

11 Artefacten van been, gewei en tand

L.P. Louwe Kooijmans, J.F.S. Oversteegen en A.L. van Gijn

11.1 Inleiding

11.1.1 Onderzoeksvragen

De studie van de voorwerpen van zoölogisch materiaal met sporen van bewerking en gebruik is in eerste instantie gericht op de omschrijving van dit geheel nieuwe artefactspectrum voor de bewuste periode, niet alleen in het Beneden-Rijng gebied, maar voor een veel ruimere regio. Een eerste belangrijke vraag is die naar de grondstofkeuze, de selectiviteit daarbij en de rationaliteit daarin. In technologisch opzicht doet zich de vraag voor naar het onderscheid van verschillende, systematische, grondstofgebonden 'productielijnen' tegenover het opportunistisch *ad hoc*-gebruik van toevallig beschikbare vormen: de formele, doelbewust geproduceerde en vormgegeven werktuigen, naast de informele *Gelegeheitswerkzeuge* of *pièces de fortune*. Op deze basis is een *tool kit* te definiëren, niet alleen van de hoofdtypen, zoals 'bijl', 'beitel' en 'priem', maar ook van de fijnere differentiatie daarvan.

Naast de productie en vormgeving van werktuigen is ook aandacht besteed aan hun gebruik en functie, al zijn die veel moeilijker te specificeren. Dat betekent aandacht voor reparaties, beschadiging, slijtage en gebruikssporen, zodat we ons een beeld kunnen vormen van de 'levenscyclus' van de werktuigen. Het 'leven' van het artefact eindigt met het afdanken, de depositie. Aandacht daarvoor is van belang voor de representativiteitsvraag, de onder- en oververtegenwoordiging van bepaalde artefactcategorieën.

Het geheel van deze informatie kan ons in een diachroon perspectief informeren over aspecten van continuïteit en discontinuïteit op technisch en stilistisch gebied. Vergelijking met synchrone complexen om uitspraken te kunnen doen over geografische culturele differentiatie worden nogal gefrustreerd door het ontbreken van dergelijke vondstgroepen elders.

In het kader van deze rapportage is het slechts mogelijk een bescheiden aanzet te geven tot dit spectrum aan thema's op basis van deze uitzonderlijk rijke en gedifferentieerde artefactcategorie.

11.1.2 Materiaal

Het zoölogische vondstmateriaal omvat een groot aantal stukken met sporen van bewerking en/of gebruik, variërend van complete werktuigen tot stukken bewerkingsafval en gebroken botten met gebruikssporen.

Dit bewerkte materiaal is ten dele al in het veld herkend en apart gezet, ten dele afgezonderd bij de determinatie van het faunamateriaal. Dit leidde aanvankelijk tot een lijst van 359 objecten van been, gewei, vogelbot of tand. Deze werden

Tabel 11.1 Artefacten van been gewei en tand, aantallen per hoofdcategorie en per fase.

code	omschrijving	fase 0	fase 1	fase 1/2	fase 2	totaal
100	gewei	3	140	3	10	156
200	metapodia	2	95	7	3	107
300	overig been	0	7	1	0	8
400	vogelbot	0	10	0	0	10
500	tand	1	25	2	1	29
800	informele werktuigen	0	16	0	1	17
	totaal	6	239	13	15	327

telkens separaat bij het niet-bewerkte faunamateriaal opgeslagen. Deze procedure en de beperkte beschikbare tijd leidden tot een gebrek aan overzicht en daarmee aan controle, reden waarom het bewerkte materiaal – buiten het bestek – nogmaals in zijn geheel is uitgelegd en vervolgens systematisch geordend.

Dat resulteerde in enige mutaties. Ten eerste moesten er veertig objecten worden afgevoerd, die bij nadere inspectie geen duidelijke sporen van gebruik of bewerking vertoonden. Ruwe breuk, met name van gewei, werd hierbij niet als 'bewerking' opgevat, hoewel dit in de meeste gevallen natuurlijk wel het resultaat van menselijk handelen zal zijn geweest. De lijst kon worden aangevuld met acht nog niet geregistreerde artefacten. Zo resulteerde een artefactbestand van 327 nader te bestuderen en te classificeren objecten. Ten slotte bleek een aantal (27) artefacten niet direct vindbaar. Het betreft voornamelijk kleine fragmenten. Deze zijn op basis van de geregistreerde beschrijving aan de onderscheiden artefacttypen toegevoegd.

Voor dit gegevensbestand werd de voorlopige fasetoewijzing vervangen door de definitieve, waarmee bij alle artefactcategorieën werd gewerkt. Dit resulteerde in acht aanvullende fasetoewijzingen en tien wijzigingen.

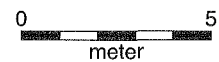
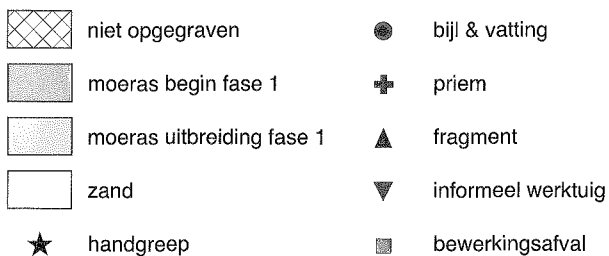
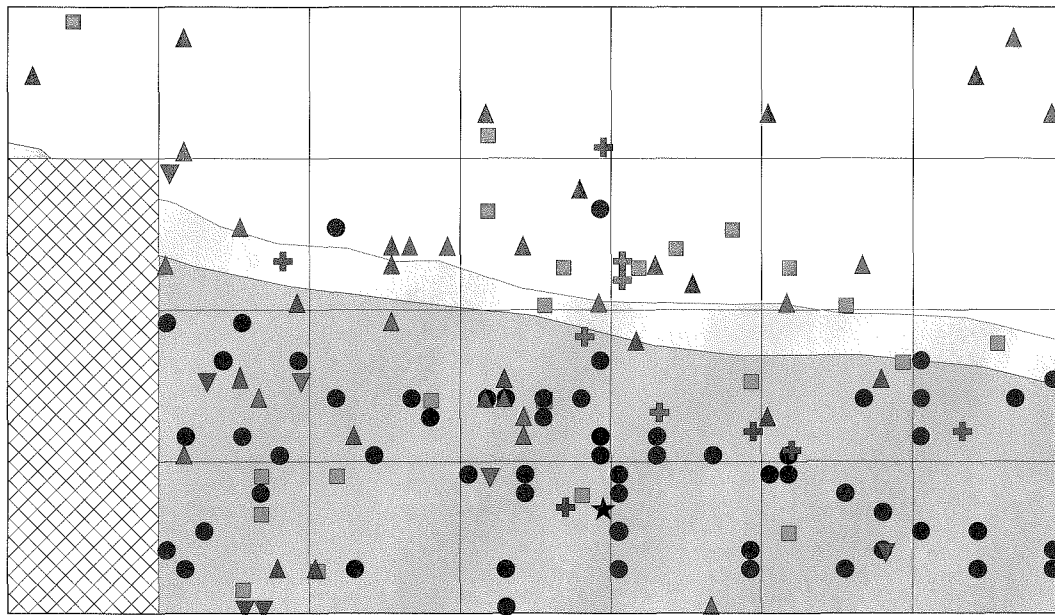
Voor de hoofdingdeling van het materiaal is gekozen voor de gebruikte grondstof, met name de botsoort, omdat duidelijk is dat die aan de basis staat van goed te onderscheiden productielijnen van verschillende sets werktuigen.

Wij moeten ons realiseren dat het gebruikte, het bewerkte en het doelbewust vormgegeven materiaal weliswaar overlappende, maar toch verschillende deelverzamelingen uit het totale botmateriaal zijn. Maarleveld maakte dat reeds duidelijk en aanschouwelijk bij zijn studie van de benen artefacten van Hekelingen.¹ De formele werktuigen zijn de kleinste en best herkenbare collectie. Afvalstukken en halffabrikaten zijn wel bewerkt, maar niet gebruikt. Willekeurige splinters kunnen zonder modificatie gebruikt zijn. Veel belangrijker is het te beseffen dat bewerking en gebruik geen macroscopische sporen hoeven te hebben achtergelaten en ook dat eventuele sporen niet kunnen zijn herkend. Microscopisch onderzoek wijst uit dat, net als bij vuursteen, ogenschijnlijk ongebruikt materiaal wel degelijk ook voor werkzaamheden is benut. De 'informele' component is archeologisch dus minder zichtbaar dan de 'formele'. Ten slotte behoeft het natuurlijk weinig betoog, dat het archeologisch bewaarde spectrum door differentiële depositieprocessen niet correspondeert met dat in de voormalige gemeenschap.

Omdat is gebleken dat men altijd zeer kritisch is geweest bij het gebruik van specifieke botsoorten en de eigenschappen daarvan kennelijk goed kende, is deze benadering een goed uitgangspunt voor de beschrijving van productie en gebruik van been, gewei en tand als grondstof.

- 1) Een *geheel* bot kan worden uitgekozen vanwege de geschiktheid van de vorm voor bepaalde werkzaamheden zonder dat het (ingrijpend) moet worden bewerkt. Voorbeelden zijn het gebruik van een schouderblad als schop, de ulnadolk en de edelhertgeweihak.
- 2) Een belangrijk *deel* van een bot kan vanwege de vorm voor een werktuig gebruikt zijn. Voorbeelden zijn: de T-bijl van edelhertgewei, het ribmes en de mesolithische *Spitzhacke* van de radius van het oerrund.
- 3) Een bot kan (vrijwel) uitsluitend zijn uitgekozen als grondstof. Voorbeelden zijn de fabricage van beitels en priemen uit metapodia van grote zoogdieren en de Ertebølle-armbanden uit schouderbladen.
- 4) Ten vierde kan een botfragment vanwege de min of meer toevallige vorm geschikt bevonden worden voor gebruik. Fransen spreken dan van een *pièce de fortune*, Duitsers van een *Gelegenheitswerkzeug*. Voorbeelden zijn het gebruik van een afgesneden geweibasis als hamer en van een puntige botsplinter als priem.

¹ Maarleveld 1985.



Afb. 11.1 Artefacten van gewei, fase 1, verspreiding.

Een belangrijk onderscheid is dat tussen enerzijds de doelbewust vormgegeven of 'formele' werktuigen van 2 en 3, en anderzijds de meer opportunistische 'informele' werktuigen van de categorieën 1 en 4. De grenzen tussen deze categorieën zijn niet scherp. Er zijn overgangsgevallen te onderscheiden, met name tussen de categorieën 1 en 2 en tussen 2 en 3. Deze kenmerken zich door convergentie van artefactvormen en -functies uit de verschillende, onderscheiden productielijnen, zoals beitelklingen van zowel zwijnstand als van edelhertmetapodiumbot en priemen van geweitak, metapodiumbot en vogelbot. Toch verschillen ze in vormgeving en functionaliteit en daarom waarschijnlijk ook in gebruik.

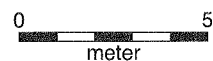
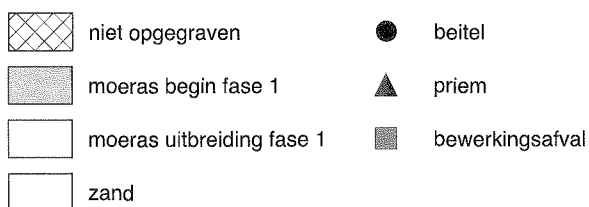
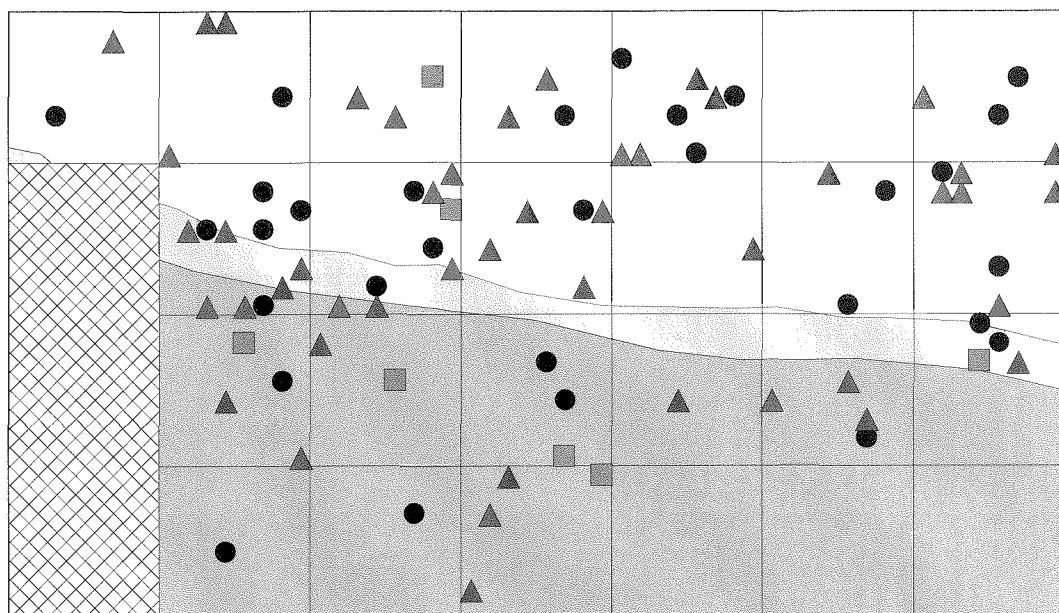
Er is een aantal 'productielijnen' te onderscheiden op basis van de gekozen grondstof (botoort) en de eindproducten. De eerste twee zijn de belangrijkste.

Formele werktuigen:

- edelhertgewei voor bijlen, vattingen en priemen
- metapodia van grote zoogdieren (edelhert, oerrund) voor kokerbijlen, beitels en priemen
- andere lange pijpbeenderen van grote zoogdieren voor gutsvormige beitels
- zwijnstand voor beitel-*insets* en lamellen
- bevertand voor beitel-*insets*
- lange pijpbeenderen van grote vogels (zecaarend, zwanen, kraanvogel) voor priemen.

Informele werktuigen:

- gebruik van schouderblad, tongbeen en rib van grote zoogdieren
- gebruik van gewei van eland en ree
- gebruik van afgesneden einden van gewei en metapodium als hamer.

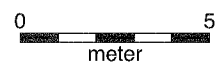
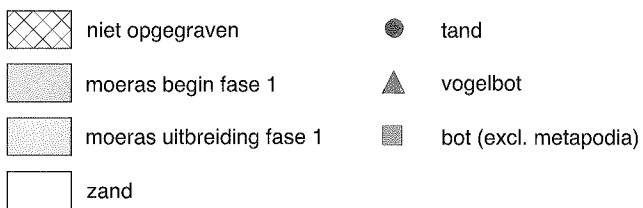
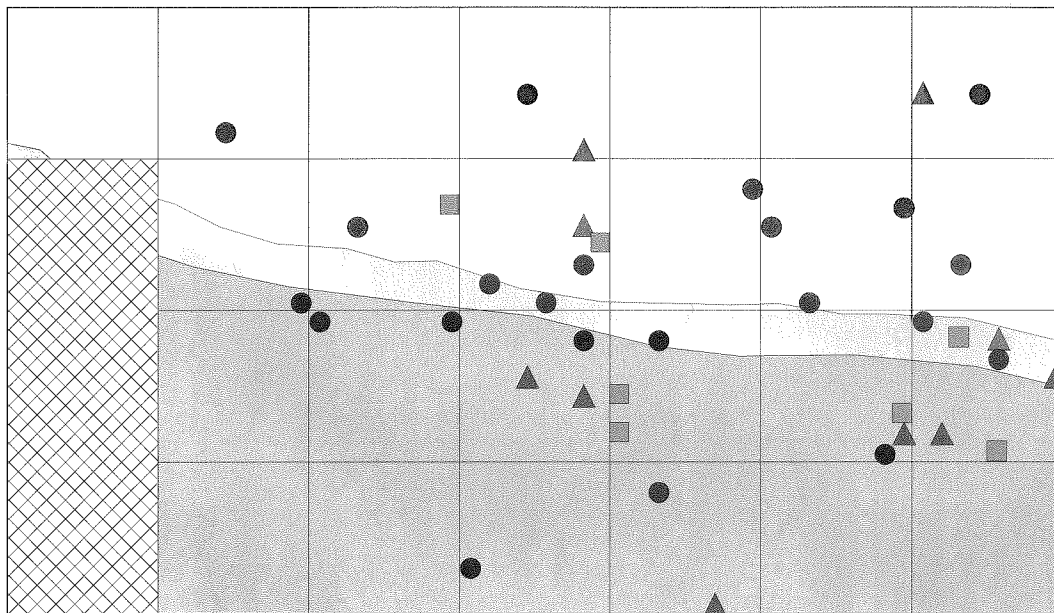


Afb. 11.2 Artefacten uit meta-podia, fase 1, verspreiding.

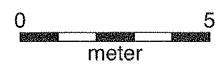
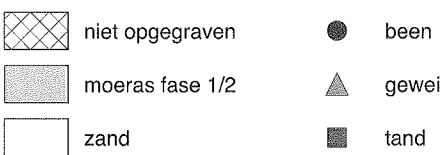
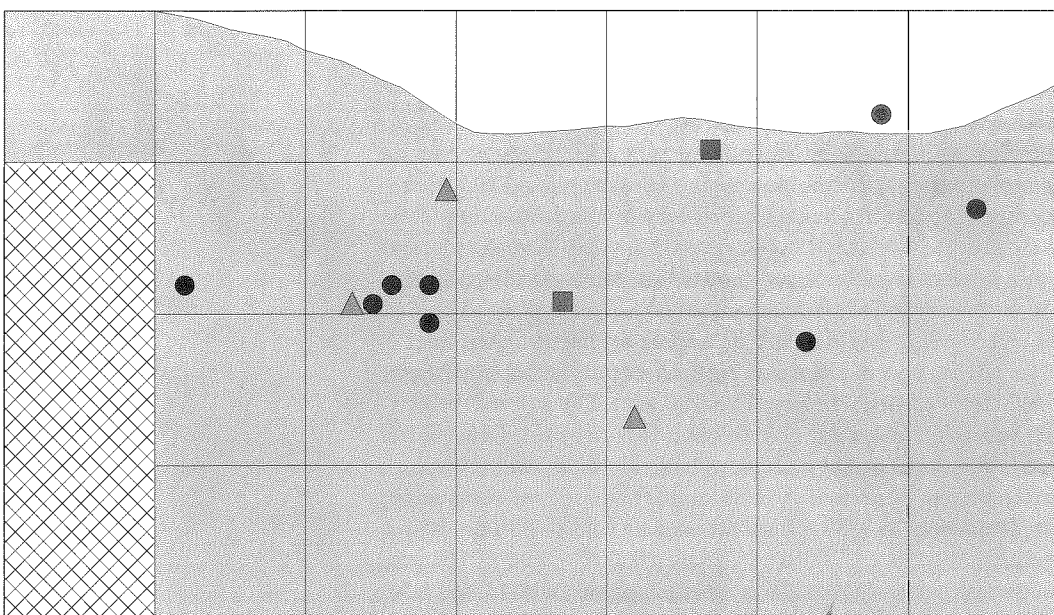
11.1.3 Depositie en conservering

De werktuigen uit been, gewei en tand zijn over het algemeen goed tot uitstekend bewaard gebleven, maar een klein deel is min of meer (soms ernstig) verweerd en ook trekken er, zelfs bij langzaam en gecontroleerd drogen, barsten in sommige stukken. Met name het tand en daarmee ook de werktuigen daarvan, zijn hiervoor gevoelig. De indruk bestaat dat het minder goed bewaarde materiaal afkomstig is van de donkhelling en uit het colluvium.

