

BIAXiaal

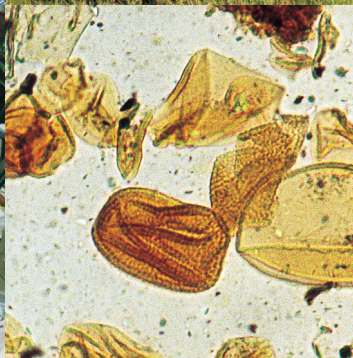
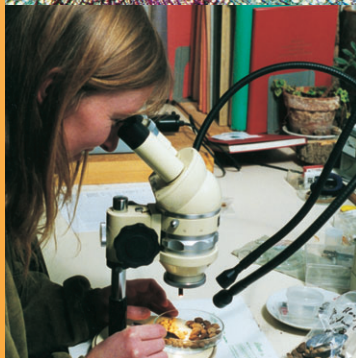
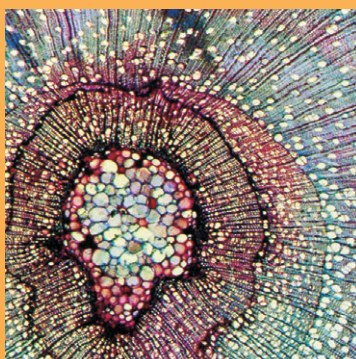
166

IJzertijdbewoning in de Breukelerwaard: Paleo-ecologisch onderzoek

L. van Beurden
J. van Dijk
E. Esser

m.m.v. D.C.
Brinkhuizen

Juli 2002



Onderzoeks- en Adviesbureau
voor Biologische Archeologie en Landschapsreconstructie

Colofon

Titel:

BIAXiaal 166

IJzertijdbewoning in de Breukelerwaard: Paleo-ecologisch onderzoek (=ADC rapport 167).

Auteurs:

Beurden, L. van, J. van Dijk & E. Esser m.m.v. D.C. Brinkhuizen.

Opdrachtgever:

Archeologisch Diensten Centrum, Bunschoten

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2002

Correspondentie adres:

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: BIAX@BIAX.nl

Inhoud

1. Archeobotanie	3
1.1 Inleiding	3
1.2 Materiaal en methoden	3
1.3 Resultaten	4
1.3.1 Cultuurgewassen	4
1.3.2 Wilde planten	6
1.4 Conclusies	9
2. Archeozoölogie	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Materiaal en methoden	11
2.3 Resultaten	12
2.3.1 Gedomesticeerde soorten	12
2.3.2 Wild	14
2.3.3 Vis	15
2.4 Discussie	16
2.4.1 Economie	16
2.4.2 De Breukelerwaard in het licht van andere IJzertijdvindplaatsen	17
2.5 Conclusies	21
3. Literatuur	21
4. Bijlagen	25

1. Archeobotanie

1.1 INLEIDING

Tijdens een inventariserend archeologisch onderzoek (AAI) in het kader van uitbreidingswerkzaamheden van de A2, uitgevoerd door RAAP in opdracht van Rijkswaterstaat, zijn ter hoogte van Breukelen-Breukelerwaard archeologische resten aangetroffen die aan de hand van het aardewerk gedateerd konden worden in de Vroege tot Midden IJzertijd. Naar aanleiding van deze resultaten is in het voorjaar van 2002 door het Archeologisch Diensten Centrum onder leiding van H. van der Velde een Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) uitgevoerd. Door middel van een aantal proefsleuven is de vindplaats nader onderzocht. Uit dit onderzoek is gebleken dat de vindplaats zich bevindt op de stroomgordel van de Vecht op de westelijke tak bij Breukelen (Oude Aa). Op het terrein bevindt zich ook een meer dan tien meter brede restgeul, waarschijnlijk een oude loop van de Vecht. Deze restgeul is opgevuld met afwisselend lagen van schone blauwe klei en bruine, humeuze klei. In de humeuze kleilagen zijn veel archeologische resten aangetroffen, die aan de hand van het aardewerk zijn gedateerd in de Vroege IJzertijd. Het archeologisch onderzoek toont aan dat het materiaal als gevolg van overstromingen op de vindplaats terecht is gekomen. Tevens kan worden geconcludeerd dat het om een geringe verspoeling gaat. Op grond van de genoemde waarnemingen wordt verondersteld dat op enkele tientallen meters van de vindplaats in de Vroege IJzertijd een nederzetting lag. Door de geringe verspoeling werd het zinvol geacht monsters uit de humeuze kleilagen te analyseren op zaden en andere macroresten. Macrorestenonderzoek kan informatie opleveren over de voedingseconomie van de betreffende nederzetting. Tevens kan het een beeld opleveren van het natuurlijk milieu rondom de nederzetting en in de omgeving van de voormalige geul. In dit rapport worden de resultaten besproken van de analyse van een drietal monsters afkomstig uit de restgeul.

1.2 MATERIAAL EN METHODEN

De drie monsters zijn gezeefd aangeleverd door het ADC. Van elk monster is steeds een halve liter gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm en de rest van het monster over een zeef met een maaswijdte van 0,5 mm. In eerste instantie is een inventarisatie uitgevoerd waarbij gekeken is of de monsters geschikt zijn voor analyse. Bij een inventarisatie wordt gelet op rijkdom, variatie en conservering van het plantaardig materiaal en op de aanwezigheid van cultuurgewassen. De monsters bleken alle geschikt te zijn voor een uitgebreide analyse. In overleg met de projectleider is vervolgens besloten de monsters te analyseren.

Voor de analyse zijn de 0,5 mm-residuen voor een tweede keer gezeefd en wel over een drietal zeven met maaswijdten van 2, 1 en 0,5 mm. Deze zeeffracties zijn niet altijd in hun geheel geanalyseerd. In sommige gevallen is slechts een representatief deel onderzocht. De 0,25 mm-residuen zijn eveneens voor een tweede keer gezeefd, waarbij gebruik is gemaakt van zeven met maaswijdten van 0,5 en 0,25 mm. Alleen de 0,25 mm zeeffractie is (gedeeltelijk) geanalyseerd. De gevonden aantallen zijn omgerekend naar het oorspronkelijke volume. De analyses zijn uitgevoerd met behulp van een opvallend lichtmicroscop met vergrotingen tot 40x. Voor de determinatie van de plantenresten is gebruikt gemaakt van de standaard determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAX *Consult*.

1.3 RESULTATEN

De resultaten van de analyse zijn weergegeven in *tabel 1.1* en *bijlage 1*. In alle drie de monsters zijn verkoolde en onverkoolde resten aanwezig. In de monsters met vondstnummers 67 en 75 is een deel van de plantenresten gemineraliseerd. Het plantaardig materiaal in het monster met vondstnummer 76 is goed geconserveerd. Het monster is bijzonder rijk aan onverkoolde plantenresten. Dit geldt in veel mindere mate voor de andere twee monsters. Voor deze monsters geldt dat de conserveringsomstandigheden minder goed zijn geweest. Een deel van het materiaal uit deze monsters is op een gegeven moment gemineraliseerd geraakt, waardoor uiteindelijk toch nog een aanzienlijk deel bewaard is gebleven. Bij mineralisatie wordt weefsel van organische oorsprong vervangen door anorganisch materiaal. Dit kan gebeuren in kalk- en fosfaatrijke milieus, zoals die bijvoorbeeld ontstaan door de aanwezigheid van uitwerpselen, dierlijk bot of visresten. Gemineraliseerde plantenresten zijn over het algemeen niet zo mooi geconserveerd en ze kunnen dan ook vaak niet tot op soortsniveau worden gedetermineerd. In alle drie de monsters zijn visresten aangetroffen, met name de monsters met vondstnummer 67 en 75 waren bijzonder rijk. De visresten uit deze monsters zijn geanalyseerd door D. Brinkhuizen (zie hoofdstuk 2).

1.3.1 Cultuurgewassen

In *tabel 1.1* zijn de resten van cultuurgewassen weergegeven. Verkoolde resten zijn het meest frequent aangetroffen. In monster 76 is daarnaast een aanzienlijke hoeveelheid onverkoolde resten aanwezig. In de monsters 67 en 75 zijn ook enkele gemineraliseerde resten van cultuurgewassen gevonden.

Een groot deel van de gevonden resten is afkomstig van verschillende graansoorten. Het betreft broodtarwe (*Triticum aestivum*), emmertarwe (*Triticum dicoccon*), gerst (*Hordeum vulgare*) en pluimgierst (*Panicum miliaceum*). Van een aantal resten kon, als gevolg van slechte conservering, slechts worden geconcludeerd dat deze afkomstig zijn van tarwe (*Triticum*) of van graan (Cerealia). Emmertarwe lijkt de meest voorkomende soort te zijn, gevolgd door gerst. Het valt op dat van beide soorten relatief veel kafresten zijn aangetroffen. Emmertarwe en gerst zijn bedekte graansoorten. Dit houdt in dat het kaf stevig om de graankorrels zit, ook na de eerste dorsronde.¹ Op deze wijze werd het graan vaak opgeslagen. Wanneer het graan door kaf omsloten is, is het beter beschermd tegen schimmels en dergelijke. Het kaf werd dan pas vlak voor de consumptie van de korrels verwijderd. De kafresten van emmertarwe, kafbasis en aartjesvorkjes, worden vaak in archeologische context teruggevonden. Hun aanwezigheid vormt echter geen bewijs voor lokale verbouw van het gewas. Iets anders geldt voor de aanwezigheid van aarspilfragmenten van gerst. De korrels worden al in een vroeg stadium van het oogstproces, namelijk tijdens het dorsen, van de aarspilfragmenten gescheiden. De relatief grote hoeveelheid aan aarspilfragmenten in monster 76 kan daarom als dorsafval worden geïnterpreteerd, waaruit geconcludeerd kan worden dat deze soort in ieder geval lokaal verbouwd werd.

