

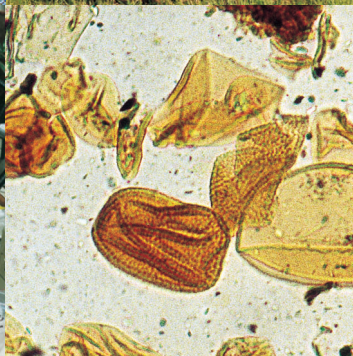
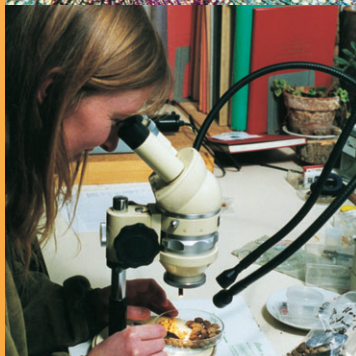
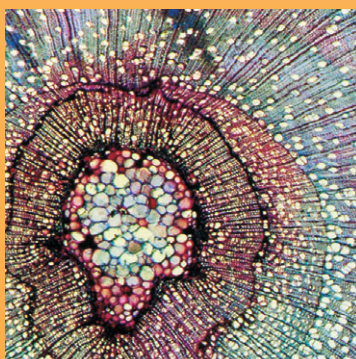
BIAXiaal

167

**Heumen-Noord: Enkele silo's, waterkuilen en een
spieker uit de Midden Bronstijd en Vroege en Midden
IJzertijd botanisch onderzocht**

L. van Beurden

Juli 2003



Onderzoeks- en Adviesbureau
voor Biologische Archeologie en Landschapsreconstructie

Colofon

Titel:

BIAXiaal 167

Heumen-Noord: Enkele silo's, waterkuilen en een spieker uit de Midden Bronstijd en Vroege en Midden IJzertijd botanisch onderzocht.

Auteur:

L. van Beurden

Opdrachtgever:

Archeologisch Diensten Centrum, Bunschoten

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2003

Correspondentie adres:

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: BIAX@BIAX.nl

1. Inleiding

In het voorjaar van 2003 heeft het Archeologisch Diensten Centrum (ADC) even ten noorden van de dorpskern van Heumen een opgraving (DAO) uitgevoerd waarbij erven uit de Brons- en IJzertijd zijn aangetroffen. Binnen deze erven bevonden zich silo's, spiekers en waterkuilen waarvan een aantal is bemonsterd voor botanisch onderzoek. In eerste instantie zijn veertien monsters geïnventariseerd, waarna op grond van de inventarisatieresultaten zeven (relatief rijke) monsters zijn geselecteerd voor een uitgebreide analyse. Doel van het onderzoek is om aan de hand van macroresten een beeld te krijgen van de voedingseconomie van de toenmalige nederzetting(en) in de verschillende archeologische perioden.

De onderzochte silo's dateren uit de Midden Bronstijd en Vroege IJzertijd. De silo's, die zich in de grond bevinden, dienden in de Brons- en IJzertijd als voedselopslag. In de silo's werd met name graan opgeslagen. Doordat graankorrels 'ademen' waarbij zuurstof in kooldioxide wordt omgezet, ontstaat in een dergelijke ondergrondse silo een zuurstofarm milieu. In de silo kan zo, indien er geen zuurstoftoevoer is, het graan voor lange tijd worden opgeslagen. Het zuurstofarme milieu in de silo wordt versterkt doordat in het begin van de opslag langs de wanden van de kuil een circa twee centimeter dikke laag is ontstaan van in de kieming gesmoorde graankorrels. Tijdens het gebruik zal een silo meerdere malen uitgebrand worden om de kuil te desinfecteren zodat deze opnieuw voor graanopslag kan dienen. Dit is meerdere malen aangetoond doordat de wanden van aangetroffen kuilen verkleurd zijn door verbranding. Tijdens het uitbranden van een silo zullen de graankorrels die zich nog tegen de wand en op de bodem bevinden, verkoold raken. Wanneer een deel van de primaire inhoud van zo'n silo nog aanwezig is, levert botanisch onderzoek aan silo's interessante informatie op over de voedingseconomie van een site. Het is ook mogelijk dat in een silo, wanneer deze niet meer gebruikt wordt, (verbrand) huisafval terecht komt. Dit afval kan bewust daar zijn gedumpt, maar het kan daar ook als nederzettingsruis in de loop van de tijd terecht zijn gekomen. Uit de aangetroffen silo's van de opgraving Heumen-Noord zijn vier silo's geanalyseerd.

In de loop van de IJzertijd ging men over van voedselopslag in ondergrondse silo's naar opslag in bovengrondse spiekers. In archeologisch context worden van spiekers slechts de grondsporen van de palen die in de grond hebben gestaan teruggevonden. In sommige gevallen bevatten deze paalkuilen concentraties verkoolde graanresten die in verband kunnen worden gebracht met de opslagfunctie van de spieker. Met name wanneer een spieker door brand is verwoest, is de kans groot een deel van de voorraad verkoold terug te vinden. Ook kunnen in en om de spiekers bepaalde activiteiten hebben plaatsgevonden die te maken hebben gehad met de verwerking van de oogst of de voedselbereiding. Bij deze activiteiten kunnen plantenresten in contact komen met vuur waardoor ze verkoold raken en bewaard blijven. Bij het archeologisch onderzoek van Heumen-Noord zijn een aantal sporen van spiekers uit de IJzertijd aangetroffen. Van één paalkuil van een spieker is de inhoud geanalyseerd. Deze spieker is op grond van het aanwezige aardewerk gedateerd in de Midden IJzertijd.

Op het onderzoeksterrein zijn ook twee waterkuilen uit de Midden IJzertijd aangetroffen. Het betreft mogelijk waterputten waarvan de houten beschoeiing niet bewaard is gebleven.¹ Beide waterkuilen zijn bemonsterd en geanalyseerd. Omdat waterkuilen zich dieper in de ondergrond bevinden dan de meeste andere sporen, is het mogelijk dat onverkoolde plantenresten bewaard zijn gebleven. Boven de grondwaterstand blijven in principe alleen verkoolde plantenresten bewaard. Onverkoolde plantenresten uit waterkuilen en -putten kunnen een beeld opleveren van de vegetatie in en om de waterkuil of -put.

¹ meded. H van der Velde, ADC.