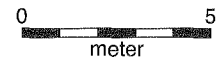
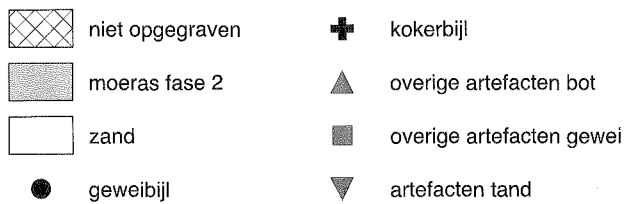
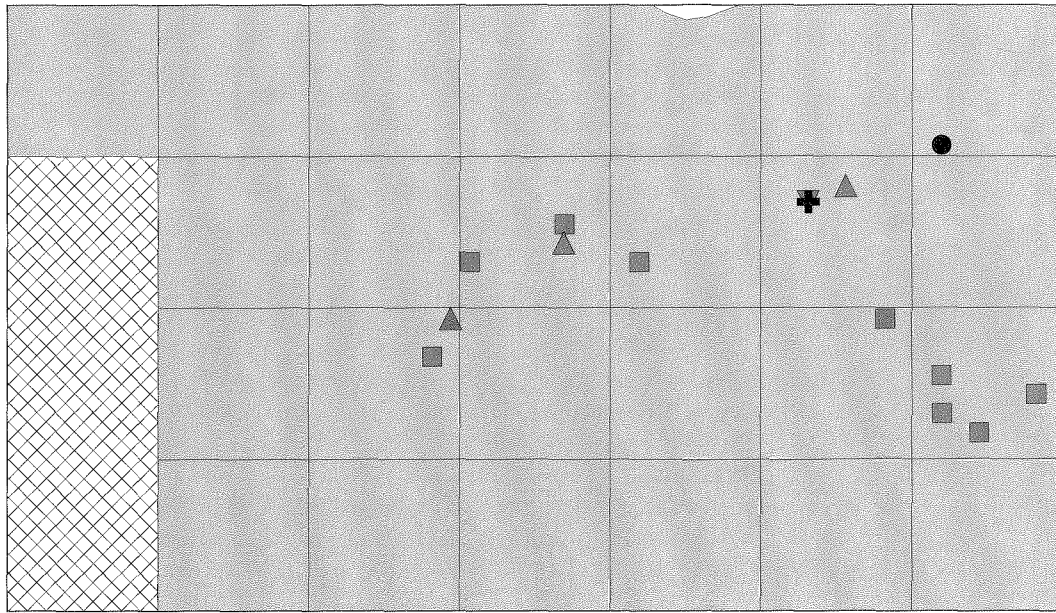
De moeraszone – het natte sedimentatiegebied naast het nederzettingsterrein – werd reeds in het veld geïnterpreteerd als een *toss zone*, dat wil zeggen een gebied waarin afval doelbewust is weggeworpen. Dit wordt fraai geïllustreerd en bevestigd door de verbreiding van de onderscheiden artefactcategorieën van gewei in fase 1. Praktisch alle formele, min of meer complete bijlen en vattingen van gewei stammen uit deze moeraszone (afb. 11.1). De priempjes en de (schaarse) informele werktuigen hebben een iets minder uitgesproken patroon, maar bewerkingsafval en werktuigfragmenten vinden we ook aan de donkrand, in het colluvium (afb. 11.1, 11.2). Alleen het bovendeel van de donkhelling is leeg en dat wijten we aan de conservering. Omdat er bij de genoemde verschillen geen sprake kan zijn van differentiële conservering – het gaat immers uitsluitend om edelhertgewei – moeten wij dit patroon interpreteren als primair en als de weerslag van verschillen in depositie: als onherstelbaar beschadigd beschouwde werktuigen werden ‘in de plomp’ gegooid. Het enige tegenargument zou kunnen zijn dat complete werktuigen op de donkhelling tot fragmenten uit elkaar zouden zijn gevallen. De aard van de fragmenten weerlegt dit: het gaat immers om top- en snededelen zoals die ook uit de moeraszone stammen, en niet om willekeurige fragmenten.



Afb. 11.3 Artefacten van andere botten, vogelbot en tand, fase 1, verspreiding.



Afb. 11.4 Artefacten van been, gewei en tand, fase 1/2, verspreiding.



Afb. 11.5 Artefacten van been, gewei en tand, fase 2, verspreiding.

Het is verrassend te zien dat ditzelfde patroon niet van toepassing is op de categorie van de metapodiumwerktuigen, die in alle onderscheiden hoofdgroepen een vrij egale verbreiding laten zien en in elk geval in de moeraszone ten opzichte van de geweiartefacten sterk ondervertegenwoordigd zijn (afb. 11.2). Ten dele kan dit samenhangen met verschillen in verzamelwijze (graven met de schop en troffel tegenover zeven), in combinatie met formaatverschillen, met name van de fragmenten. De frequentere aanwezigheid op de donkhelling kan een gevolg zijn van de grotere weerstand tegen vertering van het harde metapodiumbot. Ook voor de overige hoofdgroepen (ander bot, tand, vogelbot) geldt een niet-geclusterde verspreiding (afb. 11.3).

Vergelijking met de verspreidingsbeelden van de andere artefactgroepen leert ons dat het 'colluviumeffect', vooral zichtbaar bij de visresten en het vuursteen, aan deze grotere artefacten van been en gewei voorbij gaat. Deze opmerkelijke verschillen doen ons veronderstellen dat ook de band van klein vondstmateriaal (houstkool, vuursteen, visresten) in het colluvium langs de donkrand grotendeels met depositie ter plaatse samenhangt en in mindere mate met verspoeling. Ook van de artefacten van been en gewei hadden we daar anders een duidelijke concentratie verwacht.

De verspreidingsbeelden voor fase 1/2 en 2 zijn weinigzeggend (afb. 11.4, 11.5). Zij bevestigen dat de afvalzone zich 10 m vanaf de donk in het omringende veen uitstrekte en dat er geen sprake is van selectieve depositie, maar van een algemene vondststrooiing.

Tabel 11.2 Typologie artefacten gewei.

code	omschrijving	fase 0	fase 1	fase 1/2	fase 2	totaal
100	gewei totaal	3	140	3	10	156
110	bijzondere objecten					
111	handgreepje	-	1	-	-	1
120	bijlen met steelgat					
121	basisbijl	-	1	-	-	1
122	stangbijl	-	-	-	1	1
130	bijlen zonder steelgat					
131	Y-bijl	-	5	-	-	5
132	T-bijl	-	15	-	-	15
133	I-bijl	-	12	-	-	12
134	J-bijl (J1 lang)	-	13	-	-	13
135	J-bijl (J2 kort)	-	6	-	-	6
136	B-bijl	-	1	-	-	1
137	X-bijl	-	1	-	-	1
140	vattingen met steelgat	-	3	-	-	3
150	vattingen zonder steelgat	-	6	-	-	6
160	afgeschuinde takpuntjes	1	10	-	-	11
170	fragmenten					
171	afgebroken (bijl)top	-	7	-	2	9
172	afgebroken (bijl)snede	1	16	-	1	18
173	afgebroken takpunt	-	2	-	-	2
174	varia bewerkingssporen	-	16	-	-	16
180	afvalstukken met inkerving(en)					
181	stangbasis, schedelvast	-	3	-	-	3
182	stangbasis, afgeworpen	-	7	-	1	8
183	stangbasis met takken, afgeworpen	-	1	-	-	1
184	stang of kroon met inkerving(en)	-	1	1	3	5
185	tak met inkerving(en)	-	2	-	1	3
186	stangsplitsing met inkervingen	-	1	-	-	1
187	fragmenten met snijsporen	1	10	2	-	13
188	stangbasis met takken, schedelvast	-	-	-	1	1

11.2 Gewei (tabel 11.1-11.2)

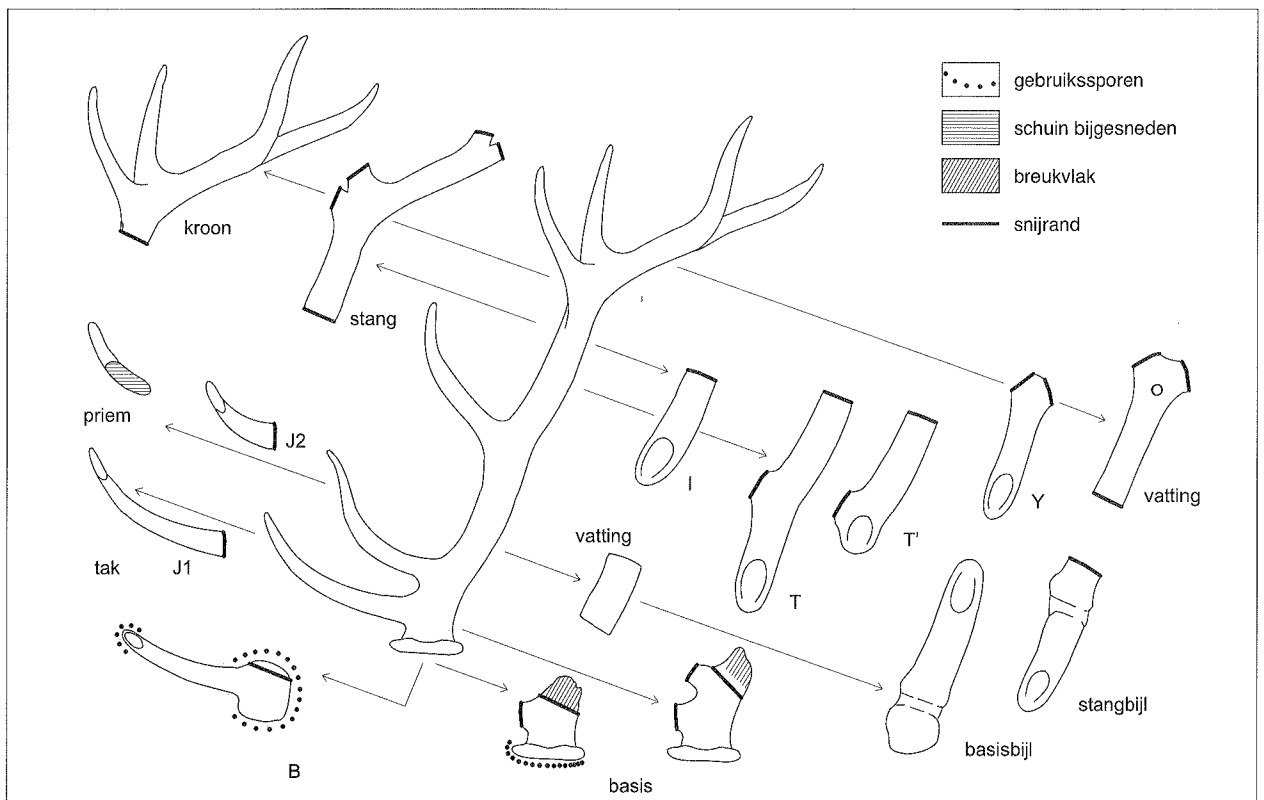
11.2.1 Algemeen

Materiaal

Ongeveer de helft van de artefacten uit zoölogisch materiaal wordt gevormd door gewei. Het betreft 166 artefacten, waarvan 76 formeel vormgegeven werktuigen, 45 afgebroken werktuigfragmenten, 35 afvalstukken van geweibewerking (tezamen 156 exemplaren, tabel 11.2), en tien informele werktuigen (tabel 11.7).

Grondstof

Het voor werktuigfabricage gebruikte gewei is voor het overgrote deel afkomstig van het edelhert. Met slechts twee uitzonderingen – informele werktuigen van gewei van ree en eland (zie 11.7) – zijn alle eenduidige determinaties edelhert. Bij de twijfelgevallen (edelhert/eland) gaat het steeds om kleine fragmenten, die dus, met een kleine onzekerheidsmarge, alle van edelhertgewei afkomstig zullen zijn.



Met hun gemiddelde tot zeer forse afmetingen – diameters tussen 31 x 33 en 40 x 50 mm – waren de gebruikte geweistangen zeer geschikt voor de fabricage van stevige bijlen. Deze geweimaten wijzen op gunstige voedingscondities voor de herten, vergelijkbaar met die voor de recente populaties in Flevoland.

Ook de vorm van enkele afgesneden kroon- en bovenstangdelen getuigen van kapitale geweien, veertienenders en groter.²

Van de 23 bewerkte basisdelen (inclusief de basisbijl) van edelhertgewei, met rozenkrans, betreft het in achttien gevallen afgeworpen stangen en slechts in vijf gevallen een schedelvast gewei. Voor artefactproductie is dus overwegend gebruikgemaakt van verzameld gewei. Bij een veronderstelde bewoning ruwweg van september tot maart is dit een opmerkelijk spectrum. In deze periode zou juist veel schedelvast gewei – van geschoten dieren – verwacht worden. Een en ander kan betekenen dat er in het najaar en het begin van de winter weinig of geen edelherten in de regio verbleven, dat men die niet joeg, of dat de afgeworpen stangen een bewuste keuze zijn geweest. Ook zou verblijf in de periode oktober-januari ter discussie kunnen worden gesteld.

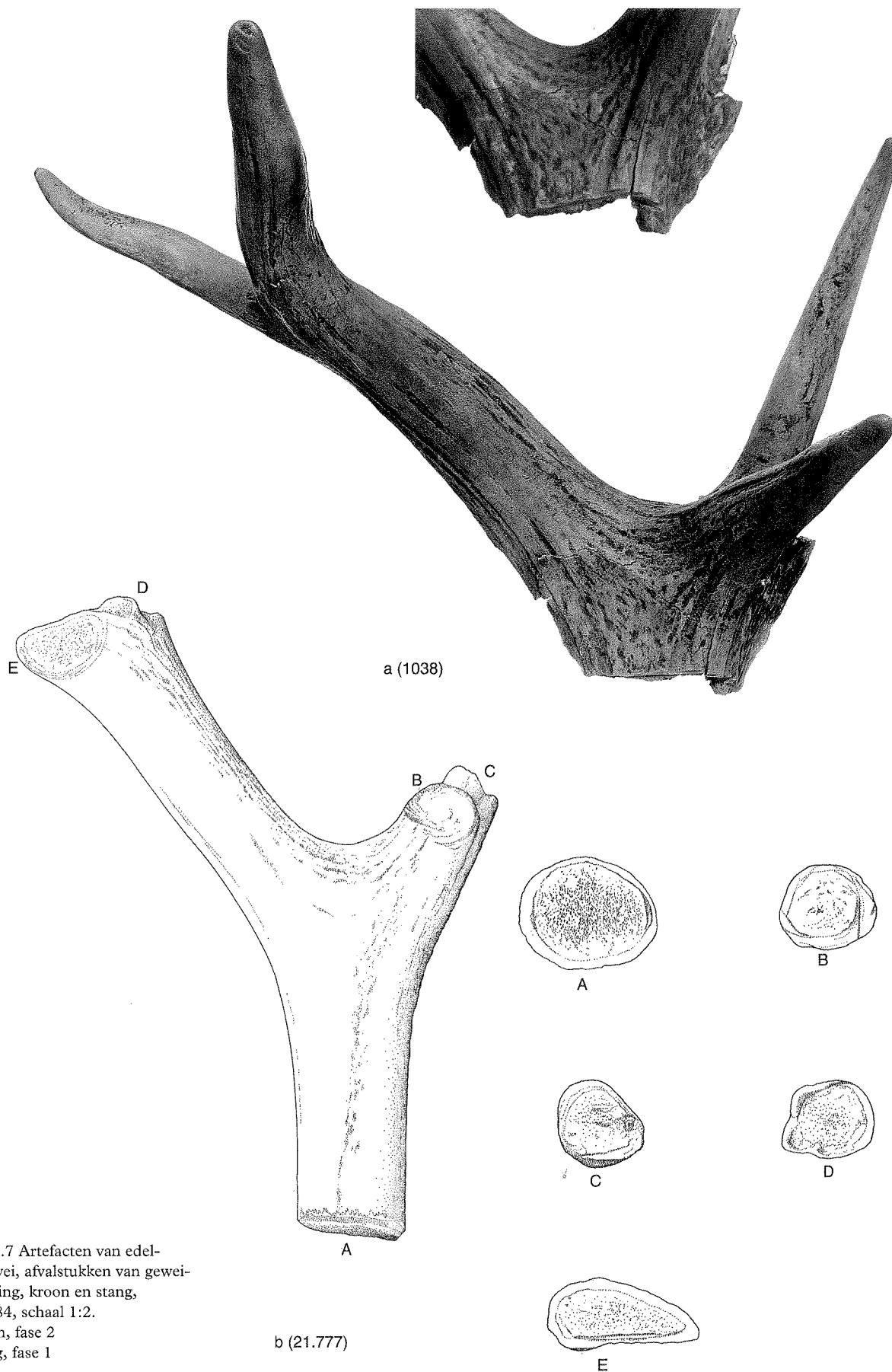
Productie (afb. 11.6)

De afvalstukken (afb. 11.7-11.8) zijn zeer illustratief voor de productielijn van geweibijlen. We beschikken over twintig bases, twee afgesneden kronen, een enkele stangrest, waarvan takken en kroon zijn verwijderd, en slechts twee afgesneden takken.

Als vaste regel werd de basis van het gewei verwijderd door de stang over de halve omtrek in te snijden en deze vervolgens door te breken. De insnijding vond plaats tussen oog- en ijstak, of direct boven deze laatste. De scheve breuk lijkt doelbewust te zijn aangebracht, als voorbereiding van een bijlsnede op de afgebroken stang. De kroon werd door een volledige circumcisie door de cortex tot in het spongiosa verwijderd, takken op dezelfde wijze, maar even vaak werden zij ruw afgebroken. Een relatief dunne stang met ruw afgebroken takken, zonder dat er sprake is van insnijdingen, kan worden geïnterpreteerd als een afvalstuk van de winning van

Afb. 11.6 Artefacten van edelhertgewei, productieschema.

² Vergelijk Vera 1988, 125: 'in de kleimoerassen van Europa komen de grootste edelherten voor.' Ook de geweien van Bronneger (Kroezenga et al. 1991) zijn van dergelijke afmetingen.

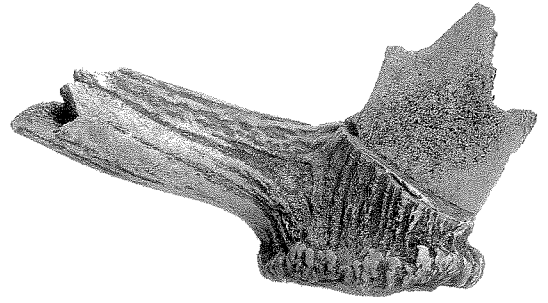


Afb. 11.7 Artefacten van edelhertgewei, afvalstukken van gewei-bewerking, kroon en stang, code 184, schaal 1:2.

a. kroon, fase 2
 b. stang, fase 1



a (1505)



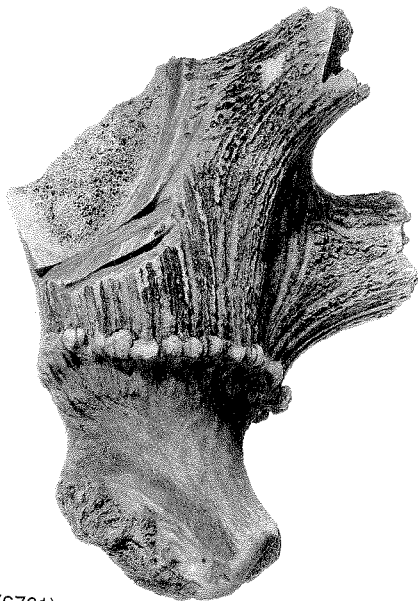
b (1969)



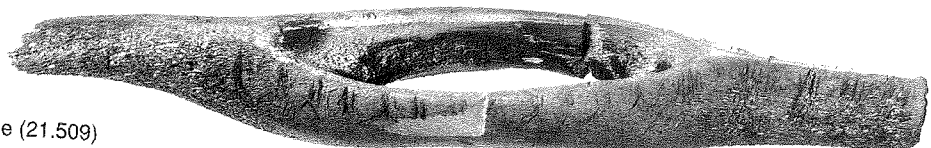
c (6701)



d (5198)



e (21.509)



Pagina 294: Afb. 11.8 Artefacten van edelhertgewei a-d. Afvalstukken van geweibewerking, afgesneden stangbases, schedelvast en afgeworpen, ten dele secundair gebruikt als hamer, codes 181, 182, 188, 812, fasen 1 en 2, schaal 1:2, c. Handgreep, fase 1, schaal 1:1.

takken, waarbij de stang mogelijk vanwege zijn afmetingen niet is gebruikt. Daartegenover staat een stang waarvan vijf elementen door volledige insnijding zijn verwijderd. Van één afgesneden kroon lijkt het breukvlak te zijn uitgehold, dat wil zeggen dat het sponsiosa over een diepte van 4 cm is verwijderd. Het is niet duidelijk of dit oorspronkelijk is of misschien bij het schoonmaken en conserveren is gebeurd. Het stuk vertoont verder geen fabricage- of gebruikssporen en het is niet mogelijk er een functie aan toe te wijzen. Het is daarom niet opgenomen als 'werktuig'. Overigens is er te 's-Hertogenbosch-Maaspoort sprake van een vergelijkbare kroon met uitgehold breukvlak.³

Een paar stukken met alleen de aanzet tot een insnijding, die niet is doorgezet, verraden wijzigingen van het werkplan tijdens de uitvoering.

Niet alle potentieel bij de productie van de onderscheiden typen vrijkomende afvalstukken zijn teruggevonden. Zo komen bijvoorbeeld de kroondelen die afvallen bij het maken van Y-bijlen (11.3.2) niet voor. Kwantitatief zijn er bijzonder weinig takken en stangen ten opzichte van bases. Ter verklaring van deze discrepanties hoeven we niet direct aan productie elders denken. Stangen zijn in werktuigen verwerkt. Voor andere onderdelen, met name de takken, valt te denken aan gebruik en achterlaten (*discard*) in het veld.

