

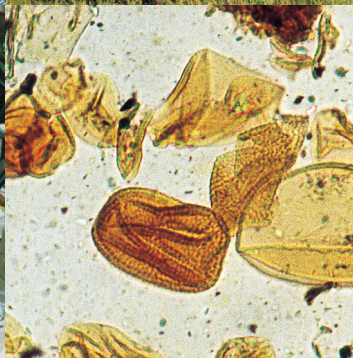
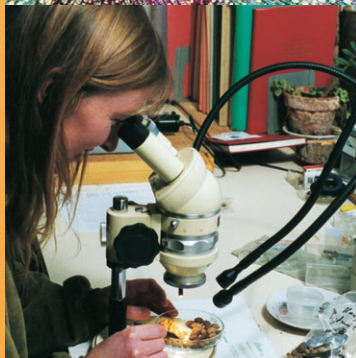
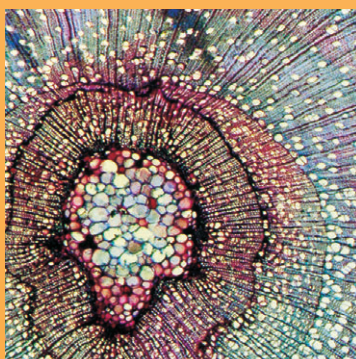
BIAXiaal

125

**Archeobotanisch en -zoölogisch onderzoek van twee beerputten
(1450-1575) aan de Voorstraat in Kampen**

**H. van Haaster
D.C. Brinkhuizen
J. T. Zeiler**

November 2001



**Onderzoeks- en Adviesbureau
voor Biologische Archeologie en Landschapsreconstructie**

Colofon

Titel:

BIAX*iaal* 125

Archeobotanisch en –zoölogisch onderzoek van twee beerputten aan de Voorstraat in Kampen

Ook verschenen als ArchaeoBone rapport nr. 24.

Auteurs:

H. van Haaster (red.)

D.C. Brinkhuizen

J.T. Zeiler

Opdrachtgever:

Gemeente Kampen

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2001

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 2001 is door de Gemeentelijke Archeologische Dienst van Kampen onderzoek verricht op de locaties Voorstraat 18 en 20.¹ Op de achterzijde van beide percelen werden twee beerputten aangetroffen waarvan de inhoud gedateerd kon worden tussen 1450 en 1575. Uit beide beerputten zijn monsters genomen voor archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek. Uit de beerput van Voorstraat 20 zijn twee verschillende afvallagen onderzocht (laag 10 en 11). Uit de beerput van perceelnummer 18 is één monster uit laag 6 geanalyseerd. Doel van het onderzoek was meer te weten te komen over de voedingsgewoonten van de voormalige bewoners van de betreffende percelen. Uiteindelijk moet dit leiden tot meer kennis van de vroegere voedingseconomie van de stad Kampen.

2. Materiaal en methode

2.1 BOTANISCH ONDERZOEK

Voor het onderzoek aan botanische macroresten (zaden, vruchten en andere relatief grote plantenresten) zijn de monsters eerst met water gezeefd over een set zeven met maaswijdten van 0.25, 0.5, 1 en 2 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 stereomicroscoop met vergrotingen tot 50 x gebruikt.

Vóór het zeven is uit elk monster een submonster genomen voor pollenanalyse. Doel van het pollenonderzoek was aanvullende informatie over de voedingsgewoonten te verkrijgen. Veel groenten worden namelijk geoogst in een stadium waarin zich nog geen zaden aan de plant bevinden. Eigenlijk geldt dit voor alle blad-, stengel- en knolgewassen. De kans dat zaden van deze gewassen in beerputten en dergelijke terecht komen is dan ook klein. De ervaring leert dat veel groenten en keukenkruiden een grotere kans hebben om door middel van pollenonderzoek te worden aangetoond.

De pollenmonsters zijn chemisch behandeld volgens een standaard methode (vgl. Fægri *et al.* 1989). Dit werk is verricht door C.D. Troostheide van het Amsterdams Archeologisch Centrum. De pollenpreparaten zijn met een doorvallend-lichtmicroscoop met vergrotingen tot 1000 x geanalyseerd. Tijdens de analyse is alleen aandacht besteed aan het pollen van cultuurgewassen.

Het onderzoek aan de botanische macroresten is uitgevoerd door L. Kubiak-Martens; de pollenanalyse is verricht door M. van Waijjen (beiden BIAX *Consult*).

