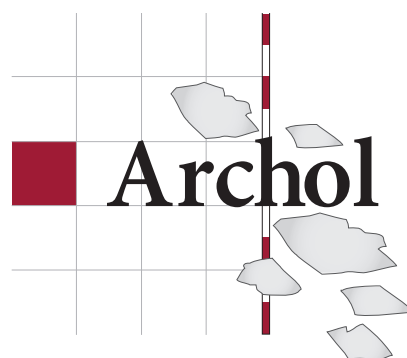


Bronstijdbewoning in Gommerwijk West - West

Archeologisch onderzoek in Enkhuizen - Haling 13

C.M. van der Linde & T. Hamburg



Colofon

Archol Rapport 227

Bronstijdbewoning in Gommerwijk West - West
Archeologisch onderzoek in Enkhuizen - Haling 13

Opdrachtgever:	WerOn projecten V.O.F. (dhr. T. Vlaar)
Contactpersoon opdrachtgever:	dhr. T. Vlaar
Contactpersoon bevoegd gezag:	drs. C. Soonius
Projectleiding/autorisatie:	drs. T.D. Hamburg
Auteur(s):	drs. C.M. van der Linde & drs. T.D. Hamburg
Met bijdragen van:	E.E. van Hees MA I.M.M. van der Jagt MA L.M. Kootker MSc drs. S. Lange drs. L. Meurkens A. Verbaas MA drs. W.K. van Zijverden
Tekstredactie	drs. T.D. Hamburg en drs. J. van der Leije
Beeldmateriaal:	S. Shek, W. Laan
Objecttekeningen:	R. Timmermans MA
Fotografie:	M. Hemminga, I. van der Jagt en S. Lange
Opmaak:	A. Allen
Druk:	Haveka, Alblisserdam

ISSN 1569-2396

© Archol, Leiden 2014
Einsteinweg 2
2300 RA Leiden
info@archol.nl
Tel. 071 527 33 13

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
	1.1 Aanleiding en opzet	7
	1.2 Onderzoeksgebied	8
	1.3 Onderzoeksdoelen en inkadering	9
2	Methodiek veldwerk	13
	2.1 Inleiding	13
	2.2 Werkwijze	13
	2.2.1 Werkputten	13
	2.2.2 Aanleg	13
	2.2.3 Sporen en structuren	16
	2.2.4 Bemonstering	16
	2.3 Opgegraven areaal	17
3	Landschap	19
	3.1 Inleiding en kader	19
	3.2 Vraagstelling	21
	3.3 Resultaten	21
4	Sporen en structuren uit de bronstijd	23
	4.1 Inleiding	23
	4.2 Huizen en huisplaatsen	24
	4.2.1 Huisplattegronden	27
	4.2.2 De huisplaatsen (zie bijlage 14.2)	31
	4.3 Cirkelstructuren	33
	4.4 Overige greppels en omheiningen	36
	4.5 Kuilen	38
	4.6 Verstoringsen	39
5	Handgevormd aardewerk en objecten van gebakken klei	41
	5.1 Inleiding	41
	5.2 Methodiek	41
	5.3 Resultaten	42
	5.3.1 Hoogkarspel-oud aardewerk	42
	5.3.2 Hoogkarspel-jong aardewerk	43
	5.3.3 Aardewerk uit structuren	43
	5.3.4 Conclusie handgevormd aardewerk	45
	5.4 Objecten van gebakken klei	45
	5.5 Verbrande klei	46

6	Vuursteen en natuursteen	47
	6.1 Inleiding	47
	6.2 Methode	47
	6.3 Vuursteen	47
	6.4 Natuursteen	49
	6.4.1 Grondstof en herkomst	49
	6.4.2 Gemodificeerd materiaal	50
	6.4.3 Niet-gemodificeerd materiaal	51
	6.5 Ruimtelijke analyse	52
	6.6 Conclusies	54
7	Archeozoölogie	55
	7.1 Inleiding	55
	7.2 Materiaal en methoden	55
	7.2.1 Materiaal	55
	7.2.2 Conservering	55
	7.2.3 Methoden	56
	7.3 Resultaten	56
	7.3.1 Soortenspectrum	56
	7.3.2 Slachtleeftijd runderen	58
	7.3.3 Bijzondere deposities en vondsten	59
	7.4 Conclusie	64
8	Isotopen	65
	8.1 Introductie	65
	8.2 Isotopenarcheologie	65
	8.2.1 Lokaal of niet-lokaal?	66
	8.3 Methoden en materiaal	66
	8.4 Resultaten en discussie	66
	8.5 Conclusie	67
9	Hout	69
	9.1 Inleiding	69
	9.2 Materiaal en methode	69
	9.3 Datering	70
	9.4 Resultaten	70
	9.4.1 Houtsoortenspectrum	70
	9.4.2 Dendrochronologisch dateringsonderzoek	70
	9.4.3 Bouwhout	71
	9.4.4 Waterkuil/put, werkput 15 (S15.143)	71
	9.4.5 Waterkuil/put, werkput 32 (S32.16)	72
	9.4.6 Waterkuil/put, werkput 32 (S32.44)	74
	9.4.7 Kuil, werkput 31 (S31.75)	77
	9.4.8 Waterkuil/put, werkput 33 (S33.130)	78
	9.4.9 Waterkuil/put, werkput 34 (S34.165)	78
	9.4.10 Waterkuil/put, werkput 34 (S34.169)	79
	9.4.11 Waterkuil/put, werkput 40 (S40.106)	79
	9.4.12 Overige sporen	80
	9.5 Conclusies	82

10	Botanie	85
	10.1 Inleiding	85
	10.2 Methode	85
	10.3 Resultaten	85
	10.3.1 Cultuurgewassen	85
	10.3.2 Akkers en droge ruigten	86
	10.3.3 Tredplanten	86
	10.3.4 Gestoorde plaatsen	86
	10.3.5 Zoete wateren en oevers	86
	10.3.6 Hei en veen	87
	10.3.7 Bossen	87
	10.3.8 Diversen	87
	10.4 Discussie	87
	10.5 Conclusie	89
11	Pollenanalyse	91
12	Synthese	93
13	Beantwoording onderzoeksvragen	95
	Literatuur	98
14.1	Catalogus huizen	105
14.2	Catalogus huisplaatsen	155
14.3	Bijlagen bij Zoölogie	159
14.4	Bijlagen bij Houtonderzoek	161
	Bijlagen op CD	
14.5	Sporenlijst	
14.6	Vondstenlijst	
	Kaart bijlage	
14.7	Allesporenkaart Haling 13 en Kadijken	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en opzet

Het onderzoeksterrein Haling (of Haling 13) bevindt zich ten noordwesten van de stadskern van Enkhuzen langs de doorgaande weg Haling bij huisnummer 13. Het terrein maakt onderdeel uit van het plangebied Gommerwijk West - West¹; de jongste fase van de stadsuitbreiding van Enkhuzen. Het ligt direct ten westen van het onlangs onderzochte en gerapporteerde plangebied Kadijken (fig. 1.1 en 1.2). Op dit terrein zijn tijdens verscheidene archeologische onderzoeken door ADC-Archeoprojecten in de periode 2006-2010 grote delen van een uitgestrekt nederzettingsterrein uit de midden- en late bronstijd aangetroffen.²

Een proefsleuvenonderzoek op het Haling terrein toonde aan dat deze bewoning zich ook hier zou voortzetten.³ De resten waren goed bewaard gebleven en werden behoudenswaardig geacht. Behoud van de vindplaats ter plaatse bleek niet mogelijk. Voorafgaand aan de bouw en de herinrichting van het gebied is daarom een opgraving uitgevoerd in de periode maart-mei 2012 door Archeologisch onderzoek Leiden (Archol b.v.).

De opdrachtgever voor de opgraving is WerOn projecten V.O.F. (dhr. T. Vlaar). De gemeente Enkhuzen is bevoegde overheid. De regio-archeoloog van West-Friesland, drs. C. Soonius, is toezichthouder namens de gemeente.

De opgraving is uitgevoerd door een vast team van gemiddeld vijf personen. Dit vaste team is aangevuld met enkele (ex)studenten uit Leiden en Amsterdam en enkele vrijwilligers uit Enkhuzen en Hoorn (specifiek willen we Kees Kiestra bedanken voor zijn enorme inzet). Als fysisch geograaf is W. van Zijverden ingezet (Earth Integrated Archaeology), het grondverzet is uitgevoerd door Wiebren Dijkstra (firma Bergman).

De uitwerking is grotendeels uitgevoerd door Archol en diverse specialisten en laboratoria van de Universiteit Leiden. Daarnaast heeft drs. Silke Lange van Biax Consult de houtvondsten geanalyseerd en heeft Lisette Kootker MSc isotopenanalyse uitgevoerd op een deel van het botmateriaal. Ook is grote dank verschuldigd aan prof. dr. Harry Fokkens en drs. Wouter Roessingh voor de inhoudelijke en fysieke bijdragen en bezoeken tijdens het veldwerk in Enkhuzen en de uitwerking in Leiden.

Tabel 1.1

Samenstelling veldteam.

Medewerker	Functie
drs. T. Hamburg	Projectleider
drs. T. Goossens	Projectleider (vervangend)
drs. C.M. van der Linde	Veldwerkleider
drs. M. Hemminga	Veldwerkleider (vervangend)
E. de Vries MA	Veldarcheoloog
M. Goddijn MA	Veldarcheoloog
J. van der Leije MA	Veldarcheoloog
Diverse stagiairs / vrijwilligers	Veldassistenten

1 In dit rapport wordt het onderzoeksgebied aangeduid als Haling.

2 Roessingh & Lohof 2011.

3 Roessingh 2009 & 2010.

Medewerker

A. Verbaas MA (Universiteit Leiden, Stichting LAB)
 drs. L. Meurkens (Archol)
 I. van der Jagt MA (Universiteit Leiden, Stichting LAB)
 E. van Hees MA (Universiteit Leiden)
 drs. S. Lange (BIAX Consult)
 L.M. Kootker MSc (Instituut voor Geo- en Bioarcheologie
 Vrije Universiteit Universiteit)

Specialisme

Steen en vuursteen
 Prehistorisch aardewerk
 Archeozoölogie
 Archeobotanie
 Hout
 Isotopenanalyse

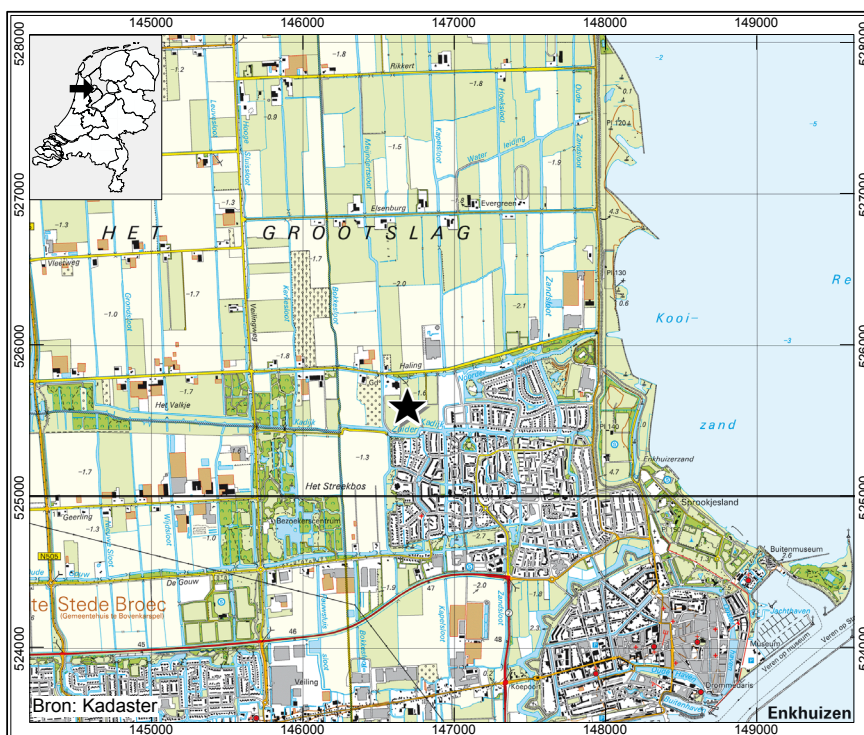
Tabel 1.2

Specialisten uitwerking.

1.2 Onderzoeksgebied

Het plangebied beslaat een langgerekt grasperceel, dat noord-zuid georiënteerd ligt aan de Haling nr. 13E. Het plangebied meet ca. 340 bij 115 m. De oppervlakte is daarmee ca. 3,6 hectare.

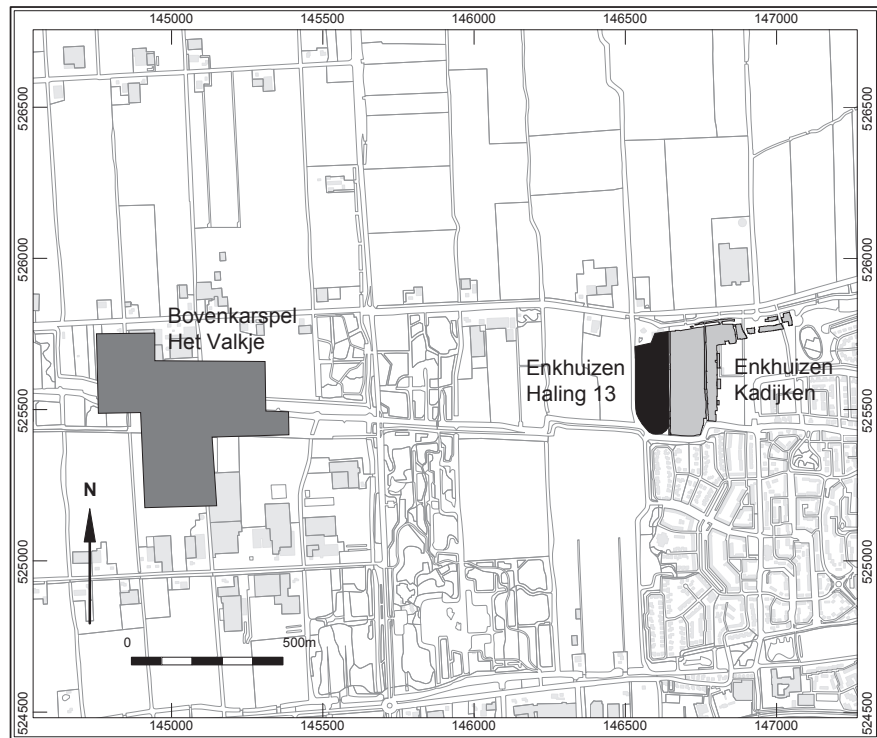
Tot kort voor de opgraving was het grasland in gebruik als paardenmanege. De stallen daarvan waren voor de opgraving al gesloopt, gesaneerd en tot puingruis vermalen. Dit puingruis was op de noordoostelijke hoek van het terrein in depot gezet en een deel was gebruikt voor de aanleg van een bouwweg. Tijdens de opgraving is het depot grotendeels omgezet en kon de locatie van de voormalige stallen grotendeels worden opgegraven. In de noordwestelijke hoek viel een kavel met bestaande bewoning buiten de opdracht. Dit kavel was nog in particulier bezit. Aangezien de eigenaar ook bouwplannen heeft, is ter waardering een deel van dit kavel onderzocht. Gezien de nabije ligging en samenhang zal deze samen met de opgraving gerapporteerd worden.

**Figuur 1.1**

Ligging plangebied.

Figuur 1.2

Ligging plangebied lokale topografie met in de tekst genoemde onderzoekslocaties.



1.3 Onderzoeksdoelen en inkadering

Lange tijd bestond het idee dat de relatief laaggelegen delen van het kwelder-krekenlandschap weliswaar in gebruik en ingericht waren vanaf de midden-bronstijd, maar dat van bewoning op deze delen niet of nauwelijks sprake was.⁴ Dit beeld moest 180 graden worden bijgesteld na de vondst van 15 boerderijen te Kadijken. Tijdens het onderzoek op plangebied Kadijken werd de westelijke begrenzing van de aangetroffen bronstijd nederzetting niet bereikt. De nederzetting zal doorlopen in het plangebied Haling, maar de omvang is niet bekend. Op grond van vondstmeldingen, luchtfoto-interpretatie en de mogelijke aansluiting op de nederzetting Bovenkarspel 'Het Valkje' 1220 m ten westen van het onderzoeksgebied, is rekening gehouden met een totale oppervlakte van ca. 14 ha. De vindplaats strekt zich over het hele plangebied uit en loopt daarbuiten verder.⁵

Het centrale doel van het onderzoek is het verkrijgen van een beter inzicht in de bewoning van de locatie en de inrichting van het terrein in de bronstijd en om tot een vergelijk te komen in de aard en fasering van bewoning in relatie tot het aangrenzende terrein 'Kadijken'. Bij het onderhavig onderzoek werd nog altijd rekening gehouden met een beperkte bewoning, die zich net als te Kadijken vooral in het noordelijk deel van het terrein zou bevinden. Omdat de bij Kadijken aangetroffen sporen en structuren reeds uitvoerig gedocumenteerd zijn en daar een grote hoeveelheden vondstmateriaal is verzameld, ligt de nadruk voor onderhavig onderzoek niet op het verzamelen van zoveel mogelijk vondsten en het uitvoerig documenteren van alle sporen. Er is vooral ingezet op het karteren van de inrichting van het terrein en de huisplaatsen en veranderingen daarin door de tijd heen (fig. 1.2).

De opgravingen 'Kadijken' en 'Haling' sluiten aan bij het onderzoek naar bronstijdbewoning in West-Friesland dat in het verleden is uitgevoerd door de voormalige

⁴ Brandt & IJzereef 1980; IJzereef & Van Regteren Altena 1991.

⁵ Roessingh & Lohof 2011.

Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB, thans RCE⁶) en de Universiteit van Amsterdam.⁷ In de nabije omgeving zijn vele nederzettingen uit de periode midden-bronstijd tot late bronstijd onderzocht, die een zeer uitgebreid net van bewoning vormen. Meest prominent daarvan is het op korte afstand ten westen gelegen nederzettingsterrein Bovenkarspel-'Het Valkje'.⁸ Van belang in ditzelfde kader is de aansluiting op het Leids Universitair NWO-onderzoek 'Farmers of the Coast'. Dit onderzoek van dr. Harry Fokkens richt zich op agrarische bronstijdsamenlevingen in de regio van het onderzoeksgebied.

Naast de inkadering in breder georiënteerde onderzoeken is voor deze opgraving een aantal specifieke onderzoeksvragen opgesteld, die sterk gericht zijn op de inrichting en karakterisering van het nederzettingsterrein, en een vergelijk met het naastgelegen terrein 'Kadijken'. De vragen zijn in het PvE⁹ als volgt geformuleerd:

- *Is het karakter van de bewoning (erven, perceelgrenzen, grotere greppels rond delen van de nederzetting, palenkransen en kringgreppels) volkomen vergelijkbaar met hetgeen te Kadijken is aangetroffen? Zo nee, wat zijn de afwijkingen of locatiegebonden kenmerken?*
- *Indien huisplattegronden aanwezig zijn: Wat is hun datering, wat de bewoningsduur en hoe past die datering in het beeld van Kadijken 5B?*
- *Hoe zijn de huisplaatsen ingericht en zijn de huisplattegronden vergelijkbaar met die van Kadijken (bijvoorbeeld aanwezigheid van een "interne structuur"?) en uit de regio? Zijn resten van de wanden gevonden?*
- *Hoe is de omgeving van de huisplaatsen ingericht?*
- *Zijn er (aanwijzingen voor) terpgreppels?*
- *Zijn er onder het botmateriaal resten van soorten die nog niet uit Kadijken bekend waren?*
- *Wat zeggen de vondstspredingen en grondsporen over de activiteiten die bewoners op de huisplaats zelf, in de directe, ingerichte omgeving en in natuurlijke, natte gebieden ontplooiden?*
- *Indien verscheidene huisplaatsen aanwezig zijn: Welke aanwijzingen zijn er dat verschillende huizen gelijktijdig hebben gefunctioneerd?*
- *Hoe verhouden deze huisplaatsen zich ruimtelijk tot de huisplaatsen die in Kadijken zijn aangetroffen?*
- *In hoeverre sluit de in perceel 5B gevonden grafheuvel aan bij de nieuwe sporen van Haling 13? Zijn er sporen of structuren met vergelijkbare ouderdom als de grafheuvel?*
- *Wat is de functie van de in 5B vrij jong (2^e helft LBT) gedateerde greppel ten zuidoosten van de grafheuvel?*

⁶ Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

⁷ Vanaf de jaren 50 van de vorige eeuw lag het accent vooral op grafheuvelonderzoek. Dit veranderde in de jaren 70 naar een focus op nederzettingsterreinen met de ruilverkaveling ('Het Grootslag') die toen plaatsvond. Hierbij zijn grote delen van West-Friesland letterlijk op zijn kop gezet.

⁸ IJzereef & Van Regteren Altena 1991.

⁹ Lohof & Roessingh 2011.

Tabel 1.3

Administratieve gegevens.

Soort onderzoek:	Opgraving
Projectnaam:	Enkhuizen
Archolprojectcode:	ENH1342
Uitvoerder:	Archeologisch Onderzoek Leiden bv
Periode van uitvoering veldwerk:	12 maart – 31 mei 2012
Periode van uitvoering uitwerking:	31 mei 2012 tot 30 november 2013
Provincie:	Noord-Holland
Gemeente:	Enkhuizen
Plaats:	Enkhuizen
Toponiem:	Haling 13
Coördinaten gebied:	NO 146639/ 525754 NW 146534/ 525776 ZO 146643/ 525418 ZW 146547/ 525776
Opdrachtgever:	WerOn – dhr. T. Vlaar
Bevoegd gezag:	Gemeente Enkhuizen
Adviseur bevoegd gezag:	Carla Soonius – Regioarcheoloog West-Friesland
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:	50905
ARCHIS-vondstmeldingsnummer(s):	420126
ARCHIS-waarnemingsnummer(s):	in aanvraag
Beheer en plaats van documentatie en vondsten:	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Noord-Holland
Geomorfologie:	vlakke van getijafzettingen (2M35)
Bodem:	Geëgal. en verw. zeekleigronden (eerd- en vaaggronden met ger. Ondergrond) (AEp7A)

2 Methodiek veldwerk

2.1 Inleiding

Voorafgaand aan het veldwerk is een puttenplan opgesteld waarmee het langgerekte perceel zo praktisch mogelijk kon worden opgegraven en waarmee tevens de mogelijkheid open bleef delen van het terrein eventueel niet op te graven. Het afgraven van de bovengrond is uitgevoerd met behulp van een 21 ton rupskraan (firma Bergman) die halverwege het project is aangevuld met een vergelijkbare rupskraan voor het dichten van de werkputten.

Hieronder volgt een beschrijving van de gebruikte methoden en technieken voor de verschillende onderdelen van het archeologisch veldwerk.

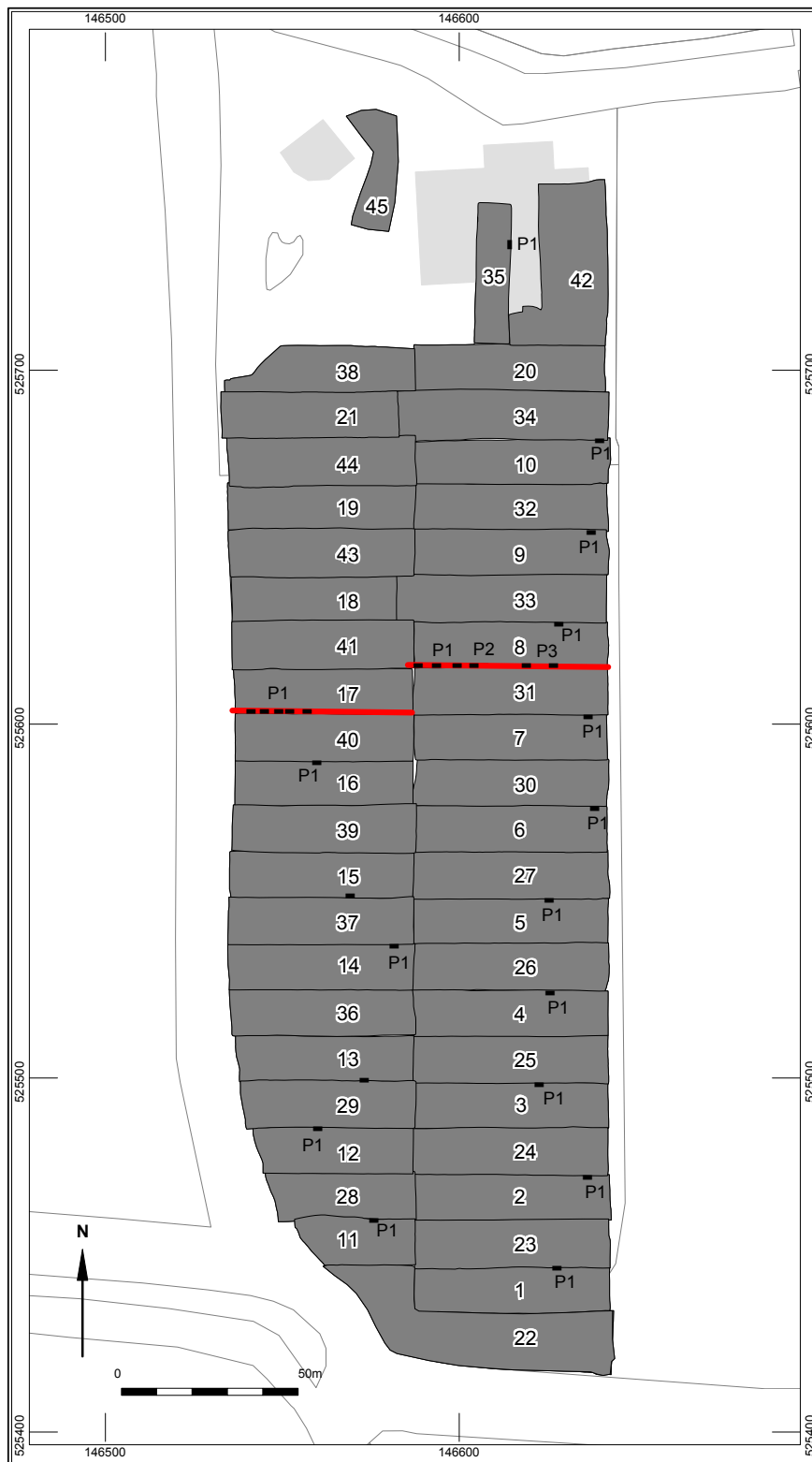
2.2 Werkwijze

2.2.1 Werkputten

Het puttenplan bestaat uit twee raaien werkputten van gemiddeld 13 bij 55 m, met een oost-west oriëntatie. De werkputten zijn dambordsgewijs uitgegraven tot op het sporenvlak, gedocumenteerd en ten slotte weer dicht gegooid. Op verzoek van de opdrachtgever is begonnen aan de zuidzijde met de oostelijke raai 'even' werkputten, vervolgens zijn van de westelijke raai de 'oneven' werkputten gedaan. De tweede helft van het onderzoek is volgens dezelfde volgorde de andere helft gedaan (fig. 2.1). Enkele werkputten wijken af van dit patroon; de in het zuiden gelegen werkput 22 beslaat de gehele zuidelijke punt; de in het noorden gelegen werkputten 20 en 38 zijn in een eerder stadium aangelegd in verband met een studie van het RCE naar de effecten van verstikkingsverschijnselen (zie paragraaf 2.2.4); in het uiterste noorden liggen de werkputten 35 en 42 noord-zuid georiënteerd omdat er een grote berg puingruis lag. In de noordwestelijke hoek van het terrein ligt werkput 45. De contour daarvan volgt min of meer de zuidelijke fundering van de geplande nieuwbouw.

2.2.2 Aanleg

De werkputten zijn aangelegd met een rupskraan met een gladde bak (fig. 2.2 a en b). Het vlak waarop de sporen zich aftekenden had een diepte die varieerde van ca. 40 tot 80 cm onder maaiveld (merendeels dicht onder de huidige bouwvoor). Op voorhand zijn per dag de aan te leggen put(ten) uitgezet met behulp van een *robotic Total Station (rTS)* en machinaal voorgegraven tot ongeveer halverwege de bouwvoor. Daarna hoefden alleen de laatste decimeters nog verdiept te worden. Het bleek niet werkbaar om het sporenvlak met een schaafbak op te schaven; het sediment was hiervoor te divers van samenstelling. De zand-klei sequenties wisselen elkaar te snel af voor een consistent gebruik van de schaafbak. In de rulling van de zavelige grond bleken de kleine sporen ook zonder gebruik van een schaafbak nog duidelijk zichtbaar te zijn. Het zorgde er wel voor, dat handmatig meer opgeschaafd moest worden.



Figuur 2.1

Alle puttenkaart: de werkputten zijn genummerd op volgorde van aanleg. De gedocumenteerde profiellocaties zijn aangegeven met P-nrs.

Figuur 2.2a

Aanleg van werkput 10 kijkend in noordwestelijke richting. Op de voorgrond wordt het vlak getekend, de kraan staat op een nog te verdiepen voorgegraven deel van de put.

**Figuur 2.2b**

Methodiek van aanleg: op de voorgrond, kijkend in noordoostelijke richting, is werkput 37 net aangelegd met daarin een deel van een bundel greppels. Daarachter staan twee kranen op de lijn tussen de raaien werkputten. De voorste kraan is een volgende put aan het voorgraven, de achterste is bezig met het afwerken van sporen uit het tweede vlak.



Tijdens de aanleg zijn vondsten per spoor(vulling) verzameld en per laag in vakken van 5 x 5 m; de sporen hebben een uniek nummer gekregen en de oversnijdingen tussen de sporen zijn (voor zover herkenbaar) aangegeven. Alle vlakken, sporenclusters en bijzondere sporen zijn gefotografeerd. De vlakken zijn analoog getekend op A0 tekenfolie, schaal 1:50. De vlakken, profielen, hoogtes en het meetsysteem zijn in het Nederlands coördinaatstelsel (RD) ingemeten. Na het afwerken van de werkputten zijn de tekeningen gedigitaliseerd. Twee werkputten zijn digitaal met een *rTS* getekend, het westelijk deel van werkput 22 en werkput 45. Ook is een tweede vlak in werkput 15 digitaal getekend. Na het couperen en documenteren van de grondsporen is in de werkputten machinaal een tweede vlak aangelegd. De registratie van de sporen die daarbij te voorschijn zijn gekomen, is bijgetekend op de eerste vlaktekeningen, maar bij het digitaliseren daarvan zijn ze wel als tweede vlak geadmistreerd.

2.2.3 Sporen en structuren

De voorkomende typen sporen zijn: paalkuilen, (kring)greppels, kuilen, waterkuilen, staken, runderhoefindruckken en sloten. Enkele standaard spoor- en laagnummers zijn uitgedeeld om enkele typen te groeperen (tabel 2.1). Alle grondsporen zijn op schaal getekend en beschreven. Voor zover mogelijk zijn ze in het veld al gegroepeerd tot structuren en relatief gedateerd op basis van oversnijding of gelijkenis. De voorkomende structuren zijn huisplaatsen, huisgreppels, kringgreppels, kuilenkransen, (verkavelings)greppels, koeienpaden en omheiningen.

hoofdcategorie	subcategorie	aantal
C14 (AMS)	MC14	1
Dendrochronologie	HOUT (>2)	Max. 23
Pollenmonster	MP	2
Macroresten	ME/MA	87
Monster slijpplaten	MSP	5
Monster schelp	MSC	1

Tabel 2.1

Standaard spoor- en/of laagnummers.

De grondsporen zijn conform het PvE behandeld. De paalkuilen en huisgreppels die behoren tot een huisplaats zijn gecoupeerd, getekend, gefotografeerd en afgewerkt. Kuilen van kuilenkransen en kringgreppels zijn minimaal gecoupeerd en gedocumenteerd, en niet in alle gevallen afgewerkt. Alle greppels zijn tenminste éénmaal gecoupeerd, doorgaans ter hoogte van oversnijdingen of ter bestudering van de stratigrafische positie in de putwand. De greppels zijn machinaal laagsgewijs afgewerkt, ter controle op de aanwezigheid van (water)kuilen in de bodem of onder de greppels, maar ook ter vastlegging van het exacte verloop ervan. De greppels kwamen veelvuldig in bundels voor, evenals de onderliggende kuilen. Alle diepe (water)kuilen en diepe greppels/sloten zijn machinaal gecoupeerd en de coupes gefotografeerd. Staken die niet aan een structuur waren toe te wijzen zijn selectief gecoupeerd en gedocumenteerd. Er zijn geen spoorvullingen uitgezeefd, hoewel van enkele vondstrijke sporen wel bulkmonsters zijn verzameld.

De focus van het onderzoek lag voornamelijk bij de prehistorische resten en middeleeuwse en Nieuwe tijdssporen zijn dan ook slechts beperkt gedocumenteerd. Enkele zijn wel gecoupeerd en gedocumenteerd die model staan voor de rest. Het kan dan gaan om sloten, (grondverbeterings)kuilen of afrasteringen. Sporen van recente ouderdom, zoals ploegsporen of drainage, zijn wel op vlaktekening vastgelegd, maar niet nader onderzocht.

Spoor	Typering
111	losse staken, niet aan een rij toe te wijzen
222	runderhoefindruckken
777	Drainage
888	natuurlijke verstoring
999	recente verstoring

Tabel 2.2

Totaal grond- en houtmonsters.

2.2.4 Bemonstering

Er is conform het PvE selectief bemonsterd. Enkele kansrijke diepe (water)kuilen zijn bemonsterd op ecologische resten. Per huisplaats zijn enkele staanders ter datering bemonsterd alsook de fasen van de huisplaats-omgreppeling. Ook zijn enkele huisplaats-omgreppelingen in het putprofiel met profielmonsterbakken bemonsterd. Kuilenkransen en kringgreppels zijn aanvullend bemonsterd op verzoek van de universiteit Leiden; per type zijn dit ca. 10-15 structuren. Er zijn geen geschikte

Tabel 2.3

Aantal onderzochte vierkante meter, sporen en profielen per werkput.

Put	Opp. (m ²)	Sporen	Profielen
1	756	57	1
2	722	11	1
3	715	44	1
4	707	20	1
5	719	87	1
6	712	25	1
7	709	83	1
8	722	162	1
9	710	117	1
10	694	88	1
11	427	3	1
12	586	35	1
13	661	47	1
14	693	60	1
15	693	150	1
16	657	117	1
17	650	217	1
18	613	68	geen
19	691	56	geen
20	724	95	geen
21	663	182	geen
22	1254	56	geen
23	773	30	geen
24	756	15	geen
25	764	21	geen
26	762	37	geen
27	761	85	geen
28	538	14	geen
29	664	49	geen
30	752	53	geen
31	761	83	geen
32	745	46	geen
33	814	135	geen
34	845	170	geen
35	411	12	1
36	710	55	geen
37	711	74	geen
38	631	100	geen
39	702	67	geen
40	711	112	geen
41	718	133	geen
42	965	117	geen
43	715	67	geen
44	747	91	geen
45	329	8	geen
totaal	31763	3354	18

monsterlocaties gevonden voor het dateren van (afdekkende) sedimentlagen. Uit dieper gelegen delen van kuilen en sloten zijn 23 stuks bewerkt hout verzameld (tabel 2.2). Tenminste twee objecten zijn reeds in het veld geschikt bevonden voor dendrochronologie.¹⁰

Er is één specifiek monster genomen voor koolstofdatering (S31.19 –paalspoor van huis 25), twee voor pollenonderzoek en één voor schelpdeterminatie. De grootste groep betreft ecologische/algemene monsters, vooral in te zetten voor botanische macroresten onderzoek en waaruit mogelijk geschikte aanvullende ¹⁴C-dateringen kunnen worden genomen. Er zijn drie profielmonsterbakken geslagen met aanvullende bulkmonsters uit huisgreppelfasen van huisplaats 10. Deze zullen voor het Leidse onderzoek *Farmers of the Coast* worden gebruikt ter bestudering van de opvulling van de greppels voor een beter begrip van het proces van site-formatie. Er zijn nog twee slijpplaatmonsters genomen voor de RCE ter bestudering van de effecten van verstikkingsverschijnselen op de bodemstructuur, echter de verwerking daarvan valt buiten het bereik van deze uitwerking.

2.3 Opgegraven areaal

Er zijn 45 werkputten gegraven met een totale oppervlakte van bijna 3,2 ha (tabel 2.3). Dit is iets minder dan de grootte van het plangebied (3,6 ha). Het totaal oppervlak is lager uitgevallen, aangezien enkele delen niet opgegraven konden worden. De oostelijke strook van het perceel is over een lengte van 350 m bij ca. 5 m breed door het ADC opgegraven in het kader van de slootverbreding (ca. 1750 m²). Aan de west- en zuidzijde is een strook van enkele meters breed (ca. 1000m²) niet ontgraven om de beschoeide randzone langs de vaarten te sparen. Aan de noordzijde zijn enkele stroken ter hoogte van de verharde puingegane en de berg met puingruis niet ontgraven (ca. 1600 m²). Daarentegen bleek het perceel aan de zuidoosthoek groter te zijn (ca. 500 m²). In het noordwesten, buiten het plangebied van WerOn, is aansluitend aan het veldwerk een put (nr. 45) gegraven (ca. 300 m²).¹¹

¹⁰ Determinatie Dieuwertje Duijn, Archeologie West-Friesland.

¹¹ Deze opdracht is uitgevoerd na afronding van het veldwerk voor WerOn in opdracht van: Schipper & Meekel – bouwkundige vormgeving.

3 Landschap

W.K. van Zijverden

3.1 Inleiding en kader

De vindplaats Enkhuizen Haling ligt in oostelijk West-Friesland, dat bekend is om het grote aantal goed geconserveerde vindplaatsen uit de midden-bronstijd B en de late bronstijd. De meeste vindplaatsen in dit deel van West-Friesland zijn ontdekt en onderzocht tijdens de ruilverkavelingen in de jaren '70 en '80 van de vorige eeuw. Voorafgaand aan de ruilverkavelingen heeft uitgebreid bodemkundig onderzoek plaatsgevonden. Op basis van zowel het archeologisch als het bodemkundig onderzoek is een bewoningsmodel opgesteld voor de exploitatie van het landschap van West-Friesland in de bronstijd.¹² In dezelfde periode is een zeer goed gedocumenteerde studie verschenen over de ontwikkeling van het landschap voorafgaand aan de bewoning.¹³ In dit model werd verondersteld dat de kust zich sloot kort voor 3000 BP (ca. 1250 v.Chr.). Eind jaren '80 werd de sluiting van het Zeegat gedateerd op 3300 BP (ca. 1550 v.Chr.).¹⁴ Sindsdien wordt deze datering onbekritiseerd overgenomen zowel in de aardwetenschappelijke literatuur als in de archeologische literatuur.¹⁵ Recente opgravingen zoals de opgravingen in Hoogwoud, Medemblik en Enkhuizen Kadijken geven aan dat tijdens de bewoning van deze vindplaatsen sprake is van een, weliswaar geringe, maar duidelijke mariene invloed.¹⁶

De datering van de sluiting is gebaseerd op de gedachte dat bewoning van kreekruigen in West-Friesland alleen kan plaatsvinden wanneer het Zeegat gesloten is. Na het dichtslippen van de oorspronkelijke kreekbeddingen vormen deze hoge ruggen na reliëfinversie als gevolg van differentiële bodemdaling. De oudst beschikbare datering voor bewoning, ten tijde van de publicatie, was de datering van enkele fragmenten houtskool uit de kringgreppel van de grafheuvel uit de vindplaats Bovenkarspel Het Valkje.¹⁷ De kustlijn moest zich dus voorafgaand aan dit moment hebben gesloten. Als aanvullend argument werden twee dateringen gepresenteerd die dit moment van sluiting ondersteunden.¹⁸ De datering van een mollusk uit de strandwal van Bergen zou het moment representeren waarop de kust nog geopend was.¹⁹ De datering van de basis van het veen in de omgeving van Alkmaar dateerde het moment waarop de kust in ieder geval volledig gesloten was.²⁰ In het artikel "Op dwaalwegen met de theorie van de omkering van het bodemreliëf" beargumenteerde Havinga dat de gedachte die aan de basis ligt van deze datering onjuist is.²¹ De ontdekking van de vindplaatsen Haling en Kadijken op een locatie die gekarakteriseerd kan worden als kwelder waar kreekbeddingafzettingen vrijwel geheel ontbreken is in overeenstemming met deze kritische kanttekening van Havinga. Maar hoe is het dan mogelijk dat sprake is van bewoning op een kwelder terwijl het zeegat kennelijk niet (geheel) gesloten is?

12 Van Geel, Hallewas & Pals 1983.

13 De Mulder & Bosch 1982.

14 Roep & Van Regteren Altena 1988, 219.

15 bijvoorbeeld Van der Spek 1994; Beets, Roep & Westerhof 1996; Kok 2008; Schurmans, 2010.

16 Lohof & Vaars 2005, 65; Schurmans 2010, 144; Roessingh & Lohof 2011, 319; Van Zijverden in druk.

17 GrN 7472: 3275 ± 35 BP.

18 Roep & Van Regteren Altena 1988, 219.

19 GrN 5217: 3140 ± 50.

20 GrN 5217: 3140 ± 50.

21 Havinga 1986, 399.

In de jaren negentig van de vorige eeuw is een nieuwe theorie gepubliceerd over de ontwikkeling van getijdenbekkens.²² In het oorspronkelijke model van Mulder & Bosch²³ werd uitgegaan van de trans-regressietheorie waarbij kleine verschillen in het tempo van de relatieve zeespiegelstijging, erosie dan wel aanwas in de getijdenbekkens veroorzaakte. In het nieuwe model spelen vooral de morfologie van het zeegat en het getijdenbekken in combinatie met de relatieve zeespiegelstijging een belangrijke rol. Binnen één getijdenbekken kunnen als gevolg van het kombergings-effect verschillende gemiddelde hoogwater niveaus voorkomen. Indirect betekent dit dat eveneens sprake is van verschillen in opslibbingshoogte. Daarnaast kan binnen één getijdenbekken op de ene plaats erosie plaatsvinden terwijl gelijktijdig sedimentatie optreedt op een andere plaats binnen het getijdenbekken.²⁴ Van der Spek²⁵ heeft deze theorie toegepast op het Zeegat van Bergen en kwam tot de conclusie dat rond 3700 BP (ca. 2100 v.Chr.) de accommodatieruimte van het getijdenbekken halveerde terwijl gelijktijdig de lengte van het bekken slechts met een derde afnam. Het gevolg hiervan was dat ten westen van Hoogwoud opslibbing plaatsvond tot ruim boven gemiddeld hoog water en gelijktijdig ten westen van Hoogwoud enige erosie optrad. Deze situatie zorgde ervoor dat aan het begin van de bewoning in de bronstijd in westelijk West-Friesland een klein getijdenbekken aanwezig was, vergelijkbaar met De Slufter op Texel. Het oostelijk deel van West-Friesland bestond op dat moment uit een vruchtbaar hoog opgeslibd kwelderlandschap met een afwatering naar het westen en oosten.²⁶

Op basis van *multi-proxy* onderzoek uit de jaren '70 werd verondersteld dat in de bronstijd sprake is geweest van een zeer open nagenoeg boomloos landschap. Dit landschap zou volledig zoetwater landschap zijn geweest met voornamelijk meren, plassen en een enkele lokaal riviertje.²⁷ Op basis van een analyse van visresten kan worden geconcludeerd dat gedurende de gehele bronstijd sprake is geweest van een zout-zoetwater gradiënt van west naar oost West-Friesland. Daarnaast indiceren de vissen het voorkomen van diverse leefmilieus waarbij duidelijk sprake is van een toename van meren en een verzoeting van het milieu in de loop van de bronstijd.²⁸ De wildassemblage van de verschillende vindplaatsen wijst samen met de aangetroffen houtsoorten op het voorkomen van rivierbegeleidende oobossen en bosschages in de omgeving van de vindplaatsen naast het voorkomen van natte en droge kalkrijke graslanden.²⁹ Uit recent onderzoek blijkt dat in de loop van de bronstijd sprake is van een afname van kwelindicatoren.³⁰ Dit past uitstekend in het beeld dat in de jaren '70 en '80 is geschetst van een geleidelijk vernattend milieu.³¹

De bewoning in de bronstijd eindigt abrupt rond 750 v.Chr. Een stijging van de grondwaterspiegel en een snelle groei van hoogveen als gevolg van een plotselinge klimaatsverandering zou de oorzaak zijn.³² Volgens deze theorie zou uiteindelijk geheel West-Friesland bedekt zijn geraakt met een enkele meters dik pakket veen.³³

22 Van der Spek 1994.

23 Mulder & Bosch 1982.

24 Van der Spek 1994, 152-180.

25 Van der Spek 1994.

26 Van Zijverden in prep.

27 Van Geel, Buurman & Waterbolk 1997, 159-161; IJzereef 1981, 126.

28 Van Amerongen in prep.

29 Van Zijverden in druk.

30 Roessingh & Lohof 2011, 268.

31 Runia 1987, 190; Buurman 1996, 192; Buurman 1999, 134-135.

32 Van Geel, Hallewas & Pals 1983, 274; Van Geel, Buurman & Waterbolk 1997, 457

33 Pons 1992, 48.

Ondanks deze theorie worden, zij het in zeer geringe mate, vindplaatsen uit de vroege en midden-ijzertijd sporadisch aangetroffen.³⁴ Het onderzoek bij Enkhuizen Kadijken toonde al eerder aan dat op deze vindplaats geen veen is gevormd aan het einde van de bewoning maar dat op deze plaats opnieuw sedimentatie plaatsvond.³⁵ Niet alleen op de vindplaats Enkhuizen Kadijken maar ook in het Klokkeweelveen en in het veen pakket onder de Omringdijk³⁶ zijn duidelijke aanwijzingen aanwezig die wijzen een sterkere fluctuerende oppervlaktewaterspiegel vanaf 2900 BP (ca. 1100 v.Chr.). Seizoensmatige overstroming van het oppervlak vanuit het Flevomeer- en Vechtbekken kan de sedimentatie van klei in combinatie met exploitatie van deze klei zoals waargenomen in het micromorfologisch onderzoek op de vindplaats Kadijken goed verklaren. Ook het oprichten van terpen vindt in een seizoensmatige oppervlaktefluctuatie een logische verklaring.³⁷ Rond 2450 BP (ca. 600 v.Chr.) vindt een abrupte daling van de grondwaterspiegel plaats als gevolg van de opening van de Vliestroom.³⁸ Daarna treedt een geleidelijke vernatting van oostelijk West-Friesland op en vindt over grote delen veenvorming plaats. Van een volledige veenbedekking is geen sprake geweest maar uitgestrekte hoogveenkussens lijken wel degelijk te hebben bestaan.

3.2 Vraagstelling

In het kader van dit aangepaste landschappelijke model kan de bewoning van de vindplaats Haling worden geplaatst. Op basis van het onderzoek dat eerder is uitgevoerd op het nabijgelegen Kadijken zijn enkele onderzoeksvragen opgesteld:

1. *Is sprake van een ouder exploitatieniveau zoals op grond van het onderzoek op Kadijken werd verwacht?*
2. *Heeft bewoning binnen het plangebied plaatsgevonden op kreefzettingen of kwelderzettingen?*

Tijdens de opgraving is een west-oost georiënteerd profiel aangelegd (rode lijn in fig. 2.1). Doel van het profiel was om inzicht te krijgen in de lokale opbouw. Door de omstandigheden op het terrein was het niet mogelijk een doorlopend noord-zuid profiel aan te leggen, zoals was voorzien in het Plan van Aanpak. Het gehele profiel is aangelegd tot 120 cm -mv. Plaatselijk is het profiel op enkele punten verdiept tot ruim 200 cm -mv.

3.3 Resultaten

Aan de basis van het onderzochte profiel bestaat het profiel uit mineraalarm veen (fig. 3.1) Naar boven toe gaat dit over in zwak en matig kleiig veen. De top van het veen wordt afgedekt met enkele centimeters zwak kleiig veen. In het profiel is moeilijk te zien of sprake is van een sedentaat of sediment. Op basis van het voorkomen van rietresten lijkt het te gaan om een sedentaat gevormd in een eutroof milieu. Dit pakketje zwak kleiig veen is over het gehele profiel erosief afgedekt met een matig gerijpte, sterk siltige, sterk humeuze klei. In deze klei komen plaatselijk mollusken voor zoals het nonnentje, brakwaterkookkels en schelpgruis. Deze klei is erosief afgedekt met maximaal drie pakketten gerijpte horizontaal gelamineerde, kalkrijke,

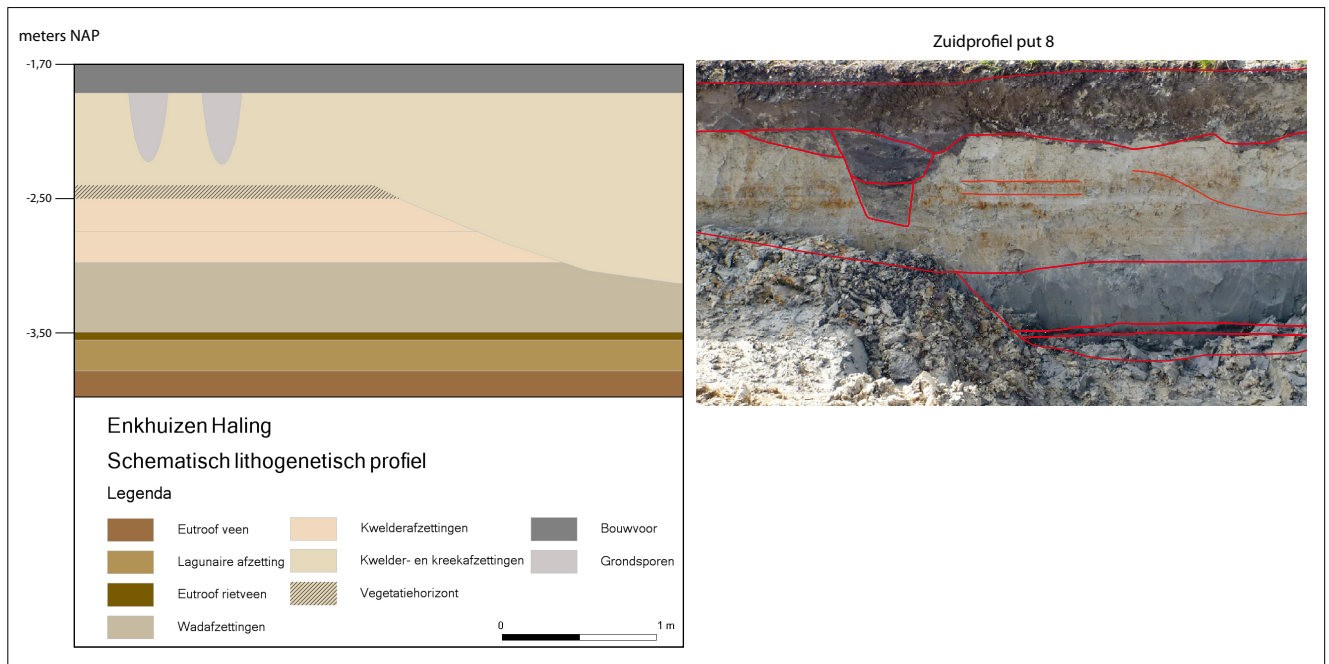
34 Woltering 1985, 225; Van Wijk 2008.

35 Roessingh & Lohof 2011, 46.

36 Van Geel, Hallewas & Pals 1983.

37 Van Zijverden, in prep.

38 Van Zijverden, in prep.



Figuur 3.1

Schematisch lithogenetisch profiel van Enkhuzen – Haling (links). Betreffende profiefoto (rechts).

matig siltige tot uiterst siltige klei. In deze drie kleipakketten is steeds sprake van een *fining upwards* en *thinning upwards* sequentie. Aan de basis van het kleipakket komen plaatselijk slijkgapers voor. Uitsluitend in put 8 (profiel 2) is een begraven vegetatiehorizont aangetroffen die wordt gekenmerkt door een lichte humusaanrijking, geringe ontkalking en homogenisatie. Over het gehele profiel is deze vegetatiehorizont verder niet meer aangetroffen. Op basis van het onderzoek op de vindplaats Kadijken dateert deze vegetatiehorizont ergens tussen ca. 1900 en 1500 v. Chr. In het westelijk deel van het profiel (put 17, profiel 1) is het sediment lichter en het bovenste pakket dikker. Ook zijn in dit deel van het profiel scheef gestelde lagen zichtbaar die wijzen op een hogere stroomsnelheid. De top van het profiel is over de gehele lengte ontkalkt en opgenomen in de bouwvoor. Over het gehele profiel is de oorspronkelijke vegetatiehorizont uit de bronstijd in de bouwvoor opgenomen.³⁹

Het veen aan de basis van het profiel laat een duidelijk omslag zien van een gesloten veenmoeras naar een steeds grotere mariene invloed waarbij steeds meer sediment wordt aangevoerd. Na een korte stilstandsfase in de sedimentatie, waarin rietveen werd gevormd, ontstaat een wadmilieu waartoe de halfgerijpte klei behoort. In de top van deze klei komen slijkgapers voor die doorgaans op en rond het vloedmerk leven. Het milieu verandert naar boven toe in een kwelderomgeving. In dit kwelderomgeving komen enkele kleine krekken, zogenaamde prielen voor. Deze prielen zijn herkenbaar aan de scheve gelaagdheid in het profiel. Deze zorgen voor een erosie van het kwelderoppervlak waarop vervolgens opnieuw kwelderafzettingen worden gevormd. Op de top van deze kwelderafzettingen heeft bewoning plaatsgevonden in de bronstijd. Deze observaties passen goed binnen het landschappelijke kader zoals dat in paragraaf 3.1 is geschetst.

³⁹ Hoeveel er precies opgenomen is van de bronstijldlaag is onzeker maar bedraagt naar verwachting circa 30-40 cm.

4 Sporen en structuren uit de bronstijd

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de sporen- en structurenanalyse behandeld. In totaal zijn er verspreid over het terrein 3501 grondsporen gedocumenteerd (bijlage 14.7⁴⁰ & tabel 4.1).

De sporen zijn verdeeld in drie hoofdgroepen: antropogeen, recent en natuurlijk. De antropogene grondsporen bestaan voor een belangrijk deel uit greppels (lineair en kringgreppels), kuilen en paalsporen, maar ook runderhoefindrukken en staken vallen binnen deze groep. De recente grondsporen zijn ook antropogeen van aard en bestaan voornamelijk uit kuilen en sloten. Tot de natuurlijke sporen zijn bijvoorbeeld dier- en wortelgangen maar ook donkere vlekken. Met betrekking tot de vlekken geldt dat ze in het sporenvak als mogelijk antropogeen zijn geïnterpreteerd. Na het couperen ervan bleken het meestal ondiepe, onregelmatige verkleuringen te zijn. In enkele gevallen kon echter niet worden uitgesloten dat het de onderkanten van ondiepe prehistorische sporen betrof.

Het aantal werkelijke grondsporen is vertekend. Zo zijn in de groepen runderhoefindrukken en staken vele honderden stuks geregeld gegroepeerd onder één nummer. Slechts in gevallen dat ze individueel zijn gecoupeerd en/of gedocumenteerd, is een uniek spoornummer toegekend. Zo zijn er ook 'zones' met vele runderhoefindrukken onderscheiden. Anderzijds zijn de lineaire greppels stevast in meerdere werkputten aangesneden, en per put opnieuw genummerd. Het aantal afzonderlijke greppels ligt dus lager. Dit geldt in mindere mate ook voor de kringgreppels; in sommige gevallen konden delen daarvan niet met zekerheid tot één structuur worden gerekend en zijn ze apart benoemd.

De kuilen zijn voor een belangrijk deel toe te wijzen aan de kuilenkransen. De overige kuilen zijn onderverdeeld in 'ondiepe', 'diepe' en 'zeer diepe' kuilen. De ondiepe kuilen (<50 cm diepte onder sporenvak) zijn soms moeilijk te onderscheiden van paalkuilen. Dit probleem manifesteerde zich geregeld bij de beschrijving en interpretatie van de kuilenkransen. Als stelregel is aangehouden dat sporen breder dan 30 cm en dieper dan 10 cm als kuil zijn bestempeld. Ook zaken als vorm en gelaagdheid van de opvulling spelen mee in de typering. Laat duidelijk zijn dat er een schemergebied bestaat tussen de kuilen, vlekken en paalkuilen. Indien de diepte tussen 50-100 cm onder sporenvak ligt, is de kuil 'diep' genoemd. De vorm van de doorsnede is in de meeste gevallen afgerond vierkant. Als de kuil dieper is dan 100 cm, is deze betiteld als 'zeer diep' of als 'waterkuil'. Een neutralere betiteling van deze diepe sporen, maar ook een deel van de minder diepe, is 'schachtvormige kuilen'. Het merendeel van de zeer diepe kuilen is getypeerd als 'waterkuil' hoewel de functie van deze kuilen nog veel ruimte voor discussie laat.

Verreweg het grootste deel van de sporen is herkend en vastgelegd na machinale verwijdering van de moderne akkerlaag in de top van de zandige of kleiige kwelder-kreekafzettingen. Op dit eerste sporenvak is ook een grote hoeveelheid greppels aangesneden die zich op dit niveau als één grote verkleuring aftekende. Bij het verdiepen van de putten naar het tweede vlak konden de individuele greppels worden herkend. Tevens werden tijdens het verdiepen onder de greppels grote kuilen zichtbaar. Aangezien het geen stratigrafisch gescheiden archeologisch niveau betrof,

⁴⁰ AlleSporenKaart (ASK) van Haling en Kadijken opgravingen.

**Figuur 4.2**

Foto van de grondsporen in het vlak, put 21 (foto richting het westen).

maar sporen die direct aan het bovenste vlak waren gerelateerd, zijn alle grondsporen uiteindelijk samengevoegd in één vlaktekening.