De toenmalige bewoners kenden blijkbaar ook broodtarwe. Broodtarwe is nog niet vaak aangetroffen in IJzertijdcontext. In Nederland zijn zeven vindplaatsen van broodtarwe uit deze periode bekend. Voor de meeste van deze vindplaatsen geldt dat slechts enkele resten gevonden zijn en soms zijn de determinaties onzeker.² Ook in Breukelen is slechts een korrel en een aarspilfragment aangetroffen. Omdat broodtarwe een vrijdorsende soort is, vormt de aanwezigheid van een aarspilfragment

¹ Hillman 1984.

² Gasteren: van Zeist 1968; Midden Delfland: Brinkkemper ongepubliceerd; Wijk bij Duurstede: Lange 1990; Boxmeer: Buurman 1986 en Sittard: Buurman 1990; de Man 1994: Hengelo; de Man 2001: Geldermalsen (bron: RADAR).

een aanwijzing voor lokale verbouw van de soort. Dit is best opmerkelijk. Broodtarwe is namelijk een soort van rijkere gronden en houdt zeker niet van vochtige omstandigheden. Verbouw van de soort in de omgeving van de vindplaats lijkt daarom in eerste instantie helemaal niet waarschijnlijk. Het is eventueel ook mogelijk dat het aarspilfragment afkomstig is uit een voorraad geïmporteerd graan. In zo'n voorraad blijven af en toe wel kafresten achter. Omdat maar één aarspilfragment is aangetroffen, is deze verklaring niet uit te sluiten zodat niet met zekerheid kan worden gesproken van lokale verbouw van broodtarwe door de toenmalige bewoners.

Tabel 1.1 Resultaten van de analyse: overzicht van de aangetroffen resten van cultuurgewassen (v = verkoold, o = onverkoold, m = gemineraliseerd, cf = onzekere determinatie, +++ = >100).

vondstnummer		67	75	76	
volume (in liters)		1	4	6	
Avena	v	6	+++	11	Haver, kafnaald
Brassica rapa	o	.	.	61	Raapzaad
Camelina sativa	m	10	.	.	Huttentut
Camelina sativa	o	.	.	2	Huttentut, kapselfragment
cf. Camelina sativa	v	1	.	.	Huttentut ?
cf. Camelina sativa	m	.	2	.	Huttentut ?
Cerealia	v	1	5	12	Graan
Cerealia	v	.	6	.	Graan, aarspilfragment
Cerealia	v	.	.	5	Graan, kaffragment
Hordeum vulgare	v	.	.	5	Gerst
Hordeum vulgare	o	.	.	5	Gerst, aarspilfragment
Hordeum vulgare	v	2	8	35	Gerst, aarspilfragment
cf. Hordeum vulgare	v	1	.	.	Gerst ?
Linum usitatissimum	m	3	.	13	Vlas
Linum usitatissimum	o	.	.	148	Vlas
Linum usitatissimum	o	.	.	102	Vlas, kapselfragment
Panicum miliaceum	o	.	.	27	Pluimgierst, kaffragment
Triticum aestivum	v	.	1	.	Broodtarwe
Triticum aestivum	v	.	1	.	Broodtarwe, aarspilfragment
Triticum dicoccon	v	1	.	1	Emmertarwe
Triticum dicoccon	o	.	.	50	Emmertarwe, aartjesvork
Triticum dicoccon	v	2	5	10	Emmertarwe, aartjesvork
Triticum dicoccon	o	.	.	125	Emmertarwe, aartjesbasis
Triticum dicoccon	v	2	36	30	Emmertarwe, aartjesbasis
Triticum cf. dicoccon	v	3	.	.	Emmertarwe ?, aartjesbasis
Triticum	v	.	1	.	Tarwe, aarspilfragment
Triticum	v	1	.	.	Tarwe, aartjesvork
Triticum	o	.	.	11	Tarwe, aartjesbasis
Triticum	v	.	8	11	Tarwe, aartjesbasis

In een van de drie monsters zijn enkele onverkoolde kaffragmentjes van pluimgierst gevonden. Pluimgierst is een gewas dat in nederzettingen uit de IJzertijd veelvuldig wordt aangetroffen.³ Omdat pluimgierst een bedekt graansoort is, kunnen zowel in productienederzettingen als in nederzettingen waar de soort werd geïmporteerd, kafresten aangetroffen worden. Het vinden van kafresten vormt daarom geen bewijs voor lokale verbouw.

In alle monsters zijn verkoolde fragmenten van de kafnaalden van haver (*Avena*) aanwezig. Op basis van kafnaalden is het echter niet mogelijk een onderscheid te maken tussen de wilde soort, oot (*Avena fatua*) en de gecultiveerde soort (*Avena sativa*). De gecultiveerde soort wordt echter nauwelijks in de prehistorie aangetroffen, bovendien zijn er sterke aanwijzingen dat oot in de prehistorie als onkruid tussen emmertarwe en gerst optrad.⁴ Waarschijnlijk zijn de gevonden kafnaalden daarom afkomstig van oot.

In monster 76 zijn opvallend veel onverkoolde resten van vlas (*Linum usitatissimum*) aanwezig. Het betreft zowel de zaden als fragmenten van de kapsels die de zaden omvatten. In monster 67 zijn eveneens enkele gemineraliseerde vlaszaden aangetroffen. Een vlaskapsel bevat gemiddeld zo'n tien zaden. Het aantal kapselfragmenten lijkt hoog, maar het betreft vrij kleine fragmenten. Er zijn dus relatief veel zaden gevonden in verhouding tot het aantal kapsels. De aanwezigheid van de kapselfragmenten toont aan dat de ijzertijdbewoners van Breukelen het vlas waarschijnlijk op de nederzetting hebben verwerkt, zodat ook vlas tot een lokaal product kan worden gerekend. De zaden van vlas kunnen gebruikt worden voor olie, terwijl de vezels geschikt zijn voor het maken van touw en textiel.

Huttentut (*Camelina sativa*) is een typisch gewas uit de IJzertijd. Het wordt in archeologische context ook wel in latere periodes aangetroffen, maar moet dat meestal als akkeronkruid geïnterpreteerd worden. Huttentut werd als gewas verbouwd om de oliehoudende zaden. Omdat de zaden van huttentut vrij gemakkelijk uit de rijpe vruchten vallen, lijkt de aanwezigheid van het kaf erop de wijzen dat huttentut waarschijnlijk terplekke verwerkt en dus verbouwd is. Het blijft echter altijd moeilijk om aan de hand van de aanwezigheid van één of twee resten hier zekere uitspraken over te doen. In monster 76 zijn zaden van raapzaad (*Brassica rapa*) aangetroffen. Het gewas verbouwd om de knollen en/of de oliehoudende zaden.

Tot slot dient nog een opmerking gemaakt te worden betreffende het relatief grote aandeel aan dorsresten van de verschillende gewassen dat gevonden is. Dorsactiviteiten zullen over het algemeen aan de rand van een nederzetting hebben plaatsgevonden. Het archeologisch onderzoek toont echter aan dat het archeologisch materiaal niet als afval, maar door overstromingen uiteindelijk in de restgeul terecht is gekomen.

1.3.2 Wilde planten

De resten van wilde planten zijn weergegeven in *bijlage 1*. Er is een onderscheid gemaakt tussen het verkoolde en onverkoolde (inclusief gemineraliseerde) materiaal. Bij de interpretatie van de gegevens speelt dit onderscheid een rol. Bij het reconstrueren van vegetaties aan de hand van de gevonden resten van wilde planten dient rekening gehouden te worden met het feit dat het materiaal verspoeld is. Als gevolg hiervan kunnen de plantenresten van uiteenlopende vegetaties afkomstig zijn. In *bijlage 1* zijn de gevonden soorten ingedeeld in ecologische groepen. Bij deze onderverdeling is uitgegaan van de indeling volgens de *Standaardlijst van de Nederlandse flora*.⁵ Deze indeling is gebaseerd op huidige voorkomen van

³ Bron: Archeobotanische database RADAR: Van Haaster & Brinkkemper 1995.

⁴ Bron: Archeobotanische database RADAR: Van Haaster & Brinkkemper 1995.

⁵ Van der Meijden *et al.* 1984.

plantensoorten. Bij een “vertaling” naar het verleden dient hiermee rekening te worden gehouden.

Het is al gebleken dat op de vindplaats cultuurgewassen aanwezig zijn. Deze moeten afkomstig zijn van een nabijgelegen nederzetting. Het ligt daarom voor de hand dat ook resten van wilde planten die voorkwamen op het nederzettingsterrein of daar door menselijk toedoen terecht waren gekomen –zoals akkeronkruiden en ruderaalplanten-, aanwezig zijn op de vindplaats. Daarnaast zal een behoorlijk aandeel van de aangetroffen plantenresten afkomstig zijn van de oorspronkelijke natuurlijke vegetatie op de vindplaats zelf maar ook van vegetaties uit de bredere omgeving.

Plantenresten raken met name verkoold tijdens processen van oogstverwerking en voedselbereiding. Er wordt daarom min of meer vanuit gegaan dat de verkoolde resten van wilde planten oorspronkelijk afkomstig zijn van vegetaties van akkers en tuinen en met de voedingsgewassen zijn “mee”geoogst en verkoold geraakt. De meeste verkoolde resten die in de geanalyseerde monsters zijn aangetroffen, zijn afkomstig van soorten die tegenwoordig voorkomen in akkers, tuinen, braaklanden, wegbermen en op andere ruderaal plaatsen. Smalle wikke (*Vicia sativa* subsp. *nigra*), ringelwikke (*Vicia hirsuta*) en schapezuring (*Rumex acetosella*) komen voor op vrij droge, matig voedselrijke gronden. Vogelmuur (*Stellaria media*), melganzenvoet (*Chenopodium album*), vogelmuur (*Stellaria media*), uitstaande- en spiesmelde (*Atriplex patula/prostrata*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en perzikkruid (*Persicaria maculosa*) daarentegen zijn soorten die wijzen op vochtige, voedselrijke omstandigheden.

