

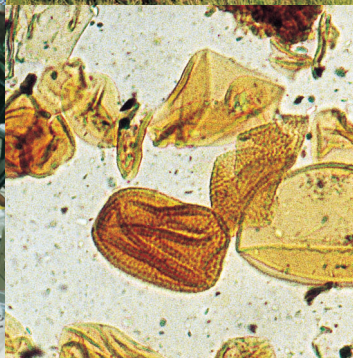
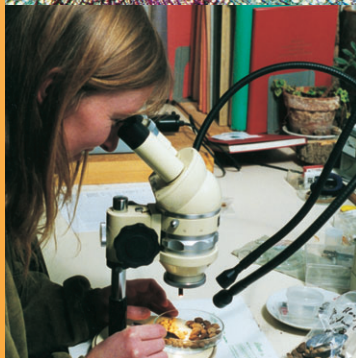
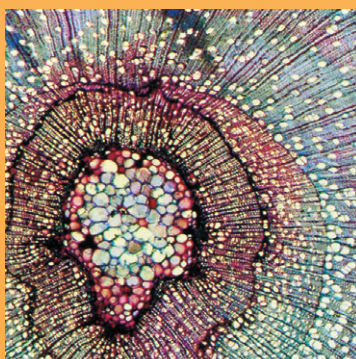
BIAXiaal

222

Voedingsgewoonten en milieuomstandigheden op en rond een aantal IJzertijdvindplaatsen bij Heel-Haelen (L)

H. van Haaster

Maart 2005



Onderzoeks- en Adviesbureau
voor Biologische Archeologie en Landschapsreconstructie

Colofon

Titel:

BIAXiaal 222

Voedingsgewoonten en milieuomstandigheden op en rond een aantal
IJzertijdvindplaatsen bij Heel-Haelen (L).

Auteur:

H. van Haaster

Opdrachtgever:

ADC ArcheoProjecten

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2005

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 januari en februari van 2004 heeft ADC ArcheoProjecten een Definitief Archeologisch Onderzoek (DAO) uitgevoerd bij Lateraalkanaal-West in de gemeente Heel en Haelen.

Langs het Lateraalkanaal, uitgestrekt over het grondgebied van de Midden-Limburgse dorpen Heel, Beegden, Horn en Haelen, wordt een overloopgebied (ook wel retentiegebied genoemd) van de Maas aangelegd. Dit is een gebied dat bij extreem hoogwater bewust onder water wordt gezet. Hiermee wordt bij een dreigend te hoge waterstand water uit de Maas afgevoerd, waardoor over vele kilometers rivier een daling van de waterstand met gemiddeld tien centimeter kan worden bereikt. Vlak voor Roermond, daar waar de Maas een lus maakt, splitst het water zich. Aan de ene kant volgt de rivier zijn natuurlijke loop langs de stadskern van Roermond. En rechtdoor langs de gemeenten Heel en Haelen loopt het Lateraalkanaal, dat jaren geleden is aangelegd om als doorgangsroute voor de scheepvaart te dienen. Precies bij deze splitsing van Maas en het Lateraalkanaal (net voor sluis Heel) begint het overloopgebied (zie *figuur 1*).



Figuur 1 Het toekomstige retentiegebied van de Maas ten westen van Roermond met opgravingslocatie. Afbeelding: Rijkswaterstaat.

De aanleg van het retentiegebied heeft tot gevolg dat de archeologische waarden in de ondergrond ernstig aangetast worden. Om deze reden werd besloten een Definitief Archeologisch Onderzoek uit te voeren.

2. Vraagstelling

Voor het Definitieve Archeologisch Onderzoek is een Programma van Eisen (PvE) opgesteld met hierin een aantal operationele voorwaarden waaraan het onderzoek moest voldoen. Daarnaast is een aantal vragen van inhoudelijke aard geformuleerd waarop het onderzoek antwoord moest geven.

Doel van het archeobotanisch onderzoek was het verkrijgen van informatie over milieuomstandigheden, voedingseconomie en menselijke activiteit op en rond de nederzetting(en) waarvan resten in het retentiegebied zijn aangetroffen. De verwachting was bovendien dat door het botanisch onderzoek meer bekend zou worden over de betekenis van sommige grondsporen.

Het doel van het houtskoolonderzoek was het verkrijgen van informatie over de exploitatie van de houtbestanden ten behoeve van brandstof en over eventueel selectief gebruik van houtsoorten voor verschillende bouw- en constructiedoeleinden. Daarnaast werd verwacht dat het houtskoolonderzoek, als aanvulling op het macrorestenonderzoek, gegevens zou opleveren over vroegere milieuomstandigheden in het gebied.

3. Context van de onderzochte monsters

De geanalyseerde (houtskool)monsters komen uit de putten 2, 7 en 8. In deze werkputten zijn 87 paalkuilen, 10 overige kuilen en een oven aangetroffen. Deze sporen horen bij nederzettingen die dateren uit de Vroege-IJzertijd tot in de Late-IJzertijd. Het ontbreken van Romeins import aardewerk op het nederzettingsterrein is reden om de nederzettingen voor het begin van onze jaartelling op te laten houden. Uit de paalkuilen kunnen een boerderij, een bijgebouw en een drietal spiekers worden gereconstrueerd.