De meerderheid van de sporen is uniform van kleur, textuur en insluitsels. De sporen waren goed herkenbaar als donkergrijze of vlekkelig donkerblauwgrijze kleiige vlekken in een lichtbruin fijnzandig of kleiig vlak (fig. 4.2). De meeste natuurlijke grondsporen voldoen ook aan deze beschrijving; meestal waren dit ondiepe 'vlekken' die mogelijk het restant vormen van de (verdwenen) cultuurlaag. Een andere groep sporen is bruiner van kleur en venig van textuur. Het merendeel daarvan betreft kuilen, sloten en gedempte vaarten uit de late middeleeuwen of Nieuwe Tijd. Vooraf bestond het idee, dat al deze 'bruine' sporen relatief jong zouden zijn. Dit bleek gaandeweg het onderzoek niet het geval; enkele van deze sporen zijn met zekerheid in de bronstijd te dateren. Een derde groep sporen zijn de recente kuilen en sloten. Deze jonge vergravingen bevatten geregeld 'oud' vondstmateriaal. Gezien de verspitting en vermenging met oudere sporen en delen van de vondstlaag waren deze niet altijd direct herkenbaar. Ook waren enkele zones recentelijk intensief doorploegd, wat de herkenbaarheid van vooral de kleine en ondiepe grondsporen bemoeilijkte.

In totaal zijn 141 structuren herkend (fig. 4.1). Deze bestaan uit huisplattegronden (26), kringgreppels (61), kuilenkransen (50), en omheiningen of hekwerken (4). Behalve deze structuren is er een grote hoeveelheid lineaire greppels (347) en kuilen (952) aangetroffen. Er zijn geen graven of grafstructuren aangetroffen.

4.2 Huizen en huisplaatsen

Tijdens de analyse van de plattegronden is onderscheidt gemaakt tussen 'huizen' en 'huisplaatsen', volgens de definitie van IJzereef & Van Regteren Altena. De huizen/boerderijen die zijn onderscheiden worden gedefinieerd als 'hoofdgebouw op een huisplaats', ofwel een nieuw gegraven huisgreppel en een nieuw ingegraven houtskelet. De huisplaats betreft de locatie waarop een of meerdere opeenvolgende huizen voorkomen. De huizen op een huisplaats kunnen steeds op dezelfde plek zijn herbouwd of ieder nieuw huis is naast de plaats van het vorige opgetrokken.⁴¹ De 26 aangetroffen huizen zijn toe te wijzen aan tien huisplaatsen. Behalve deze 'zekere' huisplaatsen, zijn er nog zeven vermoedelijke huisplaatsen onderscheiden zonder hoofdgebouw.

Tabel 4.1

Aangetroffen sporen.

type	aantal	percentage
greppel	938	27
palen/ staken	565	16
kuil	1061	30
waterput	97	3
hoefindrukken	103	3
natuurlijke verstoring	81	2
recente verstoring	333	10
vlek/ onbekend	323	9
Totaal	3501	100

⁴¹ IJzereef & Van Regteren Altena 1991, 74.

Figuur 4.1

Overzicht opgravingsgebied met daarop de huisplaatsen, huizen en 14C-monsterlocaties.

Tabel 4.2

Kenmerken van de hoofdgebouwen.

4.2.1 Huisplattegronden

Skelet

In Haling zijn 26 boerderijgebouwen onderscheiden. In de catalogus (bijlage 14.1) en tabel 4.2 worden alle plattegronden afzonderlijk beschreven. In deze paragraaf zal daarom alleen worden ingegaan op de algemene kenmerken van de huizen.

Alle huisplattegronden hebben een WNW-OZO oriëntatie. Behalve de overeenkomstige oriëntatie laat ook de constructie grote overeenkomsten zien. Alle plattegronden hebben een driebeukige constructie gehad, waarvan alleen het middenschip bewaard is gebleven. Dit middenschip bestaat uit twee rijen van 4 tot 9 binnenstijlen die paarsgewijs staan opgesteld. De afstand tussen de paren varieert tussen de 1,7 en 2,5 m, maar vrij constant is een maat van 2,1 m aangehouden. De lengte van het dakdragende skelet bedraagt op basis van de staanderrijen tussen de 8,2 en 21 m.

De breedte van de huizen is moeilijker te reconstrueren. De afstanden tussen de stijlen van een paar liggen tussen de 2,6 tot 3,4 m (gemiddelde van 2,9 m). Sporen van wanden zijn bij geen van de huisplattegronden aangetroffen. Op basis van de boerderijen van Andijk en Bovenkarspel kunnen we uit gaan van een breedte van de zijbeuken van gemiddeld 1,3 m.⁴² De totale breedte van de boerderijen zou daarmee op gemiddeld 5,9 m komen. De oppervlakte van het skelet van de boerderijen varieert van 21 tot 74 m² (gemiddeld 38 m²). Op basis van de minimale lengtes en de geschatte breedtes komt de totale oppervlakte van de boerderijen uit op 42,6 tot 130,2 m². De gemiddelde oppervlakte van de boerderijen bedraagt 72,3 m².

Op basis van de opgravingen te Andijk-Noord (huisplaats 17) wordt verondersteld dat de wanden bestonden uit stakenrijen met daartussen vlechtwerk dichtgesmeerd met leem. Een wandconstructie van plaggen behoort echter ook tot de mogelijkheden.⁴³

Voor de meeste boerderijen kan worden vastgesteld dat de ingangen aan één of beide kopse zijden gesitueerd waren. In de meeste gevallen was in elk geval aan de oostzijde een ingangsportaal gebouwd. De ingangspartijen worden gekenmerkt door twee staanders die op een afstand van 0,5 tot 2,2 m afstand van het laatste staanderpaar zijn geplaatst. De ingangen waren vrij nauw; tussen de portaalstaanders is een ruimte van 0,6 tot 2 m uitgespaard. Meestal was de doorgang ruim een meter breed. Ingangen in de lange zijden zijn niet herkend. Er zijn ook geen doorgangen gezien in de lange zijden van de huisgreppels. Opvallend is dat in enkele gevallen tussen de binnenstijlen enkele extra palen voorkomen (bijvoorbeeld huis 12). De smalle doorgang (breedte 1 m) vormt dan een voortzetting van een ingangspartij in de westelijke korte wand.

Huisgreppels

De huizen zijn in alle gevallen omgeven door een huisgreppel. Kanttekening hierbij is dat het niet altijd mogelijk is de koppeling tussen de plattegrond en de bijbehorende huisgreppel te maken. Dit laatste geldt voor de meerfasige huisplaatsen die worden omringd/geflankeerd door meerdere greppels.

De huisgreppels vormen afgerond rechthoekige of ovale omsloten terreinen met breedtes variërend tussen 8,5 en 12 m, en lengtes tussen 13 en 40 m. Gemiddeld meten ze ca. 10 bij 22 m. De oppervlakte varieert van 130-440 m² met een gemiddelde van 220 m². Er bestaat veel verschil in de vorm van de huisgreppels. De meeste greppels bevinden zich rond de gehele plattegrond, met alleen een onderbreking ter hoogte

⁴² IJzereef, ongepubl. Manuscript; IJzereef & Van Regteren Altena 1991.

⁴³ IJzereef *et al.* 1991, 69.

**Figuur 4.3**

Huisgreppel van huis 5 met opening aan de westelijke korte zijde (foto richting het zuidoosten).

van de ingangspartij in de korte zijde (fig. 4.3). Een tweede huisgreppeltype is breder uitgegraven en ligt wat verder van de plattegrond af. Volgens IJzereef zijn de huisplattengronden met huisgreppels van het eerste type ouder dan de plattegronden met huisgreppels van het tweede type.⁴⁴ In Kadijken komen echter in de periode 1400-1200 v.Chr. beide huisgreppel typen voor.

De afstand tussen de staanderrijen van de hoofdgebouwen op de huisplaatsen en de huisgreppels bedraagt 3-4 m. Uitgaande van een zijbeuk van het huis van 1,5 m is er dan nog een 1,5-2,5 m brede strook over. De greppel zal ter hoogte van het oorspronkelijk maaiveld beduidend breder zijn geweest en dus ook dicht op de huiswand hebben gelegen, ca. 1-2 m. De greppel kan rechtstreeks water hebben opgevangen van de uitstekende dakvoet en diende zo waarschijnlijk ter drainage van de huiswanden. Nergens kon worden vastgesteld dat de huisgreppels in verbinding stonden met andere greppelsystemen. Er bestond waarschijnlijk geen of nauwelijks bewegingsruimte tussen de wanden en de huisgreppels. Tussen de kopse zijden en de huisgreppel bestond die wel. De afstand tussen de ingangen en de huisgreppels bedraagt 2,5-7,5 m. Meestal zijn de plattegronden netjes in het centrale deel van de omgreppeling gebouwd.

De huisgreppels op de locatie Haling zijn enkele centimeters tot maximaal 60 cm diep onder sporenvak bewaard gebleven. De opvulling bestaat doorgaans uit een heteroog pakket van onregelmatige lichtbruine en grijze brokken. Deze vulling is vermoedelijk het gevolg van demping. De bovenste vulling is egaal donkergrijs van kleur en lijkt het gevolg van een veel gelijkmatiger opvulling. Deze vulling lijkt sterk op de nazak die in de top van bundels diepe greppels is waargenomen en vertegenwoordigt waarschijnlijk restanten van de nagenoeg vrijwel volledig verdwenen vondst- of cultuurlaag. In de bovenste vulling is ook nagenoeg al het vondstmateriaal aangetroffen. De huisgreppels zijn relatief 'schoon'; mogelijk als gevolg van het regelmatig opschonen van de huisgreppels. In slechts enkele gevallen bevatten de greppels veel klein vondstmateriaal als leemspikkels en houtskoolbrokjes. In enkele gevallen zijn botdeposities in huisgreppels vastgelegd (zie hoofdstuk 7).

⁴⁴ IJzereef *et al.* 1991.

Typologie

Volgens de indeling van Arnoldussen⁴⁵ kunnen alle plattegronden worden getypeerd als het West Frieslandtype: A₁/Wo/EEP (N=3), A₁/Wo/EP (N=13) en A₁/Wo (N=9). Deze codering staat voor boerderijen met rechte rijen staanders (A₁), waarvan de wanden niet zijn bewaard (Wo) met ingangsportalen (EP=*entrance portal*) of complexe ingangsportalen (EEP = *elaborate entrance portal*). Van één huis (huis 26) is het type onbekend.

Aangenomen wordt dat de huizen woonstalboerderijen waren, waarin het vee binnen was gestald in het oostelijke deel van de boerderij. Hiervoor zijn enkele argumenten van kracht op basis van gedetailleerde onderzoeken te Andijk en Bovenkarspel.⁴⁶ In twee boerderijen in Bovenkarspel - Het Valkje is een haardplaats aangetroffen in het westelijk (=woon)deel. Bij twee huisplaatsen zijn trechtersvormige vernauwende greppels gevonden aan de oostzijde van de boerderij die als veedrift worden geïnterpreteerd. Voor het westelijk deel van de boerderij zijn vaak aparte huisgreppels gegraven.

De lokalisering van het oostelijk deel als stal komt overeen met boerderijen uit andere delen van (Noord-) Nederland waar stalboxen zijn bewaard. Ook is de oostelijke ingang vaak breder en zwaarder gebouwd. In Andijk-Noord zijn van enkele boerijen bewaard gebleven die deel uitmaakten van de wandconstructie. Geregeld vertonen die een wat onregelmatig patroon. Ze tonen aan dat de boerderijen driebeukig waren.

De langere boerderijen van Andijk-Noord hebben soms onderbrekingen in de huisgreppels in de lange zijden en staanders die dicht op elkaar staan, soms met een extra paar buitenstijlen. Op die plaatsen met een afwijkend zwaardere wandconstructie zijn ingangen in de lange zijden geconstrueerd, meestal gelegen in het oostelijk (of zuidelijk) deel van de boerderij. Ook deze worden als vee-ingang gezien.

Datering

In vergelijking met de boerderijen van Andijk en Bovenkarspel valt op dat die in Haling gemiddeld breder en korter zijn. Lange huizen (>25m) komen niet voor. Volgens Van Regteren Altena behoren de lange boerderijen tot de vroege bewoningsfase (begin midden-bronstijd) en worden de boerderijen in de loop van de bronstijd korter. De aanwezigheid van korte huizen wijst mogelijk op een jongere datering, vanaf de tweede helft van de midden-bronstijd.

De binnenconstructie bestaande uit enkele palen in lijn met de westelijke ingangspartij komt volgens IJzereef en Van Regteren Altena vooral voor bij boerderijen uit de 12^e en 11^e eeuw v.Chr.⁴⁷ In Kadijken komen deze constructies echter ook voor bij boerderijen uit de 15e - 13e eeuw v.Chr.

De huisplattegronden bevatten weinig dateerbaar vondstmateriaal. In zes huizen is één fragment aardewerk aangetroffen, de overige structuren bevatten helemaal geen vondstmateriaal. Het aardewerk duidt op een datering van de midden- tot late bronstijd.

Vijf structuren zijn gedateerd met behulp van ¹⁴C (tabel 4.3 & fig. 4.4). Dit heeft voor twee huizen (13 en 18) een datering in de tweede helft van de midden-bronstijd en

⁴⁵ Arnoldussen 2008.

⁴⁶ IJzereef, ongepubliceerd manuscript; IJzereef *et al.* 1991.

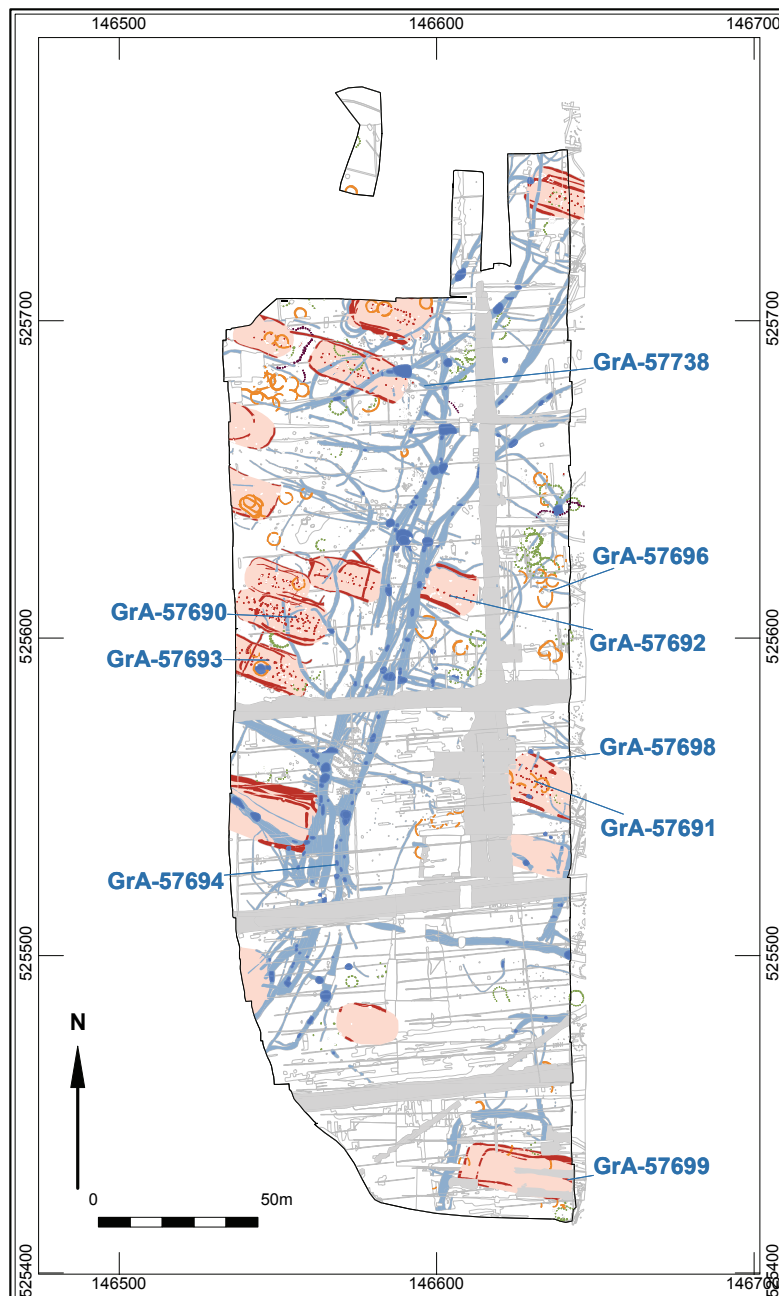
⁴⁷ Het is niet duidelijk waarop deze datering is gebaseerd, maar vermoedelijk is die op grond van de vorm van de begeleidende huisgreppels tot stand gekomen.

Vondstnr	Put	Spoor	GrA-nr	BP	Afwijking	Max. cal BC (95.4 %)	Min. cal BC (95.4 %)	Huisnr	Structuurnr.	spoortype	gedateerd materiaal
530	31	19	GrA-57692	2905	30	1207	1008	25	33	paalspoor	Triticum dicoccon (2); Fragment graan
434	27	62	GrA-57698	2910	30	1209	1011	22	30	huisgreppel	Botfragment (Rund)
512	27	26	GrA-57691	2935	30	1225	1028	21	29	paalspoor	Hordeum vulgare nudum (4)
579	40	54	GrA-57693	3030	30	1396	1135	18	45	paalspoor	Triticum dicoccon (4); Kafrest: Triticum cf. dicoccon (4)
213	17	80	GrA-57690	3090	30	1427	1277	13	125	paalspoor	Galium cf. spurium, Triticum dicoccon; Kafrest van emmer of eenkorn (Triticum monococcum/T. dicoccon)

voor drie huizen (12, 22 en 25) een datering in de periode midden-bronstijd B tot late bronstijd opgeleverd. Deze dateringen ondersteunen de theorie dat de beperkte lengte van de huizen wijzen op een datering vanaf de midden-bronstijd B.

Tabel 4.3

Overzicht van de AMS-dateringen van de huisplattegronden.



Figuur 4.4

Locaties en dateringen van de AMS-monsters.

Figuur 4.5

Zesfasige huisplaats 9. Te zien is de palenzwerm van de zes constructies en de drie noordelijke huisgreppels (foto richting het noordwesten).



4.2.2 De huisplaatsen (zie bijlage 14.2)

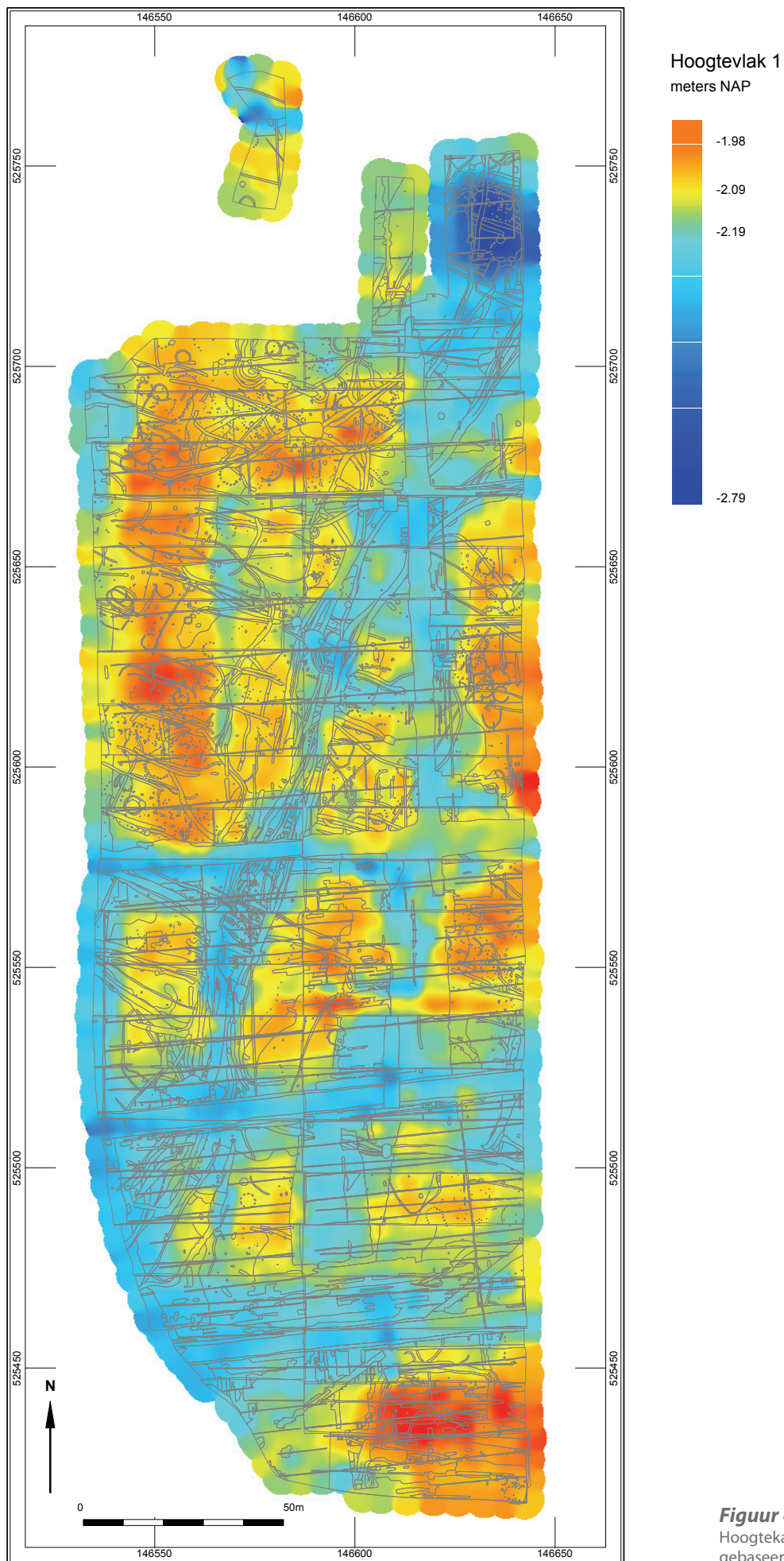
De 26 huizen liggen verdeeld over tien huisplaatsen. Daarnaast zijn er zeven huisplaatsen zonder hoofdgebouw herkend (fig. 4.1).

Van de huisplaatsen met hoofdgebouw zijn er twee éénfasig bewoond (huisplaats 3 en 11). Vijf zijn tweefasig bebouwd (huisplaats 1, 2, 4, 7 en 12), één is driefasig (huisplaats 8), één is vierfasig (huisplaats 10), en één is zesfasig bebouwd (huisplaats 9, fig. 4.5). Dit is het tegenovergestelde beeld van de bewoning op het naastgelegen Kadijken, waar van de twaalf huisplaatsen er slechts één meerfasig is.

In zes van de gevallen waarin geen hoofdgebouw aanwezig is, is de huisplaats vermoed vanwege de aanwezigheid van één- of meerfasige huisgreppels. In één geval is deze vermoed vanwege een mogelijke terpsloot. De hogere verstoringsgraad op deze zeven locaties lijkt vooral de oorzaak te zijn voor het ontbreken van de boerderijen; de staanders daarvan zijn niet bewaard gebleven door diepe Nieuwtijdse vergravingen. Dit is vooral het geval in het zuidelijk deel van de opgraving. In het westelijke, hoog gelegen, deel zijn paalsporen deels niet bewaard gebleven als gevolg van moderne beakkering. Een andere oorzaak kan zijn dat de boerderijen anders of ondieper gefundeerd zijn geweest. Een afwijkende huisvorm lijkt vooralsnog alleen te gelden voor de meest zuidwestelijke huisplaats (huisplaats 15), waar mogelijk een terp heeft gelegen. De terp zelf is niet aangetroffen, maar is gemarkeerd door een cirkelvormige terpgreppel of –sloot. De zes andere 'lege' huisplaatsen zijn gemarkeerd door slecht bewaarde huisgreppels.

De huisplaatsen hebben een WNW-OZO oriëntatie. Uitgedrukt in graden varieert dit tussen 102-118°. ⁴⁸ Bijna alle boerderijen vallen in het bereik 110-114°. De oriëntatie is zo gelijkend, dat enkele boerderijen welhaast exact parallel naast elkaar of in elkaars verlengde liggen. Dit is vooral duidelijk bij de huisplaatsen 2 t/m 4 en 5 t/m 10. De boerderijen liggen zowel in het zuidelijke, midden- als het noordelijke deel van het plangebied. Er is een duidelijke clustering aan de westzijde van het plangebied: daar liggen 21 van de huisfasen in 11 van de huisplaatsen. Ze liggen op een zandige rug, die aan de oostzijde begrensd lijkt te zijn door een veelfasig greppelsysteem (fig. 4.6). Of deze clustering de oorspronkelijke situatie weergeeft is niet helemaal zeker, omdat het zuidoosten van het terrein door recente graafwerkzaamheden verstoord is.

⁴⁸ Uitgaande van een noord-zuid nullijn en van daaruit klokgewijs geteld.



Figuur 4.6
Hoogtekaart van het opgravingsterrein gebaseerd op sporenvlak 1.

De hoogtekkaart geeft een enigszins vertekend beeld:

- waar de huisplaatsen liggen, is het sporenvak relatief hoog aangelegd;
- waar de bundel greppels ligt, is het vlak relatief diep aangelegd om de individuele greppels beter in beeld te krijgen;
- waar omvangrijke verstoringen liggen, is het vlak nòg dieper aangelegd;
- Ter hoogte van huisplaats 1 in het uiterste noordoosten, lag een puindepot dat voor diepe inklinking in de ondergrond heeft gezorgd.

Ondanks dit vertekende beeld wordt op basis van de zandigheid van de ondergrond verwacht dat het westelijke en zuidoostelijke deel ten tijde van de bronstijdbewoning iets hoger lag. Deze hoogteverschillen bedragen in het sporenvak maximaal 0,5 m.

4.3 Cirkelstructuren

Tussen, onder en over de huisplaatsen zijn cirkelvormige en ovale kringgreppels en kuilenkransen gevonden (tabel 4.4). De functie ervan is nog altijd onderwerp van debat.⁴⁹ In deze publicatie worden ze hier als 'cirkelstructuur' aangeduid. Het onderlinge formaat en de vorm komen sterk overeen. Er zijn 61 kringgreppels en 49 kuilenkransen onderscheiden. In enkele gevallen was duidelijk dat er een relatie tussen beide typen bestond: na afpellen van een schijnbare kringgreppel, bleef een kuilenkrans over. De cirkelstructuren zijn doorgaans maar gedeeltelijk bewaard gebleven. Geregeld waren ze dermate sterk verstoord, dat nog maar een klein deel van de krans of greppel zichtbaar was. De meeste zijn cirkelvormig, of (afgeplat) ovaal. Enkele zijn 8-vormig of hebben de vorm van een klaverblad. De diameter varieert van ca. 2,5 tot 8,5 m. De meeste zijn ca. 4-5 m in doorsnede. De oppervlakte varieert van 7 tot 36 m², de diepte varieert van één tot 56 cm.

Figuur 4.7

Kuilenkransen in het oosten van put 8 (foto richting het noordwesten).



⁴⁹ Zie voor uitgebreid overzicht: Roessingh & Lohof 2011, 119-120.

Tabel 4.4

Kenmerken van de cirkelstructuren.

Struct. nr.	Type	Vorm	Deel aanwezig	Afmeting/ diameter (m)	Opp (m2)	Hoogte NAP	Diepte	Overig	Ligging
12	kringgriepel	Rond	Compleet	4,5	11,7	-2,06	12-24	Oostdeel onderbroken krans	buiten erf, cluster, duo?
61	kringgriepel	Rond?	N	4,0	12,4	-2,13	20	buiten erf? Noordwestelijke werkput 45	buiten erf, solitair?
62	kringgriepel	Rond	N-W-O	3,9	11,9	-2,03	1	tussen erf 2 en 3	buiten erf, cluster
63	kringgriepel	Rond	Compleet	4,0	12,1	-2,08	37	op erf 2, oversnijdt str 64, thv huis 1 en 2	erf 2, cluster, duo
64	kringgriepel	Rond	Compleet	4,6	15,0	-2,11	12	op erf 2, thv huis 1 en 2	erf 2, cluster, duo
65	kringgriepel	Rond	Compleet	4,0	11,1	-2,05	11-13	op erf 3, mogelijk openingen Z en NO, thv huis 3	erf 3, cluster, duo
66	kringgriepel	Rond?	Compleet	4,2	13,7	-2,05	1-12	op erf 3, vervormd door verploeging, thv huis 3, duo met str 65	erf 3, cluster, duo
67	kringgriepel	onbekend	O	>3	ca 13,6	-2,14	onbekend	tussen erf 3 en 5, sterk verstoord	buiten erf, cluster
68	kringgriepel	onbekend	O	>3,3	ca 11,2	-2,07	5	tussen erf 3 en 5, sterk verstoord	buiten erf, cluster
69	kringgriepel	Afgeplat ovaal	N-O-Z	7,4 x 4,0	19,9	-2,04	18-23	tussen erf 3 en 5	buiten erf, cluster
70	kringgriepel	Rond	Compleet	5,2	19,7	-2,01	2-16	tussen erf 3 en 5, vervormd door verploeging, oversnijdt str 70	buiten erf, cluster
71	kringgriepel	Rond?	O	4,4	13,5	-1,99	10-18	tussen erf 3 en 5	buiten erf, cluster
72	kringgriepel	Rond	Compleet	4,2	13,1	-2,00	12	tussen erf 3 en 5	buiten erf, cluster
73	kringgriepel	Rond?	NO	3,7	11,7	-1,99	10	tussen erf 3 en 5	buiten erf, cluster
74	kringgriepel	Rond?	N-W	4,2	12,4	-1,99	9	tussen erf 3 en 5, oversnijdt str 75, rand erf 5	erf 5, rand, cluster
75	kringgriepel	Acht?	N-O	ca 7,6 x 4,7	ca 36,6	-2,03	10	rand erf 5	erf 5, rand, cluster
76	kringgriepel	Rond	Compleet	4,1	12,3	-2,05	20	rand erf 5, mogelijk opening ZO, oversnijdt str 75	rand erf, cluster
77	kringgriepel	Acht??	Z	>6,2 lengte	>11	-2,04	13	tussen erf 3 en 5	buiten erf, cluster
78	kringgriepel	Rond	Z-O	6,6	31,6	-2,01	5	rand erf 4, om str 49 heen	erf 4, rand, cluster, duo
79	kringgriepel	Rond	W-Z-O	3,8	11,4	-2,07	16	ten oosten van erf 6	buiten erf, cluster, duo
80	kringgriepel	Rond	O-Z-W	4,4	13,0	-2,02	4	ten oosten van erf 6, vervormd door verploeging	rand erf, cluster, duo
81	kringgriepel	Afgeplat ovaal	Compleet	6,4 x 4,4	23,5	-2,05	24-27	op erf 6, oversnijdt str 83	erf 6, cluster
82	kringgriepel	Afgeplat ovaal	Compleet	7,5 x 4,1	26,8	-2,06	36	op erf 6, oversnijdt str 81, 84	erf 6, cluster
83	kringgriepel	Rond	O-Z	4,1	13,4	-2,09	14-15	op erf 6	erf 6, cluster
84	kringgriepel	onbekend	O-Z	>3,6	10,1	-2,05	13	op erf 6	erf 6, cluster
85	kringgriepel	onbekend	Z	onbekend	11,9	-2,02	6	op erf 6, vervormd door verploeging	erf 6, cluster
86	kringgriepel	Rond	Compleet	4,2	14,3	-2,03	14	opening ZW, NNW, NNO, ten noorden van erf 8	buiten erf, solitair
87	kringgriepel	Rond	W-Z-O	4,2	12,2	-2,00	2-6	opening NNO?, thv huis 8/9	erf 8, solitair
88	kringgriepel	Ovaal?	Z	3,5 x 3,0	8,5	-2,14	1	op erf 10, thv huis 19	erf 10, duo
89	kringgriepel	Rond	Compleet	4,9	18,3	-2,07	8	op erf 10, thv huis 17, met twee waterkuilen	erf 10, duo
90	kringgriepel	Rond?	Z	ca 4,2	ca 15,2	-2,20	14	direct ten noorden van erf 14, sterk verstoord	buiten erf, cluster
91	kringgriepel	Klaverblad?	N-ZO	ca 4,9	ca 18,1	-2,07	10-28	direct ten noorden van erf 14, sterk verstoord	buiten erf, cluster
92	kringgriepel	Rond?	W-ZO	4,3	15,0	-2,02	15	direct ten noorden van erf 14, sterk verstoord	buiten erf, cluster
93	kringgriepel	Afgeplat ovaal?	W-NW	ca 5,7	ca 24,9	-2,02	16	direct ten noorden van erf 14, sterk verstoord	buiten erf, cluster
94	kringgriepel	Rond?	W-ZW	4,4	14,6	-2,12	10	op erf 14, sterk verstoord	op erf 14, cluster
95	kringgriepel	Rond	W-Z-O	4,2	11,9	-2,15	17	op erf 2, deel buiten opgraving, thv huis 1 en 2	erf 2, cluster
96	kringgriepel	Rond	N-W-O	3,9	10,8	-2,03	33		buiten erf, cluster, duo?
97	kringgriepel	Rond	Compleet	3,9	11,3	-1,99	12	Oostdeel onderbroken krans, NO van erf 11	buiten erf, cluster
98	kringgriepel	Rond	Compleet	4,0	12,1	-2,04	21	Onderbreking NO? NO van erf 11	buiten erf, cluster
99	kringgriepel	Rond?	N-O-Z	4,5	14,9	-2,02	7-15	Onderbrekingen oost en west? NO van erf 11	buiten erf, cluster
100	kringgriepel	Rond?	O	4,4	14,7	-2,11	12	NO van erf 11	buiten erf, cluster
101	kringgriepel	Ovaal	Compleet	6,6 x 4,7	25,4	-2,01	10	Onderbrekingen WNW en NNO, oost van erf 11	buiten erf, cluster
102	kringgriepel	Klaverblad/ Acht	N-O-Z	7,4 x 5,6	35,6	-2,08	3-15	zuiden van erf 11	buiten erf, solitair
103	kringgriepel	Rond	Compleet	4,9	18,0	-2,10	22	zuiden van erf 11, opening NO	buiten erf, cluster, duo
104	kringgriepel	Ovaal	Compleet	6,2 x 3,9	20,1	-2,05	28	ZO van erf 11, op dieper niveau is dit een kuilenkrans	buiten erf, cluster, duo
105	kringgriepel	Rond	Compleet	4,6	14,9	-2,05	58	ZO van erf 11, versnijding met str 104	buiten erf, cluster, duo
106	kringgriepel	Rond?	O	>4,1	ca 14,5	-2,06	6-56	op erf 12, westdeel verstoord	erf 12, cluster
107	kringgriepel	Rond?	N	ca 4,6	ca 16,2	-2,00	9	op erf 12	erf 12, cluster
108	kringgriepel	Rond?	NO-ZO	ca 4,5	14,0	-2,01	8-14	op erf 12, verploegd	erf 12, cluster
109	kringgriepel	Rond?	N-O-Z	ca 4,8	17,9	-2,01	4	op erf 12, vervormd door verploeging	erf 12, cluster
110	kringgriepel	Rond of ovaal	N	onbekend	ca 10,4	-2,15	17	ten noorden van erf 17, sterk verstoord	buiten erf, solitair/duo?
111	kringgriepel	Rond?	O	ca 3,4	ca 10,3	-2,20	18	ten noorden van erf 17, sterk verstoord	buiten erf, solitair/duo?
112	kringgriepel	Rond?	N-O	ca 3,5	ca 9,6	-2,10	17	ten noorden van erf 17, sterk verstoord	buiten erf, solitair

Struct. nr.	Type	Vorm	Deel aanwezig	Afmeting/ diameter (m)	Opp (m ²)	Hoogte NAP	Diepte	Overig	Ligging
113	kringgriepel	Rond?	ZO	ca 4,6	ca 15,9	-1,98	8	op erf 17, sterk verstoord	erf 17, rand, cluster
114	kringgriepel	Rond of ovaal	W-O	ca 3,8	ca 10,9	-1,98	13-15	op erf 17, vervormd door verploeging	erf 17, rand, solitair
115	kringgriepel	onbekend	ZO	onbekend	ca 5,4	-2,10	7	ten ZW van erf 17, sterk verstoord	buiten erf, solitair?
116	kringgriepel	onbekend	O	>3	ca 7,7	-2,01	8	op erf 17, vervormd door verploeging	erf 17, cluster
117	kringgriepel	Rond?	O	ca 3	ca 7,3	-2,03	4	ten zuiden van erf 17, slecht bewaard	buiten erf, cluster
118	kringgriepel	Rond?	ZO	ca 3,4	ca 8,8	-2,03	8	op erf 17, sterk verstoord	erf 17, rand, cluster
119	kringgriepel	onbekend	N	>2,6	ca 5,1	-2,03	8-14	ten zuiden van erf 17, slecht bewaard	buiten erf, cluster
139	kringgriepel	Ovaal	Compleet	2,9 x 2,3	6,2	-2,10	20	ten oosten van erf 5	buiten erf, solitair
1	kuilenkrans	Rond	W-Z	4,0	13,5	-1,98	6-12	op erf 17, sterk verstoord	erf 17, rand, cluster
2	kuilenkrans	Rond	Compleet	4,9	16,9	-2,17	6	Sluit aan op ADC kuilenkrans	buiten erf, solitair
3	kuilenkrans	Acht?	N-W-O	5,8 x 4,4	ca 17,6	-2,08	5-14	in 'lege' zone	buiten erf, solitair
4	kuilenkrans	Rond?	W-Z	4,0	6,7	-2,07	5-8	op erf 12	erf 12, cluster
5	kuilenkrans	Rond	Compleet	5,5	18,8	-2,01	13	ZO van erf 11	buiten erf, cluster
6	kuilenkrans	Rond	Compleet	5,2	20,0	-2,10	onbekend	zuiden van erf 11	buiten erf, cluster, duo
7	kuilenkrans	Rond	Compleet	4,6	14,4	-2,00	10-35	NO van erf 11	buiten erf, cluster
8	kuilenkrans	Rond	Compleet	3,8	10,0	-2,10	1-10	ten noorden van erf 16	buiten erf, solitair
9	kuilenkrans	Afgeplat ovaal	O-Z-W	7,8 x 4,8	34,5	-2,03	7-22	Sluit mogelijk aan op str 34, NO van erf 11	buiten erf, cluster
10	kuilenkrans	Ovaal	N-O-Z	6,7 x 3,8	20,1	-1,99	3-19	NO van erf 11	buiten erf, cluster
11	kuilenkrans	Rond	N-O-Z	4,6	15,9	-2,00	2-25	NO van erf 11	buiten erf, cluster
13	kuilenkrans	Klaverblad/ Acht	N-W-O	7,6	36,7	-2,03	5-22	Samenhang met str 37?	buiten erf, cluster
15	kuilenkrans	Rond?	ZO	4,1	12,9	-2,01	8-12	op erf 10	erf 10, duo
17	kuilenkrans	Rond?	ZW-ZO	4,2	11,4	-2,01	1-14	op erf 10, thv huis 20	erf 10, duo
18	kuilenkrans	Rond?	O-Z	4,0	11,8	-2,09	20	op erf 5	erf 5, solitair
20	kuilenkrans	Rond	NW-ZO	4,4	14,2	-2,26	12	Oversneden door greppels, ten oosten van erf 2	buiten erf, cluster, duo
21	kuilenkrans	Ovaal?	ZO	4,4 x 3,6	13,1	-2,16	6-10	Oversneden door greppel, ten oosten van erf 2	buiten erf, cluster, duo
24	kuilenkrans	Rond	W-Z-NO	5,4	20,6	-2,07	5-20	erf 4, versneden door greppels, duo met str 25	erf 4, cluster, duo
25	kuilenkrans	Rond	ZW-ZO-N	5,6	21,5	-2,10	4-18	erf 4, versneden door greppels	erf 4, cluster, duo
27	kuilenkrans	Afgeplat rond/ ovaal	N-W-Z	ca 4,5 x 4,2	ca 13,4	-2,03	12	ten zuiden van erf 17	buiten erf, cluster
28	kuilenkrans	onbekend	ZW	>3,5	ca 11,7	-2,03	21	ten zuiden van erf 17, slecht bewaard	buiten erf, cluster
31	kuilenkrans	Rond	Compleet	4,7	16,7	-2,06	8-25	zuiden van erf 11	buiten erf, cluster, duo
32	kuilenkrans	Rond	N-W-O	4,5	14,2	-2,08	4-10	zuiden van erf 11	buiten erf, cluster, duo
34	kuilenkrans	Rond	N-W-O	4,9	17,3	-2,03	6-29	NO van erf 11	buiten erf, cluster
36	kuilenkrans	Afgeplat rond	N	3,8 x 3,4	9,9	-2,07	8-14	NO van erf 11	buiten erf, cluster
38	kuilenkrans	Rond?	NO-ZO	4,0	ca 11,7	-2,03	13-25	Zuidoosten van erf 2	buiten erf, cluster
39	kuilenkrans	Rond?	NO	4,0	ca 11,7	-2,03	10-18	Zuidoosten van erf 2	buiten erf, cluster
40	kuilenkrans	Rond	N-W-O	4,5	15,6	-2,17	2-20	Zuidoosten van erf 2	buiten erf, cluster
41	kuilenkrans	Rond?	Z	3,9	11,5	-2,09	10-13	tussen erf 2 en 3	buiten erf, cluster
43	kuilenkrans	Ovaal	W-Z-ZO	6,8 x 5,9	28,3	-2,04	17-34	op erf 9	erf 9, solitair?
48	kuilenkrans	Rond	W-Z-O	5,6	21,4	-2,07	12-19	tussen erf 4 en 5	buiten erf, cluster, duo
49	kuilenkrans	Rond?	ZO	ca 4,0	12,8	-2,01	6-9	rand erf 4, binnen 78	erf 4, rand, cluster, duo
50	kuilenkrans	Rond?	O	ca 4,2	14,0	-2,10	12	buiten erf? Noordwestelijke werkput 45	buiten erf, solitair?
51	kuilenkrans	Rond	O	4,4	13,6	-2,09	5-25	NO van erf 11	buiten erf, cluster
52	kuilenkrans	Ovaal	N-W-Z	6,5 x 4,1	21,6	-2,05	3-28	NO van erf 11	buiten erf, cluster
54	kuilenkrans	Rond	Compleet	4,8	14,4	-2,10	8	Sluit aan op ADC kuilenkrans	buiten erf, cluster
56	kuilenkrans	onbekend	ZW	4,9?	ca 16,7	-2,06	10-18	tussen erf 2 en 3	buiten erf, cluster
57	kuilenkrans	onbekend	Z	onbekend	ca 13,9	-2,03	8-13	ten zuiden van erf 17, slecht bewaard	buiten erf, cluster
58	kuilenkrans	Rond?	Z-O	3,0	5,7	-2,03	7-16	Zuidoosten van erf 2	buiten erf, cluster
59	kuilenkrans	Rond	N-W-O	4,4	13,9	-2,17	1-14	Dubbele krans, zuidoosten van erf 2	buiten erf, cluster
60	kuilenkrans	Rond?	O-NW	ca 5,4	21,0	-2,02	2-20	op erf 3, slecht bewaard	erf 3, cluster
129	kuilenkrans	Rond	O-Z	4,7	16,2	-2,07	4-20	ten noorden van erf 16	buiten erf, solitair
130	kuilenkrans	Rond	Compleet	8,5	58,8	-2,15	10-59	wijdgestelde krans, op erf 16	erf 16, rand, solitair
131	kuilenkrans	Rond	W-Z-O	4,9	18,8	-2,10	1-28	noordrand erf 16	erf 16, rand, duo
132	kuilenkrans	Rond?	Z-O	4,0	12,5	-2,04	6-8	ten noorden van erf 16, sterk verstoord	buiten erf, duo
133	kuilenkrans	Rond	N-W-Z	3,9	11,0	-2,04	1-13	ten noordwesten van erf 7	buiten erf, solitair
136	kuilenkrans	Rond?	W	4,3	14,7	-2,73	10-11	Ten zuiden van erf 1	buiten erf, solitair
140	kuilenkrans	Rond?	Incompleet	5,1	ca 18,2	-2,70	1-16	Zeer incompleet, mogelijk 2 kransen, thv erf 1	erf 1, solitair
35 + 53	kuilenkrans	Acht?	N-O	7,5 x 5,1	30,0	-2,05	12-29/4-21	Acht of twee delen van ronde kransen, NO van erf 11	buiten erf, cluster

Geen enkele cirkelstructuur kan met zekerheid aan een huis of huisplaats worden gekoppeld. De cirkelstructuren komen over bijna het gehele terrein voor, maar in het zuidwesten liggen er slechts enkele (fig. 4.1). Concentraties liggen ten zuiden en oosten van huisplaats 11 in het oostelijk terreindeel, en in het noordwesten tussen en rondom de huisplaatsen 2, 3 en 4. Bijna alle liggen in clusters of per twee. Ongeveer ¾ deel ligt in clusters buiten huisplaatsen. Enkele clusters liggen in zones waar geen huisplaats is aangelegd.

Het aantal en de dichtheid aan cirkelstructuren is hoger dan te Kadijken. Dit heeft mogelijk te maken met het grote aantal huizen. Op 25 huisfasen zijn er 106 cirkelstructuren. Dat is ongeveer 2 kringgreppels en 2 kuilenkransen per huisfase.

De cirkelstructuren hierbinnen zijn in de meeste gevallen met zekerheid niet gelijktijdig met bewoning van de betreffende huisplaats. Vermoedelijk zijn de cirkelstructuren tijdens de gehele bewoningsperiode in gebruik geweest. In Kadijken kon echter geen enkele kuilenkrans of kringgreppel aan het tweede deel van de late bronstijd worden toegeschreven.⁵⁰

Zoals gezegd bestaat er nog geen consensus over de functie van de cirkelsporen. Eerder is getracht de structuren een religieuze functie of gebruik toe te dichten, mede gezien de overeenkomst met paalkransen in andere delen van Nederland.⁵¹ Ook zouden het heiligdommen kunnen zijn die zijn opgericht bij het in cultuur brengen van het landschap. Een verklaring in de agrarische richting lijkt echter waarschijnlijker. De structuren worden gezien als weerslag van continue verschuivingen over het gehele terrein, waarbij ze meeschuiven met het grondgebruik en wisselende huislocaties. In dit opzicht zouden ze prima passen in een agrarisch systeem dat is gebaseerd op *shifting cultivation*. Het kan gaan om terreindelen die op dat moment in gebruik zijn als moestuin of als graasland. De regio kent geen standaard gebruik van spiekers in de bronstijd, zoals wel het geval is in bijvoorbeeld het Rivierengebied.⁵² Mogelijk vormen de kringgreppels en kuilenkransen de resten van opslagplaatsen voor hooi, stro of riet, die ter drainage waren afgebakend.⁵³ Voor deze functie zijn overigens geen botanische bewijzen gevonden.

4.4 Overige greppels en omheiningen

De grondsporen die in deze categorie zijn gegroepeerd betreft greppels die geen onderdeel uitmaken van cirkelstructuren of huisgreppels en een klein aantal palenrijen die geen onderdeel uitmaken van één van de huisplattegronden.

De greppels zijn grofweg in te delen in drie typen:⁵⁴

- Rechte greppels
- Bochtige 'organische' greppels
- Omheiningsgreppels

De rechte greppels volgen een patroon dat gelijke tred houdt met de huisoriëntatie. De meest opvallende van dit type betreft een NNO-ZZW georiënteerde band van vele greppels die het terrein grofweg in twee delen verdeelt. Met name in het zuiden

⁵⁰ Roessingh & Lohof 2011.

⁵¹ Zie voor een overzicht: Roessingh & Lohof 2011, 118-119.

⁵² Buurman 1979.

⁵³ Bakker 2004; Buurman 1979.

⁵⁴ De twee typen sluiten elkaar niet uit. Geregeld gaat een rechte greppel over in een gebogen meer organische greppel.

en midden van het opgravingsterrein vormt deze band een ca. 12 m breed spoor. In het noordelijke en zuidelijke uiteinde vertakt de band zich in smallere greppelbundels en enkelvoudige greppels. Op het naastgelegen Kadijken zijn vergelijkbare greppelbundels aangetroffen, zij het minder breed.

De bundels zijn in twee vlakken opgegraven waarbij de individuele greppels en de vele oversnijdingen iets meer inzichtelijk werden. Door de vele oversnijdingen is het echter niet goed mogelijk gebleken alle individuele greppels in kaart te brengen. Tijdens het verdiepen zijn tevens diep uitgegraven kuilen aangetroffen (3 m onder sporenvlak) die onderdeel hebben uitgemaakt van het greppelsysteem (zie paragraaf 4.5).

Haaks op de band bevinden zich smallere bundels en enkelvoudige rechte greppels met een WNW-OZO oriëntatie, waardoor er een soort prehistorisch verkaveling lijkt te ontstaan. Als gevolg van de grote complexiteit van de oversnijdingen en daarmee de relatieve datering van de greppels is het echter niet mogelijk gelijktijdigheid van greppels vast te stellen.

Op vier locaties verspreid over het terrein is de opvulling van de greppels met behulp van ¹⁴C gedateerd (fig. 4.4 en tabel 4.5). Op basis van het relatief beperkte aantal dateringen is een vergelijkbaar patroon vastgesteld als op het naastgelegen Kadijken. De oudste datering van Haling komt overeen met fase 2 van Kadijken (1400-1200 v.Chr.) en de opvolgende fase 3 en 4 (resp. 1200-1000 en 1000-800 v.Chr.) zijn eveneens vertegenwoordigd.

Opvallend is dat de grote bundel greppels die diagonaal over het terrein lopen in fase 2 en 3 dateren. Er was blijkbaar gedurende langere tijd behoefte aan goede ontwatering van het terrein. Waarschijnlijk is dit systeem ook nog in de laatste fase (4) actief geweest maar hiervoor ontbreken directe aanwijzingen.

In fase 2 bevinden de huizen zich vooral op de iets hoger gelegen kreekrug in het westen en noordwesten van het terrein. Vervolgens is er in fase 3 en 4 een verschuiving zichtbaar waarbij de (nog) hogere delen in gebruik worden genomen; een patroon vergelijkbaar met hetgeen is vastgesteld in Kadijken.

De bochtige greppels hebben geen vaste oriëntatie en liggen over en onder de rechte greppels heen. Uiterlijk en in doorsnede zijn deze greppels gelijk aan de rechte greppels. Wat de reden is voor het bochtige karakter is niet te duiden.

Het derde greppeltype –omheininggreppels- vormt samen met enkele palenrijen een aparte categorie. De greppels onderscheiden zich van de andere omdat onregelmatig van vorm zijn maar wel een deel van het terrein afbakenen/omsluiten. Een goed voorbeeld bevindt zich in het centrale deel van de opgraving ten oosten van huisplaats 11. De betreffende greppel heeft een halfronde cirkelvorm met aan de westzijde een soort tuit vorm (dit laatste deel omsluit een deel van de huisplaats). Op basis van de vorm en de aanwezigheid van runderhoefindrukken in de directe omgeving lijkt een interpretatie als veekraal voor de hand te liggen (fig. 4.8).

Verspreid over het terrein is een klein aantal korte palenrijen aangetroffen. De rijen zijn zeer fragmentarisch van karakter wat vermoedelijk veroorzaakt is door de relatief

Tabel 4.5

Overzicht van de AMS-dateringen van de greppels.

Vondstnr	Put	Spoor	GrA-nr	BP	Afwijking	Max. cal BC (95.4 %)	Min. cal BC (95.4 %)	spoortype	gedateerd materiaal
368	22	38	GrA-57699	2725	30	924	812	greppel	Botfragment (Rund)
395	14	22	GrA-57694	2920	30	1211	1020	greppel	Botfragment (Rund)
169	10	56	GrA-57738	3080	35	1427	1260	greppel	Botfragment (menselijk - femur)
517	31	2	GrA-57696	2950	30	1260	1051	greppel	Botfragment (Rund)

slechte conservering van kleinere en ondiepere grondsporen. Op het naastgelegen Kadijken zijn veel meer (fragmenten) palen- en stakenrijen aangetroffen en is het in sommige gevallen mogelijk geweest paden aan te wijzen.

De meest voor de hand liggende functie van de rechte en bochtige greppels is dat ze gediend hebben voor de ontwatering van het terrein. Bij het beschouwen van de functie van de greppels dienen we ook in het oog te houden dat de uitgeworpen grond een functie heeft vervuld. Het volume hiervan is significant genoeg om dammen of dijkjes aan te leggen. De onderkant van de greppelvulling heeft in alle gevallen een vlekkerig karakter wat zou kunnen wijzen op het deels dempen van de gegraven greppel. Aangezien dit niet logisch lijkt moet vermoedelijk eerder gedacht worden aan brokken grond die per ongeluk in de greppel zijn gevallen.

4.5 Kuilen

In totaal zijn er ca. 952 grondsporen aangetroffen die als kuil worden gedefinieerd (exclusief de kuilen van de kuilenkransen). De diepte varieert van slechts enkele centimeters diep tot 1,45 m.

Een deel van de diepere kuilen – dieper dan 50 cm - (totaal 172 stuks) bevindt zich onder de (bundels van doorlopende) greppels (fig. 4.9). De kuilen en greppels zijn met dezelfde grond opgevuld en er is geen begrenzing herkenbaar tussen beide spoortypen. Hieruit wordt geconcludeerd dat de sporen gelijktijdig in gebruik zijn geweest. Welke functie deze kuilen hebben gehad is echter niet duidelijk. Enerzijds gaat de interpretatie uit naar een atypische waterput waaruit men water heeft gehaald en anderzijds naar een cistern waarin ten tijde van waterovervloed overtollig water kon weglopen. Opvallend is wel dat in een aantal van deze kuilen kleine ladders zijn aangetroffen van circa 165 cm hoog (zie hoofdstuk 9 voor uitgebreide beschrijving). Het betreft dikke planken waarin gaten (3) zijn gehakt waar een voet in geplaatst kan worden. Vermoedelijk zijn ze gebruikt om in en uit de kuil te klimmen.

Voor de diepe kuilen elders op het terrein geldt dat ze vermoedelijk wel als waterput/kuil hebben gefunctioneerd. De kuilen reiken exact tot op het veen en enkele tot in de plastische kleilaag daaronder. Beschoeiing van de zijkanten van de kuilen, zoals dat bij andere nederzettingen wordt aangetroffen, ontbreekt bij alle kuilen. Dit kan verklaard worden door het feit dat de ondergrond relatief stevig is waardoor de zijkanten niet snel zullen instorten.⁵⁵ Opvallend is wel dat de onderste helft bestaat uit een rommelige vulling. Dit duidt erop dat de kuilen (gedeeltelijk) intentioneel zijn opgevuld. Waarom ze gedeeltelijk zijn dichtgegooid blijft echter onduidelijk.

Voor de overige kuilen geldt eveneens dat de functie ervan onduidelijk blijft. Er is in geen geval met zekerheid een functie als bijvoorbeeld silo vastgesteld noch zijn er inpandige kuilen aan de huizen toe te wijzen. In een aantal kuilen is vondstmateriaal aangetroffen die mogelijk wijst op intentioneel handelen. Het betreft kuilen met een hogere concentratie bot of aardewerk. Onduidelijk blijft echter welke functie deze kuilen hebben gespeeld.



Figuur 4.8
Runderhoefindrukken.

⁵⁵ Dergelijke waterputten zijn ook aangetroffen in het rivierengebied; van Hoof *et al.* 2007, 61-67.

Figuur 4.9

Voorbeeld van een diepe kuil (S36.50, 135 cm diep) (foto richting het noorden).



4.6 Verstoringen

Een belangrijk element vormen de verstoringen en recente grondsporen. De mate van verstoring speelt een grote rol in de zichtbaarheid van sporen, en vormt daardoor (mede) een verklaring voor de aan- of afwezigheid van structuren en vondsten; en is dus medebepalend in de karakterisering van de vindplaats. Met andere woorden: de mate van verstoring bepaalt voor een belangrijk deel het kaartbeeld. De verstoringen zijn in het overzicht in grijze vlakken aangeduid. De belangrijkste verstorende elementen zijn sloten, drainage, recente doorploeging en ontgrondings- of grondverbeteringskuilen. Voornamelijk in het zuidelijk en zuidoostelijk deel van de opgraving verstoren deze het beeld van de inrichting van het terrein in de bronstijd. Voor de rest van het terrein geldt dat het oorspronkelijke bodemprofiel niet meer aanwezig is waardoor een deel van de grondsporen verstoord of afwezig is. De gemiddelde diepte van de huisgreppels bedraagt echter nog 26 cm, en die van de paalsporen nog ca. 21 cm.

In het noordoosten is een terreindeel recentelijk verzakt (als gevolg van een berg puinverharding), wat ook duidelijk blijkt uit de hoogtekaart waar deze locatie als donker blauwe 'stip' te zien is.

5 Handgevormd aardewerk en objecten van gebakken klei

L. Meurkens

5.1 Inleiding

De opgraving Enkhuizen-Haling heeft een klein complex handgevormd aardewerk uit de bronstijd opgeleverd. Het materiaal is te typeren als zogenaamd Hoogkarspel aardewerk, zoals gedefinieerd door Brandt.⁵⁶ Het Hoogkarspel aardewerk is op basis van baksels en vormverscheidenheid verder onderverdeeld in Hoogkarspel-oud en Hoogkarspel-jong aardewerk. Het Hoogkarspel-oud aardewerk dateert in de periode tussen ca. 1500 en 1100 v.Chr. en is dus te dateren in de midden-bronstijd. Hoogkarspel-jong aardewerk dateert tussen 1100 en 800 v.Chr., i.e. de late bronstijd. Het materiaal vertoont grote overeenkomsten met het complex van de aangrenzende opgraving Enkhuizen-Kadijken dat uitvoerig beschreven is door Roessingh & Bloo.⁵⁷ In dit hoofdstuk worden beide complexen nader beschreven. De nadruk ligt daarbij op een algemene datering van het materiaal, die een datering van de sporen mogelijk maakt. Naast het handgevormde aardewerk heeft de opgraving ook een kleine hoeveelheid verbrande leem en een mogelijke dierfigurine opgeleverd die in dit hoofdstuk ook beschreven worden.