Technieken

Het spectrum aan toegepaste technieken is bescheiden en geheel uitvoerbaar met eenvoudige, al of niet geretoucheerde vuursteenafslagen. Het gaat om:

- ruwe breuk
- incisie en circumcisie door de cortex
- het uitsteken van een steelgat
- het oppervlakkig schrapen, met name van de snedevlakken, maar ook van een vattig
- optioneel het gladschuren van het geweioppervlak.

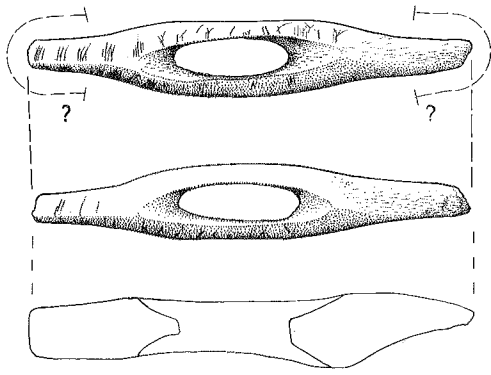
11.2.2 Artefacttypen

Edelhertgewei was een belangrijke grondstof voor de fabricage van zware hakwerktuigen. Er is een heel assortiment aan bijlen en vattingen aangetroffen, zowel uit de stang als van takken vervaardigd. Daarnaast werden intrigerende, priemvormige werktuigjes vervaardigd uit de punten van geweitakken. Er zijn onder de geweitakken geen retouchoirs of drukstokken voor vuursteenbewerking herkend, zoals die wel van Ertebølle-sites worden gemeld. Een bijzondere vondst is een artefact dat als handgreep voor een snij- of krabwerktuig wordt geïnterpreteerd.

Handgreepje (afb. 11.8-11.9)

Een zorgvuldig vormgegeven artefact met een smalle, ovale opening (vnr. 21.509) is volstrekt uniek, niet alleen in dit vondstcomplex, maar in het gehele Europese Mesolithicum, voor zover wij dat overzien. Op grond van het voorkomen en het ontbreken van slijtagesporen en op basis van enige gelijkenis met houten handgrepen voor vuurstenen werktuigen uit de neolithische alpiene meeroevernederzettingen interpreteren wij het artefact als een handgreep. Het artefact is compleet, maar het is mogelijk dat er van één uiteinde een klein stukje is afgebroken. Het meet 11,8 x 2,0 cm en is, gezien zijn afmetingen, waarschijnlijk gemaakt uit een geweitak met een doorsnede van ca. 2,0 x 2,5 cm. Het is zeer zorgvuldig vormgegeven. In het midden is een ovale opening aangebracht met inwendige afmetingen van 10 x 30 mm, die aan beide zijden in de lengterichting schuin is uitgesneden. Beide uiteinden zijn verdund, maar het ene beduidend meer dan het andere. Van de zijkant gezien is het artefact asymmetrisch: de uitstekende 'handvatten' bevinden zich aan de bovenkant. Beide zijden zijn van boven tot onder met ingekraste bundeltjes lijnen versierd. Deze zijn vooral goed te zien aan de bovenkant, die betrekkelijk weinig slijtage vertoont. Aan de meer uitstekende

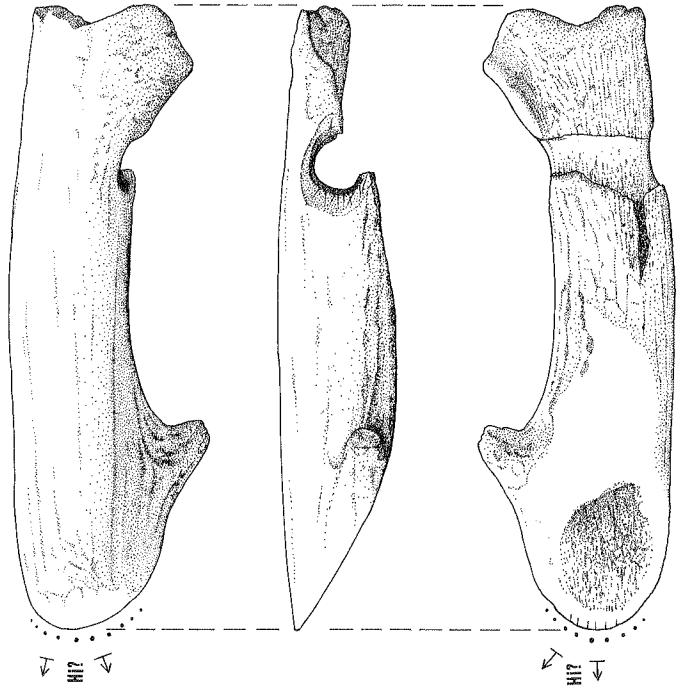
³ De Lange 1998, 11, Verhagen 1991, 114.



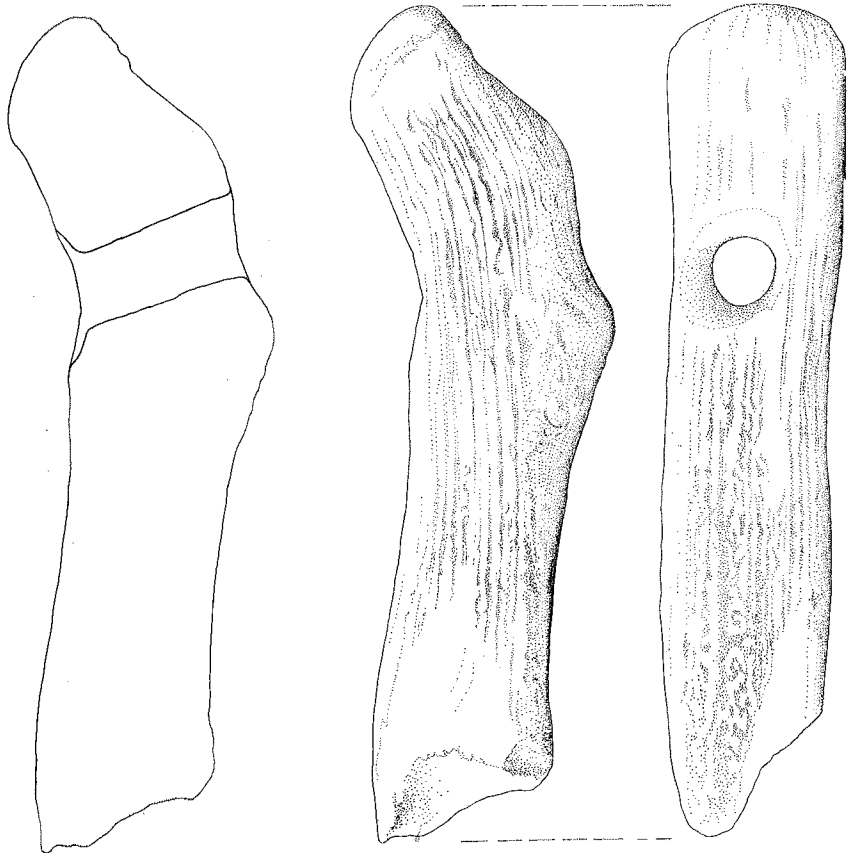
a (21.509)



c (20.260)



b (24.232)

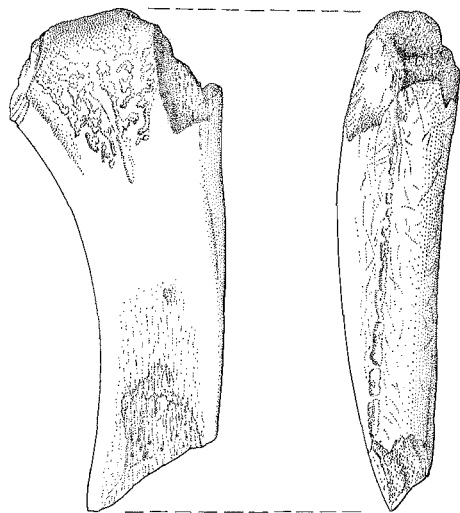


Afb. 11.9 a Artefacten van edelhertgewei, handgreep, code 111, fase 1, schaal 1:2. b-c Artefacten van edelhertgewei, schaal 1:2.

b. stangbijl, fase 2.

c. basisbijl, fase 1.

De codes in deze en volgende figuren zijn verklaard in hoofdstuk 6.



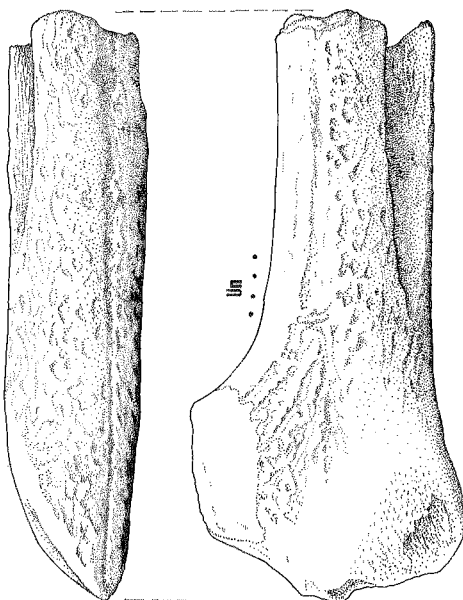
a (21.518)



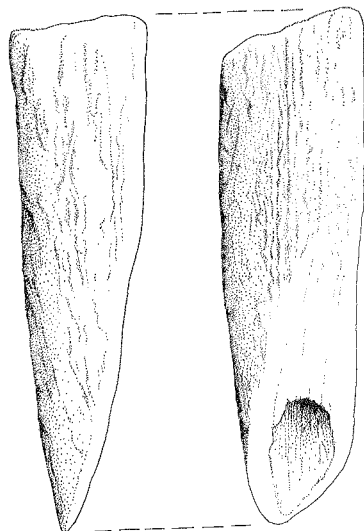
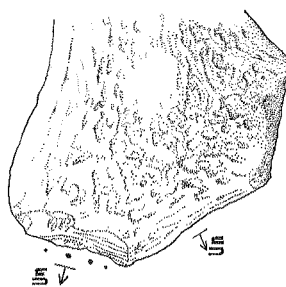
b (8245)



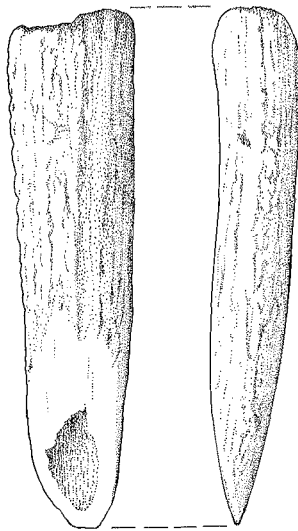
c (6935)



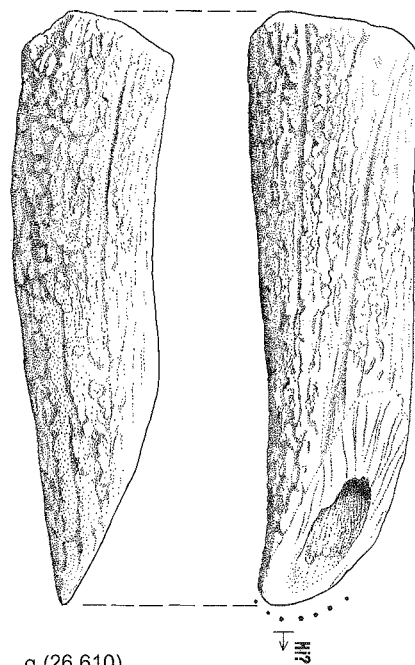
d (12.007)



e (24.080)



f (16.101)

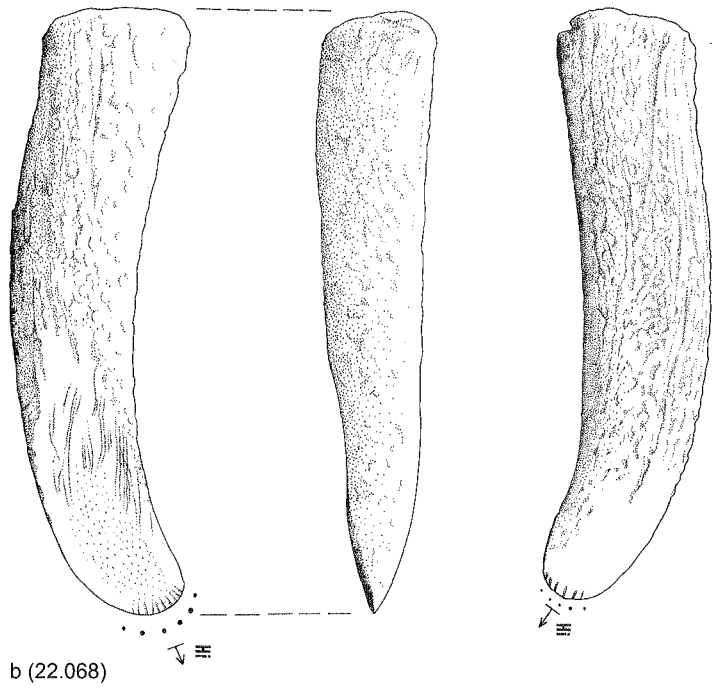


g (26.610)

Afb. 11.10 Artefacten van edelhertgewei, Y-, T- en I-bijlen, codes 131-133, fase 1, schaal 1:2.



a (27.370)



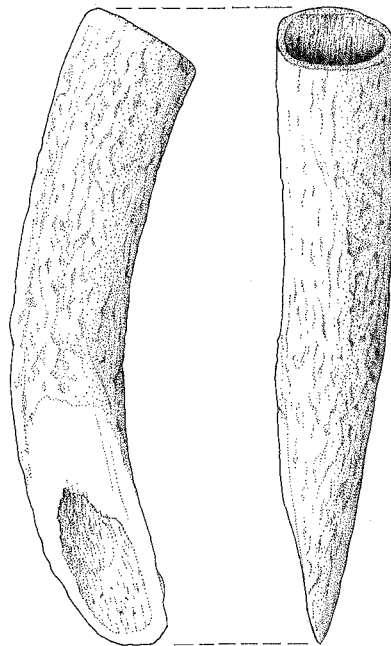
b (22.068)



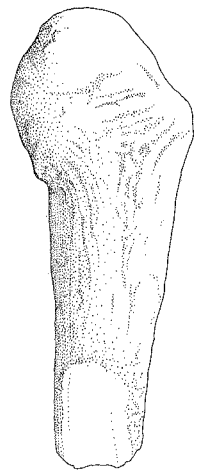
c (20.266)



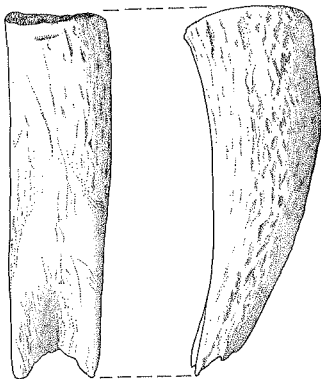
d (26.291)



e (26.789)



f (23.105)



g (8898/2)

Afb. 11.11 Artefacten van edelhertgewei, J1-, J2- en B-bijlen, codes 134-136, fase 1, schaal 1:2.

onderzijde is het artefact duidelijk gesleten en wel zodanig dat de ingekraste versiering bijna is uitgewist. Macroscopisch is er aan de binnenzijde van de opening geen slijtage zichtbaar. Wel werden bij het microscopisch gebruikssporenonderzoek sporen van een zwarte substantie waargenomen, die nadere chemische analyse behoeft. Het totaal van de waarnemingen maakt het onwaarschijnlijk dat de holte van het voorwerp is gebruikt in connectie met touw of riemen, zoals eerst werd verondersteld. Alles wijst in de richting van een handgreep, waarin (met pek?) een werktuig van vuursteen, been of tand was gemonteerd. Het gebruikssporenonderzoek wijst uit dat men er transversaal mee heeft gewerkt, als met een schrabber.

De versiering lijkt langs alle randen te bestaan uit een groot aantal (vijftien à twintig) bundeltjes van telkens enkele korte, fijne krasjes. Met name aan de onderzijde zijn deze nog maar net zichtbaar, maar ook de zijkanten blijken te zijn gesleten. De versieringspatronen lopen feitelijk over beide zijkanten door en vormen daar een soort zigzagmotief.

Ter vergelijking zijn handgrepen van hout en populierenbast te noemen uit enkele Zwitserse meeroevernederzettingen van de Egozwiler (Egolzwiler) en de Pfyner cultuur, 1500-2000 jaar later: Wangen, Bodman, Thayngen.⁴ Deze zijn over het algemeen niet geheel doorboord, maar alleen uitgehold. Sommige daarvan bezitten soortgelijke uitstekende 'handvatten' als het stuk van Polderweg.

Bijlen met steelgat (afb. 11.9)

Schachting in de vorm van een steelgat in de bijl komt opvallend weinig voor. Er zijn slechts twee doorboorde bijlen, één in onze perceptie 'traditionele' basisgeweibijl en één stangbijl, de laatste uit fase 2. De dominante *tool kit* van fase 1 omvat dus slechts één bijl met steelgat!

De basisbijl is vervaardigd op een uitgesproken zware, afgeworpen stang met een diameter van 43-46 mm. De rozenkrans is doelbewust of door het gebruik geheel verwijderd, het steelgat is tussen oog- en ijstak aangebracht, de randen zijn aan beide zijden schuin uitgestoken en het gat zelf is uitgeruimd tot een diameter van 19 mm. De snede is geheel versplinterd. De bewaarde lengte is 22,7 cm, in reconstructie 26 cm.

De stangbijl is op een niet erg zware stang vervaardigd, met een diameter van 34 mm. Het steelgat is eveneens aan beide zijden schuin uitgestoken en uitgeruimd tot een diameter van niet meer dan 15 mm. Desondanks is de bijl ter plekke van het steelgat gebroken en kennelijk om die reden weggeworpen. Dat verklaart ook waarom de snede van deze bijl nog volledig intact is. De huidige lengte is 16,5 cm, de gereconstrueerde oorspronkelijke lengte (na aanvulling van de beschadigingen) zal hooguit enkele centimeters groter zijn geweest.

Bijlen zonder steelgat (afb. 11.10-11.11)

Gezien de samenstelling van alle bekende mesolithische vondstcomplexen in Noord-Europa is het opmerkelijk dat de basis van het gewei, met slechts één uitzondering, niet is gebruikt voor de productie van basisgeweibijlen, maar als afvalstuk is weggegooid of informeel gebruikt als slagwerktuig. Alle andere bijlen of bijlklingen zijn hetzij van de stang, hetzij van een tak gemaakt en dan steeds – voor zover waarneembaar – van een afgesneden (niet afgebroken) geweideel. Alle delen van het gewei tussen rozenkrans en kroon zijn hiervoor gebruikt. Ten tweede is het volledig domineren van niet-doorboorde bijlvormen op zijn minst opmerkelijk te noemen. Het betekent een ander type schachting of een ongeschacht gebruik als werktuig. Het gaat om 53 stukken, tegenover slechts twee met schachtgat.

De indeling van de bijl(kling)en is in eerste instantie gebaseerd op de plaats binnen het gewei en de daarmee samenhangende vorm. Er is een natuurlijke classificatie opgesteld, gebaseerd op de differentiatie van het materiaal. Belangrijkste reden daarvoor is wel dat er geen adequate typologie voorhanden is. In navolging van de T-bijl zijn de verschillende typen aangeduid met de meest erop gelijkende

⁴ Schlichtherle & Wahlster 1986; Wyss 1969, Abb. 11 & 13.

hoofdletter. Bij eenvoudige rechte en kromme vormen is geen onderscheid gemaakt tussen tak en stang, omdat dikke takken en dunne stangen in vorm en maat overlappen. Zo zijn onderscheiden:

Y-bijlen (afb 11.10)

Deze zijn vervaardigd van het bovenste gedeelte van een stang, vlak onder de kroon, door twee takken scheef af te snijden. De snedes zijn aangebracht in het vlak van de afgesneden takken of onder een hoek. Zij bezitten lange schraap-facetten en -krassen, die wij in verbinding willen brengen met reparatie en bijwerken, eerder dan met de primaire fabricage. Alle snedes zijn zwaar tot zeer zwaar beschadigd. De grove versplintering wijst op de bewerking van een hard materiaal, zoals hout. Het bovendeel varieert van ruw tot glad. De diameters variëren van 24 x 27 tot 34 x 38 mm, de bewaarde lengtes van 12,0 tot 18,5 cm. (in reconstructie ca. 2 cm langer).