2. Methoden

In totaal zijn veertien in water opgeslagen monsters gezeefd aangeleverd door het ADC. Bij het zeven is gebruik gemaakt van een zogenaamde cyclozeef, waarbij het drijvende deel, het flotaat, door middel van een draaibeweging van het zwaardere deel dat bezinkt, wordt gescheiden. Het flotaat is opgevangen op een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm, het bezinksel op een zeef van 0,5 mm. Tijdens de inventarisatie is gelet op zaden- en soortenrijkdom van de monsters, conservering en aanwezigheid van cultuurgewassen. Zeven monsters zijn geselecteerd voor analyse. Met uitzondering van vondstnummer 220 zijn de te analyseren monsters vooraf gedroogd. De gegevens van de monsters zijn weergegeven in *tabel 1*. Bij de inventarisatie en analyse is gebruik gemaakt van een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot maximaal 50x. Voor het determineren is de standaard determinatieliteratuur en vergelijkingscollectie van BIAX *Consult* gebruikt.

Tabel 1 Heumen-Noord: gegevens van de monsters.

monster	put	spoor	context	periode	monstervolume (l)
44	5	67	silo	Midden Bronstijd	5
101	8	16	silo	Vroege IJzertijd	5
103	8	8	silo	Vroege IJzertijd	5
125	10	35	waterkuil	Midden IJzertijd	5
126	10	35	waterkuil	Midden IJzertijd	5
136	12	28	spieker	IJzertijd	?
139	12	7	silo	Midden Bronstijd	3
148	14	1	spieker	Vroege IJzertijd	5
157	14	26	kuil	?	5
178	15	59	silo	?	5
182/183	15	72	silo	?	?
193	18	43	paalkuil	Midden IJzertijd	5
220	18	27	waterkuil	Midden IJzertijd	5
240	19	19	spieker	Midden IJzertijd	5

3. Resultaten en discussie

De resultaten van de inventarisatie zijn weergegeven in *bijlage 1*. Op grond van de zadenrijkdom en aanwezigheid van cultuurgewassen is een aantal monsters geselecteerd voor analyse. De monsters uit de Midden Bronstijd bleken relatief arm te zijn aan zaden, maar zijn wel geselecteerd omdat uit deze periode nog maar weinig gegevens bekend zijn betreffende de voedingseconomie in de regio.

De resultaten van de analyse zijn weergegeven in de *bijlagen 2* en *3*. Bij de interpretatie van de analysedata is een onderscheid gemaakt tussen de verkoolde en onverkoolde resten. Plantenresten blijven alleen bewaard wanneer ze zich onder anaërobe condities, zoals onder de grondwaterstand, bevinden of wanneer ze verkoold zijn geraakt. Dit laatste vindt plaats wanneer de resten in aanraking komen met vuur. Dit zal zich in het verleden voornamelijk hebben voorgedaan bij processen van voedselbereiding en oogstverwerking zoals het eesten of licht roosteren van graan waardoor het kaf gemakkelijker te verwijderen is. Verkoolde plantenresten leveren daarom met name informatie op over de voedingseconomie van de toenmalige nederzetting. Omdat zich tussen oogsten en voedselvoorraden vaak nog resten van wilde planten bevinden die samen met het gewas op de akker hebben gestaan en worden ‘meegeogst’, raken deze resten samen met het graan bij bovengenoemde processen verkoold, waardoor ze

eveneens bewaard blijven. Verkoolde resten van wilde planten worden om deze reden (meestal) geïnterpreteerd als akkeronkruiden en het zijn deze resten die ons inzicht kunnen verschaffen in de milieuomstandigheden op de akkers.

Onderzoek aan onverkoolde resten van wilde planten, die bewaard zijn gebleven omdat ze zich al die jaren onder de grondwaterspiegel bevonden, kan een beeld opleveren van lokaal aanwezige, ‘natuurlijke’ vegetaties. In één van de waterkuilen is een groot aantal onverkoolde plantenresten aangetroffen. Waarschijnlijk bevond deze waterkuil/put zich diep genoeg onder de waterspiegel zodat deze resten bewaard zijn gebleven. Bij de andere waterkuil is dit blijkbaar niet het geval geweest: er zijn geen onverkoolde resten (meer) aanwezig.²

Ook in de silo's en de paalkuil van de spieker zijn onverkoolde plantenresten aangetroffen. Omdat deze sporen zich vrij dicht onder het oppervlak en ver boven de grondwaterspiegel bevinden, is het niet aannemelijk dat onverkoolde resten bewaard zijn gebleven. Om deze reden worden de onverkoolde resten uit deze sporen als subrecente verontreiniging geïnterpreteerd en in het verdere verhaal buiten beschouwing gelaten.³ Subrecente verontreiniging kan optreden als gevolg van bioturbatie.

3.1 CULTUURGEWASSEN

3.1.1 Silo's

Zowel de silo's uit de Midden Bronstijd als de Vroege IJzertijd bevatten verkoolde resten van graan en onkruiden. De silo's uit de Midden Bronstijd zijn echter relatief arm aan cultuurgewassen. De aangetroffen resten zijn korrels afkomstig van gerst (*Hordeum vulgare*), emmer- of spelttarwe (*Triticum dicoccon/spelta*) en mogelijk pluimgierst (*Panicum miliaceum*). Het is niet mogelijk de korrel van emmer- of spelttarwe verder (tot op soort) te determineren. De korrels van beide soorten laten zich niet gemakkelijk onderscheiden en kaffragmenten die meestal wel goed te onderscheiden zijn, zijn niet aanwezig. De aanwezigheid van spelt is hier echter minder waarschijnlijk. Vondsten van spelt uit de Bronstijd in Nederland zijn zeldzaam. De vroegste vondst van spelt dateert in de Late Bronstijd.⁴ Een graanvoorraad uit een silo uit de Midden Bronstijd bevat mogelijk spelttarwe, maar een zekere determinatie kon hier niet worden gedaan.⁵ De overige vondsten zijn alle gedateerd in de IJzertijd of latere periodes. Van de gerstkorrels kan niet worden vastgesteld of het om de bedekte (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) of naakte variëteit (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) van deze soort gaat. Beide variëteiten komen in de Bronstijd voor. Ook pluimgierst is een soort die regelmatig in de Bronstijd wordt aangetroffen.