5.2 Methodiek

Het aardewerk is in eerste instantie verdeeld in twee groepen: scherven en gruis. Scherven die als gruis zijn geclassificeerd, zijn alleen geteld en gewogen en verder niet beschreven.⁵⁸ De niet als gruis geclassificeerde scherven zijn per (pot)individueel beschreven.⁵⁹ Daarbij zijn per scherf de volgende eigenschappen genoteerd:

Afwerking – Beschrijving van het oppervlak aan de binnen- en buitenzijde.

Dikteklasse – Dikte van de scherf/scherven in klassen van 2 mm.

Insluitsels – In principe wordt hier het dominante mageringsmateriaal per scherf beschreven. Indien duidelijk sprake is van twee soorten mageringsmateriaal zijn deze beschreven onder overig.

Opbouw – Beschrijving van de potopbouw.

Versiering – Beschrijving van de versieringstechniek, het motief en de locatie van de versiering.

Bakwijze – Beschrijving van het bakmilieu.

Vaatwerktype – De plaats van het aardewerk in bestaande aardewerktypologie (standvoetbeker, klokbeker, Hilversum-aardewerk etc.).

Datering – Iedere scherf heeft in principe een begin- en einddatering gekregen.

Op basis van de door Brandt onderscheiden bakselgroepen bij het Hoogkarspel aardewerk is getracht om iedere scherf een datering te geven door deze toe te wijzen aan hetzij Hoogkarspel-oud, hetzij Hoogkarspel-jong aardewerk. Bij de beschrijving

⁵⁶ Brandt 1988.

⁵⁷ Roessingh & Bloo 2011.

⁵⁸ Een scherf is geclassificeerd als gruis indien deze kleiner dan 3 cm² is en/of indien één of beide originele oppervlakken verdwenen zijn.

⁵⁹ Passende scherven met recente breuken zijn als 1 geteld.

van het materiaal bleek de werkelijkheid iets weerbarstiger te zijn. Het toewijzen van scherven aan bakselgroepen bleek een nogal subjectieve aangelegenheid te zijn. Alleen de door Brandt onderscheiden bakfels AA en EE bleken zich duidelijk te onderscheiden van het overige materiaal. Op basis van een grotere verscheidenheid aan versieringsmotieven en vormen waren enkele grotere complexen wel als Hoogkarspel-jong aardewerk te determineren. Bij een groot deel van het materiaal kon niet met zekerheid gezegd worden of hier nu van Hoogkarspel-oud, dan wel -jong gesproken moet worden. Het betreft hier enerzijds dunwandige scherven (< 10 mm) met een relatief grove magering van steengruis, en anderzijds relatief dikwandige scherven (> 10 mm), waarbij op basis van het relatief fijne baksel en de goede afwerking in eerste instantie niet aan midden-bronstijd aardewerk gedacht wordt. Bij deze categorie aardewerk is de datering in de periode tussen de midden-bronstijd en late bronstijd geplaatst.

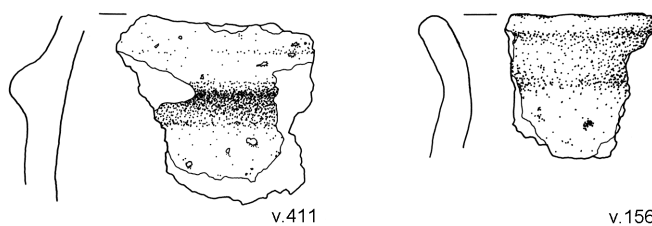
5.3 Resultaten

Het handgevormde aardewerk van Enkhuzen-Haling omvat in totaal 422 scherven. Daarvan zijn er 146 bestempeld als niet determineerbaar gruis.

5.3.1 Hoogkarspel-oud aardewerk

Hoogkarspel-oud aardewerk omvat de door Brandt onderscheiden bakseltypes AA en BB. Bakseltype AA betreft relatief grove, brokkelige bakfels, gemagerd met grof steengruis. De mageringspartikels steken door het baksel heen en rondom de mageringspartikels zijn krimpscheuren zichtbaar. Aardewerk van deze bakselgroep is wat baksel betreft goed vergelijkbaar met de zogenaamde *Kümmerkeramik*. Dit soort aardewerk is gangbaar gedurende de midden-bronstijd in een groot deel van Nederland en het is dan ook maar de vraag in hoeverre Hoogkarspel-oud aardewerk zich behalve in naam onderscheidt van midden-bronstijd aardewerk uit andere delen van Nederland.

De als Hoogkarspel-oud gedefinieerde groep omvat in totaal 57 scherven. Een aanzienlijk deel daarvan (N=18) is afkomstig van één individu. Het materiaal is grotendeel gemagerd met gebroken steengruis (N=52), hoofdzakelijk graniet (N=47). Drie scherven zijn gemagerd met een combinatie van steengruis en potgruis. Binnen deze groep was in vijf gevallen de potvorm te reconstrueren. Het gaat daarbij om drie potten met een tonvormig profiel en twee potten met een vermoedelijk drieledig slap S-vormig profiel (fig. 5.1: 156). Op één scherf was versiering aanwezig in de vorm van een onversierde stafband (fig. 5.1: 411).



Figuur 5.1

Een selectie van het Hoogkarspel-oud aardewerk uit Enkhuzen-Haling (schaal 1:1).

5.3.2 Hoogkarspel-jong aardewerk

Het Hoogkarspel-jong aardewerk omvat de door Brandt onderscheiden bakseltypes CC, DD en EE. Het aardewerk is over het algemeen dunner en beter afgewerkt dan het Hoogkarspel-oud aardewerk. Het enige baksel dat in het complex met enige zekerheid herkend is, is baksel EE. Dit baksel heeft in de beschrijving van Brandt een harde steenachtige klank. Op basis van baksel, versiering en context zijn in totaal 126 scherven als Hoogkarspel-jong gedetermineerd. Het grootste deel van deze groep is afkomstig uit twee greppels (S13.11 en S13.14) gelegen in de zuidelijke helft van het opgravingsterrein.

Het aardewerk uit deze groep laat een grotere verscheidenheid aan mageringsmateriaal zien dan het Hoogkarspel-oud aardewerk. De meerderheid van de scherven is nog steeds gemagerd met granietgruis (N=93). Een kleiner deel is gemagerd met zand (N=10) of potgruis (N=5). Het aardewerk is ook relatief dunwandig vergeleken met het Hoogkarspel-oud materiaal. Het grootste deel van de scherven valt in de dikteklassen 5-6 mm (N=40) of 7-8 mm (N=51).

Bij 16 individuen kon de potvorm bepaald worden. Naast twee eenledige kommen (fig. 5.2: 174) bevinden zich daaronder een drietal tweeledige potten met een tonvormig profiel (fig. 5.2: 338a en 341). Het grootste deel van de herkende vormtypes betreft echter drieledige potten, die ofwel een slap S-vormig profiel hebben of een afgerond profiel met korte rechte hals (fig. 5.2: 121a en b). Een opmerkelijke drieledige vorm betreft een potje met een scherp geknikt profiel (fig. 5.2: 340). In het complex is ook geoord aardewerk aanwezig in de vorm van een wandscherf met verticaal doorboord knobbeloor. Een bijzondere vorm betreft een handvat van een aardewerken lepel of napje (fig. 5.2: 338b).

Een klein deel van het aardewerk is versierd. Het versieringsmotief bestaat hoofdzakelijk uit vingertop- en nagelindrukken. Deze zijn aangebracht in enkele of meervoudige horizontale rijen (fig. 5.2: 383). Een bijzonder stuk betreft een groot deel van een pot die vlakdekkend versierd is met diepe verticale rijen aaneengesloten vingertopindrukken (fig. 5.2: 121c). Daarnaast zijn twee scherven van tonvormige potten gevonden met een stafbandachtige versiering net onder de rand. Eén van deze scherven was daarnaast aan de binnenzijde van de rand versierd met vingertopindrukken.

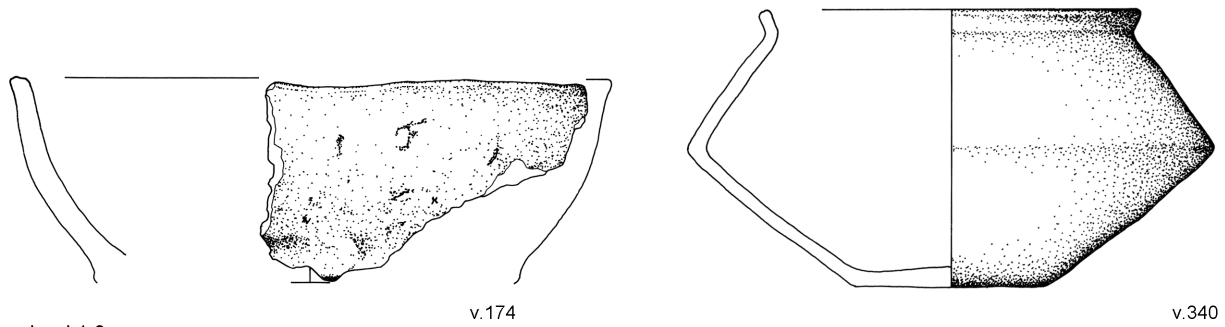
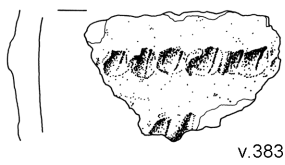
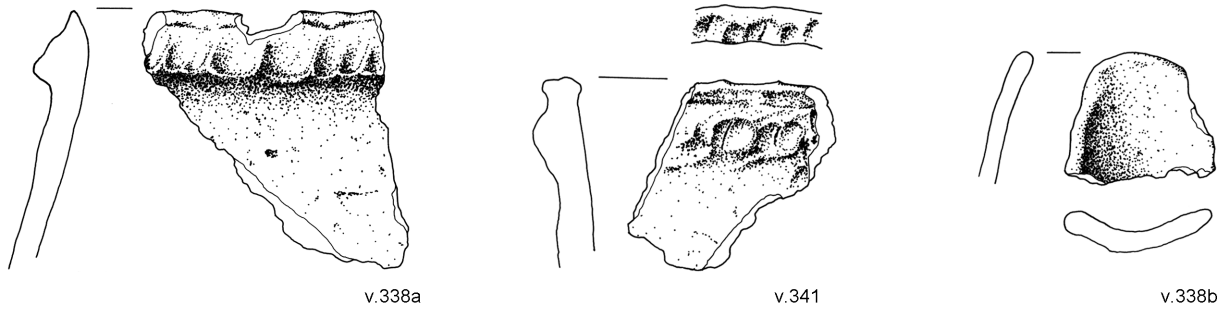
5.3.3 Aardewerk uit structuren

Het grootste deel van het aardewerk is afkomstig uit sporen die niet direct met structuren te associëren zijn. Waar dit wel het geval is gaat het in alle gevallen om slechts één scherf per spoor, waarbij het de vraag is in hoeverre hier met zekerheid een datering aan gehangen kan worden. De structuren, waarin aardewerk aangetroffen is, staan uiteengezet in tabel 5.1.

In drie gevallen betreft het Hoogkarspel-oud aardewerk uit paalsporen behorend bij drie verschillende huizen (structuren 19, 33 en 46). In één geval gaat het om Hoogkarspel-jong aardewerk uit een paalspoor van een ander huis (structuur 45). Bij de overige structuren was de datering van het aardewerk onduidelijk.

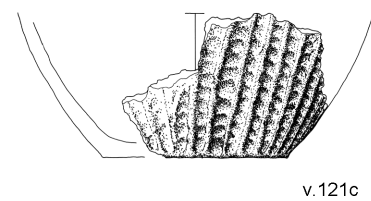
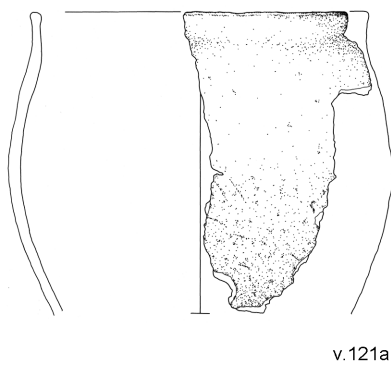
Figuur 5.2

Een selectie van het Hoogkarspel-jong aardewerk uit Enkhuzen-Haling (schaal 1:2/ schaal 1:4).



schaal 1:2

schaal 1:4



Tabel 5.1

Aardewerk uit structuren.

vondstnr	put	vlak	vak	spoor	vulling	structuur	aantal	gewicht	datering_start	datering_eind	interpretatie
561	38	1		18	1	19	1	28,3	BRONSM	BRONSM	Huis 1
510	27	1		73	1	30	1	7,2	BRONSM	BRONSL	Huis 22
524	31	1		12	1	33	1	31,2	BRONSM	BRONSM	Huis 25
282	16	1		81	2	45	1	9,1	BRONSL	BRONSL	Huis 18
584	40	1		15	1	46	1	186	BRONSM	BRONSM	Huis 19
578	40	1		104		46	1	15,4	BRONSM	BRONSL	Huis 19
390	27	1		16	1	106	1	12,8	BRONSM	BRONSL	Kringgreppel

5.3.4 Conclusie handgevormd aardewerk

De opgraving Enkhuizen-Haling heeft een klein complex handgevormd aardewerk opgeleverd. Het complex vertoont grote overeenkomsten met het aardewerk uit de aansluitende opgraving Enkhuizen-Kadijken.⁶⁰ Op basis van de door Brandt onderscheiden bakselgroepen is zowel een groep Hoogkarspel-oud als een groep Hoogkarspel-jong aardewerk onderscheiden. De aanwezigheid van beide groepen duidt op zowel bewoning in de midden- als de late bronstijd.

Op basis van een grove analyse van de verspreiding is vastgesteld dat het midden bronstijd aardewerk over het terrein is aangetroffen, terwijl het late bronstijd aardewerk voornamelijk in de zuidelijke helft is verzameld. Gezien lage vondstaantallen kunnen hieraan geen eenduidige conclusies worden verbonden.

5.4 Objecten van gebakken klei

De groep objecten van gebakken klei bevat een object dat mogelijk als een dierfigurine te interpreteren is. Het object is gevonden in greppel S13.14 temidden van een complex Hoogkarspel-jong aardewerk. Het object heeft een grijswitte kleur en is glad afgewerkt. In de stand waarop de figurine afgebeeld is (fig. 5.3, vnr. 344) is er een gestileerde diervorm in te herkennen, mogelijk een varken. De maximale lengte van het object bedraagt 61,4 mm; de maximale hoogte bedraagt 42,2 mm.

Kleifigurines van runderen en varkens zijn bekend uit de West-Friese bronstijd door de vondst van één compleet en twee nagenoeg complete exemplaren en fragmenten van andere exemplaren op de vindplaats Grootebroek.⁶¹ Als we de figurines van Grootebroek vergelijken met het mogelijke exemplaar uit Enkhuizen dan valt op dat stukken wat afmetingen betreft overeenkomen, maar dat de figurines uit Grootebroek veel duidelijker herkenbaar zijn als dier. Dit is onder andere te wijten aan het feit dat de figurines van Grootebroek driedimensionaal zijn uitgebeeld en niet tweedimensionaal zoals bij de figurine van Enkhuizen het geval is.

De functie van de figurines is niet bekend. Van Regteren Altena *et al* noemen een aantal mogelijke functies: als speelgoed of als objecten die in de rituele sfeer gebruikt werden.

Figuur 5.3

Mogelijke dierfigurine (tekening schaal 1:2).



60 Roessingh & Bloo 2011.

61 Van Regteren Altena *et al.* 1977. Vindplaats Grootebroek (RD-coördinaten 143.250 / 532.020).

5.5 Verbrande klei

De opgraving heeft in totaal 58 stuks verbrande klei opgeleverd. Bij het grootste deel van het materiaal gaat het om kleine, niet nader te determineren brokjes. Op basis van indrukken in de leem op verschillende fragmenten (waaronder bijvoorbeeld vnr. 87) is duidelijk dat een deel van het materiaal als huttenleem te interpreteren is. Bij twee objecten is mogelijk sprake van fragmenten van een ovenwand. Het materiaal is vrij dik en laat een ronding zien (bekleding van een kuil?). Eén kant van het materiaal laat verbrandingsspooren zien.

6 Vuursteen en natuursteen

A. Verbaas

6.1 Inleiding

In totaal zijn er slechts 18 vuurstenen en 105 stenen artefacten verzameld tijdens de opgraving. Al het materiaal is geselecteerd voor verdere analyse. Met de analyse van het steen en vuursteenmateriaal zal een bijdrage worden geleverd aan het onderzoek naar de activiteiten die de bewoners van de nederzetting in de directe omgeving van hun huizen uitvoerden.

6.2 Methode

Alle vuurstenen artefacten zijn individueel bekeken en vervolgens beschreven in een Access database.⁶² Bij de analyse is gebruikt gemaakt van een stereomicroscop voor de bepaling van de grondstof en het werktuigtype.

Van het natuursteen zijn alle werktuigen en mogelijke werktuigen individueel beschreven in een Access database.⁶³ Al het overige steenmateriaal is per vondstnummer in groepen met gelijke kenmerken ingedeeld. Deze kenmerken zijn: type, grondstof, aard van het natuurlijk oppervlak, fragmentatie en verbranding. Deze groepen zijn met het aantal en totaalgewicht ingevoerd in de database.⁶⁴ Bij de beschrijving van het materiaal is gebruik gemaakt van een handloep, en een stereomicroscop bij het vaststellen van het type en de determinatie van de grondstof.

6.3 Vuursteen

Ondanks het beperkte aantal vuursteenfragmenten (18 stuks) laat het een grote variatie in werktuigtypen zien (tabel 6.1). Er zijn zowel kernen, werktuigen, afslagen als onbewerkt materiaal gevonden. Hiermee is het hele productie- en gebruiksproces van vuurstenen werktuigen aanwezig.

Er zijn drie kernen aangetroffen. Deze zijn allemaal klein van formaat; de grootste heeft een lengte van 4 cm. Het zijn alle drie afslagkernen met meerdere platforms

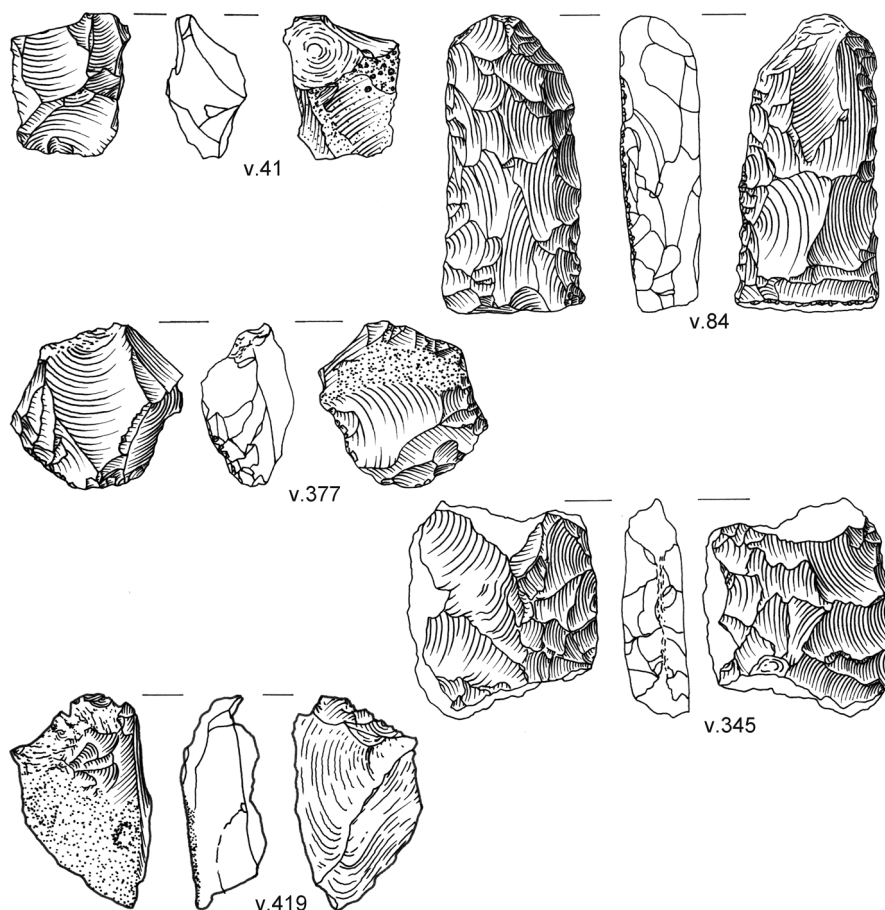
Tabel 6.1
Vuursteen.

	zuidelijk	helgoland grijs	noordelijk	onbekend	totaal
afslag	-	-	1	-	1
afslagkern	-	-	3	-	3
decortificatieafslag	1	-	2	1	4
geretoucheerde afslag	-	-	1	-	1
vuurslag	-	-	1	-	1
sikkelfragment	-	1	-	-	1
onbekend door verbranding	-	-	-	4	4
afval	-	-	1	1	2
natuurlijk	-	-	1	-	1
totaal	1	1	10	6	18

⁶² Hierbij zijn de metrische gegevens, gewicht, primaire classificatie, werktuigtype, grondstof, percentage soort cortex, secundaire modificatie, patinering, fragmentatie en verbranding vastgelegd.

⁶³ Hierbij zijn de metrische gegevens, gewicht, primaire classificatie, werktuigtype, grondstof, percentage soort natuurlijk oppervlak, fragmentatie, patinering en verbranding vastgelegd.

⁶⁴ Hierbij zijn het aantal, totaalgewicht, type, grondstof, aard van natuurlijk oppervlak, fragmentatie, patinering en verbranding vastgelegd.

**Figuur 6.1**

Vuursteenartefacten: vnr. 377 afslagkern met meerdere platforms; vnr. 41 afslagkern met meerdere platforms; vnr. 419 bipolair verkregen decortificatieafslag; vnr. 345 verbrand sikkelfragment; vnr. 84 vuurslag (schaal 1:1).

(fig. 6.1). Eén van de kernen heeft aan de rand zoveel mislukte afslagen dat hij haast tot schrabber geretoucheerd lijkt (fig. 6.1: 377). Twee afslagen zijn duidelijk met een bipolaire techniek verkregen (fig. 6.1: 419). De kleine kernen wijzen erop dat de gebruikte grondstof waarschijnlijk klein was, net als het hoge percentage stukken met cortex (N=10; 55%). Het materiaal is bovendien van slechte kwaliteit. Eén stuk vertoont interne breuken, een ander stuk heeft kristalinsluitels in het vuursteen.

Het vuursteen heeft een duidelijk noordelijke herkomst, verzameld uit glaciale afzettingen, en is waarschijnlijk lokaal verkregen. Het vuursteen is mogelijk op Wieringen, het Gooi of rond Urk verkregen.⁶⁵ Drie stukken vormen hier een uitzondering op. Een verbrand sikkelfragment is vermoedelijk gemaakt van grijze Helgoland-5-vuursteen⁶⁶ en een vuurslag is gemaakt van een goede kwaliteit vuursteen van vermoedelijk noordelijke herkomst. Bijzonder is een decortificatieafslag die is vervaardigd van Belgisch vuursteen. Bijna de gehele dorsale zijde is bedekt met oud oppervlak. Gezien de herkomst van de grondstof moet dit vuursteen een importstuk zijn. Import van vuursteen is een bekend verschijnsel in de bronstijd maar meestal gaat het daarbij om halffabricaten of bijzondere werktuigen van vaak Scandinavisch vuursteen met meestal een speciale levensloop.⁶⁷ Deze decortificatieafslag is daarmee een uitzonderlijke import van vuursteen.

Het hierboven genoemde sikkelfragment (fig. 6.1: 345) is verbrand en gebroken. Dergelijke sikkelfragmenten worden in Nederland regelmatig gevonden, voornamelijk

⁶⁵ Houkes 2011b.

⁶⁶ Persoonlijke communicatie Marcel Niekus.

⁶⁷ Van Gijn 2010, 225-229.

in noord- en west- Nederland.⁶⁸ Uit gebruikssporenanalyse van de werktuigen is gebleken dat ze voornamelijk werden gebruikt voor het snijden van plaggen voor bijvoorbeeld het opwerpen van terpen of grafheuvels.⁶⁹

De vuurslag is gebroken en alleen het distale uiteinde is nog aanwezig (fig. 6.1: 84). De tip is volledig afgerond en het hele oppervlak, inclusief de breuk, vertoont een lichte glans die vermoedelijk het gevolg is van gebruik. Dit wordt vaker gezien bij vuurslagen. Tijdens het gebruik en mogelijk ook het bewaren van de vuurmaakset (in bijvoorbeeld een buidel) verspreidt poeder van de markasiet of pyriet, die gebruikt wordt bij het maken van vonken, zich over het hele oppervlak wat dergelijke sporen veroorzaakt. De sporen op de breukzijde wijzen erop dat het werktuig ook na de breuk nog is gebruikt.

Het bewerken van kleine knollen vuursteen, vaak met de bipolaire techniek en een naar het schijnt weinig planmatige bewerking van vuursteen passen zeer goed in de midden- en late bronstijd.⁷⁰ Ook de aanwezigheid van een fragment van een sikkel van Helgoland-5 vuursteen past binnen deze traditie. Concluderend kan dan ook gesteld worden dat de datering van de vindplaats ondersteund wordt door het vuursteen.

6.4 Natuursteen

De natuursteenassembleage bestaat uit 105 stuks met een totaalgewicht van 7,1 kg. Het overgrote deel van het assembleage is verbrand (N=84; 80 %). Zestien stuks (15 %) vertonen sporen van modificatie en/of gebruik (tabel 6.2). Dit percentage is vrij hoog vergeleken met andere bronstijdvindplaatsen. Het overige materiaal bestaat uit al dan niet verbrande brokken en fragmenten.

6.4.1 Grondstof en herkomst

Het natuurlijk oppervlak van de stenen is, indien aanwezig, over het algemeen verweerd en een enkele keer gerold. Hieruit kan afgeleid worden dat de stenen voornamelijk uit de stuwwallen en grondmorene afkomstig zijn en in mindere mate uit rivierbeddingen van bijvoorbeeld Maas en Rijn.

De assembleage bestaat voornamelijk uit graniet, maar er is ook een grote component zandsteen aanwezig. Dit wijst op een noordelijke herkomst. Bekende gebieden waar heden ten dage nog natuursteen te vinden is in de ruime omgeving van Enkhuizen zijn bijvoorbeeld de glaciaire afzettingen op Texel, Wieringen en langs de kust van het

Tabel 6.2

Overzicht aantal stukken natuursteen naar artefacttype en steensoort.

artefactgroep	artefacttype	subtype	gneis	graniet	kwartsiet	zandsteen arkose	kwartsitische zandsteen	zandsteen	conglomeraat	vulkanisch indet	totaal
afslag		compleet	-	-	-	-	-	1	-	-	1
klopsteen	afslag	fragment	-	-	-	-	1	-	-	-	1
maalsteen	loper	compleet	-	-	-	-	-	1	-	-	1
maalsteen	fragment	fragment	-	2	-	-	-	1	-	-	3
mogelijk werktuig		fragment	-	3	2	-	-	4	1	-	10
brok		fragment	3	42	8	2	8	22	-	2	87
brok	rolsteen	fragment	-	-	-	-	-	1	-	-	1
onbewerkt	rolsteen	compleet	-	-	1	-	-	-	-	-	1
totaal			3	47	11	2	9	30	1	2	105

68 Voor een uitgebreid overzicht van vondstomstandigheden en gebruikssporenanalyse van deze werktuigen verwijs ik u naar Van Gijn 1988 en 2010, 194-196; Bakker *et al.* 1977.

69 Van Gijn 1988 en 2010.

70 Van Gijn & Niekus 2001.

huidige IJsselmeer.⁷¹ Een locatie iets meer in de omgeving van de vindplaats is nabij het gehucht Kreileroord in de Wieringermeer, maar het is niet zeker of deze keileemopduiking destijds ook al zichtbaar was.⁷²

Kwartsieten komen, hoewel zij geen noordelijke herkomst hebben, ook voor in de stuwwallen. De Maas en Rijn, waarin deze wel voorkomen, mondden voor het ontstaan van de stuwwallen uit in de huidige Waddenzee. De oude beddingen zijn door de stuwwallen opgestuwd en komen daardoor voor in dit gebied.

6.4.2 Gemodificeerd materiaal

Het gemodificeerd materiaal bestaat uit 16 stuks (tabel 6.2) waaronder 15 werktuigen en een afslag van zandsteen. Van deze afslag bestaat de hele dorsale zijde uit oud oppervlak.

De groep van 15 werktuigen bestaat uit een fragment van een maalsteenloper, drie fragmenten van maalstenen, een klopsteenafslag en 10 mogelijke werktuigen. De mogelijke werktuigen betreft stenen waarop klopsporen of gladde vlakken zijn waargenomen die wijzen op gebruik. Door de fragmentatie is het echter niet zeker of het daadwerkelijk om bewerkte of gebruikte stukken gaat. Opvallend gegeven is dat 11 van de 15 werktuigen verbrand is (tabel 6.3).

Van de klopsteenafslag is ongeveer een derde bedekt met klopsporen. De afslag heeft een donkere kwartsitische zandsteen als grondstof en aan de ventrale zijde zijn drie afslagen te zien waarop geen klopsporen zijn aangetroffen. De aanwezigheid van afslagen op deze zijde kan op twee manieren worden verklaard. De eerste kan zijn dat er voor gebruik interne breuken in het werktuig aanwezig waren, waardoor er tijdens het gebruik stukken zijn afgebroken. De tweede verklaring kan zijn dat, nadat de klopsteen gebroken was, er intentioneel enkele stukken zijn verwijderd. Gezien de aard van de klopsporen lijkt de steen gebruikt te zijn om een hard materiaal te bewerken.⁷³

De looper is ovaal van vorm, heeft twee platte zijden (fig. 6.2) en een lengte van 9,4 cm. De grondstof is een rolsteen van zandsteen. Over het hele oppervlak zijn sporen van gebruik en sporen van het vernieuwen van het maalvlak zichtbaar. Daarnaast zijn er klop/wrijfsporen te zien. De beide platte zijden zijn afgesleten en één uiteinde is dakvormig. Op het oppervlak lijkt een rood residu aanwezig te zijn.⁷⁴

artefactgroep	artefacttype	verbrand	onverbrand	onzeker	totaal
afslag			1		1
klopsteen	afslag	1			1
maalsteen	loper		1		1
maalsteen	fragment	2		1	3
mogelijk werktuig		8	2		10
brok		72	4	11	87
brok	rolsteen	1			1
onbewerkt	rolsteen		1		1
totaal		84	9	12	105

Tabel 6.3

Overzicht aantal verbrande en onverbrande stukken natuursteen.

71 Lijn 1922 en 1935; Schumann 1987; Zandstra 1988.

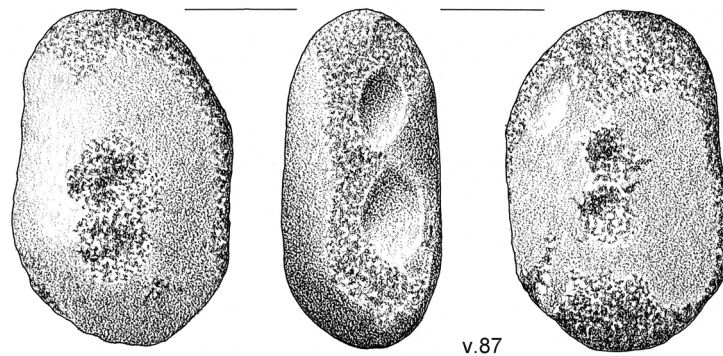
72 Houkes 2011a.

73 Welk hard materiaal het betreft is niet vast te stellen.

74 Het is niet mogelijk geweest vast te stellen wat voor residu het betreft.

Figuur 6.2

Natuursteenartefact: vnr. 87 maalsteenloper
(schaal 1:1).



De drie niet nader gespecificeerde maalsteenfragmenten zijn vrij klein (maximale lengte 6,7 cm) en kunnen zowel fragmenten van maalsteenliggers als van maalsteenlopers representeren. Ze zijn allemaal geïdentificeerd als maalsteenfragmenten op basis van de aard van het werkvlak. Twee stuks hebben graniet als grondstof, de derde een zandsteen met grote variatie in korrelgrootte. Gezien de aard van de breukvlakken lijkt het in alle gevallen om intentioneel gefragmenteerde stukken te gaan.

Het overgrote deel (N=10) van het gemodificeerde materiaal bestaat uit mogelijke werktuigen. Het gaat overwegend om kleine fragmenten (minimale lengte 4,7 cm, maximale lengte 8,8 cm) en mede daardoor is het niet meer mogelijk het eventuele werktuigtype vast te stellen. De grondstoffen zijn graniet, zandsteen, kwartsiet en conglomeraat. Drie stuks zijn mogelijke klopstenen, de overige zeven hebben een glad vlak dat mogelijk een werkvlak is. Eén van deze mogelijke werktuigen met glad vlak lijkt een looper te zijn.

6.4.3 Niet-gemodificeerd materiaal

De overige 99 stukken vertonen geen sporen van modificatie of gebruik anders dan fragmentatie of verbranding. Hoewel sporen van verhitting en verbranding vaak lastig zijn vast te stellen bij stenen werktuigen, lijkt het overgrote deel (80%) verhit. Verhitte stenen worden gekenmerkt door zeer onregelmatige breukvlakken, scheuren in het oppervlak en zwart- of roodkleuring. Een gedeelte van de door verhitting gebroken stenen is mogelijk als kooksteen gebruikt. De afwisseling van verhitting en snelle afkoeling resulteert in het breken van de stenen. Graniet is door de interne structuur niet geschikt als kooksteen; het breekt (te) gemakkelijk bij verhitting. Toch is het overgrote deel van het graniet verbrand (N=43; 91%). Het hoge percentage verhit natuursteen (80%) komt niet overeen met de gegevens van Kadijken (50%), maar wel met die van Zwaagdijk-oost.⁷⁵ Daar was 90% (N=50) van het materiaal verbrand en van het totale opgegraven areaal zelfs 94% (N=84). Hiermee hebben deze beide nederzettingen een zeer hoog percentage verbrand materiaal, zelfs als het geringe aantal gevonden stuks natuursteen in ogenschouw wordt genomen.

Op één onbewerkt stuk kwarts (vnr. 25) zit een residu of aanslag. Het is een wit residu dat op de breukvlakken grijs is. Korte bestudering onder de microscoop wijst uit dat het residu verweerd is en mogelijk plantaardig van aard.⁷⁶

⁷⁵ Veldhuis 2003.

⁷⁶ pers. comm. Geeske Langejans.

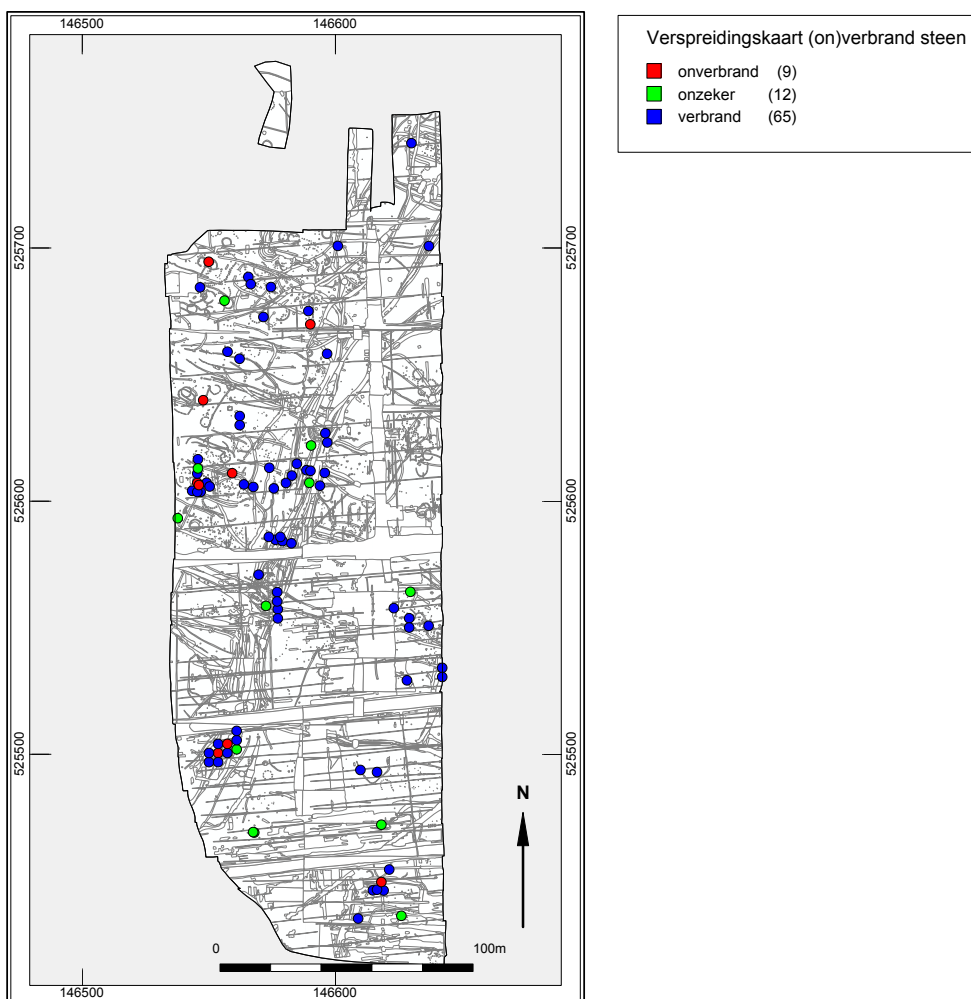
6.5 Ruimtelijke analyse

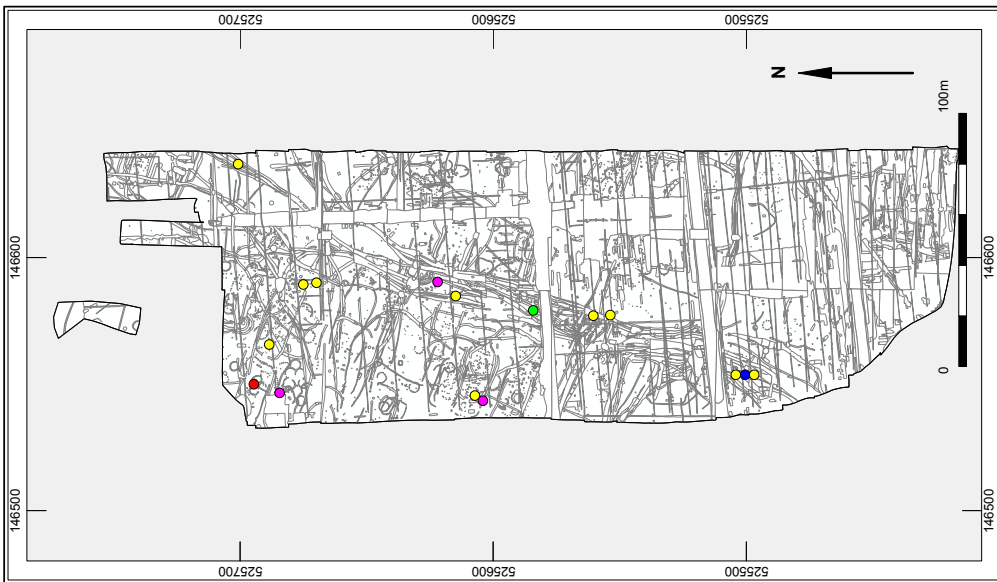
Wanneer we kijken naar de ruimtelijke spreiding van het steenmateriaal zijn er twee clusters te herkennen. Eén in het centrale deel van de nederzetting waar diverse huisplaatsen uit de midden-bronstijd zijn gevonden die meerdere huisfasen kennen. Het grootste deel van het materiaal is hier gevonden. Doordat er geen vondstlaag meer aanwezig was is alleen het materiaal dat zich in de greppels heeft verzameld gevonden. Het materiaal geassocieerd met dit cluster huisplaatsen is voornamelijk verzameld uit een bundel greppels die aan de oostelijke zijde dit cluster doorsnijdt. Binnen deze concentratie is een tweede cluster te zien aan de westelijke zijde. Dit is een hogere zone in het terrein en dat maakt deze clustering opmerkelijk omdat elders in de hogere delen nauwelijks steenmateriaal is gevonden. De vondsten zijn gevonden binnen een huisplaats met veel fasen, wat een grotere hoeveelheid materiaal kan verklaren.

Een tweede cluster natuursteen ligt meer zuidelijk in het opgegraven gebied. Hier zijn huisplaatsen uit de late bronstijd aangetroffen waarvoor terpen zijn opgeworpen. Het materiaal is hier in de terpsloten bewaard gebleven. Op dezelfde plek is ook een clustering in de vuursteenverspreiding waar te nemen. Elf van de in totaal 18 vondsten zijn gevonden in deze late bronstijdzone, waaronder de sikkel en de vuurslag, waarmee deze vondsten in late bronstijd gedateerd kunnen worden. De overige vondsten zijn over het hele opgegraven terrein gespreid gevonden.

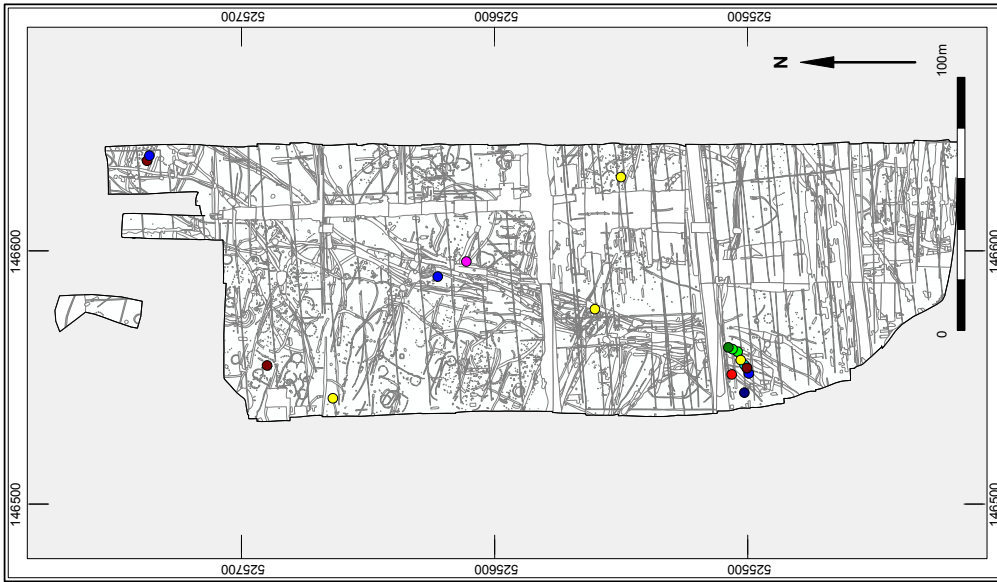
Figuur 6.3a

Verspreiding onverbrand en verbrand steen.





Figuur 6.3b
Verspreiding stenen werktuigen.



Figuur 6.3c
Verspreiding vuursteen artefacten.

6.6 Conclusies

Bij de opgravingen zijn 18 stuks vuursteen en 105 stuks natuursteen geborgen. Dit aantal is vrij laag, zeker gezien het formaat van het opgegraven areaal. Het werktuigpercentage ligt daarentegen hoog; voor het vuursteen is dat 16 % en voor het natuursteen 15 %. Dit is te verklaren door de toegepaste opgravingsmethode die vooral gericht was op het onderzoek van de sporen en de relatie tussen de sporen en minder op het verzamelen van vondsten. Hierdoor is het totaal aan vondsten lager en hebben grotere artefacten en werktuigen een grotere kans om gevonden te worden. Vuursteen en steen waren waarschijnlijk in de omgeving van de nederzetting te vinden in keileemopduikingen. Hedendaagse keileemopduikingen waar veel steenmateriaal te vinden is zijn de glaciële afzettingen op Texel en Wieringen en langs de kust van het huidige IJsselmeer of nabij Kreileroord. De aangetroffen steensoorten komen goed overeen met die van Kadijken, hoewel het soortenspectrum wel beperkter is. Uitzonderlijk is de afslag van zuidelijke vuursteen. Import van vuurstenen werktuigen is bekend uit de bronstijd, maar daarbij gaat het eigenlijk altijd om zeer fraai vormgegeven werktuigen. Dat hier een decortificatieafslag van zuidelijke vuursteen is gevonden is dan ook bijzonder en wijst op contacten en mogelijk handel.

Hoewel het slechts om een klein aantal vuursteen gaat is toch te zeggen dat het materiaal overeenkomt met het algemene beeld van een vuursteenassemlage uit de bronstijd; de gevonden kernen zijn klein van formaat en in ieder geval gedeeltelijk bipolair afgebouwd; het materiaal is vermoedelijk lokaal verkregen en van relatief slechte kwaliteit; de gebruikte techniek is opportunistisch en *ad hoc* te noemen. Daarnaast zijn ook twee zeer fraaie werktuigen gevonden; een fragment van een sikkel en een vuurslag. Dit zijn beide werktuigen die algemeen gevonden worden in de bronstijd.

Ook het natuursteen komt overeen met wat wij kennen van de bronstijd, hoewel het percentage verbrand materiaal erg hoog ligt. Het steen werd mogelijk verbrand om magering te verkrijgen voor het aardewerk of gebruikt als kooksteen. Het werktuigspectrum komt goed overeen met dat van Kadijken en andere bronstijdnederzettingen in de omgeving als Zwaagdijk, Andijk en Bovenkarspel - het Valkje.⁷⁷ Daar zijn maalstenen, klopstenen, wrijfstenen en slijpstenen gevonden. Het werktuigspectrum van Haling is met alleen maalstenen, klopstenen en afslagen een stuk beperkter en ook is het percentage klopstenen laag.

De samenstelling van de steenassemlage wijst op normale huishoudelijke taken als het vermalen van granen en mogelijk andere levensmiddelen. De klopsteen is vermoedelijk gebruikt voor bijvoorbeeld het bewerken van vuursteen, metaal en natuursteen. Onder de mogelijke werktuigen zijn waarschijnlijk ook slijpstenen te vinden voor het slijpen van gereedschap van metaal, steen, been en gewei. De grondstoffen werden lokaal verkregen, maar één afslag van zuidelijk vuursteen en het sikkelfragment van Helgoland 5 vuursteen wijst ook op mogelijk contacten of handel met zuidelijke en noordelijke groepen.

⁷⁷ IJzereef, ongepubl.manuscript.

7 Archeozoölogie

I.M. M. van der Jagt

7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt het bij de opgraving aangetroffen botmateriaal. In het PvE en het evaluatierapport is duidelijk aangegeven dat de nadruk van het archeologische onderzoek ligt op het in kaart brengen van de nederzetting en minder op het verzamelen van vondsten. Voor het botmateriaal geldt daarnaast dat men de verwachting had dat de dierlijke resten niet meer informatie op zouden leveren dan het naastgelegen Kadijken. De analyse van het botmateriaal uit het plangebied Haling richt zich dan ook met name op de vraag in hoeverre soorten zijn aangetroffen die niet uit Kadijken bekend zijn. Omdat er tijdens het veldwerk een aantal bijzondere deposities is opgemerkt, waaronder verschillende runderschedels en bottenkuilen, zal hier ook aandacht aan worden besteed.⁷⁸

7.2 Materiaal en methoden

7.2.1 Materiaal

Het onderzochte botmateriaal dateert uit de midden- en late bronstijd. In totaal zijn er 1429 fragmenten bot gedetermineerd. Sommige fragmenten zijn afkomstig van eenzelfde skeletelement daarom is het aantal elementen lager en bedraagt 1208. In de soortentabellen is ook het aantal exemplaren opgenomen. Voor het aantal exemplaren geldt dat alle elementen die bij elkaar horen (met elkaar associëren) zijn geteld als één. Wanneer er naar de verhouding tussen de diersoorten wordt gekeken dan wordt het aantal exemplaren met elkaar vergeleken.

Het materiaal is met de hand verzameld. Daarbij zijn voornamelijk de grote en/of opvallende vondsten meegenomen. Er zijn geen monsters gezeefd wat voor het soortenspectrum in houdt dat deze voornamelijk bestaan uit grote zoogdieren. De afwezigheid van vissen en vogels kan dus goed verklaard worden door de gekozen verzamelstrategie. Het houdt tevens in dat er rekening moet worden gehouden met een ondervertegenwoordiging van resten van middelgrote en kleine zoogdieren, daaronder vallen ook de juveniele grote zoogdieren.

7.2.2 Conservering

De conservering van het materiaal is te beoordelen aan de hand van de mate van fragmentatie of vertering. Huisman geeft een beschrijving van de mate van fragmentatie en drukt die uit in vier klassen.⁷⁹ Het materiaal van de locatie Haling valt over het algemeen in klasse 1 "sterk, compleet bot of botfragment". Dat blijkt ook uit het feit dat 57% van de zoogdierresten op soort gebracht kon worden. Van de overige resten kon ca. 32% naar diergrootte ingedeeld worden en slechts 11% was niet meer te determineren. Het materiaal was minder sterk gefragmenteerd dan in Kadijken. Ongeveer 64% van de resten was kleiner dan 25% van het oorspronkelijke bot (tabel 7.1), dit ten opzichte van 80% bij Kadijken.⁸⁰ Dit verschil is waarschijnlijk veroorzaakt door de verzamelwijze.

⁷⁸ Van der Linde 2012.

⁷⁹ Huisman *et al.* 2006.

⁸⁰ Zeiler & Brinkhuizen 2011.

Naast de fragmentatiegraad geeft de verwerking van het botmateriaal ook een indicatie van de conservering. De mate van verwerking geeft aan in hoeverre sporen op de botten nog zichtbaar zijn. In dit geval is het botmateriaal over het algemeen nauwelijks of slechts een beetje verweerd. Het materiaal vertoont soms barsten maar er is maar weinig sprake van het afbladderen van de buitenste concentrische botlagen. Dit komt overeen met stadium 0 of 1 zoals die beschreven is in Huisman *et al.* (2006). Kortom het materiaal is goed geconserveerd en eventuele sporen van slacht zijn duidelijk zichtbaar.

fragmentatieklasse	%
0-10%	46,0
10-25%	17,9
25-50%	12,1
50-75%	8,4
75-100%	8,7
100%	6,9

Tabel 7.1

Het percentage zoogdierresten per fragmentatieklasse.

7.2.3 Methoden

Bij de determinatie van het zoogdiermateriaal is gebruik gemaakt van het 'Laboratorium protocol archeozoölogie – ROB'.⁸¹ De zoogdierbotten zijn gedetermineerd met behulp van de vergelijkingscollectie van de Faculteit der Archeologie van de Universiteit Leiden. Van sommige zoogdierresten kon de soort niet meer worden vastgesteld. Deze resten zijn ingedeeld naar diergrootte. Onder het formaat groot zoogdier wordt verstaan dieren ter grootte van paard, rund, eland of edelhert. Schaaap, geit, varken, hond en kleinere herten (soorten zoals: ree) vallen in de categorie middelgrote zoogdieren en bevers, hazen en kleine roofdieren (zoals: bunzing) in de categorie kleine zoogdieren.

Als gevolg van de verzamelwijze in het veld en de beperkte vraagstelling met betrekking tot het bot heeft de determinatie niet op alle aspecten plaatsgevonden maar zich voornamelijk gericht op de soort bepaling van de skeletelementen. Dit houdt in dat sporen op de botten niet systematisch zijn bekeken en dat er geen maten zijn genomen. De leeftijdgegevens (vergroeiing epifysen post-craniale skelet en doorkomst en slijtage gebit) zijn wel genoteerd. Dit had voornamelijk tot doel om een indruk te krijgen van de slachtleeftijden van de runderpopulatie. Voor de leeftijdsbepaling aan de hand van de pijpbeenderen van runderen is gebruik gemaakt van Silver.⁸² Bij voldoende gegevens is de methode van Chaplin gebruikt om deze te analyseren.⁸³ De mate van slijtage van de kiezen van rund, schaaap/geit en varken is vastgesteld met behulp van Grant.⁸⁴ De aan de slijtagestadia gekoppelde leeftijdsbepalingen berusten op verschillende methodes die gecombineerd zijn door Hambleton.⁸⁵

7.3 Resultaten

7.3.1 Soortenspectrum

Het botcomplex bevat alleen zoogdierresten. Vogels en vissen zijn niet aangetroffen. Een overzicht van het geanalyseerde botmateriaal staat in tabel 7.2. Uit de tabel is op te maken dat ongeveer de helft van alle aangetroffen botten afkomstig is van runderen. Het verschil in aantal met de varkens en schaaap/geiten is dusdanig groot dat dit niet alleen veroorzaakt kan zijn door de wijze van verzamelen. Op basis van het percentuele overwicht van de runderen is duidelijk dat zij de belangrijkste bron van voedsel moeten zijn geweest voor de bewoners van de nederzetting. Deze waarneming wordt ondersteund door de grote hoeveelheden runderhoefindrukken die verspreid over het terrein zijn aangetroffen.

⁸¹ Lauwerier 1997.

⁸² Silver 1969.

⁸³ Chaplin 1971.

⁸⁴ Grant 1982.

⁸⁵ Silver 1969; Hambleton 1999.

Het percentage schaa/geiten en varkens is hoger dan de overige soorten maar vergeleken met de runderen zal het aandeel ervan in het voedselpakket beperkt zijn geweest. Het aantal schaa/geiten lag waarschijnlijk iets hoger dan het aantal varkens maar het verschil is niet groot. De meeste resten binnen de categorie schaa/geit konden niet verder op soort gebracht worden. Dit is met uitzondering van een schedel van een geit, met bijbehorende onderkaken en tongbeentjes, en twee schedels van schapen. Op basis daarvan kunnen we in ieder geval concluderen dat beide soorten in de nederzetting voorkwamen. Hoe de verhouding schaa/geit is geweest, is onduidelijk maar aangezien er in Nederland geen traditie is van het op grote schaal houden van geiten is de verwachting dat de kudde voornamelijk uit schapen zal hebben bestaan. Naast de hierboven genoemde boerderijdieren hield men er ook paarden en honden. Paardenresten zijn er maar heel weinig aangetroffen en het is waarschijnlijk dat ze dan ook slechts op kleine schaal gehouden zijn, honden kwamen iets vaker voor.

Er zijn niet alleen boerderijdieren aangetroffen maar ook resten van enkele wilde soorten. Het betreft een schedelfragment van een eland, een stukje gewei van een onbekende hertensoort en een opperarmbeen van een vos. Het stukje gewei is wat afgeplat en bevat gebruiksglans. Op basis daarvan kunnen we aannemen dat het een fragment van een werktuig betreft. Omdat het slechts om een fragment gaat, is niet duidelijk wat de functie is geweest.⁸⁶ Het schedelfragment van de eland geeft aan dat het waarschijnlijk is dat ze op herten hebben gejaagd en niet alleen het gewei hebben verzameld. De resten van vos zijn niet direct een aanwijzing voor jacht. Hoewel het mogelijk is dat de bewoners van de nederzetting vossen gevangen hebben voor hun vacht, leven vossen ook in de buurt van menselijke nederzettingen en kunnen de botten er per toeval terecht zijn gekomen. Verder moet rekening worden gehouden met het feit dat hun aanwezigheid intrusief kan zijn omdat vossen erom bekend staan dat ze holen graven.

Tussen de dierlijke resten is ook een dijbeen van een mens aangetroffen (vnr. 169). Het gaat om een fragment van de diafyse uit het linker been. Het fragment is afkomstig uit S10.56; een greppel van ongeveer 60 cm diep, gelegen naast een cluster van zeventien kuilen en 10 m ten oosten van huisplaats 4 (fig. 7.5)

Het onderzoek heeft zich niet gericht op de sporen die op de botten aanwezige waren maar tijdens de determinatie is het wel opgevallen dat de botten verschillende type sporen bevatten. Zo zijn regelmatig sporen van hondenvraat waargenomen en waren er op verschillende resten snij- en haksporen aanwezig. De verbrande resten en het aantal botten met pathologische afwijkingen zijn wel genoteerd. Het gaat in totaal om twaalf verbrande resten. Geen van deze resten kon op soort worden gebracht al lijkt in ieder geval een deel afkomstig te zijn van grote zoogdieren. Er zijn vier botten met pathologieën aangetroffen. Tweemaal was er sprake van polijsting (*eburnatie*) in de heupkom waarvan eenmaal in combinatie met het poreus worden van het bot (*pitting*). Waarschijnlijk hadden beide runderen last van artrose in het heupgewricht. Hoewel niet alle klassieke symptomen van artrose aanwezig zijn, kan op basis van de aanwezigheid van *eburnatie* (dit wordt gezien als karakteristiek voor deze aandoening) wel geconcludeerd worden dat hier sprake van is.⁸⁷ *Eburnatie* in het heupgewricht wordt waarschijnlijk veroorzaakt door tractie, al kan slijtage als gevolg van een hoge leeftijd niet worden uitgesloten.⁸⁸ Daarnaast was er bij één van de middenvoetsbeenderen sprake van botuitstulpingen rondom het proximale articulatievlak, in combinatie met het poreus worden van hetzelfde articulatievlak (*pitting*). Hieruit

86 Met dank aan A. Verbaas (Stichting LAB).

87 Beschreven in Baker and Brothwell 1980.

88 Groot 2005.

Soort (Latijn)	n fragmenten	n elementen	n exemplaren	Soort (Nederlands)
Bos taurus	791	612	486	Rund
Ovis aries/Capra hircus	42	39	32	Schaap/geit
Ovis aries	2	2	2	Schaap
Capra hircus	4	4	1	Geit
Sus domesticus	17	14	14	Varken
Equus caballus	2	2	2	Paard
Canis familiaris	18	6	6	Hond
Alces alces	1	1	1	Eland
Cervidae	1	1	1	Hertachtige
Vulpes vulpes	1	1	1	Vos
Large mammal	366	350	330	Groot zoogdier
Medium mammal	45	41	41	Middelgroot zoogdier
mammal indet.	136	133	133	Zoogdier, niet determineerbaar
Homo sapiens	1	1	1	Mens
Indet.	2	1	1	Niet determineerbaar
Totaal	1429	1208	1052	

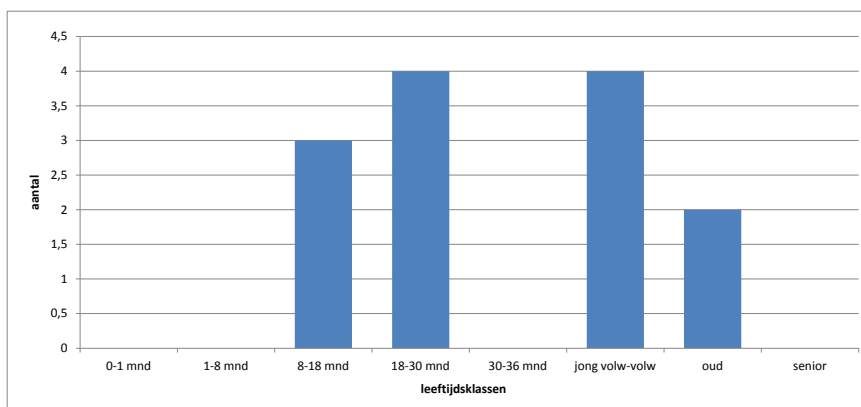
Tabel 7.2

Soortentabel (associaties kunnen ook voorkomen bij niet op soort gebrachte resten wanneer kleine fragmenten waarschijnlijk bij een grotere associatie horen die wel op soort is gebracht).

kan worden geconcludeerd dat er mogelijk sprake was van *spat*. Bij spat wordt het gewrichtsooppervlak van de voetwortelbeentjes en de bovenkant (proximale zijde) van het middenvoetsbeen aangetast waarbij ze uiteindelijk aan elkaar kunnen groeien.⁸⁹ Tenslotte is op een runderschedel, daar waar deze articuleert met de onderkaak, ook een poreus articulatievlak (*pitting*) aangetroffen.