2.2 ZOÖLOGISCH ONDERZOEK

In de zeevresidus zijn in totaal 234 resten van zoogdieren, vogels en vissen aangetroffen. Het overgrote deel (ca. 93%) is afkomstig van vissen. De resten van zoogdieren en vogels zijn in eerste instantie gedetermineerd op soort, geslacht of familie. Daarnaast is het materiaal bekeken op bijzonderheden zoals brand-, slacht- en vraatsporen en - voor zover het resten van zoogdieren betreft - op mogelijke indicaties van de slachtleeftijd.

Hoewel de omstandigheden voor conservering van visbot ter plaatse gunstig waren, zijn veel resten aangetast. Van elke rest is eerst bepaald tot welke groep van skeletelementen deze behoort. Daarna zijn de resten van enige van deze groepen tot op soort, geslacht of familie gedetermineerd. Dit is gedaan door de rest te vergelijken met het corresponderende element uit het skelet van vissen waarvan de soort bekend is.

¹ De centrumcoördinaat van de vindplaats is 191.160/507.520.

Met betrekking tot het toewijzen van de skeletelementen aan een bepaalde groep, is enige uitleg noodzakelijk.² Het skelet van een vis bestaat uit afzonderlijke elementen. Elk van deze elementen kan op grond van het aantal waarin het voorkomt, worden toegewezen aan één van de navolgende groepen: ongepaarde, gepaarde, ongepaarde en gepaarde seriale elementen. Van een ongepaard element is er slechts één exemplaar en van de gepaarde elementen zijn één linker en één rechter exemplaar per individu aanwezig. Zij zijn voor zover mogelijk tot op soort gedetermineerd.

Seriale elementen zijn elementen die gelijkvormig zijn en waarvan er twee of meer op een rij liggen. Sommige seriale elementen bevinden zich in één rij in het mediane vlak. Dit zijn ongepaarde seriale elementen. Wervels en vinstraaldragers van de ongepaarde vinnen behoren hiertoe. Andere seriale elementen bevinden zich in één of meer rijen ter weerszijden van de vis. Tot deze gepaarde seriale elementen behoren bijvoorbeeld ribben, delen van het kieuwboogskelet, zachte stralen van de gepaarde vinnen en schubben. Met betrekking tot de gevonden resten van seriale elementen kunnen wij kort zijn. De wervels werden voor zover mogelijk tot op soort gedetermineerd. Dit geschiedde niet met de resten van de andere seriale elementen. De reden hiervoor is dat bepaling van de soort aan de hand van deze elementen een tijdrovende bezigheid zou zijn geweest. Daarnaast is zeker dat het merendeel ervan niet of niet verder dan tot op familie- of geslachtsniveau zou kunnen worden gedetermineerd. Met ander woorden: determinatie van de resten zou weinig of geen nieuwe gegevens opleveren. Wel werd nagegaan of één of meer van de resten kunnen hebben toebehoord aan andere geslachten en families dan die welke reeds op grond van gedetermineerde resten van de gepaarde elementen en wervels aangetoond werden. Dit blijkt niet het geval te zijn. In de tabellen 2-4 is met een + teken aangegeven dat de aanwezigheid van resten van seriale elementen anders dan wervels, van bepaalde soorten, geslachten en families geconstateerd werd, doch dat de precieze aantallen ervan om bovengenoemde reden niet bepaald zijn.

Het onderzoek van de zoogdier- en vogelresten is uitgevoerd door J.T. Zeiler (ArchaeoBone), terwijl de analyse van de visresten is verricht door D.C. Brinkhuizen. Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollecties van het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA) en van D.C. Brinkhuizen; in een enkel geval zijn ook literatuurgegevens gebruikt. Vanwege de geringe afmetingen zijn de visresten bestudeerd onder een stereomicroscop met een 3.6 x, een 6 x of een 12 x vergroting. De codering van de gegevens gebeurde aan de hand van het Laboratoriumprotocol archeozoölogie van de ROB.³

3. Resultaten

3.1 BOTANISCH ONDERZOEK

De resultaten van het macrorestenonderzoek staan vermeld in bijlage 1. De resultaten van het pollenonderzoek staan in bijlage 2.

3.1.1 *Granen en dergelijke*

In de beerputten werden vele duizenden fragmenten van graankorrels aangetroffen. Vele waren door malen en kauwen zo beschadigd dat niet meer kon worden vastgesteld van welk graan ze afkomstig waren. Opvallend is dat in het onderste monster uit de beerput van perceelnummer 20 nauwelijks graan is gevonden.