De boerderij was minimaal 12 m lang en 4 meter breed. Het vondstmateriaal dat in de sporen is gevonden, dateert dit gebouw in de Late IJzertijd. De drie vierpalige spiekers zijn vierkant en hebben een omvang van zo'n 2 x 1,5 m. Spieker 1 is helaas niet nader te dateren als IJzertijd. De datering van spieker 2 ligt ook in de IJzertijd. Voor spieker 3 lijkt een datering in de Late IJzertijd het meest waarschijnlijk. Het bijgebouw is eenschepig en heeft een omvang van zo'n 4 x 3 m. Het vondstmateriaal dat in de sporen is gevonden, dateert het gebouw aan het eind van de Vroege-IJzertijd. De kuilen bevonden zich voornamelijk aan de rand van de nederzettingen. Het vondstmateriaal dateert de kuilen in de Vroege-IJzertijd - IJzertijd. De macroresten- en houtskoolmonsters komen uit grondsporen die niet met een van de boven beschreven structuren kunnen worden geassocieerd.

4. Onderzoeksmethode

4.1 BOTANISCH MACRORESTEN

In totaal zijn 20 monsters onderzocht op botanische macroresten. Het onderzoek aan deze monsters is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase bestond uit het inventariseren van de inhoud. Hierbij werd de conserveringstoestand, rijkdom en globale soortensamenstelling van het botanisch materiaal in de monsters onderzocht. Het doel van dit onderzoek was het vaststellen van de waarde van de monsters voor een eventueel gedetailleerd

vervolgonderzoek. De resultaten van de inventarisatie worden in *bijlage 1* weergegeven. Uit de inventarisatie bleek dat vier monsters een relatief rijke botanische inhoud hadden. In de tweede fase van het onderzoek zijn deze monsters volledig geanalyseerd.

Alle monsters zijn eerst met leidingwater gezeefd over een set zeven met maaswijdten van 0.25, 0.5, 1.0 en 2.0 mm. De twee grootste fracties (1.0 en 2.0 mm) zijn in hun geheel onderzocht. Van de twee kleine fracties is een representatieve steekproef genomen. Voor de analyse is een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 50 maal gebruikt.

De macrorestendeterminaties werden uitgevoerd met behulp van de gebruikelijke determinatiewerken. Indien nodig werden determinaties gecontroleerd met de vergelijkingscollectie van BIAX *Consult*. De analyses zijn uitgevoerd door L. Kubiak.

4.2

HOUTSKOOL

In totaal zijn uit twaalf monsters houtskoolfragmenten onderzocht. De houtskoordeterminaties zijn volgens de in dit onderzoek gebruikelijke methode uitgevoerd. Daar waar bij hout dunne coupes worden gesneden, worden bij houtskool verse breukvlakken gemaakt om de determinatiekenmerken zichtbaar te maken. Hierbij worden de fragmenten in drie richtingen (dwars, radiaal en tangentiaal) gebroken of gespleten. De houtskool is bekeken onder een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen van 10-400 maal. Als referentieliteratuur is Schweingruber gebruikt.¹

Tijdens de determinatie is ook onderzocht uit welk deel van de boom het hout afkomstig is en of het vers hout of sprokkelhout betreft. Het bepalen of het hout gesprokkeld is of vers gekapt, is gebaseerd op de aanwezigheid van verkoolde schimmeldraden, vraatsporen van insecten en degradatiepatronen in de weefselstructuur. Vers gekapt hout bevat veel sap. Door de hitte van het vuur ontstaan daardoor scheuren in het verkolende hout. Dit verschijnsel wordt omschreven als 'pof'. Het komt echter wel eens voor dat houtskool dat als sprokkelhout is geïdentificeerd ook vochtscheuren bevat. In dat geval is het dode hout in vochtige toestand in het vuur terechtgekomen.

Het houtskoolonderzoek is uitgevoerd K. Hänninen.

5. Resultaten inventarisatie

In totaal zijn 42 monsters geïnventariseerd (zie *bijlage 1*). Uit dit onderzoek bleek dat de conserveringsomstandigheden voor onverkoolde botanische resten in de onderzochte grondsporen slecht waren. Dit is de reden dat in de monsters voornamelijk verkoolde plantenresten werden aangetroffen. De oorzaak hiervan is dat de onderzochte grondsporen boven het grondwaterniveau waren gelegen. Onder dergelijke omstandigheden blijven na verloop van tijd meestal alleen verkoolde plantenresten bewaard. In een aantal monsters zijn wel een paar onverkoolde zaden aangetroffen van melganzenvoet (*Chenopodium album*) en behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*), maar het sterke vermoeden bestaat dat deze van (sub)recente ouderdom zijn. In de zaden was namelijk nog de zaadinhoud (endosperm) aanwezig. Als zaden die op of in de bodem terechtkomen niet kiemen, vergaat normaal gesproken na verloop van tijd het endosperm. Zaden die een archeologische ouderdom hebben, bevatten daarom geen endosperm meer. Waarschijnlijk zijn de boterbloemzaden als gevolg van bioturbatie² of andere recente verstoring in het onderzochte grondspoor terechtgekomen. Uiteindelijk zijn vier relatief rijke monsters volledig geanalyseerd (*tabel 1*).

¹ Schweingruber 1982.

² Activiteit van bodemdieren of planten-/boomwortels.