Een deel van de verkoolde resten blijkt echter afkomstig te zijn van soorten die tegenwoordig niet meteen geassocieerd worden met akkeronkruidvegetaties. Grote weegbree (*Plantago major* s.l.) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*) zijn tredplanten die zeer algemeen op allerlei, regelmatig betreden plaatsen zoals paden en begraasde graslanden voorkomen. Het voorkomen van deze soorten op de toenmalige akker(s) duidt op een zekere mate van verdichting van de bodem, bijvoorbeeld als gevolg van slemp of betreding. Hopklaver (*Medicago lupulina*) is voornamelijk een soort van vochtige tot droge graslanden. De soort komt ook wel voor op akkers maar alleen wanneer deze zich op zwaardere grondsoorten bevinden.⁶ Hopklaver is tegenwoordig ook bekend om zijn waarde als voederplant. Witte klaver (*Trifolium repens*) komt van nature vooral voor op plaatsen met een wisselende waterstand. Gewone (*Eleocharis palustris*) en slanke waterbies (*Eleocharis uniglumis*) zijn soorten die te vinden zijn in natte milieu's. De zaden van beide soorten zijn echter niet van elkaar te onderscheiden. Omdat slanke waterbies een soort is die voornamelijk voorkomt in het kustgebied lijkt het aannemelijk dat we in dit geval met gewone waterbies te maken hebben. Verkoolde zaden van waterbies worden in archeologische context veelvuldig in aangetroffen.

Het vinden van verkoolde resten van bovengenoemde soorten doet vermoeden dat de toenmalige akkers relatief nat waren en een redelijke mate van verstoring kende, waarschijnlijk als gevolg van wisselende waterstanden (overstromingen).

Een aantal van bovengenoemde verkoolde resten van wilde soorten zijn ook in onverkoolde vorm aanwezig, met name in monster 76. Deze soorten zijn terug te vinden in de categorie “planten van akkers & tuinen” in *bijlage 1*. Daarnaast zijn nog een aantal onverkoolde resten gevonden, waarvan geen verkoold materiaal is aangetroffen maar die zeer waarschijnlijk ook op de toenmalige akkers voorkwamen. Kleine brandnetel (*Urtica urens*) is indicatief voor stikstofrijke (bemeste) gronden en komt onder andere voor op akkers, maar ook in moestuinen. Hetzelfde geldt voor gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*), zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*) en paarse dovenetel (*Lamium purpureum*), soorten die wijzen op zeer voedselrijke, vochtige gronden. Stippelganzenvoet (*Chenopodium ficifolium*) groeit op klei of

⁶ Weeda *et al.* 1987.

kalkhoudend zand en komt onder andere voor op akkers waar de soort zich als gevolg van overmatige bemesting sterk kan uitbreiden.⁷ Korrelganzenvoet (*Chenopodium polyspermum*) is een soort van akkers en tuinen op stikstofrijke, vaak kalkhoudende, verslechte gronden, maar is ook te vinden op drooggevalle oevers van rivieren.⁸ Een deel van de gevonden zaden bevatte nog endosperm. Het voorkomen van endosperm wijst erop dat tenminste een deel van de zaden van (sub)recente ouderdom is. Rood guichelheil (*Anagallis arvensis* s.l.) is eveneens een akkeronkruid. De soort is indicatief voor leemhoudende gronden. Er zijn, met name in het monster met vondstnummer 76, redelijk veel onverkoolde zaden gevonden van grote weegbree (*Plantago major*), varkensgras (*Polygonum aviculare*) en herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*). Deze zijn onderverdeeld in de categorie “tredplanten”.

Bovengenoemde soorten zijn indicatief voor intensieve betreding. De soorten komen echter ook voor in akkeronkruidvegetaties waar ze wijzen op verdichting van de bodem, mogelijk als gevolg van slemp. Dat weegbree en varkensgras waarschijnlijk ook op de toenmalige akkers voorkwamen, is al geconcludeerd uit de aanwezigheid van verkoolde zaden van beide soorten in de monsters.

De aanwezigheid van resten van geknikte vossenstaart (*Alopecurus geniculatus*), zilverschoon (*Potentilla anserina*) en waarschijnlijk krulzuring (*Rumex crispus*) lijken erop te wijzen dat de omgeving van de vindplaats onder invloed heeft gestaan van sterk wisselende waterstanden. Ook de aanwezigheid van zaden van verschillende zegge-soorten (*Carex* sect. *hirtue* en *C. sect. vulpinae*) wijzen hierop. Onder de sectie *vulpinae* vallen voszegge (*C. vulpina*) en valse voszegge (*C. otrubae*), de sectie *hirtue* omvat ruige zegge (*C. hirta*) en draadzegge (*C. lasiocarpa*). De eerste drie soorten vallen onder de categorie “planten van storingsmilieus”. Draadzegge is een soort van zure milieus. De zogenaamde “planten van storingsmilieus” komen voor op locaties die te maken hebben met sterk fluctuerende milieuomstandigheden. Dat de waterspiegel nogal fluctueerde kan ook worden opgemaakt uit de aanwezigheid van resten van veerdelig tandzaad (*Bidens tripartita*), goudzuring (*Rumex maritimus*), blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*), moeraskers (*Rorippa palustris*) en waterpeper (*Persicaria hydropiper*). Deze stikstofminnende soorten komen onder andere voor op drooggevalle plaatsen. Waterpeper maakt soms ook deel uit van akkeronkruidvegetaties en wijst in dat geval dan op verslemping.⁹

Het merendeel van de gevonden resten behoort tot de categorie “oever- & waterplanten”. Deze resten zijn zeer waarschijnlijk afkomstig van de vegetatie in en om de toenmalige restgeul. Witte waterlelie (*Nymphaea alba*), krabbescheer (*Stratiotes aloides*), fonteinkruid (*Potamogeton*), sterrenkroos (*Callitriche*) en lidsteng (*Hippuris vulgaris*) zijn waterplanten. Daarnaast zijn resten aangetroffen die afkomstig zijn van soorten die deel uit hebben gemaakt van de oevervegetatie langs de restgeul, zoals onder andere grote egelskop (*Sparganium erectum*), waterweegbree (*Alisma*), grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*), mannagras (*Glyceria fluitans*), wolfsfoot (*Lycopus europaeus*), moeras walstro (*Galium palustre*), poelruit (*Thalictrum flavum*) en watertorkruid (*Oenanthe aquatica*). Eventueel kan ook gewone waterbies (*Eleocharis palustris*) aan bovenstaande groep worden toegevoegd. Zaden van waterbies zijn echter ook in verkoolde vorm aanwezig. Al eerder is daarom geconcludeerd dat waterbies in ieder geval ook op de toenmalige akkers voorkwam. Waarschijnlijk betreft het gewone waterbies (zie eerder). Op sommige plaatsen zullen ook wat elzen (*Alnus*) hebben gegroeid, getuige de aanwezigheid van zaden van deze boomsoort.

⁷ Weeda *et al.* 1985.

⁸ Weeda *et al.* 1985.

⁹ Weeda *et al.* 1985.

1.4

CONCLUSIES

Het zadenonderzoek toont aan dat, zoals al werd vermoed, in de directe omgeving van de vindplaats een nederzetting aanwezig was. De hoeveelheden en variatie aan resten van cultuurgewassen is in overeenstemming met het idee dat de vindplaats zich niet ver van een nederzetting bevindt. De relatief grote diversiteit, de rijkdom aan zaden en de goede conservering van de zaden tonen aan dat het materiaal niet over een al te grote afstand is verplaatst als gevolg van overstroming. De aangetroffen resten van cultuurgewassen laten zien dat de toenmalige bewoners een redelijk divers spectrum aan gewassen kenden. Gerst en mogelijk ook emmertarwe, broodtarwe en pluimgierst werden lokaal verbouwd. Een ander belangrijk gewas dat waarschijnlijk op de akkers rondom de nederzetting werd verbouwd is vlas. Ook huttentut en raapzaad waren bekend bij de toenmalige bewoners. Het is aannemelijk dat deze gewassen lokaal zijn verbouwd.

De aanwezige resten van akkeronkruiden wijzen erop dat de akkers zich op redelijk vochtige gronden bevonden. Waarschijnlijk was de waterafvoer in de bodem slecht, waardoor verslemping kon optreden. Mogelijk werden de akkers soms ook overstroomd. Dat het gebied rondom de vindplaats te maken had met een fluctuerende waterspiegel en soms ook overstroomde blijkt ook uit samenstelling van de andere plantenresten. In en langs de geul bevond zich een typische water- en oeervervegetatie, zoals blijkt uit de aangetroffen soorten.

2. Archeozoölogie

J. Van Dijk & E. Esser

Met een bijdrage van D.C. Brinkhuizen

2.1 INLEIDING

In de sporen en de geulvulling zijn ook dierlijke resten aangetroffen. Normaliter is de bestudering van verspoeld materiaal niet interessant. Maar omdat de kennis omtrent de Vroege en Midden IJzertijd in het gebied uiterst gering is, de verspoeling van het materiaal zeer beperkt is geweest en de nederzetting waarschijnlijk nabij heeft gelegen, is voor dit materiaal een uitzondering gemaakt.

De dierlijke resten zijn tijdens een proefonderzoek (AAO) opgegraven. Een dergelijk onderzoek is gewoonlijk gericht op de bepaling van de aard, omvang en conserveringstoestand van de vindplaats. Door tevens de conserveringstoestand van de dierlijke resten te bepalen, wordt een indruk verkregen van de potentie die het botmateriaal heeft ten aanzien van de beantwoording van archeozoölogische onderzoeksvragen. Het betreft dan vragen die betrekking hebben op de samenstelling van de voedselbronnen, de opbouw van de veestapel en het gebruik van de dieren.

Vanwege het belang van de vindplaats zijn deze vraagstellingen direct bij dit onderzoek aan het materiaal gesteld. Bovendien worden de onderzoeksbevindingen tegen het licht gehouden van informatie uit andere vindplaatsen uit de Vroege en Midden IJzertijd.