7.3.2 Slachtleeftijd runderen

Het botmateriaal van de runderen is nader bekeken om een indicatie te geven van de slachtleeftijden en iets te kunnen zeggen over de exploitatiewijze van deze dieren. De slachtleeftijden worden weergegeven in mortaliteitsprofielen (fig. 7.1 en 7.2). Het mortaliteitsprofiel op basis van het post-craniale skelet geeft het beste beeld van de leeftijden waarop de runderen werden geslacht omdat dit profiel gebaseerd is op leeftijdgegevens van 133 skeletelementen. Voor het mortaliteitsprofiel op basis van de gebitselementen waren slechts 13 onderkaken of onderkaakskiezen beschikbaar. Uit de mortaliteitsprofielen blijkt dat men voornamelijk oudere runderen heeft geslacht. Bijna tweederde van alle runderen is ouder geworden dan 4 jaar (fig. 7.2). Hieruit kunnen we afleiden dat men de runderen veelal niet slachtte op een leeftijd waarop de hoeveelheid vlees optimaal was⁹⁰ maar dat ze veel langer gebruik maakten van deze dieren. Blijkbaar speelde trekkracht en de productie van mest een belangrijke rol. Melkproductie is waarschijnlijk minder van belang geweest omdat voor het op

**Figuur 7.1**

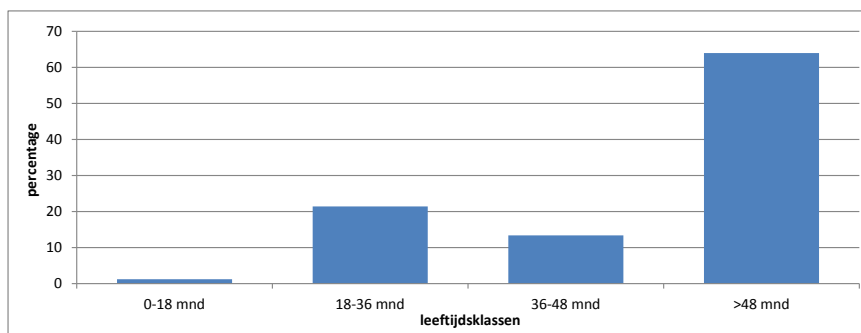
Het mortaliteitsdiagram van de runderen gebaseerd op de gebitselementen (op basis van de leeftijdgegevens van 13 elementen). Zie bijlage 14.3.1 voor de ruwe data.

⁸⁹ Groot 2010.

⁹⁰ Voor vroegmiddeleeuwse runderen wordt door W. Prummel aangenomen dat de toename van vlees begon te verminderen rond de 24 maanden (Prummel 1983). De leeftijd waarop runderen vandaag de dag worden geslacht, is tussen de 18 en 30 maanden (Lauwerier 1988).

Figuur 7.2

Het mortaliteitsdiagram van de runderen gebaseerd op de post-craniale skeletelementen (op basis van de leeftijdgegevens van 133 elementen, met uitzondering van drie clusters met geassocieerde elementen: vondstnummer 403, 408 en 514). Zie bijlage 14.3.2 voor de ruwe data.



gang brengen van de lactatie relatief veel geboortes van kalveren nodig zijn. Dit zou hebben geleid tot een groter aandeel jonge dieren onder het geslachte vee.

7.3.3 Bijzondere deposities en vondsten

Verspreid over de nederzetting zijn verschillende bijzondere deposities aangetroffen. Het gaat om deposities van schedels, partiële skeletten en specifieke elementen. In alle gevallen betreft het resten van boerderijdieren. Verreweg de meeste deposities hebben betrekking op schedels of delen van schedels afkomstig van verschillende diersoorten. De meeste schedels zijn afkomstig van runderen; in totaal zijn er tien aangetroffen. Geen van deze tien schedels is helemaal compleet. Het gaat daarentegen voornamelijk om schedeldaken die net voor of ter hoogte van de oogkassen zijn afgebroken en waarbij de basis van de schedel (*occipitale* en *basi-occipitale*) veelal ontbreekt. In sommige gevallen is ook het deel met de hoornpitten afgebroken maar meestal zijn die aanwezig.

Onder de schedels bevindt zich ook de schedel van een hoornloos rund. Op de plek waar de hoorns zouden moeten zitten bevinden zich zogeheten *scurs* (benige uitstulpingen als een soort rudimentaire hoornpit) (fig. 7. 3). Hoornloosheid is een weinig voorkomende maar natuurlijke variatie binnen het runderras en kan tot uiting komen wanneer runderen een specifieke combinatie van genen hebben. Hoornloosheid in runderen is dominant (P) aanwezig wat inhoudt dat alle runderen met hoorns homozygoot recessief (pp) zijn. Wanneer een rund het homozygoot dominante gen (PP) heeft, is het altijd hoornloos en heeft het ook geen *scurs*. Wanneer het echter heterozygoot (Pp) is en daarnaast ook het dominante gen voor *scurs* heeft (SS), ontwikkelen zich *scurs*.⁹¹ Twee gehoornde runderen (pp) kunnen nooit samen voor nakomelingen met *scurs* zorgen. Daar is altijd minstens één ongehoornd rund (met of zonder *scurs*) voor nodig.⁹² Deze vondst betekent dat ongehoornde dieren in de bronstijd al in Nederland voorkwamen. Dit is een belangrijke vaststelling want tot nu toe zijn er in Nederland alleen nog maar ongehoornde runderen aangetroffen die dateren uit de Romeinse tijd.⁹³ Dit is de eerste vondst van een ongehoornd rund die met zekerheid buiten die periode valt. In andere landen in Europa zijn wel al vondsten bekend van ongehoornde runderen met een datering variërend van het neolithicum tot de middeleeuwen.⁹⁴ Binnen het project “Farmers on the Coast” van de Universiteit Leiden wordt onderzoek gedaan naar de mobiliteit van runderen onder andere met behulp van isotopenanalyse. Vanwege de genetisch andere samenstelling zou het goed zijn om de schedel van dit hoornloze rund in dat kader nader te onderzoeken.

91 Bij mannelijke individuen ontwikkelen zich ook ‘*scurs*’ bij heterozygote dieren (Ss).

92 Hullegie 2012; Lauwerier & Laarman 2012; Schalles 1995.

93 Lauwerier & Laarman 2012.

94 Lauwerier & Laarman 2012.

Naast de runderschedels zijn er ook drie hondschedels (twee min of meer compleet en één gefragmenteerd) een groot stuk van een varkensschedel, een geitenschedel inclusief onderkaak en tongbeen, en twee schapenschedels aangetroffen. De schapenschedels zijn beide gehoorned; er is een duidelijk verschil zichtbaar in de grootte van de hoorns van beide individuen (fig. 7.4). Vergeleken met de schapenhoornpitten uit de bronstijdnederzetting van Bovenkarspel waarvan de sekse is bepaald, lijkt de schedel met de kleine hoorns afkomstig van een ooi. De schedel met de grote hoorns is mogelijk van een hamel maar kan ook van een kleine ram of grote ooi zijn.⁹⁵

De schedels zijn aangetroffen in verschillende sporen die verspreid over de nederzetting liggen (fig. 7.5 en bijlage 14.3.3). Hoewel de context van de deposities dus steeds anders is, kan deze grofweg ingedeeld worden in twee typen. Het eerste contexttype is de greppelcontext. Er lopen vele greppels over het terrein, veelal in bundels, vlak bij elkaar gelegen of elkaar opvolgend. De functie van dit greppelsysteem is nog niet duidelijk. Het tweede contexttype is de schachtvormige kuil. Deze kuilen bevinden zich in de hierboven genoemde greppels of op knooppunten van deze greppels. Ook de betekenis van deze kuilen is nog altijd onduidelijk maar maken wel onderdeel uit van het greppelsysteem. Het meeste materiaal (waarschijnlijk dus ook de hier beschreven deposities) komt uit de bovenste opvulling van deze kuilen en lijkt dus te dateren van na de echte gebruiksfase. De meeste schedelvondsten hebben een context die in verband staat met het omvangrijke greppelsysteem op de nederzetting. Het is daarmee waarschijnlijk dat ook de functie van de deposities daar mee verband houdt. Behalve de schedels zijn vijf deposities van partiële skeletten aangetroffen. Twee kleinere deposities van respectievelijk vier en vijf opeenvolgende lendenwervels van rund en schaap/geit en drie grotere deposities. De grotere deposities bestaan allemaal uit lichaamsdelen van runderen. In het eerste geval betreft het de linker achterpoot van een rund en een bijbehorend rechter dijbeen gevonden op de bodem van een kuil (S21.54). Het is niet duidelijk of de beenderen in anatomisch verband lagen. De andere twee deposities zijn wel in anatomisch verband aangetroffen. Ze bevonden zich beide in een huisgreppel. Het betreft een rechtersvoorpot en een nagenoeg complete romp (S14.29) en een linker en rechter voorpot in combinatie met een schedel inclusief de onderkaak, het tongbeen en de atlas en draaier (S22.38).

Tot slot zijn er nog twee afwijkende deposities aangetroffen van specifieke, vermoedelijk speciaal gekozen, elementen. Het gaat om twee clusters waarin zowel sprongbeenderen als (voornamelijk bovenkaak) kiezen zijn aangetroffen. De eerste cluster bevond zich in S27.62, een huisgreppel, en bestaat uit dertien sprongbeenderen, vier bovenkaakkiezen en één onderkaakkies. Specifiek gaat het om vijf rechter en vier linker sprongbeenderen, één linker tweede en derde molaar, één rechter eerste/tweede molaar en derde molaar, allen uit de bovenkaak, en één rechter eerste/tweede molaar uit de onderkaak. Alle elementen zijn afkomstig van runderen en lijken toe te behoren aan verschillende individuen.

Hetzelfde geldt voor de andere cluster, aangetroffen in een schachtvormige kuil onder een greppel (S31.2). Deze bevat meer kiezen en minder sprongbeenderen maar ook deze elementen lijken niet bij elkaar te horen. Het gaat om vijf linker bovenkaakkiezen van een rund: één vierde premolaar, twee eerste molaren, één tweede molaar en één derde molaar. Daarnaast bevatte de cluster vier rechter bovenkaakkiezen: één tweede en drie derde molaren. In dit geval zijn er niet alleen kiezen van runderen aangetroffen maar ook een bovenkaakkies van een paard. Het betreft waarschijnlijk een eerste molaar. Het cluster bevatte verder vijf rechter sprongbeenderen, vier van een rund en één van een varken.



Figuur 7.3
Hoornloze runderschedel met scurs
aangetroffen in S15.22.



Figuur 7.4
Twee schapenschedels aangetroffen in
S17.143.

⁹⁵ Voor de vergelijking zijn de maten 40, 41 en 42 (Von den Driesch 1976) genomen. Kleine hoorns: 40: 72 mm; 41: 26 mm; 42: 17 mm. Grote hoorns: 40: 120 mm; 41: 42 mm; 42: 31 mm.

De sprongbeenderen uit beide contexten bevatten verschillende sporen. Zo zijn er vraatsporen (waarschijnlijk van een hond) en snijsporen aangetroffen. De snijsporen zijn veroorzaakt bij het verwijderen van het bot uit het skelet. De genoemde sporen bevinden zich niet op alle botten en ook niet altijd in combinatie met elkaar. Verder bevatten enkele exemplaren (in ieder geval één uit vnr. 517 en twee uit vnr. 434) één of meerdere zones met gebruiksglans. Het type gebruik is onduidelijk en vergt nader onderzoek. De locatie en richting van de gebruikssporen verschilt in ieder geval, wat er op duidt dat het type gebruik niet eenduidig was.⁹⁶

Er zijn veel historische bronnen uit latere perioden die over het gebruik van sprongbeenderen spreken, veelal in de vorm van werpbotjes of bikkels al dan niet met een voorspellende gave. In dit geval zijn er echter geen directe aanwijzingen dat we hier te maken hebben met bikkels die gebruikt zijn bij het bikkelspel zoals we dat kennen uit de middeleeuwen. Meestal worden daar de bikkels van varkens, schapen of geiten voor genomen en naast een balletje worden geen andere voorwerpen of botten bij het spel gebruikt.⁹⁷ Het is onduidelijk of het spel in de bronstijd op een andere wijze gespeeld werd. De aangetroffen sprongbeenderen vertonen echter geen sporen die er op wijzen dat de beenderen als bikkels gebruikt zijn.⁹⁸ Geen van de beenderen heeft sporen van gebruiksglans over het hele bot. Dit zou moeten ontstaan als gevolg van het steeds vastpakken van de botjes. Verder zijn er maar enkele sprongbeenderen in het complex die wat afgerond zijn en lijkt de meerderheid van de botjes dus ook niet frequent gebruikt te zijn om mee te werpen.

Sprongbeenderen worden niet alleen als bikkels in een spel gebruikt maar kunnen archeologisch gezien regelmatig met bijzondere contexten, bijvoorbeeld graven, geassocieerd worden.⁹⁹ Uit historische bronnen en archeologische contexten blijkt ook dat ze wellicht een rituele functie hebben gehad.¹⁰⁰ Bij sprongbeenderen is de relatie met een ritueel duidelijker zichtbaar dan bij losse kiezen. Bij de hier aangetroffen deposities gaat het echter duidelijk om de combinatie van elementen. Volgens Therkorn hebben sprongbeenderen en kiezen met elkaar gemeen dat ze als analogie gezien kunnen worden van de (wereld/levens)boom. Daarmee staan ze symbool voor bijvoorbeeld groei, vruchtbaarheid, vernieuwing en het wisselen van de seizoenen.¹⁰¹ Mogelijk moet de betekenis van beide deposities dan ook in die hoek gezocht worden.

96 Met dank aan A. Verbaas (Stichting LAB).

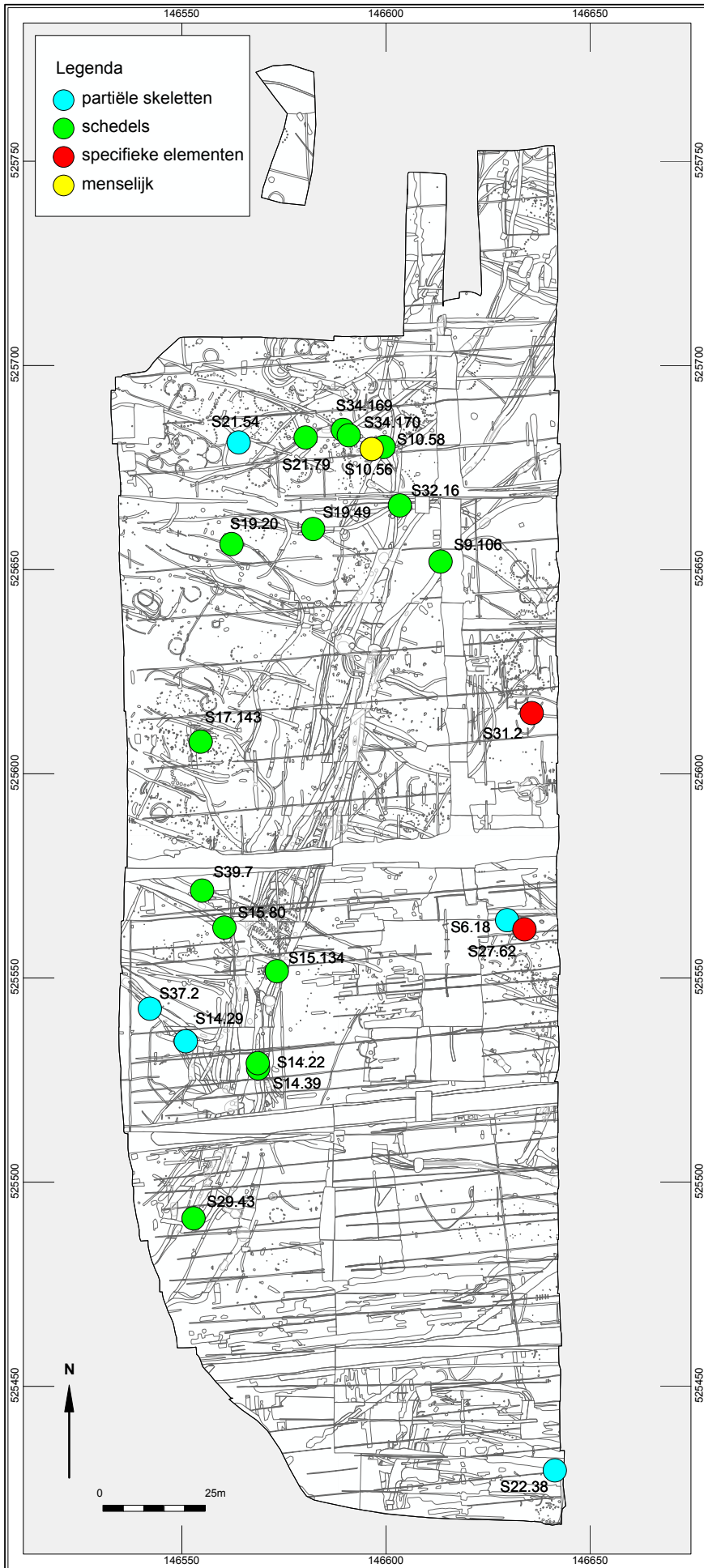
97 Willemsen 1998, 63.

98 Met dank aan A. Verbaas (Stichting LAB).

99 Zie referenties in Therkorn 2004, 64.

100 Therkorn 2004, hoofdstuk 3.2.

101 Therkorn 2004, hoofdstuk 3.3.



Figuur 7.5
Locatie bijzondere deposities.

Soort (Latijn)	n elem Haling 13	% elem Haling 13	n elem Kadijken	% elem Kadijken	Soort (Nederlands)
<i>Bos taurus</i>	612	50,7	3034	36,9	Rund
<i>Ovis aries/Capra hircus</i>	39	3,2	403	4,9	Schaap/geit
<i>Ovis aries</i>	2	0,2	47	0,6	Schaap
<i>Capra hircus</i>	4	0,3	3	0,04	Geit
<i>Sus domesticus</i>	14	1,2	337	4,1	Varken
<i>Equus caballus</i>	2	0,2	12	0,1	Paard
<i>Canis familiaris</i>	6	0,5	363	4,4	Hond
<i>Sus scrofa</i>	0	0	1	0,01	Wild zwijn
<i>Cervus elaphus</i>	0	0	3	0,04	Edelhert
<i>Alces alces</i>	1	0,1	1	0,01	Eland
Cervidae	1	0,1	9	0,1	Hertachtige
<i>Ursus arctos</i>	0	0	1	0,01	Beer
<i>Vulpes vulpes</i>	1	0,1	0	0	Vos
<i>Castor fiber</i>	0	0	4	0,05	Bever
Large mammal	350	29,0	815	9,9	Groot zoogdier
Medium mammal	41	3,4	410	5,0	Middelgroot zoogdier
Small mammal	0	0	3	0,04	Klein zoogdier
mammal indet.	133	11,0	2761	33,6	Zoogdier, niet determineerbaar
<i>Homo sapiens</i>	1	0,1	13	0,2	Mens
Subtotaal	1207	100	8220	100	
<i>Accipiter gentilis</i>			1		Havik
<i>Mareca penelope</i>			2		Smient
Anatinae			6		Eendachtige
<i>Anser anser</i>			1		Grauwe gans
<i>Branta sp.</i>			1		Rot-/Brandgans
<i>Rallus aquaticus</i>			1		Waterral
<i>Scolopax rusticola</i>			1		Houtsnip
<i>Philomachus pugnax</i>			1		Kemphaan
<i>Turdus sp.</i>			1		Lijsterachtige
Aves indet.			3		Vogel indet.
<i>Alburnus alburnus</i>			1		Alver
<i>Rutilus rutilus</i>			40		Blankvoorn
<i>Abramis brama</i>			107		Brasem
<i>Blicca bjoerkna</i>			3		Blei
<i>Abramis brama/Blicca bjoerkna</i>			35		Brasem/Blei
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>			3		Rietvoorn
Cyprinidae			1075		Karperachtigen
<i>Silurus glanis</i>			10		Meerval
<i>Esox lucius</i>			223		Snoek
<i>Perca fluviatilis</i>			427		Baars
<i>Anguilla anguilla</i>			843		Paling
<i>Eutrigla gurnardus</i>			1		Grauwe poon
Mugilidae			2		Harderachtigen
Pisces indet.			360		Vis indet.
Indet.	1				Niet determineerbaar
Totaal	1208		11368		

Tabel 7.3

De soortenlijst van Haling 13 naast die van Kadijken (Zowel voor Kadijken als voor Haling geldt dat in de aantallen de partiële skeletten zijn opgenomen).

7.4 Conclusie

Het zoölogisch onderzoek heeft met uitzondering van een botje van een vos geen nieuwe soorten opgeleverd in vergelijking met hetgeen bekend was van de Kadijken opgraving. Gezien de toegepaste verzamelwijze tijdens het Haling onderzoek is het vergelijken van procentuele verschillen helaas niet zinvol. Het vergelijken van andere aspecten en het eventueel fijner afstellen van de bevindingen van Kadijken is wel mogelijk. De slachtleeftijden van de runderen zijn bijvoorbeeld goed vergelijkbaar en laten geen afwijking zien. Voor alle wilde zoogdiersoorten geldt dat er slechts enkele fragmenten zijn gevonden. Blijkbaar jaagde men maar op kleine schaal.

8 Isotopen

L.M. Kootker

8.1 Introductie

In het kader van het door NWO gehonoreerde project “*Farmers of the Coast*” van de Universiteit Leiden wordt isotopenonderzoek uitgevoerd op een zestigtal runderen en schapen/geiten met als doel meer inzicht te krijgen in de herkomst van deze dieren. Was er bijvoorbeeld sprake van handel of uitwisseling, en met welke delen van Europa werd er in de bronstijd handel gedreven? Binnen dit NWO project zijn ook drie runderen uit Enkhuizen-Haling in de selectie opgenomen. In dit hoofdstuk worden de resultaten van dit onderzoek besproken.

8.2 Isotopenarcheologie

Om meer inzicht te krijgen in de herkomst van mens of dier, dan wel de rol die mobiliteit in de (pre)historie heeft gespeeld, wordt in de archeologie veelvuldig isotopenonderzoek toegepast. In het bijzonder de ratio $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ (strontium) functioneert als proxy (indicator) voor geologische herkomstgebieden. Het chemische element strontium bevindt zich in de geologische ondergrond. Door de hydrochemische cyclus en het proces van vertering wordt het strontium uit de geologische ondergrond via bodems, natuurlijk bronwater en de voedselketen opgenomen in de kristalstructuur van het hydroxyapatiet ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) in onder andere het glazuur van gebitselementen. Het strontium gaat door middel van substitutie op de plek van calcium (Ca) in de kristalstructuur van hydroxyapatiet zitten.¹⁰² Deze substitutie van calcium door strontium vindt plaats tijdens de mineralisatie van het tandglazuur. De leeftijd waarop dit gebeurt, is afhankelijk van het gebitselement, maar de aanleg van het tandglazuur van het volwassen gebit wordt reeds in de eerste jaren van het leven van het mens of dier voltooid.¹⁰³ Na mineralisatie verandert het glazuur niet meer; de ameloblasten (glazuurvormende cellen) degenereren zelfs helemaal op het moment dat de tand doorbreekt, wat inhoudt dat het glazuur zelfs niet meer vervangen kan worden door nieuwe aanmaak.¹⁰⁴ Het strontiumsignaal in het tandglazuur is echter zelden afkomstig van alleen de directe geologische eenheid waarin een individu heeft geleefd. De strontium ratio's in een natuurlijke omgeving zijn het resultaat van een mix van zowel de neerslag als de vertering van gesteenten.¹⁰⁵ Slechts een deel van dat strontium wordt door de flora opgenomen en daar weer een deel van wordt vervolgens door de fauna geconsumeerd. Derhalve wordt in archeologische monsters niet het directe geologische strontiumsignaal geanalyseerd, maar het zogenaamde biologisch beschikbare strontiumsignaal. Om te bepalen of een mens of dier van lokale of niet-lokale komaf is, moet ook het lokale biologisch beschikbare strontiumsignaal bepaald worden.

102 Bentley 2006.

103 Zie Pye 2004 voor een overzicht voor menselijke gebitselementen. Zie Brown et al. 1960; Balasse et al. 2001 voor een overzicht van de runderkiezen.

104 Hillson 1997; Stevens & Lowe 1997.

105 Miller et al. 1993.

8.2.1 Lokaal of niet-lokaal?

Om het biologisch beschikbare strontiumsignaal in kaart te brengen worden normaliter gebitselementen van knaagdieren (ratten en muizen) geanalyseerd. Conform Price *et al.* wordt het gemiddelde van de dierlijke monsters plusminus tweemaal de standaarddeviatie als lokaal strontiumbereik gehanteerd.¹⁰⁶ Op het moment van schrijven zijn er echter nog geen achtergrondmonsters uit West-Friesland geanalyseerd. Echter, de geologische ontstaansgeschiedenis van West-Friesland en de daaraan gerelateerde geologische samenstelling van de ondergrond (zeeklei en wadzand) doet een parallel naar de lokale $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ waarden van het Nederlandse kustgebied rechtvaardigen.¹⁰⁷

8.3 Methoden en materiaal

Van drie runderen is een molaar uit de onder- of bovenkaak bemonsterd (tabel 8.1). Het glazuur van de molaren mineraliseren vanaf de geboorte tot en met het 2^e levensjaar. Afhankelijk van het te analyseren element geven de resultaten derhalve inzicht in het geologisch gebied waar het rund de eerste jaren van zijn leven doorgebracht heeft.¹⁰⁸ De monsters zijn genomen uit contexten waarvan ook koolstofdateringen zijn geanalyseerd. Het betreft twee huisgreppels en een kuil; één van de huisgreppels en de kuil dateren in de midden bronstijd en de tweede huisgreppel heeft een late bronstijd datering.

De strontiumextracties zijn uitgevoerd in de laboratoria van de Vrije Universiteit, Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen, afdeling Petrologie, conform het protocol zoals gepubliceerd in Laffoon *et al.*¹⁰⁹ De monsters zijn geanalyseerd op een MAT 262 TIMS (Thermal Ionization Mass Spectrometer, Finnagan). De totale procedure strontium blanco's waren <100 pg.

Soort	Vondst-nummer	Element	Leeftijd mineralisatie	Context	Datering	cal BC	Opmerking
Bos taurus	368	M12	0-13 mnd	Botdepositie in huisgreppel	Late Bronstijd	924 - 812	Partieel skelet
Bos taurus	434	M12	0-13 mnd	Botdepositie in huisgreppel	Midden Bronstijd	1209 - 1011	Losse vondsten
Bos taurus	517	M3	9-24 mnd	Botdepositie in schachtvormige kuil	Midden Bronstijd	1260 - 1051	Losse vondsten

8.4 Resultaten en discussie

Tabel 8.1

Overzicht bemonsterde runderkiezen.

De resultaten van het strontiumisotopenonderzoek staan in tabel 8.2 en fig. 8.1 gepresenteerd. De $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratio's van alle drie de runderen zijn compatibel met het lokale signaal. Dit houdt in dat de runderen in de eerste jaren van hun leven mogelijk in Enkhuzen of omgeving doorgebracht hebben. In het geval dat de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratio's ook aan een sterfte/slechtleeftijd gekoppeld kunnen worden kan bepaald worden of de dieren hun hele leven in of om Enkhuzen hebben geleefd. Een niet-lokale komaf wordt echter op basis van alleen de ratio $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ niet volledig uitgesloten, omdat de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratio's ook in geografisch verschillende doch geologisch identieke gebieden voorkomen. De resultaten kunnen op het moment van schrijven nog niet in een groter kader geplaatst worden. Zodra het isotopenonderzoek binnen het project "Farmers of the Coast" is afgerond, zijn er overeenkomsten of verschillen tussen de verscheidene bronstijd nederzettingen in West-Friesland te identificeren.

¹⁰⁶ Price *et al.* 2002.

¹⁰⁷ Data: Kootker *et al.* 2012.

¹⁰⁸ Brown *et al.* 1960; Balasse *et al.* 2001.

¹⁰⁹ Laffoon *et al.* 2012.

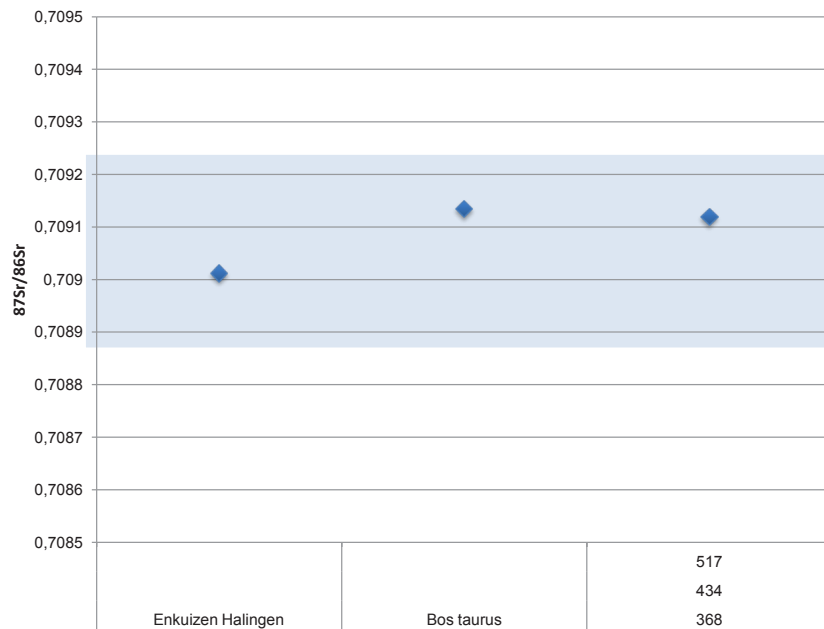
Tabel 8.2

Resultaten van het strontiumisotopenonderzoek.

Soort	Vondst-nummer	Element	Leeftijd mineralisatie	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	2SE
Bos taurus	368	M12	0-13 mnd	0,709	0,000
Bos taurus	434	M12	0-13 mnd	0,709	0,000
Bos taurus	517	M3	9-24 mnd	0,709	0,000

Figuur 8.1

Resultaten van het strontiumisotopenonderzoek. De blauwe band geeft het lokale strontiumsignaal aan (op basis van data uit Kootker et al. 2012).



8.5 Conclusie

Het isotopenonderzoek dat aan drie runderkieszen uit Enkuizen-Haling uitgevoerd is maakt deel uit van een groter, door NWO gefinancierde, project "*Farmers of the Coast*" van de Universiteit Leiden. De onderzochte runderen in het onderhavige onderzoek blijken allen van lokale komaf te zijn, hoewel het niet volledig is uitgesloten dat ze afkomstig zijn van een geologisch identiek, maar geografisch verschillend gebied. Zodra het gehele project is afgerond kunnen de resultaten in een groter kader geplaatst worden, en kunnen uitspraken gedaan worden over de veehouderij in de midden en late bronstijd in West-Friesland.

9 Hout

S. Lange

9.1 Inleiding

Het voorliggende hoofdstuk beschrijft de houten voorwerpen die zijn aangetroffen bij de opgraving Haling. Uit enkele diepe als niet-beschoeide waterkuilen/putten geïnterpreteerde grondsporen, zijn houten voorwerpen geborgen (zie paragraaf 4.5). Na berging is het hout tijdelijk opgeslagen in het depot van Archol en eind november 2012 overgebracht naar BIAX Consult voor specialistische analyse. De onderzoeksvragen zijn gericht op een houtsoortbepaling van de vondsten en op geschiktheid voor dendrochronologisch dateringsonderzoek. Dit hoofdstuk bevat overzicht van de geborgen houtvondsten en de resultaten van het dendrochronologische dateringsonderzoek.

9.2 Materiaal en methode

Een overzicht van de geanalyseerde houtvondsten met hun contextgegevens wordt in tabel 9.1 gegeven. Voorafgaande aan het onderzoek zijn de houtvondsten schoongemaakt met water en zachte sponzen om de eventueel aanwezige bewerkingssporen niet te beschadigen. Vervolgens zijn de houtvondsten individueel beschreven. Voor de documentatie van de afmetingen, het houtgebruik en voor aanwezige bewerking- en gebruikssporen is het standaardformulier van BIAX voor houtspecialistisch onderzoek ingevuld. De houtvondsten zijn met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop en vergrotingen tot 40x10 op soort gedetermineerd. De

Tabel 9.1

Overzicht van onderzochte houtvondsten.

put	spoor	vondst	context	omschrijving	datering
19	55	409	waterkuil	staak	midden-bronstijd
15	3	427	waterkuil	staak	midden-bronstijd
15	146	428	waterkuil	staak	midden-bronstijd
15	143	429	waterkuil	staak	midden-bronstijd
33	75	440	waterkuil	vaatwerk	midden-bronstijd
33	130	441	waterkuil	ladder	midden-bronstijd
32	16	443	waterkuil	ladder, hoort bij V444	midden-bronstijd
32	16	444	waterkuil	ladder, hoort bij V443	midden-bronstijd
32	16	447	waterkuil	staak	midden-bronstijd
34	165	448	waterkuil	ladder	midden-bronstijd
32	44	450.1	waterkuil	ladder	midden-bronstijd
32	44	450.2	waterkuil	bewerkte tak	midden-bronstijd
32	44	450.3	waterkuil	bewerkte tak	midden-bronstijd
32	44	451.1	waterkuil	touw (om puthaak)	midden-bronstijd
32	44	451.2	waterkuil	puthaak	midden-bronstijd
32	44	452	waterkuil	staak	midden-bronstijd
32	44	453	waterkuil	staak	midden-bronstijd
32	44	454	waterkuil	ladder	midden-bronstijd
33	133	457	waterkuil	staak	midden-bronstijd
29	48	463	waterkuil	paal	midden-bronstijd
29	49	264	waterkuil	staak	midden-bronstijd
31	55	466.1	waterkuil	staak	midden-bronstijd
31	55	466.2	waterkuil	staak	midden-bronstijd
17	204	501	waterkuil	staak	midden-bronstijd
34	169	593	waterkuil	staak	midden-bronstijd
34	169	599	waterkuil	takje	midden-bronstijd
40	106	611	waterkuil	ladder	midden-bronstijd
42	114	614	waterkuil	bewerkingsafval	midden-bronstijd

inventarisatie en analyse is door de auteur uitgevoerd met behulp van de standaard determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAx.¹¹⁰

9.3 Datering

Eén van de vraagstellingen betreft de datering van de structuren met behulp van dendrochronologie. In eerste instantie is onderzocht welke houtvondsten mogelijk geschikt zouden zijn voor een dendrochronologische datering. Hiervoor is gekeken naar de houtsoort, het aantal groeiringen en het groeipatroon van het hout. Eik (*Quercus*), gewone es (*Fraxinus excelsior*), iep (*Ulmus*), voor sommige perioden ook beuk (*Fagus sylvatica*) en enkele naaldhoutsoorten zijn vanwege groei-eigenschappen en de beschikbaarheid van referentiecurves geschikt voor dendrochronologisch dateringonderzoek.¹¹¹ In het algemeen zijn tenminste zestig jaarringen voor een betrouwbare meting vereist. Knoesten en zijtakken op hout vertonen een afwijkend groeipatroon in de dwarsdoorsnede, waardoor deze plekken niet geschikt zijn om te meten. Ook wortels komen niet in aanmerking voor een dendrochronologisch onderzoek. Voor een tot op het kapjaar nauwkeurige meting (of jaar van de dood van de boom) is de aanwezigheid van de wankant met de laatstgevormde jaarring noodzakelijk. Indien deze ontbreekt, of slechts gedeeltelijk bewaard is gebleven, wordt een schatting van het ontbrekende aantal ringen gedaan onder meer met behulp van de kromming van de aanwezige jaarringen.

De dendrochronologische metingen zijn uitgevoerd door Sjoerd van Daalen van 'Van Daalen Dendrochronologie'.¹¹²

9.4 Resultaten

De analyseresultaten van het houtonderzoek staan weergegeven in bijlage 14.4. In totaal zijn zevenentwintig stuks hout onderzocht. Het vondstenspectrum bestond uit bouwhout en objecten. In de categorie objecten vielen zes (delen van) ladders, een puthaak met touwrestanten en een deel van houten vaatwerk. Verder zijn staken, een paal en bewerkte takjes gevonden. De conservering van het hout was goed. Dit kwam tot uiting in de stevigheid van het materiaal en de meestal goed zichtbaar gebleven bewerkingssporen op het houtoppervlak

9.4.1 Houtsoortenspectrum

In totaal zijn drie houtsoorten gedetermineerd, namelijk els (*Alnus*), eik (*Quercus*) en wilg (*Salix*) (zie tabel 9.2). De houtsoorten zijn inheems en kunnen in de directe omgeving van de vindplaats hebben gegroeid. Terwijl els en wilg langs de flanken van bijvoorbeeld oeverwallen en in het meer drassige landschap hebben gegroeid zal eik op de hogere delen hebben gestaan.

Houtsoort	aantal	percentage
Els	10	37
Eik	7	26
Wilg	10	37
Totaal	27	100

Tabel 9.2

Spreiding hout-taxa totaal, alle structuren.

9.4.2 Dendrochronologisch dateringsonderzoek

Op grond van de beschreven criteria zijn drie stuks eik (vnr. 443 / 444, 441 en 611) geselecteerd voor een dendrochronologische meting. Uiteindelijk is hiervan slechts één stuk gemeten (vnr. 443 / 444). De overige twee monsters zijn op grond van een tekort aan jaarringen op advies van de specialist niet gemeten. Ondanks ruim

¹¹⁰ Schweingruber 1982.

¹¹¹ Zie voor de mogelijkheden om beuk te dateren het betreffende hoofdstuk 3.1.4 van de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA), www.noaa.nl.

¹¹² Van Daalen 2013.

Tabel 9.3

Dendrochronologische onderzoeksresultaat. Uitleg tabel: code=interne dendro-code Van Daalen Dendrochronologie, n=aantal jaarringen, ns=aantal spinringen, wan=wankant met laatstgevormde jaarring, datering=resultaat dendrochronologisch onderzoek.

vondstnr	code	houtsoort	n	ns	wan	datering
443	13025,1	eik	110	23	ja	geen

voldoende jaarringen en aanwezigheid van wankant, heeft het onderzoek geen datering opgeleverd, zie tabel 9.3. De meting kon niet worden gekoppeld aan een referentiecurve. Van Daalen noemt als mogelijke oorzaak het ontbreken van referentiemateriaal uit de regio specifiek voor deze periode.

9.4.3 Bouwhout

Tot de categorie bouwhout behoorden tien staken (diameter kleiner dan 8 cm), een paal en een plank. Voor het vervaardigen van de staken heeft men ongeschilde en niet gespleten takken van wilg en els aangepunt. De als staken gebruikte takken waren krom en oorspronkelijk veelvoudig vertakt. Voor het gebruik heeft men de zijtakken eraf gekapt.¹¹³

9.4.4 Waterkuil/put, werkput 15 (S15.143)

De waterkuil/put (zie fig. 9.1) bevatte behalve een liggende plank (vnr. 427) geen restanten van bouwhout. De plank was van els en had een lengte van 263 cm (breedte maximaal 24 x dikte maximaal 6 cm, zie fig. 9.2). De tangentiaal uit de stam verkregen plank was in zijn geheel bekap. Op de onder- en bovenkant, en op de zijkanten waren talrijke, elkaar overlappende afslagen bewaard gebleven. De bewerkingsporen bestonden uit vrij smalle, ca. 2,3 cm brede bijlindrukken die concaaf en relatief ondiep waren (maximaal 1 cm). Men kan afleiden uit de vorm en richting van de afslagen dat deze horizontaal op het hout zijn uitgevoerd. Waarschijnlijk is de plank bewerkt met een dissel. De concave afslagen duiden op het gebruik van een bronzen bijl(sne) met een licht gebolde vorm (zie fig. 9.3).

Figuur 9.1

Liggende elzenhouten plank (vnr. 427) in waterkuil/put (S15.143).



¹¹³ Het is niet mogelijk gebleken vast te stellen welk type bijl hiervoor gebruikt is.



Figuur 9.2

Elzenhouten plank direct na berging, vnr. 427.



Figuur 9.3

Detailopname van elzenhouten plank met concave bewerkingsporen, vnr. 427 (foto BIAX Consult).

0 10 cm

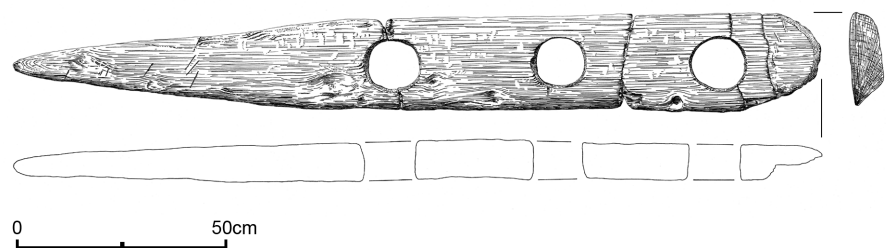
9.4.5 Waterkuil/put, werkput 32 (S32.16)

In deze waterkuil/put (zie fig. 9.4) bevond zich een complete eikenhouten ladder (vnr. 443 / vnr. 444) en een staak van wilg (vnr. 447).

De ladder was 168,5 cm lang, maximaal 23 cm breed en 7,8 cm dik. Voor de ladder is het hout van een eiken plank gebruikt die radiaal uit een stam was gekliefd. Het uiteinde was toegespitst over een lengte van 79 cm en de bovenkant was half rond afgewerkt. Er zaten drie ronde trappgaten met een diameter van 12 en 13 cm in de ladder. De afstand tussen de trappgaten was regelmatig en bedroeg 24 cm. De traptreden waren versleten door het gebruik van de ladder.

Figuur 9.4Ladder (vnr. 443 / vnr. 444) *in situ*.**Figuur 9.5**

Ladder (vnr. 443 / vnr. 444) direct na berging.

**Figuur 9.6**Ladder (vnr. 443 / vnr. 444) met drie trapgaten
boven-, dwars- en zijaanzicht.

Van de wilgen staak (vnr. 447) met een doorsnede van 5,5 cm resteerde een lengte van 35 cm. De staak was tweezijdig aangepunt, de puntlengte bedroeg 9 cm (zie fig. 9.7). Op het kapvlak zijn dezelfde concave afslagen als op de plank (vnr. 427) uit S15.3 te herkennen. Aan de andere kant van het staakuiteinde is een scherpe richel bewaard gebleven. Deze is ontstaan doordat de hoek van de bijlsnede het hout hier heeft geraakt (zie fig. 9.8).

**Figuur 9.7**

Detailopname van wilgenhouten staakuiteinde met concave bewerkingsporen, vnr. 447 (foto BIAX Consult).

**Figuur 9.8**

Detailopname van wilgenhouten staak met indruk van de hoek van de bijlsnede, vnr. 447 (foto BIAX Consult).

9.4.6 Waterkuil/put, werkput 32 (S32.44)

De waterkuil/put bevatte de resten van twee ladders, waarvan één van els (vnr. 450-sub 3) en één van eik (vnr. 454), en enkele staken, touw en een puthaak. De elzenhouten ladder had een bewaard gebleven lengte van 47 cm bij een breedte van slechts 11 cm en een dikte van maximaal 3,5 cm. De ladder was gemaakt van een tangentiaal gekliefde plank uit een elzen stam. De onderkant was niet aangepunt maar zorgvuldig recht afgewerkt. Het eerste trapgat is bewaard gebleven (hoogte 17 cm x breedte 6 cm). De ladder was afgebroken ter hoogte van het tweede uitgehakte trapgat. Op de zijkanten van het ladderfragment zijn schorsresten waargenomen (zie fig. 9.9). Het eikenhouten ladderfragment (vnr. 454) bleek in het midden te zijn gespleten. Van de ladder resteerde een lengte van 63 cm, een breedte van 8 cm en een dikte van maximaal 4,5 cm. Oorspronkelijk zal de ladder ca.16 cm breed zijn geweest (zie fig. 9.10).

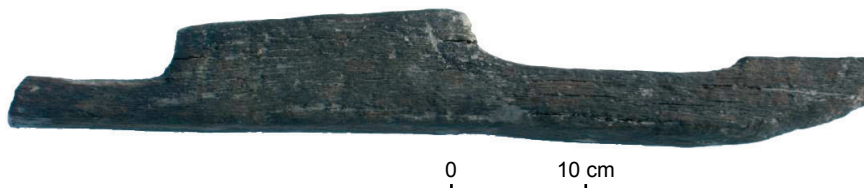
Verder zijn twee takjes met afgehakte zijtakjes (vnr. 450-sub 1, wilg; vnr. 450-sub 2, els) en twee staken van wilg (vnr. 452, vnr. 453) opgegraven. De staak met vnr. 452 had een bewaard gebleven lengte van 52 cm en een diameter van 4 cm. De staak was ter hoogte van de aanpunting (recentelijk?) afgebroken. Men kon wel nog herkennen

Figuur 9.9

Onderste deel van elzenhouten ladder
(vnr. 450) (foto BIAX Consult).

**Figuur 9.10**

Gehalveerd deel van eikenhouten ladder (vnr. 454) (foto BIAX Consult).

**Figuur 9.11**

Pijl wijst naar wilgenhouten puthaak in situ
(vnr. 451).



dat de aanpunting bestond uit tenminste één facet. De tweede staak (V453), had een bewaard gebleven lengte van 22 cm en een diameter van 3 cm. Ook hiervan zijn de uiteinden (recentelijk?) afgebroken. Beide staken waren gemaakt van kromme, knoestige takken met schors. Uit hetzelfde spoor is een gevorkte wilgentak (lengte 132 cm, diameter maximaal 3,6 cm) afkomstig met touwrestant (vnr. 451). De gevorkte tak heeft waarschijnlijk als puthaak dienst gedaan (zie fig. 9.11 en fig. 9.12). Deze diende om de emmer uit het water te vissen. Er was touw om het gevorkte uiteinde geknoopt (zie fig. 9.13-15). Het touw (doorsnede ca.3 cm) was gemaakt van drie getwijnde en vervolgens in elkaar gedraaide wilgentenen. De wilgentenen waren één cm in doorsnede, ongeschild en niet gespleten. Van het touw resteerde een lengte van meer dan 30 cm. Op basis van de puthaak ligt een functie van de kuil als waterkuil/put voor de hand.



Figuur 9.12
Wilgenhouten puthaak direct na berging (vnr. 451).



Figuur 9.13
Wilgenhouten touw om puthaak (vnr. 451)
(foto BIAX Consult).



Figuur 9.14
Wilgenhouten touw om puthaak (vnr. 451)
(foto BIAX Consult).



Figuur 9.15
Detailopname van wilgenhouten touw (vnr. 451)
(foto BIAX Consult).

9.4.7 Kuil, werkput 31 (S31.75)

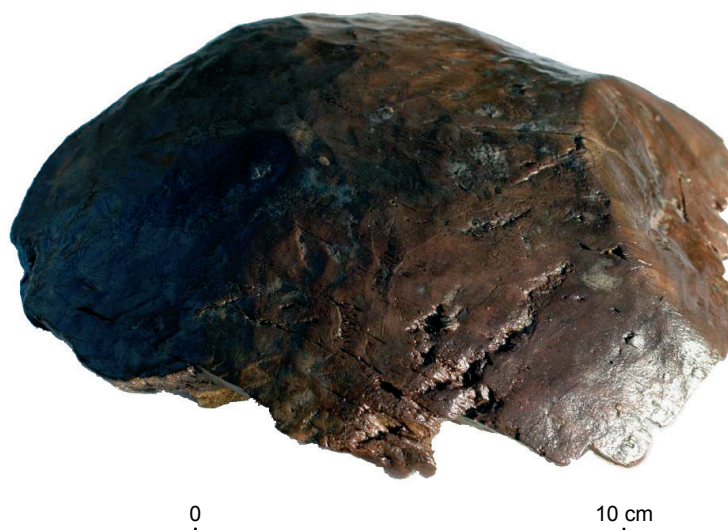
Uit de onderste vulling van de kuil werd het fragment van een wijde schaal geborgen. Van de schaal is meer dan de helft van een vlakke bodem en een deel van de wand met een klein stukje van de rand bewaard gebleven (zie fig. 9.16 en fig. 9.17). De licht gefacetteerde bodem had een doorsnede van 10,3 cm, de wandhoogte bedroeg 16,5 cm. De wanddikte was relatief consequent over de gehele hoogte van het fragment en bedroeg ca. 1 cm. Oorspronkelijk zal de schaal een diameter (ter hoogte van de rand) van 38 cm hebben gehad.

Het hout voor de schaal is uit een stuk stam gehaald en vervolgens uitgehold; op de vlakke bodem is de aanzet van een zijtak duidelijk te herkennen (zie fig. 9.18 en fig. 9.19). Het oppervlak is met behulp van een smalle beitel (breedte ca. 1,8 cm) met recht snijvlak afgewerkt. Sporen van de beitel zijn aan de buitenkant van de schaal goed zichtbaar bewaard gebleven. Zelfs een smalle braam die suggereert dat de beitelsnede licht beschadigd was, is nog op het bewerkte houtoppervlak te herkennen.

Aan de buitenkant bleek ongeveer op 7 cm vanaf de bodem tot aan de rand, een door vuur geschroeide plek aanwezig te zijn. De schaal is dientengevolge met vuur in aanraking gekomen, voordat hij in de waterkuil is beland. De plek is niet bijzonder groot, ca. 2 bij 5 cm, en ook niet erg diep. Het omgevende hout is onbeschadigd. Fijne strepen op de schroeiplek suggereren dat de schaal niet meteen in de waterkuil terecht is gekomen. Waarschijnlijk zijn de streepjes afkomstig van bijvoorbeeld een heide- of berkenbezempje, waarmee de schroeiplek gereinigd kan zijn (zie fig. 9.20).

Figuur 9.16

Fragment van elzenhouten schaal, vnr. 440
(foto BIAX Consult).

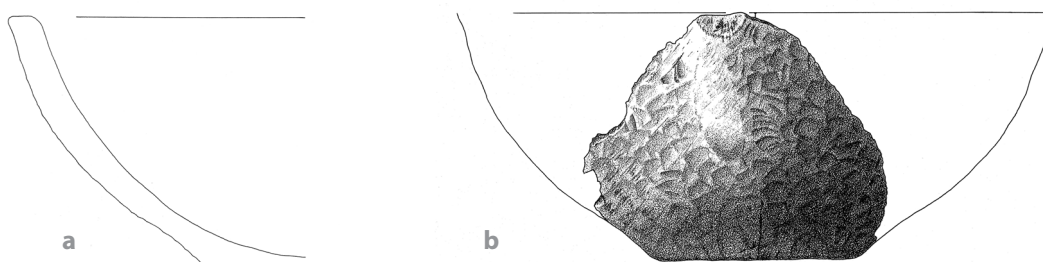


Figuur 9.17a

Doorsnede elzenhouten schaal, vnr. 440.

9.17b

Aanzicht elzenhouten schaal, vnr. 440.



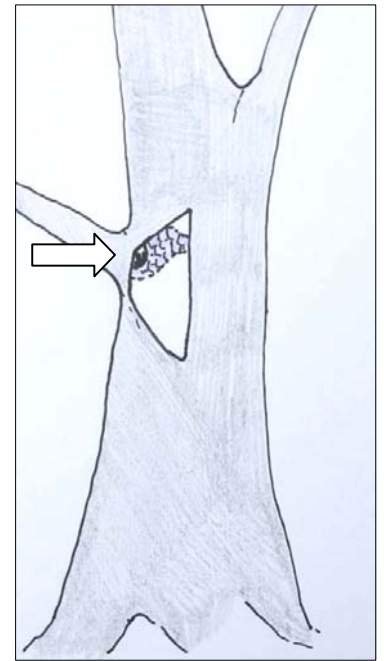
9.4.8 Waterkuil/put, werkput 33 (S33.130)

In deze waterkuil/put is het fragment van een eiken ladder (vnr. 441) aangetroffen met een resterende lengte van 26 cm (breedte 21 cm x dikte 5 cm). Het betreft de tweezijdig afgeschuinde onderkant met begin van de eerste trede op 23,5 cm vanaf het originele uiteinde. Uitgaande van de recht afgewerkte traptrede zullen de trapgaten rechthoekig van vorm zijn geweest. Voor de ladder is een tangentiaal uit de stam gekliefde plank gebruikt.

9.4.9 Waterkuil/put, werkput 34 (S34.165)

In deze waterkuil/put lagen restanten van een eiken ladder met een bewaard gebleven lengte van 102 cm (vnr. 448, zie fig. 9.21). De ladder was 19 cm breed en maximaal 5,5 cm dik. Van de ladder resteerde een deel met twee bijna vierkante trapgaten (ca. 14 x 11 cm) en de aanzet van een derde gat. De afstand tussen de trapgaten bedroeg 17,2 en 18,2 cm (van onder naar boven). Ter hoogte van het onderste trapgat waren de zijanten over een lengte van 33 cm licht afgeschuind. Het uiteinde was recht afgewerkt.

Het houtoppervlak van de ladder was verweerd. Bewerkingssporen bleken niet meer goed zichtbaar te zijn.



Figuur 9.18

Plaatsing van de schaal ten opzichte van de positie in de stam met zijtak. De pijl wijst naar de bodem met hart van zijtak, het overige, witte deel van de schaal is gereconstrueerd (vnr. 440) (foto BIAX Consult).

Figuur 9.19

Bodem van het fragment van elzenhouten schaal met aanzet zijtak, vnr. 440 (foto BIAX Consult).

Figuur 9.20

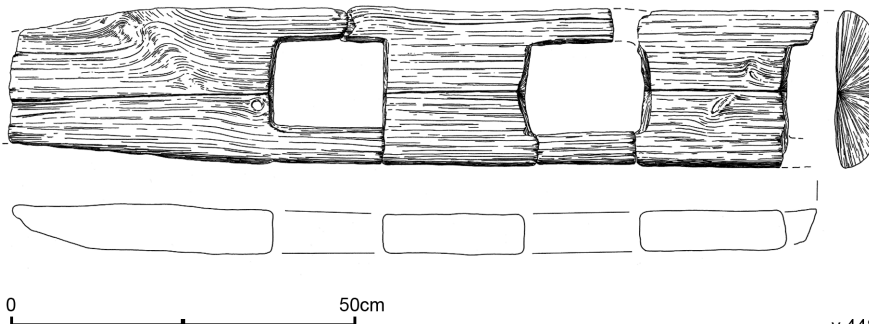
Elzenhouten schaal met schroeiplek en fijne streepjes (vnr. 440) (foto BIAX Consult).

Figuur 9.21

Eiken ladder (vnr. 448) met bijna vierkante trapgaten (foto BIAX Consult).

**Figuur 9.21a**

Tekening van eiken ladder (vnr. 448)



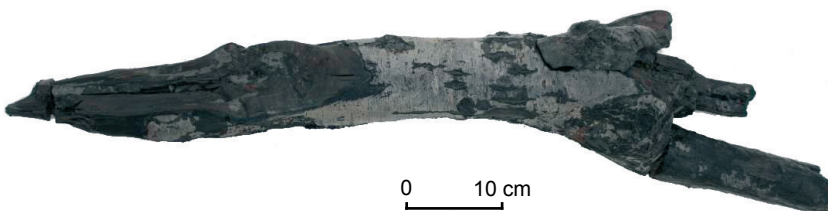
v.448

9.4.10 Waterkuil/put, werkput 34 (S34.169)

Deze waterkuil/put bevatte een gevorkte tak die als "klimboom" dienst heeft gedaan (vnr. 593, zie fig. 9.22). De vork bestond uit drie zijtakken, waarvan de middelste (doorsnede 6 cm) ter hoogte van 12 cm afgekapt was. De tak met schors had een bewaard gebleven lengte van 86 cm en een diameter van 9 en 15 cm. Op het uiteinde was de tak voorzien van een zevenzijdige aanpunting, bestaande uit zes kapvlakken en één gescheurd facet. De puntlengte was 32 cm (recentelijk afgebroken), maar zal oorspronkelijk 36 cm zijn geweest. Op de kapvlakken waren dezelfde smalle, concave bijlafslagen te herkennen als vondstnummers 427 en 447.