Tabel 1 Heel-Haelen, overzicht van geanalyseerde monsters.

vondstnr	put	spoor	datering	context	Volume (l)
131	2	45	IJZV-IJZ	kuil	5
160	2	50	IJZ	kuil	5
225	7	16	IJZ	oven	5
227	7	24	IJZ	paalkuil	5

6. Resultaten macrorestenanalyse

De resultaten van de analyses staan vermeld in *bijlage 2*. De aangetroffen soorten zijn onderverdeeld in gebruiksplanten en wilde planten. Binnen de categorie gebruiksplanten is een onderverdeling aangebracht die is gebaseerd op het vermoedelijke vroegere gebruik. De wilde planten zijn ingedeeld op grond van de vegetatiestructuur en abiotische standplaatsfactoren als vochtgehalte, trofietoestand en zuurgraad.³

6.1 GEBRUIKSPLANTEN

6.1.1 Granen

Tijdens het onderzoek zijn veel verkoolde graankorrels gevonden. Helaas waren de meeste slecht bewaard gebleven, waardoor niet kon worden vastgesteld van welke soort graan zij afkomstig zijn (*Cerealia* indet.). Van de graankorrels die wel konden worden gedetermineerd bleek het grootste gedeelte afkomstig te zijn van gerst (*Hordeum vulgare*). De overige graankorrels zijn afkomstig van emmertarwe (*Triticum dicoccon*), pluimgierst (*Panicum miliaceum*) en haver (*Avena*).

Emmertarwe en gerst waren in de IJzertijd populaire granen in ons land. Het zijn beide zeer oude cultuurgewassen die al door de eerste boeren in ons land, zo'n 7000 jaar geleden werden verbouwd. Gerst doet het op vrijwel alle grondsoorten goed. Tarwe is in zijn algemeenheid een veeleisend gewas, maar emmertarwe doet het goed op relatief droge grond.⁴

Ook pluimgierst was in de prehistorie een belangrijk graan. Het werd vanaf de Bronstijd in ons land verbouwd. Het is een gewas dat het bij uitstek op zandige bodems goed doet.⁵

Van emmertarwe zijn kafresten gevonden. Op grond van de aan- of afwezigheid van kafresten kunnen soms conclusies worden getrokken over lokale verbouw of import van cultuurgewassen. Uitgangspunt bij dit onderzoek is het gegeven dat kafresten (= dorsafval) in principe achterblijven op de nederzetting waar het cultuurgewas geproduceerd wordt, en dat de kafresten dus niet geëxporteerd worden. De aard van de kafresten moet hierbij echter wel in ogenschouw genomen worden. Emmertarwe is een zogenaamde bedekte graansoort. Dit betekent dat zich na de eerste dorsronde (op de productienederzetting) nog kafresten om de korrels bevinden. In deze vorm wordt het graan ook verhandeld.

Van emmertarwe hebben we een aantal aartjesvorkjes gevonden. Aartjesvorkjes zijn de onderdelen van de aar waarmee elke tarwekorrel aan de aarspil vastzit (zie *figuur 2*).

³ Tamis *et al.* 2004.

⁴ Körber-Grohne 1987: 326.

⁵ Körber-Grohne 1987: 331.



Figuur 2 Verkoolde aartjesvorkjes van emmertarwe (*Triticum dicoccon*).
Foto: M. van Waijjen, BIAX Consult.

Aartjesvorkjes zitten na de eerste dorsronde nog aan de graankorrels vast; ze worden pas vlak voor consumptie van het graan verwijderd tijdens een zogenaamde tweede dorsronde (op de consumptienederzetting). Daarom kan lokale verbouw van emmertarwe niet met zekerheid bewezen worden; de emmertarwe kan ook geïmporteerd zijn. Het betekent wel dat het graan in de omgeving van de betreffende grondsporen voor consumptie gereed is gemaakt.

Ook gerst is een bedekt graan, maar hiervan hebben we geen kafresten gevonden. Van dit graan hebben we dus geen idee of het lokaal geproduceerd of geïmporteerd is.

Vlak voor de maaltijdbereiding werden bedekte granen meestal geëest. Hierbij worden de nog door het kaf omgeven korrels licht geroosterd waardoor het kaf bros wordt en makkelijker los laat. Bij deze werkzaamheden gebeurden wel eens ongelukjes waardoor een partij graan geheel of gedeeltelijk verkoolde. Met deze theorie kan de aanwezigheid van de verkoolde gerst en emmer op de vindplaats worden verklaard.

Van haver zijn een paar verkoolde korrels en kafnaalden gevonden. Helaas weten we niet zeker om welke soort haver het gaat. Het zou kunnen gaan om het cultuurgewas *Avena sativa*, of het akkeronkruid oot (*Avena fatua*). Het onderscheid tussen deze soorten kan alleen gemaakt worden op basis van bepaalde kafresten die we in de geanalyseerde monsters niet hebben gevonden.

Er zijn sterke aanwijzingen dat oot in de prehistorie als onkruid tussen emmertarwe en gerst optrad. Er bestaat namelijk een sterke correlatie tussen het voorkomen van oot en het voorkomen van emmer en gerst in grondmonsters uit Nederlandse prehistorische context. Daarbij komt dat vondsten van echte haver uit de Nederlandse prehistorie bijzonder zeldzaam zijn.⁶ In slechts één geval is een haverkorrel met zekerheid gedetermineerd als afkomstig van echte haver. Deze korrel werd in de Vroege/Midden

⁶ Bron: archeobotanische database RADAR.

IJzertijd gedateerd.⁷ Voorzichtigheidshalve gaan we er daarom vanuit dat de in Heel-Haelen aangetroffen haver afkomstig is van oot, die als onkruid is meegeëogst met de emmertarwe en/of de gerst.

6.1.2 *Peulvruchten*

In vondstnummer 131 (spoor 45) zijn enkele verkoolde fragmenten van paardenboon (*Vicia faba* var. *minor*) gevonden. Paardenboon (ook wel duivenboon of veldboon genoemd) is de kleinzadige voorloper van onze huidige (veel grotere) tuinboon. Het is een gewas dat in de IJzertijd zijn intrede in de Nederlandse landbouw deed.⁸

6.1.3 *Olieleveranciers*

Van raapzaad (*Brassica rapa*) zijn in vondstnummer 160 (spoor 50) een aantal zaden gevonden. Raapzaad staat tegenwoordig vooral bekend vanwege haar oliehoudende zaden. Er zijn aanwijzingen dat raapzaad ook in de IJzertijd al voor de oliehoudende zaden werd verbouwd.⁹ Het blad levert tevens een smakelijke groente op.

