

Middeleeuwse zaden en pollen uit het Musiskwartier te Arnhem

K. Hänninen
M. van Waijjen

December 2004



Onderzoeks- en Adviesbureau
voor Biologische Archeologie en Landschapsreconstructie

Colofon

Titel:

BIAX*iaal* 213

Middeleeuwse zaden en pollen uit het Musiskwartier te Arnhem.

Auteur:

K. Hänninen & M. van Waijjen

Opdrachtgever:

Gemeente Arnhem

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2004

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

De opgraving in het Musiskwartier te Arnhem is uitgevoerd door de gemeente Arnhem. René van de Mark, gedetacheerd bij de gemeente door BAAC BV, had de dagelijkse leiding. Het onderzoek richtte zich op de ruimtelijke ontwikkeling van dit deel van de stad. Er zijn bewoningssporen vanaf de 9^e tot en met de 19^e eeuw onderzocht.

Voor botanisch onderzoek zijn vier monsters van een hutkom (vnrs. 149, 164, 195 en 206), twee monsters van een beerkelder (vnrs. 91 en 92, die als één kunnen worden beschouwd), een monster uit een waterput (vnr. 209) en een monster uit een mogelijke brouwoven (vnr. 93) geselecteerd voor macrorestenonderzoek.

De monsters zijn in eerste instantie geïnventariseerd.¹ Naar aanleiding van de resultaten van de inventarisatie is besloten vier monsters te analyseren. Het betreft de vondstnummers 149, 195, 209 en 91/92. Doel van het onderzoek was vooral informatie te verkrijgen over de door de bewoners gebruikte planten en over de vegetatie op de erven en in de nabije omgeving van de monsterplaatsen.

Daarnaast zijn twee pollenmonsters uit het profiel van een beekoever geïnventariseerd, waarna is besloten een monster volledig te analyseren. Naar aanleiding van de polleninventarisatie is tevens besloten het gehele pollenbakje te analyseren op botanische macroresten. Het materiaal geeft informatie over de vegetatie in de omgeving van de beek en over de activiteiten die hier plaatsvonden.

In *tabel 1* staat informatie over de geanalyseerde monsters.

Tabel 1 Arnhem-Musiskwartier, gegevens over de geanalyseerde monsters.

vondstnr.	spoor	context	datering
91/92	67	beerkelder	15B
149	148	hutkom	10bc
195	148	hutkom	10bc
209	128	waterput	15B
pollenbak	.	beek	12

2. Methoden

In totaal zijn zeven monsters voor macrorestenonderzoek aangeboden. De monsters, met volumes van 10 liter, waren reeds gezeefd, waarbij gebruik is gemaakt van zeven met maaswijdtes van 1,0 en 0,5 mm.

Het materiaal uit het pollenbakje is in het laboratorium van BIAAX *Consult* gezeefd over een serie zeven van 1, 0,5 en 0,25 mm.

De inventarisatie en analyse van de macroresten heeft plaatsgevonden met behulp van een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 40x. Bij de analyse is gebruik gemaakt van de standaard determinatieliteratuur en de referentiecollectie van BIAAX *Consult*. De inventarisatie en analyse zijn uitgevoerd door L. van Beurden en K. Hänninen.

¹ Vondstnummer 209 is niet geïnventariseerd, maar gelijk geanalyseerd, aangezien dit monster pas later werd aangeleverd en op het oog al zichtbaar was dat het veel onverkoold materiaal bevatte.

Voor het pollenonderzoek is het profiel van de beekoever bemonsterd met behulp van een zogenaamde pollenbak (5 x 5 x 25 cm), waarbij de pollenbak horizontaal in het profiel is geplaatst. Vervolgens zijn uit de pollenbak twee submonsters genomen uit op het oog iets verschillende delen: een iets zandiger en een iets humeuzer deel. De pollenmonsters zijn bereid volgens de standaard methode van Erdtman.² De bereiding is uitgevoerd door M. Konert van de Vrije Universiteit van Amsterdam. Na chemische bereiding zijn van elk monster twee preparaten gemaakt. Deze preparaten zijn geïnventariseerd op pollen, sporen en andere microfossielen, waarbij speciaal aandacht wordt besteed aan de aanwezigheid van cultuurgewassen en andere indicatoren voor menselijke activiteit. Aan de hand van deze inventarisatie is het meest geschikte monster voor analyse geselecteerd.

Bij de inventarisatie en analyse van het pollen is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 400x. Voor een representatief pollenspectrum dient minimaal tot een totaal van 600 pollen te worden geteld. Het pollen is gedetermineerd met behulp van de standaardliteratuur en vergelijkingscollectie van BIAx Consult. De bemonstering, inventarisatie en analyse zijn uitgevoerd door M.C. van Waijen.

3. Resultaten

De resultaten van het onderzoek staan in *bijlage 1* (zaden) en *2* (pollen). De indeling in standplaatsen is gebaseerd op het voorkomen in recente vegetaties.³ Hierbij moet met enige voorzichtigheid te werk worden gegaan, aangezien met name de antropogeen beïnvloede vegetaties (bijvoorbeeld de akkeronkruiden) sterk kunnen zijn veranderd door het gebruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen.

3.1 DE BEEK

Aan de westelijke rand van het onderzoeksterrein, stroomde ooit de Jansbeek. Deze beek is in de 19^e eeuw overkluisd geraakt. In de 20^{ste} eeuw heeft het water van de beek een andere loop gekregen en is de beek helemaal uit het stadscentrum verdwenen. Aan een van de onderste lagen van de beekvulling is pollenonderzoek verricht. Deze laag wordt archeologisch in de 12^e eeuw gedateerd.

De verhouding tussen de verschillende pollentypen weerspiegelt de vegetatie in de omgeving ten tijde van het ontstaan van het pakket. De conservering van het materiaal is matig. Op basis van de resultaten van de inventarisatie komt de datering van het monster uit op Middeleeuws, na de 11^e eeuw.