T-bijlen (afb. 11.10)

Dit type is vervaardigd uit het middendeel van een stang, waarbij de volgtak werd verwijderd. De T-bijlen zijn een groep grote en relatief zware bijlen. De diameters bedragen 30 x 31 tot 45 x 48 mm, bewaarde lengtes van 11,5 tot 24,0 cm, in reconstructie 4-5 cm langer. De snedes van de T-bijlen lijken, voor zover na te gaan, net als bij de latere, échte (doorboorde) volgtakbijlen, te zijn aangebracht op de scheve breuken, ontstaan bij verwijdering van de basis van het gewei. In elk geval is het bovineinde steeds door een volledige inkerving van de stang gevormd. De volgtak werd in het algemeen ook door inkerving verwijderd, maar een enkele maal aantoonbaar door breuk. Het oppervlak van het bovendeel varieert van ruw (het natuurlijke geweioppervlak) tot geheel glad, waarbij het niet duidelijk is of dit het resultaat is van doelbewust vormgeving of van slijtage door gebruik. Het overgrote deel der T-bijlen bezit een ernstig beschadigde tot volledig versplinterde snede. In een enkel geval verraadt slechts een klein facet dat er van een bijlsnede sprake is geweest. Bij twee T-bijlen is kennelijk na breuk direct naast de plaats van de volgtak secundair een nieuwe snede aangebracht. Kennelijk zijn de bijlen afgedankt bij een niet meer te repareren beschadiging tijdens gebruik op een hard materiaal. Daarbij wordt gedacht aan hout, zowel het kappen van bomen alsook de houtbewerking. Het is instructief dat de enige T-bijl met intacte snede een ernstig beschadigd bovineind bezit en kennelijk daarom is afgedankt.

Door de afwezigheid van een steelgat ter plaatse van de aanhechting van de volgtak vormen de T-bijlen van Polderweg een opmerkelijke bijlcategory. Het zijn in vele opzichten de niet-doorboorde tegenhangers van de bekende *Tüllen-geweiähäxte* of volgtakbijlen, die alom in het vijfde millennium in gebruik waren, van (Midden-) Ertebølle in het noorden tot Lengyel in het oosten en Rössen in Zuid-Duitsland. Te Polderweg zouden we, in het midden van het zesde millennium, met een voorloper te maken kunnen hebben.

I-bijlen (afb. 11.10)

Dit zijn rechte bijlklingen, waarschijnlijk alle vervaardigd uit een stangsegment zonder zijtakken. In het algemeen zijn de snedes versplinterd; slechts twee snedes zijn nog gaaf. Het oppervlak is in het algemeen ruw, een enkele maal enigszins gesleten. In één geval is het bovineinde taps bijgewerkt door rondom overlangs te schrapen. Het bovineinde is in het algemeen gevormd op een inkerving, viermaal met duidelijke slijtage door gebruik. De doorsnede varieert van 24 x 29 tot 38 x 42 mm, de bewaarde lengte van 8,5 tot 13,5 cm (in reconstructie 10,0-13,5 cm).

J1-bijlen (afb. 11.11)

Dit type is overwegend vervaardigd op afgesneden, lange, relatief dunne, gebogen takken. Relatief veel snedes zijn nog gaaf: vijf stuks, tegenover twee met lichte en

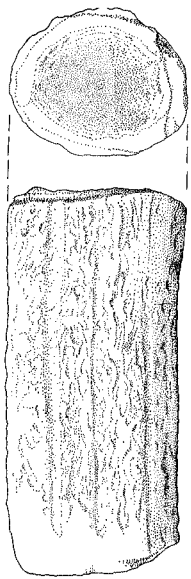
Pagina 301: Afb. 11.12 Artefacten van gewei; vattingen, werktuig-fragmenten en priempjes fase 1, schaal 1:2.

a-e vassing, code 150

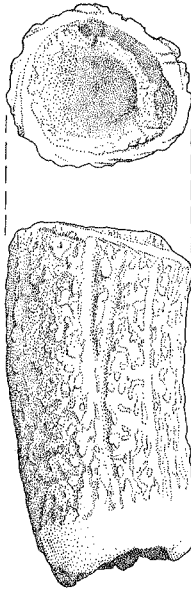
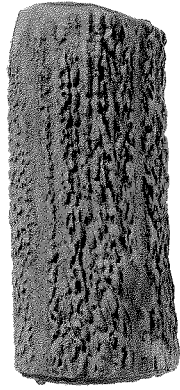
f bijltop, code 171

g bijlsnede, code 172

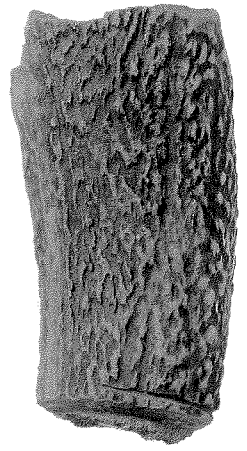
h-i priempjes, code 160



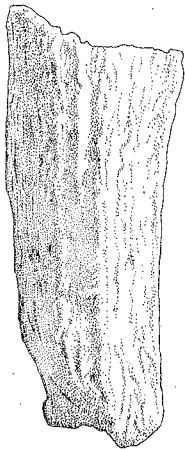
a (6705)



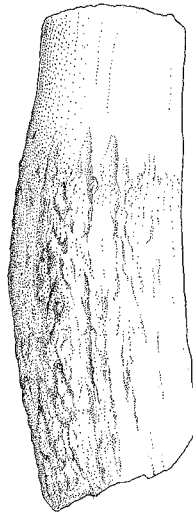
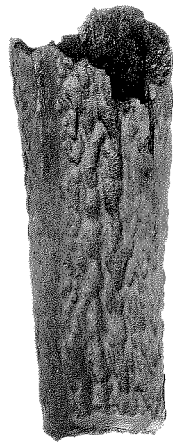
b (9333)



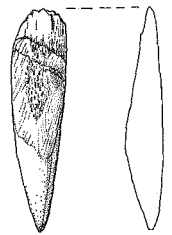
c (7460)



d (26.042)



e (23.056)



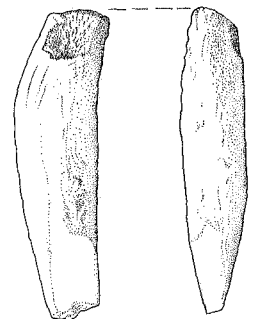
f (27.178)



g (25.238)



h (27.009)



i (23.099)

vijf met zware beschadiging. Vier bovineinden bezitten slijtagesporen in de vorm van afronding. Zij zijn nogal variabel van afmetingen, van 21 x 27 mm doorsnede en 11 cm lengte tot 36 x 42 cm doorsnede bij een lengte van 21 cm.

Pagina 303: Afb. 11.13 Artefacten van edelhertgewei, Y-vattingen met steelgat, code 140, fase 1, schaal 1:2.

J2-bijlen (afb. 11.11)

Deze bijlen zijn vervaardigd op afgesneden, korte, dikke en kromme geweidelen, waarschijnlijk overwegend takken. De snede is aangebracht op verschillende posities ten opzichte van de kromming: zowel aan de holle als aan de bolle zijde en aan de zijkant. Alle snedes zijn versplinterd. Het oppervlak is ruw tot iets gesleten. De doorsnede varieert van 24 x 35 tot 32 x 35 mm, de gereconstrueerde lengte van 11,5 tot 12,0 cm.

B-bijl (afb. 11.11)

Dit type is vervaardigd van de basis van een stang. De B-bijl vormt een uitzondering, in die zin dat de snede niet op de stang, maar op de oogtak is aangebracht. De snede is sterk versplinterd en het bovineinde, op de basis van het gewei, is zowel sterk afgerond alsook gladgesleten. Dit duidt erop dat het werktuig zowel als hamer, alsook langdurig in de hand is gebruikt.

X-bijl

De bijl is vervaardigd van een niet nader te bepalen stangdeel van onregelmatige vorm, nabij de aanhechting van een zijtak. Het werktuig bezit geen duidelijke snede als werkeinde, maar is gezien de slijtage en beschadiging in elk geval als slagwerktuig gebruikt.

Eenvoudige vattingen (afb. 11.12)

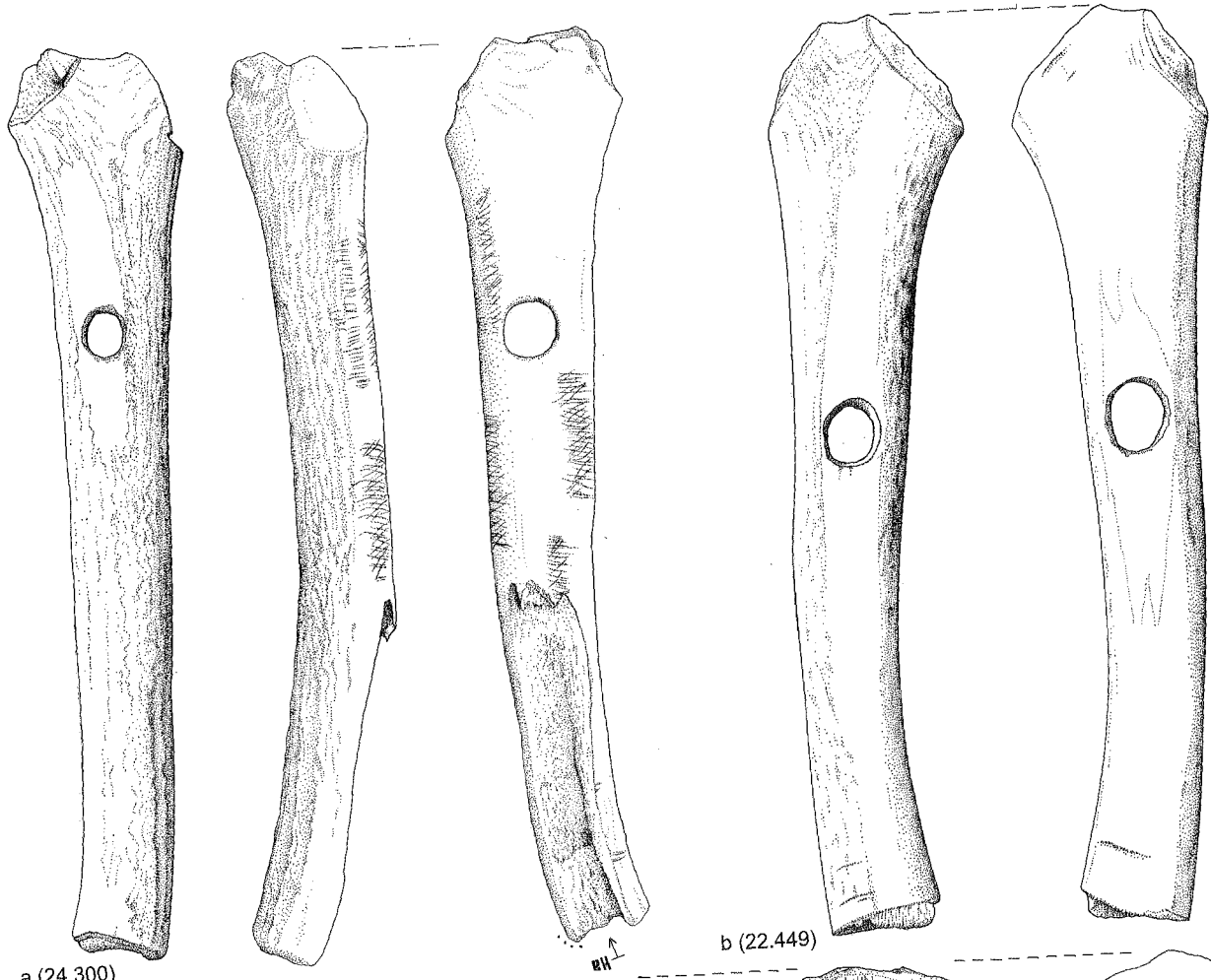
Vijf vattingen zijn vervaardigd uit een zware hoofdstang van edelhertgewei, met diameters van 43 x 46 tot 29 x 34 mm en – indien waarneembaar – door twee volledige inkervingen, maar de sporen daarvan zijn in de helft van de gevallen uitgewist door gebruiksslijtage. Zij zijn aan beide uiteinden uitgehold, aan het ene einde voor de snede, aan het ander voor de bevestiging van een steel. Daarbij kan zowel aan een elleboogvormige, gehoekte steel worden gedacht, als aan een korte, rechte steel. Het werkeinde tekent zich af door slijtage langs de rand van de vatting. Deze kan alzijdig (2x) zijn, éézijdig (2x) of niet aanwezig (1x). Deze slijtage is te verklaren door contact met het hout, tijdens het hakken of houtbewerken, hetgeen het idee ondersteunt dat deze vattingen zijn bedoeld voor een bijkling of beitel. Volledig vergelijkbare slijtage vinden we op de talrijke midden- en laatneolithische vattingen van de Cortaillod- en Horgen-cultuur in het Alpengebied.⁵ De holtes voor de steel en voor de snede hebben vergelijkbare doorsneden: circa 25 mm. De uitholling voor de steel is met 3,5-5,0 cm aanmerkelijk dieper dan die voor de snede, die opmerkelijk ondiep is. De lengte varieert weinig: 9,5-11,5 cm. Eén vatting (vnr. 8291) valt op door een volledig gepolijst oppervlak en sterk afgeronde randen aan beide uiteinden. Dit ziet eruit als een combinatie van doelbewuste afwerking en zeer sterke slijtage, mogelijk bij tweezijdig gebruik. Het formaat van de snedeholte maakt deze vattingen geschikt voor kling van zwijnstand.

Een zesde vatting (vnr. 26.221) wijkt af door een veel geringere doorsnede (22 mm), overeenkomstig kleinere steel- en snedegaten (8 en 11 mm) en het ontbreken van randslijtage. De vatting kan bestemd zijn geweest voor een ander type werktuig, zoals een priem.

Vattingen met steelgat (afb. 11.13-11.14)

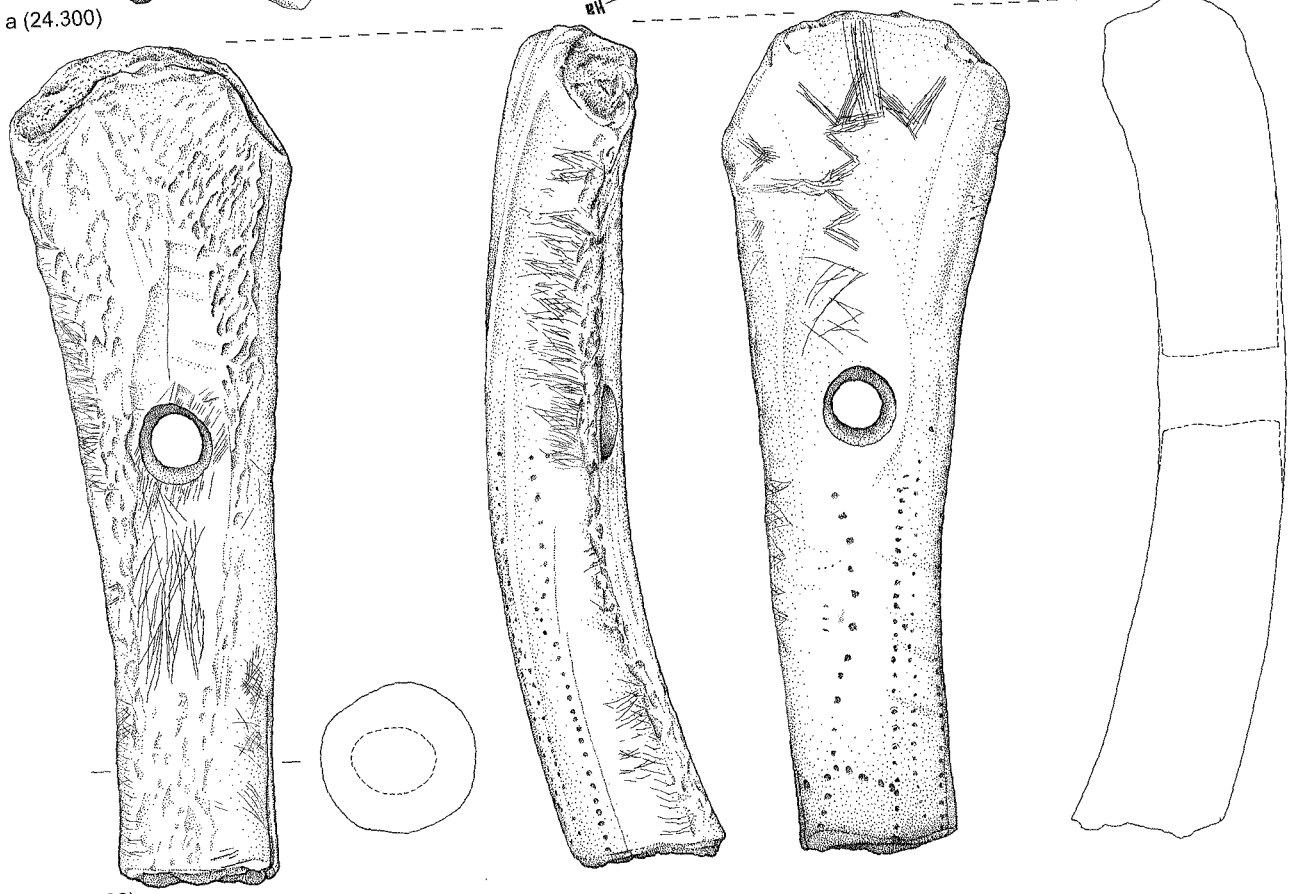
Drie geweiartefacten zouden wij in aansluiting op de bijltypologie kunnen aanduiden als (versierde) Y-vattingen met steelgat. Zij vallen op door hun afmetingen, oppervlaktafwerking, versiering en doorboring en vormen hierdoor een heel aparte categorie van kennelijk betekenisvolle en hooggewaardeerde werktuigen. Deze vattingen zijn gemaakt uit het bovenste gedeelte van een stang, vlak onder de kroon,

⁵ Bijvoorbeeld Wyss 1969, Abb. 11.

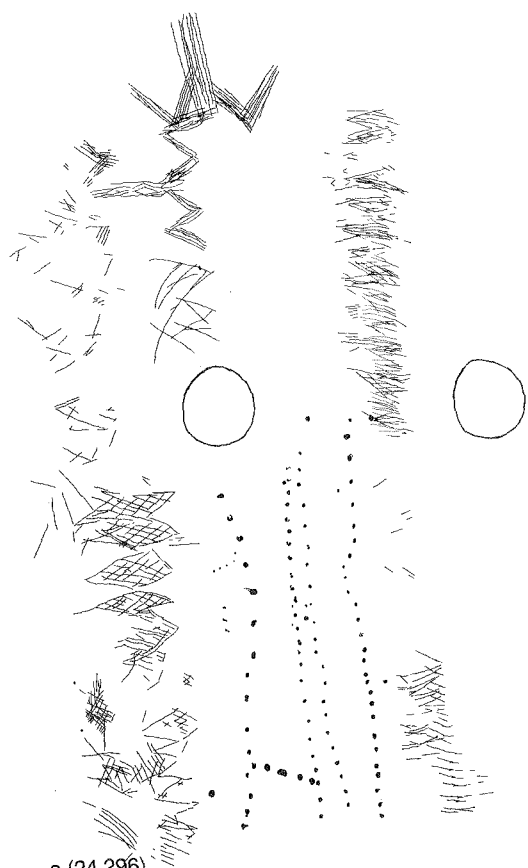


a (24.300)

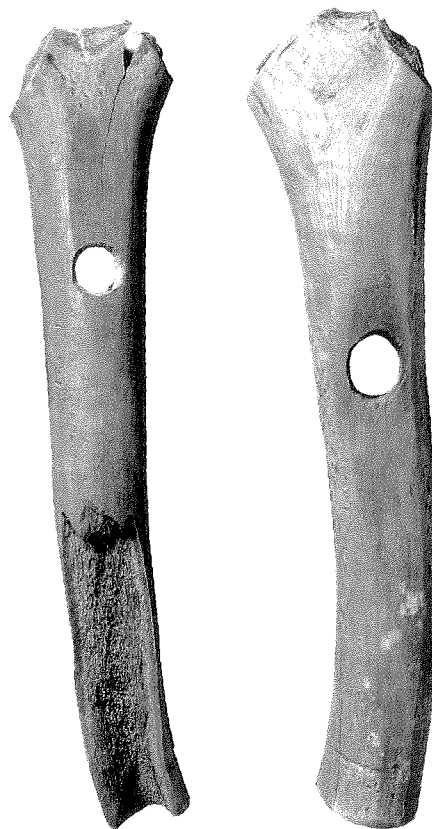
b (22.449)



c (24.296)



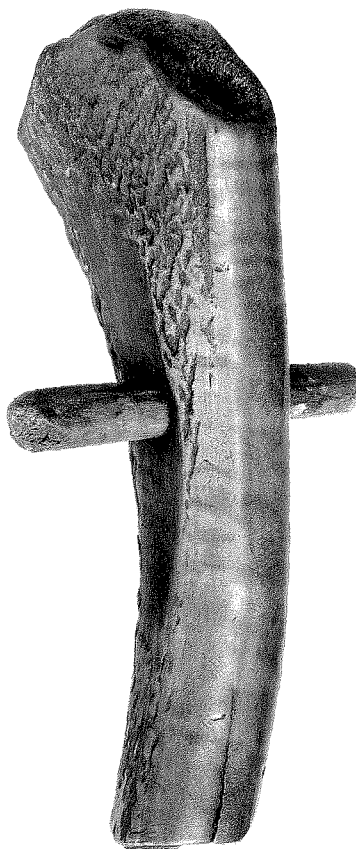
a (24.296)



b (24.300)



c (24.296)



Afb. 11.14 Artefacten van edelhertgewei, Y-vattingen met steelgat, code 140, schaal 1:2.

door aan de bovenzijde twee takken scheef af te snijden en aan de onderzijde een inkerving te maken vlak boven de volgtak. Eenmaal is een zwaar gewei (diameter 40-42 mm) gebruikt en tweemaal een opvallend licht gewei (diameters ca. 30 mm). In deze opzichten komen zij geheel overeen met de eerder onderscheiden Y-bijlen. Het steelgat is opmerkelijk nauw (14-16 x 20 mm), goed voor een vingerdikke steel. Daarvan is in het zwaarste exemplaar (vnr. 24.296) een deel teruggevonden, een esdoortak met een doorsnede van 20 mm. Het gat is onregelmatig cilindrisch uitgesneden, met scherpe randen, in tegenstelling tot de steelgaten van beide stangbijlen. Bij alle drie stukken is het geweioppervlak ter plaatse van het steelgat aan een of beide zijden gladgesneden of -geschraapt. Het doel hiervan is niet duidelijk. De snedeholtes bieden plaats aan een bijkling met een breedte van 14-18 mm.