6.1.4 *Fruit*

In vondstnummer 160 (spoor 50) zijn resten gevonden van wilde appel (*Malus sylvestris*). Wilde appels zijn lage bomen of hoge struiken met doorns. De bomen komen in bijna heel Europa in het wild voor, maar echte wilde appelbomen die niet met gecultiveerde appels overeenstemmen, zijn heel schaars; meestal gaat het om overgangsvormen tussen wilde en gecultiveerde appels. Echte wilde appels worden aangetroffen aan bosranden en in houtwallen op vochtige, voedselrijke leemgrond of op zandige rivierafzettingen. De vruchten van wilde appel zijn aanzienlijk kleiner dan die van de gecultiveerde appel en slechts een paar centimeter in doorsnede. Bovendien zijn de vruchten hard en wrang.¹⁰ Resten van wilde appels worden regelmatig in prehistorische context aangetroffen.

Bijzonder is de vondst van een verkoolde druivenpit (vondstnummer 131, spoor 45). Het is niet helemaal zeker of we hier te maken hebben met een pit van gecultiveerde druif (*Vitis vinifera* subsp. *sativa*) of van de wilde druif (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*). Wilde druiven komen van nature voor in moerasbossen langs rivieren in Midden-Europa.¹¹ Via rivierwater kunnen de pitten over grote afstanden vervoerd worden. Daarom kunnen ze worden aangetroffen in aanspoelselgordels langs rivieren en de Noordzeekust.¹²

In Nederlandse archeologische context worden druivenpitten vrijwel uitsluitend aangetroffen vanaf de Romeinse tijd.¹³ Ook in noordelijk Duitsland zijn ze pas vanaf de Romeinse tijd bekend.¹⁴

De vondst van de druivenpit in Heel-Haelen is de tweede Nederlandse vondst uit IJzertijd-context. Een eerdere vondst is afkomstig uit een Midden-IJzertijd nederzetting bij Meteren (bij Geldermalsen).¹⁵ Gezien de locatie van deze nederzetting in het rivierengebied, wordt hier door de onderzoekers rekening gehouden met een door rivierwater aangespoelde druivenpit. Dit zou ook kunnen gelden voor de pit uit Heel-Haelen. Het is echter niet uitgesloten dat in de IJzertijd in het zuiden van ons land sprake was van enige vorm van druivencultuur. Ook in IJzertijd nederzettingen bij Well-Aijen zijn namelijk (meerdere) druivenpitten gevonden.¹⁶ Hoewel alle tot op heden gedane IJzertijdvondsten in ons land in het rivierengebied zijn gedaan, lijkt het niet reëel deze

⁷ Van den Broeke 1985.

⁸ Bakels 1997: 22.

⁹ Brinkkemper 1993: 57.

¹⁰ Weeda *et al.* 1987: 92.

¹¹ Natuurlijke groeiplaatsen van wilde druif zijn tegenwoordig beperkt tot enkele natuurreervaten.

¹² Cappers 1994: 67.

¹³ Bron: archeobotanische database RADAR.

¹⁴ Knörzer 1967, 1981.

¹⁵ De Roller *et al.* 2002: 190.

¹⁶ Van Haaster 2005 (in voorbereiding).

allemaal te verklaren met de aanspoelseltheorie. Als aanspoeling met rivierwater de enige oorzaak was, zouden immers ook pre-IJzertijd vondsten in het rivierengebied verwacht mogen worden. Dergelijke vondsten zijn echter niet bekend, hetgeen de mogelijkheid dat al in de IJzertijd sprake was van druivencultuur in ons land waarschijnlijker maakt.

6.2 WILDE PLANTEN

Onkruiden die in grondsporen uit archeologische context worden aangetroffen, geven vaak waardevolle informatie over menselijke activiteit en milieuomstandigheden op en rond een nederzetting.

De meeste onkruiden die op de vindplaats Heel-Haelen zijn gevonden, zijn kenmerkend voor voedselrijke, vochtige bodemtypen. Ringelwikke (*Vicia hirsuta*) en vierzadige wikke (*Vicia tetrasperma*) waren vroeger beruchte akkeronkruiden die veel in wintergraanakkers voorkwamen. De reden dat ze (tegenwoordig) in veel mindere mate tussen zomergranen voorkomen, heeft te maken met het feit dat de meeste jonge planten van deze soorten geen intensieve grondbewerking in het voorjaar overleven. Indien intensieve grondbewerkingen in het voorjaar achterwege blijven, kunnen ze ook massaal voorkomen tussen zomergranen.¹⁷ We kunnen ons goed voorstellen dat de vroegere grondbewerking in het voorjaar minder rigoureuus was dan tegenwoordig. Een sluitend bewijs voor het bestaan van wintergraanverbouw (op hogere, van overstromingen gevrijwaarde gronden) rond de IJzertijdvindplaats bij Heel-Haelen, leveren de vondsten van de zaden daarom niet.

Blauw walstro (*Sherardia arvensis*) is tegenwoordig een zeldzame plant, maar kwam vroeger algemeen op akkers voor die op kalkrijke grond lagen. Dit kan betekenen dat in elk geval een gedeelte van de akkers op dergelijke bodems lag. Zware bemesting wordt door de plant niet verdagen. Ook guichelheil (*Anagallis arvensis*) is een echte kalkliefhebber. Beide onkruiden worden meestal in relatie met tarwe gevonden.