In totaal zijn zeven soorten graan aangetroffen: boekweit (*Fagopyrum esculentum*), rogge (*Secale cereale*), haver (*Avena sativa*), gerst (*Hordeum vulgare*), pluimgierst (*Panicum miliaceum*), broodtarwe (*Triticum aestivum*) en rijst (*Oryza sativa*). Afgaande

² Voor een uitgebreidere uitleg hierover wordt verwezen naar Brinkhuizen 1989.

³ Lauwerier 1997.

op de aantallen gevonden resten, kunnen we concluderen dat boekweit, pluimgierst, rijst, gerst en rogge een belangrijke rol in de voeding moeten hebben gespeeld.

Hoewel boekweit (*Fagopyrum esculentum*) zuiver botanisch gezien niet tot de granen wordt gerekend, is het wel een belangrijke meelleverancier. Het wordt al vanaf de Karolingische tijd (8^e-9^e eeuw) hier en daar in ons land verbouwd. Vanaf de tweede helft van de 14^e eeuw wordt boekweit regelmatig in stedelijke context aangetroffen.⁴ In kookboeken uit die tijd komt het echter nog niet voor. Dat gebeurt pas in de 17^e en 18^e eeuw, als boekweit in ons land massaal wordt verbouwd op schrale zandgronden en afgebrand hoogveen.

Van pluimgierst zijn opvallend veel kafresten gevonden. Het is een graan dat al in de prehistorie een belangrijk cultuurgewas in ons land was. Uit archeobotanisch onderzoek blijkt echter dat gierst in de Middeleeuwen niet zoveel meer werd gegeten. Vanaf ca. 1500 AD werd gierst weer populairder.⁵ Volgens de Zuid-Nederlandse botanicus Dodoens (1554) was gierst in de 16^e eeuw in Nederland echter nauwelijks bekend; het klimaat in ons land zou te vochtig zijn om gierst te verbouwen.⁶ Er bestaan echter wel aanwijzingen dat van het meel brood gebakken werd. Mogelijk werd de gierst geïmporteerd.

Ook van rijst zijn flink wat kafresten gevonden. De meeste vondsten van rijst in Nederlandse archeologische context dateren uit de 16^e eeuw. Een tweetal vondsten uit Amsterdam en Kampen (Agnietenklooster) dateren uit de tweede helft van de 15^e eeuw.⁷ Een mogelijk vroegere rijstvondst komt uit Maastricht. De datering van de context waarin deze vondst is gedaan, is echter nogal ruim: 1400-1500.⁸ Een vondst uit Dordrecht dateert mogelijk uit de tweede helft van de 14^e eeuw.⁹ In schriftelijke bronnen die het Nederlandse cultuurgebied beslaan, komt rijst vanaf de 15^e eeuw voor.¹⁰ Op klimatologische gronden is verbouw van rijst in ons land niet mogelijk. Het meest nabij gelegen mogelijke herkomstgebied van de rijst is het Middellandse-Zeegebied.

Van gerst zijn ook relatief veel resten gevonden. Hoewel gerst vooral als diervoedsel werd gebruikt, werd er ook brood van gebakken. Dit was echter niet zo voedzaam als tarwebrood.¹¹

Rogge werd in de Middeleeuwen heel veel gegeten. Volgens Dodoens is roggebrood echter zwaar en moeilijk te verteren. Het is volgens hem alleen geschikt voor mensen met een sterke maag, die hard werken:

*“Rogghen broot es swaer ende quaet om verteeren ende dient alleen den ghenen die arbeyden ende luttel leech oft stil sijn oft anders sterck van maghen sijn”.*¹²

3.1.2 *Fruit, zuidvruchten en noten*

Deze categorie voedingsmiddelen is met een twintigtal soorten heel goed vertegenwoordigd. De vijgen (*Ficus carica*) en waarschijnlijk ook de druiven (*Vitis vinifera*), zijn geïmporteerd uit zuidelijke streken. Uit historische bronnen blijkt dat in ons land tijdens de Middeleeuwen hier en daar wel vijgen verbouwd werden, maar deze waarschijnlijk 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 veel vijgen gegeten. Dit blijkt uit het feit dat in oude rekeningen grote bestellingen van vijgen vooral in maart voorkomen.¹³

⁴ Van Haaster 1997a: 62.