In *bijlage 2* staan de resultaten van het pollenonderzoek aan het monster uit de beekvulling weergegeven. Onder het preparaat- en vondstnummer staat eerst de verhouding boompollen (ΣAP)/niet-boompollen (ΣNAP) weergegeven. Daarna volgt een zogenaamd Iversen-deel, waarin de pollentypen in enkele groepen zijn samengenomen en waarin de relatieve verhouding van deze groepen berekend is. De indeling in groepen is niet geheel parallel aan die van de macroresten, omdat bij pollenanalyses vaak gewerkt wordt met hogere taxonomische eenheden, zoals genera en families, of met pollentypen die meerdere soorten of genera omvatten. Deze hogere taxonomische eenheden hebben vanzelfsprekend een bredere ecologische range dan de soorten zelf en zijn dus minder eenduidig in ecologische groepen in te delen. Vervolgens zijn alle afzonderlijke pollentypen, sporen en microfossielen als percentage van een totaal som weergegeven. Deze totaal som is de som van alle getelde pollenkorrels en sporen ($\Sigma AP + \Sigma NAP$).

Opvallend is dat het monster geen pollen van waterplanten of resten van groenwieren bevat. Met name uit de laatste groep wordt een breed scala aan microfossielen

² Erdtman 1960.

³ Arnolds & van der Maarel 1979.

aangetroffen in elk monster uit een waterige context, zelfs als sprake is van tijdelijk ('s zomers) droogvallen. Het monster is dus afkomstig uit de oever en niet uit de voormalige bedding. Het pollenspectrum zal geen soorten bevatten die door het beekwater zijn aangevoerd.

De Σ AP- Σ NAP ratio is laag: de hoeveelheid boompollen bedraagt nog geen 20%. Er is sprake van een open bos of bosrandsituatie.⁴ De drie dominante soorten zijn els (*Alnus*), eik (*Quercus*) en hazelaar (*Corylus*). Els stond op de lagere, nattere gronden nabij de beek, eik groeide op hogere, drogere delen langs de akkers en velden. Hazelaar is een lichtminnende soort die alleen gedijt langs bosranden.

Er is pollen van diverse cultuurgewassen aangetroffen. Een aanzienlijk deel van het pollen is afkomstig van (determineerbare) granen. Het gaat om gerst en tarwe en in mindere mate om cultuurhaver, evene of oot. Graanpollen dat niet voldoende kenmerken vertoont om verder op soort te kunnen brengen, is benoemd als Cerealia-type.

In het monster is pollen van hop aangetroffen. Hop werd gekweekt voor bierproductie of als geneesmiddel, maar hop is een inheemse plant en het pollen kan uit het nabijgelegen bos afkomstig zijn.

Opvallend is de vondst van pollen van druif. In middeleeuwse beerputten wordt wel pollen van de druif gevonden. De kans dat pollen met consumptieafval van druiven, krenten of rozijnen aan de beekoever terecht is gekomen lijkt echter gering. De vondst is een aanwijzing voor het lokaal voorkomen van wijnranken.

Van de akkeronkruiden korenbloem en bolderik zijn naast zaden ook stuifmeelkorrels gevonden. Daarnaast zijn van enkele soorten alleen pollen in het materiaal aanwezig, voorbeelden zijn gewone spurrie (*Spergula arvensis*) en akkerviooltje (*Viola arvensis*), dat vooral gevonden wordt als onkruid in graanakkers op zandgrond. Veel soorten uit de families van kruisbloemen (Brassicaceae) en ganzenvoeten (Chenopodiaceae) komen voor als akkeronkruid. Bij de akkeronkruiden kan nog de vondst van sporen van land- of watervorkje (*Riccia*) vermeld worden. De landvorkjes zijn echte cultuurvolgers en komen vooral voor in tuinen en braakliggende akkers op zandige of lemige grond.⁵ Zwart- en geel hauwmos (*Anthoceros punctatus* respectievelijk *Phaeoceros laevis*) gedijen op braakliggende zandige akkers.

Ook de groep van ruderalen, zoals kaasjeskruid (*Malva*), en tredplanten is goed vertegenwoordigd. Tredplanten komen voor langs en op veel betreden plaatsen, zoals wegen en paden. Voorbeelden hiervan zijn soorten als varkensgras (*Polygonum aviculare*), grote weegbree (*Plantago major*), zilverschoon (*Potentilla anserina*) en diverse grassoorten. Het is uiteraard niet verwonderlijk deze tredplanten aan te treffen in en/of rond een nederzetting.

Voorts laat het pollenbeeld een groep planten zien die op de bemonsterde beekoever groeiden waarbij de cypergrassen (Cyperaceae) domineren.

Binnen de groep 'kruiden algemeen' zijn alleen de grassen (Poaceae) en de composieten (Asteraceae liguliflorae/tubuliflorae) goed vertegenwoordigd. Het hoge percentage –niet nader te determineren– grassen wijst op graslanden in de nabije omgeving van de beek. De aanwezigheid van smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), veldzuring (*Rumex acetosa*-type) en scherpe en/of kruipende boterbloem (*Ranunculus acris*-type) is gerelateerd aan een vochtige tot natte bodem. Een deel van het graspollen kan afkomstig zijn van riet (*Phragmites*). De aangetoonde pollentypen uit de groep 'kruiden algemeen' omvatten diverse genera of soorten met een zeer uiteenlopende ecologische range. Menig taxon in deze groep kan geplaatst worden in een graslandvegetatie. Te denken valt aan verschillende composieten, diverse centauriesoorten (*Centaurea nigra*-type), distels binnen het geslacht *Cirsium*, blauwe knoop (*Succisa pratensis*) en klaver (*Trifolium* type). Een deel van de 'grote

⁴ Groenman-van Waateringe 1986.

⁵ Van Dort *et al.* 1998.

pollenkorrels van grassen' is waarschijnlijk afkomstig van granen maar mist, vanwege de matige conservering, de benodigde determinatiekenmerken.

De sporenplanten kunnen geïnterpreteerd worden als storingsindicatoren: varens komen vooral voor wanneer de vegetatie wordt verstoord, veelal door de mens of door vee.