De silo's uit de Vroege IJzertijd zijn daarentegen relatief rijk aan graanresten. Aanwezige soorten zijn (bedekte) gerst, pluimgierst, emmertarwe en spelttarwe. Mogelijk is ook haver aanwezig: in beide monsters zijn kafnaalden van haver (*Avena*) aangetroffen. De kafnaalden kunnen echter niet tot op soortniveau worden gedetermineerd. Hierdoor is het niet duidelijk is of het om de gecultiveerde soort, ‘echte’ haver (*Avena sativa*) dan wel de wilde soort, oot (*Avena fatua*) gaat, maar waarschijnlijk betreft het de laatste. Oot is een akkeronkruid en verkoolde resten van deze soort worden al vanaf de vroege prehistorie aangetroffen. Echte haver komt pas vanaf de IJzertijd voor, maar het is niet zeker of deze soort dan al gecultiveerd wordt of eveneens als onkruid in akkers groeide.⁶

² De onderkant van deze waterkuil ligt 23 cm hoger dan die van de waterkuil waarin onverkoolde resten zijn aangetroffen, meded. H van der Velde.

³ Hoewel de betreffende zaden geen endosperm bevatten. De aanwezigheid van endosperm is een bewijs voor (sub)recente ouderdom.

⁴ Aangetroffen in een silo van de opgraving Boxmeer, Maasbroeksche Blokken (Van der Velde 1998).

⁵ Eveneens aangetroffen in de opgraving Boxmeer, Maasbroeksche Blokken (Van der Velde 1998).

⁶ Bakels 1997, zie ook RADAR (Van Haaster & Brinkkemper 1995).

In monster 103 is een verkoold zaadje van huttentut (*Camelina sativa*) aanwezig. Hoewel ook vondsten uit de Bronstijd bekend zijn, is huttentut een gewas dat met name veel in nederzettingen uit de IJzertijd wordt aangetroffen.⁷ Huttentut werd waarschijnlijk verbouwd om de oliehoudende zaden.

Het merendeel van de aangetroffen korrels van gerst kon door de aanwezigheid van kafindrukken worden gedetermineerd als bedekte gerst. Een aantal korrels was dermate slecht geconserveerd dat niet kon worden opgemaakt of het om bedekte of naakte gerst ging. Naakte gerst is een soort die met name voorkomt in nederzettingen uit de vroege prehistorie (Bronstijd en eerder), hoewel ook enkele vondsten uit de IJzertijd of later bekend zijn. De bedekte variëteit komt voor vanaf de vroege prehistorie en lijkt in de loop der tijd de plaats van de naakte variëteit over te nemen.⁸

In de silo's uit de IJzertijd zijn verkoelde zaden aangetroffen van naaldaar (*Setaria*), waaronder groene naaldaar (*S. viridis*), kransnaaldaar (*S. verticillata*) en trosgierst (*S. italica*) vallen. Trosgierst is een van de oudste graangewassen en komt oorspronkelijk uit Oost- of Zuid-Azie, waar het waarschijnlijk is ontstaan uit de groene naaldaar.⁹ Tegenwoordig wordt trosgierst onder andere in Zuid-Europa verbouwd als voedergras. De aangetroffen verkoelde exemplaren lijken, vanwege de brede vorm van de zaden, het meest op recente zaden van trosgierst. Het is echter niet duidelijk wat het effect van verkolen is op de afmetingen van de slankere soorten (*S. verticillata* en *S. viridis*).

Eenzelfde determinatieprobleem lijkt zich voor te doen bij de IJzertijd-nederzetting van Noordbarghe.¹⁰ Van Zeist concludeert hier dat een determinatie tot op soort (*S. italica* of *S. viridis*) niet goed te maken is, hoewel groene naaldaar volgens hem de meest waarschijnlijke optie is. Dit vanwege het feit dat trosgierst een cultuurgewas is en er geen aanwijzingen zijn voor de verbouw van dit gewas in Nederland. Verbouw van trosgierst kwam in de IJzertijd mogelijk wel voor in het Duitse Rijnland.¹¹ Omdat groene naaldaar maar ook kransnaaldaar, voorkomen op droge zandgronden vormen deze soorten een meer waarschijnlijke optie.

De vraag is nu of de aangetroffen resten uit de vier onderzochte silo's als (restant van een) primaire vulling geïnterpreteerd kunnen worden. In tabel 2 staat voor alle monsters het aandeel aan graankorrels, kafresten en zaden van wilde planten weergegeven in percentages. Opvallend is het hoge aandeel aan resten van wilde planten in de betreffende monsters.

Tabel 2 Heumen-Noord: Het aandeel van graankorrels, kafresten en resten van wilde planten in de onderzochte monsters (in %).

monster	44	139	101	103	125	220	240
graan	28	27	36	19	46	23	>76
kaf	0	0	21	11	6	8	±3
wild	72	73	43	70	48	69	<21

In silo's van andere opgravingen waarin grote hoeveelheden graan werden aangetroffen blijkt het aandeel aan resten van wilde planten minimaal te zijn, evenals kafresten.¹² Blijkbaar waren de graanvoorraden hier echt geschoond van onkruiden en kafresten. Dit doet vermoeden dat de inhoud van de silo's van Heumen-Noord niet als primaire

⁷ Bron: RADAR (Van Haaster & Brinkkemper 1995).

⁸ Bakels 1997.

⁹ Weeda *et al.* 1994.

¹⁰ Van Zeist 1983.

¹¹ Knörzer 1971.

¹² Zie bijvoorbeeld Boxmeer, Maasbroeksche Blokken (Van der Velde 1998; Van Beurden 2000), Neerharen-Rekem (Roymans 1985).

voorraad maar als nederzettingsafval geïnterpreteerd moet worden. De aanwezigheid van het grote aantal verschillende cultuurgewassen (in de IJzertijdsilo's) en wilde planten maakt het eveneens aannemelijk dat we hier niet te maken hebben met het restant van één voorraad.

3.1.2 *Spieker*

Monster 240 is afkomstig uit een paalkuil die deel uitmaakte van een spieker uit de Midden IJzertijd. In de loop van de IJzertijd blijken spiekers de voorraadfunctie van de silo's over te nemen. In de onderzochte paalkuil zijn relatief veel graankorrels aangetroffen (>76%). Een groot deel van de graankorrels is gefragmenteerd en kan daarom niet tot op soort- of genusniveau worden gedetermineerd (*Cerealia indet.*).

Spelt- en/of emmertarwe blijkt het dominant aanwezige gewas te zijn. De korrels van spelttarwe en emmertarwe zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden. In het monster uit de paalkuil waren zowel enkele duidelijke korrels van emmer- als spelttarwe aanwezig. Dat beide tarwesoorten aanwezig zijn, blijkt ook uit de kafresten. Het merendeel van de korrels kan echter niet tot op soort worden gedetermineerd en valt onder de intermediairgroep.