De vattingen onderscheiden zich door hun lengtes van 22 en tweemaal 24 cm, door het gedeeltelijk gladgeschraapte en -geschuurde oppervlak en door de versiering op twee van de drie exemplaren. De stukken zijn aan de rand van de snedeholte enigszins gesleten door gebruik. Slechts één van de stukken (vnr. 24.300) is beschadigd. Kennelijk is deze vassing gebarsten door de spanning, die is uitgeoefend door de ingezette (beitel)kling. Deze spanning stond loodrecht op het vlak van de steel, hetgeen erop wijst dat de bijl dwars, als dissel, werd gebruikt. Een dergelijke schachting van een zwijnstandbeiteltje is gedocumenteerd in een iets kleinere, doorboorde I-vassing van 14,5 cm op de vindplaats 's-Hertogenbosch-Maaspoort.⁶

Deze bijzondere vattingen zijn, gezien hun afmetingen, gebruikt voor de wat lichtere en fijnere houtbewerking. Daarbij gaan de gedachten allereerst uit naar de fabricage van (halffabrikaten voor) gebruiksvoorwerpen, met name peddels, bogen en bijstelen, die te Polderweg daadwerkelijk zijn gevonden, maar ook naar de afwerking van boomstamkano's. In elk geval is het door de versiering en vormgeving duidelijk dat deze vattingen ook in de belevingswereld van de gebruikers een bijzondere plaats innamen.

Het is opmerkelijk dat vergelijkbare doorboorde vattingen nauwelijks in het Zuid-Scandinavische cultuurgebied voorkomen. Dat kan een gevolg zijn van de schaarste van vondstcomplexen juist uit deze periode, het zesde millennium. In de aanzienlijk oudere 'jüngerer Wohnplatz' van Hohen Viecheln (begin zone VI, Boreaal) werd één vergelijkbare versierde 'Lochstab' gevonden.⁷ Goede parallellen vinden we wel in zuidelijke richting, het meest nabij te 's-Hertogenbosch-Maaspoort.⁸ Eén vassing van deze site komt in sterke mate over een met vnr. 24.296: het is eveneens een Y-vassing, 21,5 cm lang, met een steelgat van 2 cm doorsnede en versierd met stippellijnen in een *décor pointillé*. Deze vassing is op dezelfde wijze opengeboken als vnr. 24.300. Uit het dal van de Somme beschrijven Blanchet, Lambot en Fagnart dergelijke versierde, doorboorde Y-vattingen van edelhertgewei.⁹ Het zijn alle bagger-vondsten, waarvan een exemplaar uit Fontaine-sur-Somme een ¹⁴C-datering bezit van 6540 ± 60 BP, vrijwel gelijktijdig met Polderweg.

Versiering (afb. 11.13-14)

De versiering op twee van de drie vattingen is technisch vergelijkbaar met die op het handgreepje en op de boog. De eenvoudige lijnbundeltjes van vassing vnr. 24.300 bieden weinig houvast voor vergelijking. Vassing vnr. 24.296 daarentegen bezit een spectrum aan motieven dat stellig voor de gebruikers betekenisvol was en zich goed voor interregionale vergelijking leent.

Zowel de ondiep ingekraste bundels zigzaglijntjes, als het ruitmotief en de stippellijnen maken deel uit van het versieringsrepertoire van de Ertebølle-cultuur. Zij zijn vooral aangebracht op gewei-bijlen, maar incidenteel ook op werktuigen van been en voorwerpen van barnsteen. De oudste zijn even oud als die van Polderweg.

Dergelijke versierde objecten zijn ook in Zuid-Scandinavië schaars en de combinatie van verschillende technieken en motieven op één voorwerp komt zelden voor. Depositie in nederzettingcontext is ook bijzonder. Zelfs in de grootste opgravingscomplexen ontbreken zij.¹⁰

6 Verhagen 1991, 11; De Lange 1998, 25.

7 Schuldt 1961, Tafel 61, 133.

8 Verhagen 1991, 108; De Lange 1998, 20.

9 Blanchet & Lambot 1977; Fagnart 1991.

10 Andersen 1980a; 1997.

Fragmenten van bijlen (afb. 11.12)

Gezien de hoge mate van beschadiging en breuk van de werktuigen, behoeft het geen verwondering dat er ook veel werktuigfragmenten zijn gevonden. Het gaat om afgebroken (bijl)toppen en grotere en kleinere stukken bijlsnedes, variërend van een kwart bijl tot het hoekje van een snede. Bijltoppen zijn gedefinieerd als delen van een stang of tak met aan één einde een complete inkerving en een breukrand aan het andere eind. Het kunnen alleen de toppen zijn van I-, J- of T-bijlen, met als enig alternatief een breukeinde van een afgedankte stang.

Eerste, opportunistische pogingen tot *refitten* van de fragmenten met de sterk gehavende werktuigen leverden geen resultaat op, maar het is desondanks wel duidelijk dat beide categorieën direct met elkaar in verband gebracht mogen worden. De 'varia' omvatten stukken met sporen van bewerking of gebruik die niet aan een specifiek werktuigtype zijn toe te wijzen. Het betreft stukken met een volledig glad oppervlak, met schraapsporen of een afgeronde rand.

Er zijn geen fragmenten van vatingranden en steelgaten, hetgeen een aanvullend argument is voor minder zwaar werk (bij de vatingen) en weinig toepassing (bij de steelgaten). De doorboorde bijlen zullen immers voor hetzelfde werk zijn gebruikt en hadden dus een even grote breukkans als de niet-doorboorde exemplaren.

Geweipriempjes (afb. 11.12)

Er zijn elf geweitakpunten aangetroffen, waarvan de punt al dan niet is aangescherpt en het breukeinde is afgeschuind. Zij hebben alle een kromme vorm. Zowel de punt als dit schuine achtereinde kunnen beschadigd zijn door het gebruik. Zij zijn 5,6 tot 10,2 cm lang en hebben diameters van 9 x 12 tot 16 x 20 mm.

Voor de productie van deze geweipriempjes hoeft geen gebruik te zijn gemaakt van zorgvuldig door inkerving afgesneden takken, zoals degene die voor de J-bijlen zijn gebruikt. Het gaat hier om relatief dunne takken die, blijkens enkele afvalstukken, veelal ruw van de stang werden gebroken.

Dit is een tot op heden, naar ons weten, niet eerder gesignaleerd artefacttype. Naar de functie valt slechts te gissen. Zij zouden kunnen zijn gebruikt bij de vervaardiging van mand- en vlechtwerk, waarvoor zij door hun kromming en dikte zeer geëigend lijken. De achterzijde zou zowel voor houvast als ten behoeve van schachting kunnen zijn afgeschuind. Gebruikssporenonderzoek zou hier uitkomst kunnen bieden.

11.2.3 Samenvatting

De formele werktuigen van gewei – aangevuld met alle stukken met sporen van bewerking en/of gebruik – geven een helder beeld van de productielijnen en de 'levenscyclus' van een heel assortiment aan werktuigen. Er werd voornamelijk gebruikgemaakt van afgeworpen stangen van het edelhert. Deze werden opgedeeld met drie eenvoudige technieken: halve insnijding aan de basis, volledige insnijding voor het opdelen in takken en stangdelen en eenvoudige breuk voor de verwijdering van kleine takken (afb. 11.6). Dit snijden zal zijn uitgevoerd met vuurstenen klingen, al dan niet gevat in een handgreep. Sporen van hakken (*picking*) of afslaan (*flaking*) zijn niet gevonden. Het gewei kon op twee wijzen worden verdeeld. Van het centrale deel van de zwaarste geweistangen maakte men T-bijlen en vatingen. In dat geval bleven slechts de takken over voor ander gebruik. Van de lichtste geweien werden doorboorde Y-vatingen gemaakt en kleine, kromme geweipriempjes. Van de hele *range* werden stang en takken gebruikt voor I-, J- en Y-bijlen.

Slechts een enkele bijl werd voorzien van een steel. Slijtagesporen wijzen erop dat ten minste een deel van de bijlen ongeschacht, in de hand is gebruikt. Het is nog onduidelijk of dit voor alle bijlen geldt, of dat er toch sprake is geweest van een andere vorm van schachting. De vatingen waren evenwel alle voorzien

code	omschrijving	fase 0	fase 1	fase 1/2	fase 2	totaal
200	metapodia totaal	2	95	7	3	107
210	kokerbijl	-	-	-	1	1
220	beitel/brede priem op proximale gewrichtskop, compleet	1	3	-	-	4
221	snedefragment beitel	1	8	1	-	10
222	snedefragment beitel met kartels	-	3	-	-	3
223	snedefragment, brede priem	-	4	-	-	4
224	topfragment	-	8	1	-	9
225	mediaal fragment	-	4	-	1	5
230	spatel/dikke priem	-	-	-	-	-
231	werkeinde, plat (= top van 240)	-	4	-	-	4
235	mediaal fragment	-	5	1	-	6
240	brede priem, compleet (1x spateltop)	-	3 ¹	-	-	3
241	werkeinde (punt)	-	12	3	-	15
242	topfragment	-	9	-	-	9
245	mediaal fragment	-	7	1	-	8
250	dunne, ronde priem, compleet (spateltop)	-	1	-	-	1
251	werkeinde (punt)	-	5	-	-	5
255	mediaal deel	-	6	-	1	7
260						
265	mediaal fragment	-	5	-	-	5
280	afvalstukken met inkerving					
281	afgesneden distale gewrichtskop	-	4	-	-	4
282	afgesneden proximale gewrichtskop					
	+ voetwortel	-	1	-	-	1
283	stripje diafyse	-	3	-	-	3

1) Vnr. 28.597, een los gevonden complete priem, is opgenomen in fase 1.

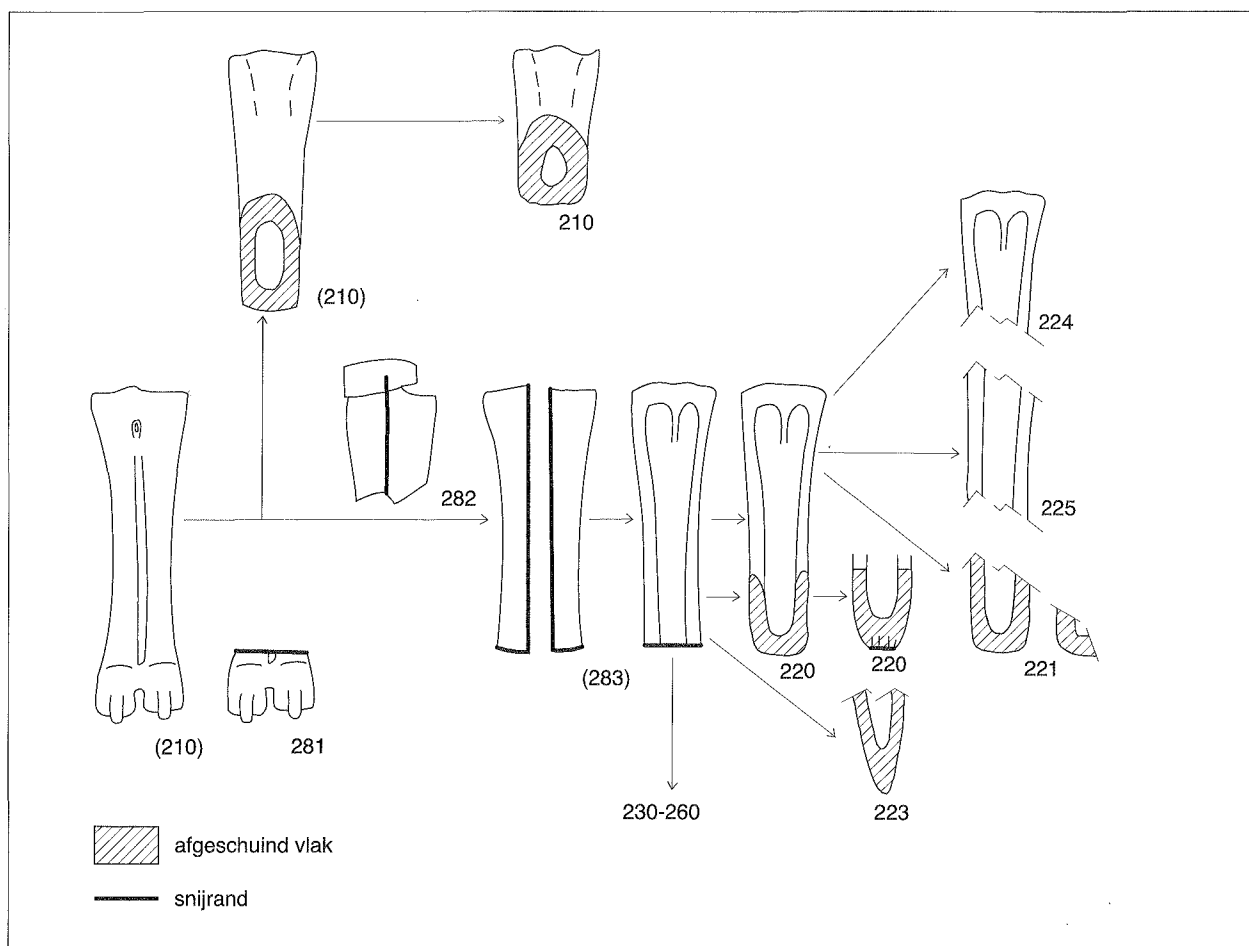
Tabel 11.3 Typologie artefacten
been, metapodia.

van een steel, hetzij een rechte via een steelgat, hetzij een elleboogsteel via een 'koker' in de top. Het hele assortiment aan bijlen werd gebruikt op hard materiaal – hout – hetgeen leidde tot beschadiging, versplintering en breuk. Beschadigde stukken werden bijgewerkt en soms voorzien van een nieuwe snede.

Slijtage op breukvlakken laat zien dat men beschadigde werktuigen gebruikte 'tot het niet verder kon'. De vattingen waren bestemd voor disselbeitels met een breedte tot 2,5 cm, waarmee fijnere houtbewerking werd uitgevoerd. Incidenteel werden de zware, afgesneden geweibases als 'informeel' slagwerktuig benut.

Het geweibewerkingsafval, de verbruikte werktuigen en de afgebroken stukken werden op de donkhelling en in het aangrenzende moerasland weggegooid.

Dat betekent dat ons beeld van de gewei-industrie primair berust op artefacten die ter plaatse zo frequent werden gebruikt, dat zij regelmatig moesten worden vervangen: de vele bijklingen en de gewei-priempjes. Anderzijds moeten we deze breukfrequentie ook niet overschatten. Uitgaand van 20% opgegraven terrein en een duur van fase 1 van twee eeuwen, betekenen de ca. zestig gevonden bijlen en vattingen uit deze fase niet meer dan 1,5 stuk per jaar of seizoen. Dit is overigens wel een absolute minimumwaarde. We weten immers niet welk percentage van het materiaal archeologisch behouden is gebleven. Naast dit systematische afdanken (en vervangen) is er sprake van incidentele calamiteiten, van breuk en verlies, waardoor ons een verrassende blik wordt



geboden op mogelijk minstens even belangrijke onderdelen van de *tool kit*. Daartoe rekenen wij in de eerste plaats het handgreepje, maar ook de versierde vattingen. Vooral voor de laatste is de reden van depositie niet duidelijk.

Afb. 11.15a Artefacten van been, metapodiumbewerking, productie-schema en classificatie van artefacten en artefactfragmenten, kokerbijl en beitels.

11.3 Metapodia (tabel 11.1 en 11.3)

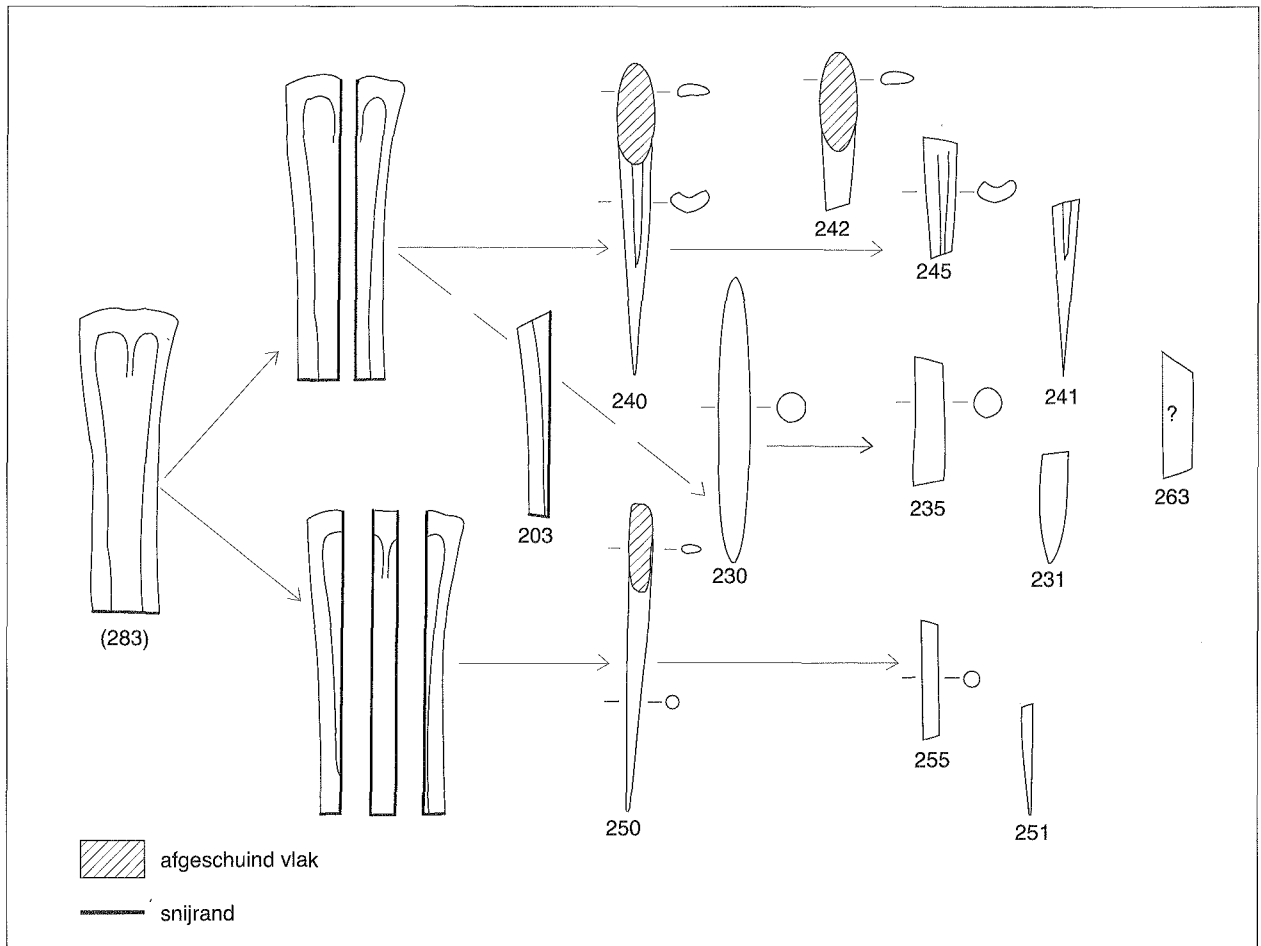
11.3.1 Algemeen

Materiaal

Een niet in volume, maar wel in aantal met het gewei vergelijkbare groep artefacten zijn de werktuigen en het fabricageafval van metapodia. Het betreft 107 artefacten, waarvan 94 (fragmenten van) formeel vormgegeven werktuigen, acht afvalstukken en vijf mediale fragmenten (tabel 11.3). Bij het overgrote deel van de artefacten betreft het fragmenten, vaak maar een kleine, afgebroken punt van een priem of een hoekje van een beitelsnede. Er zijn slechts acht complete werktuigen.