Tenslotte zijn vertegenwoordigers van de heiden en (hoog)veen planten aanwezig, waarbij de stuikhei (*Calluna vulgaris*) domineert.

De aanwezigheid van grote – zich slecht verspreidende – pollenkorrels van granen, akkerviooltje en kaasjeskruid in het materiaal is een aanwijzing dat de voormalige beek vlak langs of door akkers en/of tuinen heeft gelopen. Het is daarmee interessant om de inhoud van de pollenbak ook op macroresten te analyseren. Dit geeft extra informatie over de directe omgeving van de beek.

In de pollenbak uit de beekoever zijn bij de zadenanalyses enkele verkoolde granen gevonden: gerst, tarwe en enkele niet nader te determineren korrels. Daarnaast zijn verkoolde zaden van de akkeronkruiden schapenzuring (*Rumex acetosella*) en eenjarige hardbloem (*Scleranthus annuus*) aangetroffen. Ook dit wijst er op dat er in de nabije omgeving bewoning moet zijn geweest.

Tenslotte zijn in verkoolde staat resten van struikhei en dophei gevonden. Dit sluit aan bij het relatief hoge aandeel heidepollen. Pollen van heidesoorten verspreid zich door de lucht slechts enkele meters.⁶ Al eerder is aannemelijk gemaakt dat het ook niet via het beekwater in het monster terecht is gekomen. Opvallend is dat het pollen van de heidesoorten ten opzichte van het overige pollen zeer slecht geconserveerd bleek te zijn. Dit kan erop duiden dat heidestuifmeel uit een andere, slecht geconserveerde laag afkomstig is. De onderzochte laag vertoont echter geen ploegsporen. Een andere mogelijkheid is dat aan de beek akkers op ontgonnen heideveldjes hebben gelegen. De ontginning kan gepaard zijn gegaan met afbranden. De verkoolde heideresten wijzen in deze richting.

Onverkoold zijn zaden uit diverse categorieën vertegenwoordigd: akkeronkruiden, tredplanten, oeverplanten, pioniers en planten van bossen en struwelen. Deze vondsten sluiten aan bij het pollenbeeld.

De pollensamenstelling van het monster wijst op een Middeleeuwse ouderdom en sluit aan bij een datering van het materiaal in de 12^e eeuw. Korenbloem wordt vóór de 11^e eeuw niet in Nederland aangetroffen. Er is geen stuifmeel aangetroffen van planten die in latere periodes zijn geïntroduceerd. Hoewel afwezigheid geen hard bewijs is, komt bij pollenonderzoek aan recentere lagen dit 'recenter pollen' veelvuldig voor.

3.2

DE HUTKOM

De monsters met de vondstnummers 149 en 195 zijn afkomstig van de bodem van een hutkom (spoor 148) die gedateerd wordt in het midden van de 10^e eeuw. Er zijn hier enkele verkoolde granen aangetroffen: haver (*Avena*), gerst (*Hordeum vulgare*) en tarwe (*Triticum*). Van haver is niet duidelijk of het om de cultuurhaver (*Avena sativa*) of de eveneens verbouwde evene (*Avena strigosa*) gaat of om het akkeronkruid oot (*Avena fatua*), omdat de hiervoor benodigde kafresten ontbreken. De tarwekorrels waren zo slecht geconserveerd dat ook hier de soort niet meer te bepalen was.

De aangetroffen resten van wilde planten waren ook alle verkoold. Het gaat voornamelijk om zaden van akkeronkruiden. De overige zaden waren niet op soort te brengen en zijn daarom in de groep varia ingedeeld.

⁶ Janssen 1984, Evans & Moore 1985 en Bradshaw 1991.

3.3

DE BEERKELDER

De beerkelder (spoor 67) is gedateerd in de 2^e helft van de 15^e eeuw. Hij bevat een grote hoeveelheid onverkoolde plantenresten. Met name graanfragmenten (Cerealia) zijn veel gevonden. Alleen de zemelen zijn bewaard gebleven. De stukken waren erg gefragmenteerd, wat er op wijst dat het graan fijngemalen was en/of dat er goed was gekauwd. De soorten konden niet meer achterhaald worden vanwege een relatief slechte conservering. Op basis van kafresten konden rijst (*Oryza sativa*) en rogge (*Secale cereale*) worden aangetoond. Van rijst zijn in de beerkelder kafresten gevonden. Vondsten van rijst worden vanaf het midden van de 15^e eeuw gedaan. Vanaf de 16^e eeuw wordt rijst algemener. Het is dan een graan dat voornamelijk bij de rijken op het menu stond. Van rijst werden destijds taarten, Spaanse pap, roompap, wafels en *blancmanger* gemaakt.⁷ Blancmanger is een populair puree-achtig gerecht dat werd gemaakt van amandelmelk met daarin fijngestampde stukjes kip of vis, op smaak gebracht met specerijen en suiker. Rijstebloem (*blommen van rys*) werd vaak gebruikt om dit “*blance*” gerecht te binden. De rijst is geïmporteerd. Verbouw van rijst is in Nederland om klimatologische redenen niet mogelijk. Het dichtstbijzijnde mogelijke herkomstgebied van de rijst is het Middellandse-Zeegebied.

Van een andere meelleverancier, boekweit (*Fagopyrum esculentum*), zijn eveneens kafresten gevonden. Het gaat om de zogenaamde vruchtklepjes (doppen) die normaal gesproken vóór de consumptie van het zaad in een grutterij worden verwijderd, maar waarvan altijd wel fragmenten in gedorst boekweit achterblijven. Boekweit wordt voor het eerst in de 14^e eeuw genoemd in schriftelijke bronnen, al zijn met name in Brabant ook enkele vondsten bekend vanaf de 9^e eeuw. In de latere Middeleeuwen is het gewas echter zeer algemeen.