Vegetatiekundig gezien hebben de meeste soorten onkruiden hun optimum in een vegetatietype dat tegenwoordig de Orde van Grote Klaproos (*Papaveretalia rhoeadis*) genoemd wordt. Dit vegetatietype komt voor in akkers op voedselrijke, basenrijke, leem- en kleigronden.¹⁸

Varkensgras (*Polygonum aviculare*) staat op de eerste plaats bekend als een echte tredplant. Ze komt daarom algemeen voor op veel door mensen of dieren (vee) betreden plaatsen. Vondsten van zaden van deze plant worden daarom vaak in archeologische context gedaan.

De categorie planten van voedselrijke ruigten is met een vijftal soorten redelijk vertegenwoordigd. Bij deze groep gaat het om planten van zogenaamde ruderaal standplaatsen, dat wil zeggen plekken waar op de een of andere manier materiaal (voedingstoffen) van elders aan de bodem is toegevoegd. Die verrijking kan door de mens plaatsvinden, maar ook door bijvoorbeeld rivierwater. De planten worden daarom ook langs rivieroeveren gevonden. In het algemeen gesproken groeien ze in relatief stabiele milieus waar geen sprake is van intensieve bodembewerking. Het meest waarschijnlijk is dat zich langs de nederzetting een relatief stabiele ruderaal zone bevond waar de menselijke activiteit beperkt bleef tot bijvoorbeeld het storten van afval of de opslag van bouw materiaal of andere voorraden. Ook groeien de planten langs erfafscheidingen of vlak langs wanden van gebouwen.

De categorie graslandplanten is eveneens vrij goed vertegenwoordigd, maar relatief veel zaden konden doordat ze verkoold en beschadigd waren niet nauwkeurig tot op soortniveau gedetermineerd worden. Dit betekent dat we geen betrouwbare uitspraken kunnen doen over de aard van het grasland in de omgeving van de nederzetting(en). Op

¹⁷ Weeda *et al.* 1991: 151.

¹⁸ Schaminée, *et al.* 1998: 212.

basis van sommige vondsten hebben we echter wel een vermoeden over de aard van het grasland. Het gaat om grasland op vochtige tot natte bodem. Dat blijkt uit o.a. de aanwezigheid van smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), veldbeemdgras en/of ruw beemdgras (*Poa pratensis/trivialis*), zwenkgras/raaigras (*Festuca/Lolium*), water- en/of akkermunt (*Mentha aquatica/arvensis*) en krulzuring (*Rumex crispus*). Uit de soortensamenstelling blijkt dat er sprake is van regelmatige verstoring in het grasland. Hierbij kan het gaan om wisselende waterstand ('s winters nat, 's zomers droog), regelmatige betreding en begrazing. Het gaat ongetwijfeld om extensief beheerd grasland op laag gelegen terreinen in de omgeving van de nederzetting(en). Deze graslanden werden waarschijnlijk eenmaal per jaar gemaaid en daarna begraasd.

7. Resultaten houtskoolonderzoek

De resultaten van het houtskoolonderzoek zijn zeer mager. Ten eerste waren slechts zeer kleine hoeveelheden materiaal beschikbaar, vaak maar enkele stukjes per monster. Ten tweede waren de stukken klein en in veel gevallen zwaar aangetast. De holten waren opgevuld met een oranje substantie en de houtskool zelf was verhard, waardoor het niet mogelijk was om verse splijtvlakken te creëren. Hierdoor kon bijna de helft niet (met zekerheid) gedetermineerd worden.

De analysegegevens worden weergegeven in *bijlage 3*. Het getal onder N-C geeft aan bij de hoeveelste determinatie de in de volgende kolom vermelde soort is gevonden. Dit gegeven is een maat op grond waarvan kan worden bepaald of het aantal verrichte determinaties groot genoeg is om een betrouwbaar beeld te krijgen van het aandeel van de verschillende soorten in het onderzochte monster.

Gezien de kleine hoeveelheden is het niet zinvol om de resultaten per context te bespreken. In de monsters zijn eik (*Quercus*), els (*Alnus*), esdoorn (*Acer*) en berk (*Betula*) aangetroffen. Waarschijnlijk zijn ook andere houtsoorten als brandstof gebruikt, maar konden in deze kleine steekproef en bij deze slechte conservering niet worden aangetoond.

Een aantal stukken vertoont pofscheuren. Deze kunnen ontstaan als vers hout wordt verbrand. Schimmelsporen, die zijn aangetroffen in de beter bewaarde fragmenten, tonen het gebruik van gedroogd hout aan. Vanwege de oranje opvulling zullen veel schimmelresten verborgen zijn gebleven.

8. Conclusies en discussie

Helaas was de conservering van het botanische materiaal dat in de onderzochte grondsporen is aangetroffen niet optimaal. Bovendien was het aantal monsters dat volledig onderzocht kon worden te klein om een betrouwbaar beeld van de milieuomstandigheden en de voedingseconomie op te leveren. Desalniettemin heeft het archeobotanisch onderzoek enige informatie opgeleverd om een aantal vragen te kunnen beantwoorden.

Als we afgaan op de gevonden aantallen, lijken gerst en emmertarwe wat de granen betreft, de belangrijkste rol in de voedingseconomie van de nederzetting te hebben gespeeld, gevolgd door pluimgierst.