⁵ Bron: Archeobotanisch database RADAR, Van Haaster & Brinkkemper 1994.

⁶ Dodoens 1554: 507.

⁷ Paap 1983; Brinkkemper 1995.

⁸ Seeman 1986.

⁹ Kooistra *et al.* 1998.

¹⁰ Unger 1916: 166; Hüffer 1951: 838; Van Winter 1981: 346.

¹¹ Dodoens 1554: 504.

¹² Dodoens 1554: 503.

¹³ Van Winter 1989: 254.

Hoewel druivencultuur in ons land tegenwoordig van weinig betekenis meer is, laten de historische bronnen zien dat druivencultuur tijdens de Late Middeleeuwen veel algemener was.¹⁴ De druivenpitten zouden dus afkomstig kunnen zijn van vers gegeten druiven. Het is echter ook heel goed mogelijk dat de druivenpitten afkomstig zijn van krenten of rozijnen. Krenten en rozijnen werden in laatmiddeleeuws West-Europa massaal gegeten, vooral tijdens vastenperioden. Pitloze rozijnen bestonden in de Middeleeuwen nog niet, terwijl pitloze krenten pas vanaf de 15^e eeuw in West-Europa bekend zijn. De eerste vermelding waaruit blijkt dat pitloze rozijnen in Nederland verkrijgbaar zijn dateert pas uit 1644.¹⁵ Van in Nederland verbouwde druiven werd in de Middeleeuwen behalve wijn, ook *verjus* (een in de middeleeuwse keuken veel gebruikte soort azijn) gemaakt.¹⁶ In elk monster zijn behalve pitten ook pollenkorrels van druif gevonden. Waarschijnlijk hebben deze op de druiven, krenten of rozijnen gegeten.

Moerbeien (*Morus nigra*) en mispels (*Mespilus germanica*) worden tegenwoordig niet veel meer gegeten, maar worden in middeleeuwse context vaak gevonden. Beide fruitsoorten komen oorspronkelijk uit het Middellandse-Zeegebied maar werden in de Middeleeuwen in ons land verbouwd. Volgens Lindemans behoort de moerbeï tot het 'luxe fruit' en werd de boom niet aangeplant in boomgaarden maar in de wat meer elitaire tuinen zoals pastorieën en luthoven.¹⁷ Wijn van moerbeien komt als *moraat* in diverse middeleeuwse rekeningen voor.¹⁸

Aardbeien zijn goed vertegenwoordigd in het bovenste monster uit beerput 20. Het gaat om bosaardbeien (*Fragaria vesca*) of grote bosaardbeien (*Fragaria moschata*). Deze aardbeien behoren tot de natuurlijke vegetatie in ons land en kunnen dus in de omgeving verzameld zijn. In de Late Middeleeuwen werden aardbeien, destijds *eertbesien* genoemd, ook in tuinen verbouwd. De Middeleeuwse aardbeien waren veel kleiner dan onze tegenwoordige aardbeien die Amerikaanse voorouders hebben.¹⁹

In alle monsters zijn zaden en pollen van rode aalbes (*Ribes rubrum*) gevonden. Gezien de tot op dit moment gedane vondsten van bessen in beerputten e.d. werden in aalbessen in de Middeleeuwen slechts af en toe gegeten. Echt populair lijken ze pas te worden in de 17^e en 18^e eeuw. Opvallend is dat Dodoens de rode aalbessen in zijn kruidenboek uit 1554 *besiekens van overzee* noemt. Hij geeft hiermee aan de rode aalbes destijds een vrij nieuw product moet zijn geweest. De grote aantallen aalbessen die in de beerputten aan de Voorstraat zijn gevonden, pleiten daarom eerder voor een 16^e-eeuwse datering van de inhoud dan voor een 15^e-eeuwse. Kruisbessen (*Ribes uva-crispa*), waarvan ook relatief veel zaden en pollen zijn gevonden, werden door Dodoens *stekelbesien* genoemd. Zowel de aalbes als de kruisbes werden in tuinen en hoven verbouwd. Zwarte bessen (*Ribes nigrum*) werden door de vroegere bewoners van de Voorstraat veel minder gegeten. Er zijn geen zaden van gevonden, alleen enkele pollenkorrels. Zwarte bes is de enige *Ribes*-soort waarvan Dodoens de natuurlijke standplaatsen beschrijft. De smaak was volgens hem "onliefelijck", reden waarom zij niet "gheoeffent (verbouwd), noch oock niet ghebruyckt" werd.²⁰

Van noten zijn nauwelijks resten gevonden. Alleen van hazelnoot (*Corylus avellana*) was een schaalfragment in beerput 20 aanwezig. De pollenkorrels van tamme kastanje (*Castanea sativa*) kunnen van door de bewoners gegeten kastanjes afkomstig zijn.