Grondstof

Middenpootsbeenderen of metapodia zijn het meest geëigend voor werktuig-productie. Het zijn beenderen die tijdens het leven het gehele dier moesten torsen. Daarom zijn zij massief en sterk en dat geldt dus vooral voor de grootste dieren. Bovendien zijn zij recht. Het behoeft geen verwondering dat de mensen te Polderweg, met hun verwanten, voorgangers en opvolgers in ruime zin, hiervan gebruikmaakten en de technische traditie deelden van het systematisch gebruik van de middenpootsbeenderen van edelhert en oerrund voor hun werktuigset beitels en priemen. Met 'systematisch gebruik' bedoelen wij hier het



Afb. 11.15b Artefacten van been, metapodiumbewerking, productieschema en classificatie van artefacten en artefactfragmenten, priemen op strips.

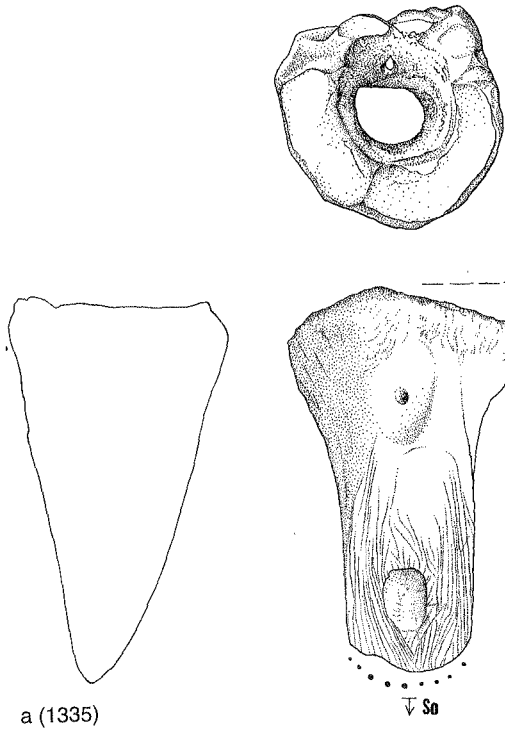
gestandaardiseerd opdelen van het bot in tussenproducten en het gebruik daarvan voor een vast assortiment eindproducten.

De diersoort van het gebruikte bot is feitelijk alleen vast te stellen als een deel van een gewrichtseinde onderdeel uitmaakt van het artefact, en dat komt slechts beperkt voor. Het betreft dan metapodia van oerrund en (vooral) edelhert. Bij kleine fragmenten moest worden volstaan met de determinatie 'groot zoogdier'. Iets vergelijkbaars geldt voor de botsoort. Alleen voor artefacten met een (deel van een) gewrichtskop was een positieve determinatie als metapodium (zelden als metacarpale/metatarsale) mogelijk. Veelal moest worden volstaan met 'post-craniaal lang been'. Aangezien er in het materiaal van Polderweg geen positieve aanwijzingen zijn voor het systematisch gebruik van andere botten dan metapodia als grondstof voor artefacten, zijn hier alle rechte, benen artefactfragmenten gerekend tot de metapodiacyclus.

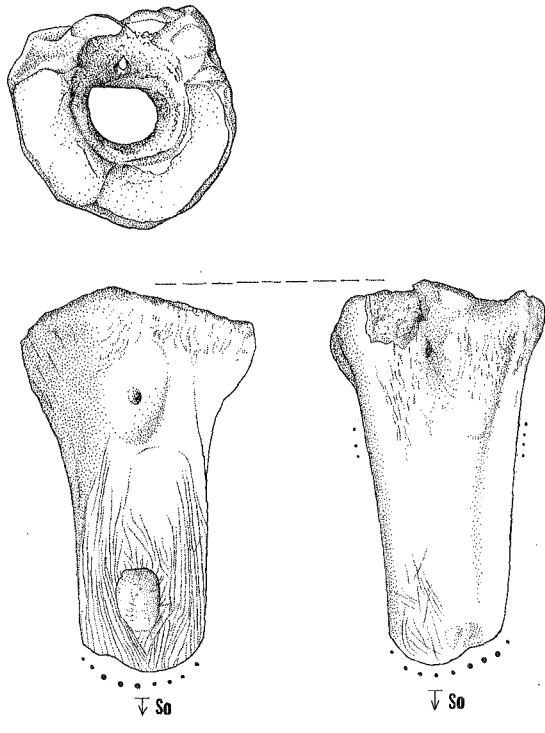
Productie (afb. 11.15a-b)

Het aantal afvalstukken dat naast de werktuigen zelf inzicht geeft in het productieproces is beperkt: vijf distale en één proximale epifyse, plus twee mogelijk ongebruikte strips diafyse. Het schema van productie en artefactdifferentiatie (afb. 11.15a-b) komt in hoge mate overeen met de analyse van Maarleveld van de beenindustrie van het 2500 jaar jongere Hekelingen (Vlaardingencultuur).¹¹ Als eerste werden de distale gewrichtskoppen door middel van een diepe groeve verwijderd. Vervolgens werd het bot gesplitst in een mediale en een laterale helft door het uitkeren van langsgroeven in de natuurlijke overlangse suturen aan de voor- en achterzijde. Deze volgorde is gebaseerd op de aanwezigheid van (het einde van) de overlangse groeve op de enige losse proximale gewrichtskop met bijpassend voetwortelbeentje en de afwezigheid daarvan op de vijf distale uiteinden, anders

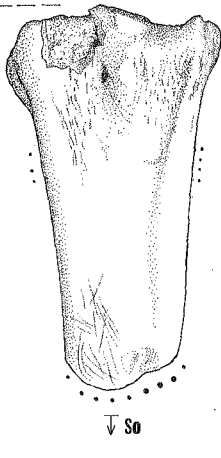
¹¹ Maarleveld 1985.



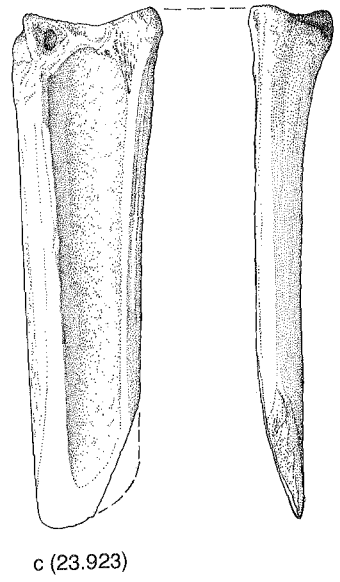
a (1335)



↓ So



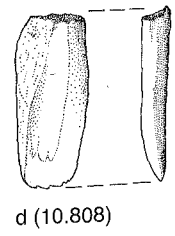
↓ So



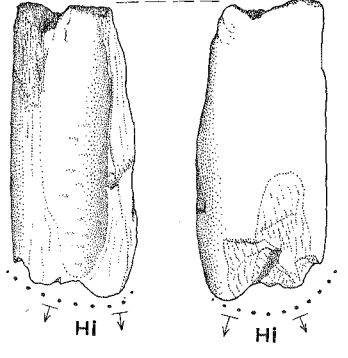
c (23.923)



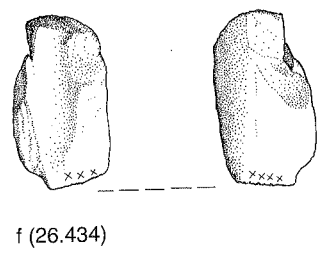
b (24.994)



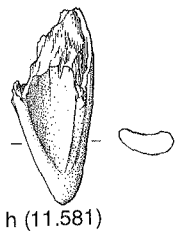
d (10.808)



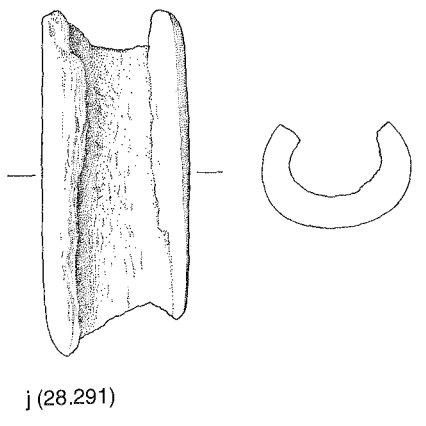
e (14.298)



f (26.434)



h (11.581)



j (28.291)

Pagina 310: Afb. 11.16 Artefacten van been, edelhert respectievelijk niet nader gespecificeerd groot zoogdier (tenzij anders aangegeven), metapodiumbewerking, kokerbijl, beitels en brede priem, schaal 1:2.

- a. kokerbijl, code 210, oerrund
- b-c. beitel, code 220, oerrund
- d-f. snede, code 221
- g. snede met kartels, code 222
- h. werkeinde zware priem, code 223
- j. mediaal fragment, code 225

dan bij het materiaal van bijvoorbeeld Hekelingen. Daarbij werd erop gewezen dat de Hekelingse volgorde afwijkt van hetgeen (met name in het Mesolithicum van Zuid-Scandinavië) gebruikelijk is.¹² Polderweg volgt dus deze mesolithische traditie. Het kerven in het genoemde aanpassende voetwortelbeentje geeft aan dat het bot in zeer verse staat is bewerkt, namelijk in het stadium waarin articulerende delen nog met ligamenten met elkaar waren verbonden. De vijf distale gewrichtskoppen, alle van het edelhert, zijn met een diepe, maar niet het gehele been doorsnijdende groeve van het rechte been verwijderd. Als de groeve voldoende diep was, werd de kop afgebroken, geheel overeenkomstig de geweibewerking. De gewrichtskoppen zijn weggegooid. Eén stuk is (informeel) als klopwerktuig of hamer gebruikt.

11.3.2 Artefacttypen (zie tabel 11.3)

Kokerbijl (afb. 11.16)

Van de zwaarste metapodia, de metatarsalia van het oerrund, kon van de complete diafyse met proximaal einde een benen kokerbijl worden gemaakt. Daarvan is één, opmerkelijk kort exemplaar gevonden. Wij nemen aan dat dergelijke korte bijlen het resultaat zijn van herhaaldelijk bijwerken en herstellen. Het stuk was dus aan het einde van zijn 'levensloop'. Het is opmerkelijk dat het stuk – in tegenstelling tot praktisch alle geweibijlen – onbeschadigd is en in principe geschikt voor gebruik, terwijl het een van elders aangevoerd werktuig betreft dat niet door een lokaal fabricaat kon worden vervangen. Een optie is dat het tot de vaste uitrusting van de woonplaats behoorde en is achtergelaten, als zogenoemd *de facto refuse*.¹³

Kokerbijlen van oerrundmetapodia komen in kleine aantallen voor vanaf het Vroege Boreaal. Ze ontbreken bijvoorbeeld te Star Carr en Friesack, maar in Hohen Viecheln zijn er twee aangetroffen en ook is een aantal afkomstig uit de Noordzee en in Denemarken van Maglemose-sites, zoals Holmegaard en Svaerdborg I, vanwaar een even kort exemplaar (12 cm) wordt afgebeeld. In Kongemose- en Ertebølle-context lijken ze te ontbreken, maar in Nederland vinden we er één in het complex van Spoolde en te Swifterbant een uitzonderlijk exemplaar, gemaakt van een oerrundspaakbeen. Chronologisch valt het exemplaar van Polderweg dus enigszins uit de toon.¹⁴

Er zijn nog geen exemplaren met steel gevonden, maar algemeen gaat men ervan uit dat zij aan een gehoekte steel waren bevestigd, hetzij als bijl, hetzij als dissels, zoals gereconstrueerd door Andersen.¹⁵

Artefacten op metapodiumhelften: beitels en priemen (afb. 11.16)

Van de metapodiumhelften, zowel van oerrund als van edelhert, maakte men in elk geval beitels, 10-14 cm lang, en waarschijnlijk ook zware, brede priemen. Het gewrichtseinde diende daarbij als top. Drie van deze priemen zijn min of meer compleet teruggevonden, twee zijn er gedetermineerd als afkomstig van edelhert en één als van oerrund. Daarnaast zijn er 33 fragmenten met lengtes tussen 2,5 en 9,5 cm: zowel afgebroken toppen en middendelen als snedefragmenten – de laatste zijn in de meerderheid. Dat heeft te maken met de herkenbaarheid als artefact: zelfs een klein hoekje van een beitelsnede is nog goed te identificeren, voor de top geldt dat niet. Deze verhoudingen impliceren dat er weinig of geen beitels geschikt werden gemaakt voor schachting in een vatting, door het dikke en brede gewrichtsdeel te verwijderen, zoals we dat uit later tijd wel kennen.

Het werkeinde kon op verschillende wijzen worden vormgegeven. Het meest algemeen is de rechte of iets convexe snede; uitzonderlijk zijn enkele getande snedes, waarvoor wij geen tegenhangers uit Meso- of Neolithicum kennen. Eén priemvormig einde is zo breed, dat wij veronderstellen dat het was aangebracht op een metapodiumhelft en niet op een smallere splinter.

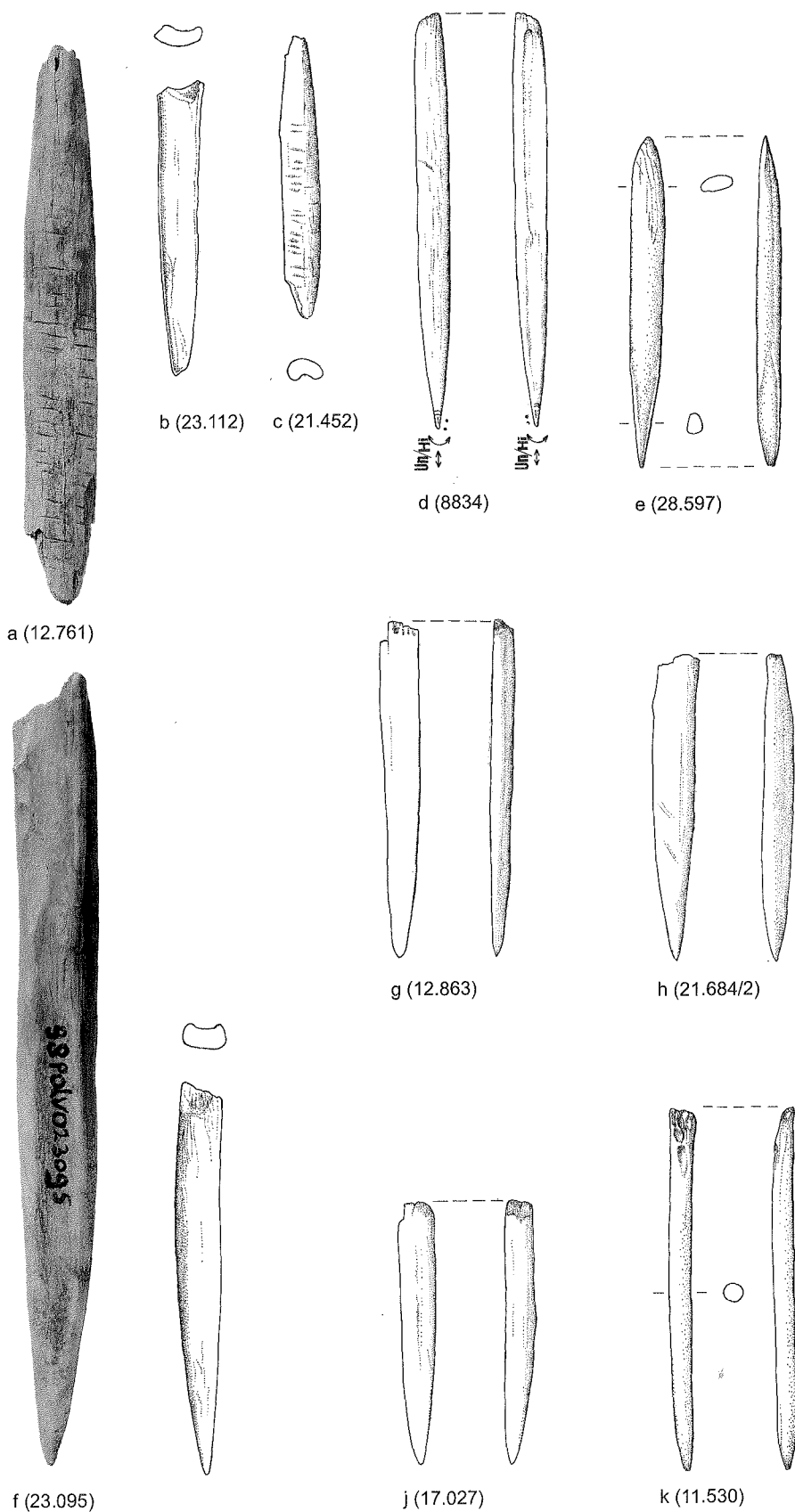
De beitels werden dus hoogstwaarschijnlijk niet in een vatting, maar in de hand gebruikt, maar niet in combinatie met een slagwerktuig. Daarop wijst

¹² David 1999

¹³ Schiffer 1976.

¹⁴ Clark 1954; Gramsch 1987; Schuldt 1961, 126; Louwe Kooijmans 1970; Brønsted 1960, 67, 71, 96; Clason 1983; 1978.

¹⁵ Andersen 1981, 138.



Afb. 11.17 Artefacten van been, metapodiumbewerking, priemen uit metapodiumstrips, fase 1, tekeningen schaal 1:2, foto's schaal 1:1.

a. dikke priem, code 231

b-c. idem, mediaal fragment, code 232

d-e. brede priem, code 240

f-j. idem, werkeinde, code 241

k. dunne, ronde priem, code 250

het ontbreken van slijtage en beschadiging van de teruggevonden toppen. Het gewrichtsvlak is te dun om een dergelijk gebruik toe te staan. De eerder behandelde geweivattingen lijken dus exclusief of vooral te zijn bedoeld voor klingen gemaakt uit zwijnstand (11.6.1).

Artefacten op diafyseklingen: 'priemen' (afb. 11.17)

De smalle strips waarin de metapodiumhelften verder werden opgedeeld, noemen wij hier in analogie met de vuursteentechnologie 'diafyseklingen'. Door gebrek aan morfologische kenmerken is strikt genomen niet vast te stellen of dergelijke klingen, laat staan de eruit vervaardigde werktuigen, van metapodiumbot zijn gemaakt. De determinatie gaat dan over het algemeen ook niet verder dan 'postcraniaal bot van een groot zoogdier'. De afvalstukken alsmede de rechte vorm van al het materiaal en het feit dat het een algemene beenbewerkingstraditie in Meso- en Neolithicum betreft, wettigen ons inziens deze toewijzing.

De diafyseklingen vormden het halffabricaat voor een heel assortiment aan werktuigen met een puntvormig werkeinde, hier bij gebrek aan beter aangeduid met 'priemen', hoewel dat zeker geen recht doet aan de veelheid van functies die de subtiele vormverschillen weerspiegelen. Er zijn maar weinig min of meer complete artefacten, het merendeel bestaat – wederom – uit afgebroken werkeinden of punten en middendelen. Er zijn geen topfragmenten herkend, hetgeen verband houdt met het feit dat de gewrichtsrest aan de top ook speciaal werd vormgegeven, of ten minste werd weggesneden of -geslepen. Dat geldt in elk geval voor de vier complete priemen. Deze hebben een spatelvormige of een puntige top. Zij zijn 9-12,3 cm lang, de werkeindfragmenten meten 1-12 cm, de middendelen 1-13,5 cm.

Op basis van de vorm van het werkeinde en van de doorsnede zijn vier typen onderscheiden (tabel 11.3):

- 1) Stompe, ronde priemen, code 230. Deze worden gekarakteriseerd door een cilindrische vorm en een korte, dikke, stompe punt. Middendelen van deze en het volgende type zijn niet goed van elkaar te onderscheiden.
- 2) Brede, scherpe priemen met een hol profiel, code 240; twee van de drie complete artefacten bezitten een afgeschuind, spatelvormig uiteinde.
- 3) Dunne, scherpe, naaldvormige priemen met een ronde doorsnede, code 250. Het enige complete exemplaar van dit type bezit eveneens een spatelvormig uiteinde.
- 4) Priemen, of beter: priemfragmenten met een spatelvormig werkeinde. Deze zijn alleen als fragment bewaard en er is een (gerede) kans dat het feitelijk niet gaat om een apart type, maar om de toppen van type 2.