Figuur 9.22

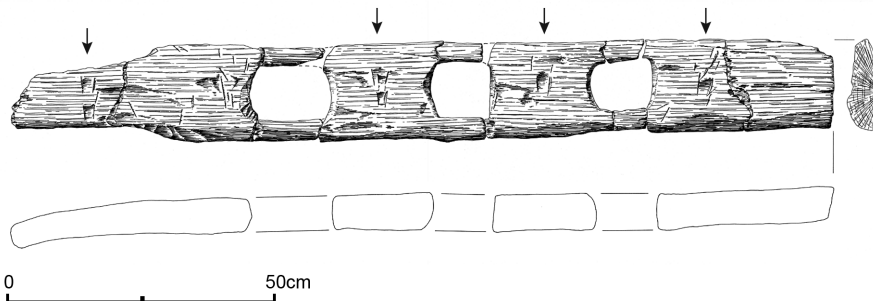
Gevorkte en aangepunte elzenhouten tak (vnr. 593) (foto BIAX Consult).

**9.4.11 Waterkuil/put, werkput 40 (S40.106)**

In deze waterkuil/put bevonden zich fragmenten van een complete eiken ladder met een lengte van 153 cm, breedte 17 cm en dikte 4,5 cm (vnr. 611, zie fig. 9.23). Het uiteinde was tweezijdig afgeschuind over een lengte van 42 cm. Er waren drie rechthoekige trapgaten in de ladder gehakt. De afstand tussen de gaten bedroeg 17,5 cm. De gaten zelf waren maximaal 13 cm hoog en 8,5 tot 9 cm breed. Aan de bovenkant van de ladder zijn de hoeken half rond afgewerkt. Opmerkelijk waren enkele vierkante merktekens (ca. 2 x 1,6 cm) halverwege de aanpunting en telkens tussen de trapgaten, ongeveer in het midden ervan aangebracht (zie fig. 9.24).

**Figuur 9.23**

Eiken ladder met rechthoekige trapgaten (vnr. 611) (foto BIAX Consult).

**Figuur 9.24**

Tekening van eiken ladder (vnr. 611), boven-, zij- en dwarsaanzicht. De pijlen geven de vierkante merktekens aan.

v.501

**Figuur 9.25**

Eiken tak met verkoold uiteinde (vnr. 501) (foto BIAX Consult).

9.4.12 Overige sporen

In werkput 15, uit S15.146 is een zeer kromme, veelzijdig vertakte tak van een wilg afkomstig (vnr. 428). De resterende lengte bedroeg 128 cm, de doorsnede was 8 en 11 cm. Het smallere uiteinde was licht bekapt. De zijtakken bleken deels gekapt en deels afgebroken te zijn. Omdat het hout verweerd was, zijn gedetailleerde uitspraken over het bijltype en afmetingen van de bijlsnede niet mogelijk.

Ook in werkput 15, maar dan uit S15.143, werd een kromme wilgenhouten tak met grote knoest geborgen (vnr. 429). De lengte van de tak was tenminste 188 cm. Beide uiteinden waren (recentelijk?) afgebroken. De vijfjarige tak met een doorsnede van 3 en 6 cm, was verweerd. Bewerkingssporen waren niet meer zichtbaar.

In werkput 17, uit S17.204 is een eikenhouten tak met een resterende lengte van 47,5 cm en een doorsnede van 1,8 en 2,1 cm (vnr. 501) afkomstig. De tak was oorspronkelijk toegespitst, maar afzonderlijke kapfacetten waren niet te herkennen. Dat kwam doordat het uiteinde licht verkoold was. Mogelijk werd het puntje in het vuur gehard met een bepaald doel. Het overige hout van de tak is namelijk niet met vuur in aanraking geweest (zie fig. 9.25 en fig. 9.26).

Uit werkput 19 (S19.55) is een wilgenhouten staak afkomstig (vnr. 409). De staak had een resterende lengte van 47 cm en een doorsnede van 4 en 5 cm. Beide uiteinden waren afgebroken.

Figuur 9.26

Detailopname van verkoold uiteinde van eiken tak (vnr. 501) (foto BIAX Consult).



**Figuur 9.27**

Twee kromme elzenhouten staken met bekapte uiteinde (vnr. 466-sub 1 en -sub 2, van onder naar boven) (foto BIAX Consult).

**Figuur 9.28**

Elzenhouten staak met bekapte uiteinde en halfronde bijlafslag (vnr. 466-sub 1) (foto BIAX Consult).

Twee sporen in werkput 29 hebben bouwhout opgeleverd. Uit S29.48 is een paal van els afkomstig met een ovale doorsnede en een diameter van 8,5 x 12,5 cm en lengte van 76 cm (vnr. 463). De paal was op het uiteinde over een lengte van 16 cm tweezijdig aangepunt. Eén facet was bekapte met een bijl met vlakke bijlsnede en een breedte van tenminste 6 cm, het andere facet bleek deels gekapt en deels er af te zijn gescheurd.

Uit S29.49 is een staak van gekliefd elzenhout afkomstig met een lengte van 23 cm en een doorsnede van 5,6 x 3,5 cm. Beide uiteinden waren afgebroken (vnr. 464).

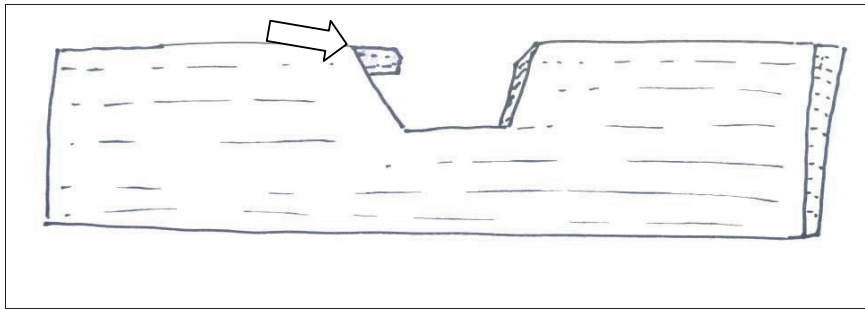
In werkput 31 (S31.55) zijn twee takken van els met bekapte uiteinde geborgen (vnr. 466-sub 1 en 466-sub 2; zie fig. 9.27). Van vondstnummer 466-sub 1 resteerde een lengte van 42 cm, met een doorsnede van 5,5 cm en een eenzijdig afgekapt uiteinde met een korte, extra afslag van 10 cm om het puntje wat scherper te maken. De andere tak (vnr. 466-sub 2) had een bewaard gebleven lengte van 23 cm, een doorsnede van 5 cm en was tweezijdig bekapte op het uiteinde (puntlengte was 7 cm). Op de kapvlakken van beide staken zijn verweerde bijlafslagen zichtbaar. Deze zijn glad, niet concaaf en afkomstig van een licht gebogen bijlsnede met een breedte van minste 6 cm of meer (zie fig. 9.28). Mogelijk zijn het niet twee, maar is het één tak geweest die aan beide uiteinden was bekapte. De delen passen echter niet (meer) aan elkaar.

In werkput 32 (S32.169) is een wilgenhouten tak met een doorsnede van 1,8 cm en een resterende lengte van 39 cm geborgen (vnr. 599). Beide uiteinden waren (recentelijk?) afgebroken. Bewerkingssporen zijn niet waargenomen.

Onderin uit de kern van een waterkuil in werkput 33 (S33.133) werd een elzenhouten staak met een – waarschijnlijk bijna complete - lengte van 81 cm geborgen (vnr. 457). Voor de staak bleek een tak door het midden te zijn gekliefd. De doorsnede van de tak was 6,5 en 8,5 cm. De tak was aan één kant afgeschuind over een lengte van meer dan 14 cm, met op het uiteinde een korte, extra afslag om de punt meer spits te maken. Uit werkput 42, S42.114, werd een stukje bewerkt eikenhout met schuin afgehakt uiteinde geborgen (vnr. 614). De lengte was 7 cm, bij een breedte van 3,5 cm en een dikte van 0,4 en 0,5 cm. De zijkant van het stukje is zorgvuldig recht afgewerkt. Mogelijk gaat het om bewerkingafval. Het stukje kan afkomstig zijn van een ingekorte plank, maar kan ook zijn ontstaan tijdens het kappen van een gat of een inham voor een houtverbinding (zie fig. 9.30). Dit lijkt aannemelijk, omdat het stukje een glad afgewerkte en een niet afgewerkte kant vertoonde (zie fig. 9.29). De afgewerkte kant zal de oorspronkelijke bovenkant van bijvoorbeeld een plank of balk zijn geweest, de niet afgewerkte kant is van de plank afgespleten of afgescheurd tijdens het bewerken.

**Figuur 9.29**

Voor- en achteraanzicht van stukje bewerkingafval van eik (vnr. 614) (foto BIAX Consult).

**Figuur 9.30**

Reconstructietekening plank met herkomst bewerkingafval, zie pijl (vnr. 614) (foto BIAX Consult).

9.5 Conclusies

De opgraving Haling heeft goed geconserveerde houten vondsten, bouwhout en enkele houten objecten opgeleverd. Het bouwhout bestond bijna uitsluitend uit kromme staken van wilg en els, vaak met resten van zijtakken. De bewerking aan de takken was minimaal en bestond uit het afkappen van zijtakken en het aanpunten van de uiteinden. Meestal zijn de complete doorsneden gebruikt, de schors werd niet verwijderd. Het is niet duidelijk waarvoor de staken zijn gebruikt. Indien ze als welpaal hebben gefungeerd, namelijk om het water in een kuil omhoog te laten borrelen, dan was de keuze waarschijnlijk gevallen op rechte takken en was de aanpunting meer centrisch uitgevoerd. Enkele gevorkte takken met grotere doorsneden (gemiddeld 8 tot 11 cm) zijn mogelijk als klimpalen gebruikt. Voorbeelden hiervan zijn de gevorkte takken uit S15.146 (vnr. 428) en uit S34.169 (vnr. 593).

De elzenhouten plank (vnr. 427) uit S15.3 was niet alleen van kwalitatief goed stamhout, maar bovendien over de gehele lengte zorgvuldig bekapt. De bewerking en het houtgebruik wijken duidelijk af van het overige bouwhout. Er zijn geen sporen van hergebruik waargenomen.

Voor de ladders is uitsluitend kwalitatief hoogwaardig materiaal gebruikt. Met uitzondering van een elzen ladder (vnr. 450), zijn ze allemaal van eiken stamhout vervaardigd. Eik is veel duurzamer dan els en wilg. Bovendien was het gebruikte eikenhout recht en nauwelijks vertakt. Gezien de landschappelijke omstandigheden met relatief weinig bosbestanden zal hout een schaars product zijn geweest en is het maar de vraag of het eikenhout uit de directe omgeving vandaan is gehaald. In elk geval is er bewust met het materiaal omgegaan en werd kwalitatief minderwaardig hout bijvoorbeeld gebruikt voor staken.

De ladders zijn gemaakt van tangentiaal uit de boom gekleefde planken. De treden zijn ingehakt door vierkante, rechthoekige en in één geval ronde gaten op regelmatige afstand in de plank te hakken. Twee complete ladders hebben ieder drie trapgaten, dat wil zeggen drie traptreden. De maximale lengte van de geborgen ladders was 168,5 cm (vnr. 443/444). Vier ladders zijn op het uiteinde tweezijdig toegespitst. De puntlengte was maximaal 68 cm (vnr. 443/444). De overige zijn aan de onderkant recht bekapt. Bij de twee compleet geborgen ladders is de bovenkant half rond afgewerkt.¹¹⁴

De ladders zijn over de gehele lengte evenmatig verweerd. Daardoor is niet altijd een verschil te zien tussen slijtage aan de traptreden en het overige houtoppervlak. Toen de waterkuilen/putten buiten gebruik zijn geraakt, heeft men de ladders waarschijnlijk gewoon achtergelaten. Tijdens post-depositionele processen zullen wisselende waterstanden een erosieve werking op het hout hebben gehad. Dit verklaart de afgeronde en verweerde kanten en hoeken van de zijkanten van de ladders. Waarschijnlijk hebben de ladders over de gehele gebruiksduur van de waterkuil/put

¹¹⁴ Een identieke ladder (gemaakt van Elzenhout) is aangetroffen in één van de waterkuilen van Kadijken (Roessingh en Lohof 2011, 251-254).

als trap dienst gedaan. In eerste instantie om de kuil uit te diepen en mogelijk daarna ook om de waterkuil periodiek op te schonen of opnieuw uit te graven. Of de ladder permanent in de kuil heeft gestaan, is niet te achterhalen. Houtworm en andere verschijnselen die erop kunnen duiden dat de ladder ook elders, zoals binnenshuis, is gebruikt zijn niet waargenomen. Gezien de vermoede schaarsheid van hout is het is wel opmerkelijk dat de ladders voor hergebruik niet uit de in onbruik geraakte Met uitzondering van één kuil werd er telkens één ladder per kuil aangetroffen. Het is niet uit te sluiten dat men tijdens het opschonen van de waterkuil (S32.44) de elzenhouten ladder (vnr. 450) vanaf boven niet heeft kunnen bereiken. Misschien heeft men vervolgens getracht met een gevorkte tak en touw, namelijk de als puthaak omschreven vondst (vnr. 451), de elzenhouten ladder uit de waterkuil te "vissen". Toen dit niet lukte, kan een andere ladder zijn gebruikt. Dit zou het voorkomen van de stratigrafisch hoger gelegen eiken trap kunnen verklaren (vnr. 454).

Het valt op dat de trappgaten van beide trappen dezelfde vorm/grootte (langwerpig) hebben, de andere trappen hebben meer vierkante openingen.

De schaal (vnr. 440) op de bodem van een waterkuil/put (S31.75) kan met een rituele activiteit te maken hebben gehad. Voordat de schaal in de waterkuil terecht kwam, werd ze echter al gebruikt. Tijdens het gebruik is de schaal met vuur in aanraking gekomen. De geschroeiide plek is bijgewerkt, mogelijk met een bezem van fijne takken of heidemateriaal. Hiervan getuigen de fijne streepjes die op de schaal zijn aangetroffen.

Op een aantal vondsten zijn bewerkingssporen bewaard gebleven. Het gaat om smalle, concave bijlafslagen, zoals op het houtoppervlak van de plank (vnr. 427), een staak (vnr. 447) en op de gevorkte tak (vnr. 593). Dit hout is waarschijnlijk met een bronzen bijl met een licht bolle vorm bewerkt.

De vorm en afmetingen van de bewerkingssporen op vnr. 463, 450 en 466-sub 2 zijn anders dan de eerder beschreven bijlafslagen op de kapvlakken van vnr. 427, 447 en 593. De bewerkingssporen op vnr. 463, 450 en 466-sub 2 zijn niet concaaf, glad en veel breder. De afslagen zijn meer dan 6 cm breed. Dit zijn aanwijzingen die erop duiden dat de gebruikte bijl mogelijk van ijzer is geweest en daarmee een argument zijn voor een jongere gebruiksfase. Helaas was het hout van deze staken minder goed bewaard en zijn de bijlafslagen verweerd. Eenduidige uitspraken over het type bijl zijn dan ook niet te plaatsen.

De schaal (vnr. 440) is met een beitel bewerkt. Hiervan getuigen duidelijke bewerkingssporen op het oppervlak met een breedte van 1,8 cm. De beitel had een rechte snede. Getuige de bewerkingssporen op het hout was het snijvlak licht beschadigd en had een braam (een deukje op de snede).

Op grond van gaafheid, zeldzaamheid en informatiewaarde is één ladder en het schaalfragment in aanmerking gekomen voor conservering. Van de schaal resteert weliswaar slechts een fragment, maar de bewerkingssporen van de beitel zijn zo goed bewaard gebleven dat het waard is om het fragment te laten conserveren.

10 Botanie

E.E. Van Hees

10.1 Inleiding

De hoge grondwaterspiegel in West-Friesland biedt veel kansen voor de conservering van organische resten.¹¹⁵ In het kader van het onderzoek zijn 26 monsters gewaardeerd voor botanisch resten. Uit de waardering is gebleken dat slechts vier monsters genoeg botanische resten bevatten voor een AMS-datering (zie tabel 4.3).

Slechts één monster bleek geschikt, zowel kwalitatief als kwantitatief, voor verdere analyse naar botanische macroresten. Het monster is afkomstig uit een ZW-NO georiënteerde greppel en is onderzocht om inzicht te krijgen in de vegetatie rondom de nederzetting. De aanwezigheid van cultuurgewassen zou daarnaast gegevens kunnen leveren over de voedsleconomie.

10.2 Methode

Het monster (vnr. 365) is genomen uit een greppelvulling (S13.14) en daarvan is 1 liter nat gezeefd over drie verschillende maaswijdtes (1; 0,5 en 0,25 mm). De verschillende fracties zijn vervolgens bekeken onder een stereomicroscop met opvallend licht en bij een maximale vergroting (40x). De analyse richt zich vooral op een reconstructie van de vegetatie en het voorkomen van cultuurgewassen.

De botanische resten die zijn aangetroffen, zijn gedetermineerd met behulp van de Digitale zadenatlas van Nederland,¹¹⁶ de referentiecollectie van het archeobotanisch laboratorium te Leiden en met hulp van dhr. W.J. Kuijper. De geïdentificeerde planten zijn ingedeeld in de huidige ecologische groepen volgens de Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, met uitzondering van de categorie tredplanten die gebaseerd is op Schaminee *et al.* (deel III, 14). De cultuurgewassen worden apart van de ecologische groepen besproken. De taxonomische naamgeving is volgens Heukels' Flora.¹¹⁷

Figuur 10.1

Internodium van bedekte gerst (cf. *Hordeum vulgare* var. *vulgare*).



10.3 Resultaten¹¹⁸

10.3.1 Cultuurgewassen

Slechts twee resten van een duidelijk cultuurgewas zijn in het monster uit de greppelvulling aangetroffen, beide afkomstig van gerst (*Hordeum vulgare*). Het gaat om een verkoolde graankorrel die erg is aangetast en een aarspilfragment (internodium), dat bijzonder goed geconserveerd is gebleven (fig. 10.1). Het ontbreken van steeltjes ('pedicel') kan erop duiden dat het hier gaat om de ondersoort *vulgare* (cf. *Hordeum vulgare* var. *vulgare*), bedekte gerst.¹¹⁹

¹¹⁵ Buurman 1996, 5.

¹¹⁶ Cappers *et al.* 2006.

¹¹⁷ Van der Meijden 2005.

¹¹⁸ Een lijst van alle aangetroffen botanische resten is opgenomen in tabel 10.1.

¹¹⁹ Buurman 1996, 50-53.

10.3.2 Akkers en droge ruigten

Hanenpoot (*Echinochloa crus-galli*) is een soort uit deze ecologische groep die hier verkoold is teruggevonden, van herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*) zijn zowel een paar verkoelde als enkele natte zaden aangetroffen en de rest van de zaden en vruchten is onverkoold.

De zetmeelrijke zaden van de Amarantenfamilie (Amaranthaceae), waartoe behalve melganzenvoet (*Chenopodium album*) ook melde (*Atriplex* sp.) behoort, zijn hier in grote aantallen vertegenwoordigd. Deze gewassen groeien als akkeronkruiden op voedselrijke akkers, net als zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*), vogelmuur (*Stellaria media*), gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*), een typische cultuurvolger. Beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) komt vaak voor op bemeste grond en kan op akkers als indicator van verslemping worden beschouwd.¹²⁰

10.3.3 Tredplanten

Hoewel grote weegbree (*Plantago major*) in de standaardlijst van de Nederlandse flora wordt geclassificeerd in de groep van de akkeronkruiden, staat deze plant vooral bekend als tredplant.¹²¹ Dit geldt ook voor varkensgras en herderstasje.¹²² Naast diverse onverkoelde, zachte zaden van weegbree is één verkoold exemplaar aangetroffen. Resten van andere planten duiden hier ook op bodemverdichting door betreding zoals straatgras (*Poa annua*) en zilverschoon (*Potentilla anserina*).

10.3.4 Gestoorde plaatsen

Waterpeper (*Persicaria hydropiper*) groeit op open, natte, stikstofrijke grond langs weilandsloten en op akkers, net als knikkend tandzaad (*Bidens cernua*), dat zoutmijdend is. Blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*) groeit ook op natte, open, stikstofrijke grond aan sloten en komt verder voor in het water; onder die laatste omstandigheid komt deze boterbloem echter niet tot bloei en produceert dan ook geen zaden. Goudzuring (*Rumex maritimus*), hier zeer talrijk, groeit en bloeit op open natte, drooggevallen grond.

10.3.5 Zoete wateren en oevers

Een zeldzame vondst in de archeologische context van Nederland is die van waterviolier (*Hottonia palustris*) (fig. 10.2). Van deze plant zijn alleen vondsten van macroresten gerapporteerd in de West-Friese vindplaats Bovenkarspel-'t Valkje.¹²³ Waterviolier is een goede en algemene kwelindicator.¹²⁴ Hoewel er maar één exemplaar is gevonden, is het, gezien de kwetsbaarheid van het zaad van deze plant, onwaarschijnlijk dat het van elders is aangevoerd. Er zijn meerdere soorten gevonden die een indicatie kunnen zijn van kwel zoals lidsteng (*Hippuris vulgaris*), heen (*Bolboschoenus maritimus*) en wolfsfoot (*Lycopus europaeus*).

In combinatie met sterrekroos (*Callitriche* sp.) duidt waterviolier net als eendenkroos (*Lemna* sp.) en waterranonkel (*Ranunculus aquatica* type), hier beide talrijk, op stilstaand water. Een andere plant waarvan honderden zaden zijn gevonden is gewone

120 Schaminée *et al.* 4, 1996: 138

121 Schaminée *et al.* 3 1996, 23.

122 Van der Meijden 2005.

123 Buurman 1996, 90 en RADAR 2010.

124 Weeda *et al.* 1988, 61.

Figuur 10.2Waterviolier (*Hottonia palustris*).

waterveegbree (*Alisma plantago-aquatica*) dat in of bij ondiep, voedselrijk water groeit net als waterkers (*Rorippa* sp.). Van mannagras (*Glyceria fluitans*) zijn zowel verkoolde als onverkoolde zaden aangetroffen.

10.3.6 Hei en veen

Moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*) groeit in trilveen, moerassen en hooilanden en waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) in ondiep water in veenmoerassen, soms in moerasbos en is zoutmijdend.

10.3.7 Bossen

Er zijn enkele knopschubben van wilg (*Salix* sp.) gevonden. Wilg kan gedijen langs waterkanten en hoewel door Tamis *et al.*¹²⁵ ingedeeld in de categorie 'bossen', is het voorkomen van zowel wilg als drienerfmuur (*Moehringia trinervia*) hier geen aanwijzing voor de aanwezigheid van bos, maar wel voor een vochtig tot natte ondergrond.

10.3.8 Diversen

De aanwezigheid van kokers van de schietmot of kokerjuffer (*Trichoptera*) wijst op een zoetwater vegetatie.

10.4 Discussie

Tijdens het onderzoek naar materiaal dat geschikt was voor AMS datering, is in vnr. 512 gerst aangetroffen en in vnrs. 213, 530, 579 emmertarwe (*Triticum dicoccon*). Gedurende de bronstijd zijn zowel emmertarwe als bedekte en naakte gerst verbouwd. De teelt van emmertarwe zou in West-Friesland gestopt zijn rond 850 v.Chr. door de overgang naar een kouder en natter klimaat en de daarmee gepaard gaande stijging van de grondwaterspiegel.¹²⁶ De overgang van naakte naar bedekte gerst zou te maken hebben met vernatting van de omgeving gezien het feit dat, hoewel naakte gerst gemakkelijker, zonder verhitte, te dorsen is, deze soort ook gevoeliger is voor aantasting door onder andere schimmels.¹²⁷

125 Tamis *et al.* 2003.

126 Buurman 1996, 189.

127 Buurman 1996, 175.

10.5 Conclusie

Zaden en vruchten uit natte context zijn in deze greppelvulling in grote aantallen vertegenwoordigd. De meeste planten wijzen op de aanwezigheid van zoet, stilstaand, voedselrijk water met een wisselende waterstand. De talrijk aanwezige grassen en russen duiden op een open landschap in de buurt van de greppel en er zijn er veel akkeronkruiden aangetroffen.

In deze context zijn te weinig resten van voedselgewassen aangetroffen om tot conclusies over de voedsel economie te kunnen komen. De greppel is niet of nauwelijks als dumpplaats gebruikt; de afwezigheid van gemineraliseerde resten duidt op de afwezigheid van kalk en fosfaten die afkomstig kunnen zijn uit uitwerpselen of botmateriaal. Er zijn aanwijzingen voor matig stikstofhoudende grond wat kan duiden op bemesting.

Tabel 10.1

Alle aangetroffen botanische resten (x = enkele, xx = tientallen, xxx = honderden).

Enkhuizen-Haling-botanische resten in greppel				365			
vondstnummer :							
spoor				14			
structuur				onderin greppel			
vulling				1			
Grondsoort				kleiig-humeus			
Volume in liters				1			
eco. groep					Aantal heel	Aantal fragmenten	verkoold
takje, blad, vezel, worteltje, mos					xx		
knop & knopschub					xx		
houtskool					x		
insect (Insecta) fragment					x		
schietmot (Trichoptera, kokerjuffer) koker				4a	x		
mijt					x		
gekweekte planten							
Bedekte gerst (cf. <i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i>) internodium							1
gerst (<i>Hordeum vulgare</i>)							1
wilde planten							
akkers en droge ruigten							
zwarte nachtschade (<i>Solanum nigrum</i>)				1a	22		
gekroesde melkdistel (<i>Sonchus asper</i>)				1a	21		
vogelmuur (<i>Stellaria media</i>)				1a	5		
kleine brandnetel (<i>Urtica urens</i>)				1a	17		
hanenpoot (<i>Echinochloa crus-galli</i>)				1c			1
gewone spurrie (<i>Spergula arvensis</i>)				1c	x		
herderstasje (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)				1d			2
herderstasje (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)				1d	6		
grote weegbree (<i>Plantago major</i>)				1d	21		1
gewoon varkensgras (<i>Polygonum aviculare</i>)				1d			
spies-/strandmelde (<i>Atriplex prostrata/littoralis</i>)				1e/3a	1		
melde (<i>Atriplex patula/hastata</i>)				1e	xx		
melganzenvoet (<i>Chenopodium album</i>)				1e	xx		
beklierde duizendknoop (<i>Persicaria lapathifolia</i>)				1e	29		1
gestoorde plaatsen							
zilverschoon (<i>Potentilla anserina</i>)				2a	5		
(kruipende) boterbloem (<i>Ranunculus repens</i> -type)				2a	3		
blaartrekkende boterbloem (<i>Ranunculus sceleratus</i>)				2b	5		
zeegroene ganzenvoet (<i>Chenopodium glaucum</i>)				2b	xx		
rode ganzenvoet (<i>Chenopodium rubrum</i>)				2b	xx		
tandzaad (<i>Bidens</i> sp.)				2b	6		15
knikkend tandzaad (<i>Bidens cernua</i>)				2b	1		1
waterpeper (<i>Persicaria hydropiper</i>)				2b	1		
goudzuring (<i>Rumex maritimus</i>)				2b	1		
waterkers (<i>Rorippa</i> sp.)				2b	xx		
waterpostelein (<i>Lythrum portula</i>)				2c	1		
zoete wateren en oevers							
Kranswier (<i>Chara</i> sp.)				4	3		

Enkhuizen-Haling-botanische resten in greppel		365		
vondstnummer :				
spoor		14		
structuur		onderin greppel		
vulling		1		
Grondsoort		kleiig-humeus		
Volume in liters	eco. groep	1		
		Aantal heel	Aantal fragmenten	verkoold
waterviolier (<i>Hottonia palustris</i>)	4a	1		
sterrenkroos (<i>Callitriche</i> sp.)	4a	28		
lidsteng (<i>Hippuris vulgaris</i>)	4a	1		
eendenkroos (<i>Lemna</i> sp.)	4a	204		
waterranonkel (<i>Ranunculus aquatica</i> -type)	4a	376		
gele lis (<i>Iris pseudacoris</i>)	4c			1
grote waterweegbree (<i>Alisma</i> cf. <i>plantago-aquatica</i>)	4c	76 (zaad)		
grote waterweegbree (<i>Alisma</i> cf. <i>plantago-aquatica</i>)	4c	196 (vrucht)	25	
waterzuring (<i>Rumex hydrolapathum</i>)	4c	1		
gewone waterbies (<i>Eleocharis palustris</i>)	4c	1		
heen (<i>Bolboschoenus maritimus</i>)	4c	1		
moeraswalstro (<i>Galium palustre</i>)	4c	7		
rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>)	4c	4		
mannagras (<i>Glyceria fluitans</i>)	4c	x		x
wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>)	4c	28		2
watermunt/akkerment (<i>Mentha aquatica/arvensis</i>)	4c,2a	1		
watertorkruid (<i>Oenanthe aquatica</i>)	4c	1		
pijptorkruid (<i>Oenanthe fistulosa</i>)	4c	7		
grote watereppe (<i>Sium latifolium</i>)	4c	2		
grote egelskop (<i>Sparganium erectum</i>)	4c	2		
bitterzoet (<i>Solanum dulcamara</i>)	4d	1		
grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>)	4d	4		1
(bemeste) graslanden, vochtig-nat				
distel (cf. <i>Cirsium</i> sp.)		1		
kale jonker (<i>Cirsium</i> cf. <i>palustre</i>)	5b	6		
geveugeld hertshooi (<i>Hypericum tetrapterum</i>)	5b	1		
echte koekoeksbloem (<i>Lychnis flos-cuculi</i>)	5b	4		
geelhartje (<i>Linum catharticum</i>)	6b	1		
knolboterbloem (<i>Ranunculus</i> cf. <i>bulbosus</i>)	6b	1		
hei, veen, schraalland				
moeraskartelblad (<i>Pedicularis palustris</i>)	7a	1		
schildereprijs (<i>Veronica</i> cf. <i>scutellata</i>)	7a			1
waterdrieblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>)	7a	2	1	
kaalslagen, zomen, struwelen				
grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>)	8b	17		
bossen				
drienerfmuur (<i>Moehringia trinervia</i>)	9b	7		
wilg (<i>Salix</i> sp.) knopschub	9	x		x
diversen				
kruisbloemenfamilie (<i>Brassicaceae</i>) diverse soorten		x		
zegge (<i>Carex</i> sp.) urntje		x		
zegge (<i>Carex</i> sp.) diverse soorten		xx		
rus (<i>Juncus</i> sp.) diverse soorten		xxx		1
grassen (<i>Poaceae</i>) klein		xx		
straatgras (<i>Poa annua</i>)		x		1
grassen(<i>Poaceae</i>) middelgroot		xx		
ereprijs (<i>Veronica</i> sp.)		2		

11 Pollenanalyse

C.C. Bakels

In het kader van de opgraving Enkhuizen Haling werden acht structuren op pollen onderzocht. Het ging om kuilen en greppels behorende tot zeven verschillende ronde structuren en één kuil uit een lange kuilenrij (zie tabel 11.1).

Tabel 11.1

Overzicht van gewaardeerde pollenmonsters.

vondstnr	put	vlak	spoor	type	structuur	opmerking
73	7	1	38	KGR	105	kringgriepel
173	18	1	7	KGR	86	kringgriepel
319	20	1	43	KL	21	kuilenkring
321	20	1	73	KGR	95	kringgriepel
349	21	1	61	KL	25	kuilenkring
357	21	1	124	KL	22	lange kuilenrij
361	21	1	13	KGR	70	kringgriepel
369	22	1	6	KL	27	kuilenkring

De vraagstelling was of pollen enig licht zou kunnen werpen op de oorspronkelijke functie van deze structuren.

De greppels en kuilen zijn direct boven de bodem bemonsterd om zo goed als mogelijk de pollenregen tijdens een eventuele functie als openliggende structuur te kunnen vaststellen. De grondmonsters zijn in het archeobotanisch laboratorium van de Faculteit der Archeologie, Universiteit Leiden, op de gebruikelijke wijze behandeld, dat wil zeggen een bewerking met achtereenvolgens KOH, HCl, acetolyse en soortelijk-gewichts-scheiding waarna het overblijvende materiaal werd opgenomen in glycerine. De monstergrootte was 3 cm³. Vóór de bewerking werd een tablet met *Lycopodium*-sporen toegevoegd. Het laboratoriumwerk werd verricht door Erica van Hees en de preparaten werden bekeken door Corrie Bakels.

Helaas hebben de monsters geen antwoord gegeven op de hierboven geformuleerde vraag. Slechts één preparaat, 73-7-1-38, bevatte enig serieus te nemen pollen: *Corylus* 2, *Cyperaceae* 3, *Asteraceae liguliflorae* 2, *Apiaceae* 1, *Spergularia* 1, *Monoletae psilatae* 1 en *Sphagnum* 1. De overige lieten uitsluitend of vrijwel uitsluitend de toegevoegde *Lycopodium* en fragmenten houtskool zien. Vanwege het geringe resultaat in de overige zeven monsters zijn van monster 73-7-1-38 geen extra preparaten onderzocht. Het pollen was goed geconserveerd en half vergaan pollen is niet gezien. De voorzichtige conclusie moet dan ook luiden dat de greppels en kuilen niet lang open hebben gelegen, althans niet lang genoeg om een interpreteerbare hoeveelheid pollen te verzamelen.

12 Synthese

Het onderzoek op de locatie Haling 13 te Enkhuizen heeft net als op het naastgelegen Kadijken zeer veel grondsporen en structuren uit de midden- en late bronstijd opgeleverd. De nederzetting bevindt zich op de kwelderafzettingen waarin op enkele plaatsen kreekafzettingen zijn opgenomen. Het betreft geen kreekbeddingafzettingen maar meer prielen van een zeer geringe omvang en minimale dikte (tot 1 m).

De top van het originele loopoppervlak en daarmee de vondsthoudende laag (vondstlaag) is niet meer aangetroffen binnen het onderzoeksterrein. Naar verwachting is het grootste deel in de loop van de tijd opgenomen in de bouwvoor. Hierdoor is de kans echter ook aanwezig dat een deel van de ondiepere grondsporen (bijvoorbeeld: staaksporen, wanden van huizen en eergetouwkrassen) niet of nauwelijks zijn aangetroffen.

De opgraving heeft informatie opgeleverd die een waardevolle aanvulling is op de gegevens van de opgraving Kadijken. Tijdens de uitwerking en analyse van Kadijken is uitgebreid onderzoek gedaan naar de verschillende vondstcategorieën, macrobotanische- en palynologische resten. Voor het onderhavige onderzoek was dan ook in het PvE gesteld dat dit niet nogmaals gedaan moest worden. Dit heeft ertoe geleid dat tijdens het veldwerk slechts een selectie aan vondsten is verzameld. Het verzamelde materiaal betrof voornamelijk dateerbaar aardewerk, bewerkte (vuur-) stenen, houten voorwerpen en concentraties bot. Dit heeft direct tot gevolg gehad dat de specialistische analyse (*op een isotopenonderzoek ná*) minder intensief is geweest.

De huisplattegronden en huisplaatsen zijn goed vergelijkbaar met die van het naastgelegen Kadijken. De verwachting vooraf was dat de begrenzing van de nederzetting vastgesteld zou kunnen worden op het Haling terrein. Dit bleek echter niet het geval. Er is wel een kleine onderbreking waarneembaar in het oostelijk deel van het onderzoeksterrein maar aan de westelijke zijde bevinden zich weer veel structuren. In een ZZW-NNO richting bevindt zich een bundel van elkaar oversnijdende greppels die grofweg de scheiding aangeeft tussen het bebouwde westelijke deel en het "lege" oostelijke deel van het perceel. De huizen van Kadijken bevinden zich met name aan de noordzijde van het plangebied terwijl de huizen van Haling zich ook meer in zuidelijke richting uitstrekken.

Mogelijk heeft deze "verschuiving" te maken met de hoogteligging van het oudtijds loopvlak. Om hier inzicht in te krijgen is een vlakhoogtekaart gemaakt van het eerste aangelegde sporenvak die is vergeleken met een hoogtekaart van het huidige maaiveld op basis van AHN-gegevens. De vlakhoogtekaart laat een verhoging zien ter hoogte van de huizen in het westelijk deel en een laagte ter hoogte van de greppelbundel.¹²⁸ Dit beeld komt niet duidelijk naar voren op de AHN beelden. Het zou kunnen zijn dat de hoogteverschillen (van de HOV kaart) zijn 'veroorzaakt' door de archeologen die tijdens de aanleg van het vlak minder grond verwijderden als er sporen zichtbaar worden. Aangezien het relatief hogere deel over verschillende putten is gezien lijkt dit echter onwaarschijnlijk. Dat er veel klink optreedt in het gebied is duidelijk te zien in het noorden van het opgravingsterrein. Ter hoogte van de blauw gekleurde laagte heeft voor enkele weken een berg puinverharding gelegen van 3 meter hoog. Hierdoor is de gehele bodem (inclusief het sporenvak) relatief diep weggezakt.

¹²⁸ Zie ook: Roessingh & Lohof 2011.

Een deel van de huizen laat een meerfasigheid zien, waarbij een nieuw huis over een oudere voorganger is gebouwd. Dit duidt erop dat er een zekere consistentie is geweest in de locatiekeuze.

Mogelijk heeft dat te maken met de verdere inrichting van het erf en het omliggende landschap. Het is helaas niet mogelijk gebleken de verschillende onderdelen van een erf te definiëren.

De oriëntatie van de plattegronden is voor zowel Kadijken als de Haling nagenoeg gelijk (WNW-OZO). In enkele gevallen lijken de huisgreppels rekening met elkaar te houden. Dit zou erop wijzen dat er meerdere huizen tegelijkertijd hebben gestaan.

De AMS-dateringen hebben een waardevolle aanvulling geleverd op de gegevens van Kadijken. Waar het merendeel van de dateringen van Kadijken in de periode 1400-1200 v.Chr. vallen, laat het AMS onderzoek voor Haling juist dateringen zien in de periode 1200-1000 v.Chr. (resp. fase 2 en 3 in het rapport van Roessingh en Lohof 2011). Het uitgevoerde dateringsprogramma op Haling is niet uitgebreid genoeg geweest om uitspraken te kunnen doen over de gelijktijdigheid van de verschillende huisplaatsen. De aanwezigheid van korte huizen zoals die in Haling wijst mogelijk op een jongere datering, vanaf de tweede helft van de midden-bronstijd. Een argument voor de afname van de boerderijgrootte kan zijn dat het belang van buitenstalling van vee toenam. Ook wordt wel aangevoerd dat er een sociale verschuiving plaats had in het verloop van de bronstijd van bewoning door *extended families* in grote boerderijen met grote veestapels naar *nuclear families* met kleinere boerderijen en veestapels.

Het isotopenonderzoek heeft uitgewezen dat de onderzochte runderen lokaal zijn opgegroeid of uit een geologisch identiek gebied. Dit geologische gebied strekt zich echter uit langs de Noordzeekust (van noord Frankrijk tot en met Denemarken) waarmee een lokale afkomst allerminst zeker is vastgesteld. De aanwezigheid van enkele "exotische" vuursteensoorten zoals, een sikkelfragment van Helgoland vuursteen en een afslag van 'zuidelijk' vuursteen, zijn aanwijzingen dat dergelijke verre (handels)contacten er wel zijn geweest.

Het macroresten en pollenonderzoek laat zien dat de conservering van onverkoelde botanische resten in de diepere grondsporen goed is. De macroresten wijzen op een open landschap en het hoge aantal akkeronkruiden is zeer waarschijnlijk een goede indicatie dat er landbouwgronden in de omgeving lagen. Binnen het opgravingsterrein zijn hiervoor echter geen directe aanwijzingen gevonden in de vorm van eergetouwkraassen. Evenmin zijn genoeg voedselgewassen aangetroffen om uitspraken te kunnen doen over de voedsel economie.

Het pollenonderzoek was gefocust op het achterhalen van de functie van de vele kuilenkransen en kringgreppels. Als gevolg van de lage aantallen pollen is dat echter niet mogelijk gebleken.

In het Kadijken rapport is uitgebreid beschreven hoe deze vindplaats past in het regionaal archeologisch kader. Het onderhavige onderzoeksterrein bevindt zich direct aansluitend aan Kadijken en we volstaan hier dan ook om naar dit rapport naar te verwijzen (zie Roessingh & Lohof 2011).

13 Beantwoording onderzoeksvragen

Beantwoording onderzoeksvragen Landschap

- *Is sprake van een ouder exploitatieniveau zoals op grond van het onderzoek op Kadijken werd verwacht?*

Antwoord: In tegenstelling tot de vindplaats Kadijken is op de vindplaats Haling slechts op een enkele plaats een dieper gelegen vegetatiehorizont aanwezig. Deze horizont wordt gekarakteriseerd door een lichte aanrijking met humus, homogenisatie en enige ontkalking.

- *Heeft bewoning binnen het plangebied plaatsgevonden op kreekafzettingen of kwelderafzettingen?*

Antwoord: De vindplaats is gesitueerd op kwelderafzettingen waarin op een enkele plaats kreekafzettingen zijn opgenomen. Het betreft echter geen kreekbeddingafzettingen zoals deze aanwezig zijn op de vindplaats Bovenkarspel – 'Het Valkje' maar prielen van een zeer geringe omvang en een minimale dikte (maximaal 100 cm).

Beantwoording onderzoeksvragen Sporen en structuren

- *Is het karakter van de bewoning (erven, perceelgrenzen, grotere greppels rond delen van de nederzetting, palenkransen en kringgreppels) volkomen vergelijkbaar met hetgeen te Kadijken is aangetroffen? Zo nee, wat zijn de afwijkingen of locatiegebonden kenmerken?*

Antwoord: Het karakter van de bewoning is volledig vergelijkbaar met die van de opgraving Kadijken. De vooraf verwachte begrenzing van de nederzetting is echter niet aangetroffen. De bewoning zet zich verder in westelijke richting voort.

- *Indien huisplattegronden aanwezig zijn: Wat is hun datering, wat de bewoningsduur en hoe past die datering in het beeld van Kadijken 5B?*

Antwoord: Er zijn enkele meerfasige huisplaatsen vastgesteld. De AMS-dateringen zijn echter van verschillende ruimtelijk gescheiden huisplaatsen genomen waardoor er geen uitspraken gedaan kunnen worden over de verschillende bouwfases binnen een huisplaats. De *range* van de AMS-dateringen komt volledig overeen met die van Kadijken met als uitersten van 1427 tot 812 v.Chr.

- *Hoe zijn de huisplaatsen ingericht en zijn de huisplattegronden vergelijkbaar met die van Kadijken (bijvoorbeeld aanwezigheid van een "interne structuur"?) en uit de regio? Zijn resten van de wanden gevonden?*

Antwoord: Het merendeel van de huisplattegronden is vergelijkbaar met die van Kadijken. Mogelijk vormt huisplaats 25 - structuur 33 een uitzondering in de zin dat het een mogelijke stal betreft zonder woongedeelte of een huis met een buitenstal. Omdat de structuur niet volledig is opgegraven kan dit echter niet met zekerheid worden vastgesteld. Voor de interne structuur zijn geen aanwijzingen gevonden. Het ontbreekt aan bijvoorbeeld stalboxen en haardplaatsen. Voor de wanden zijn geen aanwijzingen gevonden.

- *Hoe is de omgeving van de huisplaatsen ingericht?*

Antwoord: De omgeving is ingericht met kringgreppels/kuilenkransen/greppels. De huizen zijn soms gebouwd op plekken waar oudere cirkelstructuren lagen, soms zijn cirkelstructuren gebouwd op oudere huisplaatsen. Verder liggen er kuilen, (water) kuilen, greppels, koeienpaden.

- *Zijn er (aanwijzingen voor) terpgreppels?*

Antwoord: Mogelijk bevindt zich ter hoogte van huisplaats 15 een terpsloot in het zuidwesten van het opgravingsterrein. Deze interpretatie is echter allerminst zeker.

- *Zijn er onder het botmateriaal resten van soorten die nog niet uit Kadijken bekend waren?*

Antwoord: Met uitzondering van een klein botje van een vos zijn er geen andere soorten aangetroffen.

- *Wat zeggen de vondstspredingen en grondsporen over de activiteiten die bewoners op de huisplaats zelf, in de directe, ingerichte omgeving en in natuurlijke, natte gebieden ontplooiden?*

Antwoord: Gezien de toegepaste verzamelwijze kunnen er aan de vondstspreding geen conclusies verbonden worden. De vondstcategorieën laten zien dat er meerdere activiteiten hebben plaatsgevonden binnen de nederzetting, waaronder veeteelt, akkerbouw en op kleine schaal jacht. Deze sluiten goed aan bij de resultaten van het Kadijken onderzoek.

- *Indien verscheidene huisplaatsen aanwezig zijn: Welke aanwijzingen zijn er dat verschillende huizen gelijktijdig hebben gefunctioneerd?*

Antwoord: Directe aanwijzingen voor het gelijktijdig functioneren van verschillende huisplaatsen zijn niet aangetroffen. De gelijke oriëntatie van de huisplaatsen en het feit dat er tussen de huisgreppels onderling weinig tot geen overlap is wijst erop dat de huisplaatsen in ieder geval herkenbaar zijn geweest. Dit wil natuurlijk niet zeggen dat de huisplaatsen ook daadwerkelijk gelijktijdig in gebruik zijn geweest. Een uitgebreider dateringsprogramma zou hier meer duidelijkheid in kunnen scheppen.

- *Hoe verhouden deze huisplaatsen zich ruimtelijk tot de huisplaatsen die in Kadijken zijn aangetroffen?*

Antwoord: Er lijkt een korte onderbreking te zitten in de huisplaatsen aan de oostelijke –Kadijken- zijde van het opgegraven terrein. Mogelijk is dit deels te wijten aan een verstoorde zone in het zuidoostelijke deel. Aan de westelijke zijde van het perceel zet de bewoning zich echter voort.

- *In hoeverre sluit de in perceel 5B gevonden grafheuvel aan bij de nieuwe sporen van Haling 13? Zijn er sporen of structuren met vergelijkbare ouderdom als de grafheuvel?*

Antwoord: er zijn geen nieuwe graven of grafmonumenten gevonden. De AMS-dateringen van enkele huizen en greppels dateren allen jonger dan de grafheuvel die gedateerd wordt tussen 1500 en 1450. De AMS-resultaten komen wel goed overeen met de datering van de na-bijzetting in de grafheuvel (1220-1000 v.Chr.).¹²⁹

129 Roessingh en Lohof 2011, 100.

- *Wat is de functie van de in 5B vrij jong (2^e helft LBT) gedateerde greppel ten zuidoosten van de grafheuvel?*

Antwoord: Twee greppels, één ten zuidwesten van de grafheuvel (GR11) en één in de zuidwestelijke hoek (GR15) van het opgravingsterrein van Kadijken zijn ¹⁴C gedateerd in de late bronstijd. Tijdens het onderzoek op de Haling zijn ter hoogte van beide greppels eveneens C14 monsters genomen om deze late datering te verifiëren en eventueel de functie ervan te achterhalen. De datering van een greppel, ter hoogte van GR15, komt met 924-812 cal BC goed overeen met die van Kadijken. De datering van een greppel, ter hoogte van GR11, valt met 1260-1051 cal BC iets ouder uit (overgang midden naar late bronstijd).

De greppel (GR11) van het Kadijken onderzoek is ook nog aangetroffen in het onderhavige opgravingsterrein. Het betreft een relatief ondiepe vondstloze greppel (14 cm) en uitspraken mbt de functie ervan zijn daarom niet te geven.

Beantwoording onderzoeksvragen steen en vuursteen

- *Is het karakter van de bewoning (erven, perceelgrenzen, grotere greppels rond delen van de nederzetting, palenkransen en kringgreppels) volkomen vergelijkbaar met hetgeen te Kadijken is aangetroffen? Zo nee, wat zijn de afwijkingen of locatiegebonden kenmerken?*

Antwoord: Zowel het steen als het vuursteen assemblage komt grotendeels overeen met hetgeen in Kadijken is aangetroffen. Uitzonderingen hierop zijn vormen een sikkelfragment gemaakt van Helgoland 5 vuursteen en een decortificatie-afslag van zuidelijk vuursteen. Beide zijn aanwijzingen voor verre (handels)contacten.

- *Wat zeggen de vondstspredingen en grondsporen over de activiteiten die bewoners op de huisplaats zelf, in de directe, ingerichte omgeving en in natuurlijke, natte gebieden ontplooiden?*

Antwoord: Doordat er geen gebruikssporenanalyse is uitgevoerd kunnen geen zekere uitspraken worden gedaan over de functie van de werktuigen. Als we echter uitgaan van de algemeen geldende ideeën over werktuiggebruik zijn er aanwijzingen voor het vermalen van granen voor voedselbereiding, het bewerken van vuursteen, het snijden van plaggen voor de bouw van bijvoorbeeld grafheuvels of wanden van huizen en het maken van vuur. In de nabije omgeving werd steen en vuursteen verzameld als grondstof.

Literatuur

Amerongen, Y. van *in voorbereiding*, *Fishing in West-Frisia*, Leiden.

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

Baker, J. & D. Brothwell 1980, *Animal Diseases in Archaeology*, Londen.

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

Bakker, J.A., R.W. Brandt, B. van Geel, M.J. Jansma, W.J. Kuijper, P.J.A. van Mensch, P. J.P. & G.F. IJzereef 1977, Hoogkarspel-Watertoren: towards a reconstruction of ecology and archaeology of an agrarian settlement of 1000 BC, In: van Beek, B.L., R.W. Brandt & W. Groenman-van Waateringe (red.), *Ex Horreo - IPP 1951-1976 (Cingula IV)*, Amsterdam, 187-225.

Balasse, M., H. Bocherens, A. Mariotti & S.H. Ambrose 2001, Detection of dietary changes by intra-tooth carbon and nitrogen isotopic analysis: an experimental study of dentine collagen of cattle (*Bos taurus*)., *Journal of Archaeological Science* 28, 235-245.

Beets, D.J., T.B. Roep & W.E. Westerhoff 1996, The Holocene Bergen inlet: closing history and related barrier progradation, *Mededelingen Rijksgeologische Dienst* 57, 97-131.

Bentley, R.A. 2006, Strontium isotopes from the Earth to the archaeological skeleton: A review, *Journal of Archaeological Method and Theory* 3, 135-187.

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

Brandt, R.W. & G.F. IJzereef 1980, West-Friesland in de Bronstijd. Leven en sterven 'binnen de grenzen van een model', In: M. Chamalaun & H.T. Waterbolk (red.), *Voltooid verleden tijd? Een hedendaagse kijk op de prehistorie*, Amsterdam, 47-62.

Brown, W.A.B., P.V. Christofferson, M. Massler & M.B. Weiss 1960, Postnatal tooth development in cattle, *American Journal of Veterinary Research* 21, 7-34.

Buurman, J. 1979, Cereals in Circles. Crop Processing Activities in Bronze Age Bovenkarspel (the Netherlands), In: U. Körber-Grohne (red.), *Festschrift Maria Hopf zum 65. Geburtstag am 14. September 1979. (Archaeo-Physika, 8)*, Keulen, 21-37.

Buurman, J. 1996, *The eastern part of west-Friesland in later prehistory. Agricultural and environmental aspects*, Leiden (PhD Thesis).

Buurman, J. 1999, Archaeobotanical Investigations of a Middle and Late Bronze Age settlement site at Westwoud (West-Friesland). In: Hallewas, D.P., H. Kars, G.H. Scheepstra & W.J.H. Willems (red.), *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 43, Amersfoort, 99-140.

- Cappers, R.T.J., Bekker, R.M. en Jans, J.E.A. 2006, *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- Chaplin, R.E. 1971, *The study of animal bones from archaeological sites*, Londen/New York.
- Daalen, S. van 2013, *Enkhuizen Haling 13, dendrochronologisch onderzoek van een Brons- of IJzertijd ladder (projectnummer 13.025)*, Deventer.
- Driesch, A. von den 1976, *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*, Harvard (Peabody Museum Bulletin 1).
- Geel, B. van, D.P. Hallewas & J.P. Pals 1983, A Late Holocene deposit under the Westfriese Zeedijk near Enkhuizen (Prov. Of Noord-Holland, The Netherlands): paleoecological and archaeological aspects, *Review of Palaeobotany and Palynology* 38, 269-335.
- Geel, B. van, J. Buurman & H.T. Waterbolk 1997, Abrupte veranderingen in delta ¹⁴C rond 2700 BP in paleo-klimatologisch en archeologisch perspectief, In: Hallewas, D.P., G.H. Scheepstra & P.J. Woltering (red.), *Dynamisch landschap, archeologie en geologie van het Nederlandse kustgebied*, Assen, 153-173.
- Gijn, A.L. van 1988, The use of Bronze Age flint sickles in the Netherlands: a preliminary report, In: Beyries, S. (red.), *Industries lithiques; tracéologie et technologie Vol. 1* (BAR International Series 411), Oxford, 197-218.
- Gijn, A.L. van 2010, *Flint in Focus; Lithic Biographies in the Neolithic and Bronze Age*, Leiden.
- Gijn, A.L. van & M.J.L.Th. Niekus 2001, Bronze Age Settlement Flint from the Netherlands. The Cinderella of Lithic Research. In: W.H. Metz, B.L. van Beek & H. Steegstra, *Patina. Essays presented to Jay Jordan Butler on the Occasion of his 80th Birthday*, Amsterdam, 305-320.
- Grant, A. 1982, The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates, In: Wilson, B., C. Grigson & S. Payne (red.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites* (BAR British series 109), Oxford, 91-108.
- Groot, M. 2005, Palaeopathological evidence for draught cattle on a Roman site in the Netherlands, In: Davies, J., M. Fabiš, I. Mainland, M. Richards & R. Thomas (red.), *Diet and Health in Past Animal Populations: Current Research and Future Directions*, Oxford, 52-57.
- Groot, M. 2010, *Handboek Zooarcheologie*, Amsterdam.
- Hambleton, E. 1999, Animal Husbandry Regimes in Iron Age Britain. A comparative study of faunal assemblages from British Iron Age sites (BAR British Series), Oxford, 282.
- Havinga, A.J. 1986, Op dwaalwegen met de theorie van de omkering van het bodemreliëf, *Geografisch tijdschrift* 20.5, 393-399.

- Hillson, S. 1997, *Dental anthropology*, Cambridge.
- Hoof, L.G.L. van & P.F.B. Jongste, 2007, Een nederzettingsterrein uit de midden- en late bronstijd te Tiel-Medel Bredesteeg, Archol Rapport 64, Leiden.
- Houkes, R.A. 2011a, Natuursteen, In: Roessingh, W. & E. Lohof (red.), *Bronstijdboeren op de kwelders. Archeologisch onderzoek in Enkhuzen – Kadijken* (ADC Rapport 2200/ADC Monografie 11), Amersfoort, 223-234.
- Houkes, R.A. 2011b, Vuursteen, In: Roessingh, W. & E. Lohof (red.), *Bronstijdboeren op de kwelders. Archeologisch onderzoek in Enkhuzen – Kadijken* (ADC Rapport 2200/ADC Monografie 11), Amersfoort, 235-239.
- Huisman, D.J., R.C.G.M. Lauwerier, M.M.E. Jans, A.G.F.M. Cuijpers & F.J. Laarman 2006, *Degradatie en bescherming van archeologisch bot* (Praktijkboek Instandhouding Monumenten Deel II – 11 Overige onderwerpen), Den Haag, 14.
- Hullegie, A. 2012, The scurred cattle of the Roman period in the Netherlands, In: Raemaekers, D.C.M., E. Esser, R.C.G.M. Lauwerier & J.T. Zeiler (red.), *A bouquet of archaeozoological studies. Essays in honour of Wietske Prummel* (Groningen Archaeological Studies 21), Groningen, 122-127.
- IJzereef, G.F. 1981, *Bronze Age animal bones from Bovenkarspel; the excavation at Het Valkje*, Amsterdam (proefschrift UvA) (Nederlandse Oudheden 10).
- IJzereef, G.F. ongepubliceerd manuscript, *Bronze age settlements in West-Friesland. The excavations at Andijk, Bovenkarspel het Valkje, and Bovenkarspel 'the Monument'* (ongepubliceerd manuscript versie 011, 6 februari 2009).
- IJzereef, G.F. & J.F. van Regteren Altena 1991, Nederzettingen uit de midden- en late bronstijd te 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, 61-81.
- Kok, M.S.M. 2008, *The homecoming of religious practice: an analysis of offering sites in the wet low-lying parts of the landscape in the Oer-IJ area (2500 BC–AD 450)* (Phd-thesis University of Amsterdam), Amsterdam.
- Kootker, L.M., G.R. Davies & H. Kars 2012, *Isotope geochemistry in Dutch archaeology. The application of Strontium isotopes as a proxy for migration. Poster presented at the International Symposium on Archaeometry (ISA), Leuven 2012*, Leuven.
- Laffoon, J.E., G.R. Davies, M.L.P. Hoogland & C.L. Hofman 2012, Spatial variation of biologically available strontium isotopes ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) in an archipelagic setting: a case study from the Caribbean, *Journal of Archaeological Science* 39.7, 2371-2384.
- Lauwerier, R.C.G.M. 1988, *Animals in the Roman times in the Dutch eastern river area* (Nederlandse Oudheden 12), Den Haag.
- Lauwerier, R.C.G.M. 1997, *Laboratorium protocol archeozoölogie - ROB*, Amersfoort.

Lauwerier, R.C.G.M. & F.J. Laarman 2012, Hornless (polled) cattle in the Netherlands: a Roman-period phenomenon, In: Raemaekers, D.C.M., E. Esser, R.C.G.M. Lauwerier & J.T. Zeiler (red.), *A bouquet of archaeozoological studies. Essays in honour of Wietske Prummel* (Groningen Archaeological Studies 21), Groningen, 128-138.

Lijn, P. van der 1922, *Keienboek*, Zutphen.

Lijn, P. van der 1935, *Nederlandse zwerfstenen*, Zutphen.

Linde, C. van der 2012, *Opgraving Gommerwijk West - West Enkhuizen, Evaluatierapport Archol BV*, Leiden.

Lohof, E. & W. Roessingh 2011, *PvE Enkhuizen, Plangebied Haling 13*, Amersfoort.

Lohof, E. & J. Vaars 2005, *Een nederzetting uit de Bronstijd te Hoogwoud, gemeente Opmeer* (ADC-rapport 401), Amersfoort.

Meijden, R. van der 2005, *Heukels' Flora*, Leiden.

Miller, E.K., J.D. Blum & A.J. Friedland 1993, Determination of soil exchangeable-cation loss and weathering rates using Sr isotopes, *Nature* 362, 438-441.