Van gele kornoelje zijn in het bovenste monster uit beerput 20 vijf pitten gevonden. Gele kornoelje (*Cornus mas*) komt in ons land niet in het wild voor, behalve in Zuid-Limburg. Het is een struik die eigenlijk meer in Midden- en Zuidoost-Europa thuis hoort. In ons land werden de struiken in het verleden in tuinen aangeplant.

¹⁴ Van Haaster 1997a: 65.

¹⁵ Van Haaster 1997b: 143.

¹⁶ Baudet 1904: 77.

¹⁷ Lindemans 1952: 205.

¹⁸ Baudet 1904: 112.

¹⁹ Van Haaster 1997b: 88.

²⁰ Dodoens 1554: 738-739.

Appels (*Malus domestica*), kersen (*Prunus avium*, *P. cerasus*), pruimen (*Prunus domestica*) en peren (*Pyrus communis*) waren in de Late Middeleeuwen heel populair. Er bestonden tientallen rassen van.²¹

Ook bramen (*Rubus fruticosus*), frambozen (*Rubus idaeus*), vlierbessen (*Sambucus nigra*), blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) en rijsbes (*Vaccinium uliginosum*) zijn regelmatige verschijningen in middeleeuwse beerputten. Het zijn vruchten die waarschijnlijk in de natuurlijke omgeving van de stad groeiden. Door “schamele lieden” werden ze verzameld en op de markt verkocht.²² Mogelijk gebeurde dit ook in Kampen.

3.1.3 Groenten en peulvruchten

Vergeleken met de fruitsoorten, zijn de groenten en peulvruchten aanzienlijk minder goed vertegenwoordigd. Dit komt omdat de meeste van deze gewassen verbouwd worden voor het blad en daarom geoogst worden in een stadium dat de planten nog geen zaden gevormd hebben. De kans dat zaden meegeoogst worden en uiteindelijk in een beerput terecht komen is dus zeer klein. Komkommers en augurken (*Cucumis sativus*) vormen hierbij een uitzondering omdat het eigenlijk 'vruchtgroenten' zijn en dus zaden bevatten. Het is niet helemaal zeker of de *Cucumis*-zaden die in de beerput van perceelnummer 18 zijn gevonden, van komkommers dan wel augurken afkomstig zijn. Botanisch gezien behoren komkommers en augurken tot dezelfde soort en zijn daardoor op grond van de zaden niet van elkaar te onderscheiden. Vondsten van komkommer uit middeleeuwse context zijn betrekkelijk zeldzaam. Uit (laat)middeleeuwse schriftelijke bronnen blijkt dat komkommers destijds al wel bekend waren, al is het niet altijd duidelijk wat met een bepaalde gewasnaam bedoeld werd. De namen die in het verleden voor komkommerachtigen (meloen, pompoen, kalebas, komkommer) werden gebruikt, zijn namelijk nogal eens met elkaar verward. Pas met het verschijnen van de eerste kruidenboeken in de 16^e eeuw weten we met zekerheid wat bijvoorbeeld met *comcommeren* bedoeld wordt. Dodoens beschrijft in zijn uitgave van 1554 onder deze naam een plant met vruchten die een wratachtig oppervlak hebben en duidelijk meer op onze tegenwoordige augurken lijken dan op komkommers. Komkommers zoals wij die kennen, beschrijft hij niet. Ook op schilderijen uit de 16^e eeuw, zoals de keuken- en marktstukken van Joachim Beuckelaer, komen dergelijke komkommers niet voor. Het is dan ook waarschijnlijk dat de "komkommers" die in Late Middeleeuwen en de vroege 16^e eeuw op de markt van Kampen te koop waren, er uit zagen als augurken.

Van venkel (*Foeniculum vulgare*) zijn twee zaden gevonden in de beerput van perceelnummer 18. In 16^e-eeuwse kookboeken komen veel recepten voor waarin venkel is verwerkt. Het gaat dan vaak om het gebruik van venkel als groente, (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 maar vaak ook om medicinale recepten. Zo komen er meerdere recepten tegen hoest en keelpijn voor waarin venkelzaden verwerkt moeten worden.²³

Van peulvruchten zijn in de onderzochte monsters geen macroresten aangetroffen. Wel werden enkele pollenkorrels van duiveboon (*Vicia faba* var. *minor*) aangetroffen. Duiveboon is een voorloper van onze huidige, veel grotere tuinboon.