Naast spelt en emmertarwe is ook broodtarwe (*Triticum aestivum*) aanwezig. Broodtarwe is een veeleisend gewas wat betreft de voedselrijkdom van de gronden waarop het wordt verbouwd. Vondsten van broodtarwe komen voor vanaf de vroege prehistorie.

Het spiekermonster bevat naast de verschillende tarwesoorten ook resten van pluimgierst, haver en waarschijnlijk gerst. Of het hier om gecultiveerde haver of de wilde haver gaat, is niet aan de hand van de aanwezige resten op te maken.

Gezien het relatief grote aandeel aan graan in de paalkuil van de spieker (*tabel 1*) kan worden opgemaakt dat de aangetroffen resten voor een (groot) deel afkomstig zullen zijn van voorraden die in de spieker waren opgeslagen. Ook het relatief lage aantal kafresten wijst op een (geschoonde) voorraad. Zeer waarschijnlijk is het graan door brand verkoold geraakt.

Tijdens de inventarisatie is gebleken dat een monster (136) uit één van de paalkuilen van een andere spieker eveneens relatief veel graankorrels bevat (zie *bijlage 1*). Omdat van deze spieker geen scherpere datering aanwezig is dan IJzertijd is besloten het monster niet te selecteren. Op het eerste gezicht lijkt het graan afkomstig te zijn van emmertarwe en gerst. Mogelijk is ook graan van spelt aanwezig. Het monster bevat weinig kafresten, en de enkele aanwezige kafresten zijn van spelt afkomstig. Haver is sporadisch aanwezig en broodtarwe lijkt te ontbreken.

3.1.3 *Waterkuilen*

Beide waterkuilen leveren niet zo veel informatie op over de voedingseconomie van de site gedurende de Midden IJzertijd. Het aandeel van tot op soort gedetermineerde resten van cultuurgewassen is gering. In beide monsters zijn resten van emmertarwe aanwezig en monster 125 bevat twee kaffragmentjes van waarschijnlijk spelttarwe. Ook is gerst en mogelijk gecultiveerde haver aanwezig. Beide monsters passen in het beeld van de voedingseconomie in de Midden IJzertijd dat door monster 240 is geleverd. Ook de aangetroffen verkoolde resten van wilde planten verschillen niet wezenlijk van die in monster 240. In monster 220 zijn echter ook een groot aantal onverkoolde resten van wilde planten aangetroffen. Hier zal in paragraaf 5.5.3.2 verder op worden ingegaan.

3.2 WILDE PLANTEN

Zoals in het begin van de vorige paragraaf al werd gezegd, dienen verkoolde resten van wilde planten in de meeste gevallen als akkeronkruiden geïnterpreteerd te worden. Omdat in geen van de onderzochte monsters primaire voorraden zijn aangetroffen en de resten geïnterpreteerd worden als nederzettingsafval of -ruis, geven de aanwezige resten meer

een beeld van de akkeronkruidgemeenschappen over een langere periode en afkomstig van meer dan één akker. Tussen de monsters uit de verschillende perioden bestaan geen grote verschillen wat betreft de aangetroffen soorten van wilde planten. De monsters uit de IJzertijdsilo's zijn wel wat rijker aan resten van wilde planten vergeleken met de andere monsters.

De aangetroffen wilde plantensoorten zijn ingedeeld in vegetatie-typen die zijn gebaseerd op het huidige voorkomen van de soorten in Nederland. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat dit in het verleden anders kan zijn geweest. Dit zal met name gelden voor de sterk door de mens beïnvloede vegetaties zoals akkeronkruidgemeenschappen.

In het volgende worden de aangetroffen resten van verkoolde wilde planten en hun standplaats besproken. De monsters verschillen niet wezenlijk in samenstelling en zullen daarom niet apart worden besproken. Tot slot zullen de onverkoolde resten uit één van de waterkuilen worden behandeld.

Er zijn relatief veel zaden aangetroffen van planten die tegenwoordig vooral worden aangetroffen in akkers en tuinen. Grote windhalm (*Apera spica-venti*), hanenpoot (*Echinochloa crus-galli*), gewone reigersbek (*Erodium cicutarium*), schapezuring (*Rumex acetosella*), groene naaldaar (*Setaria verticillata*), kransnaaldaar (*Setaria viridis*), gewone spurrie (*Spergula arvensis*), akkerandoorn (*Stachys arvensis*), veldereprijs (*Veronica arvensis*) en ringelwikke (*Vicia hirsuta*) zijn soorten van matig voedselrijke gronden. Guichelheil (*Anagallis arvensis*), gewone steenraket, (*Erysimum cheiranthoides*), zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*), hoenderbeet (*Lamium amplexicaule*), paarse dovenetel (*Lamium purpureum*), akkerkool (*Lapsana communis*), perzikkruid (*Persicaria maculosa*), gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*), vogelmuur (*Stellaria media*) en zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*) zijn soorten van voedselrijke (akker)gronden.

Akkerwalstro (*Galium spurium*) komt tegenwoordig niet (meer) in Nederland voor. In archeobotanisch context wordt de soort vanaf de vroege prehistorie echter regelmatig aangetroffen. Uit Duitsland komen aanwijzingen dat akkerwalstro in de Bronstijd deel uitmaakte van de onkruidvegetatie in vlasakkers.¹³ In de silomonsters van de opgraving in Heumen-Noord zijn geen resten van vlas aangetroffen. Of destijds dus ook vlas werd verbouwd of dat akkerwalstro in graanakkers voorkwam, is niet duidelijk.

Daarnaast zijn een aantal resten aangetroffen van soorten die tegenwoordig vooral bekend staan als onkruiden van voedselrijke ruigten, maar ook op akkers kunnen worden aangetroffen, zoals uitstaande melde of spiesmelde (*Atriplex patula* / *prostrata*), melganzenvoet (*Chenopodium album*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*), reukeloze kamille (*Tripleurospermum maritimum*) en kaasjeskruid (*Malva*). Gewoon herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), glad vingergras (*Digitaria ischaemum*), grote weegbree (*Plantago major*) en varkensgras (*Polygonum aviculare*) zijn tredplanten en duiden op betreding. Hopklaver (*Medicago lupulina*) is tegenwoordig een soort van grazige, open plaatsen en geldt als leemindicator. Ze komt ook voor in akkers op zwaardere gronden.¹⁴

In één van de IJzertijdsilo's zijn twee verkoolde zaden aangetroffen van waarschijnlijk ratelaar (*Rhinanthus*). De determinatie is niet geheel overtuigend vanwege de geringe afmetingen van de zaden.¹⁵ Het genus ratelaar omvat soorten van graslanden op niet al te voedselarme, maar ook niet te sterk bemeste gronden. De aanwezigheid van verkoolde zaden van ratelaar samen met verkoolde resten van graan en akkeronkruiden geeft aan dat ratelaar waarschijnlijk op de toenmalige akkers voorkwam. In middeleeuwse context vormt de aanwezigheid van ratelaarzaden tussen het graan een aanwijzing voor bemesting van de akkers met plaggenmest.¹⁶

¹³ Behre & Jacomet 1991.