Moolhuizen, C. en Bos, J.A.A. 2011, Macrobotanische resten, vruchten en zaden in: Roessingh, W. en Lohof, E. (red.): *Bronstijdboeren op de kwelders. Archeologisch onderzoek in Enkhuizen-Kadijken* (ADC monografie 11) Amersfoort, 259-269.

Mulder, E.F.J. de & J.H.A. Bosch 1982, Holocene stratigraphy, radiocarbon datings and palaeogeography of central and northern North-Holland (The Netherlands), *Mededelingen van de Rijks Geologische Dienst* 36-3, 11-160.

Pons, L.J. 1992, Holocene peat formation in the lower parts of the Netherlands, In: Verhoeven, J.T.A. (red.), *Fens and Bogs in the Netherlands: Vegetation, history, nutrient dynamics and conservation* (Geobotany 18), Dordrecht, 7-80.

Price, T.D., J.H. Burton & R.A. Bentley 2002, The characterization of biologically available strontium isotope ratios for the study of prehistoric migration, *Archaeometry* 44, 117-135.

Prummel, W. 1983, *Excavations at Dorestad, Early medieval Dorestad an archaeological study* (Nederlandse Oudheden 11), Den Haag.

Pye, K. 2004, Isotope and trace element analysis of human teeth and bones for forensic purposes, *Geological Society, Special Publications* 232, 215-236.

Regteren Altena, J.F. van, P.J.A. van Mensch & G.F. IJzereef 1977, Bronze Age clay animals from Grootebroek, In: Beek, B.L.v., R.W. Brandt & W. Groenman-van Waateringe (red.), *Ex Horreo - IPP 1951-1976* (Cingula IV), Amsterdam, 241-254.

- Roep, T.B. & J.F. van Regteren Altena 1988, Paleotidal levels in tidal sediments (3800-3635 BP); compaction, sea level rise and human occupation (3275-2620 BP) at Bovenkarspel, NW Netherlands, In: Boer, P.L. de, A. van Gelder & S.D. Nio (red.), *Tide-influenced sedimentary environments and facies*, Dordrecht, 215-231.
- Roessingh, W. 2009, *Enkhuizen-Haling 13. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven* (ADC-rapport 1735), Amersfoort.
- Roessingh, W. 2010, *Enkhuizen – Haling 13. Een aanvullend proefsleuvenonderzoek* (ADC-rapport 2440), Amersfoort.
- Roessingh, W. & E. Lohof (red.) 2011, *Bronstijdboeren op de kwelders. Archeologisch onderzoek in Enkhuizen - Kadijken* (ADC Rapport 2200/ADC Monografie 11), Amersfoort.
- Roessingh, W. & S. Bloo 2011, Bronstijdaardewerk, In: Roessingh, W. & E. Lohof (red.), *Bronstijdboeren op de kwelders. Archeologisch onderzoek in Enkhuizen – Kadijken* (ADC Rapport 2200/ADC Monografie 11), Amersfoort, 157-190.
- Runia, L.T. 1987, *The chemical analysis of prehistoric bones. A paleodietary and ecoarcheological study of Bronze Age West-Friesland*, Oxford (British Archaeological Reports International Series 363).
- Schalles, R.R. 1995, *Understanding the Scurred condition in Polled Cattle*, (<http://www.brangus.org.za/Documents/Library/2008/Understanding%20the%20Scurred%20condition%20in%20Polled%20Cattle.pdf>) Datum van raadplegen: 19-12-2012 .
- Schaminée, J.H.J., Stortelder, A.H.F. & Weeda, E.J., 1996, *De vegetatie van Nederland 3 en 4*, Leiden.
- Schumann, W. 1987, *Stenen en Mineralen*, Baarn.
- Schurmans, M.D.R. 2010, *Een nederzetting uit de Midden en Late Bronstijd te Medemblik-Schepenvijk II, gemeente Medemblik* (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 40), Amsterdam.
- Schweingruber, F.H. 1982, *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf.
- Silver, I.A. 1969, The Ageing of Domestic Animals, In: Brothwell, D. & E.S. Higgs (red.), *Science in Archaeology*, London, 283-302.
- Spek, A.J.F. van der 1994, *Large-scale evolution of Holocene tidal basins in the Netherlands*, Utrecht (proefschrift).
- Stevens, A. & J. Lowe 1997, *Human Histology*, Londen.
- Tamis, W.L.M. et al. 2003, Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, in: Meijden, R. van der et al. (red.), 2004: *Gorteria* 30-4/5, Leiden.
- Therkorn, L.L. 2004, *Landscaping the powers of darkness & light: 600 BC-350 AD, settlement concerns of Noord-Holland in wider perspective*, Amsterdam (proefschrift UvA).

Veldhuis, J.R. 2003, Natuur en Vuursteen, In: Ufkes, A. & J.R. Veldhuis (red.), *Nederzettingssporen uit de Bronstijd bij Zwaagdijk-Oost : een definitief archeologisch onderzoek in het plangebied Zwaagdijk-Oost, gemeente Wervershoof (N.-H.)* (ARC publicatie 113), Groningen, 137-154.

Weeda, E.J., Westra, R, Westra, Ch., Westra, T., 1988, *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 3, 61-62.

Wijk, I.M. van 2008, *Een Definitief Archeologisch Onderzoek (DAO) van de leidingsleuven en het wegtracé te Opperdoes - Kluiten Zuid* (Archol-rapport 97), Leiden.

Willemsen, A. 1998, *Kinder delijt. Middeleeuws speelgoed in de Nederlanden*, Nijmegen.

Woltering, P.J. 1985, Prehistorie en Romeinse tijd in West-Friesland, *West-Frieslands Oud en Nieuw* 52, 199-232.

Zandstra, J.G. 1988, *Noordelijke kristallijne gidsgesteente*, Leiden.

Zeiler, J.T. & D.C. Brinkhuizen 2011, Archeozoologisch onderzoek, In: Roessingh, W. & E. Lohof (red.), *Bronstijdboeren op de kwelders. Archeologisch onderzoek in Enkhuizen – Kadijken* (ADC Rapport 2200/ADC Monografie 11), Amersfoort, 191-218.

Zijverden, W.K. van *in druk*, The palaeoenvironment of eastern West-Frisia: a critical review, In: Wilroth, K.H. (red.), *Tagungsband Sankelmark, Studien zur nordeuropäischen Bronzezeit*.

Zijverden, W.K. van *in voorb.*, Communicating Vessels. Bronze Age habitation in West-Frisia in relation to the closure history of the Bergen Inlet, Netherlands, *Journal of Geosciences*.

14.1 Catalogus huizen

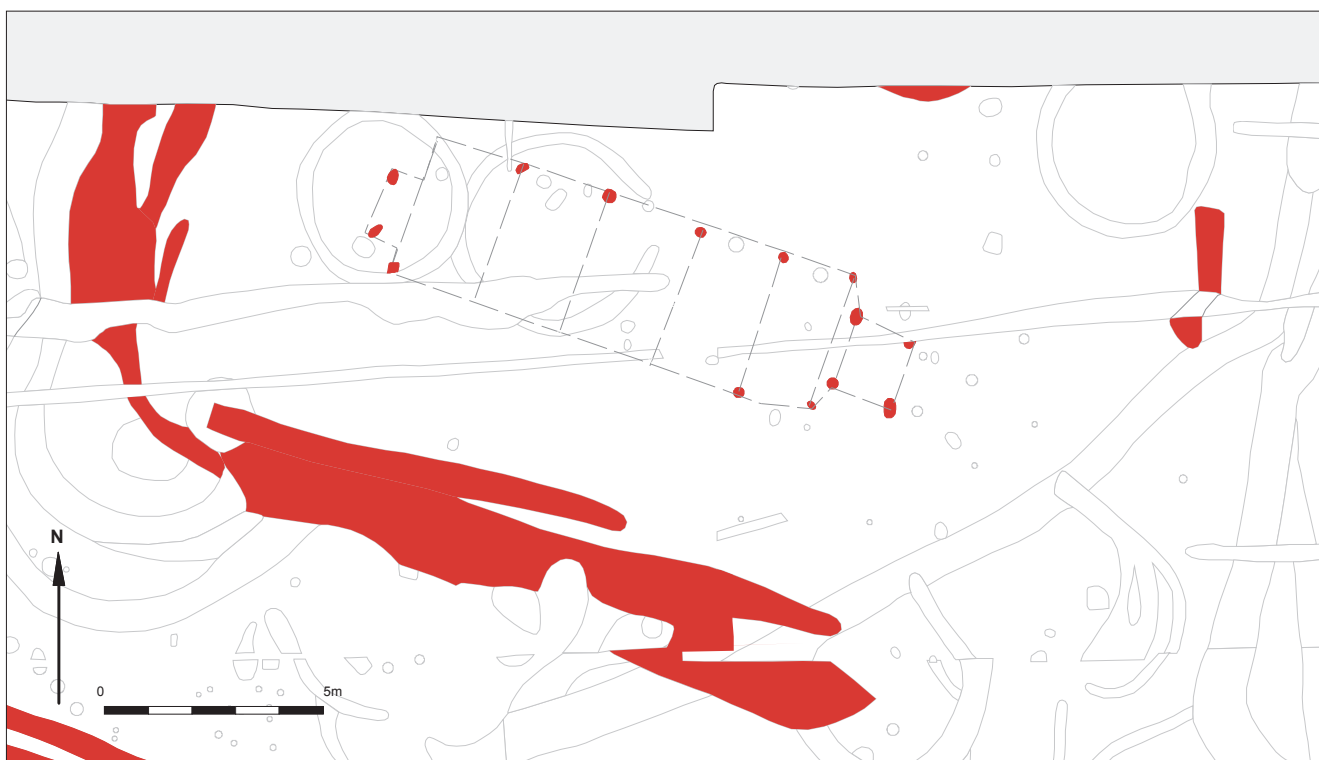
Huis 1 (Structuur 19) en Huis 2 (Structuur 55)

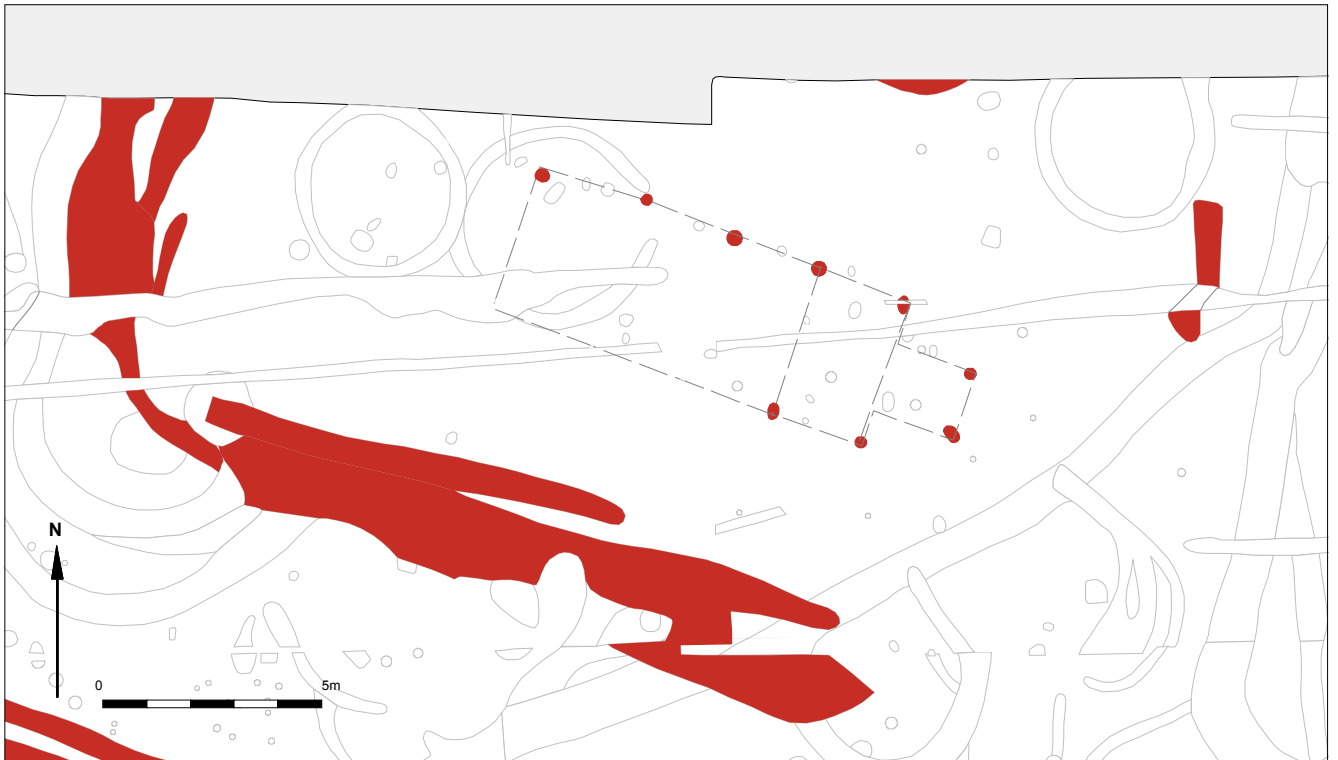
Algemeen:

Deze huisplaats is tweefasig, bestaande uit huis 1 en 2. De plattegronden liggen tegen de noordelijke grens van het opgegraven areaal. De twee gebouwen lijken sterk op elkaar qua formaat en oriëntatie. Ze liggen met een verspringing in elkaars verlengde, waarbij huis 2 ca. 1,5 m in zuidoostelijke richting uitsteekt. De oriëntatie van de huisplaatsen is WNW-OZO. De huizen liggen parallel aan de huizen 3 en 4. Beide zijn van het type 'West-Friesland' (Arnoldussen A1). In nuancering hierop: van huis 1 en 2 zijn de wandconstructies niet bekend en bij huis 1 is de ingangspartij wat verder uitgebouwd. Huis 1 is daarmee een type A1_Wo_EEP; huis 2 een type A1_Wo_EP. Bij gebrek aan oversnijdingen is niet te zeggen welke van beide plattegronden de oudere is, of wat het tijdsinterval tussen beide fasen is. De huizen liggen in de werkputten 20 en 38 en konden volledig worden vrijgelegd. De staanderparen zijn incompleet, gezien de doorgraving van een kringgreppel, en een recente greppel en drainage. De huizen worden oversneden door de kringgreppels structuur 63 en 64.

Dakdragende constructie structuur 19:

Dit is één van de twee de meest complete huisplattegrond. De dakdragende constructie bestaat uit 6 staanderparen. Aan de west- en oostzijde zijn ingangspartijen toegevoegd. De paren hebben een onderlinge afstand van 1,7-2,0 m. De staanders onderling 2,9-3,2 m. De diepte van de paalsporen varieert van 10-45cm, gemiddeld is dat 27 cm. De lengte van het huis is van ingang tot ingang 12,8 m, de breedte van het middenschip is 3,5 m. De oppervlakte van het skelet bedraagt 39 m².





Dakdragende constructie structuur 55:

De dakdragende constructie bestaat uit tenminste 5 staanderparen. Ook hier is de zuidelijke staanderrij incompleet door latere vergravingen. De derde in de rij is waarschijnlijk bij de vlakaanleg gemist. Aan de westzijde is mogelijk niet het uiteinde van de staanderrij gevonden. Het vierde en vijfde staanderpaar liggen verder uiteen. Mogelijk is de laatste staander niet gezien door de oversnijding met een kringgreppel (structuur 63). De westelijke kopse zijde zou dan min of meer samen kunnen vallen met die van huis 1. In dat geval zou misschien de ingangspartij daar tot huis 2 moeten worden gerekend. De hier voorgestelde verdeling vertoont echter grotere regelmaat en is daarmee aannemelijker. Aan de oostzijde is een ingangspartij toegevoegd. De staanderparen hebben een onderlinge afstand van 2,1-2,5 m. De staanders onderling liggen 3,3-3,5 m uiteen. Diepte van de paalsporen varieert van 10-45 cm, gemiddeld is dat 21 cm. De lengte van het huis is tenminste 11,1 m, de breedte van het middenschip is 3,8 m. De oppervlakte van het skelet bedraagt 35 m².

Binnenindeling huis 1 en 2:

Er zijn geen sporen van de interne verdeling of inrichting van de huisplaats gevonden.

Ingangen huis 1:

Aan beide kopse zijden zijn ingangen gebouwd. Het is niet te zeggen of er in de zuidelijke wand nog een ingang was; de wand is hiervoor te incompleet. De NW-ingang bestaat uit een portaal van twee palen, dat met 0,5 m vrij dicht op het laatste staanderpaar is geplaatst. De doorgang is 1,0 m breed. De ZO-toegang bestaat uit een portaal van tenminste vier palen, dat met 0,4 m nog dicht op het laatste staanderpaar is geplaatst. Deze doorgang is 1,2-1,3 m breed. De oostelijke ingang is daarmee zwaarder aangezet dan de westelijke. Dit is in overeenstemming met het algemene beeld dat de stal/veetoeegang aan deze zijde van de boerderij heeft gelegen. De ingang moest daarvoor breder en duurzamer zijn.

Ingang huis 2:

Aan de oostelijke kopse zijde is een ingangsportaal gebouwd, bestaande uit twee palen. Deze zijn op 1,7 m buiten het laatste staanderpaar geplaatst en vormen een doorgang van 1,2 m breed. Gezien het naast gelegen portaal van huis 1 zou men deze daar nog bij kunnen rekenen, echter op basis van regelmaat en centrische plaatsing ten opzichte van de staanderrijen is het aannemelijker dat de ingang bij huis 2 moet worden getrokken. Vermoedelijk heeft de boerderij aan de westzijde ook een ingang gehad, echter die zal dan in de latere oversnijding met de kringgreppels structuur 63/64 verloren zijn gegaan, evenals het laatste staanderpaar aan die zijde.

Wanden huis 1 en 2:

De wanden zijn niet bewaard gebleven.

Huisgreppels huis 1 en 2:

De huisgreppels lijken in tegenstelling tot de huisfasen wel min of meer gelijk op te lopen. Aan de zuid- en westzijde zijn deze twee- of driefasig. Aan de oostzijde is slechts een deel van één fase bewaard gebleven. Aan de noordzijde is een deel van de huisgreppel tegen de grens van de opgraving aangesneden. De ruimte binnen de greppels meet ca. 11,5 bij 22,5 m; buiten de greppels is dat ca. 17 bij 25,5 m. De vorm van de huisomgreppeling is afgerond rechthoekig. De afstand van de staanderrijen tot de greppels is 3,6 tot 4,4 m.

De huisgreppel is in de NO-hoek onderbroken. Daar ligt een kringgreppel structuur 95. Aan de oost- / zuidoostzijde is de huisgreppel eveneens weggevallen: daar ligt een U-vormige *annexgreppel*. Het is niet duidelijk of er echt sprake is van openingen. Er kan alleen gezegd worden dat de huisgreppel tenminste aan de oostelijke zijde beduidend minder diep zijn gegraven. Tegen de zuidwesthoek is nog een twee- of driefasige *annexgreppel* aangelegd. Juist op dat deel is de huisgreppel veel smaller en ondieper. Aan de zuidzijde ligt nog een dergelijke annex die gekromd vanaf een versmalling van de huisgreppel begint. In de opening aan de gekromde zijde ligt een groep staken. Is dit een doorgang geweest?

Bijzondere elementen huis 1 en 2:

De huisplaatsen vertonen geen bijzondere elementen zoals inpandige kuilen, haarden e.d.

Verbouwingen/onderhoud huis 1 en 2:

De huizen en grondsporen vertonen geen tekenen van her- of verbouwingen. Wel kan worden gesteld dat het ene huis de opvolger is van de ander, gezien de plaatsing bijna exact op dezelfde locatie. Ook de overeenkomst in bouw en afmeting lijkt hierop te wijzen.

Datering:

Vondsten: 1 scherf uit huis 1 dateert in de midden bronstijd

¹⁴C-datering: -

Huis 3 (Structuur 42)*Algemeen:*

Deze huisplaats is éénfasig. De boerderij ligt in de noordwestelijke hoek van het opgegraven areaal, in de werkputten 21 en 38. De oriëntatie, WNW-OZO, is gelijk aan die van huizen 1, 2 en 4. Bovendien ligt het gebouw in het westelijk verlengde van huis 4, op 12 m afstand. Het huis is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo_EP). De plattegrond oversnijdt twee slecht bewaarde kringgreppels structuur 65 en 66. Deels overlappend met de zuidoosthoek ligt een slecht bewaarde kuilenkrans. De noordwestelijke hoek is vergraven door een recente verstoring. Een nog verder westelijk verloop lijkt hierdoor eveneens te zijn vergraven; het vlak is ter plaatse o.a. vanwege genoemde verstoring dieper aangelegd. Het gehele westelijk deel van de put was recentelijk sterk onthoofd door vergraving en verploeging. Het verloop van de huisgreppel kon nog wel worden vastgesteld.

Dakdragende constructie:

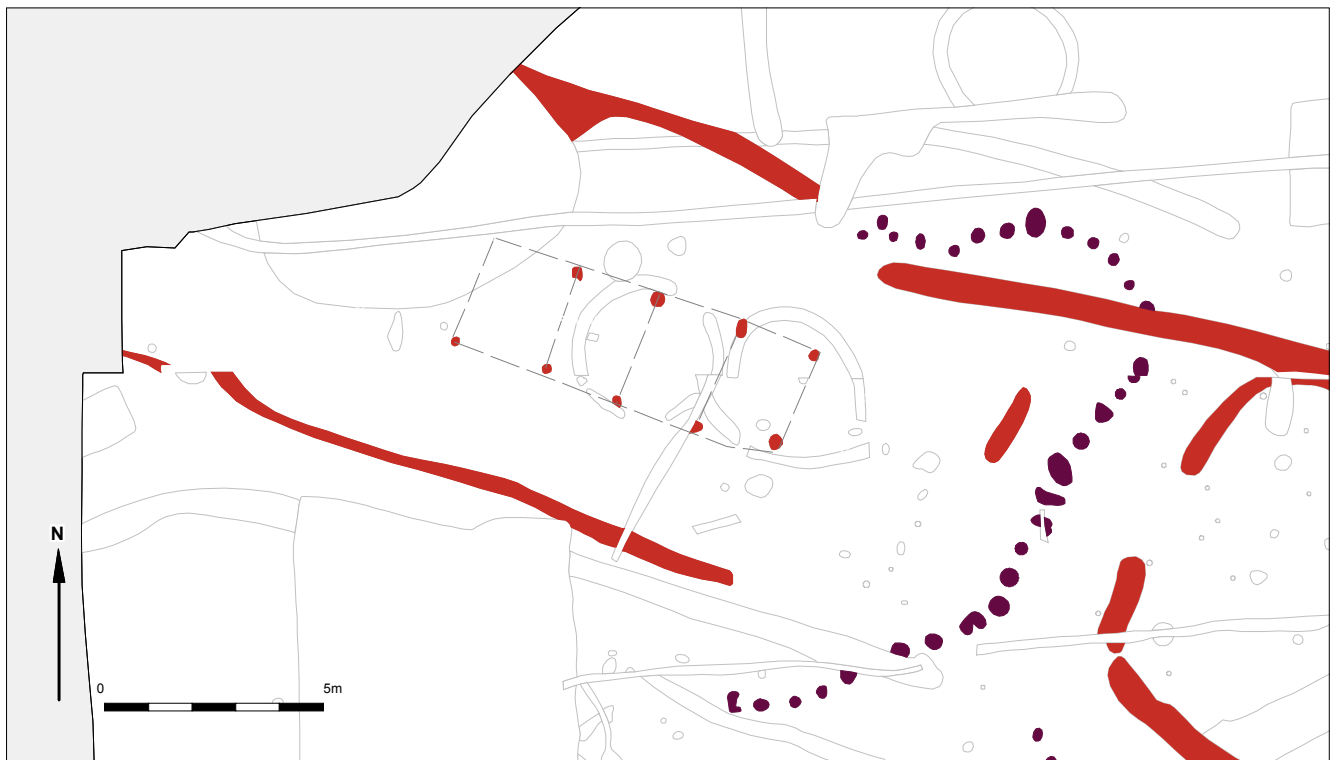
De rijen dakdragers vormen samen (tenminste) 5 paren. Aan de oostzijde is geen ingangspartij aangetroffen. De paren liggen onderling 2,1-2,5 m van elkaar. De staanderijen liggen onderling 2,6-2,9 m uit elkaar. De diepte van de paalsporen varieert van 11-46 cm, en is gemiddeld 31 cm. De lengte van het huis is tenminste 9,2 m. De breedte van het middenschip is 3,2 m. De oppervlakte van het skelet is daarmee tenminste 29 m².

Binnenindeling:

Er zijn geen aanwijzingen voor de interne verdeling.

Ingangen:

Er zijn geen overtuigende aanwijzingen voor ingangspartijen. De westelijke zijde is vergraven door een grote recente verstoring. Aan de oostzijde is geen ingangspartij



herkend, mogelijk is deze vergraven door kringgreppel structuur 66. Het sporenvlak is hier ook zeer sterk verploegd, getuige de vervorming van de kringgreppels. Een paalspoor van een ingang is mogelijk S107, echter deze ligt a-centrisch ten opzichte van het laatste staanderpaar, en met 2,6 m ook erg ver.

Wanden:

De wanden zijn niet bewaard gebleven.

Huisgreppels:

De huisgreppels zijn deels bewaard gebleven. Alleen de smalle onderkanten van de greppels zijn bewaard. Het oostelijk verloop is bijna geheel weg. Het westelijk deel loopt door buiten het opgegraven areaal. Dit doet vermoeden dat de boerderij ook in die richting groter was. De huisgreppel omsluit een terrein van tenminste 10,5 bij 23,5m. De huisgreppel is éénfasig en lijkt rechthoekig te zijn. De afstand van de staanderrijen tot de huisgreppel is 3,1-3,7 m.

De gehele oostzijde wordt aangevuld door een kuilenrij structuur 22. Het is niet zeker of deze daadwerkelijk deel van de huisomgreppeling is geweest. Een andere mogelijkheid is een relatie met de kringgreppels en kuilenkrans. De kuilenrij wordt oversneden door een noordwestelijke uitloper van de huisgreppel van huis 4. De kuilenrij lijkt op wat IJzereef en Van Regteren Altena hebben gesuggereerd te Andijk als mestopslag, hoewel ze daar buiten de huisgreppels liggen en daarop aansluiten.

Bijzondere elementen:

De huisplaats vertoont geen bijzondere elementen.

Verbouwingen/onderhoud:

Er zijn geen sporen van her- of verbouwingen aangetroffen.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 4 (Structuur 26)

Algemeen:

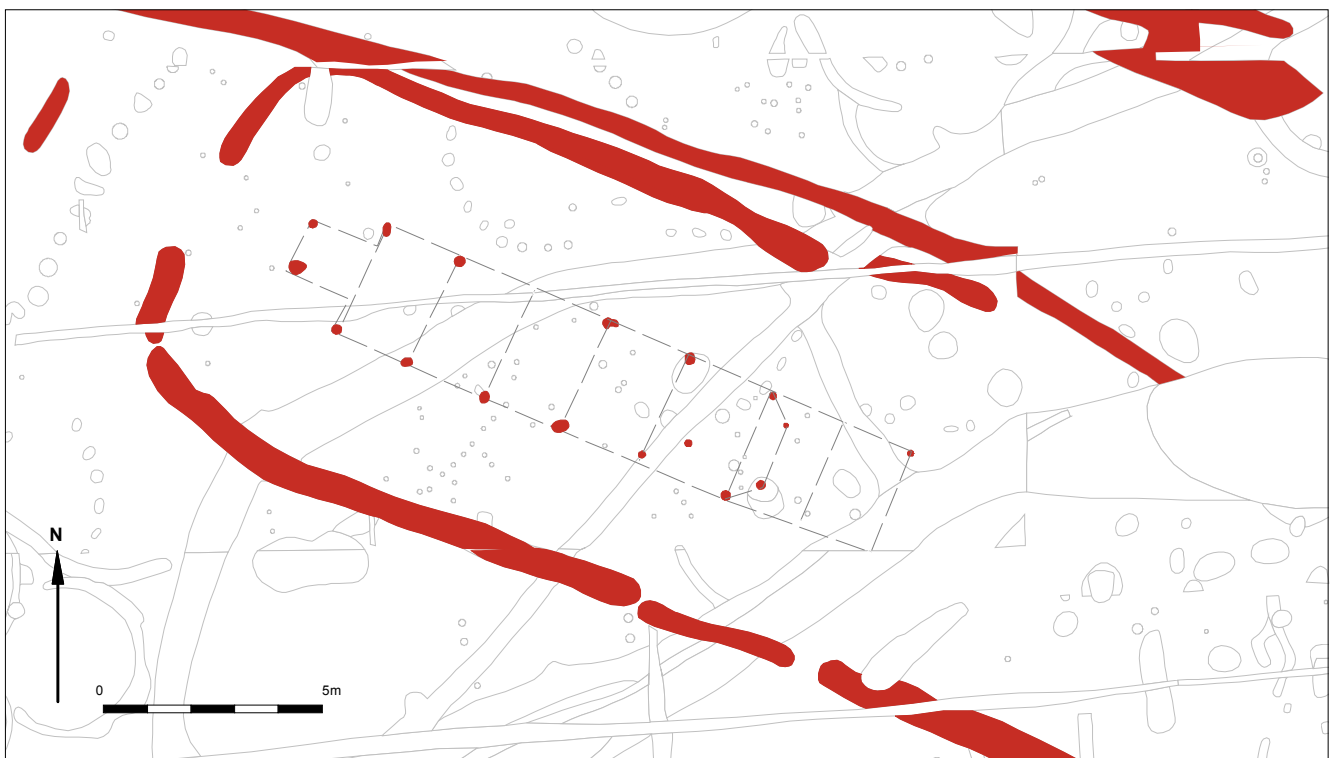
De huisplattegrond ligt op 17 m ten zuidzuidwesten van huis 1 en 2 en in lijn met huis 4. De afstand tot huis 3 is 12 m. De plattegrond vormt samen met huis 5 een tweefasige huisplaats. De oriëntatie is eveneens WNW-OZO. Het huis is volledig vrijgelegd in de werkputten 21 en 44. De huisgreppel verloopt nog door in werkput 34. Het gebouw is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo_EP). De huisplaats is aangelegd op een plek waar daarvoor 3 kuilenkransen en een kringgreppel lagen (structuur 24, 25, 49, 78). Ook oversnijdt het huis enkele greppels. Het huis is jonger dan huis 5. Dit huis is beduidend minder compleet opgegraven. Een deel van de staanders daarvan is vergraven door de greppels die ouder zijn dan huis 4. Binnen en direct buiten de huisplaats en ten noorden van de huisgreppel liggen enkele 10-tallen staken. Vermoedelijk vormen deze geen onderdeel van de huisconstructie.

Dakdragende constructie:

De rijen dakdragers vormen tenminste 6, waarschijnlijk oorspronkelijk 8 paren staanders. Aan de oostzijde is het beeld niet compleet. Spoor 83 vormt hier de NO-hoek van het huis. Drie staanders daaromheen echter zijn niet gevonden. De staanderparen liggen onderling 2,1-2,4 m uit elkaar, de staanderrijen liggen 2,9-3 m uiteen. De dieptes van de staanders varieert van 18-52 cm, gemiddeld is dat 36 cm. De lengte van het huis is 17,1 m, de breedte van het middenschip is 3,2 m. De oppervlakte van het skelet is daarmee 52 m².

Binnenindeling:

Er zijn geen aanwijzingen voor een interne verdeling.



Ingangen:

Het huis heeft aan de NW-zijde een ingangsportaal, bestaande uit twee stijlen. Het portaal is geplaatst op 1,8 m vanaf het laatste staanderpaar. De doorgang is 1,0 m breed en ligt tegenover een doorgang in de kopse zijde van de huisgreppel. Aan de oostelijke kopse kant is geen ingang met zekerheid aan te wijzen. Aan de oostzijde ontbreken enkele staandersporen. Of daar een ingang lag is niet te zeggen; juist daar ligt een brede greppel die de sporen mogelijk heeft opgeruimd. Na het 6^e staanderpaar liggen nog twee paalsporen die kandidaat zijn voor een ingangspartij. Spoor 21.76 is een paalkuil van 38 cm diepte., het andere is een staakspoor dat niet is gecoupeerd. Het blijft dan ook suggestief. In de zone liggen meer staaksporen. Als dit een ingang zou zijn, dan is de perfect in lijn liggende paalkuil S21.83 alleen te verklaren als een latere aanbouw.

Wanden:

De wanden zijn niet bewaard gebleven.

Huisgreppels:

De boerderij wordt omgeven door een huisgreppel die grotendeels éénfasig is, en die voor driekwart is bewaard. De vorm is afgerond rechthoekig. De oostzijde is niet bewaard gebleven. Het westelijk en zuidelijk deel zijn in elk geval éénfasig. De zuidzijde loopt door tot voorbij de aangrenzende huis 5. De noordzijde is tweefasig. De binnenste is te vervolgen tot de NO hoek van de boerderij. De buitenste (die mogelijk bij huis 5 hoort) loopt verder in oostelijke richting door, waar deze wordt afgesneden door een waterkuil S34.169 met bewerkt hout (NB. Niet door de ZW-NO georiënteerde greppel). Het verloop is vanaf daar niet verder te volgen. In westelijke richting steekt deze huisgreppel tot ver voorbij de westelijke kopse kant, tot de oostelijke kopse kant van huis 3. Waren de huisplaatsen op deze manier geschakeld? De westzijde heeft een opening tegenover de ingang van huis 4. Deze opening is 2,6 m breed. Nabij liggen een vijftal staken, die misschien deel vormden van een afsluiting ter plaatse. De zuidelijke greppel vertoont nog enkele smalle openingen ter hoogte van het 6^e en 8^e staanderpaar en ter hoogte van de zuidwestelijke hoek. Het is niet duidelijk in hoeverre dit doorgangen zijn geweest, in elk geval kan worden gesteld dat de huisgreppel een aaneenschakeling is van diepere en ondiepere compartimenten.

De zuidelijke, meest complete huisgreppel hoort vermoedelijk bij huis 4. Deze omgeeft een terrein van tenminste 10,2 bij 30 m. De afstand van de staanderrijen tot de huisgreppel is 3,1-3,5 m.

Bijzondere elementen:

Het huis ligt in een zone met veel staken. Eén stakenrij is hierin herkend, die ligt tussen de zuidelijke huisgreppel en verloopt tot voorbij de zuidelijke staanderrij. De rij lijkt eerder bij de oudere greppels te horen, dan dat hier een zij-ingang wordt gemarkeerd. Binnen de huisplaats liggen drie kuilen. Ze zijn niet te beschouwen als inpandig, maar lijken deel uit te maken van een groter cluster kuilen dat zich in noordelijke en oostelijke richting voortzet tot voorbij structuur 120.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 5 (Structuur 120)**Algemeen:**

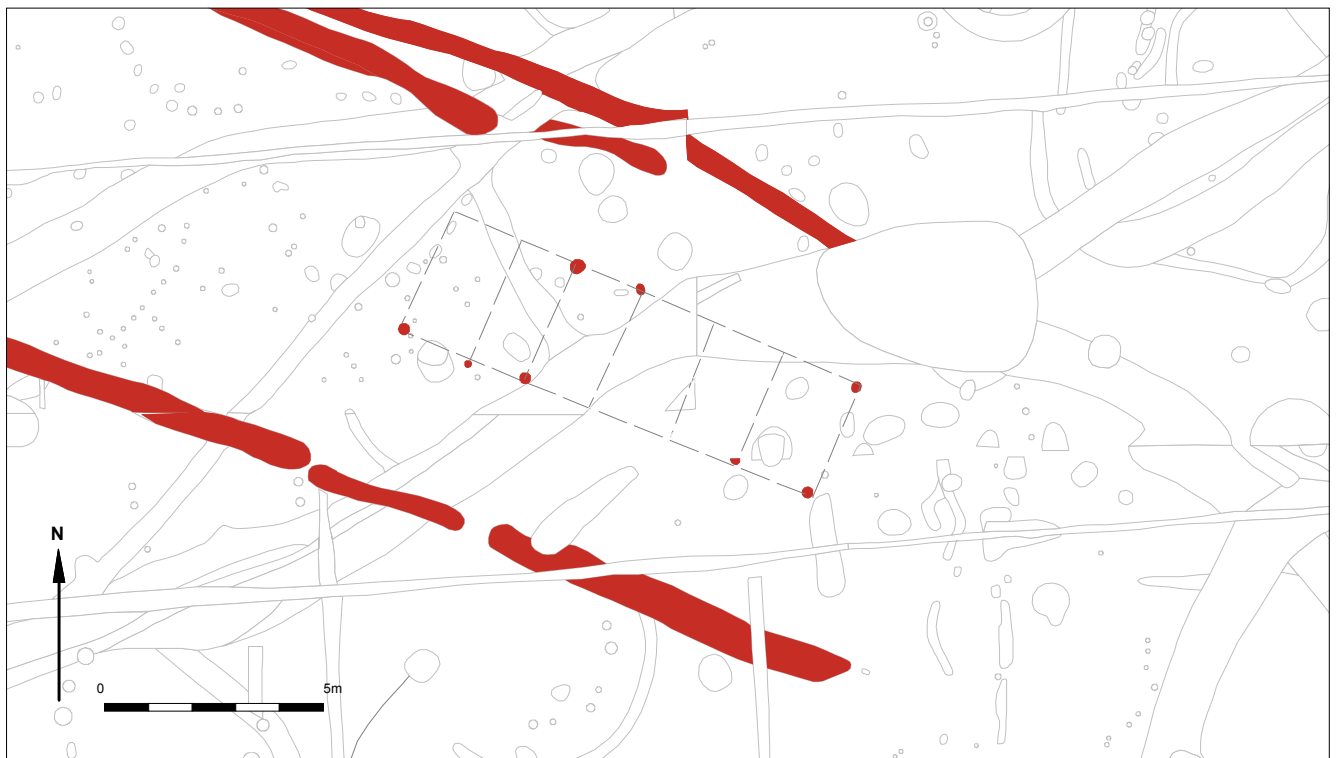
Het huis is zeer incompleet bewaard, waardoor de beschrijving van de kenmerken in hogere mate giswerk is. Het huis ligt in het verlengde van huis 4, met een verspringing van een meter naar het noorden toe. Het huis heeft dezelfde oriëntatie WNW-OZO en is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo). Het huis ligt op dezelfde huisplaats als huis 4. Niet alleen het huis, maar ook de huisgreppel is verre van compleet. Huis 5 wordt oversneden door enkele greppels, die deel zijn van een systeem dat op haar beurt wordt oversneden door huis 4. Op basis daarvan is verondersteld dat huis 5 ouder is dan huis 4.

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit 7 paren staanders. Aangezien bijna de helft hiervan ontbreekt, is de skeletconstructie onzeker. De afstand tussen de paren varieert van 1,6-2,1 m, de afstand tussen de rijen varieert van 3,1-3,3 m. De dieptes van de staanders varieert van 5-40 cm, gemiddeld is dat 23 cm. Er zijn een paar argumenten te noemen voor de ontbrekende sporen. De diepte van de paalsporen is geringer; de structuur is minder goed bewaard of ondieper gefundeerd; ondiepere sporen zijn verdwenen of niet herkend. De structuur is ouder dan huis 4 en (delen van) het greppelsysteem. Hierdoor zijn sporen opgeruimd. Tot slot ligt dit huis op het kruispunt van drie werkputten 21, 34 en 44. Dit, en het ontbreken van de oostzijde van de huisgreppel heeft de zichtbaarheid geen goed gedaan en is niet actief gezocht naar 'ontbrekende' sporen. De huisplaats is pas bij de uitwerking herkend. De lengte van het skelet is 11,7 m, de breedte is 3,3 m. De oppervlakte van het skelet is 40m².

Binnenindeling:

Er zijn geen aanwijzingen voor de interne verdeling of inrichting van het huis. De kuilen die binnen het skelet liggen zijn vermoedelijk niet inpandig aangelegd.



Ingangen:

Er zijn geen aanwijzingen voor ingangen.

Wanden:

Er zijn geen sporen van de wandconstructie gevonden.

Huisgreppels:

De buitenste van de twee huisgreppels heeft eveneens een verspringing naar het noorden. Dit zou dan de eerste fase huisgreppels zijn, waarvan alleen een noordelijk verloop kon worden vastgesteld. Het noordelijk verloop heeft een wat gebogen verloop. De huisgreppel omgeeft een terrein van 11 bij 40 m, als we er van uitgaan dat het westelijk uitstekende deel erbij hoort. De afstand van de staanderrijen tot de huisgreppels is 3,5-3,9 m.

Bijzondere elementen:

Er zijn geen bijzondere constructie-elementen aangetroffen. Aan de oostzijde ligt een cluster van een 15-tal kuilen. De samenhang met de huisplaats is onbekend.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 6 (Structuur 47)

Algemeen:

De huisplaats is tweefasig en bestaat uit twee hoofdgebouwen, huis 6 en 7. Op basis van de oversnijdingen van de huisgreppels is huis 6 ouder dan huis 7. De boerderijen liggen in werkputten 41 en 17. Huis 6 is van het type West-Friesland (Arnoldussen type A1_Wo_EP). De oriëntatie is WNW-OZO, een paar graden gedraaid naar het westen t.o.v. de oudere plattegrond huis 7. De oostelijke kopse kant overlapt met huis 7, verder liggen ze in elkaars verlengde. De huisplaats ligt min of meer op het westelijk middendeel van het opgravingsterrein, tussen de huizen 25 en 8/9 in. De huisgreppels oversnijden een N-Z georiënteerde greppel. Enkele van de huisstaanders zijn in deze greppel niet gevonden, hoewel de huisplaats op basis van bovenstaande spoorrelatie in principe jonger moet dateren. De huisplaats oversnijdt nog een hekwerk in het noordoosten. De huisgreppel wordt aan de westzijde oversneden door de huisgreppel van huis 8/9.

Dakdragende constructie:

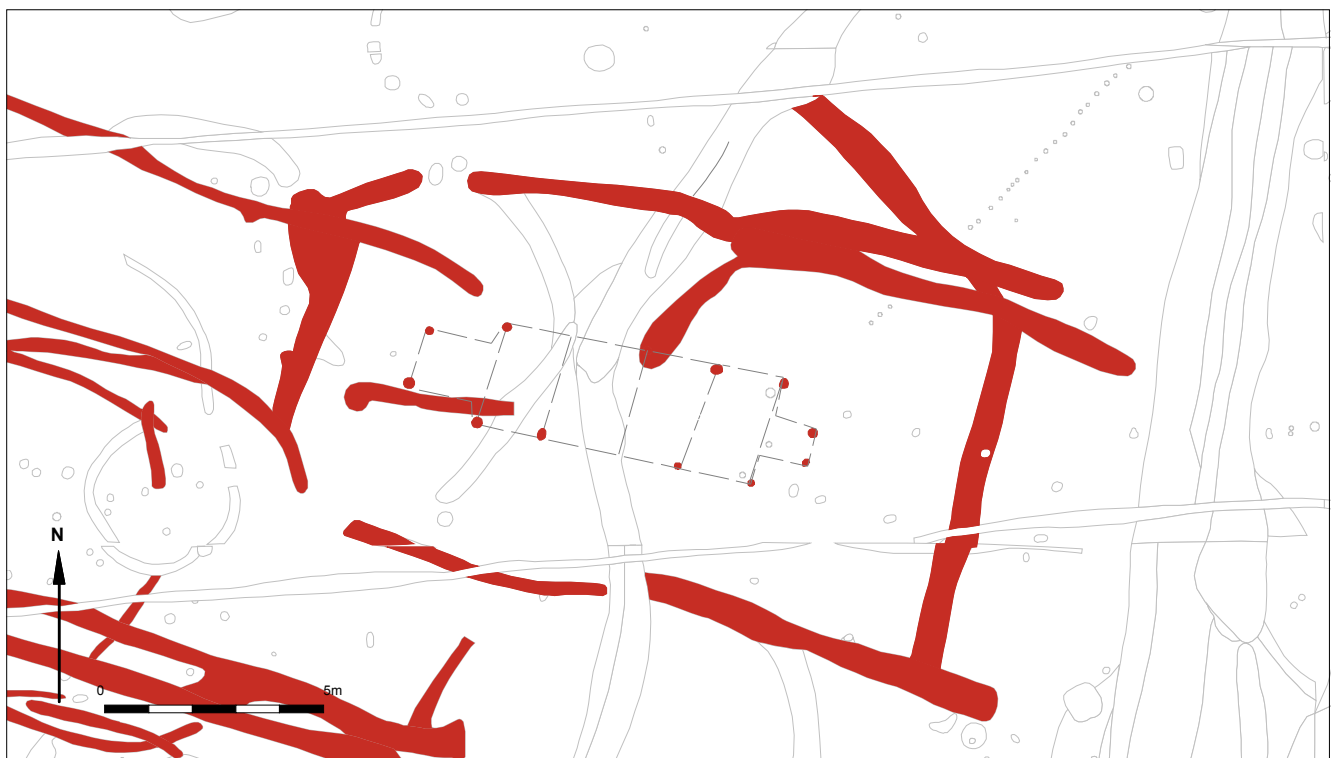
Het skelet van de boerderij is op twee staanders na compleet en bestaat uit 5 paren staanders. De afstand tussen de paren varieert van 1,8-2 m. De afstand tussen de staanderrijen varieert van 2,7-2,8 m. De dieptes van de staanders varieert van 8-30 cm, gemiddeld is dat 16 cm. De boerderij is 10,9 m lang, de middenbeuk is 3,0 m breed. De oppervlakte van het skelet is 29 m².

Binnenindeling:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen.

Ingangen:

Op beide kopse zijden is een ingangsportaal gebouwd. De westelijke toegang ligt op 1,9 m vanaf het laatste staanderpaar en bestaat uit twee staanders. De ruimte



daartussen is 1,2 m. De oostelijke toegang ligt op 1,1 m vanaf het laatste staanderpaar. De doorgang is slechts 0,6 m breed. Dit is tegenstrijdig met het gangbare idee, dat de oostelijke toegang voor vee bestemd was en daarvoor breder en zwaarder was gebouwd dan de westelijke toegang.

Wanden:

De wandconstructie is onbekend.

Huisgreppels:

De huisgreppel is éénfasig en bijna rechthoekig van vorm. In de NW- en ZO-hoek zijn openingen te zien. Verder lijkt de greppel gesloten te zijn. Het zuidoostelijk deel wordt overlapt door de huisgreppel van huis 7. De huisgreppel ligt op 3,3-3,5 m afstand vanaf de wanden, en op 3,4-3,9 m vanaf de ingangen. De huisgreppel meet 17,5 bij 10,3 m, ca. 180 m².

Bijzondere elementen:

Deze zijn niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 7 (Structuur 134)*Algemeen:*

Dit is de tweede fase van de hierboven beschreven huis 6. Eén van de staanders oversnijdt de huisgreppel van huis 6. De huisgreppel van 7 oversnijdt een staander van gebouw 6. De huisplaats overlapt met het oostelijke deel van huis 6. De oriëntatie is WNW-OZO, enkele graden naar het NW gedraaid t.o.v. huis 6. Het huis is van het type West-Friesland (Arnoldussen type A1_Wo_EP).

Dakdragende constructie:

De rijen dagdragers bestaan uit vijf paar staanders. Twee staanders ontbreken, één daarvan is weggegraven door een moderne drainage. De afstand tussen de paren is 1,9-2,2 m, de afstand tussen de rijen is 2,3-2,4 m. De dieptes van de staanders varieert van 13-43 cm, dat is gemiddeld 29 cm. De lengte van de boerderij is slechts 8,2 m, de breedte van de middenbeuk is 2,6 m. De oppervlakte van het skelet is 20,5 m².

Binnenindeling:

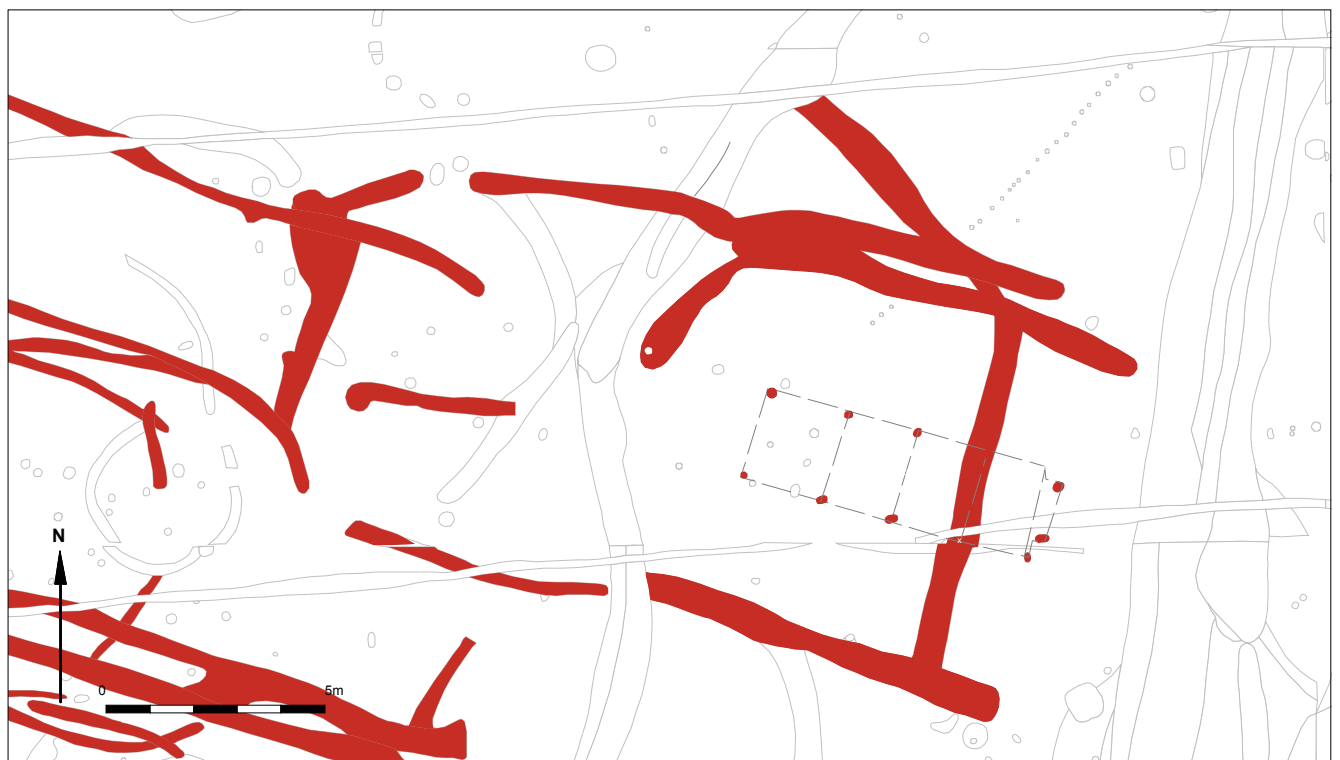
Er zijn geen aanwijzingen voor de interne verdeling.

Ingangen:

Aan de oostelijke zijde ligt waarschijnlijk een ingangsportaal, bestaande uit twee stijlen. Deze liggen met 0,5 m vrij dicht op het laatste staanderpaar. De doorgang is 1,2 m.

Wanden:

Er zijn geen resten van de wanden aangetroffen.



Huisgreppels:

De huisgreppels zijn slechts gedeeltelijk bewaard gebleven. De huisgreppel oversnijdt die van huis 6. De westelijke zijde oversnijdt een staander van huis 6. Aan de oostzijde fungeert een grote bundel greppels mogelijk als 'huisgreppel'. Anderzijds is ook mogelijk, maar minder waarschijnlijk, dat de huisgreppel daardoor is weggegraven. Aan de zuidzijde sluit een greppel aan op de huisgreppel. Mogelijk vormt deze ook het verloop van het gebogen westelijk deel van de huisgreppel. Deze heeft waarschijnlijk een opening gehad aan de westzijde. De vorm van de huisgreppel is min of meer afgerond rechthoekig. De afstand tot de zijden van het middenschip is 3,3 m. De afstand tot de westelijke zijde is 3,0 m, de afstand tot de greppelbundel in het oosten is 2,3 m. Dit lijkt te dicht op de ingang te zijn. De greppel heeft een wat gedrongen vorm en omgeeft een terrein van ca. 13 bij 10 m.

Bijzondere elementen:

Niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

Datering:

Vondsten: -

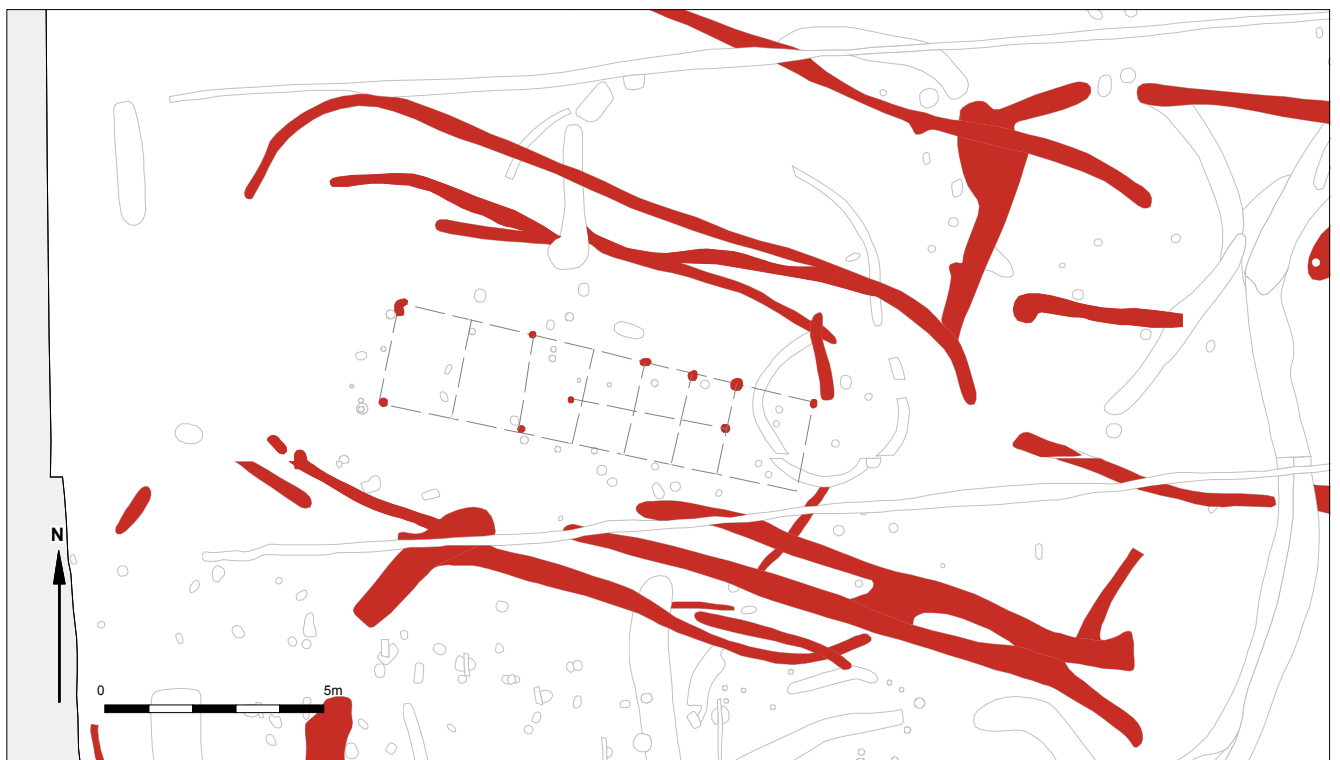
¹⁴C-datering: -

Huis 8 (Structuur 121)*Algemeen:*

Het is een hoofdgebouw of een twee- of driefasige huisplaats die in werkput 17 en 41 ligt. Op deze huisplaats liggen zeer incomplete hoofdgebouwen (huizen 8, 9 en 10). Bij huis 8 ontbreekt bijna de helft van de staanders. Enkele sporen zijn waarschijnlijk vergraven door een moderne drainage, of niet herkend in de verzakkingen daarlangs tegen de rand van de werkput. Het gebouw is bijna exact op dezelfde plek herbouwd, met bijna gelijke afmetingen en dezelfde WNW-OZO oriëntatie. Een derde en jongste fase laat zich vooral herkennen door de afwijkende oriëntatie van de huisgreppel, meer noordwest-zuidoost. Enkele staanders zijn misschien aan dit hoofdgebouw toe te wijzen. De gebouwen liggen aan de westzijde van de opgraving, ten westen van huis 6/7 en ten noorden van huis 11/ 16. Het is bij gebrek aan oversnijdingen niet te zeggen welke van de twee de oudere is. Wel oversnijdt één van de huisgreppels in het noordoosten de huisgreppel van huis 6. In het zuiden wordt de huisgreppel oversneden door die van huis 11/ 15. Aan de oostzijde lijkt de huisplaats te worden oversneden door een kringgreppel structuur 87, echter dit is onzeker. Huis 8 is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo).

Dakdragende constructie:

Het skelet van huis 8 bestaat uit 8 incomplete staanderparen. Deze hebben een onderlinge afstand van ca. 1,3-2 m. De kleinste afstand hierin wijkt sterk af van het (landelijk) gemiddelde; mogelijk is hier sprake van een extra (tussen)paalzetting.¹³⁰ Als we deze niet meetellen varieert de afstand van 1,6-2,2 m. De afstand tussen de rijen is voor zover zichtbaar 2,5-2,6 m. Vooral van de zuidelijke lange zijde ontbreken veel dakstijlen. De staanders variëren in diepte van 10-58 cm, gemiddeld 26 cm. Het middenschip is ca. 11,4 m lang en 2,6 m breed. Het skelet heeft daarmee een oppervlakte van 29m².



130 IJzereef en Van Regteren Altena 1991.

Binnenindeling:

Twee paalsporen liggen op de middenas van de boerderij. Eén daarvan lijkt op lijn te liggen met een staanderpaar. De samenhang met de skeletconstructie is echter hoogst onzeker.