Raapzaad en paardenboon lijken minder belangrijk te zijn geweest. Dit beeld is echter vrijwel zeker vertekend, omdat op de vindplaats alleen verkoolde resten bewaard zijn gebleven. Granen hebben een grotere kans om te verkolen dan bijvoorbeeld raapzaad, paardenboon en andere, niet aangetroffen typische IJzertijdcultuurgewassen als vlas en huttentut. Dat komt omdat granen vaak werden geëest om het dorsen te vergemakkelijken en de opslagcondities te verbeteren doordat de kiem door het eesten wordt gedood. Bij

raapzaad, vlas en huttentut is deze behandeling niet nodig en werkt dit zelfs averechts omdat de zaden door licht roosteren aan elkaar gaan kleven.¹⁹ Peulvruchten als paardenboon worden ook niet geroosterd of gebakken maar gekookt, hetgeen hun kans op verkolen ook verkleint.

De bewoners hebben dus ongetwijfeld meer cultuurgewassen gekend, maar we hebben er niets van teruggevonden. Wel zijn resten van twee fruitsoorten gevonden: wilde appel en druif. Wilde appel is een regelmatige verschijning in prehistorische vindplaatsen, maar druif is dit niet. In Nederlandse archeologische context worden druivenpitten vrijwel uitsluitend aangetroffen vanaf de Romeinse tijd. Ook in noordelijk Duitsland zijn ze pas vanaf de Romeinse tijd bekend. Hoewel eerder rekening is gehouden met het feit dat druivenpitten die in het riviereengebied worden gevonden, aangespoeld kunnen zijn uit het achterland van de rivieren, waar wilde druiven van nature voorkomen, lijken recente vondsten in Midden-Limburg er op te wijzen dat mogelijk al in de IJzertijd sprake was van druivencultuur in ons land.

Ook wat het fruit betreft, is het beeld dat we hebben gekregen niet compleet. Vrijwel zeker hebben de vroegere bewoners ook hazelnoten, bramen, frambozen, vlierbessen en sleepruimen in hun natuurlijke omgeving verzameld. Dit zijn alle fruitsoorten die algemeen in IJzertijd nederzettingen in ons land worden aangetroffen.

Er zijn geen duidelijke bewijzen gevonden voor import van voedingsmiddelen; ook zijn er geen echte bewijzen (in de vorm van dorsafval) dat de aangetoonde voedingsmiddelen lokaal geproduceerd zijn. We vermoeden echter wel dat de meeste cultuurgewassen in de nabije omgeving van de nederzetting verbouwd zijn. De akkers waren gelegen op voedselrijke, basenrijke, klei- of leemgrond. Op basis van de onkruidvondsten kunnen geen betrouwbare uitspraken worden gedaan over zomer- of wintergraanverbouw. Sommige aangetroffen soorten komen tegenwoordig vooral in wintergraanakkers voor, maar dat komt omdat deze soorten in het najaar kiemen en de intensieve grondbewerking in het voorjaar op een zomergraanakker niet overleven. De verwachting is dat de grondbewerking op een zomergraanakker in de IJzertijd minder intensief was dan tegenwoordig, waardoor destijds ook kiemplanten van typische wintergraanakkeronkruiden op een zomergraanakker tot ontwikkeling konden komen.

Als er sprake was van wintergraanverbouw dan moet deze hebben plaatsgevonden op de hoger gelegen terrasgronden in de nabije omgeving, om de akkers te vrijwaren van winterse overstromingen. Ook in het geval van zomergraanverbouw zullen de akkers echter op hogere delen in het landschap hebben gelegen.

Omdat geen onverkoolde plantenresten zijn gevonden, is het beeld dat we hebben gekregen over de milieumomstandigheden minder goed. Er zijn wel aanwijzingen voor de aanwezigheid van natte/vochtige graslandvegetaties in de omgeving van de nederzetting. Het gaat om een extensief beheerd grasland dat ongetwijfeld gebruikt werd als hooiland en (na de hooioogst) als weidegrond. Helaas is het aantal vondsten van graslandplanten in de onderzochte monsters te klein om gedetailleerdere uitspraken over het karakter en het beheer van het grasland te doen.

De resultaten van het houtskoolonderzoek laten geen betrouwbare conclusies toe over het gebruik van hout voor brandstof en bouw- en constructiedoeleinden. De aangetroffen houtsoorten (eik, els, esdoorn en berk) groeiden in de omgeving van de nederzetting, maar over het relatieve aandeel van deze bomen in de omgeving of over het aandeel dat deze houtsoorten hadden in de nederzetting is niets met zekerheid te zeggen.

Als we de resultaten vergelijken met andere IJzertijdvindplaatsen in de naaste en wijdere omgeving, dan kan het volgende worden gezegd. Gerst, pluimgierst en emmertarwe waren in de gehele provincie Limburg populaire cultuurgewassen. Vondsten van paardenboon waren tot op heden alleen uit Maasbracht bekend.²⁰ Vondsten van

¹⁹ Van Zeist 1968: 162.