¹⁴ Weeda et al. 1985.

¹⁵ De lengte is 1,4 mm. De overige kenmerken komen echter wel goed overeen.

¹⁶ Van Haaster 1997.

Opvallend is verder de aanwezigheid van een verkoold zaad van gele lis (*Iris pseudacorus*) in één van de Bronstijdsilo's. Gele lis komt voor op natte gronden, langs het water en in moerassen. Hoewel het zaad verkoold is, is het niet waarschijnlijk dat gele lis deel uitmaakte van de toenmalige akkeronkruidvegetatie. Een mogelijk standplaats vormt een sloot aan de rand van een akker. Toch is het niet aannemelijk dat de zaden per ongeluk zijn meege oogst en verwerkt. De zaden van gele lis bevinden zich in relatief grote aantallen in een meerdere centimeters lange vruchtdoos die gemakkelijk uit de oogst moet zijn te verwijderen. Ook de zaden zijn relatief groot. De aanwezigheid van het verkoolde zaad van gele lis doet vermoeden dat ook nederzettingsafval in de kuil is beland. Verkoolde zaden van gele lis zijn vaker aangetroffen in nederzettingen uit de Bronstijd.¹⁷ Of de zaden van gele lis een gebruiksfunctie hebben gehad, is niet bekend. Ook watermunt (*Mentha aquatica*) is een soort van natte gronden. De betreffende zaden kunnen echter ook afkomstig zijn van akkermunt (*Mentha arvensis*), een soort die onder andere voorkomt op vochtige, voedselrijke akkers.

Het algehele beeld dat de aangetroffen verkoolde zaden geven, is dat de akkers gelegen waren op droge, matig voedselrijke tot voedselrijke bodems. Mogelijk werden de akkers bemest, wat de (tijdelijke) voedselrijkdom van de bodem zou verklaren. Tot slot moet opgemerkt worden dat niet vergeten mag worden dat de verkoolde zaden als nederzettingsruis zijn geïnterpreteerd waardoor ze zeker geen beeld geven van één akkeronkruidvegetatie op één moment.

Eén van de twee aangetroffen waterkuilen bevatte, naast enkele verkoolde plantenresten ook onverkoolde plantenresten. De onverkoolde resten zijn, met uitzondering van een kafje van pluimgierst, afkomstig van wilde planten. Een klein deel van de aangetroffen onverkoolde resten is afkomstig van soorten die kenmerkend zijn voor nattere gronden, zoals stervormige waterweegbree (*Damasonium alisma*), wolfspeen (*Lycopus europaeus*), grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*) en mogelijk watermunt (*Mentha aquatica*).¹⁸ Het is aannemelijk dat deze soorten in en om de waterkuil hebben gegroeid. Waarschijnlijk groeiden rondom de kuil ook de stikstofminnende grote brandnetel (*Urtica dioica*) en melganzenvoet.

Een deel van de aangetroffen resten staat tegenwoordig bekend als onkruiden van akkers, tuinen en andere ruderaal standplaatsen. Dit zijn uitstaande melde en spiesmelde guichelheil, zwarte nachtschade, hondspeterselie (*Aethusa cynapium*), korrelganzenvoet (*Chenopodium polyspermum*), kleine brandnetel (*Urtica urens*) en bleke klaproos (*Papaver dubium*). Met uitzondering van de laatste betreft het soorten van (zeer) voedselrijke gronden. Behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*) is een kenmerkende soort voor dichtgeslagen, voedselrijke grond en komt tegenwoordig onder andere voor in akkers.¹⁹ Gewoon varkensgras en grote weegbree zijn tredplanten en wijzen op betreding. Bovengenoemde soorten kunnen in de van omgeving de waterkuil hebben gegroeid. Omdat ook verkoolde resten in de waterput zijn aangetroffen, wat betekent dat nederzettingsafval/ruis in de kuil terecht is gekomen, kan het zijn dat (een deel van) bovengenoemde soorten afkomstig is van afval uit akker en tuin.

3.3 LOKALE VERBOUW

Onder de graanresten uit de IJzertijdsilo's en uit de spieker bevinden zich kafresten van emmer en spelt. Beide zijn bedekte graansoorten. Dit betekent dat het kaf stevig om de korrels zit en pas in een laat stadium van de oogstverwerking of vlak voor de consumptie van de korrels wordt gescheiden. Dit in tegenstelling tot vrijdorsende graansoorten zoals broodtarwe, waarbij de korrels gemakkelijk uit het kaf vallen. Uit etnografische

¹⁷ Zie bijvoorbeeld Twisk (Buurman 1989) en Westwoud (Buurman 1999).

¹⁸ Stervormige waterweegbree komt tegenwoordig niet (meer) in Nederland voor. In archeobotanische context wordt de soort echter vaker gevonden (zie bijvoorbeeld Kooistra & van Haaster 2001).

¹⁹ Weeda et al. 1985.

parallelle is bekend dat bedekte graansoorten in het kaf worden opgeslagen waardoor ze beter beschermd zijn tegen schimmels.²⁰ Vaak wordt daarom aangenomen dat ook in het verleden de bedekte graansoorten in het kaf werden opgeslagen en dat het aantreffen van kafresten van bedekte graansoorten in archeologische context dus geen aanwijzing hoeft te zijn voor lokale verbouw. De silo's van Boxmeer en Neerharen bevatten echter nauwelijks of relatief weinig kafresten.²¹ Het lijkt er op dat het graan, voornamelijk bestaande uit emmertarwe en bedekte gerst, hier zonder kaf is opgeslagen.²²

Of in de silo's van Heumen graan met of zonder kaf werd opgeslagen, is niet bekend. Aan de hand van de aangetroffen kafresten van emmer- en spelttarwe in Heumen-Noord, welke als nederzettingsruis worden geïnterpreteerd, kunnen geen conclusies worden getrokken betreffende de lokale verbouw van deze soorten. Het is echter wel heel goed mogelijk dat deze soorten lokaal zijn verbouwd. In de silo's uit de IJzertijd zijn ook redelijk veel fragmenten van kafnaalden aangetroffen, waarschijnlijk van een of meerdere tarwesoorten. De aanwezigheid van kafnaalden wijst op lokale verbouw en verwerking van graan. Ook het spectrum aan akkeronkruiden past binnen de mogelijkheden die de aanwezige lemige zandgronden in de omgeving van de nederzetting boden. Pluimgierst is eveneens een bedekte graansoort. Het ene (onverkoolde) kaffragment van pluimgierst in één van de waterkuilen vormt echter geen duidelijk bewijs voor lokale verbouw van pluimgierst.