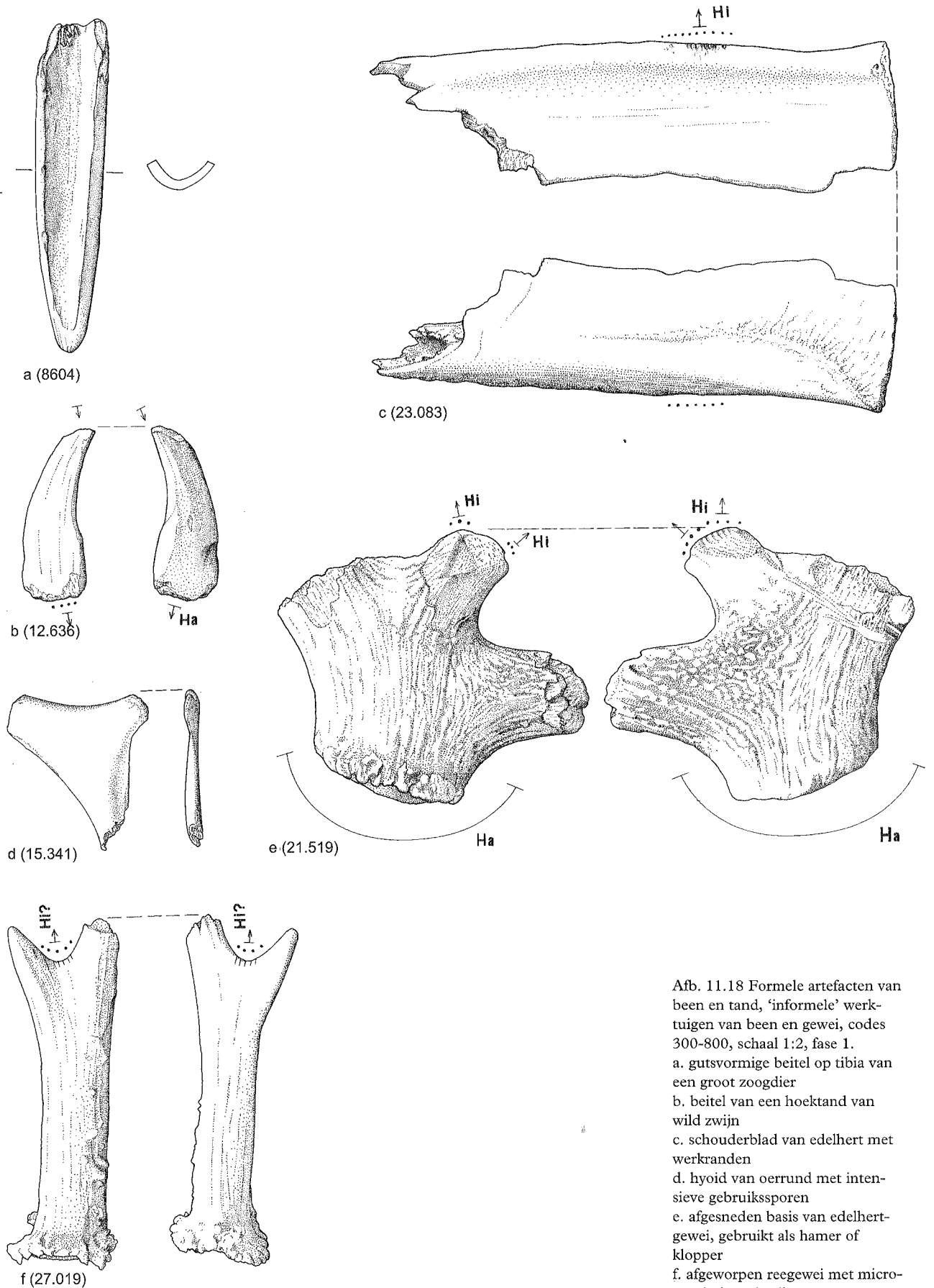
De slanke vorm wijst erop dat deze artefacten alle zijn gebruikt om dóór het bewerkte materiaal heen te steken. Dat kan zijn huid (de scherpe, brede en dunne priemen 3 en 4) of mand- of vlechtwerk (de spatelvormige en de dikke, ronde priemen 1 en 2). Ook de functie als boetnaald bij het maken van netten is een optie. Vanwege de duidelijke verschillen in formaat en vorm lijkt er geen sprake van functionele overlap met de kromme geweipriempjes.

Het productieproces en het werktuigassortiment lijken in hoge mate op dat van het laatneolithische Hekelingen (2800-2700 cal BC). Op de Hazendonk was, speciaal in de fasen Hazendonk 2 en 3 (3800-3600 cal BC), de systematische metapodiumbewerking dominant in de beenindustrie.¹⁶ Er is dus sprake van een technische continuïteit over bijna drie millennia.

11.4 Andere formele beenartefacten (afb. 11.18, tabel 11.4)

Naast de metapodia zijn er nauwelijks zoogdierbotten gebruikt voor werktuigfabricage. Er is slechts een klein groepje van drie zware, holle gutsvormige beitels en een enkel fragment van lange beenderen van het postcraniale skelet van oerrund en edelhert.

¹⁶ Maarleveld 1985; Van Den Broeke 1983.



Afb. 11.18 Formele artefacten van been en tand, 'informele' werktuigen van been en gewei, codes 300-800, schaal 1:2, fase 1.

- a. gutsvormige beitel op tibia van een groot zoogdier
- b. beitel van een hoektand van wild zwijn
- c. schouderblad van edelhert met werkranden
- d. hyoid van oerrund met intensieve gebruikssporen
- e. afgesneden basis van edelhertgewei, gebruikt als hamer of klopper
- f. afgeworpen reegewei met microscopische gebruikssporen.

Tabel 11.4 Typologie artefacten been, overig bot.

code	omschrijving	fase 0	fase 1	fase 1/2	fase 2	totaal
300	overig been totaal	-	7	1	-	8
310	tibia					
311	beitel	-	2	1	-	3
312	beitelfragment, snededeel	-	1	-	-	1
340	ander been					
341	bewerkt	-	4	-	-	4

Tabel 11.5 Typologie artefacten been, vogelbot.

code	omschrijving	fase 0	fase 1	fase 1/2	fase 2	totaal
400	vogelbot totaal	-	10	-	-	10
410	priem, compleet	-	2	-	-	2
411	priempuntje	-	1	-	-	1
420	bewerkingssporen					
422	bijgesneden langsbreuk	-	2	-	-	2
423	overlangse schraapsporen	-	5	-	-	5

Tabel 11.6 Typologie artefacten tand.

code	omschrijving	fase 0	fase 1	fase 1/2	fase 2	totaal
500	tand	1	25	2	1	29
510	zwijn (Sus), hoektand					
511	beitelkling	-	6	1	1	8
512	lamellen	1	8	-	-	9
513	bewerkingssporen	-	6	-	-	6
520	bever (Castor), snijtand	-	2	-	-	2
521	wortel scheef afgesneden	-	3	1	-	4

11.5 Artefacten van vogelbot (tabel 11.5)

Een klein aantal vogelbotten bezit sporen van bewerking. Daarvoor zijn lange beenderen van grote vogels uitgekozen: ulna (2x), radius en tibia van zwaan (2x), zeearend (2x) en kraanvogel (1x). Driemaal is er sprake van een formeel werktuig, namelijk een holle priem. Mede door hun kwetsbaarheid zijn vogelbotten en artefacten die daarvan zijn gemaakt, altijd schaars in het vondstmateriaal. De lichte, holle, lange, rechte botten, zoals ook te Polderweg uitgekozen, lenen zich goed voor priemen. Een soortgelijk artefact is gevonden in het kampement te Bergschenhoek.¹⁷ Op de Hazendonk en te Hekelingen werden er ook buisjes van vogelbot gemaakt, door beide gewrichtseinden met een groeve af te snijden.¹⁸

11.6 Artefacten van tand (tabel 11.6)

Twee soorten tanden zijn vrij systematisch geselecteerd voor de vervaardiging van artefacten: de hoektanden van het mannelijke wilde zwijn en de snijtanden van de bever. Het is opmerkelijk dat het zeer omvangrijke spoelprogramma geen

¹⁷ Louwe Kooijmans 1985, 98.

¹⁸ Van den Broeke 1983, nr. 105.

enkele tand met doorboring of inkerving heeft opgeleverd. Op andere meso- en neolithische sites zijn die weliswaar niet veel, maar toch in redelijke hoeveelheden teruggevonden. Het gebruik van tand is zichtbaar door schraap- en snijsporen, met name op het tandbeen.

11.6.1 Zwijnstand (afb. 11.18)

De houters van het wilde zwijn werden voor verschillende doeleinden gebruikt. Ten eerste werden er kleine beitelklingen uit gesneden, met een puntige top, voor gebruik in vattingen. Er zijn er in totaal acht gevonden. Dit ongebruikelijke artefacttype is weliswaar niet erg talrijk, maar komt toch over een groot gebied en over een lange periode voor. Een vergelijkbaar beitelte van hoogstwaarschijnlijk boreale ouderdom, werd opgebaggerd op de Maasvlakte.¹⁹ Uit het Sommedal stamt een complete, versierde vating, waarin zich nog een soortgelijke beitelkling bevond.²⁰ In Scandinavië lijken dergelijke beiteltes uit zwijnstand, naast vuurstenen kernbijltjes en klingen van hertengewei, incidenteel voor (in dit geval doorboorde) vattingen te zijn gebruikt, maar er wordt zelden expliciet melding van gemaakt.²¹ Een voorbeeld is een doorboorde vating uit de basis van een edelhertengewei, gevonden te Skellingsted Bro op Sjælland.²²

Ten tweede werden stukken lamel zeer intensief gebruikt in contact met vuursteen, waardoor fragmenten ontstonden met diep uitgesneden randen en delen met hoogglans. Een ervan is onderworpen aan gebruikssporenonderzoek, dat een mogelijk gebruik voor het snijden van repen huid als uitkomst heeft. In de literatuur worden ze waarschijnlijk tot de ‘messen’ gerekend, maar dat achten wij voor deze stukken geen zuivere interpretatie, omdat ze eerder zijn bijgesneden dan dat zij zouden zijn gebruikt om *mee* te snijden.

Er resteert een aantal fragmenten met niet nader te specificeren sporen van gebruik.

Het harde email van de imposante zwijnshouters is alom gebruikt, in de Maglemose- en Ertebølle-cultuur en ook in latere, neolithische context in de Rijndelta, zij het in bescheiden mate.²³ In Ringkloster waren bewerkte zwijnstanden echter algemeen. Zij werden daar bijgesneden tot *skinning knives*, maar ook gespleten om uit het email ornamenten te maken.²⁴ In Hekelingen (Vlaardingen-cultuur) waren enkele zwijnshouters, vergelijkbaar met de ‘messen’, aan de binnenzijde over meer dan de halve dikte afgeschraapt, hetzij door gebruik, hetzij intentioneel.²⁵

11.6.2 Bevertanden (tabel 11.6)

Er zijn zes bewerkte bevertanden gevonden. Van vier daarvan zijn de wortels schuin bijgesneden. Voor het overige is er, anders dan bij de zwijnstanden, geen spoor van vormgeving. Te denken valt aan het passend maken voor gebruik als beitel in een vating.

Veronderstellingen over het gebruik van bevertanden in de prehistorie vergen enige voorzichtigheid, zeker als er niet expliciet melding wordt gemaakt van bewerkingsporen, onnatuurlijke beschadigingen aan de snijrand of sporen van pek, zoals te Hohen Viecheln.²⁶ Een gebruik bij houtbewerking ligt voor de hand – de natuur heeft deze tanden juist daarvoor gevormd – en er zijn ook goede etnografische parallellen.²⁷

11.7 Informele artefacten (afb. 11.18, tabel 11.7)

Voor ‘informele werktuigen’ is incidenteel gebruikgemaakt van andersoortig gewei, namelijk dat van eland en ree. Een afgeworpen stang van het ree is als informeel werktuig op te vatten. Het bezit geen macroscopische, maar wel microscopische

19 Louwe Kooijmans 1970, 48.

20 De Lange 1998.

21 Rud 1966, nr. 88.

22 Clark 1975, 107; Andersen 1981, 116.

23 Rud 1966 nr. 117.

24 Andersen 1994, 39.

25 Louwe Kooijmans & Van de Velde 1980.

26 Schuldt 1961, 140, Tafel 66-67, 140.

27 Clark 1975, 122-124.

Tabel 11.7 Typologie informele werktuigen van gewei en been.

code	omschrijving	fase 0	fase 1	fase 1/2	fase 2	totaal
800	informele werktuigen totaal	0	16	-	1	17
810	gewei					
811	hamer op basis, schedelvast	-	1	-	-	1
812	hamer op basis, afgeworpen	-	5	-	1	6
813	hak op afgeworpen stang	-	2	-	-	2
814	elandgewei 'hamer'	-	1	-	-	1
820	schouderblad (scapula)					
821	bewerkte en gebruikte rand	-	2	-	-	2
830	tongbeen (hyoid)					
831	intensief gebruikt	-	2	-	-	2
840	middenhands/voetsbeen (metapodium)					
841	hamer op distale gewrichtskop	-	1	-	-	1
890	bot/gewei met (micro) gebruikssporen (rib)					
891	reegewei	-	1	-	-	1
892	rib van groot zoogdier	-	1	-	-	1

gebruikssporen. Onder het totale faunamateriaal bevinden zich slechts drie stukken onmiskenbaar elandgewei en daarvan is er één eveneens informeel gebruikt, namelijk als slagwerktuig. Het ontbreken van beenderen van de eland leidde tot de veronderstelling dat het gewei niet ter plaatse zou zijn verzameld, maar van buiten de regio aangevoerd. Je mag je evenwel afvragen of de afwezigheid van botten wel significant is, zelfs bij grote aantallen botten als op Polderweg. Elandbot is in alle deltasites schaars, en op De Bruin is wél elandbot gevonden. Ook op jongere sites in de regio, zoals Hazendonk en Molenaarsgraaf, komt eland voor.

De beschadigingen en slijtage aan de afgesneden, zware bases van het edelhertgewei verraden dat zij regelmatig werden uitgekozen voor slag- en wrijfwerkzaamheden. Slechts op een gering aantal botten zijn macroscopisch bewerkings- en gebruikssporen vastgesteld, zonder dat er van doelbewuste vormgeving sprake is. Het betreft tweemaal een schouderbladfragment van het edelhert en tweemaal een tongbeen (hyoid) van het oerrund. Een afgebroken (niet afgesneden!) distale gewrichtskop van een edelhertmetapodium is intensief als slagwerktuig gebruikt. Aan deze groep van informele werktuigen wordt bij de gebruikssporenanalyse speciale aandacht besteed.

11.8 Gebruikssporenanalyse van enkele werktuigen van been en gewei

11.8.1 Inleiding

De opgraving Polderweg heeft een uitzonderlijk groot aantal werktuigen van been en gewei opgeleverd. Een aanzienlijk aantal daarvan lijkt sporen van gebruik te vertonen, naast de sporen van fabricage. Besloten werd tot een *pilot study* van de gebruikssporen op een selectie van enkele veelvoorkomende typen alsmede van enkele uitzonderlijke werktuigen. De selectie is in eerste instantie gemaakt door de archeozoölogen. Enkele geselecteerde werktuigen bleken echter zodanig beschadigd of verweerd, dat een gebruikssporenanalyse niet mogelijk bleek. Daarom zijn nog acht artefacten toegevoegd. In totaal zijn dertig artefacten onderzocht, waarvan veertien werktuigen van been, twaalf werktuigen van gewei en vier hoektanden van het wilde zwijn.



Het gebruikssporenonderzoek was vooral bedoeld om vast te stellen of gebruikssporen zichtbaar en zo ja, interpreteerbaar waren. De steekproef is te klein om te kunnen nagaan in hoeverre bepaalde typen werktuigen voor één bepaald doel werden gebruikt; evenmin bleek het mogelijk het activiteiten-spectrum te achterhalen. Toch zijn ook met betrekking tot deze probleemstellingen wel enige resultaten geboekt.

Afb. 11.19 Artefacten van gewei en been, macro-opnames van vier werkeinden, schaal 2:1.
 a. metapodiumkokerbijl, code 210
 b. J1-geweibijl, code 134
 c. metapodiumbeitel, code 221
 d. brede priem, code 240.

11.8.2 Methode

De werktuigen zijn alle op gebruikssporen onderzocht vóórdat ze werden geconserveerd. Ze zijn tijdens de analyse niet schoongemaakt, omdat ze daarvoor meestal te kwetsbaar waren. De onderzoeksmethode vertoont zeer veel gelijkenis met die van vuursteen.²⁸ Alle werktuigen zijn bekeken met de stereomicroscoop met schuin opvallende verlichting. Dit type belichting bleek de gebruikssporen het beste te doen uitkomen. Ook werden de meeste onderzocht met de stereomicroscoop met recht opvallende verlichting; op deze wijze is residu goed zichtbaar. De kleinere werktuigen en de geweiklingen konden ook met de metaalmicroscoop worden onderzocht. Voor de grotere stukken was dit niet mogelijk. Omdat de werktuigen zo bijzonder zijn en nogal kwetsbaar, heeft men het niet aangedurfd om replica's te maken met Provil (Bayer), een afdruk materiaal uit de tandartspraktijk dat met succes wordt gebruikt bij de grotere vuurstenen en stenen werktuigen (zie hoofdstuk 6). Dit betekent dat niet alle artefacten met behulp van de zogeheten *high power*-techniek zijn bekeken en dat de aanwezigheid van glans wel kon worden

28 Van Gijn 1990.

vastgesteld met behulp van de stereomicroscopen, maar niet nader kon worden onderzocht. Het zijn met name kleine variaties in de glans die de mogelijkheid bieden om de aard van het bewerkte materiaal te interpreteren. Toch boden de morfologische aspecten van de rand, de afronding, de krassen en de distributie van de glans en afsplinteringen in de meeste gevallen voldoende aanknopingspunten om tot een functionele interpretatie te komen. Een klein aantal werktuigen bleek te sterk verweerd om te kunnen interpreteren.

Het Leidse laboratorium voor functioneel materiaalonderzoek heeft tot op heden slechts een kleine experimentele collectie op het gebied van werktuigen van been en gewei. De interpretatie van de werktuigen van Polderweg vond daarom deels plaats op basis van replica's van experimentele werktuigen die de auteur (A.L.v.G.) maakte tijdens een studiereis naar St. Petersburg, Rusland. Daar heeft Semenov in de loop der jaren een zeer groot aantal werktuigen van been en gewei gemaakt en gebruikt.²⁹ Daarnaast speelde de ervaring met vuursteen en met de wijze van slijtage van werktuigen op verschillende contactmaterialen een rol bij de interpretatie.

11.8.3 Resultaten (afb. 11.19)

Benen werktuigen

Er zijn drie als priem geclassificeerde werktuigen onderzocht (vnrs. 8155, 8834 en 11.530, afb. 11.17). Zij zijn alle gemaakt in de metapodiumbewerkingstraditie, formeel op een niet nader identificeerbaar pijpbeen van een groot zoogdier. Eén ervan, vnr. 8155, bleek te sterk verweerd voor analyse. De andere twee vertonen ondiepe krasjes die óver de fabricagesporen liggen (afb. 11.19). De richting van de krasjes is deels parallel aan de lengterichting van het werktuig, deels haaks. Dit duidt op enerzijds een stekende beweging, anderzijds een roterende. Een interpretatie als priem lijkt daarom verdedigbaar. Hoewel de punt ook enige secundaire beschadigingen vertoont, is het overige oppervlak sterk glanzend en afgerond, ook in de depressies. Ook dit wijst op gebruik, waarschijnlijk op een vrij zacht, meegevend materiaal. Het contactmateriaal is in beide gevallen onzeker, maar de afronding en glans van de depressies van met name vnr. 8834 zou zeer goed op contact met huid kunnen wijzen.

Het 'spatelvormig werkeinde' van een vierde priem (code 242, vnr. 13.765), gemaakt van niet nader geïdentificeerd pijpbeen, is vrij zwaar beschadigd en daarom lastig te interpreteren. Het is een langwerpige werktuig met een smalle, eenzijdig gesleten beitelkop. Het werktuig is, gezien de ondiepe, haaks op de rand georiënteerde krasjes, zeker in transversale richting gebruikt. Het contactmateriaal moet vrij zacht zijn geweest, omdat er vrijwel geen afsplinteringen zichtbaar zijn, maar de doorlopende afronding en glans – zo karakteristiek voor contact met huid – ontbreken. Het is waarschijnlijker dat het op zacht, niet-silicahoudend plantaardig materiaal is gebruikt. Het zou, mede gezien de vorm (zie 11.3.2), heel goed een werktuig voor het boeten van netten geweest kunnen zijn.