2.2 MATERIAAL EN METHODEN

Het materiaal is deels met de hand verzameld en komt deels uit twee monsters die zijn gezeefd over een maaswijdte van 0,5 mm.¹⁰ Deze monsters zijn ook geanalyseerd op botanische macroresten (zie hoofdstuk 1).

De visresten uit de monsters en de enkele die met de hand zijn verzameld, zijn onderzocht door D.C. Brinkhuizen. Hij heeft daarbij gebruik gemaakt van zijn eigen vergelijkingscollectie. De overige resten zijn door de eerste auteur bestudeerd die daarbij gebruik heeft gemaakt van zowel de eigen collectie van Archeoplan Eco als de collectie van het Amsterdams Archeologisch Centrum (AAC).

Het handmatig verzamelde materiaal is volledig geanalyseerd. Dit houdt in dat - indien mogelijk - gegevens zijn genoteerd met betrekking tot dierklasse, familie of soort, skeletelement, aantal, gewicht, leeftijd, sexe, fragmentatie, afmeting en specifieke kenmerken zoals hak-, snij- of zaagsporen en sporen van verbranding, vraat of pathologische aandoeningen.¹¹

Sommige zoogdierresten kunnen niet meer op soort worden gebracht maar nog wel worden ingedeeld naar diergrootte. Tot groot zoogdier (LM) behoren de soorten rund en paard. De middelgrote zoogdieren (MM) omvatten de soorten schaap/geit, varken, hond en bever. Resten van kleine zoogdieren zijn niet gevonden. Bij één element (een hoornpit) is het mogelijk onderscheid tussen schaap en geit te maken.

Een indicatie voor de leeftijd waarop de zoogdieren zijn geslacht (of gestorven), is te verkrijgen uit craniale (kop) en postcraniale resten. Bij de craniale resten vindt aan de hand van de doorbraak, wisseling en slijtage van de gebits-elementen een schatting van de leeftijd plaats.¹² Van de postcraniale resten leveren vooral pijpbeenderen leeftijdsgegevens. Bij een volwassen dier zijn de beide gewrichtsuitenden van een

¹⁰ Het betreffen monsters van resp. 4 liter (V75) en 1 liter (V67).

¹¹ Deze gegevens zijn vastgelegd in een databestand.

¹² Grant 1982, Higham 1967.

pijpbteen (de proximale en distale einden) vergroeid met de schacht (de diafyse). De leeftijd waarop deze vergroeiing ongeveer plaatsvindt, is voor de diverse gedomesticeerde soorten geïnterpreteerd.¹³

Maten aan de skeletelementen zijn genomen volgens de methode van Von den Driesch.¹⁴ De bepaling van de schofthoogte – in dit vondstcomplex alleen mogelijk voor rund – is verricht met de vermenigvuldigingsfactor van Von den Driesch en Boessneck.¹⁵

De beide zeefresiduen bevatten vele visresten. Ze zijn zeer gefragmenteerd waardoor een groot deel niet is te determineren. Daarom zijn uit de zeefresiduen alleen die resten genomen die op soort of familie zijn te brengen. De andere zijn buiten beschouwing gelaten.

Gezien de samenstelling van het aardewerk zullen ook de dierlijke resten deels afkomstig zijn uit de Vroege en deels uit de Midden IJzertijd. Een scheiding is daarin niet gemaakt; het materiaal is als één vondstcomplex behandeld.

2.3 RESULTATEN

Het vondstcomplex bevat de resten van zoogdieren en vissen. De zoogdierresten zijn afkomstig van gedomesticeerde soorten en één wild dier (*tabel 2.1*); de visresten zijn van soorten die in zoetwater voorkomen.

Voorts zijn zeer kleine fragmenten van schelpen aangetroffen. De fragmentjes zijn afkomstig van zoetwatermosselen, maar het is niet mogelijk de soort te bepalen. In één van de monsters is een scheenbeenfragment van een zangvogeltje en een wervel van een kikker of pad aangetroffen.

Het handmatig verzamelde materiaal is over het algemeen vrij goed geconserveerd, doch soms behoorlijk gefragmenteerd. Enkele fragmenten vertonen verweringsverschijnselen. Het gemiddelde gewicht van de zoogdierresten bedraagt ca. 15 gram en het percentage losse gebits-elementen is ca. 3%. Van de skeletelementen bestaat 61% uit kleine fragmenten die niet meer dan een tiende deel van het oorspronkelijk element vertegenwoordigen (*tabel 2.2*). De fragmentatiegraad wordt deels beïnvloed door het aandeel verbrande resten (ca. 11%), waarvan het merendeel kleine splinters betreft.

Het complex bevat maar drie complete elementen. Eén daarvan, een middenhandsbeen van een rund, is te gebruiken voor een schofthoogtebepaling. Deze bedraagt 110 cm.¹⁶

Mede door de vrij behoorlijke fragmentatie is minder dan de helft (42%) van de zoogdierresten op soort te brengen. De 32% die naar diergrootte is ingedeeld, bestaat voor tweederde deel uit resten van grote zoogdieren; eenderde deel is van middelgrote zoogdieren. Het resterende deel betreft botsplinters.

2.3.1 *Gedomesticeerde soorten*

Verreweg de meeste resten zijn van rund. Het aantal resten van paard, schaap/geit en varken ontloopt elkaar nauwelijks, maar op basis van het botgewicht is de volgorde paard, varken en schaap/geit. Van hond is slechts één fragment afkomstig.

De meeste leeftijdindicaties (*bijlage 2a en 2b*) hebben betrekking op rund. Op basis van 23 postcraniale gegevens heeft ca. 21% van de runderen hooguit een leeftijd van 2½ jaar bereikt, is 54% tussen de 2½-4 jaar oud geworden en een kwart ouder. Vier kaakfragmenten zijn van runderen met een leeftijd tussen de 1½-3½ jaar.

¹³ Habermehl 1975.

¹⁴ Von den Driesch 1976.

¹⁵ Von den Driesch en Boessneck 1974.

¹⁶ GL: 178,3 mm.

Tabel 2.1 Soortenspectrum (hv = handverzameld, n = aantal; % = percentage; g = gewicht in grammen, x* = de zeer kleine schelpfragmentjes zijn niet geteld).

soort, familie	hv n	zeef n	totaal n	%	g	
<u>zoogdier</u>						
Bos taurus	109	.	109	30,4	3.680,70	Rund
Equus caballus	10	.	10	2,8	612,1	Paard
Ovis aries/Capra hircus	11	.	11	3,1	86,5	Schaap/Geit
Ovis aries	1	.	1	0,3	60,2	Schaap
Sus domesticus	13	.	13	3,6	203,8	Varken
Canis familiaris	1	.	1	0,3	31,5	Hond
Castor fiber	4	.	4	1,1	54,8	Bever
large mammal (LM)	77	.	77	21,5	569,3	groot zoogdier
medium mammal (MM)	37	.	37	10,3	77,3	middelgroot zoogdier
mammal, indet.	95	.	95	26,5	48,1	zoogdier, niet te determineren
<i>totaal</i>	<i>358</i>	.	<i>358</i>	<i>100</i>	<i>5.424,30</i>	
<u>vogel</u>						
passeriformes	.	1	1	.	.	zangvogel
<u>vis</u>						
Acipenser sturio	7	.	7	1,4	.	Steur
Anguilla anguilla	.	42	42	8,5	.	Paling
Abramis brama	2	.	2	0,4	.	Brasem
Cyprinidae	.	370	370	74,6	.	karperachtigen
Esox lucius	.	57	57	11,5	.	Snoek
Lota lota	.	1	1	0,2	.	Kwabaal
Perca fluviatilis	.	13	13	2,6	.	Baars
Gymnocephalus cernuus	.	4	4	0,8	.	Pos
<i>totaal</i>	<i>9</i>	<i>487</i>	<i>496</i>	<i>100</i>	.	
<u>schelpdier</u>						
Unio sp.	x*	.	x*	.	2,9	stroommossel
<u>amfibie</u>						
Anura	.	1	1	.	.	kikker / pad

De paardenresten zijn van dieren die minimaal het eerste levensjaar hebben overleefd. Kaakfragmenten van schaap/geit geven een leeftijd tussen de 7-21 maanden aan en bij

varken tussen de 12-21 maanden. Op basis van een vergroeid pijpbeen blijkt minimaal één varken een leeftijd boven de 2 jaar te hebben bereikt. Overigens blijkt uit de vorm van een hoektand dat één van de varkens een mannelijk dier is geweest.

Van rund en paard zijn resten uit alle lichaamsdelen gevonden (*bijlage 3*). De romp is enigszins ondervetegenwoordigd omdat het vaak niet mogelijk is om de wervels en ribben aan een soort toe te wijzen. Deze elementen zijn wel in te delen naar diergrootte en de wervels en ribben van groot zoogdier zullen van rund en paard afkomstig zijn.

Bij schaap/geit en varken ontbreken resten uit de voet. De overige lichaamsdelen zijn wel vertegenwoordigd, waarbij wederom geldt dat de romp is terug te vinden bij de naar diergrootte ingedeelde resten; in dit geval van middelgroot zoogdier.

Op 14 resten zijn hak- en/of snijsporen zichtbaar. Bij rund betreft het sporen op de draaier en het bekken. Het eerste spoor geeft aan dat de kop is gescheiden van de romp, het tweede is bij het in stukken verdelen van het karkas ontstaan. Snijsporen op een teenkoot en een schedelfragment wijzen op het onthuiden en een snijspoor op een schouderblad op het ontvlezen. Een middenvoetsbeen is aan het distale uiteinde recht afgehakt. Mogelijk heeft men van dit element een gebruiksvoorwerp willen maken. De snijsporen op twee elementen van paard, een sprongbeen en een teenkoot, zijn indicaties voor het lossnijden van de voet en het onthuiden. Op de resten van schaap/geit en varken zijn geen sporen waargenomen. Wel vertonen twee fragmenten van middelgroot zoogdier snijsporen. Overigens zijn op vier fragmenten van groot zoogdier ook snijsporen aangetroffen.