Van broodtarwe zijn geen kafresten aangetroffen. Broodtarwe is een vrijdorsende graansoort en eventueel aanwezige kafresten zouden dus duiden op lokale verbouw en verwerking van het graan.

In één van de IJzertijdsilo's is een aarspilfragment (*rachis internodium*) van gerst aangetroffen. Aarspilfragmenten worden al in een vroeg stadium van de oogstverwerking gescheiden van de korrels en het kaf. Het aantreffen van (grotere hoeveelheden) aarspilfragmenten van gerst vormt daarom een aanwijzing voor lokale verbouw van dit gewas. Omdat in de silo slechts één aarspilfragment is aangetroffen, is enige voorzichtigheid hier wel op zijn plaats: tijdens het oogstverwerkingsproces zullen altijd wel enkele aarspilfragmenten tussen het graan achterblijven.

4. Conclusies

De aangetroffen plantenresten uit de silo's uit de Midden Bronstijd en Vroege IJzertijd silo's zijn niet afkomstig uit primaire voorraden, maar moeten als nederzettingsafval of -ruis worden gezien. Het graan dat is aangetroffen in de paalkuil van een spieker uit de Midden Bronstijd, is waarschijnlijk afkomstig van voorraden die in de spieker waren opgeslagen.

Gerst, pluimgierst en zeer waarschijnlijk emmertarwe zijn de gewassen die zijn aangetroffen in de silo's uit de Midden Bronstijd. Omdat de enige tarwekorrel niet met zekerheid als emmertarwe kan worden gedetermineerd, vormt spelt ook een mogelijkheid. Dit zou dan overigens wel één van de vroegste vondsten van spelt betreffen. Vanaf de Vroege IJzertijd verschijnt spelttarwe duidelijk in beeld. Ook emmertarwe, pluimgierst en (bedekte) gerst zijn in deze periode aanwezig. Daarnaast was ook huttentut bekend bij de toenmalige bewoners. In de Midden IJzertijd kan tot slot ook broodtarwe aan het granenspectrum worden toegevoegd. Of de vondsten van haver uit de IJzertijd-sporen afkomstig zijn van de wilde of gecultiveerde soort is niet duidelijk.

²⁰ Bijvoorbeeld Hillman 1984.

²¹ Van der Velde 1998; Van Beurden 2000; Roymans 1985.

²² Of het kaf moet zijn verdwenen tijdens het verkolingsproces, al lijkt dat voor met name de stevige aartjesbasis van emmertarwe niet aannemelijk.

De aangetroffen resten van wilde planten leveren een algemeen beeld op van de vegetatie op de akkers. Deze akkers waren gelegen op matig voedselrijke tot voedselrijke gronden die mogelijk werden bemest.

5. Literatuur

- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C., in A.C. Zeven: *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Behre, K.-E. & S. Jacomet 1991: The Ecological Interpretation of Archaeobotanical Data, in: W. van Zeist, K. Wasylikowa & K.-E. Behre (eds.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, Rotterdam etc., 81-108.
- Beurden, L. van, 2000: Archeobotanie: de macroresten, in H.A. Hiddink, Archeologisch onderzoek in de Maasbroeksche Blokken te Boxmeer 2, *RAM* 76, Amersfoort, 51-65.
- Buurman, J., 1989: A Middle Bronze Age Corn-Stack at Twisk, Province of North Holland, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 37, Amersfoort, 7-37.
- Buurman, J. 1999: Archeobotanical Investigations of a Middle and Late Bronze Age Settlement Site at Westwoud (West-Friesland), *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 43, Amersfoort, 99-140.
- Haaster, H. van & O. Brinkkemper 1995: RADAR, a Relational Archaeobotanical Database for Advanced Research, *Vegetation History and Archaeobotany* 4, 117-125.
- Haaster, H. van, 1997: Plantaardige en dierlijke resten uit de Middeleeuwen. De resultaten van het ecologisch onderzoek op het Sint Janskerkhof, in: H.W. Boekwijt & H.L. Janssen, *Bouwen & Wonen, in de schaduw van de van de Sint Jan*, Kroniek bouwhistorisch en archeologisch onderzoek, 's-Hertogenbosch, 140-162.
- Hillman, G., 1984: Interpretation of Archaeological Plant Remains. The Application of Ethnographic Models from Turkey, in: W. van Zeist & W.A. Casparie (eds.), *Plants and Ancient Man, Studies in Palaeoethnobotany*, Rotterdam etc., 1-41.
- Knörzer, K.-H., 1971: Eisenzeit Pflanzenfunde im Rheinland, *Bonner Jahrbücher* 171, 40-58.
- Kooistra, L.I. & H. van Haaster 2001: Archeobotanie, in: M.M. Sier & C.W. Koot (red.), Archeologie in de Betuweroute Kesteren-De Woerd. Bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd, *RAM* 82, Amersfoort, 293-359.
- Roymans, N., 1985: Carbonized Grain from Two Iron Age Storage Pits at Neerharen-Rekem, *Archaeologia Belgica* I, 97-105
- Velde, H.M. van der, 1998: Archeologisch onderzoek in de Maasbroeksche Blokken te Boxmeer, *RAM* 64, Amersfoort.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985: *Nederlandse oecologische flora, Wilde planten en hun relaties* 1, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1994: *Nederlandse oecologische flora, Wilde planten en hun relaties* 5, Deventer.
- Zeist, W. van, 1983: Plant Remains from Iron Age Noordbarge, Province of Drenthe, The Netherlands, *Palaeohistoria* 23, 169-193.