Ingangen:

Er zijn geen sporen gevonden van de ingangen.

Wanden:

Hiervan zijn geen resten aangetroffen.

Huisgreppels:

De huisgreppel is vermoedelijk driefasig en zeer incompleet aangetroffen. Alleen de smalle onderkanten van de greppels zijn bewaard gebleven. Aan de noordzijde zijn drie delen daarvan zichtbaar. De buitenste volgt de NW-ZO oriëntatie van wat waarschijnlijk de laatste fase van bewoning van deze huisplaats is. Deze oversnijdt de huisgreppel van huis 6. De twee binnenste volgen qua oriëntatie de wanden van huizen 8 en 9. Het is niet duidelijk welke bij welke hoort. Het zuidelijk deel van de huisgreppels is slechter bewaard. Hier zijn maar twee fasen te zien in de ZW hoek. Deze worden in elk geval oversneden door de huisgreppels van de zuidelijk gelegen huizen 11 en 16. Het westelijk en oostelijk deel van de huisgreppel van huis 8 zijn bijna geheel weg. Wel is nog zichtbaar dat de vorm afgerond rechthoekig is geweest, en omgeeft een terrein van ongeveer 8,5 bij 18 m. De afstand vanaf de staanderrijen is 2,5-3,6 m.

Bijzondere elementen:

Niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

Niet aangetroffen.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 9 (Structuur 122)*Algemeen:*

Deze boerderij ligt op bijna exact dezelfde plaats als de huizen 8 en 10. Het is niet te zeggen welke van deze de jongste of oudste fase vertegenwoordigt. De oriëntatie (WNW-OZO) komt overeen met die van huis 8. De boerderij is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo_EEP). Ook hiervan is slechts een deel van de staanders aangetroffen, maar het skelet is wel een stuk completer dan huis 8. Met name in de zuidelijke wand ontbreken staanders. De oostzijde wordt oversneden door een kringgreppel structuur 87.

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit 7 staanderparen en een ingangsportaal aan de oostelijke kapse kant. De staanderparen staan onderling 1,5-2,2 m uit elkaar. Ook hierin is een onzekere factor aanwezig, door het ontbreken van enkele staanders en een mogelijke (tussen) paalzetting) na het vijfde staanderpaar. De afstand tussen de rijen varieert van 2,4-2,6 m. De dieptes van de stijlen varieert van 7-30 cm, dat is gemiddeld 17 cm. De boerderij heeft een lengte van 12,5 m, het middenschip is 2,7 m breed. De oppervlakte van het middenschip is daarmee 30 m².

Binnenindeling:

Het ingangsportaal aan de oostzijde bestond waarschijnlijk uit vier paalsporen, waarvan er twee op lijn staan met het laatste staanderpaar. De ingangsconstructie is hiermee wat verder naar binnen toe geprojecteerd.

Ingangen:

Aan de oostelijke kapse kant ligt een ingangsportaal oorspronkelijk bestaande uit 4 paalsporen. Eén daarvan is later bij de aanleg van een kringgreppel structuur 87 vergraven. Gereconstrueerd op basis van symmetrie liggen de twee buitenste



toegangspalen op 1,7 m vanaf het laatste staanderpaar. De doorgang daartussen was naar schatting ca. 1,1 m.

Wanden:

Van de wanden zijn geen sporen terug gevonden.

Huisgreppels:

Zie hierboven bij huis 8. Het is onduidelijk welke van de twee eerste fasen huisgreppels bij welke structuur hoort.

Bijzondere elementen:

Deze zijn niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 10 (Structuur 135)*Algemeen:*

Dit hoofdgebouw is uitermate slecht bewaard gebleven. Het vertegenwoordigt waarschijnlijk de laatste fase van een huisplaats, die zeer incompleet in beeld is. De ligging en oriëntatie werden vooral vermoed vanwege de oriëntatie van de huisgreppel, die afwijkt van de eerste twee fasen en meer NW-ZO ligt. De huisgreppel oversnijdt die van huis 6 in het noordoosten en wordt oversneden door die van huizen 11 en 12 in het zuiden. Het huis is waarschijnlijk van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo). Een groot deel van de zuid(oost)elijke wand is mogelijk vergraven door de meest noordelijke huisgreppel van de zuidelijk gelegen huisplaats (huizen 11 & 15)).

Dakdragende constructie:

Hierover is weinig zeker. Het westelijk deel van de boerderij lijkt nog wel bewaard te zijn. Daar liggen de ondiep bewaarde resten van drie staanderparen. De onderlinge afstand is ca. 2,1-2,4 m. De afstand tussen de rijen is ca. 2,8 m. De dieptes van de staanders varieert van 11-20 cm, gemiddeld is dat 16 cm. De breedte van het middenschip is vermoedelijk 2,9-3,0 m. De boerderij was mogelijk enkele meters langer dan huizen 8 en 9, op basis van de afmeting van de huisgreppel, maar lijkt tenminste 11 m te zijn geweest.

Binnenindeling:

Onbekend.

Ingangen:

Onbekend.



Wanden:

Onbekend.

Huisgreppels:

De ligging van de boerderij laat zich vooral afleiden door de herkenbare huisgreppel. Deze ligt op ca. 3,3-3,6 m afstand vanaf de staanderrijen. Het noordelijk en zuidelijk deel is redelijk te vervolgen. De krommingen van het afgeronde rechte rechthoek aan de kopse zijden zijn nog deels bewaard. De greppel omsluit een terrein van 19,5 m lang en 9,7 m breed. Het lijkt er op dat er openingen aan beide kopse zijden zijn geweest.

Bijzondere elementen:

Onbekend.

Verbouwingen/onderhoud:

Onbekend.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huizen 11-16, 26 (Structuur 123-128, 141)**Algemeen:**

Een cluster huisplaatsen, bestaande uit 6 herkende fasen. De huisplaats ligt aan de westzijde van het opgravingsterrein, ten zuiden van huizen 8, 9 en 10 en ten noorden van huizen 17, 18, 19 en 20. Door de meervoudige herbouw op dezelfde locatie is een dichte wolk paalsporen ontstaan. Hierin zijn zes huisfasen onderscheiden. Deze worden omgeven door een huisgreppel die maar driefasig lijkt te zijn.

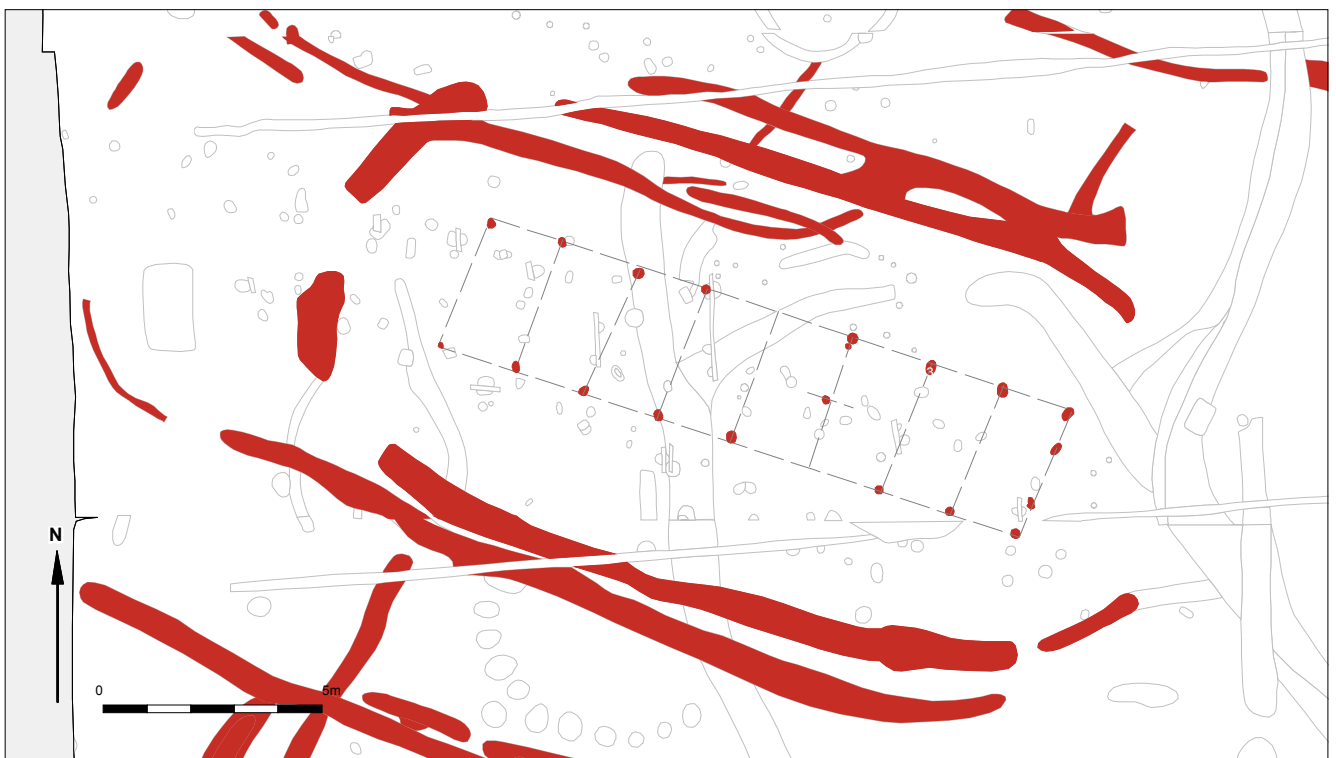
De fasering in deze huisplaats is slechts gedeeltelijk duidelijk, gezien de weinige oversnijdingen. Op basis van de oversnijdingen van staanders is het volgende duidelijk: huis 11 is jonger dan 15; huis 12 is jonger dan 16. Huis 12 lijkt jonger te zijn dan huis 10. De huisgreppel van huis 11 is vermoedelijk jonger dan de huizen 10, 12, 14 en 16. De meerfasig huisplaats oversnijdt in het zuiden een kuilenkrans structuur 43. Ten westen van het cluster huizen, tegen de rand van het opgravingsterrein, lijkt de ingangspartij op de oostelijke kopse kant van een naburige huisplaats te liggen (huis 26).

Huis 11 (Structuur 123)**Algemeen:**

De boerderij is WNW-OZO georiënteerd. De boerderij is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo_EP).

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit 9 paren staanders. In de noordelijke rij is de staander van het 5^e paar vergraven door een greppel. In de zuidelijke wand ontbreekt de staander van het 6^e paar. De afstand tussen de paren varieert van 1,9-2,2 m. De afstand tussen de rijen varieert van 3,5-3,6 m. Dit is bijzonder fors. De dieptes van de staanders ligt tussen 5-43 cm, gemiddeld is dat 18 cm. De lengte van het skelet is 16,3 m, de breedte van de middenbeuk is 3,8 m. De oppervlakte is daarmee 59 m².



Binnenindeling:

Tussen het 6^e staanderpaar in ligt een mogelijke middenstijl. Tussen het 9^e en laatste staanderpaar in liggen nog twee extra staanders. Misschien vormen deze het restant van een ingangpartij, waarvan de naar buiten geprojecteerde stijlen zijn vergraven.

Ingangen:

In de oostelijke kopse kant liggen twee extra stijlen, die waarschijnlijk de resten van een ingang zijn. Mogelijk lagen hierbuiten nog twee stijlen, die samen een ingangsportaal vormden. De toegang tussen de stijlen is 1,3 m breed.

Wanden:

Er zijn geen resten van de wanden aangetroffen.

Huisgreppels:

Het huis wordt omgeven door een huisgreppel met een afgerond rechthoekige vorm. Deze oversnijdt aan de westzijde de huizen 12, 14 en 16. Aan de zuidzijde is deze tweefasig. De jongste fase daarvan is te koppelen aan huis 11. De vorm is meer plat ovaal dan afgerond rechthoekig. In de westzijde is een opening van 2 m breed uitgespaard. De huisgreppel omsluit een terrein van 22,5 m lang en 11,0 m breed (248 m²). De afstand van de staanderrijen tot de huisgreppel is 3,3-3,9 m. De afstand van de kopse zijde tot de doorgang in de huisgreppel is 3,2 m.

Bijzondere elementen:

Het skelet van de boerderij is bijzonder fors qua breedte. Hierdoor is de vloeroppervlakte van het middenschip veel groter in vergelijking met de andere plattegronden.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen aangetroffen.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 12 (Structuur 124)**Algemeen:**

Het huis ligt iets gedraaid naar het noordwesten ten opzicht van huis 11. De boerderij ligt ca. 7 m naar het westen opgeschoven. Op basis van de oversnijding van de huisgreppel van huis 11 is huis 12 ouder. De boerderij is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo_EP).

Dakdragende constructie:

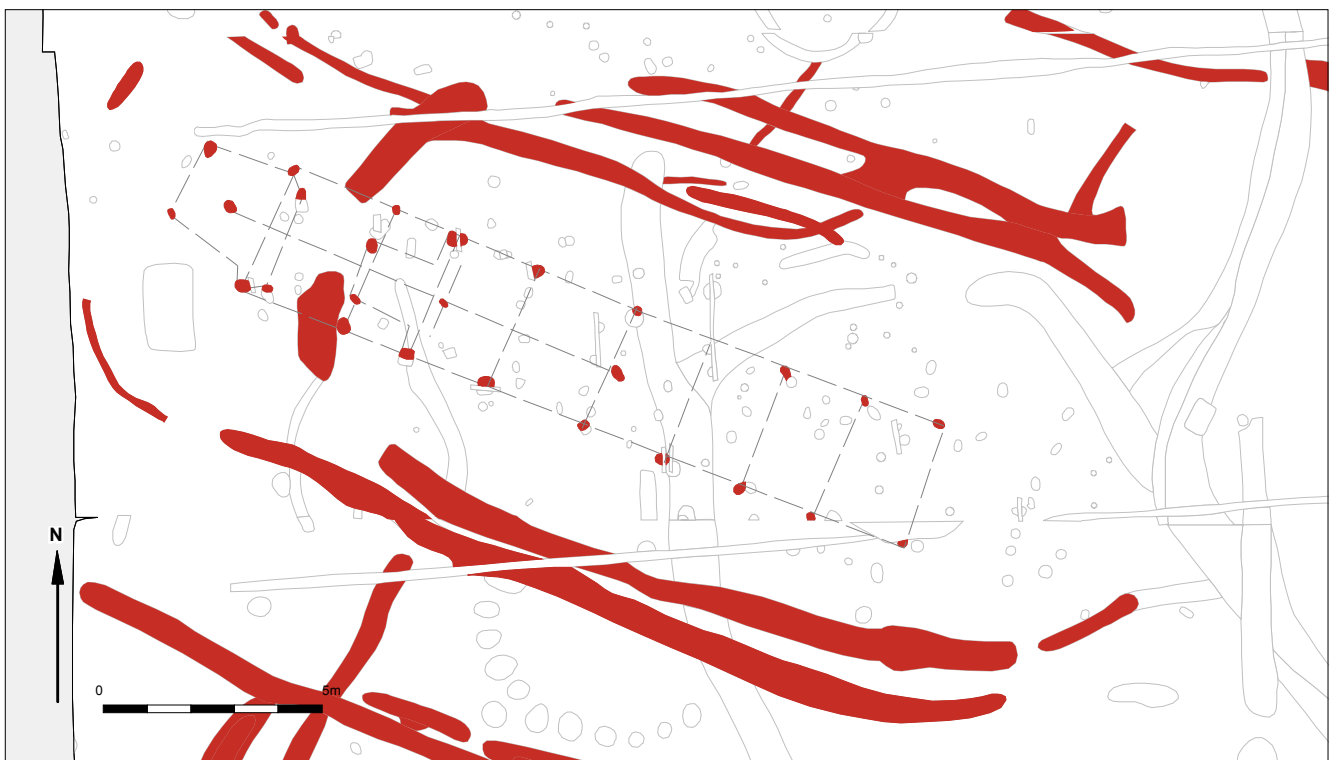
Het skelet bestaat uit 9 paren staanders. In de noordelijke rij is de staander van het 6^e paar vergraven door een moderne drainage. De onderlinge afstand varieert van 1,8-2,8 m. De afstand tussen de rijen staanders is 3,0-3,1 m. De stijlen zijn 12-77 cm diep, dat is gemiddeld 41 cm. De lengte van het skelet is 21 m, de breedte van het middenschip is 3,6 m. De oppervlakte van het skelet is 74 m².

Binnenindeling:

Een drietal sporen liggen op de middenas van het schip en tussen het 2^e staanderpaar zijn twee extra stijlen geplaatst, alsook na het eerste staanderpaar. De samenhang met huis 12 is niet zeker. De sporen zijn ondiep en lijken geen deel van de dragende constructie te zijn, maar deel van een lichte (elders verdwenen) binnenconstructie. De extra stijlen kunnen ook de resten van (oudere) ingangen zijn.

Ingangen:

Aan de westelijke zijde is een ingang gebouwd. Deze bestaat uit een portaal bestaande uit twee paalsporen, die 2,1 m ten westen van het eerste staanderpaar is gebouwd. De opening daartussen is 1,6 m. Mogelijk ligt tussen het eerste en tweede staanderpaar een (oudere) ingang. Deze ligt op 2,1 m ten westen van het tweede staanderpaar. De afstand tussen de stijlen is daar 2,4 m. In dat geval zou in een latere fase de westelijke kopse kant van de boerderij zijn uitgebreid. Een andere optie is dat deze sporen een herbouw zijn van het eerste staanderpaar van huis 16.



Een andere en qua ligging een betere kandidaat voor een oudere ingang zijn de hierboven genoemde tussenstijlen tussen het tweede staanderpaar. Deze liggen op 1,6 m ten westen van het derde staanderpaar. De doorgang is 1,2 m breed. Daarmee zou het westelijk deel een latere verlenging/aanbouw zijn.

Wanden:

Er zijn geen sporen van de wanden gevonden.

Huisgreppels:

Het is niet zeker welke van de huisgreppels bij dit gebouw hoort. De boerderij steekt ver westelijk uit. Om dat westelijk deel heen ligt een dun, slecht bewaarde huisgreppel die hier waarschijnlijk bij hoort. Hiervan zijn alleen flarden bewaard. Het westelijk en zuidwestelijk gebogen deel zijn te volgen om de ingangspartij heen, het zuidelijk/oostelijk vervolg loopt parallel met het zuidelijk deel van de huisgreppel van huis 11. De aanzet van het gebogen oostelijk verloop is zichtbaar, het oostelijk deel is niet bekend. De aansluiting naar het noordelijk verloop ontbreekt. Het noordelijk deel is geheel onduidelijk. Een flard ervan is nog zichtbaar en lijkt het zuidelijk deel van de huisgreppel van huis 10 te oversnijden. Een deel van beide huisgreppels loopt mogelijk gelijk op. De huisgreppel ligt op 3,7 m afstand van de staanderrijen. De huisgreppel omsluit een terrein van ca. 28 bij 11,1 m. Dat is een oppervlakte van ongeveer 311 m².

Bijzondere elementen:

Er zijn geen bijzondere elementen aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

Aan de westelijke kopse zijde is mogelijk sprake van een aanbouw. Hierbij is dan één of twee staanderparen toegevoegd, en een nieuwe ingang aan de westelijke kopse kant toegevoegd.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 13 (Structuur 125)*Algemeen:*

Het huis ligt in het oostelijk verlengde van huis 12 en is er grotendeels door overbouwd. Het westelijk deel van huis 12 steekt uit voorbij huis 13. Het oostelijk deel steekt nog ca. 5 m voorbij huis 12. De boerderij is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo).

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit 7 paren staanders. De noordelijke staander van het 7^e paar is vergraven door een moderne drainage. De afstand tussen de staanderparen varieert van 2,1-2,4 m. De afstand tussen de rijen is 2,5-2,8 m. De staanders zijn 13-76 cm diep, gemiddeld is dat 38 cm. De lengte van het skelet is 14,1 m, de breedte van het middenschip is 3,3 m. De oppervlakte van het skelet is daarmee 46m².

Binnenindeling:

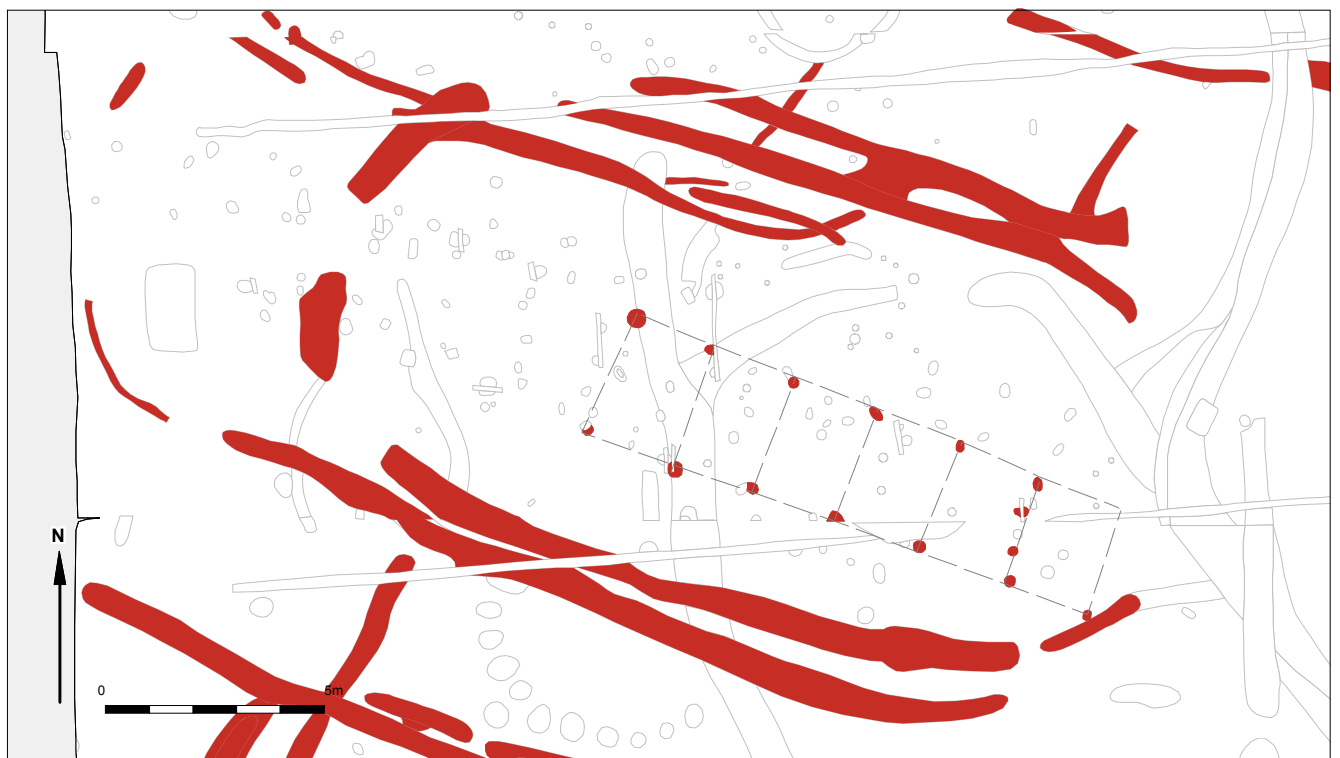
Tussen het 6^e staanderpaar in liggen twee paalsporen. Dit zouden ook resten van een ingang aan de oostelijke zijde kunnen zijn. De doorgang tussen de sporen is 0,9 m.

Ingangen:

Misschien heeft aan de oostelijke kopse kant een ingangsportaal gelegen, waarvan slechts één paar palen is terug gevonden.

Wanden:

Er zijn geen resten van de wanden aangetroffen.



Huisgreppels:

Er zijn niet met zekerheid huisgreppels aan deze bewoningsfase toe te wijzen. De twee zuidelijk gelegen delen horen hier vrijwel zeker niet bij, gezien deze het kopse oostelijk uiteinde (bijna) snijden. Eventueel is een oudere fase in het zuidelijk deel van S76 toe te schrijven aan dit huis.

Bijzondere elementen:

Er zijn geen bijzondere elementen aanwezig.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C datering: 1427 – 1277 cal BC

Huis 14 (Structuur 126)**Algemeen:**

De huisplaats is de kleinste in dit cluster. De boerderij ligt min of meer in het noordwestelijk verlengde van huis 13. De oriëntatie is WNW-OZO. De boerderij is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo). Het westelijk staanderpaar wordt oversneden door de huisgreppel van huis 11.

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit 5 staanderparen. De onderlinge afstand varieert van 1,9-2,5 m. De afstand tussen de rijen staanders is 3,0-3,1 m. De diepte van de staanders is 10-31 cm, gemiddeld is dat 16 cm. De noordelijke staander van het eerste paar is vergraven door een jongere huisgreppel. De noordelijke staander van het 5^e paar is niet herkend op de plek waar eveneens paalsporen van huizen 12 en 13 liggen. Ook ligt hier de rand van een greppel. Mogelijk is dit een aanwijzing dat huis 14 ouder is dan huis 12. De lengte van het skelet is 8,6 m, de breedte is 3,2 m. De oppervlakte van het middenschip is 27m².

Binnenindeling:

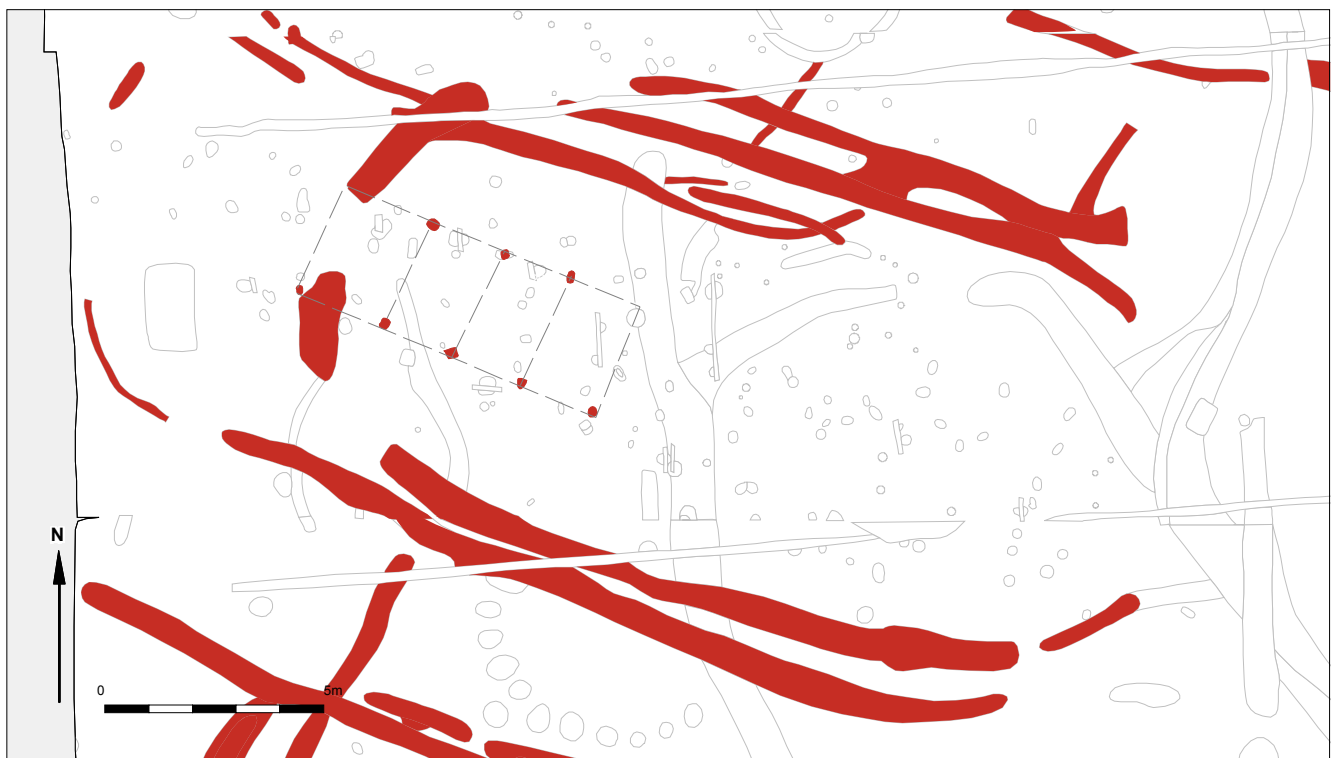
Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

Ingangen:

Er zijn geen sporen van de ingangen gevonden.

Wanden:

Deze zijn niet aangetroffen.



Huisgreppels:

Er zijn geen huisgreppels toe te wijzen aan deze boerderij. Het eerste staanderpaar wordt oversneden door de huisgreppel van huis 11.

Bijzondere elementen:

Niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 15 (Structuur 127)**Algemeen:**

De boerderij ligt min of meer op de locatie van huis 11. De noordelijke wanden vallen bijna samen. De boerderij is vermoedelijk ouder dan huis 11, op basis van oversnijdende huisgreppels. De oriëntatie is WNW-OZO. De boerderij is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo_EP).

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit 6 paren staanders. De afstand daartussen varieert van 1,8-2,1 m. De afstand tussen de rijen is 2,9-3,0 m. De diepte van de staanders varieert van 6-57 cm, gemiddeld is dat 19 cm. In de noordelijke rij ontbreken de staanders van het 2^e en 4^e paar. Ze zijn in de (rand van) twee greppels niet herkend. In de zuidelijke wand is een staander van het 3^e paar wél herkend in dezelfde greppel. De huisplaats is jonger dan het greppelsysteem. De lengte van het schip inclusief de ingang is 10,7 m, de breedte van de middenbeuk is 3,2 m. De oppervlakte van het skelet is 32 m².

Binnenindeling:

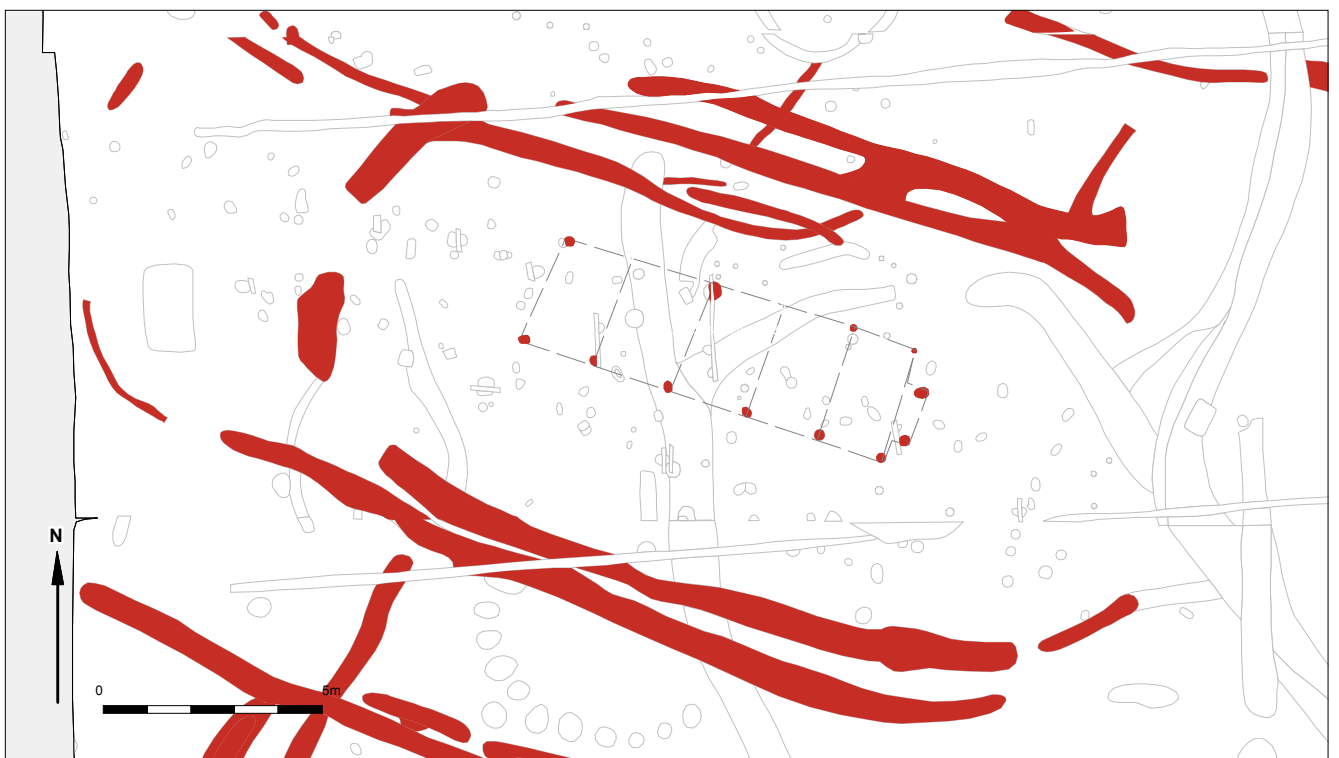
Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

Ingangen:

Aan de oostzijde is een ingangspitaal aan de kopse zijde gebouwd. Deze bestaat uit twee staanders, die op slechts 0,5 m vanaf het 6^e staanderpaar zijn geplaatst. De doorgang daartussen is 1,1 m.

Wanden:

Hiervan zijn geen resten terug gevonden.



Huisgreppels:

Het is niet zeker of aan deze huisfase huisgreppels zijn toe te wijzen. Op basis van regelmaat lijkt het noordelijk deel van de huisgreppel hierbij te horen en de oudste fase van de zuidelijk gelegen huisgreppel. De afstand vanaf de staanderrijen is 4,5 en 4,9 m. Deze omsluiten een gebied van tenminste 17,5 bij 12 m.

Bijzondere elementen:

Deze zijn niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen. Misschien is het huis een voorganger van huis 11.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 16 (Structuur 128)**Algemeen:**

De boerderij is ouder dan huis 12. De zuidelijke wand valt hiermee samen. De boerderij is jonger dan huis 13. De oriëntatie is WNW-OZO. De boerderij is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo).

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit 8 paren staanders. De afstand daartussen varieert van 1,9-2,2 m. De afstand tussen de rijen is 2,9-3,2 m. De diepte van de sporen varieert van 5-58 cm, dat is gemiddeld 22 cm. In de noordelijke rij ontbreekt de staander van het 6^e paar, in de zuidelijke ontbreekt de staander van het 7^e paar. Beide zijn niet herkend in greppels, waar andere staanders van deze plattegrond wèl doorsnijden. De greppels zijn dus ouder. In de zuidelijke rij is eveneens de staander van het 8^e paar niet herkend. De lengte van het schip inclusief ingang is 14,8 m, de breedte van de middenbeuk varieert van 2,8-3,2 m. De oppervlakte van het middenschip is 41 m².

Binnenindeling:

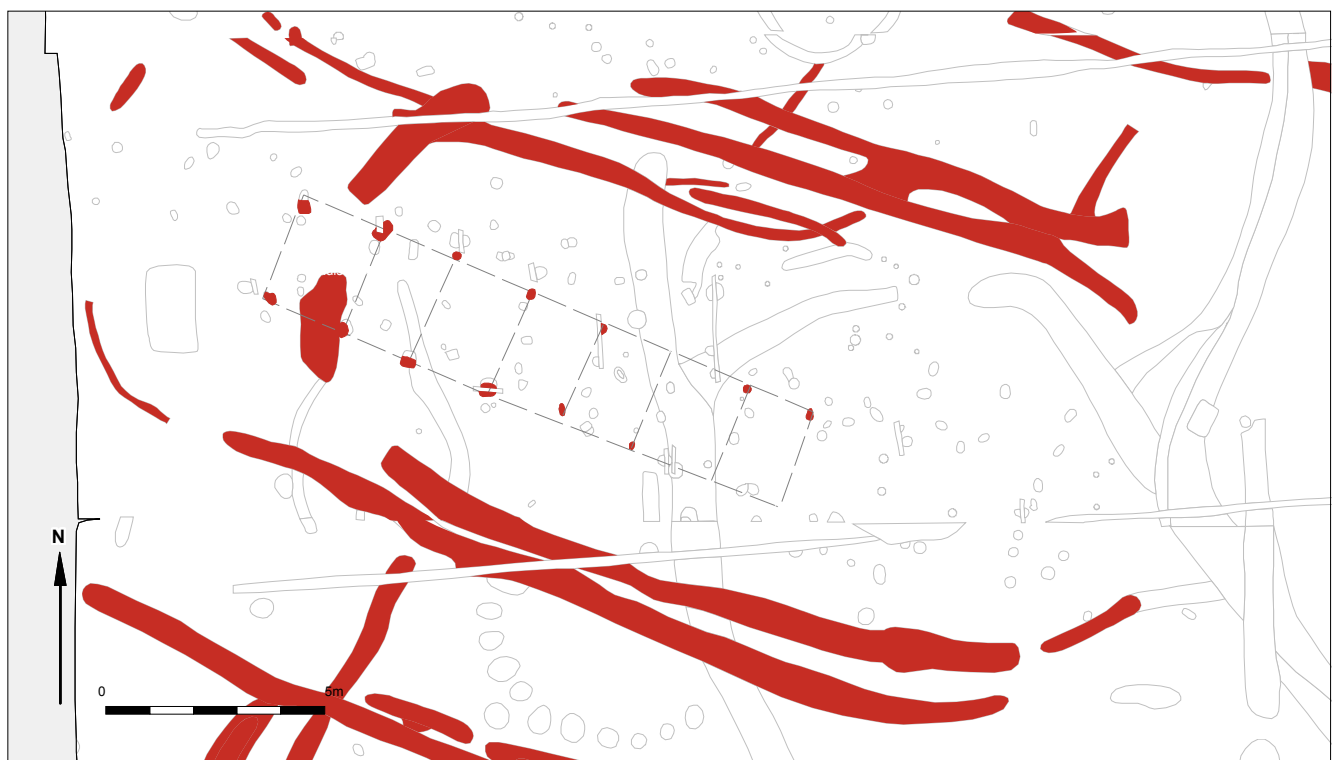
Onbekend.

Ingangen:

Niet aangetroffen.

Wanden:

Deze zijn niet aangetroffen.



Huisgreppels:

De onder huis 12 beschreven huisgreppels zouden evenzo bij dit huis gehoord kunnen hebben. In dat geval is de afstand vanaf de staanderrijen tot de greppel ca. 4,1 m. Deze huisomgreppeling meet tenminste 28 bij 11 m.

Bijzondere elementen:

Niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

Mogelijk is dit een directe voorganger van huis 12?

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 17-20 (Structuur 44-46, 16)*Algemeen:*

Het cluster van 4 woonhuizen ligt in het westelijk deel van de opgraving, in de werkputten 40 en 16. Het cluster ligt ca. 10 m ten zuiden van de huizen 11-16. De huizen 17, 18 en 19 zijn bijna op dezelfde plaats herbouwd met dezelfde WNW-OZO oriëntatie. Huis 20 overlapt met het zuidoostelijk deel van deze huizen. De oriëntatie van huis 20 is iets meer op het noordwesten gericht.

De huisgreppel van huis 19 oversnijdt grondsporen van huis 17 en 18 en is daarmee de jongste van de drie. Grondsporen van huis 17 worden oversneden door die van huis 18. Op basis hiervan kan de volgende relatieve chronologie worden aangebracht: huis 17 is het oudst, gevolgd door huis 18 en huis 19 als jongste. Huis 20 heeft geen oversnijdingen met één van de andere huisplaatsen en de relatieve datering hiervan is dan ook onbekend. De enige aanwijzing hiervoor is een (huis)greppel die qua oriëntatie het best bij huis 20 zou passen. Deze wordt oversneden door de huisgreppel van huis 19.

Aan de oostzijde van de huisplaats liggen twee delen van kuilenkransen structuur 15 en 17. Het is niet vast te stellen of de kransen jonger of ouder zijn dan de huisplaats. Het westelijk deel van huis 19 ligt buiten het opgravingsgebied. In de zuidelijke helft van huizen 17, 18 en 19 ligt een kringgreppel structuur 89 met daarbij twee grote (water) kuilen. Het is niet zeker of de kuilen en de kringgreppel zijn geassocieerd of dat de kuilen toevallig in het midden van de kringgreppel zijn gegraven. In elk geval zijn de kuilen jonger dan de huizen. Enkele staanders in de zuidelijke rij ontbreken hierdoor. Tien meter ten oosten van het cluster boerderijen begint een zone met veel fosfaat, runderhoefindruckken en greppels.

Huis 17 (Structuur 44)*Algemeen:*

Huis 17 is een huis dat wordt oversneden door huizen 18, 19 en kringgreppel structuur 87. Het is een vrij kort huis met een ingangsportaal aan de westzijde. De oriëntatie is WNW-OZO. De boerderij is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo_EP). De zuidelijke staanderrij is incompleet vanwege vergraving bij de aanleg van twee (water) kuilen.

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit 4 paren staanders en een ingangsportaal aan de westelijke kopse zijde. De afstand tussen de staanders is 2,1-2,4 m. De afstand tussen de rijen is ca. 2,6 m. Van de zuidelijke rij ontbreken de staanders van het 1^e, 2^e en 3^e paar. De diepte van de staanders varieert tussen 20-53 cm, gemiddeld 37 cm. De lengte van het skelet is 9,5 m, de breedte van het middenschip is 3 m. De oppervlakte van het skelet is 24 m².

Binnenindeling:

Hierover is niets bekend.

Ingangen:

Aan de westelijke kopse zijde is een ingangsportaal gebouwd. Deze bestaat uit twee palen, die op 2,2 m ten westen van het 1^e staanderpaar zijn geplaatst. De doorgang hiertussen is 1,1 m. Aan de oostzijde is één paal aangetroffen, die kort op het 4^e staanderpaar is geplaatst. Mogelijk heeft deze een tegenhanger gehad, die niet is

herkend in de verzakking t.g.v. een moderne drainage aldaar vlak achter het profiel. In dat geval zou deze toegang op slechts 0,4 m ten oosten van het laatste staanderpaar zijn gebouwd, en een doorgang markeren van naar schatting 0,9 m.

Wanden:

Hiervan is niets terug gevonden.

Huisgreppels:

Een afgerond rechthoekige huisgreppel is aan dit huis, of aan huis 18 toe te wijzen. Het zuidelijk verloop komt onder de huisgreppel van huis 19 te voorschijn. In de zuidoost hoek is de kromming nog net zichtbaar van het terugbuigende deel. Het westelijk deel, met de opening of doorgang kan zeer wel bij deze huisfase horen en ligt dan mooi tegenover het westelijk ingangsportaal, echter ook een relatie met huis 18 is niet uit te sluiten. Van de oost- en noordoostzijde van de omgreppeling is niets bewaard gebleven. De vorm van de huisomgreppeling is afgerond rechthoekig. De greppels liggen op ca. 3,8-4,1 m vanaf de staanderrijen. De westelijke ingang ligt op 2,1 m vanaf de westelijke doorgang door de huisgreppel. Deze doorgang is 2,3 m breed. De greppels omsluiten een gebied van tenminste 15,5 bij 10,8 m.

Bijzondere elementen:

Deze zijn niet aangetroffen.

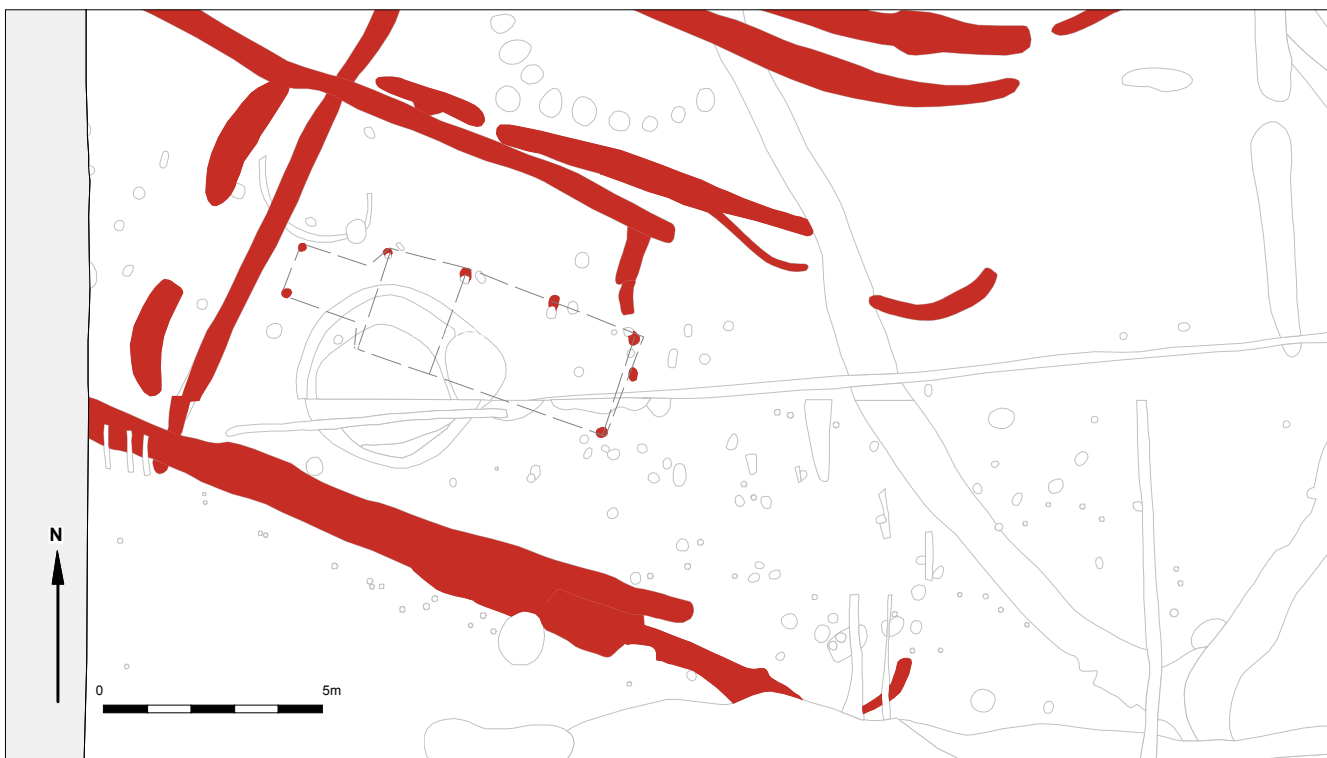
Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -



Huis 18 (Structuur 45)*Algemeen:*

Huis 18 is het middelste huis van de drie overlappende structuren. De staanders oversnijden huis 17 en de huisgreppel wordt oversneden door die van huis 19. Het gebouw lijkt een spiegeling te zijn van huis 17, waarbij het ingangsportaal nu aan de oostzijde is geplaatst. Het zuidelijk deel is grotendeels vergraven door de aanleg van jongere (water)kuilen. De oriëntatie is WNW-OZO. De boerderij is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo_EP).

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit 5 paren staanders en een ingangsportaal, dat aan de oostelijke kopse zijde is gebouwd. De staanders staan 1,7-2,5 m uit elkaar. De afstand tussen de rijen is ca. 3,1 m. De diepte van de staanders varieert van 15-63 cm, dat is gemiddeld 36 cm. De lengte van het skelet is 11,1 m, de breedte van het middenschip is 3,2 m. De oppervlakte van het skelet is 33 m².

Binnenindeling:

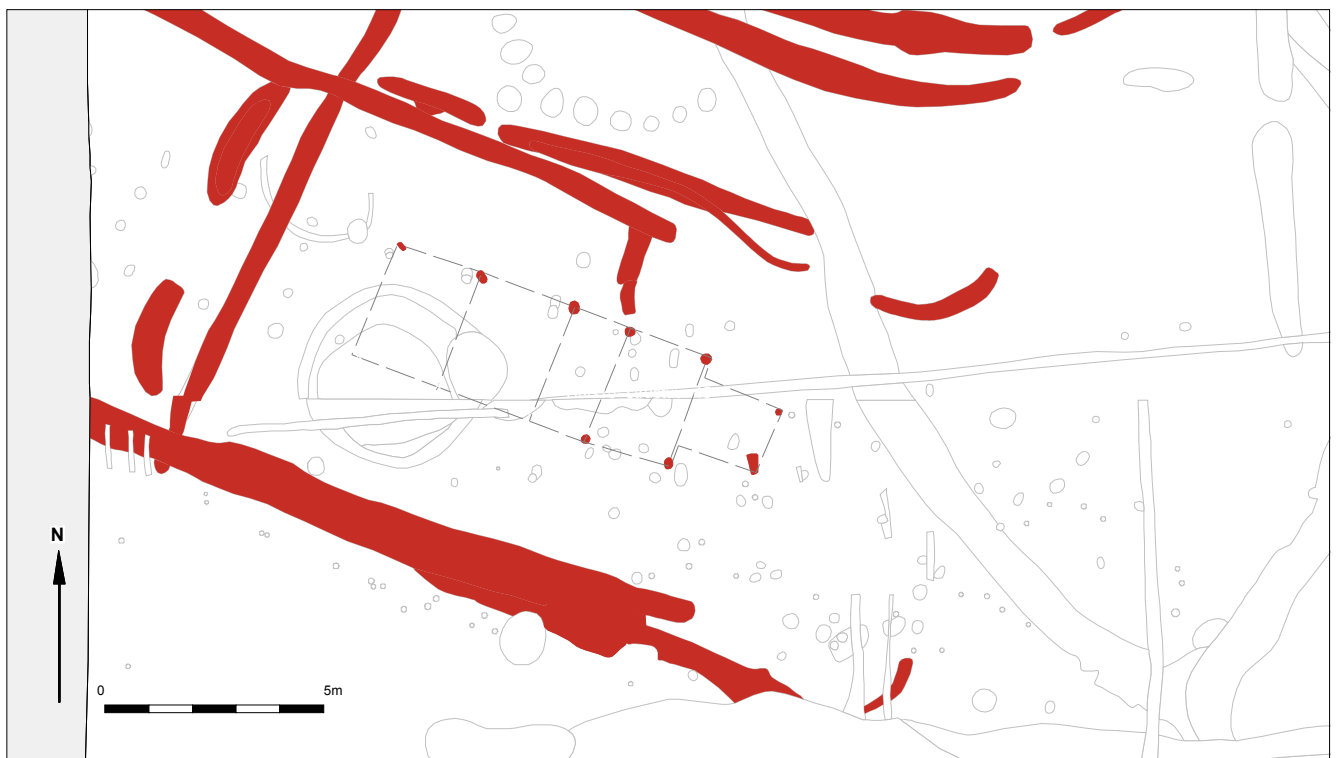
Hierover is niets bekend.

Ingangen:

Aan de oostzijde is een ingangsportaal gebouwd. Dit bestaat uit twee palen die op 2,2 m afstand ten oosten van het 5^e staanderpaar zijn gezet. Deze markeren een doorgang van ca. 1,2 m.

Wanden:

Hiervan is niets terug gevonden.



Huisgreppels:

Zie ook hierboven bij huis 17. De beide structuren liggen bijna exact op dezelfde plaats en de huisgreppel kan bij beide structuren horen. De ingangspartij van huis 17 ligt wel erg mooi tegenover de opening in de huisgreppel. Deze associatie is daarmee waarschijnlijker.

Bijzondere elementen:

Deze zijn niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen.

Datering:

Vondsten: 1 scherf dateert dit huis in de late bronstijd. (Op basis van de ¹⁴C-datering in combinatie met de relatieve chronologie moet deze scherf als intrusief worden beschouwd.)

¹⁴C-datering: 1396 – 1135 cal BC

Huis 19 (Structuur 46)**Algemeen:**

Het westelijk deel van deze boerderij ligt buiten het opgravingsterrein. De boerderij is de jongste van de drie op een rij. De staanders oversnijden die van huis 17 en de huisgreppel oversnijdt de andere. Ook hier is een deel van de zuidwand verdwenen door de aanleg van twee (water)kuilen. De boerderij ligt WNW-OZO georiënteerd en is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo_(EP)).

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit tenminste 8 paren staanders. De onderlinge afstand varieert van 2,1-2,4 m. De afstand tussen de staanderrijen is 2,9-3,1 m. De diepte van de staanders varieert van 22-65 cm, dat is gemiddeld 39 cm. Het skelet is tenminste 15,7 m lang, het middenschip is 3,3 m breed. Het skelet heeft een oppervlakte van tenminste 52 m².

Binnenindeling:

Hierover is niets bekend.

Ingangen:

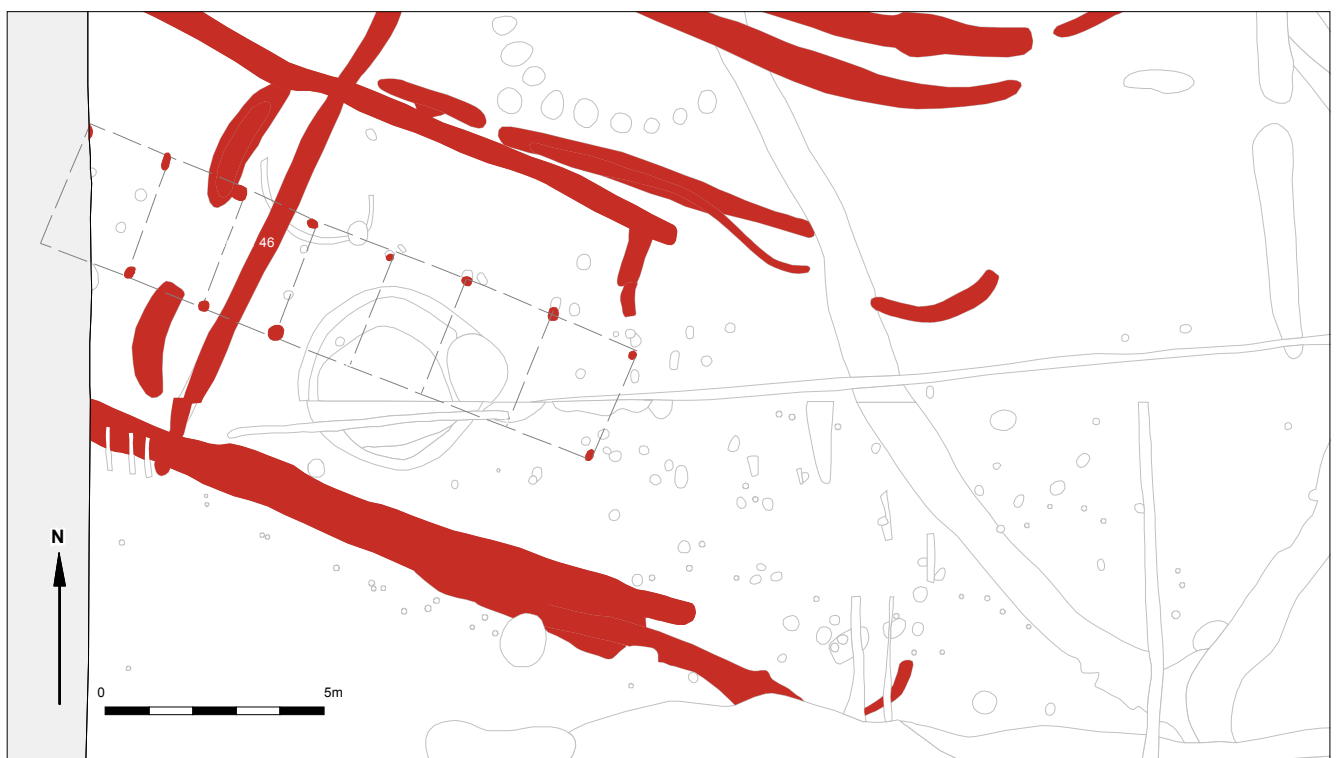
Er is geen ingang aangetroffen aan de oostzijde. De westelijke kopse kant ligt buiten het waarnemingsbereik.

Wanden:

Hiervan is niets terug gevonden.

Huisgreppels:

Aan de noord- en zuidzijde wordt de boerderij omgeven door huisgreppels met een recht verloop. Ze zijn relatief diep ingegraven. In het noordwesten is misschien het einde van het rechte deel te zien, waar de overgang naar het westelijk deel verwacht



mag worden. De greppels liggen op 3,1 m afstand van de staanderrijen. De huisgreppel omgeeft een terrein van tenminste 21 bij 10 m.

Bijzondere elementen:

Deze zijn niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen.

Datering:

Vondsten: 2 scherven dateren dit huis in de midden – late bronstijd.

¹⁴C-datering: -

Huis 20 (Structuur 16)**Algemeen:**

De boerderij overlapt met het zuidoostelijk deel van de huizen 17 - 19. Een mogelijke huisgreppel kan op basis van gelijke oriëntatie hiertoe worden gerekend. Indien zo, dan is huis 20 ouder dan huis 19. De oriëntatie van de boerderij is WNW-OZO, maar meer richting het noordwesten gedraaid van de andere drie boerderijen. De boerderij is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo_EP). De boerderij ligt op de plek van een kuilenkrans structuur 17. Het is niet te zeggen welke ouder is.

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit 5 paren staanders en een ingangsportaal dat aan de oostzijde van het laatste staanderpaar is gebouwd. De afstand tussen de staanders is 2,1-2,3 m. De afstand tussen de rijen is 3,2 m. De staanders variëren in diepte van 9-70 cm, dat is gemiddeld 47 cm. Het skelet heeft een lengte van 11,2 m en het middenschip is 3,4 m breed. Het skelet heeft een oppervlakte van 34 m².