Op 27 resten zijn vraatsporen aanwezig. Bij een groot deel van deze sporen is vast te stellen dat ze door honden zijn veroorzaakt. Sporen van vraat komen op de botresten van alle soorten voor.

De verbrande of aangekoolde resten betreffen merendeels niet te determineren fragmenten, hoewel de helft daarvan nog op diergrootte is in te delen. Bij enkele resten is determinatie wel mogelijk. Deze resten zijn van rund, schaap/geit en varken. Paardenresten die in aanraking zijn gekomen met vuur, zijn niet gevonden.

Tabel 2.2 Fragmentatie en verbranding zoogdierresten (n = aantal, % = percentage).

procentueel deel van een element	onverbrand		verbrand		totaal	
	n	%	n	%	n	%
1-10%	175	57	36	92,3	211	61
10-25%	76	24,8	2	5,1	78	22,5
25-50%	36	11,7	.	.	36	10,4
50-75%	12	3,9	.	.	12	3,5
75-100%	6	2	.	.	6	1,7
100%	2	0,7	1	2,6	3	0,9
<i>totaal</i>	<i>307</i>	<i>100</i>	<i>39</i>	<i>100</i>	<i>346</i>	<i>100</i>
losse gebitselementen	12		.		12	
<i>totaal</i>	<i>319</i>	<i>89,1</i>	<i>39</i>	<i>10,9</i>	<i>358</i>	<i>100</i>

2.3.2

Wild

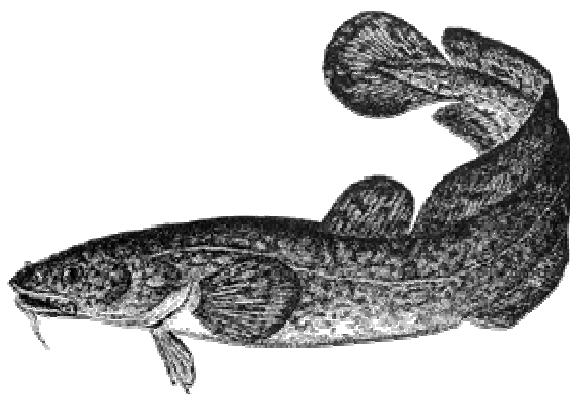
Het vondstcomplex bevat één wild zoogdier: de bever (*Castor fiber*). Van deze soort zijn vier elementen gevonden, afkomstig van tenminste twee individuen. De resten

betreffen een onderkaak, een schacht van een dijbeen en twee spaakbeenderen. Het gebit in de onderkaak is volgroeid en vertoont slijtage. Waarschijnlijk is de kaak van een volwassen dier geweest. De proximale gewrichtseinden van de spaakbeenderen zijn vergroeid met de schacht, hetgeen een leeftijd boven de 2 jaar aangeeft. Vlak onder de gewrichtskop van één van deze spaakbenen bevinden zich snijsporen. Alle beverresten vertonen sporen van vraat.

2.3.3

Vis

Uit de beide monsters komt een behoorlijke hoeveelheid op familie of soort te brengen visresten. Driekwart daarvan is van karperachtigen. Daaronder bevinden zich soorten als brasem (*Abramis brama*), blankvoorn (*Rutilus rutilus*), rietvoorn (*Rutilus erythrophthalmus*) en serpeling (*Leuciscus leuciscus*). Voorts zijn resten gevonden van drie roofvissen: snoek (*Esox lucius*), baars (*Perca fluviatilis*) en pos (*Gymnocephalus cernuus*). De laatste is een heel klein roofvisje dat niet meer dan 25 cm groot wordt. Bovendien is één wervel van kwabaal (*Lota lota*) gevonden (figuur 2.1). Resten van deze vrij onbekende vis worden weinig gevonden, waarschijnlijk omdat ze slecht worden herkend. De kwabaal is een bodemdier dat 's nachts actief is. Tegenwoordig komt de soort in Nederland niet meer algemeen voor, maar vroeger is dit wel het geval geweest. De vis was toentertijd vooral te vinden in het diepe water van plassen en meren en in langzaam stromende rivieren.¹⁷ Bronnen uit de 18^e en 19^e eeuw geven aan dat het vlees en met name de lever van de kwabaal smakelijk is. In noordelijk Rusland is de vis vanwege de lever zelfs van enige economische betekenis.¹⁸



Figuur 2.1 Kwabaal (*Lota lota*).

De steur (*Acipenser sturio*) en de paling (*Anguilla anguilla*) zijn trekkende vissen. De eerste trekt in de paaitijd vanuit zee de rivieren op; de ander trekt dan juist naar zee. Beide soorten worden echter in het zoete water bevestigd.

De visresten zijn over het algemeen zeer gefragmenteerd. Hierdoor is het niet mogelijk maten van de elementen te nemen. Toch is op basis van de elementgrootte wel iets van de visafmetingen te zeggen. De resten van steur zijn onder meer van een groot volwassen exemplaar met een geschatte lengte van ruwweg 2 meter. Onder de karperachtigen bevinden zich zeer kleine exemplaren met een geschatte lengte van 8-10 cm, maar ook grotere van ca. 40 cm. Eén van de snoeken is ca. 50 cm lang geweest, een andere heeft een lengte van ca. 30 cm gehad. Het vondstcomplex bevat echter geen resten van zware snoeken. Onder de baarzen bevindt zich een groot exemplaar van ca. 35 cm. Overigens zijn ook zeer veel schubfragmenten (ca. 170

¹⁷ Nijssen & De Groot 1987.

¹⁸ Houttuyn 1765; Schlegel 1870; Nijssen & de Groot 1987

stuks) van baars en, zij het in mindere mate (ca. 15 stuks), van karperachtigen aanwezig. Deze resten zijn niet in het aantal visresten opgenomen.

Op de resten zijn geen hak- of snij- of vraatsporen waargenomen. Wel zijn 24 fragmenten in aanraking gekomen met vuur. Sommige van deze fragmenten zijn zwart verkoold, andere tonen een beginnende calcinatie (blauw) of zijn volledig gecalcineerd (wit).

2.4 DISCUSSIE

Het spectrum aan vis met zijn talrijke karperachtigen als brasem, blankvoorn en rietvoorn en soorten als snoek, baars, pos en paling is typisch voor de traagstromende tot stilstaande, voedselrijke wateren die in de zomer een temperatuur boven de 20 °C kunnen bereiken. De serpeling en de kwabaal zijn vissen die zich in stromend water ophouden. De eerste doet dit uitsluitend, de tweede op bepaalde tijden van het jaar. De steur komt eveneens uit stromend water dat in verbinding staat met open zee.

Het beeld dat deze biotopen oproepen is dat van meanderende rivieren in laaglandgebieden. Dit kan het water van de Vecht en de Aa zijn geweest. De eerstgenoemde groep vissen kan ook nog in de daarvan afgesneden bochten hebben geleefd. Ook de bever komt in dit watertype voor, zolang de diepte maar minimaal een halve meter is.¹⁹

Het merendeel van de visresten komt uit de geulvulling. Het is lastig te beoordelen in hoeverre de resten voedselafval vertegenwoordigen of overblijfselen zijn van de natuurlijke fauna in de geul. De enige indicatie voor de aanwezigheid van voedselafval vormen de aangekoolde en verbrande resten. Het betreft bijna 5% van het gedetermineerde materiaal.

De samenstelling van het zoogdierencomplex vertoont alle karakteristieken van nederzettingsafval. Dit afval uit de restgeul is daar niet direct in terechtgekomen. Verweringsverschijnselen en vraatsporen op sommige resten geven aan dat het botmateriaal eerst een tijdje aan het oppervlak heeft gelegen.

2.4.1 *Economie*

Het afval komt uit een nederzetting waar vee is geslacht voor de voedselvoorziening. De aanwezigheid van alle lichaamsdelen in combinatie met de slachtsporen wijzen hierop. Het rund was de belangrijkste vleesleverancier, gevolgd door schaaп/geit en varken. Welk van deze beide middelgrote zoogdieren een grotere rol in de voedselvoorziening heeft gespeeld, is echter niet vast te stellen. Er zijn geen aanwijzingen dat paarden- of hondenvlees is gegeten.

Waarschijnlijk hebben de bewoners van de nederzetting zelf vee gehouden. Aanwijzingen daarvoor, in de vorm van resten van foetale of neonate dieren, zijn echter niet voorhanden. De runderen waren voor hedendaagse begrippen vrij klein van stuk. Een schofthoogte van 110 cm is in de Vroege en Midden IJzertijd niet ongebruikelijk. Pas in de Romeinse tijd neemt de schofthoogte van het rund toe.²⁰

De vleesproductie van rund vervulde een belangrijke rol in de IJzertijdnederzetting. De leeftijdsopbouw wijst althans in deze richting, hoewel die is gebaseerd op een gering aantal gegevens en wellicht geen betrouwbaar beeld weergeeft. Het is aannemelijk dat naast vlees ook andere producten van rund, zoals trekkracht, melk en na de slacht hoorn, huiden en vet zijn benut. Het recht afgehakte middenvoetsbeen is mogelijk een aanwijzing voor het gebruik van been als grondstof.

Voor de schapen/geiten en varkens zijn nauwelijks leeftijdsgegevens voorhanden. Hierdoor is het niet mogelijk uitspraken te doen over het beheer en gebruik van deze

¹⁹ Broekhuizen et al. 1992.

²⁰ Lauwerier 1988.

soorten. Behalve voor het vlees kunnen schapen worden gehouden voor de productie van wol en melk. Het laatste geldt ook voor geiten. Bij varkens is behalve vlees vaak nog het vet van belang. En natuurlijk leveren alle dieren mest.