Bijlage 1 Heumen-Noord: Resultaten van de inventarisatie (legenda: Aantal: G = geen (0), W = weinig (1-5), R = redelijk (6-20), V = veel (>20); Variatie: G = geen (0-1), W = weinig (2-5), V = veel (>5); Cultuurgewassen & kaf: A=Avena/haver, H=Hordeum/gerst, P=Panicum/pluimgierst, T=Triticum/tarwe, Ta=T.aestivum/broodtarwe, Td=T.dicoccon/emmertarwe, Ts=T.spelta/spelttarwe, C=Cerealìa. x=aanwezig; ?=determinatie (nog) niet zeker; vk=verkoold, ovk=onverkoold; HK=houtskool, AW=aardewerk, BOTo=bot onverbrand, BOTv=bot verbrand; RZ=recente zaden).

monster	HK	HK	AANTAL	VARIATIE	AANTAL	VARIATIE	CULT	KAF	WILD	Analyse	AW	BOTo	BOTv	RZ	opmerkingen
		te	(vk)	(vk)	(ovk)	(ovk)	(vk)	(vk)	(vk)						
		det.													
44	x	80	R	V	.	.	T,H?,C	.	x	?	x	.	x	.	
101	x	20	V	V	W	G	H,P,Td,Td/s	Td,Ts,T	x	ja	x	.	x	?	2 metalen pinnetjes, ovk=gemineraliseerd
103	x	30	V	V	W	W	H,P,Td	Td	x	ja	x	.	.	?	
125	x	100	R	W	.	.	H,T?,C	Td	x	?	.	.	.	.	
126	x	60	W	W	.	.	Td?,C,P?	H?	x	nee	x	x	x	x	
136	x	50	V	V	W	G	A,H,Td	Ts	x	ja	.	.	.	?	
139	x	30	R	V	W	G	C	.	x	?	.	x	.	x	
148	x	10	W	W	W	W	.	Td	x	nee	.	.	.	x	
157	x	30	.	.	W	G	.	.	x	nee	x	.	.	?	
178	x	40	W	G	.	.	T?, C	T	.	nee	x	.	.	.	
182/183	x	20	R	W	.	.	H,C,P	Td	x	?	x	.	x	.	
193	x	100	W	G	.	.	.	.	x	nee	x	.	.	.	
220	x	20	W	W	V	V	A,C	P?(ovk)	x (ovk)	ja	x	.	.	.	
240	x	50	V	R	.	.	Td,Ta?,C	.	x	ja	x	.	.	.	

Bijlage 2 Heumen-Noord: Resultaten van de analyse, verkoolde macroresten (legenda: rai=rachis internodium/aarspil; glb.=glume base/½ aartjesbasis; spf.=spikelet fork/aartjesbasis; frgm.=fragment; cf.=onzekere determinatie; +++=veel resten; ++=redelijk veel resten; indet.=niet determineerbaar).

monster	44	139	101	103	125	220	240	
CULTUURGEWASSEN								
Avena	.	.	.	.	.	1	4	Haver
Avena kafnaald	.	.	1	9	.	.	4	Haver, kafnaald
Camelina sativa	.	.	.	1	.	.	.	Huttentut
Hordeum vulgare var. vulgare	.	.	14	13	.	.	.	Bedekte gerst
Hordeum vulgare	1	2 cf.	9	.	1	.	.	Gerst
Hordeum vulgare rai.	.	.	.	1	.	.	.	Gerst, aarspilfragment
Panicum miliaceum	.	1 cf.	6	5	.	.	5	Pluimgierst
Triticum	.	.	.	.	6	1	8	Tarwe
Triticum aestivum	.	.	.	.	.	.	6	Broodtarwe
Triticum dicoccon	.	.	1	6	.	.	7	Emmertarwe
Triticum dicoccon glb.	.	.	11	8	2	.	2+2 cf.	Emmertarwe, ½ aartjesbasis
Triticum dicoccon spf.	.	.	7	.	.	1	.	Emmertarwe, aartjesbasis
Triticum dicoccon/spelta	1	.	3	1	.	.	51	Emmer-/spelttarwe
Triticum dicoccon/spelta glb.	.	.	17	8	.	.	.	Emmer-/spelttarwe, ½ aartjesbasis
Triticum dicoccon/spelta spf.	.	.	5	.	.	.	2	Emmer-/spelttarwe, aartjesbasis
Triticum spelta	.	.	.	.	.	.	6	Spelttarwe
Triticum spelta glb.	.	.	10	.	2 cf.	.	2	Spelttarwe, ½ aartjesbasis
Cerealia indet.	1	.	1	.	4	.	29	Graan
Cerealia indet. frgm.	8	4	60	9	5	1	+++	Graan, fragmenten
Cerealia kafnaald (cf. Triticum)	.	.	++	++	.	.	1	Graan, kafnaald
WILDE PLANTEN								
planten van voedselrijke akker en tuinen								
Anagallis arvensis	.	.	2 cf.	9	.	3	.	Guichelheil
Solanum nigrum	.	.	.	3	.	.	.	Zwarte nachtschade s.l.
Erysimum cheiranthoides	.	.	.	1	.	.	.	Gewone steenraket
Fallopia convolvulus	.	1 cf.	1	.	.	.	.	Zwaluw tong
Galium aparine	.	.	2	.	.	.	.	Kleefkruid
Galium spurium	11	1	7	1	.	.	.	Akkerwalstro
Lamium amplexicaule/purpureum	.	.	2	.	.	.	.	Hoenderbeet/Paarse dovenetel
Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	1	Akkerkool
Persicaria cf. maculosa	.	.	.	1	.	.	.	Perzikkruid?
Sonchus asper	.	.	.	.	.	.	.	Gekroesde melkdistel
Stellaria media	5	.	.	.	1	.	.	Vogelmuur
planten van matig voedselrijke akker en tuinen								
Apera spica-venti	.	.	.	8	.	.	.	Grote windhalm
Echinochloa crus-galli	1	1	2	1 cf.	.	.	.	Hanenpoot
Erodium cicutarium	.	.	.	1	.	.	.	Gewone reigersbek s.l.
Rumex acetosella	.	.	3	.	2	.	6	Schapezuring
Setaria italica/verticillata/viridis	.	.	2	2	.	.	.	Naalbaar
Spergula arvensis	2	.	2	7	.	.	1	Gewone spurrie
Stachys cf. arvensis	.	.	.	1	.	.	.	Akkerandoorn?
Veronica arvensis	.	.	.	8	.	.	.	Veldereprijs
Vicia hirsuta	1+2 cf.	.	5	.	.	.	.	Ringelwikke

Bijlage 2 (vervolg) Heumen-Noord: Resultaten van de analyse, verkoolde macroresten (legenda:
rai=rachis internodium/aarspil; glb.=glume base/½ aartjesbasis; spf.=spikelet
fork/aartjesbasis; frgm.=fragment; cf.=onzekere determinatie; +++=veel resten;
++=redelijk veel resten; indet.=niet determineerbaar).