Sporen van huidbewerking zijn op verscheidene benen artefacten aangetroffen. Een beitel van een middenhandsbeen van een oerrund (vnr. 14.298, afb. 11.16), aan één zijde bekapt, vertoont aan de werkrand enkele grove beschadigingen. Opmerkelijk genoeg zijn echter alle ribben van deze beschadigingen sterk afgerond en glanzend. De glans is zichtbaar langs de gehele werkrand en de aanwezige krassen wijzen op een schrapende beweging. De glans volgt als een band elke depressie van het werktuig, een verspreiding die karakteristiek is voor contact met huid. Dit werktuig lijkt eerst op een relatief hard materiaal te zijn gebruikt, dat de zware beschadigingen heeft veroorzaakt, waarna het secundair waarschijnlijk als huid-schrabber heeft gediend. Ook een werktuig met getand werkeinde, gemaakt op een niet nader identificeerbaar pijpbeen (vnr. 12.437, afb. 11.16) vertoont gelijksoortige slijtagesporen. Niet alleen de tandjes zijn zwaar afgerond en glanzend, maar ook de inkepingen. Er zijn nergens afsplinteringen te zien, hetgeen duidt op een zacht tot mediumhard contactmateriaal. Waarschijnlijk gaat het ook in dit geval om een huidbewerkingswerktuig.

²⁹ Semenov 1964.

Een beitelte (vnr. 26.434, afb. 11.16), gemaakt op een pijpbeen, heeft een brede snede en vertoont onder de stereomicroscopie ondiepe groeven. Deze lijken te zijn ingesneden met een stuk vuursteen en moeten wel intentioneel zijn. Mogelijk heeft men er een getand werktuig van willen maken, maar heeft men daar vervolgens van afgezien. Ook dit werktuig is, gezien de krasjes, waarschijnlijk in transversale richting gebruikt. Opmerkelijk genoeg zitten er minuscule houtskoolresten vlak achter de beitelte. De snede vertoont geen duidelijke gebruiksglans, zoals de huidbewerkingswerktuigen. Het is mogelijk dat dit beitelte werd gebruikt om verbrand hout en houtskool uit bijvoorbeeld een stam te hakken. Deze techniek werd bijvoorbeeld gebruikt bij het maken van boomstamkano's.

Een prachtig werktuig is de kokerbijl, gemaakt van een radius van oerrund (vnr. 1335, afb. 11.16). De snede is zeer zwaar afgerond en ook de ribben van een beschadiging op de snede zijn sterk gesleten (afb. 11.19). Dit impliceert dat het werktuig ook ná het optreden van deze beschadiging nog is gebruikt. Op de ventrale zijde zitten zeer duidelijke fabricagesporen; het is mogelijk dat het werktuig kort voordat het werd afgedankt, nog is aangescherpt, ook omdat het daar vrij dof is. Het stuk is zeker in transversale richting gebruikt. De glans zou op huid als contactmateriaal kunnen wijzen, maar daarvoor gaat de glans wel ver 'het stuk in' en bovendien is de snede erg bot. Meer waarschijnlijk is derhalve een gebruik als hak, ook omdat op zowel het ventrale als het dorsale oppervlak de glans zich vrij ver uitstrekt over het oppervlak. Een botte snede is voor een gebruik als hak geen belemmering. Tegen deze hypothese pleit echter de afwezigheid van afsplinteringen. De grond was in de regio echter praktisch steenloos. Experimenten zullen moeten uitwijzen of de slijtagesporen met deze interpretatie overeenstemmen.

Een problematisch stuk was een mediaal deel van een metapodiumkling van edelhert (vnr. 23.062, afb. 11.19). Het werktuig vertoont zeer veel gebruiksglans rondom een hoekige punt. Deze glans vertoont kraters en ondiepe krasjes die in allerlei richtingen lopen. Het lijkt haast een soort polijster, maar het is ook niet uit te sluiten dat ook dit werktuig is gebruikt om bijvoorbeeld netten te boeten (vergelijk vnr. 13.765).

De bewoners van de donk Polderweg produceerden niet alleen systematisch werktuigen, maar gebruikten ook *ad hoc* botten en botdelen, die door hun min of meer toevallige vorm geschikt werden gevonden. Dergelijke 'informele' werktuigen worden wel aangeduid met *pièces de fortune*. Sommige daarvan zijn door macroscopische gebruikssporen te herkennen, andere alleen met behulp van de microscopie. Er zijn vier van dergelijke werktuigen van been bestudeerd.

Een onbewerkt schouderbladfragment van een edelhert (vnr. 23.083, afb. 11.18) heeft aan één lange zijde een sterke afronding, een ruwe glans met 'kraters' en krasjes haaks op de werkrand. Dit werktuig is naar alle waarschijnlijkheid gebruikt om huid te schrapen. Een eveneens onbewerkte rib van een edelhert (vnr. 26.307) vertoont een gelijksoortige combinatie van slijtagesporen. Ook dit artefact is derhalve geïnterpreteerd als een huidschrabber. Beide laatste werktuigen kunnen worden beschouwd als *pièces de fortune*.

Een wat vreemd gevormd werktuig is vnr. 26.356, gemaakt op het tongbeen (hyoid) van het oerrund. De werkrand is hol en vertoont een lichte afronding en kleine, ondiepe krasjes met een oriëntering haaks op de rand. Het contactmateriaal moet een niet al te grote diameter hebben gehad, omdat de gebruikte zijde slechts een lengte van ca. 2 cm heeft en bovendien concaaf is. Bovendien is het materiaal zacht geweest, want er zijn geen afsplinteringen zichtbaar. De band glans is maximaal ca. 2-3 mm breed, zodat het contactmateriaal vrij zacht en flexibel moet zijn geweest, maar tegelijkertijd van beperkte diameter. Hierbij kan worden gedacht aan het losmaken en oprekken van strips van huid.

Een afgesneden distaal uiteinde van een metapodium van edelhert (vnr. 23.117) is zwaar beschadigd door het 'informeel' gebruik als hamer (11.7) en vertoont tevens sporen van verbranding. Het contactmateriaal kon niet worden vastgesteld.

Werktuigen van gewei

Er zijn twaalf werktuigen van edelhertgewei onderzocht op de aanwezigheid van gebruikssporen, waaronder bijlen en hamers.

Een J1-bijl (vnr. 22.068, afb. 11.11) en een I-bijl (vnr. 24.080, afb. 11.10), respectievelijk gemaakt van een tak en een stangdeel, vertonen beide sporen van huidbewerking. De snede vertoont een band glans en sterke afronding, evenals krasjes die haaks op de werkrand zijn georiënteerd. De bolle, dorsale zijde van de werkrand is vrij diep het werktuig in gesleten. Dit moet de contactzijde zijn geweest. De zijde met de bewerkingsporen vertoont een smallere band glans. Een tweede J1-bijl (vnr. 26.610, afb. 11.10) vertoont ondiepe krasjes met een richting haaks op de werkrand. De mate van afronding en glans kon echter niet nader worden vastgesteld, omdat de snede zelf was gespleten door uitdroging. Het gaat echter hoogstwaarschijnlijk eveneens om een huidbewerkingswerktuig.

De stangbijl vnr. 24.232 blijkt eveneens op huid te zijn gebruikt, tenminste als laatste werkzaamheid. Het is opmerkelijk dat het steelgat van deze bijl parallel loopt aan de snede, maar dat het werktuig in doorsnee asymmetrisch is (afb. 11.9). Dat geeft de bijl een disselachtig karakter. De slijtagesporen ondersteunen de laatste interpretatie. Hoewel de snede precies op het dunste gedeelte door uitdroging is gespleten, is de sterke afronding toch nog zichtbaar. Ook is de glans sterk ontwikkeld en zijn krasjes zichtbaar die haaks op de werkrand zijn georiënteerd. Het werktuig is derhalve in transversale richting gebruikt, als dissel of beitel. De aard van de glans kon niet worden beschreven, omdat het stuk te groot was voor de werkruimte van de metaalmicroscop, maar ook hier geldt dat de configuratie van sporen, zoals zichtbaar onder de stereomicroscop, op contact met huid duidt. Dit werktuig lijkt op identieke wijze te zijn gebruikt als vnr. 22.068 en vnr. 24.080, namelijk om de verse huid te schoon te schrapen. De huid was waarschijnlijk op een frame gespannen, gezien de doorlopende band glans: deze duidt op een contactmateriaal dat wat meegaf.

Ook enkele 'informele' werktuigen vertonen sporen van huidbewerking. Zo zijn op een rozenkrans van een afgesneden geweibasis (vnr. 21.519, afb. 11.18) sporen van huidbewerking aangetroffen. Het stuk vertoont een platte breuk die typisch is voor het maken van een T-bijl. Vlak naast de breuk bevindt zich een potentiële werkrand die qua vorm vergelijkbaar is met de hierboven beschreven bijlen. Deze rand vertoont een sterke afronding en een band glans, die op één kant beperkt blijft tot een zone vlak achter de werkrand, maar zich op de andere zijde vrij ver over het stuk uitstrekt. In de glans zijn krasjes zichtbaar die erop duiden dat het werktuig in transversale richting is gebruikt. Hoewel het artefact gezien de omvang niet met de opvallendlichtmicroscop kon worden bekeken en de aard van de glans dus niet kon worden vastgesteld, is het toch zeer waarschijnlijk dat het hier om een huidbewerkingswerktuig gaat.

Een wat curieus 'informeel' werktuig is een afgeworpen gewei van het ree, met één afgesleten punt, die mogelijk als priem heeft gediend (vnr. 27.019, afb. 11.18). Het concave deel vertoont een sterke afronding en een heldere, matte glans met diepe krassen die haaks op de werkrand staan. Het contactmateriaal is geïnterpreteerd als huid; hierbij kan worden gedacht aan het heen en weer bewegen van een smalle strip huid om deze lang en soepel te maken. Ook dit stuk moet gezien worden als een *pièce de fortune*. De afgesleten punt toont inderdaad slijtage, maar het is twijfelachtig of die door menselijk gebruik is ontstaan. We moeten natuurlijk niet vergeten dat ook het hert zijn gewei gebruikte.

De zware geweibijl vnr. 12.007 (afb. 11.10) is te beschadigd om een gedetailleerde uitspraak te kunnen doen. Het stuk vertoont op het afgesneden vlak krasjes die duiden op een transversale gebruiksrichting. Het bewerkte materiaal moet relatief zacht zijn geweest omdat afsplinteringen ontbreken.

Het werkeinde van de doorboorde vassing vnr. 24.300 (afb. 11.13) vertoont sterke slijtage in de vorm van glans aan de binnenkant van de snedeholte, veroorzaakt door frictie, hoogstwaarschijnlijk met een ingezette snede, vervaardigd

uit een hoektand van een wild zwijn. Ook de buitenranden van dit werkeinde zijn gesleten en door te grote spanning is er een stuk van de manchet uitgebroken. Het andere uiteinde vertoont in het geheel geen sporen van slijtage.

Een andere opmerkelijke vondst is vnr. 21.509 (afb. 11.8-11.9). Het gebruikssporenonderzoek ondersteunt de interpretatie als een handgreep voor een (vuurstenen) werktuig. De beide uiteinden van het werktuig zijn sterk gesleten. Aan één zijde is glans ontstaan, het andere uiteinde vertoont een zeer brokkelig oppervlak. In de inkeping bevinden zich sporen van verbranding met daarnaast sporadische resten van een zwarte substantie, die resten houtteer zouden kunnen zijn. Krassen aan de (veronderstelde) onderzijde en de asymmetrie ondersteunen het gebruik als een 'schrabber' die aan twee zijden werd vastgehouden. Er zijn géén longitudinale, snijdende bewegingen mee gemaakt.

De B-bijl vnr. 23.105 (afb. 11.11) heeft vrijwel volledig afgesleten rozetten en bezit een bol, sterk glanzend uiteinde met in de glans een wirwar van krasjes. Dit werktuig zou heel goed een roterende stamper in een vijzel kunnen zijn geweest, want de krasjes duiden op een draaiende of willekeurige beweging. De glans is buitengewoon sterk ontwikkeld, hetgeen erop duidt dat het contactmateriaal zacht was, maar wel sterk schuurde. Klosporen en afsplinteringen ontbreken volledig.

Een andere afgesneden gewebasis is geheel afgesleten en afgerond met vrij veel glans, ook in de concave delen. Krassen en klosporen ontbreken. Het gebruikte einde heeft mogelijk als handvat gediend en het werkeinde was naar alle waarschijnlijkheid de andere zijde, die helaas grotendeels is afgebroken. Een driehoekig gevormd stuk gewei (vnr. 19.493), ten slotte, was dermate verweerd dat een functionele interpretatie niet mogelijk was.

Werktuigen van hoektanden van het wilde zwijn

Er is een viertal tanden van wild zwijn bekeken. Twee hiervan (vnr. 23.262, een beitelkling, en vnr. 24.414) waren niet te interpreteren omdat de snede, die immers de potentiële gebruikte rand is, dermate was uitgedroogd dat deze was gebroken. Overigens vertoont vnr. 24.414 geen duidelijke sporen van bewerking en is het twijfelachtig of deze werkelijk als werktuig kan worden aangemerkt.

Vnr. 12.636 (afb. 11.18) is op morfologische gronden geïnterpreteerd als een beitelkling, hetgeen door het gebruikssporenonderzoek wordt ondersteund. Eén uiteinde vertoont een stapeling van *hinged* en *stepped* retouche, wat plekken glans en krasjes die haaks op de werkrand zijn georiënteerd. Deze zijde is gebruikt als beitel op een vrij hard contactmateriaal. De tegenoverliggende kant vertoont eveneens een openstapeling van retouche en *impact fractures*, die het gevolg kunnen zijn van contact met een handvat. Mogelijk zat er een lichte speling in de verbinding, waardoor het werktuig bij elke slag met één uiteinde tegen het handvat stootte.

Vnr. 20.616 vertegenwoordigt de 'bijgesneden lamellen' en is zeker gebruikt. Deze tand is bijgesneden tot een wat vreemdsoortig gevormd werktuig met een convex en een concaaf deel. Het gaat om twee gebruikte zijden. De aanwezige gebruiksglans heeft kraters, de rand is sterk afgerond en vertoont geen afsplinteringen. Het contactmateriaal moet vrij zacht zijn geweest. Mogelijk heeft men er strips van huid langs getrokken om deze soepel te maken.

Discussie

De werktuigen van been en gewei van de opgraving Hardinxveld-Polderweg zijn uitzonderlijk goed bewaard gebleven. Hoewel de *pilot study* naar de gebruikssporen op been en gewei maar van beperkte omvang is, heeft deze toch enkele opmerkelijke resultaten opgeleverd.

Opvallend is het relatief grote aantal huidbewerkingswerktuigen. Uit de morfologische variatie in deze werktuigen kan worden afgeleid dat deze activiteit belangrijk was en niet beperkt bleef tot een simpel schoonmaken van verse huid. Het verder verwerken van huiden wordt over het algemeen niet op *hunting stands* uitgevoerd,

maar op meer langdurig bewoonde nederzettingen. Zo is één van de bestudeerde priemen waarschijnlijk op huid gebruikt; dit kan duiden op het maken van kleding of andere gebruiksvoorwerpen van bewerkte en geconserveerde huid. Ook zijn er werktuigen gevonden die waarschijnlijk hebben gediend voor het maken van repen huid tot dunne, soepele banden. Het ogenschijnlijk grote belang van werktuigen van been en gewei voor het proces van huidbewerking krijgt extra betekenis, omdat het aantal huidbewerkingswerktuigen onder het vuurstenen materiaal nogal beperkt is (hoofdstuk 6). Schrabbers komen zeer weinig voor en, indien aanwezig, zijn ze klein en gebruikt voor fijne huidbewerking. In het geval van Polderweg werden huiden dus overwegend verwerkt en bewerkt met werktuigen van been en gewei. Een aantal stangdelen en geweitakken waarvan één uiteinde was afgeschuind, bleken – voor zover interpreteerbaar – voor huidbewerking te zijn gebruikt. De steekproef is echter te klein om eenduidig te kunnen concluderen dat het hier gaat om een type werktuig met één duidelijke functie.

De keuze voor werktuigen lijkt voornamelijk te zijn bepaald door de aanwezigheid van een geschikte gebruikszone. Een afgesneden basis (vnr. 21.519) is hiervan een goed voorbeeld (afb. 11.18). Het stuk vertoont zeer veel snijsporen, een gevolg van het opdelen van het gewei, maar de rozenkrans is geheel afgesleten. Eén tak bezit bovendien een schuin afgesneden uiteinde met daarop duidelijke sporen van gebruik, waarschijnlijk van huidbewerking. Deze werkrand lijkt niet intentioneel te zijn aangebracht. De slijtage op de rozenkrans is geïnterpreteerd als een gevolg van het vasthouden van dit werktuig. Ook de rib en het schouderblad die beide voor het schrapen van verse huiden zijn gebruikt, kunnen worden gezien als een *ad hoc*-gebruik van potentiële werkranden.

De studie van de gebruikssporen heeft in een aantal gevallen geleid tot een afwijkende of verrassende interpretatie van prehistorisch werktuiggebruik. Zo bleek een geschachte geweibijl het laatst te zijn gebruikt als huidschrabber. Een beeteltje van been is mogelijk gebruikt voor de bewerking van aangekoold hout. Een 'B-bijl' bleek eerder als draaiende stamper (in een kom of vijzel) dan als hamer te hebben gediend.

De gebruikssporenanalyse van de werktuigen van been en gewei heeft duidelijk gemaakt dat een dergelijke studie heel goed mogelijk is en verrassende resultaten kan opleveren. Veel afval blijkt als werktuig te zijn gebruikt, en huidbewerking was een belangrijke activiteit op de nederzetting. Deze bevindingen wijzen erop dat een gebruikssporenstudie van been en gewei de mogelijkheid biedt om zicht te krijgen op een aspect van het prehistorisch, technologisch systeem dat in de meeste gevallen onzichtbaar blijft.

11.9 Conclusie

Bij de artefacten van gewei, been en tand werden twee hoofdproductielijnen onderscheiden: één op metapodia van edelhert en oerrund en één op edelhert-gewei. Beide waren gericht op de systematische opdeling van de grondstof in halffabrikaten voor een heel spectrum aan werktuigtypen. Bij het gewei waren niet-doorboorde bijklingen de hoofdproducten, met daarnaast een type kleine priem. Bij de metapodia ging het om een brede *tool kit*, uiteenlopend van de zware kokerbijl op oerrundmetapodium tot dunne priemen met een doorsnede van slechts 1 cm. De vormverschillen en de verschillen in gebruiksbeschadiging laten zien dat het om werktuigen voor verschillende functies gaat.

Hiernaast mag het belang van de hoektanden van het wilde zwijn niet worden onderschat, voor de vervaardiging van beetklingen, te gebruiken als *insets* in geweivattingen. Ander beenmateriaal werd nauwelijks systematisch gebruikt. Het betreft een enkel pijpbeen van edelhert en oerrund, pijpbeentjes van grote vogels en bevertanden. Wij mogen spreken van een zeer selectief en rationeel gebruik van het totale aanbod aan grondstoffen en van een zeer systematische verwerking daarvan.

In het *ad hoc*-gebruik van been en gewei werd gebruikgemaakt van geschikte werkkanten en werkeinden in een relatief grote verscheidenheid. Daarbij zijn botten uitgekozen vanwege hun bijzondere vorm en handzaamheid, met als meest opmerkelijke twee tongbeenderen van het oerrund.

De grove gebruiksbeschadigingen van de geweibijlen duiden op zwaar hakwerk. De vattingen met zwijnstandbeitels werden gebruikt voor de fijnere houtbewerking. Het microscopisch onderzoek toonde aan dat huiden werden bewerkt met een verscheidenheid aan werktuigen van been en gewei, hetgeen de lage scores bij het vuursteen beter begrijpelijk maakt en de interpretatie van de site als basiskamp onderbouwt. Het assortiment aan priemen wordt in verband gebracht met de verwerking van huid en plantaardig materiaal, bijvoorbeeld tot netten, fuisen, korf- en mandwerk ten behoeve van jacht en visserij.

Veel werktuigen werden echt 'opgebruikt' eer zij werden afgedankt. Zo werden er secundaire sneden op gebroken T-bijlen aangebracht en zwaar beschadigde werkeinden nog op zachter materiaal gebruikt.

De werktuigen uit het assortiment van Polderweg vertonen zowel algemene als originele kenmerken. Algemeen in het Europese Meso- en Neolithicum zijn de metapodiumcyclus, het gebruik van lange vogelbotten voor priemen en het gebruik van edelhertgewei als zodanig. Origineel is het uitgebreide spectrum aan geweibijlen en met name het feit dat zij zelden van een steelgat werden voorzien. Dit geldt zowel in synchroon als in diachroon perspectief. Ten dele zijn deze bijlen op een andere wijze geschacht geweest, maar veel ervan lijken als handwerktuig te zijn gebruikt. Hier is echter nader onderzoek nodig. De al dan niet doorboorde vattingen onderscheiden het materiaal duidelijk van dat uit Scandinavië, maar de versieringsmotieven zijn weer overeenkomstig. Deze hebben mogelijk een veel ruimere verbreiding, gezien de tegenhangers van de grote versierde vassing in Noord-Frankrijk.

Het unieke handgreepje, *last but not least*, toont aspecten van de been- en gewei-industrie en van het werktuiggebruik in het algemeen die zelden archeologisch zijn gedocumenteerd. De mesolithische technologie was geavanceerder dan het afval laat zien.