Ook vruchten en noten zijn in grote getale aanwezig. Er zijn resten gevonden van vijg (*Ficus carica*), walnoot (*Juglans regia*), appel (*Malus domestica*), peer (*Pyrus communis*), moerbeï (*Morus nigra*), zoete kers (*Prunus avium*), pruim (*Prunus domestica*), braam (*Rubus fruticosus*), framboos (*Rubus idaeus*), aalbes (*Ribes rubrum*), kruisbes (*Ribes uva-crispa*), bosbes (*Vaccinium*) en druif (*Vitis vinifera*).

De vijgen zijn ongetwijfeld (als zuidvrucht!) geïmporteerd uit zuidelijke streken. Uit historische bronnen weten we dat in ons land tijdens de Middeleeuwen hier en daar wel vijgen verbouwd werden, maar deze (incidentele) inlandse vijgenteelt was vrijwel zeker onvoldoende om de grote vraag naar vijgen te dekken. Vooral tijdens de traditionele vastenperiode vanaf Aswoensdag tot Pasen (40 dagen!) werden destijds veel vijgen gegeten. Dit blijkt uit het feit dat in oude rekeningen grote bestellingen van vijgen vooral in maart voorkomen.⁸

De walnoot is door de Romeinen in Nederland geïntroduceerd. Niet alleen de schalen van de noten worden vanaf deze periode aangetroffen, ook het pollen van de boom wordt gevonden, een aanwijzing dat de boom hier ook werd aangeplant.⁹

Ook moerbeï is oorspronkelijk afkomstig uit Zuid-Europa, maar de boom werd vanaf de Late Middeleeuwen in Nederland aangeplant. Volgens Lindemans behoort de moerbeï tot het 'luxe fruit' en werd de boom niet aangeplant in gewone boomgaarden, maar in de wat meer elite tuinen zoals kasteeltuinen, pastorieën en lusthoven.¹⁰ Wijn van moerbeien komt als *moraat* in diverse oude inkooprekeningen voor.¹¹

Aalbes is mogelijk geen inheemse fruitsoort: er zijn aanwijzingen dat de struik in de 16^e eeuw in ons land werd geïntroduceerd als een nieuw gewas.¹² Dodoens noemt de rode

⁷ O.a. Braekman 1995.

⁸ Van Winter 1989: 254.

⁹ Pals 1997.

¹⁰ Lindemans 1952 (II): 205.

¹¹ Baudet 1904: 112.

¹² Van Haaster 1997: 68.

bessen in zijn kruidenboek uit 1554 namelijk *besiekens van overzee*. Hij geeft hiermee aan dat het destijds een vrij nieuw product was. Aan de andere kant wijst Weeda er op dat de aalbes waarschijnlijk in bepaalde delen van het land wel degelijk inheems is, en wel in vochtige loofbossen, vooral in beek- en rivierdalen.¹³ De datering van deze vondst zou daarmee in overeenstemming kunnen zijn. In dat geval zou de aalbes in het wild zijn verzameld.

Kruisbessen, waarvan ook resten (vellen) zijn gevonden, werden door Dodoens *stekelbesien* genoemd. In het wild groeit deze soort oorspronkelijk in Zuid-Limburg en in het duingebied. In andere streken zal zij overwegend terechtgekomen zijn door verspreiding via vogels, die bessen van gekweekte struiken hebben gegeten.¹⁴ De hier gevonden kruisbessen zijn waarschijnlijk afkomstig van in tuinen of hoven verbouwde planten, maar ze kunnen ook van verwilderde exemplaren komen. Eventueel zijn ze op de markt gekocht.

De druivenpitten kunnen afkomstig zijn van vers gegeten druiven, maar het is waarschijnlijker dat ze afkomstig zijn van krenten of rozijnen. Krenten en rozijnen (mét pit) werden destijds massaal gegeten, vooral tijdens vastenperioden. Deze werden uit Zuid-Europa geïmporteerd. Druiventeelt is overigens wel bekend uit (met name) de zuidelijke Nederlanden.¹⁵

De bramen, frambozen en bosbessen kunnen door de vroegere bewoners zelf in de natuurlijke omgeving zijn verzameld, maar uiteraard ook op de markt zijn gekocht.

Alle aangetroffen fruitsoorten zijn normale verschijningen in de laatmiddeleeuwse keuken.

Selderij (*Apium graveolens*), zwarte mosterd (*Brassica nigra*), koriander (*Coriandrum sativum*), hop (*Humulus lupulus*) en venkel (*Foeniculum vulgare*) kunnen als smaakmakers of geneesmiddelen zijn gebruikt.

Selderij is een plant die van nature in Nederland voorkomt, maar alleen in brakke milieus.¹⁶ De vondst van het zaad in het (zoete) binnenland betekent met vrij grote zekerheid dat het van gecultiveerde selderij afkomstig is. De vroegere bewoners hebben het blad ongetwijfeld als groente of keukenkruid gebruikt. Selderij-variëteiten met verdikte wortels of knollen bestonden destijds nog niet.¹⁷ In de tuin en de keuken heette de plant *sellerie*, maar de in het wild groeiende planten droegen de boeiende naam *Jouffrouw-Mecrk*.¹⁸

In het monster zijn fragmenten van zaden van zwarte mosterd aangetroffen. Dit kan duiden op het gebruik van mosterd. Mosterd werd gemaakt door de zaden fijn te malen en te vermengen met azijn. Mosterdsaus (*pekel* of *pekele* genoemd) werd beschouwd als een goede saus bij allerlei taaie en rauwe spijzen, hetzij vlees of vis, omdat het deze voedingsmiddelen zou helpen verteren.¹⁹

Hoewel koriander oorspronkelijk afkomstig is uit het oostelijke Mediterrane gebied en West-Azië, werd het al in de Romeinse tijd in ons land verbouwd.²⁰ Het werd in de Late Middeleeuwen gebruikt om allerlei gerechten op smaak te brengen en in gebak verwerkt. In de 16^e eeuw was het een belangrijk bestanddeel van de kruidenwijnen *ypocras* en *clareyt*.

Van venkel zijn veel zaden aangetroffen. Oorspronkelijk komt deze plant uit het Middellandse-Zeegebied. In 16^e-eeuwse kookboeken komen veel recepten voor waarin venkel is verwerkt. Het gaat dan vaak om het gebruik van venkel als groente

¹³ Weeda *et al.* 1985: 288-289.