Wild is beperkt tot enkele resten van bever. De bever kan zijn bejaagd voor zijn pels en voor zijn vlees. Resten van groot wild ontbreken en van vogel is maar één heel klein fragmentje gevonden. Het is niet aannemelijk dat het nagenoeg ontbreken van vogel een gevolg is van verzamelmethode of conservering. Zowel handmatig verzamelde resten als resten uit zeefresiduen zijn onderzocht en de conservering van de botresten is over het algemeen vrij goed. Indien sprake is geweest van substantiële vogelvangst, zouden meer resten in het vondstcomplex mogen worden verwacht. Jacht en vogelvangst hebben derhalve geen grote rol gespeeld bij de voedselvoorziening. Vis heeft deel uitgemaakt van het menu, maar zoals gezegd is het aandeel daarvan niet vast te stellen.

2.4.2 *De Breukelerwaard in het licht van andere IJzertijdvindplaatsen*

IJzereef, Laarman en Lauwerier hebben eind jaren tachtig een overzicht gemaakt van nederzettingen in West-Nederland, daterend uit de Vroege en Midden IJzertijd.²¹ Inmiddels kunnen hier enkele vindplaatsen aan worden toegevoegd.²² Daarnaast kan het overzicht worden aangevuld met vindplaatsen uit Midden- en Oost-Nederland.²³ Het aantal resten per vindplaats verschilt nogal. Bij de vindplaatsen met een gering aantal resten mag niet teveel waarde worden gehecht aan de verhouding tussen de soorten; het kan een vertekend beeld geven. Daarom is hieronder alleen een overzicht gegeven van vindplaatsen met meer dan honderd op soort gebrachte resten van rund, schaap/geit en varken (*tabel 2.3*). Aangezien het aardewerk in de Breukelerwaard duidelijke overeenkomsten vertoont met het Assendelftcomplex, is ook het botmateriaal hiervan in het overzicht opgenomen, ofschoon het minder dan honderd resten betreft.

Op alle vindplaatsen overheerst het aantal resten van rund. Deze soort wordt over het algemeen opgevolgd door schaap/geit en vervolgens varken. In de verhouding tussen deze soorten treden verschillen op die waarschijnlijk zijn terug te voeren op regio's, mogelijk deels in samenhang met de daar aanwezige landschapstypen. IJzereef, Laarman & Lauwerier wezen hier al op ten aanzien van West-Nederland.²⁴ Maar uit het overzicht (zie *tabel 2.3* en *figuur 2.2*) blijkt dat dit waarschijnlijk ook opgaat voor andere gebieden in Nederland. De verhouding binnen het materiaal uit de Breukelerwaard sluit goed aan bij de verhoudingen binnen andere vindplaatsen uit de omgeving.

Bij enkele vindplaatsen kan een beeld worden geschetst van het beheer en gebruik van de dieren. In de meeste gevallen gaat het om het gebruik van het rundvee. Met name wordt dan gewezen op het belang van melk en vlees. De summiere gegevens uit de Breukelerwaard wijzen eveneens in deze richting. Vindplaatsen waar runderen een duidelijke rol hebben gespeeld bij akkerbouwactiviteiten, zijn vooralsnog niet aan te wijzen. Mogelijk vormt Oss-Ussen een uitzondering, maar eigenlijk zijn daar te weinig gegevens voorhanden om betrouwbare uitspraken te kunnen doen.

²¹ IJzereef, Laarman & Lauwerier 1989.

²² o.a. Midden-Delfland: Van Dijk 1995; Westmaas-Maaszicht: Van Heeringen, Lauwerier & Van der Velde 1998.

²³ Lage Blok: Buitenhuis & Halici 2002; Kesteren-de Woerd: Zeiler 2001; Oss-Ussen: Lauwerier en IJzereef 1994; Herwen: Lauwerier 1997.

²⁴ IJzereef, Laarman & Lauwerier 1989.

Tabel 2.3a Overzicht van gespecificeerde resten uit Vroege en Midden IJzertijdvindplaatsen.²⁵
Vindplaatsen met meer dan 100 resten van rund, schaap/geit en varken (n = aantal, % = percentage, ^a = aantal individuen, ^b = deels fragmenten van één schedel).

No.	vindplaats/soort	rund		schaap/geit		varken		totaal
		n	%	n	%	n	%	n
1	Assendelft (vindplaats 39 en 60)	46	55,4	34	41	3	3,6	83
2	Velzen-Hoogovens 82	249	50,1	212	42,7	36	7,2	497
3	Santpoort-Spanjaardsberg	233	70,6	74	22,4	23	7	330
4	Weesp	106	82,8	15	11,7	7	5,5	128
5	Breukelen	109	81,3	12	9	13	9,7	134
6	Valkenburg - Marktveld	129	86,6	5	3,4	15	10,1	149
7	Leiden-Stevenshofjespolder	253	74,2	51	15	37	10,9	341
8	Wassenaar - Huis ter Weer	112	88,2	12	9,4	3	2,4	127
9	Monster-Polanen	113	75,8	30	20,1	6	4	149
10	Midden-Delfland 15.04	1257	67,1	433	23,1	184	9,8	1874
11	Vlaardingen-de Wetering	96	53,9	53	29,8	29	16,3	178
12	Vlaardingen-Broekpolder	113	73,9	25	16,3	15	9,8	153
13	Voorne-Putten (fase 1 en 2)	1004	78,2	181	14,1	99	7,7	1284
14	Westmaas-Maaszicht I	112	54,9	73	35,8	19	9,3	204
15	Kesteren-de Woerd	229	51,6	152	34,2	63	14,2	444
16	Lage Blok	1189	54,2	597	27,2	407	18,6	2193
17	Oss-Ussen	143	87,7	2	1,2	18	11	163
18	Herwen	90	63,8	36	25,5	15	10,6	141

Het aantal resten van schaap/geit is - net als in de Breukelerwaard - over het algemeen te gering voor uitspraken over het beheer en gebruik. Daar waar dit wel mogelijk is, wordt met name gesproken over het belang van schapenvlees. Het betreft dan vooral vlees van dit dier, en niet van geit, omdat de aanwezigheid van schaap meestal wel is vast te stellen maar die van geit niet. Varkens leveren weinig anders dan vlees en vet en zullen derhalve voor deze producten zijn gehouden.

²⁵ No. 5 deze studie; no. 10: Van Dijk 1995; no. 14: Van Heeringen, Lauwerier & Laarman 1998; no. 15: Zeiler 2001; no. 16: Buitenhuis & Halici 2002; no. 17: Lauwerier & IJzereef 1994; no. 18: Lauwerier 1997; overige no. IJzereef, Laarman & Lauwerier 1989.

Tabel 2.3b Overzicht van gespecificeerde resten uit Vroege en Midden IJzertijdvindplaatsen.²⁶
Vindplaatsen met meer dan 100 resten van rund, schaap/geit en varken (n = aantal, % = percentage, ^a = aantal individuen, ^b = deels fragmenten van één schedel).

No.	vindplaats/soort	paard n	hond n	wild n	vogel n	vis n
1	Assendelft (vindplaats 39 en 60)	.	.	.	.	.
2	Velzen-Hoogovens 82	6	3	12	3	36
3	Santpoort-Spanjaardsberg	38	.	2	.	.
4	Weesp	10	4	7	.	9
5	Breukelen	10	1	4	1	496
6	Valkenburg - Marktveld	3	.	1	1	1
7	Leiden-Stevenshofjespolder	12	7	20	3	3
8	Wassenaar - Huis ter Weer	2	1	1	.	.
9	Monster-Polanen	4 ^a	.	1	.	.
10	Midden-Delfland 15.04	111	8	3	5	17
11	Vlaardingen-de Wetering	5	12	3	1	1
12	Vlaardingen-Broekpolder	10	.	2	2	11
13	Voorne-Putten (fase 1 en 2)	17	20	15	5	3
14	Westmaas-Maaszicht I	2	2	16	.	29
15	Kesteren-de Woerd	82	17	1	.	16
16	Lage Blok	200 ^b	35	3	6	93
17	Oss-Ussen	74	1	1	.	.
18	Herwen	7	2	.	.	.

Hoewel op de paardenresten soms slachtsproen worden gevonden, wordt er meestal van uitgegaan dat dit dier, evenals de hond, niet is gegeten. Het paard werd waarschijnlijk als rij- of lastdier gebruikt en heeft misschien een rol als statussymbool vervuld. Honden kunnen het erf hebben bewaakt en/of het vee hebben gehoed.

Resten van wilde zoogdieren zijn meestal op de vindplaatsen aanwezig. De resten kunnen zowel van groot wild zijn zoals edelhert en ree, als van kleinere dieren zoals bever en otter. Het gaat echter bijna altijd om een gering aantal resten, afkomstig van één of enkele soorten. De vondst van vier beverresten in de Breukelerwaard staat wat dat betreft niet op zichzelf.

²⁶ No. 5 deze studie; no. 10: Van Dijk 1995; no. 14: Van Heeringen, Lauwerier & Laarman 1998; no. 15: Zeiler 2001; no. 16: Buitenhuis & Halici 2002; no. 17: Lauwerier & IJzereef 1994; no. 18: Lauwerier 1997; overige no. IJzereef, Laarman & Lauwerier 1989.

Het aandeel gevogelte op een vindplaats is veelal nog geringer dan het aandeel wild. Het is derhalve niet vreemd dat in het vrij kleine vondstcomplex uit de Breukelerwaard nauwelijks vogelresten zijn aangetroffen.

Visresten komen vaker voor, met name als grondsporen uit de opgraving zijn gezeefd. Desondanks zijn het nooit enorme aantallen. In dit opzicht is het vondstcomplex uit de Breukelerwaard opvallend. Daar zijn veel meer visresten gevonden dan resten van de drie belangrijkste vleesleveranciers, terwijl dit bij andere vindplaatsen nooit het geval is. Dit heeft te maken met de aard van het vondstcomplex. Hoogstwaarschijnlijk zijn veel van de visresten overblijfselen van de natuurlijke fauna in de geul en hebben de individuen waarvan ze afkomstig zijn niet op het menu van de IJzertijdbewoners gestaan. Een deel van de visresten is echter wel degelijk te beschouwen als voedselafval. Dit blijkt uit het aandeel verbrande resten.