²¹ Zie Van Haaster 1997b: 86, 87.

²² Lindemans 1952: 207.

²³ Janssen-Sieben en Van der Molen-Willebrands 1994.

In beide beerputten is pollen aangetroffen dat waarschijnlijk afkomstig is van spinazie. Het gaat om pollen uit de ganzenvoetfamilie met een diameter van ca. 35 µm en met meer dan 80 poriën.²⁴



Figuur 1: Spinazie uit Dodoens (1554)

De eerste bewijzen voor de cultuur van spinazie (*Spinacia oleracea*) in ons land komen uit de 14^e eeuw.²⁵ Er bestaan echter wel oudere vermeldingen. Deze komen voor in Arabische en Chinese geschriften (tussen 7^e en 10^e eeuw). Vermoed wordt daarom dat het oorsprongsgebied van spinazie in Azië ligt. De Arabieren hebben spinazie al in de 8^e eeuw in Spanje geïntroduceerd. Adam Lonicerus noemt spinazie in zijn *Naturalia Historia* (1551) *Arabibus Hispanach et Hispanicum olus*.²⁶ Hoewel spinazie dus al in de Karolingische tijd in Spanje bekend was, duurde het nog vrij lang voordat het in ons land (en in de landen om ons heen) verbouwd werd. Dit zou te maken kunnen hebben met de afkeer voor bladgroenten, waarvan de consumptie heel lang als ongezond gold. De middeleeuwse medicijnmeesters waren van mening dat "*Deghene die ghesont bliven wylt en sal ghemeynlijck niet veel fruyten noch wermoesen eten*".²⁷ De middeleeuwse spinazie lijkt niet op onze huidige rondbladige vorm, maar had aan de voet pijlvormig ingesneden bladeren (figuur 1).

Van postelein (*Portulaca oleracea* subsp. *sativa*) is in het bovenste monster uit de beerput van perceel 20 één zaadje gevonden. Postelein is een heel oud cultuurgewas dat al door de klassieke auteurs wordt genoemd.²⁸ De vroegste aanwijzingen voor de cultuur ervan in Nederland komen pas uit het begin van de 14^e eeuw.²⁹ In archeobotanische context worden zaden van postelein regelmatig gevonden.

3.1.4 Kruiden en specerijen

Bijzonder is de vondst van een zaad van paprika of Spaanse peper (*Capsicum annuum*). Dit gewas is oorspronkelijk uit Mexico afkomstig en werd al duizenden jaren voor het begin van onze jaartelling in Midden-Amerika verbouwd.³⁰ Al vrij snel na de reizen van Columbus (1493) werden de vruchten in Europa gegeten. Dodoens geeft in zijn *Cruydeboeck* uit 1554 een nauwkeurige beschrijving van drie soorten "*Peper van Indien*". Een gewone *Capsicum* die hij *Peper van Indien* noemt, een *Capsicum oblongus* oftewel *Lanck Peper van Indien* en een *Capsicum latum* ofwel *Breet peper van Indien*. In alle gevallen gaat het om een gewas waarvan de vruchten duidelijk meer op Spaanse of Cayenne peper lijken dan op onze huidige paprika's. Volgens Dodoens worden de pepers in de hoven van sommige *cruytliefhebbers* geplant. Hij vermeldt ook dat de vruchten in ons land soms pas tegen de winter rijp worden.³¹ Er zijn slechts drie eerdere vondsten uit ons land bekend.³² Tijdens de late 15^e eeuw werd Spaanse peper vooral door mensen uit

²⁴ Ongepubliceerde determinatiesleutel van Christian Mulder, Lab. Palaeobotanie en Palynologie, Universiteit Utrecht.

²⁵ Baudet 1904, 107; Sangers 1952, 29.

²⁶ Körber-Grohne 1987, 218.

²⁷ Baudet 1904: 103.

²⁸ Lenz 1894: 632, 633.

²⁹ Baudet 1904: 107.

³⁰ Simmonds 1979: 267.

³¹ Dodoens 1554: 677.