¹⁴ Weeda *et al.* 1985: 288.

¹⁵ Haaster 1997.

¹⁶ Weeda *et al.* 1987: 270.

¹⁷ Körber-Grohne 1987: 241.

¹⁸ Dodoens 1554: 646.

¹⁹ Dodoens 1554: 661.

²⁰ Pals 1997: 30.

(bijvoorbeeld stampot van groene venkel met steur). Ook komen veel recepten voor waarin venkelzaden (*vinckelsaet* of *vennekoelsaet*) worden genoemd. Het kan dan gaan om recepten voor gewone gerechten (appeltaart met venkelzaad), maar ook om medicinale recepten. Zo bestonden er meerdere recepten tegen hoest en keelpijn waarin venkelzaden verwerkt moesten worden.²¹ Ook in de 15^e eeuw werd venkel al veelvuldig gebruikt. De aanwezigheid van venkelzaden in beerputten en vergelijkbare contexten heeft waarschijnlijk meer te maken met het gebruik van de zaden als smaakmaker of geneesmiddel dan dat het een bewijs is voor de consumptie van venkel als groente. De kans dat bij het oogsten van groene venkel zaden meegeoogst worden is namelijk nihil.

We kunnen niet bewijzen dat de vondst van hop duidt op het brouwen van bier door de vroegere bewoners. Het is echter wel aannemelijk, aangezien er op het terrein diverse brouwovens zijn aangetroffen, daterend van 2^e helft late 15^e tot in de 17^e eeuw. In veel steden was een groot deel van de bierproductie afkomstig van thuisbrouw. Uiteraard was bier destijds ook kant-en-klaar te koop. Misschien moet de vondst van de hop daarom in het licht van een ander gebruik worden gezien, vooral omdat zaadvorming de smaak van de voor het bierbrouwen gebruikte hopbloemen (bellen) niet ten goede kwam. Mogelijk heeft het als geneesmiddel een rol gespeeld. In *Den Herbarius in Dyetsche*, een kruidenboek dat omstreeks 1500 in Antwerpen werd gedrukt en gebaseerd is op kruidenboeken uit het laatste kwart van de 15^e eeuw, wordt hop genoemd als waardevol geneesmiddel tegen koorts, verstopping en longziekten.²²

De overige resten zijn afkomstig van wilde planten. Met name de akkeronkruiden spelen hierbij een belangrijke rol.²³ Veel van deze taxa groeien in de klasse der akker-gemeenschappen (*Stellarietea mediae*), vegetaties van recent bewerkte of omgewoelde minerale gronden, voornamelijk akkers, maar ook bermen.²⁴ Het is dan ook niet verwonderlijk dat deze soorten zo algemeen in de beerput voorkomen, gezien de vele graanresten en andere gebruiksplanten die in het monster zijn aangetroffen.

De onkruiden groeiden op de akkers of in de tuinen en werden met het gecultiveerde gewas meegeoogst. In geval van twee bekende akkeronkruiden, korenbloem (*Centaurea cyanus*) en bolderik (*Agrostemma githago*) is het duidelijk dat de zaden samen met het graan zijn geoogst en verwerkt: de zaden, die ongeveer dezelfde grootte hebben als de graankorrels, zijn sterk gefragmenteerd. Kennelijk zijn ze samen vermalen en gegeten. In geval van de bolderik was dit overigens niet ongevaarlijk: de zaden zijn namelijk bijzonder giftig. De klachten die de consumptie ervan veroorzaakte, waren echter niet specifiek genoeg, waardoor het verband tussen het eten van het zaad en de ziekteverschijnselen pas in de 19^e eeuw werd ontdekt.²⁵ De 16^e-eeuwse Zuid-Nederlandse botanicus Dodoens noemt de plant *Corenroosen*, een naam waaruit niet bepaald haar schadelijkheid blijkt. Dodoens is meestal zeer goed op de hoogte van de giftigheid van de planten die hij in zijn kruidenboek uit 1554 beschrijft, maar van de *kracht, nature ende werckinhge van Corenroosen* is hem niets bekend.²⁶ Ook de 17^e-eeuwse botanicus Stephaan Blankaart is niet op de hoogte van de giftigheid van bolderik. Het is echter opvallend dat hij wel schrijft dat het eten van de zaden goed is tegen darmparasieten!²⁷

Van de andere onkruidzaden is niet duidelijk of ze daadwerkelijk zijn meegegeten. Het is ook mogelijk dat ze in het kader van de voedselbereiding van het voedsel zijn gescheiden en als afval in de beerput zijn gegooid.

²¹ Jansen-Sieben & Van der Molen-Willebrands 1994.

²² Vandewiele 1974: 78.

²³ Aangenomen wordt dat vrijwel alle in beerputten aangetroffen wilde planten als onkruid op akkers of in tuinen groeiden.

²⁴ Haveman *et al.* 1998.

²⁵ Knörzer 1967.

²⁶ Dodoens 1554: 197.

²⁷ Blankaart 1698: 390.

Hoewel de aanwezigheid van veel onkruiden met de ‘akkeronkruidtheorie’ verklaard kan worden, gaat dit niet voor alle onkruidcategorieën op. Zo is er nauwelijks een situatie denkbaar waar heideplanten op een akker groeien. Restanten van heidetakjes (*Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*) worden echter vaak in beerputten aangetroffen; ook in Middelburg is dat het geval. Waarschijnlijk zijn ze afkomstig van heidebezems of -borstels waarmee de woningen werden gereinigd.

Behalve deze plantaardige resten zijn ook fragmenten van mossels, viswervels en eivellen gevonden in de beerput.

3.4

DE WATERPUT

Vondstnummer 209 uit spoor 128, gedateerd in de tweede helft van de 15^e eeuw, bevat evenals de beerput veel graanfragmenten. Helaas zijn ze niet meer op soort te determineren. Ook zijn veel resten van fruit aangetroffen. Zo konden vijg, appel, zoete kers, pruim, braam, bosbes en druif worden aangetoond.