²⁰ Kooistra 1996.

raapzaad waren tot op heden alleen uit Venray bekend.²¹ Resten van wilde appel en druif zijn nog niet eerder in Limburg gevonden. Daarentegen zijn op andere IJzertijdvindplaatsen in Limburg ook voedselplanten gevonden die in Heel-Haalen niet aangetoond konden worden. Voorbeelden hiervan zijn hazelnoot (*Corylus avellana*), linze (*Lens culinaris*), maanzaad (*Papaver somniferum*), broodtarwe (*Triticum aestivum*), spelt (*Triticum spelta*), framboos (*Rubus idaeus*), braam (*Rubus fruticosus*) en vlier (*Sambucus nigra*).²²

9. Literatuur

- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Brinkkemper, O., 1993: *Wetland Farming in the Area to the South of the Meuse Estuary during the Iron Age and Roman Period, an Environmental and Palaeo-Economic Reconstruction*, thesis, Leiden.
- Broeke, P.W. van den, 1985: Nederzettingenvondsten uit de IJzertijd op De Pas, gem. Wijchen, *Analecta Praehistorica Leidensia* 17, 63-105.
- Cappers, R.T.J., 1994: *An Ecological Characterization of Plant Macro-Remains of Heveskesklooster (the Netherlands). A Methodological Approach*, thesis, Groningen.
- Haaster, H. van, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.
- Haaster, H. van, 2005: Voedingsgewoonten en milieuomstandigheden op en rond een aantal IJzertijd nederzettingen bij Well-Aijen, *BIAXiaal* 221, Zaandam.
- Hänninen, K., 2003: Onderzoek aan monsters uit de IJzertijd en de Romeinse tijd uit Venray-De Hulst II, *BIAXiaal* 159, Zaandam.
- Knörzer, K.-H., 1967: Untersuchungen subfossiler pflanzlicher Großreste im Rheinland, *Archaeo-Physika* 2, 54-55.
- Knörzer, K.-H., 1981: Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Xanten, *Archaeo-Physika* 11.
- Kooistra, L.I., 1996: *Borderland Farming. Possibilities and Limitations of Farming in the Roman Period and Early Middle Ages between the Rhine and Meuse*, Assen.
- Körber-Grohne, U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*, Stuttgart.
- Roller, G.J. de, G. Korf, I.L.M. Stuijts & B. Mook-Kamps 2002: Archeobotanie, in: J. Milojkovic & E. Smits (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Lage Blok, een nederzettingsterrein uit de Midden-IJzertijd bij Meteren, Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 90, Amersfoort, 179-227.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff 1998: *De vegetatie van Nederland*, IV: *plantengemeenschappen van kust en binnenlandse pioniermilieu's*, Leiden etc.
- Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf.

²¹ Hänninen 2003.

²² Bron: archeobotanische database RADAR.

-
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 2, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 4, Deventer.
- Zeist, W. van, 1968: Prehistoric and Early Historic Foodplants in the Netherlands. *Palaeohistoria* 14, 41-173.

Bijlage 1 Heel-Haalen, resultaten van de inventarisatie.

vondstnr.	put	spoor	hk	hk tedet.	verkoold		onverkoold		cultuurgewassen	opmerkingen
					aantal	variatie	aantal	variatie		
22	4	1	x	25	G	G	G	G	.	.
23	4	3	x	500	G	G	G	G	.	C14
26	4	10	x	50	G	G	G	G	.	C14
59	3	3	x	100	G	G	G	G	.	.
118	2	16	x	25	V	R	G	G	Hordeum vulgare	.
131	2	45	x	50	V	V	G	G	Vitis vinifera, Hordeum vulgare	analyse!
132	2	45	x	150	V	V	G	G	Triticum dicoccon/spelta, Hordeum vulgare	.
133	2	45	x	100	V	V	G	G	Triticum dicoccon, Hordeum vulgare	.
160	2	50	x	25	V	V	G	G	Hordeum vulgare	analyse!
225	7	16	x	50	V	W	G	G	Hordeum vulgare, Avena	analyse!
227	7	24	x	50	V	V	G	G	Hordeum vulgare, Panicum miliaceum	analyse!
250	7	27	x	250	W	G	G	G	.	verbrand bot (crematie?)
251	7	27	x	250	G	G	G	G	.	verbrand bot (crematie?)
252	7	27	x	100	W	W	G	G	Triticum dicoccon	verbrand bot (crematie?)
254	7	16	x	100	V	V	G	G	Triticum dicoccon/spelta, Hordeum vulgare, Panicum miliaceum	.
255	7	16	x	50	V	V	G	G	Triticum dicoccon/spelta, Triticum aestivum, Hordeum vulgare	.
338	8	.	x	25	W	W	G	G	.	.
353	8	.	x	5	G	G	G	G	.	.
354	8	.	x	5	G	G	G	G	.	.
355	8	.	x	5	G	G	G	G	.	.

toelichting:

hK	houtschool: x = aanwezig
hk te det.	schatting van aantal determineerbare fragmenten houtschool
verkoold aantal	G=0; W=1-5; R=6-20; V=>20
verkoold variatie	G=0-1; W=2-5; V=>5
onverkoold aantal	G=0; W=1-5; R=6-20; V=>20
onverkoold variatie	G=0-1; W=2-5; V=>5
cultuurgewassen	indicatie van aanwezige cultuurgewassen
opmerkingen	advies voor vervolganalyse op botanische gronden en overige opmerkingen

Bijlage 2 Heel-Haelen, resultaten van de botanische analyses. Tenzij anders vermeld, zijn alle resten verkoold. Legenda: o = onverkoold (vermoedelijk recent), cf. = gelijkend op, + = aanwezig (niet geteld), fragm. = fragment.