³² Kuijper 1986 (16^e eeuw), Brinkkemper 1994 (16^e eeuw), Vermeeren *et al.* 1997 (17^e/18^e eeuw)

de hogere sociale milieus gegeten. Tot die tijd werd in die kringen vooral gewone peper (*Piper nigrum*) gegeten. In de 15^e eeuw wordt het gebruik daarvan echter zo algemeen dat de rijken overstapten op exclusievere specerijen, waaronder Spaanse peper.³³

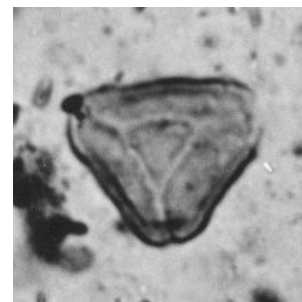
Van koriander (*Coriandrum sativum*) zijn in beide beerputten zaden gevonden. In de zelfde monsters was ook pollen aanwezig van het zogenaamde *Bifora radians* type. Tot dit pollentype behoort behalve koriander ook holzaad (*Bifora radians*). Deze plant komt van nature niet in ons land voor, maar groeit in Zuid-Europa. Er zijn geen aanwijzingen dat holzaad in ons land verbouwd of geïmporteerd werd. We gaan er daarom vanuit dat het pollen van het *Bifora radians* type van koriander afkomstig is. Hoewel koriander oorspronkelijk afkomstig is uit het oostelijke Mediterrane gebied en West-Azië, werd het al in de Romeinse tijd in ons land verbouwd.³⁴

Kruidnagels (*Syzygium aromaticum*) zijn gedroogde bloemknoppen van de kruidnagelboom en bevatten in principe geen zaden of andere relatief grote resistente delen. Het stuifmeel blijft echter wel goed bewaard waardoor het gebruik van kruidnagel door pollenonderzoek wel aantoonbaar is (figuur 2). Evenals peper is kruidnagel een product van internationale import uit tropische gebieden. Blijkens schriftelijke bronnen bestond er in de 14^e eeuw een levendige handel in kruidnagel.³⁵

In alle onderzochte monsters is pollen van anijs (*Pimpinella anisum*) gevonden (figuur 3). Anijs werd mogelijk al in de Romeinse Tijd in ons land verbouwd. Dit blijkt uit de aanwezigheid van het stuifmeel in een waterput uit die tijd.³⁶ Na de Romeinse tijd wordt anijs pas weer in de 15^e eeuw gevonden. Ook schriftelijke vermeldingen ontbreken tot in de Late Middeleeuwen. De vroegste vermelding komt uit de 14^e eeuw. In de aankooprekeningen van de abdij van Rijnsburg wordt anijs genoemd tussen gember, saffraan, amandel en rijst.³⁷ Dit duidt vermoedelijk op import van anijs. De eerste betrouwbare aanwijzingen voor lokale teelt komen uit de 15^e eeuw.³⁸

Ook van kervel (*Anthriscus cerefolium*) zijn in elk monster pollenkorrels aangetroffen (figuur 4). Het is een typisch kruid dat geoogst wordt als er zich nog geen zaden aan de plant bevinden. De kans dat dit kruid door middel van pollenonderzoek aangetoond wordt, is dan ook vele malen groter dan dat het door zadenonderzoek wordt aangetoond. Afgaande op de vele pollenvondsten die de afgelopen jaren zijn gedaan, kan worden geconcludeerd dat kervel vroeger een populair kruid moet zijn geweest. Kervel werd al door de Romeinen in ons land verbouwd.³⁹ De eerste schriftelijke vermeldingen dateren uit de 14^e eeuw.⁴⁰

De zaden van zwarte mosterd (*Brassica nigra*) bevatten



Figuur 2: pollen van kruidnagel



Figuur 3: pollen van anijs



Figuur 4: Pollen van kervel

³³ Larioux 1992: 66-67.

³⁴ Pals 1997: 30.

³⁵ Van Uytven 1992; Larioux 1992.

³⁶ Kuijper en Turner 1992.

³⁷ Hüffer 1951, 764.

³⁸ Lindemans 1952 deel II, 166 en 173.

³⁹ Pals 1997: 34.

⁴⁰ Baudet 1904: 108.

een hoog gehalte aan mosterdolie. Dit zou kunnen duiden op het gebruik van mosterd door de vroegere gebruikers van de beerput. De beste kwaliteit mosterd werd overigens gemaakt van zaden van witte mosterd (*Sinapis alba*).