Erwt (*Pisum sativum*) is de enige peulvrucht die in het monster is gevonden. Waarschijnlijk stonden peulvruchten veelvuldiger op het menu van de gebruikers van de waterput dan dit lage aantal doet vermoeden. Peulvruchten hebben namelijk slechts een kleine kans om bewaard te blijven. De kans dat ze met vuur in aanraking komen tijdens de oogstverwerking en de voedselbereiding is klein, waardoor ze relatief zelden in verkoolde staat worden teruggevonden. Onverkoolde resten vergaan nagenoeg compleet, alleen de betrekkelijk kleine navel blijft soms bewaard.

Naast deze gebruiksgewassen zijn ook enkele zaden van akkeronkruiden gevonden.

4.

Conclusie

Het 12^e-eeuwse materiaal uit de pollenbak uit de voormalige beekoever bevat voldoende determineerbaar pollen om uitspraken te doen omtrent de toenmalige vegetatie. Het pollenbeeld schetst een landschap met akkers en/of tuinen grenzend aan de beek in een open bos of bosrandsituatie. Op de zandige akkers werd gerst en tarwe en in mindere mate haver verbouwd. Er zijn aanwijzingen dat geakkerd werd op ontgonnen heidevelden. De gevonden hop kan verbouwd zijn, maar ook afkomstig zijn uit het omringende bos. De vondst van stuifmeel van druif is een aanwijzing voor het lokaal voorkomen van wijnranken. In het omringende landschap zijn vochtige graslanden goed vertegenwoordigd. Er zijn geen aanwijzingen voor hooi- of weidegronden.

In de monsters zijn tijdens de zadenanalyses resten van tal van gebruikplanten aangetroffen. In de hutkom uit de 10^e eeuw zijn gerst, tarwe en (gecultiveerde?) haver gevonden. De beerput en de mogelijke waterput, gedateerd in de 15^e eeuw, bevatten grote hoeveelheden gebruikplanten. Zo zijn de meelleveranciers boekweit, rogge en rijst aangetroffen. Aan vruchten en noten zijn vijg, walnoot, appel, peer, moerbeï, zoete kers, pruim, braam, framboos, rode aalbes, kruisbes, bosbes en druif gevonden. Daarnaast waren de smaakmakers selderij, zwarte mosterd, koriander, hop en venkel in de monsters aanwezig, evenals erwt.

Gezien het grote verschil in context en conserveringsomstandigheden is het niet mogelijk de verschillende perioden met elkaar te vergelijken. De aangetroffen soorten zijn grotendeels algemeen in de betreffende perioden. Mogelijk zijn hier ook soorten (met name granen) gemist die wel aanwezig waren, maar vanwege de conservering niet herkend zijn. Bijzondere soorten zijn de rijst en eventueel de aalbes. Eerstgenoemde soort wordt zeker in de 15^e eeuw alleen bij rijkere huishoudens aangetroffen. Van de aalbes is niet geheel duidelijk of de plant inheems is in Nederland. Indien het om import gaat, is dit een vroege vondst en daarmee bijzonder.

5. Literatuur

- Arnolds, E.J.M. & E. van der Maarel 1979: De oecologische groepen in de Standaardlijst van de Nederlandse flora 1975, *Gorteria* 9, 303-312.
- Baudet, F.E.J.M., 1904: *De maaltijd en de keuken in de middeleeuwen*, Academisch proefschrift, Leiden.
- Blankaart, S., 1698: *Den Nederlandschen Herbarius*, Amsterdam (herdruk 1980, Groningen).
- Bradshaw, R., 1991: Spatial Scale in the Pollen Record, in: D. Harris & K.D. Thomas (red.), *Modelling Ecological Change. Perspectives from Neoecology, Palaeoecology and Environmental Archaeology, Papers from the Tenth Anniversary Conference of the Association for Environmental Archaeology held at the Institute of Archaeology, UCL, July 1989*.
- Braekman, W., 1963: Middelnederlandse zegeningen, bezweringsformulieren en toverplanten, *Verslagen en Mededelingen van de Koninklijke Vlaamse Academie voor Taal- en Letterkunde (Nieuwe Reeks)*, Gent.
- Dodoens, R., 1554: *Cruydeboeck*, Antwerpen.
- Dort, K. van, C. Buter en P. Wielink 1998: *Veldgids Mossen*, Utrecht.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk. Bot. Tidskr.* 54, 561-564.
- Evans, A.T. & P.D. Moore 1985: Surface Pollen Studies of *Calluna vulgaris* (L.) Hull and their Relevance to the Interpretation of Bog and Moorland Pollen Diagrams, *Circaea* 3, 173-178.
- Groenman-van Waateringe, W., 1986: Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: K.-E. Behre (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam etc., 187-202.
- Haaster, H. van, 1997a: 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.
- Haveman, R., J.H.J. Schaminée & E.J. Weeda 1998: Stellarietea mediae (Klasse der akkergemeenschappen), in: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhof, *De vegetatie van Nederland* 4, 199-246.
- Jansen-Sieben, R. & M. van der Molen-Willebrands 1994: *Een notabel boecxken van cokeryen*, Amsterdam (Tekstuitgaven van het kookboek uit circa 1514, uitgegeven door Thomas Vander Noot in Brussel).
- Janssen, C.R., 1984: Modern Pollen Assemblages and Vegetation in the Myrtle lake peatland, Minnesota, *Ecological Monographs* 54, 213-252.
- Knörzer, K.-H., 1967: Kornradensamen (*Agrostemma githago* L.) als giftige Beimischung in römerzeitlichen und mittelalterlichen Nahrungsresten, *Archaeo-Physika* 2, 100-107.
- Körber-Grohne, U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*, Stuttgart.
- Lindemans, P., 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen (twee delen).
- Pals, J.P., 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 25-51.