Figuur 2.2 Ligging van de, in *tabel 2.3* genoemde, vindplaatsen.

2.5 CONCLUSIES

Het dierlijke materiaal uit de Breukelerwaard licht een tipje – zij het heel klein – van de sluier op over het gebruik en beheer van dieren gedurende de Vroege en Midden IJzertijd.

Het rund was de belangrijkste vleesleverancier. Deze dieren werden waarschijnlijk ook met name voor dit doel gehouden. Het vlees van schapen/geiten en varkens werd eveneens gegeten, maar was voor de voedselvoorziening van minder betekenis. Of schapen en geiten ook voor andere producten werden gehouden, is niet uit de gegevens op te maken. Paard en hond waren geen consumptiesoorten. Jacht of vogelvangst heeft nauwelijks een rol gespeeld in de voedselvoorziening. De visvangst kan van enige betekenis zijn geweest, maar het aandeel daarvan is niet vast te stellen.

Voor zover de gegevens daartoe toereikend zijn, sluit het beeld dat dit vondstcomplex geeft over het dieergebruik in de Vroege en Midden IJzertijd goed aan bij informatie uit andere nabij gelegen vindplaatsen.

3. Literatuur

- Brinkkemper, O.,: Botanisch onderzoek Midden-Delfland: Foppenpolder 15.04, Intern rapport IPL.
- Broekhuizen, S. et al., 1992: *Atlas van de Nederlandse zoogdieren*, Utrecht.
- Buitenhuis, H., & H. Halici 2002 (in druk): Archeozoölogie. In: J. Milojkovic & E. Smits (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Lage Blok. Een nederzettingsterrein uit de Midden-IJzertijd bij Meteren, gemeente Geldermalsen* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 90), Amersfoort.
- Buurman, J., 1986: Ongepubliceerde gegevens R.O.B. (= Jaarverslag R.O.B. 1986).
- Buurman, J., 1990: Verkoolde plantenresten uit een IJzertijdkuil te Sittard-Haag, *Interne Rapporten Archeobotanie ROB* 1990/1.
- Dijk, J. van, 1995: *Aanvulling op de doctoraalscriptie "Melkboeren in Midden Delfland. Het zoöarcheologisch onderzoek van botmateriaal uit de Midden IJzertijd van de vindplaatsen M.D. 15.04 en M.D. 16.59 in Midden Delfland"*, Zoetermeer.
- Driesch, A. von den, & J. Boessneck, 1974: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen, *Säugetierkundige Mitteilungen* 22, 325-348.
- Driesch, A. von den, 1976: *Das Vermessen von Tierknochen aus vor - und frühgeschichtlichen Siedlungen*, München.
- Grant, A., 1982: The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates. In: B. Wilson, C. Grigson and S. Payne (eds), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological sites, BAR British Series 109*, pp. 91-109.
- Haaster, H., & O. Brinkkemper 1995: RADAR, a Relational Archaeobotanical Database for Advanced Research, *Vegetation History & Archaeobotany* 4: 117-125.
- Habermehl, K.-H., 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin.
- Heeringen, R.M. van, R.C.G.M. Lauwerier & H.M. van der Velde, 1998:

- Higham, C.F.W., 1967: Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe, *Proceedings of the Prehistoric Society* 33, 84-106.
- Hillman, G., 1984: Interpretation of archaeologic plant remains: the application of ethnographic models from Turkey, in: W. van Zeist & W.A. Casparie (eds.), *Plants and Ancient Man*, Rotterdam, 1-42.
- Houttuyn, M., 1765: *Natuurlijke historie of uitvoerige beschrijving der dieren, planten en mineralen volgens het samenstel van Linnaeus*, Amsterdam.
- IJzereef, G.F., F.J. Laarman & R.C.G.M. Lauwerier, 1992 (1989): Animal Remains from the Late Bronze Age and the Iron Age found in the Western Netherlands, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 39, pp. 257-267.
- Lange, A.G., 1990: *De Horden near Wijk bij Duurstede, Plant remains from a native settlement at the Roman frontier, a numerical approach*, Thesis Groningen (= Nederlandse Oudheden 13).
- Lauwerier, R.C.G.M. & G.F. IJzereef, 1994: Vee en vlees in de nederzettingen in Oss-Ussen (800 v. Chr. – 250 na Chr.) In: K. Schinkel, *Zwervende erven. Bewoningssporen in Oss-Ussen uit Bronstijd, IJzertijd en Romeinse tijd. Opgavingen 1976-1986*, Leiden (dissertatie Rijksuniversiteit Leiden).
- Lauwerier, R.C.G.M., 1988: Animals in Roman times in the Dutch eastern river area. *Nederlandse Oudheden* 12.
- Lauwerier, R.C.G.M., 1997: *Rijnwaarden – Herwen 1996; spoor Midden IJzertijd*, Intern Verslag Archeozoölogie / ROB.
- Man, R. de, 1994: Botanische macroresten uit een IJzertijd-kuil te Hengelo-Roershoek, *Interne Rapporten Archeobotanie ROB* 1994/38.
- Man, R. de, 2001: Archeobotanisch onderzoek aan een afzetting in een geul uit de Midden-IJzertijd te Geldermalsen-Kalenberg, *Interne Rapporten Archeobotanie ROB* 2002/1.
- Meijden, R. van der, E.J.M. Arnolds, F. Adema, E.J. Weeda & C.L. Plate 1984: *Standaardlijst van de Nederlandse Flora 1983*, Leiden.
- Nijssen, H. & S.J. de Groot, 1987: *De vissen van Nederland*, Utrecht.
- Schlegel, H. 1870: *De Natuurlijke Historie van Nederland*, Leiden.
- Sporen uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd in de Hoeksche Waard. Een Aanvullend Archeologisch Onderzoek te Westmaas-Maaszicht, gem. Binnenmaas* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 56), Amersfoort.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985: *Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties* 1, Amsterdam.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1987: *Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties* 2, Amsterdam.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1988: *Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties* 3, Amsterdam.
- Zeiler, J.T. 2001: Archeozoölogie. In: M.M. Sier & C.W. Koot (red.), *Archeologie in de Betuweroute Kesteren-De Woerd. Bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82, Amersfoort, 217-291.

Zeist, W., 1968: Prehistoric and Early Historic Foodplants in the Netherlands,
Palaeohistoria 14: 41-173

4. Bijlagen

Bijlage 1a Verkoolde resten van wilde planten (cf = onzekere determinatie).

vondstnummer	67	75	76	
volume (in liters)	1	4	6	
Atriplex patula/prostrata	1	.	.	Uitstaand/Spiesmelde
Brassicaeaceae	.	8	.	Kruisbloemenfamilie
Carex	1	.	.	Zegge
Chenopodiaceae	1	.	.	Ganzenvoetfamilie
Chenopodium album	3	2	.	Melganzevoet
Eleocharis palustris/uniglumis	16	12	11	Gewone/Slanke waterbies
Euphrasia/Odontites	.	2	.	Ogentroost/Helmogentroost
Fabaceae	3	.	.	Vlinderbloemenfamilie
Galium aparine	.	2	.	Kleefkruid
Lathyrus/Vicia	.	.	1	LathyrusWikke
Medicago lupulina	1cf	4	.	Hopklaver
Persicaria lapathifolia	.	.	5	Beklierde duizendknoop
Persicaria lapathifolia/maculosa	1	1	1	Beklierde duizendknoop/Perzikkruid
Persicaria maculosa	1	.	.	Perzikkruid
Plantago major	.	2	.	Grote weegbree s.l.
Poaceae	2	4	5	Grassenfamilie
Poaceae, kaf	16	2	.	Grassenfamilie
Polygonum aviculare	1	.	.	Gewoon varkensgras
Rumex	26	22	21	Zuring
Stellaria cf. media	2	2	.	Vogelmuur?
Trifolium	.	2	.	Klaver
Trifolium repens	1	4	.	Witte klaver
Vicia cf. nigra	.	1	.	Smalle wikke
Vicia hirsuta	.	.	1	Ringelwikke
Vicia hirsuta/tetrasperma	2	.	.	Ringelwikke/Vierzadige wikke
indet	33	36	22	

Bijlage 1b Onverkoelde resten van wilde planten (m = gemineraliseerd, cf = onzekere determinatie, ++ = 50-100, +++ = >100, ++++ = >1000).