monster	44	139	101	103	125	220	240	
<i>tredplanten</i>								
Capsella bursa-pastoris	.	.	1	.	.	.	.	Gewoon herderstasje
Digitaria ischaemum	1	.	7	5	.	.	.	Glad vingergras
Plantago major	.	.	.	4	.	.	.	Grote weegbree s.l.
Polygonum aviculare	.	.	.	.	.	1	.	Varkensgras
<i>planten van voedselrijke ruigten</i>								
Atriplex patula/prostrata	.	.	2	4	1	.	3	Uitstaande-/Spiesmelde
Chenopodium album	.	3	25	22	5	1	7	Melganzenvoet
Persicaria lapathifolia	2	3	.	1	.	.	.	Beklierde duizendknoop
								Beklierde
Persicaria lapathifolia/maculosa	3	1	1	.	.	.	.	duizendknoop/Perzikkruid
Tripleurospermum maritimum	.	.	.	.	.	.	1	Reukeloze kamille
Malva	.	.	.	1	.	.	.	Kaasjeskruid
<i>oeverplanten</i>								
Mentha aquatica/arvensis	.	.	6	17	.	.	.	Water-/Akkermunt
Iris pseudacorus	1	.	.	.	.	.	.	Gele lis
<i>planten van graslanden</i>								
Medicago lupulina	1 cf.	.	1	.	.	.	.	Hopklaver
Rhinanthus	.	.	2 cf.	.	.	.	.	Ratelaar
<i>varia</i>								
Bromus	.	.	.	.	.	.	1	Dravik
Carex	.	.	.	1	.	.	.	Zegge
Chenopodiaceae	.	1	16	1	4	1	4	Ganzenvoetfamilie
Echinochloa/Setaria	.	.	.	.	.	.	1	Hanenpoot/Naalbaar
Fabaceae	.	.	.	1	.	.	.	Vlinderbloemenfamilie
Festuca/Lolium	.	.	.	1	1	.	.	Zwenk-/Raaigras
Galium	.	.	.	.	.	.	1	Walstro (G)
Lathyrus/Vicia	3	.	12	2	.	2	1	Lathyrus/Wikke
Persicaria	.	.	.	.	.	1	1	Duizendknoop
Poaceae	.	1	6	6	2	1	2	Grassenfamilie
Trifolium	.	.	.	.	1	.	.	Klaver
indet.	23	1	37	22	9	4	33	indet.
indet. knop	.	.	1	.	.	.	.	indet. knop
indet. parenchym frgm.	5	.	.	.	.	2	.	indet. parenchym frgm.

Bijlage 3 Heumen-Noord: Resultaten van de analyse, onverkoolde macroresten (legenda: frgm.=fragment; cf.=onzekere determinatie; +++=veel resten; indet.=niet determineerbaar).

monster	44	139	101	103	125	220	240	
CULTUURGEWASSEN								
Panicum miliaceum, kaf	.	.	.	.	.	1	.	pluimzegge, kaf
WILDE PLANTEN								
akkeronkruiden								
Aethusa cynapium	.	.	.	.	.	2	.	Hondspeterselie
Anagallis arvensis	.	.	.	.	.	9	.	Guichelheil
Chenopodium polyspermum	.	.	.	.	.	6	.	Korrelganzenvoet
Fallopia convolvulus	.	3*	.	.	.	1	.	Zwaluw tong
Solanum nigrum	.	.	.	.	.	6	.	Zwarte nachtschade s.l.
Urtica urens	.	.	.	.	.	1	.	Kleine brandnetel
Papaver dubium	.	.	.	.	.	1	.	Bleke klaproos
tredplanten								
Polygonum aviculare	.	.	.	.	.	1	.	Gewoon varkensgras
Plantago major	.	.	.	.	.	3	.	Grote weegbree s.l.
planten van voedselrijke ruigten								
Atriplex patula/prostrata	.	.	.	1*	.	1	.	Uitstaande-/Spiesmelde
Chenopodium album	.	2*	2*	.	.	20	1*	Melganzenvoet
Malva spec.	.	.	.	.	.	1	.	Kaasjeskruid
Urtica dioica	.	1*	.	.	.	53	.	Grote brandnetel
planten van storingsmilieu's								
Ranunculus sardous	.	.	.	.	.	1	.	Behaarde boterbloem
Agrostis	.	.	.	.	.	1	.	Struisgras
oeverplanten								
Lycopus europaeus	.	.	.	.	.	2	.	Wolfspoot
Mentha aquatica/arvensis	.	.	.	.	.	1	.	Water-/Akkermunt
Damasonium alisma	.	.	.	.	.	1+1 cf.	.	stervormige waterweegbree
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	1	.	Grote kattenstaart
varia								
Apiaceae	.	.	.	.	.	2	.	Schermbloemenfamilie
Carex	.	.	.	.	.	1	.	Zegge
Caryophyllaceae	.	.	.	.	.	1	.	Anjerfamilie
Chenopodiaceae	.	.	.	.	.	2	.	Ganzenvoetfamilie
Daucus carotus	.	.	.	.	.	4	.	Peen
Juncus	.	.	.	.	.	+++	.	Rus
Poa	.	.	.	.	.	3	.	Beemdgras
Poaceae	.	.	.	.	.	1	.	Grassenfamilie
Ranunculus	.	.	.	.	.	1	.	Boterbloem
cf. Salix bladknop	.	.	.	.	.	1	.	Wilg? bladknop
Sambucus	.	.	.	1*	.	1	.	Vlier
Stellaria	.	.	.	.	.	5	.	Muur

Bijlage 3 (vervolg) Heumen-Noord: Resultaten van de analyse, onverkoolde macroresten
(legenda: frgm.=fragment; cf.=onzekere determinatie; +++=veel resten; indet.=niet
determineerbaar).

monster	44	139	101	103	125	220	240	
(sub)recente zaden*								
Persicaria lapathifolia/maculosa	.	.	1*	.	.	.	.	Beklierde duizendknoop/Perzikkruid
Persicaria maculosa	.	.	1*	.	.	.	.	Perzikkruid
Rumex acetosella	.	2*	.	.	.	.	.	Schapezuring
Stellaria media	.	.	1*	.	.	.	.	Vogelmuur
Galeopsis ladanum/segetum	1*	.	.	.	.	.	.	Brede raai/Bleekgele hennepnetel
Carduus/Cirsium	.	1*	1*	.	.	.	.	Distel/Vederdistel
Stachys	.	.	.	1*	.	.	.	Andoorn