-
- Vandewiele, L.J., 1974: *Introductie bij de Facsimile uitgave van Den Herbarius in Dyetsche* (= Opera Pharmaceutica rariora, vol 9), Gent.
- 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 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*, Deventer.
- Winter, J.M. van, 1989: De rol van ingemaakt voedsel in enige middeleeuwse huishoudingen in Nederland, in: R. Jansen-Sieben (red.), *Artes mechanicae in Middeleeuws Europa. Handelingen van het colloquium van 15 oktober 1987*, Brussel, 243-260.

Bijlage 1 Arnhem-Musiskwartier, resultaten van het zadenonderzoek.

Met V = verkoold, de overige resten zijn onverkoold.

Met ++ = tientallen, +++ = honderden, ++++ = duizenden fragmenten,

x = aanwezig, cf. = gelijkend op.

vnr		pollen bak	195	149	91/92	209	
spoor		-	148	148	67	128	
			vloer	vloer	beer	water	
context		beek	hutkom	hutkom	kelder	put	
datering		12	10bc	10bc	15B	15B	
meelleveranciers							
Avena	V	.	2	4	.	.	Haver
Cerealia	fr	.	.	.	++++	+++	Granen
Cerealia	V	3	6 fr.	2	.	.	Granen
Fagopyrum esculentum	fr	.	.	.	54	.	Boekweit
Hordeum vulgare	V	.	1	.	.	.	Gerst
Hordeum vulgare var. vulgare	V	1	.	.	.	.	Gerst
Oryza sativa		.	.	.	1	.	Rijst
Secale cereale	internodium	.	.	.	1	.	Rogge, aarspilfragment
Triticum	V	1	1	4	.	.	Tarwe
vruchten en noten							
Ficus carica		.	.	.	380	1	Vijgenboom
Juglans regia		.	.	.	1	.	Walnoot
Malus domestica	klokhuisfr.	.	.	.	50	1	Appel
Malus/Pyrus		.	.	.	68	8	Appel/Peer
Morus nigra		.	.	.	22	.	Zwarte moerbeï
Prunus avium		.	.	.	43	22	Zoete kers
Prunus domestica		.	.	.	5	10	Pruim en Kroosjes
Pyrus communis	kelk	.	.	.	3	.	Peer
Pyrus communis	steencellen	.	.	.	3	.	Peer
Ribes	vel	.	.	.	12	.	Ribes
Rubus fruticosus		.	.	.	30	1	Gewone braam
Rubus idaeus		.	.	.	2	.	Framboos
Ribes rubrum	kelk	.	.	.	6	.	Aalbes
Ribes uva-crispa	vel	.	.	.	3	.	Kruisbes
Vaccinium		.	.	.	+++	1	Bosbes
Vitis vinifera		.	.	.	110	1	Druif
overige gebruiksplanten							
Apium graveolens		.	.	.	1	.	Selderij
Brassica nigra		.	.	.	27	2	Zwarte mosterd
Coriandrum sativum		.	.	.	9	.	Koriander
Humulus lupulus		.	.	.	1	.	Hop
Foeniculum vulgare		.	.	.	3	.	Venkel
Pisum sativum		.	.	.	.	1	Erwt
akkeronkruiden							
Agrostemma githago	fr	.	.	.	++	1	Bolderik
Arnoseris minima		.	.	.	1	.	Korensla
Atriplex patula/prostrata		.	.	.	6	.	Uitstaande melde/Spiesmelde
Centaurea cyanus	fr	.	.	.	+++	.	Korenbloem
Chenopodium album		1	.	.	1	.	Melganzenvoet
Chenopodium album	V	.	2	.	.	.	Melganzenvoet
Chenopodium murale		1	.	.	.	.	Muurganzenvoet
Chrysanthemum segetum		.	.	.	1	.	Gele ganzenbloem
Echinochloa crus-galli	kaf	.	.	.	9	.	Hanenpoot
Fallopia convolvulus		.	.	.	6	.	Zwaluwtong
Fallopia convolvulus	V	.	1	.	.	.	Zwaluwtong
Hypochaeris radicata		.	.	.	18	.	Gewoon biggenkruid
Papaver argemone		1	.	.	.	.	Ruige klapproos
Persicaria		1	.	.	.	.	Duizendknoop
Persicaria lapathifolia	V	.	2	.	.	.	Beklierde duizendknoop

vervolg Bijlage 1

Persicaria						Beklierde
lapathifolia/maculosa	V	.	2	.	.	duizendknoop/Perzikkruid
Persicaria						Beklierde
lapathifolia/maculosa		.	.	.	6	duizendknoop/Perzikkruid
Persicaria maculosa		.	.	.	6	Perzikkruid
Rumex acetosella		.	.	.	+++	Schapenzuring
Rumex acetosella	V	1	2	.	.	Schapenzuring
Scleranthus annuus		.	.	.	1	Eenjarige hardbloem
Scleranthus annuus	V	1	.	.	.	Eenjarige hardbloem
Spergula arvensis		.	.	.	1	Gewone spurrie
Stellaria media		.	.	.	3	Vogelmuur
Vicia tetrasperma	V	.	.	1	.	Vierzadige wikke
oeverplanten						
Alisma		1	.	.	.	Waterweegbree
						Mannagras / Stomp of getand
Glyceria fluitans/plicata		1	.	.	.	vlotgras
Rorippa		1	.	.	.	Waterkers
tredplanten						
Plantago major		1	.	.	.	Grote en Getande weegbree
heide- en veenplanten						
Calluna vulgaris	bloem V	4	.	.	.	Struikhei
Calluna vulgaris	tak V	++	.	.	.	Struikhei
Calluna vulgaris	blad	.	.	.	30	Struikhei
Calluna vulgaris	tak	.	.	.	5	Struikhei
Calluna vulgaris	bloem	.	.	.	6	Struikhei
Erica tetralix	blad	.	.	.	3	Gewone dophei
Erica tetralix	blad V	1	.	.	.	Gewone dophei
pionierplanten						
Isolepis setacea		2	.	.	.	Borstelbies
Juncus articulatus		+++	.	.	.	Zomprus
Juncus bufonius		+++	.	.	.	Greppelrus
bossen en struwelen						
Glechoma hederacea		1	.	.	.	Hondsdrif
Lapsana communis		.	.	.	1	Akkerkool
Urtica dioica		4	.	.	.	Grote brandnetel
varia						
Carex	V	.	1	.	.	Zegge
Chenopodiaceae		2	.	.	.	Ganzenvoetfamilie
cf. Festuca/Lolium	V	.	1	.	.	Zwenkgras/Raaigras?
Galeopsis		.	.	.	6	Hennepnetel
indet.		2	.	.	.	Niet determineerbaar
indet.	V	.	2	.	.	Niet determineerbaar
Juncus		+++	.	.	.	Rus
cf. Lamiaceae	V	.	2	.	.	Lipbloemenfamilie?
Poaceae	V	.	6	.	.	Grassenfamilie
Potentilla		1	.	.	.	Ganzerik
Potentilla	V	.	2	.	.	Ganzerik
Rumex		4	.	.	.	Zuring
Silene	fr	.	.	.	1	Silene
aardewerk		.	x	.	.	aardewerk
bot		.	x	.	x	bot
eivel		.	.	.	x	eivel
hout		.	x	.	.	hout
houtskool		.	.	.	x	houtskool
insekten		.	.	.	x	insekten
mos		.	.	.	x	mos
mosselfr.		.	.	.	x	mosselfr.
textiel		.	.	.	x	textiel
vis		.	.	.	x	vis