vondstnummer	67	75	76	
volume (in liters)	1	4	6	
<u>Planten van akkers en tuinen</u>				
Anagallis arvensis	.	.	5	Rood guichelheil s.l.
Atriplex patula/prostrata	.	2	188	Uitstaande/Spiesmelde
Chenopodium album	.	21	104	Melganzenvoet
Chenopodium ficifolium	4	83	528	Stippelganzenvoet
Chenopodium ficifolium m	4	.	.	Stippelganzenvoet
Chenopodium polyspermum	36	52	60	Korrelganzenvoet
Cirsium arvense/palustre	.	.	10	Akkerdistel/Kale jonker
Lamium purpureum	.	.	10	Paarse dovenetel
Persicaria lapathifolia/maculosa	.	7	52	Beklierde duizendknoop/Perzikkruid
Persicaria lapathifolia	.	.	60	Beklierde duizendknoop
Persicaria maculosa	.	.	166	Perzikkruid
Solanum nigrum	.	1	15	Zwarte nachtschade s.l.
Sonchus asper	.	.	160	Gekroesde melkdistel
Stellaria media	.	1	283	Vogelmuur
Urtica urens	.	.	10	Kleine brandnetel
cf. Lathyrus/Vicia m	2	.	.	Lathyrus/Wikke?
<u>Tredplanten</u>				
Capsella bursa-pastoris	.	.	55	Gewoon herderstasje
Plantago major	2	+++	+++	Grote weegbree s.l.
Plantago major m	6	2	.	Grote weegbree s.l.
Polygonum aviculare	.	.	67	Gewoon varkensgras
cf. Polygonum aviculare	.	1	.	Gewoon varkensgras?
<u>Planten van storingsmileus</u>				
Alopecurus geniculatus	.	.	99	Geknikte vossenstaart
Carex sect. hirtue	.	.	25	Zegge sect. hirtue
Carex sect. vulpinae	.	.	5	Zegge sect. vulpinae
Potentilla anserina	.	.	10	Zilverschoon
Rumex cf. crispus	.	.	18	Krulzuring?
<u>Pionierplanten van stikstofrijke, natte gronden</u>				
Bidens tripartita	.	.	12	Veerdelig tandzaad
Juncus bufonius	.	.	++++	Greppelrus
Persicaria hydropiper	.	.	187	Waterpeper
Ranunculus sceleratus	.	.	22	Blaartrekkende boterbloem
Rorripa palustris	.	.	++++	Moeraskers
Rumex maritimus	.	.	88	Goudzuring
<u>Oever- en waterplanten</u>				
Alisma	12	+++	236	Waterweegbree
cf. Alnus m	.	2	.	Els?
Callitriche	.	.	11	Sterrekroos
Damasonium alisma	.	2	22	Stervormige waterweegbree
Eleocharis palustris/uniglumis	.	50	814	Gewone/Slanke waterbies
Eleocharis palustris/uniglumis m	.	2	.	Gewone/Slanke waterbies
Epilobium hirsutum type	.	.	11	Harig wilgenroosje type
Galium palustre	.	6	5	Moeraswalstro
Glyceria	.	.	55	Vlotgras

vondstnummer	67	75	76	
volume (in liters)	1	4	6	
Glyceria fluitans	.	8	297	Mannagras
Hippuris vulgaris	.	.	15	Lidsteng
Lycopus europaeus	.	.	11	Wolfspoot
Lythrum salicaria	.	+++	++++	Grote kattedaart
Nymphaea alba	.	.	5	Witte waterlelie
Oenanthe aquatica	.	.	32	Watertorkruid
Potamogeton	.	1	1	Fonteinkruid
cf. Sium latifolium	.	.	5	Grotte watereppe?
Sparganium erectum	.	.	1	Grote egelskop s.l.
Stachys cf. palustris	.	.	5	Moerasandoorn?
Stratiotes aloides, stekel	.	++	.	Krabbescheer
Thalictrum flavum	.	.	1	Poelruit
<u>Planten van voedselrijke, vochtige zomen & bossen</u>				
Alnus	.	.	114	Els
Urtica dioica	.	16	87	Grote brandnetel
<u>Varia</u>				
Agrostis	.	.	22	Struisgras
Agrostis/Poa	.	.	198	Struisgras/Beemdgras
Apiaceae	.	7	1	Schermbloemenfamilie
Apiaceae m	1	3	.	Schermbloemenfamilie
Brassicaceae	.	.	22	Kruisbloemenfamilie
Brassicaceae m	3	.	.	Kruisbloemenfamilie
Carex	.	5	7	Zegge
Chenopodiaceae	2	54	33	Ganzenvoetfamilie
Chenopodiaceae m	96	6	.	Ganzenvoetfamilie
Cyperaceae	.	1	.	Cypergrassenfamilie
Euphrasia/Odontites	2	4	253	Ogentroost/Helmogentroost
Euphrasia/Odontites m	6	.	.	Ogentroost/Helmogentroost
Juncus	.	++++	++++	Rus
Juncus articulatus type	.	.	++++	Zomprus type
Juncus effusus type	.	.	++++	Pitrus type
Lamiaceae	.	1	.	Lipbloemenfamilie
Lamium	.	2	.	Dovenetel
Lamium m	2	.	.	Dovenetel
Lolium/Festuca m	4	.	.	Zwenk-/Raaigras
cf. Lolium/Festuca m	1	.	.	Zwenk-/Raaigras?
Mentha	.	10	+++	Munt
Mentha m	2	.	.	Munt
Myosotis	.	.	225	Vergeet-mij-nietje
Poa	.	.	220	Beemdgras
Poaceae	2	+++	154	Grassenfamilie
Poaceae m	2	.	.	Grassenfamilie
Polygonaceae m	106	.	.	Duizendknoopfamilie
Ranunculus acris/repens	.	2	254	Scherpe/Kruipeinde boterbloem
Rumex	.	95	1537	Zuring
Rumex m	6	2	.	Zuring
Stellaria m	1	.	.	Muur
Stellaria aquatica/media	.	8	1024	Water/Vogelmuur

vondstnummer	67	75	76
volume (in liters)	1	4	6
indet	4	2	82
indet m	52	16	.
indet, bladknop	.	.	30

Bijlage 2a Leeftijdgegevens van rund, paard, schaap/geit en varken: postcraniaal skelet
(Habermehl, 1975) (n = aantal).

soort/element	tijdstip vergroeiing in maanden	onvergroeid n	vergroeid n
<u>Rund</u>			
scapula dist	7-10	-	2
pelvis, acetabulum	7-10	-	2
radius prox	12-15	-	2
humerus dist	15-20	-	3
phalanx 1 prox	20-24	-	1
tibia dist	24-30	2	1
metacarpus dist	24-30	1	3
metapodia dist	24-30	1	1
calcaneum prox	36	1	-
humerus prox	42-48	-	1
radius dist	42-48	2	-
<i>Totaal</i>		7	16
<u>Paard</u>			
metacarpus dist	12-15	-	1
phalanx 1 prox	12-15	-	1
radius prox	15-18	-	1
<i>Totaal</i>		-	3
<u>Schaap/Geit</u>			
humerus dist	3-4	-	1
<u>Varken</u>			
humerus dist	12	-	1
tibia dist	24	-	1
<i>Totaal</i>		-	2

Bijlage 2b Leeftijdgegevens van rund, paard, schaap/geit en varken: doorbraak en slijtage gebitselementen (Grant 1982 in combinatie met Higham 1967) (dP4, P4, M1, M2, M3 = gebitselementen, zie voor de codering Grant 1982, x = aanwezig, db = gebitselement in doorbraak).

soort/element	TWS stadium gebitselementen					MWS stadium	leeftijd (maanden)	opmerking
	dP4	P4	M1	M2	M3			
<u>Rund</u>								
mandibula rechts	g	-	f	a	-	ca. 19	ca. 18	incl. dP23
mandibula links	l	-	j	g	-	33-35	30-36	achter M2 afgebroken
mandibula links	-	-	-	-	-	-	30-36	P3 in doorbraak
maxilla links	-	-	x	x	x	-	30-40	M3 met lichte slijtage
<u>Schaap / Geit</u>								
mandibula rechts	-	-	d	-	-	10-12	7-12	
mandibula rechts	g	-	-	-	-	5-22	5-21	
<u>Varken</u>								
mandibula links	l	-	-	-	-	ca. 17	ca. 12	
mandibula rechts	-	b	d	c	-	18-24	16-21	achter M2 afgebroken
maxilla links	-	x	x	x	-	-	12-16	P4db, achter M2 afgebroken

Bijlage 3 Skeletelementen van zoogdieren (LM =groot zoogdier, MM = middelgroot zoogdier, n = aantal).

lichaamsdeel/ skeletelement	Rund	Paard	LM	Schaap/ Geit	Varken	Hond	Bever	MM	indet.	totaal	Nederlandse naam
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
<u>kop</u>											
cornus	2	.	.	1	.	.	.	.	.	3	hoornpit
cranium	5	.	3	.	1	.	.	.	.	9	schedel
(prae)maxilla	1	.	.	.	2	.	.	.	.	3	bovenkaak
mandibula	12	1	4	2	2	1	1	2	.	25	onderkaak
dentes superior	6	.	.	.	.	.	.	.	.	6	tanden en kiezen, bovenkaak
dentes inferior	5	.	.	.	.	.	.	.	.	5	tanden en kiezen, onderkaak
dentes	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	tanden en kiezen
<u>romp</u>											
axis	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	draaier
atlas	3	.	.	1	.	.	.	.	.	4	atlas
vert. cervicales	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	halswervels
vert. thoracales	.	.	1	.	.	.	.	1	.	2	borstwervels
vert. lumbales	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	lendewervels
vertebrae indet.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	3	wervels, niet te determineren
sternum	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	borstbeen
costa	.	.	8	.	.	.	.	2	.	10	rib
<u>voorpoot</u>											
scapula	4	1	.	.	2	.	.	.	.	7	schouderblad
humerus	13	.	.	2	1	.	.	.	.	16	opperarmbeen
radius	5	1	.	.	1	.	2	.	.	9	spaakbeen
ulna	1	.	.	.	1	.	.	.	.	2	ellepijp
carpalia	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	handwortelbeentjes
metacarpus	4	2	.	1	.	.	.	.	.	7	middenhandsbeen

lichaamsdeel/ skeletelement	Rund	Paard	LM	Schaap/ Geit	Varken	Hond	Bever	MM	indet.	totaal	Nederlandse naam
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
<u>achterpoot</u>											
pelvis	7	.	.	.	.	.	.	.	.	7	bekken
femur	12	.	.	.	.	.	1	.	.	13	dijbeen
tibia	10	.	.	2	3	.	.	.	.	15	scheenbeen
calcaneum	4	.	.	.	.	.	.	.	.	4	hielbeen
astragalus	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	sprongbeen
tarsalia	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	voetwortelbeentjes
metatarsus	7	2	.	2	.	.	.	.	.	11	middenvoetsbeen
<u>voet</u>											
phalanx 1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	teenkoot 1
phalanx 2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	teenkoot 2
<u>divers</u>											
metapodium	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	middenhands- of -voetsbeen
pijpbeen indet.	.	.	20	.	.	.	.	6	.	26	pijpbeen, niet te determineren
indet.	.	.	36	.	.	.	.	25	95	156	niet te determineren
<i>totaal</i>	<i>109</i>	<i>10</i>	<i>77</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>37</i>	<i>95</i>	<i>358</i>	