vondstnummer	131	160	225	227	
put	2	2	7	7	
spoor	45	50	16	24	
datering	IJZV	IJZ	IJZ	IJZ	
context	kuil	kuil	haardkuil	paalkuil	
Gebruiksplanten					
Granen					
Avena	1	.	1	1	Haver
Avena, kafnaalden	1	.	.	.	Haver
Cerealìa indet.	++	+	+	+	Granen indet.
Hordeum vulgare	18	1	8	6	Gerst
Panicum miliaceum	.	1	1	1	Pluimgierst
Triticum dicoccon	8	1	.	.	Emmertarwe
Triticum dicoccon, half aartjesvorkje	.	1	.	.	Emmertarwe
Triticum dicoccon, aartjesvorkje	.	1	.	.	Emmertarwe
Peulvruchten					
Vicia faba var. minor	2 fragm.	.	.	.	Paardenboon
Olieleveranciers					
Brassica rapa	.	3	.	.	Raapzaad
Fruit					
Vitis vinifera	1	.	.	.	Druif
Malus sylvestris	.	1	.	.	Wilde appel
Wilde planten					
Planten van voedselijke akkers en tuinen					
Euphrasia/Odontites	.	5	1	.	Ogentroost/Helmogentroost
Setaria	.	.	1	.	Naalbaar
Vicia tetrasperma	.	1	.	.	Vierzadige en Slanke wikke
Vicia hirsuta	.	3	.	.	Ringelwikke
Vicia hirsuta/tetrasperma	.	.	.	5	Ringelwikke/Vierzadige wikke
Anagallis arvensis	2	.	.	1	Guichelheil
Sherardia arvensis	.	1	.	.	Blauw walstro

vondstnummer	131	160	225	227	
put	2	2	7	7	
spoor	45	50	16	24	
datering	IJZV	IJZ	IJZ	IJZ	
context	kuil	kuil	haardkuil	paalkuil	
<i>Tredplanten</i>					
Polygonum aviculare	.	2	.	.	Gewoon varkensgras
<i>Planten van voedselrijke ruigten</i>					
Atriplex patula/prostrata	2	2	2	4	Uitstaande melde/Spiesmelde
Atriplex patula/prostrata (o) recent?	.	3	.	.	Uitstaande melde/Spiesmelde
Chenopodium album	.	.	2	.	Melganzenvoet
Chenopodium album (o) (recent?)	6	.	5	2	Melganzenvoet
Chenopodium ficifolium	.	.	1	.	Stippelganzenvoet
cf. Melilotus	1	3	.	.	Honingklaver?
Persicaria lapathifolia	.	.	.	1	Beklierde duizendknoop
Galium aparine	.	.	2	.	Kleefkruid
<i>Graslandplanten</i>					
Ranunculus sardous (o) recent?	.	1	.	.	Behaarde boterbloem
Rumex crispus type	6	1	.	3	Krulzuring type
Mentha aquatica/arvensis	.	1	.	.	Watermunt/Akkermunt
Bromus hordeaceus/secalinus	1	1	.	.	Zachte dravik/Dreps
Plantago lanceolata	.	1	.	.	Smalle weegbree
Poa pratensis/trivialis	.	1	.	.	Veldbeemdgras/Ruw beemdgras
Rumex acetosella	1	.	.	.	Schapenzuring
Festuca/Lolium	2	1	2	3	Zwenkgras/Raaigras
Vicia	2	3	.	.	Wikke

Bijlage 3 Heel-Haalen, resultaten van het houtskoolonderzoek.

Legenda: N-C = volgnummer van de eerste determinatie van deze soort, * = gewicht sterk vertekend door vastgekoekt sediment..

De kolommen 'stam' en 'indet' hebben betrekking op het boomdeel waar de houtskool van afkomstig is; indet = niet determineerbaar; cf = gelijkend op; Quercus = eik; Alnus = els; Acer = esdoorn; Betula = berk.

put-vondstnr.	N-C	soort	stam	indet.	aantal	gewicht	schimmel	pof	oranje	opmerkingen
7-256	1	Quercus	9	6	15	0,329	.	3	.	.
		rest	.	.	30	0,127	.	.	.	waarschijnlijk Quercus
				totaal	45	0,456				
8-348	1	cf. Alnus	1	.	1	0,259	.	.	x	.
	2	indet.	.	5	5	0,298	1	.	x	.
	6	cf. Quercus	1	.	1	0,07	.	.	x	.
				totaal	7	0,627				
7-247	1	indet.	.	1	1	0,027	.	1	x	uniseriaat, simpel
				totaal	1	0,027				
8-351	1	indet.	.	4	4	0,834*	1	1	x	2x uniseriaat
	2	Quercus	.	2	2	0,136	.	.	x	.
	3	Alnus	.	2	2	0,186	.	.	x	.
	9	cf. Quercus	.	2	2	0,064	.	.	x	.
				totaal	10	1,22				
2-143	1	Quercus	8	.	8	0,394	.	.	.	.
	3	cf. Quercus	1	.	1	0,052	.	.	x	.
				totaal	9	0,446				
7-258	1	Alnus	.	1	1	0,159	.	1	.	.
	2	indet.	.	1	1	0,081	.	.	x	triseriaat, homogeen
				totaal	2	0,24				
8-335	1	Quercus	4	.	4	0,127	.	1	.	.
	4	indet.	.	1	1	0,031	.	.	x	.
	5	cf. Quercus	.	1	1	0,028	.	.	x	.

put-vondstnr.	N-C	soort	stam	indet.	aantal	gewicht	schimmel	pof	oranje	opmerkingen
				totaal	6	0,186				
8-356	1	Acer	1	.	1	0,031	.	.	.	.
				totaal	1	0,031				
8-349	1	indet.	.	3	3	0,679*	.	.	x	uniseriaat, homogeen
	4	Alnus	.	1	1	0,012	.	.	.	.
				totaal	4	0,691				
7-246	1	Betula	.	2	2	0,028	.	.	.	.
	3	indet.	.	2	2	0,016	.	.	x	.
		rest	.	.	3	0,074	.	.	.	.
				totaal	7	0,118				
3-33	1	indet.	.	.	4	5,715	.	.	.	houtschool???
				totaal	4	5,715				
3-31	1	indet.	.	.	4	6,514	.	.	.	houtschool???
				totaal	4	6,514				