Bijlage 2 Arnhem-Musiskwartier, resultaten van pollenonderzoek aan een monster uit een beek.
+ = aanwezig buiten de telling.

BXnummer	2529-2		
aantal / percentage van totaal som	N	%	
ΣAP	139	18,5	Som boompollen
ΣNAP	612	81,5	Som niet-boompollen
Bomen en struiken	139	18,5	Bomen en struiken
Cultuurgewassen	100	13,3	Cultuurgewassen
Akkeronkruiden, tredplanten en ruderalen	73	9,7	Akkeronkruiden, tredplanten en ruderalen
Planten uit verlandingsvegetatie	28	3,7	Planten uit verlandingsvegetatie
Heide en hoogveenplanten	74	9,9	Heide en hoogveenplanten
Kruiden (algemeen)	322	42,9	Kruiden (algemeen)
Sporenplanten	15	2,0	Sporenplanten
Bomen en struiken			
Alnus	52	6,9	els
Betula	4	0,5	berk
Corylus avellana	19	2,5	hazelaar
Fagus sylvatica	9	1,2	beuk
Ilex	+	+	hulst
Pinus	5	0,7	den
Quercus	46	6,1	eik
Salix	2	0,3	wilg
Sambucus	1	0,1	vlier
Tilia	1	0,1	linde
Cultuurgewassen			
Avena type	5	0,7	haver type
Cerealia type	60	8,0	graan type
Hordeum type	15	2,0	gerst type
Humulus	1	0,1	hop
Triticum type	18	2,4	tarwe type
Vitis vinifera	1	0,1	wijnstok/druif
Akkeronkruiden, tredplanten en ruderalen			
Agrostemma githago	1	0,1	bolderik
Anthemis type	3	0,4	kamille type
Artemisia	1	0,1	alsem
Brassicaceae	16	2,1	kruisbloemen
Centaurea cyanus	8	1,1	korenbloem
Chenopodiaceae	9	1,2	ganzenvoeten
Malva	+	+	kaasjeskruid
Plantago lanceolata	7	0,9	smalle weegbree
Plantago major	2	0,3	grote weegbree
Polygonum aviculare type	6	0,8	varkensgras type
Potentilla type (cf. P. anserina)	1	0,1	ganzerik type (cf. zilverschoon)
Rumex acetosa type	9	1,2	veldzuring
Spergula arvensis	2	0,3	gewone spurrie
Urtica dioica type	2	0,3	grote brandnetel
Viola arvensis	+	+	akkerviooltje
Anthoceros punctatus	2	0,3	zwart hauwmos
Phaeoceros laevis	1	0,1	geel hauwmos
Riccia	3	0,4	land-/watervorkje
Planten uit verlandingsvegetatie			
Glyceria type	2	0,3	vlotgras
Cyperaceae	22	2,9	cypergrassen
Mentha type	1	0,1	munt type
Rumex hydrolapathum	1	0,1	waterzuring
Sparganium erectum type	1	0,1	grote egelskop type
Typha angustifolia	1	0,1	kleine lisdodde
Valeriana dioica	+	+	kleine valeriaan

vervolg Bijlage 2

	N	%	
Kruiden (algemeen)			
Apiaceae	5	0,7	schermbloemen
Asteraceae liguliflorae	30	4,0	composieten (lintbloemig)
Asteraceae tubuliflorae	3	0,4	composieten (buisbloemig)
Caryophyllaceae	4	0,5	anjers
Centaurea nigra type	+	+	centaurie type
Cirsium type	1	0,1	vederdistel type
Fabaceae	1	0,1	vlinderbloemen
Galium type	2	0,3	walstro type
Plantago media	2	0,3	ruige weegbree
Poaceae	191	25,4	grassen
Poaceae >40 m	78	10,4	grote pollenkorrels van grassen
Ranunculus acris type	2	0,3	scherpe boterbloem type
Spergularia type	1	0,1	schijnspurrie type
Succisa pratensis	1	0,1	blauwe knoop
Trifolium type	1	0,1	klaver type
Sporenplanten			
Dryopteris type	7	0,9	niervaren type
Equisetum	2	0,3	paardestaart
Lycopodium inundatum	1	0,1	moeraswolfklauw
Polypodium	3	0,4	eikvaren
Pteridium aquilinum	2	0,3	adelaarsvaren
Heide en hoogveenplanten			
Calluna vulgaris type	66	8,8	struikhei type
Erica tetralix type	3	0,4	dophei type
Myrica gale	1	0,1	gagel
Sphagnum	4	0,5	veenmos
ΣAP + ΣNAP	751	100,0	totaalsom
Indet	45	6,0	niet determineerbaar / onbekend