Binnenindeling:

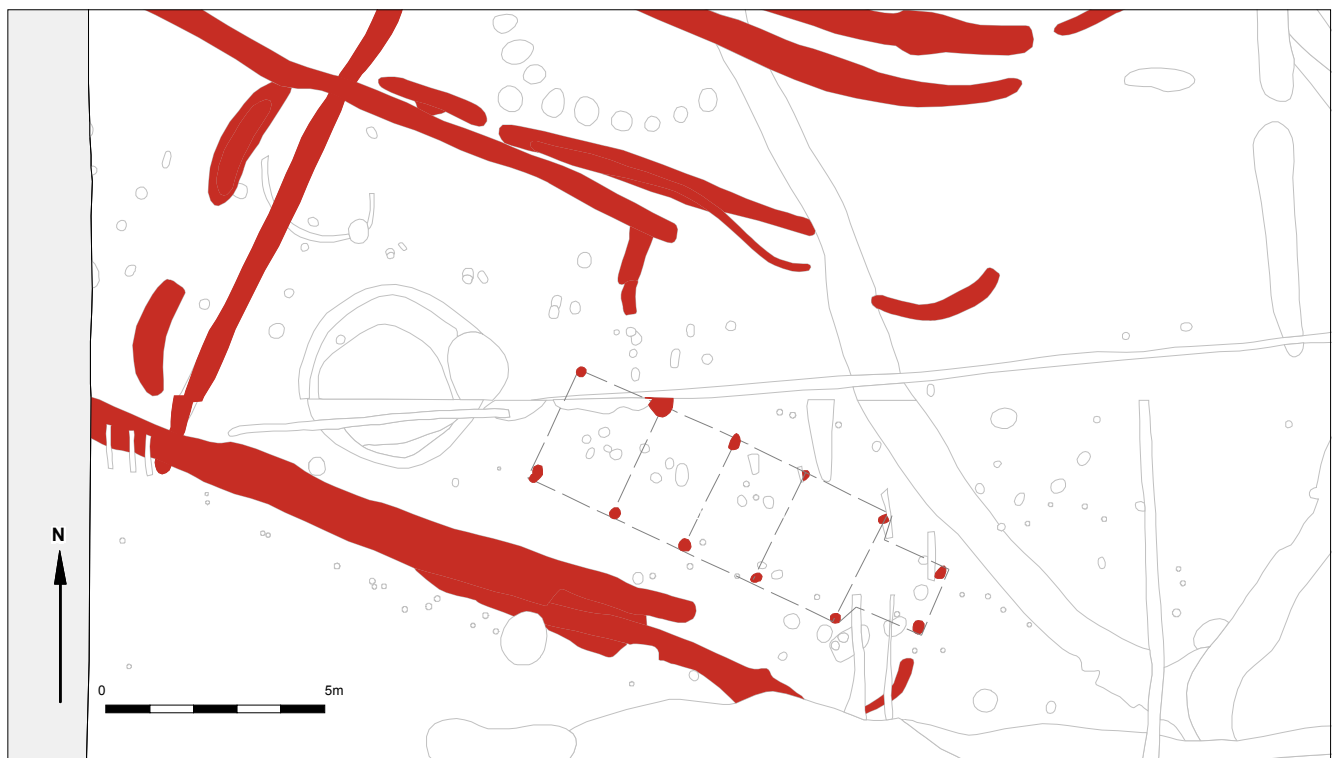
Hierover is niets bekend.

Ingangen:

Aan de oostzijde is een ingangsportaal gebouwd. Deze ligt op 1,9 m ten oosten van het 5^e staanderpaar en bestaat uit twee paalsporen. De doorgang daartussen is 1,3 m breed.

Wanden:

Hiervan is niets terug gevonden.



Huisgreppels:

Er zijn geen greppels met zekerheid toe te wijzen aan deze boerderij. Op bijna 9 m ten westen ligt een greppel met een NNO-ZZW verloop, die parallel ligt aan de westelijke kopse kant van huis 20. Het is een goede kandidaat voor een huisgreppel, of in elk geval voor een landinrichting die met deze huisplaats samenhangt. Deze greppel wordt oversneden door de huisgreppel van huis 19.

Bijzondere elementen:

Deze zijn niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

De zuidwestelijke paal is mogelijk vervangen.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 21/22 (Structuur 29/30)*Algemeen:*

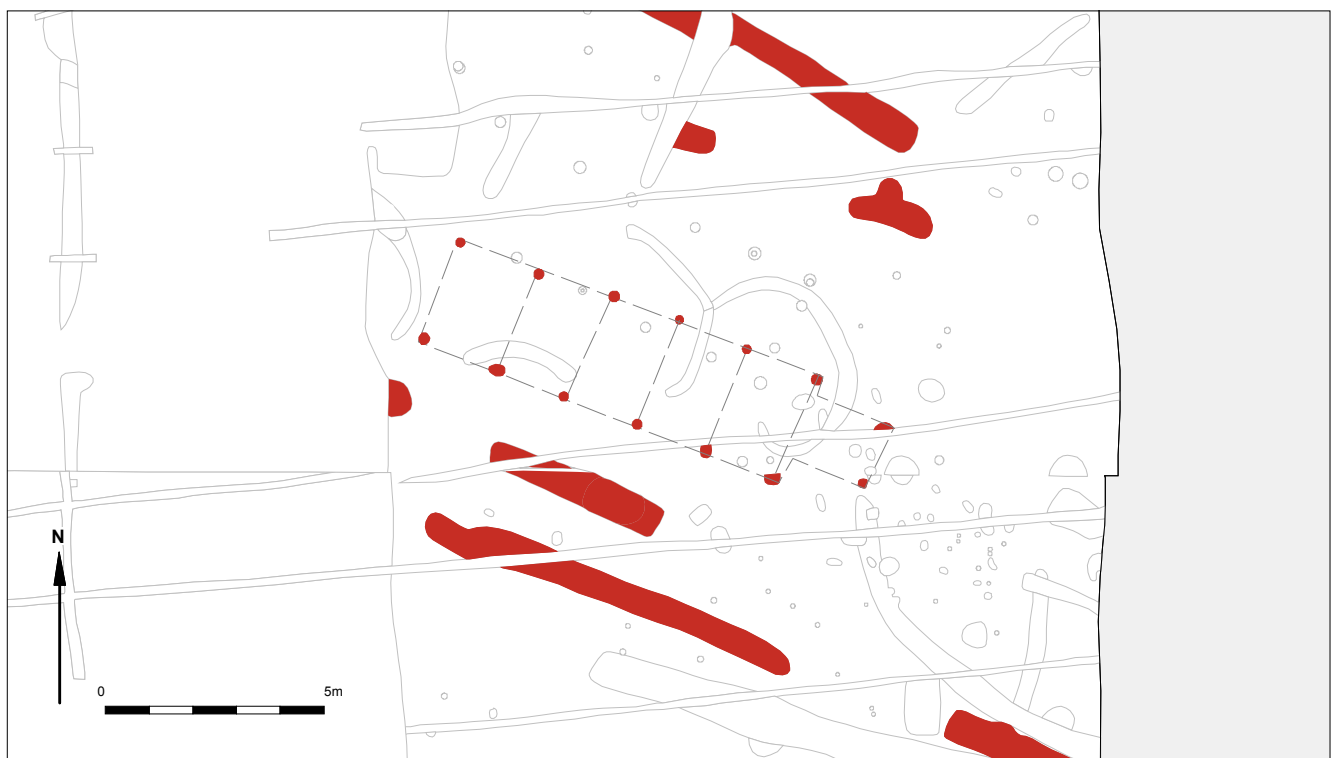
De boerderij is tweefasig en ligt in het oostelijk deel van de opgraving in de werkputten 27 en 5. De boerderijen zijn WNW-OZO georiënteerd, waarbij structuur 30 meer op het noordwesten is gedraaid. Het is niet te zeggen welke de oudste fase is. Ter hoogte van de boerderij liggen ook een viertal kringgreppels en een kuilenkrans (structuren 4, 106-109). Eén daarvan (109) lijkt de boerderij te oversnijden. Direct ten westen begint een omvangrijke verstoring. Het is mogelijk dat de boerderijen hierdoor zijn afgesneden. Met andere woorden, de maximale lengte kan groter zijn geweest. De boerderijen zijn beide van het type West-Friesland (Arnoldussen A₁_Wo/A₁_Wo_EP). Ze zijn omgeven door een huisgreppel.

Huis 21 (Structuur 29)*Algemeen:*

De boerderij ligt zuidelijk van huis 22 en overlapt met de zuidoosthoek daarvan. Het skelet is compleet, hoewel mogelijk een verder westelijk verloop door een grote recente verstoring en een kringgreppel structuur 106 is vergraven. De boerderij is WNW-OZO georiënteerd en is van het type West-Friesland (Arnoldussen A₁_Wo_EP).

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit tenminste 6 paren staanders en een ingangsportaal aan de oostzijde. De afstand tussen de staanders is 1,9-2,2 m. De afstand tussen de rijen is 2,7-3,0 m. De diepte varieert van 8-34 cm, dat is gemiddeld 19 cm. De lengte van het skelet is tenminste 12,6 m, de breedte van het middenschip is 3,1 m. De oppervlakte van het skelet is 35 m².



Binnenindeling:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

Ingangen:

De boerderij heeft aan de zuidoostzijde een ingangsportaal. Deze bestaat uit twee palen en is gebouwd op 2 m ten oosten van het 6^e staanderpaar. Deze markeren een doorgang van 1,3 m breed. Het eventueel verdwenen westelijk deel heeft misschien ook een ingang gehad.

Wanden:

Er zijn geen resten van de wanden terug gevonden.

Huisgreppels:

Delen van de huisgreppels liggen ten noorden en zuiden van het middenschip. De afstand is 4-4,3 m. Het westelijk verloop is onbekend vanwege genoemde verstoring, het oostelijk verloop is eveneens niet vastgesteld tijdens het Kadijken onderzoek van het ADC. De greppelvorm is recht. De huisgreppel omgaf een terrein van tenminste 13 bij 11,3 m.

Bijzondere elementen:

Deze zijn niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: 1225 – 1028 cal BC

Huis 22 (Structuur 30)**Algemeen:**

De boerderij ligt ten noorden van huis 21 en overlapt met het noordoostelijk deel daarvan. De boerderij ligt WNW-OZO georiënteerd, meer gedraaid naar het noordwesten ten opzichte van huis 21. De boerderij is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo). Ook hiervoor geldt, dat het westelijk deel van de boerderij mogelijk door een recente verstoring is vergraven.

Dakdragende constructie:

Het skelet bestaat uit tenminste 7 paren staanders. De zuidwestelijke staander is vergraven door een moderne drainage. De noordoostelijke is niet aangetroffen. De afstand tussen de paren is 1,6-2,4 m. De afstand tussen de rijen is 2,8-3,0 m. De diepte varieert van 16-45 cm, gemiddeld is dat 30 cm. De lengte van het skelet is 11,4 m, de breedte van het middenschip is 3,2 m. De oppervlakte van het skelet is 38 m².

Binnenindeling:

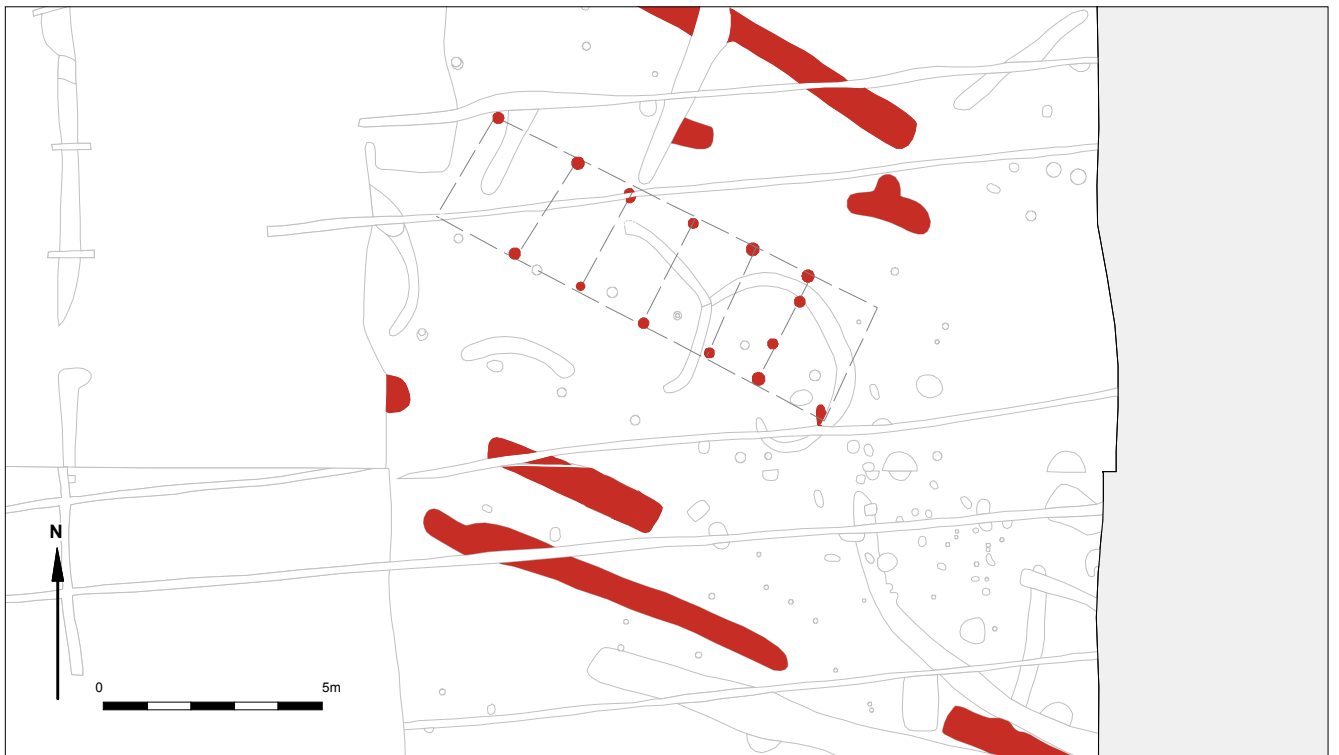
Tussen het 6^e staanderpaar zijn twee extra stijlen geplaatst. Deze kunnen de nok hebben ondersteund of deel zijn geweest van een portaal.

Ingangen:

Er is geen ingang gevonden aan de oostzijde. Mogelijk is een deel van de westzijde door recente grondwerken vergraven. Het is mogelijk dat aan die zijde een ingangsportaal heeft gestaan.

Wanden:

Er zijn geen resten van de wanden terug gevonden.



Huisgreppels:

Aan de noord- en zuidzijde zijn rechte delen van de huisgreppel gevonden. Het oostelijk deel van de huisgreppel is niet bewaard. Het westelijk deel is vanwege een omvangrijke recente verstoring niet bekend. De huisgreppel ligt op 4,3 m afstand van de staanderrijen. De huisgreppel omgeeft een terrein van tenminste 12 bij 12 m.

Bijzondere elementen:

Deze zijn niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

De zuidelijke paal van het 3^e staanderpaar lijkt te zijn vervangen of is dubbel.

Datering:

Vondsten: 1 scherf dateert in de midden- tot late bronstijd.

¹⁴C-datering: 1209 – 1011 cal BC

*Huis 23/24 (Structuur 137-138)**Algemeen:*

Deze boerderijen liggen in het noordoostelijk deel van het opgravingsterrein in werkput 42. Het oostelijk deel van deze huizen was al aangesneden bij de eerdere ADC opgraving (Huis 15)¹³¹ in het kader van de slootverbreding daar. Het ADC heeft drie fasen van dit huis geïdentificeerd (15 a, b en c). Op basis van de waarnemingen van Archol zijn er echter 'slechts' twee huizen gereconstrueerd (huis 23 en 24). Het ADC heeft van de door hun herkende huisfasen koolstofdateringen uitgevoerd die huis dateren in de periode 1400-1200 v.Chr. (15a: 1412-1264 v.Chr.; 15b: 766-464 v.Chr. (deze jonge datering wordt toegeschreven aan een vervuild monster); 15 c: 1450-1309 v.Chr.).¹³²

Ter hoogte van werkput 42 heeft geruime tijd een hoog en omvangrijk depot puingruis gelegen, een restant van de saneringswerken. Het gewicht hiervan heeft geleid tot significante bodeminklinking in de ondergrond en ook de kleistruktuur nadelig aangetast. Het sporenvak ligt hierdoor kunstmatig ongeveer een halve meter lager dan in de rest van de werkputten. Het was lastig om hier alsnog een goed sporenvak aan te leggen. Desalniettemin is deze tweefasige boerderij redelijk goed voor de dag gekomen. De boerderijen hebben beide een WNW-OZO oriëntatie. De boerderijen liggen vrijwel op dezelfde plaats. Huis 24 overlapt met het zuidelijk deel van huis 23 en is enkele graden gedraaid naar het noordwesten. De paalsporen vertonen geen oversnijdingen. De huisgreppel van huis 23 lijkt wel die van huis 24 te oversnijden en zou daarmee jonger zijn. Beide huisplattegronden zijn van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo). Beide boerderijen worden omgeven door een huisgreppel. Ten noorden ligt nog een mogelijke huisgreppel.

*Huis 23 (Structuur 137)**Dakdragende constructie:*

De boerderij bestaat uit 6 paren staanders. Drie daarvan liggen in de slootverbredingsput van het ADC. De noordelijke staander van het 2^e paar is vergraven door een recente drainage. De staanders liggen 1,9-2,1 m uit elkaar. De rijen liggen 2,9-3 m uit elkaar. De sporen zijn 26-45 cm diep, dat is gemiddeld 37 cm. De lengte van het skelet is 10,5 m, de breedte van het middenschip is 3,2 m. De oppervlakte van het skelet is daarmee 32 m².

Binnenindeling:

Hierover is niets bekend.

Ingangen:

Er zijn geen ingangen aangetroffen.

Wanden:

Van de wanden zijn geen resten terug gevonden.

Huisgreppels:

De huisgreppels zijn gedeeltelijk bewaard gebleven. De vorm is afgerond rechthoekig. Het noordelijk, zuidelijk en westelijk deel zijn nog redelijk gaaf. Het westelijk deel lijkt samen te vallen met dat van huis 24. Het deel van huis 23 oversnijdt dat van 24.

131 Roessingh en Vermeu 2011.

132 Roessingh en Vermeu 2011, 14-15.

De afstand van de staanderrijen tot de huisgreppels is 2,9-3,2 m. De afstand tot de westelijke zijde lijkt 6,8 m. De huisgreppels omgeven een terrein van ca. 22 bij 9,5 m.

Bijzondere elementen:

Deze zijn niet aangetroffen.

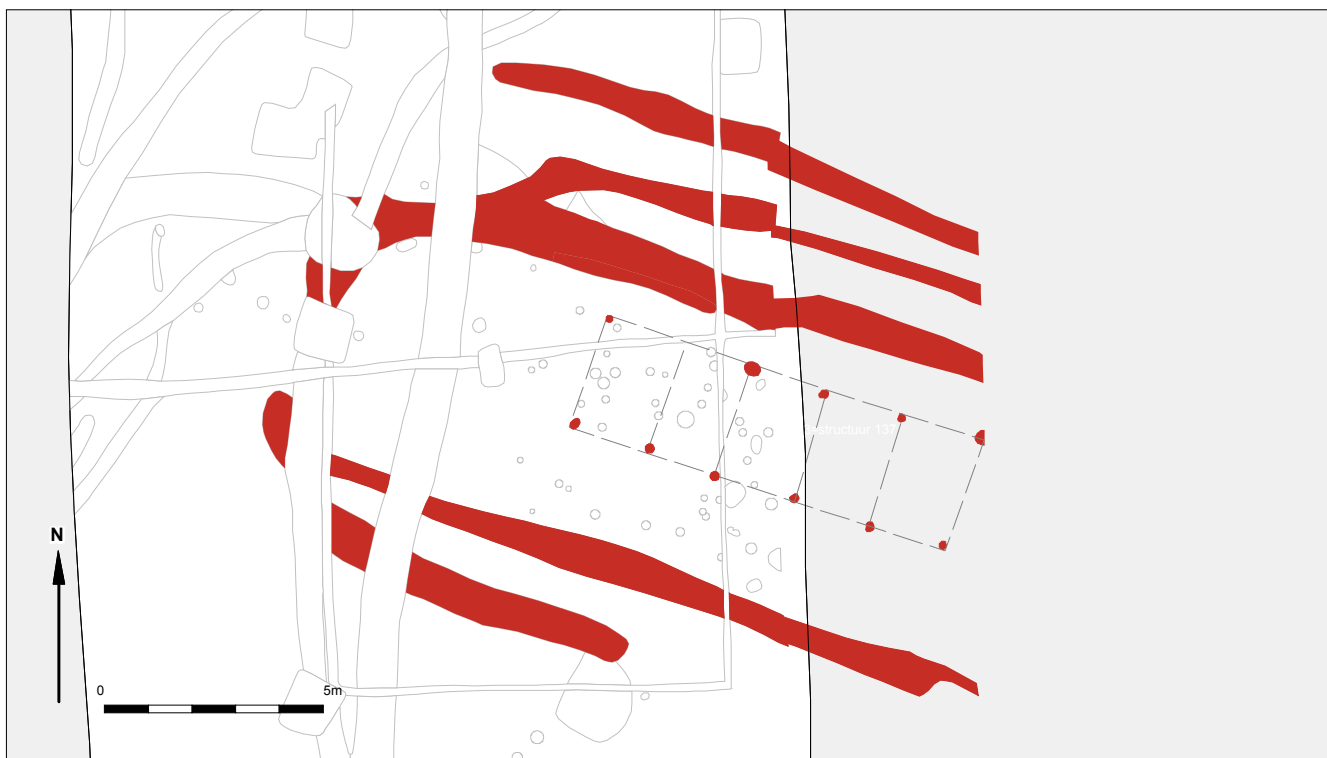
Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -



Huis 24 (Structuur 138)

Dakdragende constructie:

De boerderij bestaat uit 6 paren staanders met een tussenafstand van 2,0-2,4 m. De afstand tussen de rijen is 3,1-3,4 m. De diepte varieert van 10-36 cm, dat is gemiddeld 20 cm. De lengte van het skelet is 10,8 m, de breedte van het middenschip is 3,5 m. De oppervlakte van het skelet is daarmee 36 m².

Binnenindeling:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen.

Ingangen:

Deze zijn niet aangetroffen.

Wanden:

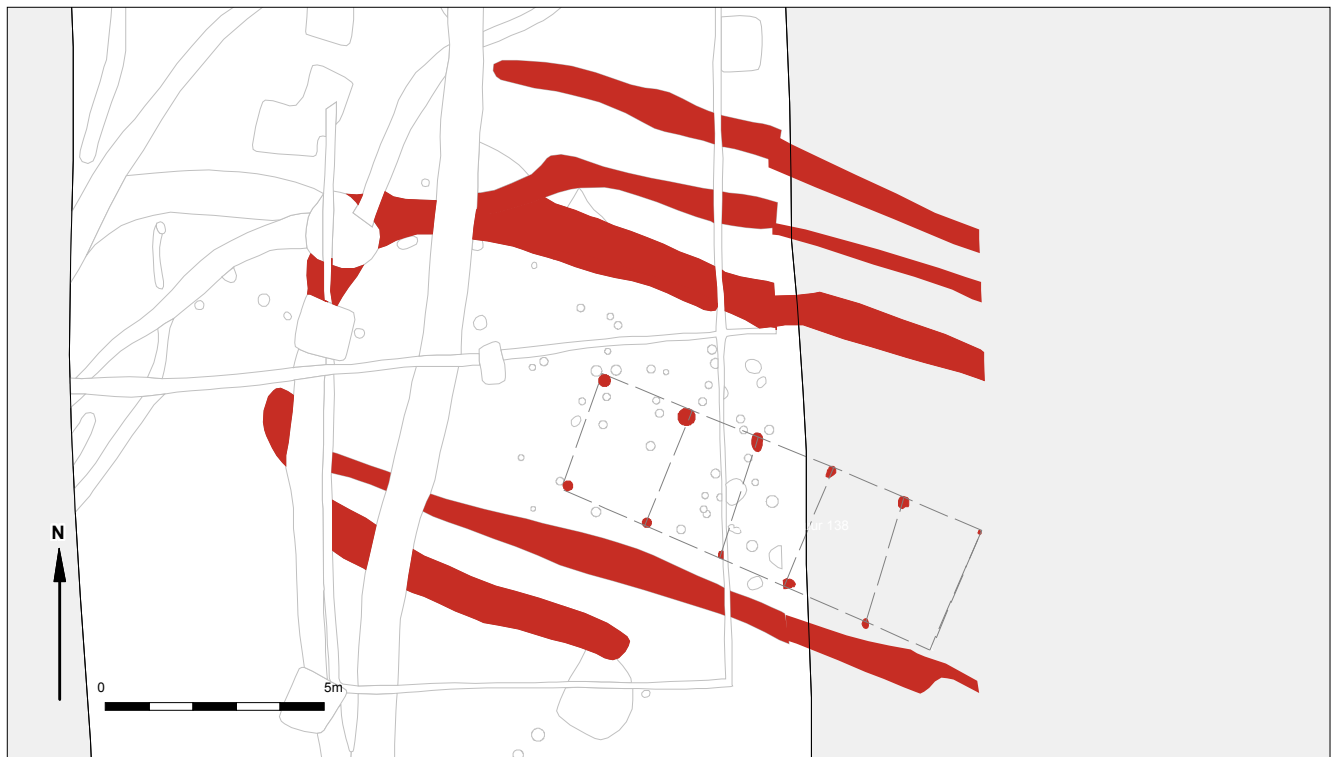
Hiervan zijn geen resten bewaard.

Huisgreppels:

Het noordelijk, westelijk en zuidelijk verloop van de afgerond rechthoekige huisgreppel is bewaard gebleven. Het oostelijk deel is niet aangetroffen. De afstand vanaf de staanderrijen is 2,8-3,4 m. De afstand van de kopse zijde tot de westelijke huisgreppel is 7,4 m. Het westelijk deel wordt oversneden door de huisgreppel van huis 23. De huisgreppel omsluit een terrein van tenminste 19 bij 9 m.

Bijzondere elementen:

Niet aangetroffen.



Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

Datering:

Vondsten: -

¹⁴C-datering: -

Huis 25 (Structuur 33)**Algemeen:**

De boerderij ligt in het midden van het opgravingsterrein in werkput 8 en 31. Het is een klein gebouw dat incompleet is opgegraven. De oriëntatie is NW-ZO. Deze oriëntatie wijkt af van de overige huisplattegronden. Het gebouw is van het type West-Friesland (Arnoldussen A1_Wo_EEP). Om het oostelijk deel van het gebouw heen ligt een halfronde omheininggreppel. Aan de westzijde liggen enkele koeipaden, die naar het gebouw toe lopen. Samen met de geringe omvang van het gebouw wijst dit mogelijk op een stal zonder woondeel. Of betreft het hier een woonhuis met een buitenstalling?

Dakdragende constructie:

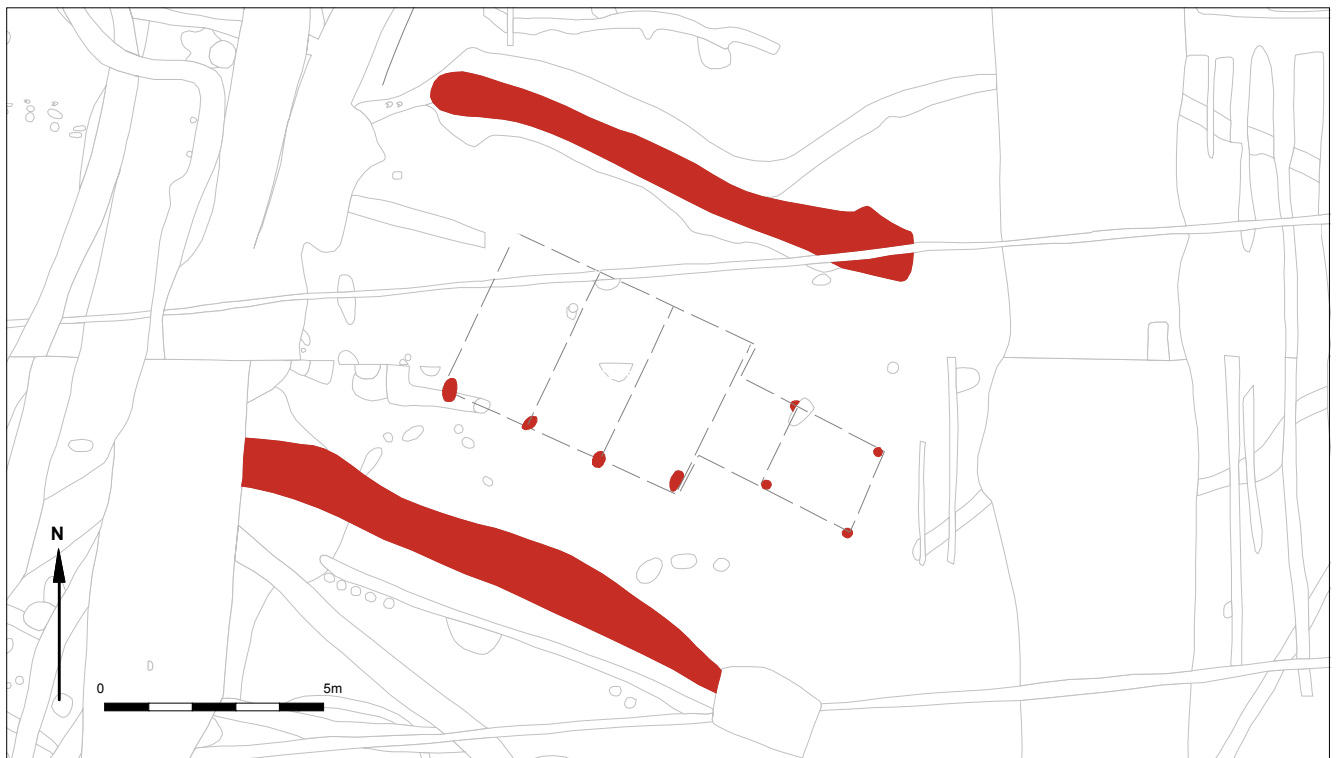
Het skelet bestaat uit vier paren staanders en een ingangsportaal aan de oostzijde. De noordelijke staanders zijn niet aangetroffen; twee ervan zijn waarschijnlijk vergraven door een recente drainage. Het noordelijk deel ligt in een werkput die ca. 15cm dieper is aangelegd; mogelijk een verklaring voor de ontbrekende staanders. De staanders staan op 2,0-2,4 m onderlinge afstand. De rijen stonden naar schatting 4,3 m uit elkaar. Deze schatting is gebaseerd op de ligging van het ingangsportaal. De diepte van de staanders varieert van 3-45 cm, gemiddeld is dat 27 cm. De lengte van het skelet is 11,5 m, de breedte van het middenschip is 4,6 m. Het skelet heeft een oppervlakte van 41 m².

Binnenindeling:

Hierover is niets bekend.

Ingangen:

Aan de oostzijde van het 4^e staanderpaar is een ingangsportaal gebouwd, bestaande uit vier palen. Dit portaal staat op 2,0 m vanaf het 4^e staanderpaar. Ze markeren een doorgang van 2,0 m. Het portaal zou ook kunnen worden gezien als vierpalige spieker.



Spiekers ontbreken verder volledig. Ook de ligging t.o.v. de zuidelijke staanderrij is te markant. Ten noorden en zuiden liggen huisgreppels. Het moet wel een huis zijn.

Wanden:

Hier zijn geen resten van terug gevonden.

Huisgreppels:

Ten noorden en zuiden liggen licht gebogen huisgreppels. Deze liggen op 2,8-3,0 m van de staanderrijen. Het westelijk deel is mogelijk vergraven door een bundel greppels. Het oostelijk deel is niet aangetroffen. Hier heeft een recente sloot mogelijk een deel vergraven. De huisgreppel valt samen met een tuitvormig deel van een half cirkelvormige omgreppeling. De huisgreppel is echt een onderdeel van deze omgreppeling. Het halfronde oostelijk deel ervan is 23 m in doorsnede. Eerst werd hier gedacht aan een ringsloot van een verdwenen grafmonument. Echter de samenhang met de huisplaats is evident. Tegen het zuidelijk deel van de huisgreppel ligt een smalle greppel met een rij diepe paalzettingen die samen mogelijk een veedrift of trechtersvormige doorgang vormen vanuit de omheiningsgreppel naar de huisplaats. De huisgreppel omgeeft een gebied van tenminste 15 bij 10,5 m.

Bijzondere elementen:

Niet aangetroffen.

Verbouwingen/onderhoud:

Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

Datering:

Vondsten: 1 scherf midden- tot late bronstijd

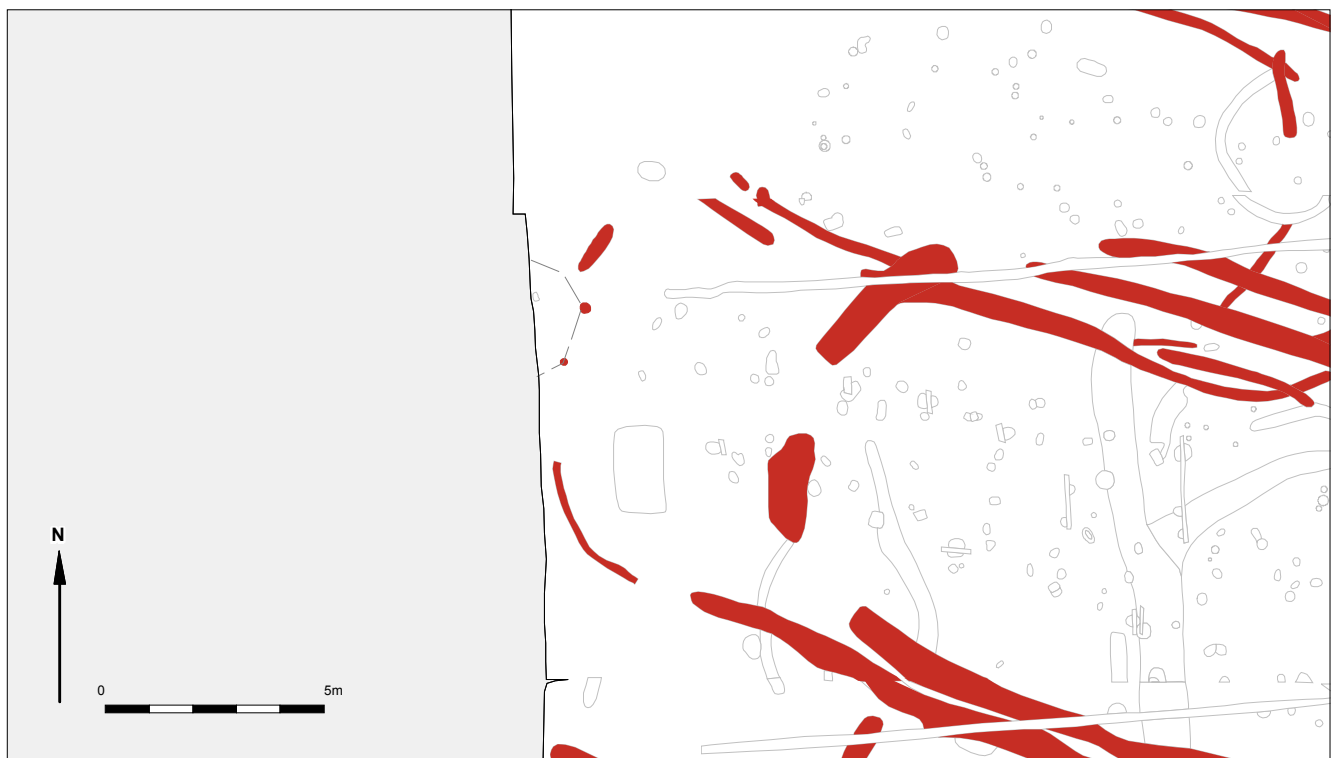
¹⁴C-datering: 1207 – 1008 cal BC

Huis 26 (Structuur 141)

Algemeen:

Deze huisplaats is onzeker. De boerderij ligt vrijwel geheel buiten het opgegraven terrein. Het vermoede westelijk verloop is door een vaart van ruim 10 m breed vergraven. Slechts één stijlenpaar van de oostelijke ingangspartij is vrij gegraven. Het is niet uit te sluiten, maar minder waarschijnlijk, dat het stijlenpaar de westelijke kopse toegang tot huis 16 vormde. De boerderij ligt in het westelijk verlengde van huiscluster 11-16.

Van de constructie, afmeting of omgreppeling is niets bekend.



14.2 Catalogus huisplaatsen

Huisplaats 1

De huisplaats ligt in het noordoosten en bestaat uit twee huisfasen (huis 23 en 24). Beide fasen hebben een huisgreppel. De huizen 23 en 24 overlappen elkaar. Huis 23 lijkt op basis van de oversnijding van de huisgreppels jonger te zijn. De huisgreppels zijn ouder dan enkele lineaire noord-zuid greppels. Ter hoogte van de huizen ligt een slecht bewaarde kuilenkrans structuur 140. Ook ligt hier een cluster van zes ondiepe kuilen.

Huisplaats 2

De huisplaats ligt in het noorden en bestaat uit twee huisfasen (huis 1 en 2). De huizen worden omgeven door een meerfasige huisgreppel. Op de hoeken daarvan liggen enkele halfronde (kring?)greppels. In de zuidoosthoek ontbreken de huisgreppels en is deze relatie minder evident. Mogelijk sluiten ze daar eerder aan op een lineaire greppel. Ter hoogte van de huizen en ten noordoosten daarvan liggen drie kringgreppels. Structuur 63, 64 en 95. Structuren 63 en 64 lijken jonger te zijn dan de beide huizen. Van deze is structuur 63 het jongst. Op en vooral langs de rand van de huisplaats bevindt zich een 15-tal kleine ondiepe kuilen.

Huisplaats 3

De huisplaats ligt in het noordwesten, in het westelijk verlengde van huisplaats 4, en bestaat uit één huisfase (huis 3). De boerderij wordt oversneden door twee kringgreppels structuur 65 en 66, die een deel van de structuur hebben verhoud. Het westelijk deel is vergraven door een recente verstoring. Ter hoogte van het oostelijk deel ligt een slecht bewaarde kuilenkrans (structuur 60). Het huis wordt omgeven door een huisgreppel. Het oostelijk deel daarvan verloopt in een onregelmatige kuilenrij (structuur 22). Direct ten zuiden van de huisplaats ligt een groot cluster kringgreppels. Ten noorden liggen twee kuilenkransen en een kringgreppel. Op de huisplaats liggen vier ondiepe kuilen.

Huisplaats 4

De huisplaats ligt in het oostelijk verlengde van huisplaats 3 en bestaat uit twee huisfasen (huis 4 en 5). Op basis van oversnijding van de huisgreppel lijkt huis 5 jonger te zijn. Op de huisplaats bevinden zich twee kuilenkransen en een kringgreppel (structuur 24, 25 en 78). Deze zijn ouder dan de huizen. De huisgreppels zijn jonger dan twee lineaire greppels die huis 4 kruisen. De huizen zijn ouder dan een lineaire greppel die huis 5 kruist. Deze bevat 3 diepe kuilen. Verder ligt er aan de oostzijde nog een cluster van 26 ondiepe kuilen.

Huisplaats 5

De huisplaats ligt aan de westzijde van het onderzoeksterrein. Het huis is niet bewaard gebleven en alleen de twee- of driefasige huisgreppels zijn aangetroffen. Aan de oostzijde bevindt zich een tiental ondiepe kuilen en een kuilenkrans (structuur 18).

Huisplaats 6

De huisplaats ligt ten zuiden van huisplaats 5 en alleen de hoekige huisgreppels zijn bewaard gebleven. In de zuidoosthoek bevindt zich een vijftal kringgreppels (structuur 81-85). In elk geval structuur 85 is ouder dan de huisgreppels. Ten oosten liggen nog twee kringgreppels. Aan de oostzijde van de huisplaats bevindt zich een zevental ondiepe kuilen.

Huisplaats 7

De huisplaats ligt op het midden van het onderzoeksterrein en bestaat uit twee huisfasen (huis 6 en 7). De boerderijen zijn welhaast in elkaars verlengde gebouwd. Beide huizen hebben huisgreppels. Huis 7 is jonger dan huis 6.

Huisplaats 8

De huisplaats ligt direct ten westen van huisplaats 7 en bestaat uit drie huisfasen (huis 8-10). Veel paalkuilen ontbreken, waardoor het beeld van de constructies en de relatieve ouderdom onduidelijk is. Aan de oostzijde bevindt zich een kringgreppel (structuur 87) die in elk geval ouder is dan huis 9. Op de huisplaats bevinden zich vijf ondiepe kuilen.

Huisplaats 9

De huisplaats ligt ten zuiden van huisplaats 8 en bestaat uit zes huisfasen (huis 11-16). De boerderijen hebben vrijwel gelijke oriëntaties en zijn vrijwel op dezelfde plek herbouwd. Slechts twee huisgreppels zijn herkend. Huis 11 is het jongst en heeft een zeer breed middenschip. Huis 12 is lang en is in elk geval ouder dan huis 13. Huis 12 heeft een uitgebreide binnenverdeling. Ten zuiden ligt een kuilenkrans, structuur 43, die ouder is dan huis 11 en 12. Op de huisplaats bevinden zich een acht ondiepe kuilen.

Huisplaats 10

De huisplaats ligt ten zuiden van huisplaats 9 en bestaat uit vier huisfasen (huis 17-20). Er zijn drie à vier huisgreppelfasen onderscheiden. Huis 20 ligt gedraaid en ten zuidoosten van de andere huizen. Het is mogelijk de oudste fase, gevolgd door huis 19 daarna huis 17 en als jongste huis 18. Parallel aan de zuidelijke huisgreppel van huis 19 ligt een stakenrij. Aan de oostzijde van de huisplaats bevinden zich twee kuilenkransen (structuur 15 en 17) en aan de westzijde twee kringgreppels (structuur 88 en 89). Binnen en over de kringgreppel 89 liggen twee diepe (water)kuilen die jonger zijn dan huis 17, 18 en 19. Verder liggen er langs de rand van de huisplaats nog zeven ondiepe kuilen.

Huisplaats 11

De huisplaats ligt op het oostelijk middendeel van het onderzoeksterrein en bestaat uit één huisfase (huis 25). De huisplaats wordt aan de westzijde oversneden door een bundel lineaire greppels. De boerderij is vrij kort en het noordelijk deel ontbreekt. Tegen de westzijde liggen enkele koeiepaden en ten zuidwesten ligt een fosfaatrijke zone. Vermoedelijk hebben de runderhoefindruckken geen verband met het gebouw dat een stal. Eerder hangen ze samen met een halfronde omheiningsgreppel die ouder is dan de boerderij. De greppel is bol aan de oostzijde en knijpt in westelijke richting samen waar deze aan lijkt te sluiten op de bundel lineaire greppels. De huisplaats wordt aan de zuid-, oost- en noordzijde omgeven door clusters cirkelstructuren. Op en langs de huisplaats liggen vijf ondiepe kuilen.

Huisplaats 12

De huisplaats ligt in het oostelijk deel van het onderzoeksterrein en bestaat uit twee huisfasen (huis 21 en 22). De boerderijen liggen met enige overlap naast elkaar. Beide worden omgeven door slecht bewaard gebleven huisgreppels. In de zuidelijke en tegen de noordwestelijke huisgreppel van huis 22 zijn twee diepe kuilen ingegraven. Aan de oostzijde bevindt zich een cluster van veertien ondiepe kuilen. Ter hoogte van de huizen liggen vier slecht bewaarde kringgreppels (structuur 106-109). Ten oosten ligt een deel van een kuilenkrans (structuur 4). De huizen worden oversneden door enkele lineaire greppels.

Huisplaats 13

De huisplaats ligt in het westzuidwestelijk deel van het onderzoeksterrein. Er is geen huisplattegrond bewaard gebleven. De huisplaats wordt omgeven door een meerfasige rechthoekige huisgreppel. Aan de noordzijde liggen twee kuilenkransen (structuur 131-132). Structuur 131 is ouder dan de huisgreppels. De oostzijde van de huisplaats wordt oversneden door een bundel lineaire greppels. De huisgreppel oversnijdt een tweede bundel. Op de huisplaats liggen drie ondiepe kuilen en in de lineaire greppels zijn tien diepe kuilen gegraven.

Huisplaats 14

De huisplaats ligt op het zuidelijke deel van het onderzoeksterrein in een zone met omvangrijke, diepe verstoringen. Alleen een deel van de noordelijke huisgreppel is bewaard gebleven. Bewoning op deze plek is niet zeker. Ten noordwesten ligt een vijftal kringgreppels (structuur 90-94). In het noordoostelijk deel van de huisgreppel is een diepe kuil ingegraven. Ten noordwesten liggen enkele wijdgestelde palenrijen. De huisplaats wordt omgeven door een rechthoekige omgreppeling, die aan de zuidzijde grenst aan een bundel lineaire greppels met oost-west oriëntatie. Deze komen haaks uit op de bundel noord-zuid greppels.

Huisplaats 15

De huisplaats ligt in het zuidwesten van het onderzoeksterrein. Het huis is niet bewaard gebleven. De huisplaats wordt vermoed op basis een cirkelvormige greppel. Hierop komen drainagegreppels uit met vondstconcentraties uit de late bronstijd. De omgreppeling is mogelijk een terpsloot, waarbinnen een huis op een verhoging heeft gelegen. Binnen de sloot ligt een ondiepe kuil.

Huisplaats 16

De huisplaats ligt in het zuidelijk deel van het terrein. Alleen de huisgreppels zijn bewaard gebleven. Ten zuiden en oosten liggen omvangrijke verstoringen. Op de zuidwesthoek van de huisplaats ligt een grote wijdgestelde kuilenkrans.

Huisplaats 17

De huisplaats ligt in het zuidoosten van het onderzoeksterrein. In deze sterk verstoorde zone is alleen een meerfasige huisgreppel bewaard gebleven. Op de huisplaats bevinden zich negen cirkelstructuren, zes kringgreppels en drie kuilenkransen (structuur 1, 27, 28, 57, 113, 114 en 116-120). Aan de noord- en westzijde ligt een brede vierkante omgreppeling. In eerste instantie is deze, op basis van een venige opvulling, als middeleeuws of jonger gedateerd. De vorm en grootte van de greppel is echter vergelijkbaar met de late bronstijd greppels bij huisplaats 15.

14.3 Bijlagen bij Zoölogie

Bijlage 14.3.1

Slijtage stadia van de gebitsselementen van rund, schaap/geit en varken en de bijbehorende MWS (Mandibular Wear Stage).

soort	element	gebitsformule	dP4	P4	M1	M2	M3	MWS
rund	mandibula	m2	-	-	-	H	C	14
rund	mandibula	m1	-	-	c	-	-	10-16
rund	mandibula	m2?, m3?	-	-	-	E/H	C	14
rund	mandibula	m1,m2	-	-	g	c	E	23
rund	mandibula	dp4,m1,m2	j/k	-	h	c	E	24
rund	dentes inferior	m3	-	-	-	-	a	30
rund	dentes inferior	m3	-	-	-	-	h	41-48
rund	mandibula	m2,m3	-	-	-	j	f/g	39-41
rund	mandibula	m1,m2	-	-	k	h/j	-	38-41
rund	mandibula	m3	-	-	-	-	h	41-48
rund	dentes inferior	m3	-	-	-	-	e?	39
rund	dentes inferior	m3a	-	-	-	-	a	30
rund	dentes inferior	m3	-	-	-	-	a?	30
rund	mandibula	m1,m2	-	-	k	j	-	38-41
schaap/geit	dentes inferior	m1	-	-	g	-	-	14-36
schaap/geit	dentes inferior	m1?	-	-	d	-	-	10-17
geit	mandibula	p2,p3,p4,m1,m2,m3	-	k	k	g/h	g	39/40
geit	mandibula	p2,p3,p4,m1,m2,m3	-	k	k	g/h	g	39/40
varken	mandibula	m3	-	-	-	-	d	33-43
varken	mandibula	di1,di2, dc1(moet nog doorkomen), dp2,dp3,dp4,m1	d	-	a	C	-	7
varken	mandibula	m1,m2,m3	-	-	g	e/f	b	29/30
associatie								

Bijlage 14.3.2

De vergroeiing van de post-craniale skeletelementen van rund. Bevat leeftijdgegevens van 133 skeletelementen. Het aantal vergroeiende elementen is toegevoegd aan het aantal onvergroeide elementen, de geassocieerde elementen van de vondstnummers 403, 408 en 514 zijn weggelaten.

epifyse	leeftijd van vergroeiing	aantal vergroeid	aantal onvergroeid	% vergroeid	% onvergroeid	% between
pelvis (acet.)	7-10 mnd	10	0			
scapula	7-10 mnd	17	0			
humerus dist	12-18 mnd	25	0			
radius prox	12-18 mnd	22	0			
phalange 1 prox	18 mnd	6	0			
phalange 2 prox	18 mnd	3	1			
totaal		83	1	98,8	1,2	1,2
metacarpus dist	24-30 mnd	4	0			
tibia dist	24-30 mnd	15	7			
metatarsus dist	27-36 mnd	5	0			
totaal		24	7	77,4	22,6	21,4
calcaneum	36-42 mnd	2	3			
femur prox	42 mnd	0	0			
tibia prox	42-48 mnd	6	2			
humerus prox	42-48 mnd	1	1			
femur dist	42-48 mnd	2	1			
ulna prox	42-48 mnd	0	0			
ulna dist	42-48 mnd	0	0			
radius dist	42-48 mnd	4	1			
totaal		15	8	65,2	34,8	13,4

Type depositie	Put	Spoor	Vnr	Soort	Omschrijving	Context
partiële skeletten	21	54	408	rond	linker achterpoot en bijbehorende rechter dijbeen	kuil nabij huisplaats 4
	14	29	514	rond	rechter voorpoot	huisgreppel
schedels	22	38	403	rond	nagenoeg complete romp	huisgreppel
	6	18	368	rond	twee voorpoten (links en rechts)	kuil nabij huisplaats 12
	37	2	550	schaap/geit	schedel incl. onderkaken, tongbeen en atlas en draaier	greppel onderdeel van grote greppelsystemen over hele nederzetting
	29	43	604	rond	vier opeenvolgende lendewervels	waterkuil
	9	106	162	rond	vijf opeenvolgende lendewervels	schachtvormige kuil hangt onder greppel
	14	39	396	rond	schedel (deel; 2x hoornpitt, oogkas links boven en rechts onder)	schachtvormige kuil hangt onder greppel
	15	134	423	rond	schedel	schachtvormige kuil hangt onder greppel
	34	169	592	rond	schedeldak (alleen achterste gedeelte incl hoornpitten)	schachtvormige kuil hangt onder greppel
	34	170	591	rond	schedeldak (het deel tussen hoornpitten en oogkassen)	schachtvormige kuil op knooppunt greppels
	14	22	395	rond	schedel (bijna compleet incl hoornpitten)	schachtvormige kuil onder kuil (spoor 34,169)
	15	80	424	rond	schedeldak (incl rechter hoornpitt, linker kant deels weg, afgebroken ter hoogte van oogkas)	greppel onderdeel van grote greppelsystemen over hele nederzetting*
	19	49	515	rond	schedeldak (HOORNLOOS, afgebroken net voor oogkassen)	greppel onderdeel van grote greppelsystemen over hele nederzetting
	39	7	573	rond	schedeldak (incl hoornpitten, afgebroken net voor oogkassen)	greppel onderdeel van grote greppelsystemen over hele nederzetting
	19	20	306	hond	schedeldak (incl hoornpitten, afgebroken net voor oogkassen)	greppel onderdeel van grote greppelsystemen over hele nederzetting
	10	58	96	hond	schedeldak (incl hoornpitten, afgebroken net voor oogkassen)	greppel onderdeel van grote greppelsystemen over hele nederzetting
	21	79	407	hond	schedeldak (incl hoornpitten, afgebroken net voor oogkassen)	greppel onderdeel van grote greppelsystemen over hele nederzetting
15	148	433	varken	schedel (deel)	schachtvormige kuil op knooppunt greppels	
32	16	446	geit	schedel met linker en rechter onderkaak en tongbeen	schachtvormige kuil op knooppunt greppels	
17	143	267	schaap	schedel (deel boven- en achterzijde incl. kleine hoornpitten)	greppel onderdeel van grote greppel systemen over hele nederzetting	
specifieke elementen	27	62		schaap	schedel (deel boven- en achterzijde incl. grote hoornpitten)	huisgreppel van huis 22 (huisplaats 12)
	31	2	517	divers	bovenkaak (links en rechts)	schachtvormige kuil hangt onder greppel
menselijk	10	56	169	mens	bovenkaak (links en rechts)	greppel onderdeel van grote greppelsystemen over hele nederzetting
					dertien sprongbeenderen, vier bovenkaakkiezen en een onderkaakkiezen	
					vier sprongbeenderen en negen bovenkaakkiezen rond; een sprongbeen varken; een bovenkaakkiezen paard	
					dijbeen	

* De schedel is aangetroffen in de greppel ter hoogte van een oversnijding met een oudere schachtvormige kuil (spoor 14.47). Het is dus niet onmogelijk dat de schedel feitelijk in de bovenste vulling van de kuil lag.

Bijlage 14.3.3

Overzicht bijzondere deposities.

Bijlage 14.4 Enkhuizen-Haling 13, resultaten houtonderzoek. Legenda

put	spoor	vondst	sub	soort	artefact	art_gespec	stc	stc_extra	deel_boom	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	S DIAM	PV	PV_extra	PL	PL_recon	conser	schors	NJR	NJR_extra	dentro	Spint	C14	tekenen	foto	cons				
15	3	427	1	ALNUS-SP	plank	schaaldeel	15	h	st	263,0	17,0	24,0	5,5	6,0	6,0								g	bre		nee				x	x	x				
32	16	443/444		QUERC-SP	ladder	6 fragmenten	16	h	st	168,5	19,0	23,0	2,5	7,8	7,8				4,0		72,0		m		>100	ja	wan		x	x	x					
32	16	447		SALIX-SP	staak		1	t		35,0							5,5	5,5	2		9,0		g			nee										
32	44	450	2	ALNUS-SP	tak		7	t		33,0		2,9	3,2	1,6					1	kk	4,0		g			nee										
32	44	450	3	ALNUS-SP	ladder	2 fragmenten	15	st		47,0		11,0	11,5	3,0	3,5				0	x			g	bre		nee			x	x						
32	44	454		QUERC-SP	ladder	fragment	15	st		63,0		8,0	*16,0		4,5				2	kk	10,0	17,0	g		ca22		nee		x	x						
32	44	450	1	SALIX-SP	tak		1	t+az		12,0							3,0	3,0					g			nee						x	x			
32	44	451	2	SALIX-SP	touw	om tak gedraaid deel	1			30,0						2,0	3,0						g			nee			x	x			x			
32	44	451	1	SALIX-SP	puthaak	gevoort uiteinde	1	t+az		132,0						3,6	4,0						g			nee										
32	44	452		SALIX-SP	staak		1	t		52,0							4,0	4,0	>1		>3,0		g	x	7	nee										
32	44	453		SALIX-SP	staak		1	t		22,0							3,0	3,0					g	x		nee										
29	48	463		ALNUS-SP	paal		1	az		76,0						8,5	12,5		2		16,0		g	schr		nee										
29	49	464		ALNUS-SP	staak		4			23,0						3,5							g				nee									
31	55	466	1	ALNUS-SP	staak		1	t		42,0						4,5	5,5		1	a	10,0		g	x		nee										
31	55	466	2	ALNUS-SP	staak		1	t		23,0						3,7	5,5		2		7,0		g	x		nee										
19	55	409		SALIX-SP	staak		1	t		47,0						4,0	5,0	5,0					g			nee										
31	75	440		ALNUS-SP	vaatwerk	fragment	17	h	st		16,5						38,0						g			nee					x	x	x			
42	114	614		QUERC-SP	bewer- kingsafval	afslag	7	st		7,0	7,0	3,5		0,4	0,8				0				g		6	wr					x					
33	130	441		QUERC-SP	ladder	fragment	16	h	st	26,0			21,0		5,0				2	kk	7,0		g		ca47	res				res	x					
33	133	457		ALNUS-SP	staak		2			81,0						6,5	8,5		1	a	>14,0		g	schr		nee										
15	143	429		SALIX-SP	staak		1	t		188,0						3,0	6,0						g	bre	5	nee										
15	146	428		SALIX-SP	staak		1	t+az		128,0						8,0	11,0		>1	a	>3,0		g	x		nee				x	x					
34	165	448		QUERC-SP	ladder	5 fragmenten	15	st		102,0			19,0	3,5	4,0				0	x	17,0		g		<30	nee	7		x	x	x	x				
34	169	593		ALNUS-SP	staak/lad- der	gevoort	1	st+az		86,0						9,0	15,0		7		31,0	36,0	g	x		nee				x	x					
32	169	599		SALIX-SP	tak		1	t		39,0						1,8			0				g			nee										
17	204	501		QUERC-SP	staak		1	t		47,5						1,8	2,1		0	x	5,5		g		6,0	nee					x					
40	1342	611		QUERC-SP	ladder	fragment	15	h	st		153,0	15,0	18,5	3,7	6,0				2	kk	16,0	29,0	g		<30	wr	nee	7		x	x	x				

put	spoor	vondst	sub	OPMERKING
15	3	427	1	plank, schaaldeel, zijkanten ontschorst, concave disselafslagen
32	16	443/444	.	ladder
32	16	447	.	facetten zijn 11,5 en 5 cm lang
32	44	450	2	gespleten tak
32	44	450	3	.
32	44	454	.	helft van ladder, oorspronkelijke breedte waarschijnlijk ca. 16 cm; twee trapgaten
32	44	450	1	afgekapt zijtakje, braam op facet
32	44	451	2	touw om staak; van getwijnde wilgentenen
32	44	451	1	.
32	44	452	.	.
32	44	453	.	.
29	48	463	.	1 facet verweerd, andere niet; vlakke bijlafslagen 6 cm breed, 1 gescheurd facet
29	49	464	.	.
31	55	466	1	kromme tak
31	55	466	2	.
19	55	409	.	beide uiteinden afgebroken
31	75	440	.	deel van schaal met vlakke bodem
42	114	614	.	een kant schuin afgehakt, andere rafelig afgescheurd, rechte zijkanten
33	130	441	.	onderkant van ladder, begin trede, niet compleet
33	133	457	.	onderin uit kern waterput
15	143	429	.	met knoest
15	146	428	.	kromme tak
34	165	448	.	ladder met rechthoekige trapgaten, onder recht afgewerkt
34	169	593	.	gevorkte stam met drie takken op uiteinde; 6 facetten en 1 afgescheurd facet; concave afslagen, smal, net zoals op plank V427
32	169	599	.	.
17	204	501	.	in vuur gehard staakuiteinde, facetten op punt niet te onderscheiden, afgeronde punt, 4 delen, maar passen niet aan elkaar
40	1342	611	.	ladder, na tekenen zagen en checken of er meer ringen op bredere stukken zijn