Van zwarte peper (*Piper nigrum*) is alleen in de beerput van perceel 18 een fragmentje gevonden. Vanaf de 15^e eeuw worden peperkorrels af en toe in archeologische context in ons land gevonden. Vondsten van grote aantallen peperkorrels lijken beperkt te zijn tot rijke contexten. Peper is inderdaad van oudsher een duur (peperduur!) importproduct uit Zuid-Azië. Het was in de Middeleeuwen een van de duurste specerijen. Een pond peper kostte net zoveel als een heel schaap.⁴¹ Het doen van uitspraken over de sociale status van de vroegere bewoners aan de hand van pepervondsten is echter riskant. Ondanks de hoge prijs werd peper namelijk vrij algemeen gebruikt. In de lagere adellijke kringen en bij de burgerij behoorde peper met gember, kaneel en saffraan tot de “basiskruiden”. Tot de Late Middeleeuwen werd peper door de hogere sociale lagen van de bevolking in grotere hoeveelheden gebruikt. In de 15^e eeuw wordt het gebruik echter zo algemeen dat de rijken overstapten op exclusievere specerijen: paradijskorrel en Spaanse peper die toen viermaal duurder waren dan peper.

3.1.5 *Olieleveranciers*

Olie van raapzaad (*Brassica rapa*), in de Middeleeuwen *raeptsnout* genoemd, was destijds een veelgebruikt product in de keuken. Vooral tijdens de vastenperioden wanneer dierlijke vetten verboden waren, werden maaltijden met deze olie bereid. Raapolie was kant en klaar op de markt te koop. Het is daarom niet helemaal duidelijk hoe de vondst van de zaden in de beerput verklaard moet worden. De cultuur van dit gewas zal echter ongetwijfeld tot verwildering en opslag tussen andere cultuurgewassen hebben geleid. De kans dat het raapzaad met graan is meegeogst, is dan ook reëel.

Van koolzaad (*Brassica napus*) zijn in de beerput van perceel 18 enkele zaden aangetroffen. Koolzaad is een soort die ontstaan is door een kruising tussen raapzaad en kool.⁴² Wanneer en waar deze kruising precies tot stand is gekomen, is niet bekend. Zeker is wel dat in de 17^e eeuw koolzaad vanwege het hoge gehalte aan olie, als zelfstandig cultuurgewas werd verbouwd. Dit sluit natuurlijk niet uit dat spontane, natuurlijke kruisingen tussen raapzaad en kool al veel eerder plaats hebben gevonden. De beide stamouders van koolzaad waren namelijk al ver voor de 17^e eeuw in ons land aanwezig.

Ook vlas, oftewel lijnzaad (*Linum usitatissimum*) is in de Late Middeleeuwen als olieleverancier verbouwd. Lijnolie was echter ook kant en klaar op de markt verkrijgbaar. De vondst van de zaden in de beerput betekent dan ook waarschijnlijk dat de zaden in de voeding werden gebruikt.

3.1.6 *Overige gebruiksplanten*

Hennep (*Cannabis sativa*) behoort tot de oudste cultuurgewassen ter wereld en is in het verleden vooral vanwege de vezels en de olie verbouwd. In 16^e- en 17^e-eeuwse kruidenboeken wordt hennep vrijwel altijd genoemd vanwege zijn geneeskrachtige werking. In beerputten worden hennepzaden regelmatig gevonden. Deze vondsten duiden vrijwel zeker op medicinaal gebruik. De uit de zaden geperste olie werd tijdens de vasten ook voor de maaltijdbereiding gebruikt, maar omdat hennepolie in het verleden ook kant en klaar op markten verkrijgbaar was, is het niet waarschijnlijk dat de zaden uit beerputten gebruikt zijn om olie uit te persen. Wanneer er sprake was geweest van het persen van olie zouden in de beerput ongetwijfeld grotere hoeveelheden kapotte zaden zijn gevonden. Naast medicinaal gebruik wordt ook het gebruik als vogelvoer vermeld. In de rekeningen uit 1475/76 van het klooster Leeuwenhorst bij Noordwijk is sprake van de aankoop van hennepzaad voor het vogeltje van de abdis.⁴³

⁴¹ Jansen-Sieben 1992: 197.

⁴² Weeda *et al.* 1987: 46, Körber-Grohne 1987: 161.

⁴³ De Moor 1994: 71, 221.

Van hop zijn in beerput 18 enkele zaden gevonden. Hop speelde in het verleden een belangrijke rol in de bierbrouwerij. Of de vondst van de zaden te maken heeft met het brouwen van bier door de vroegere bewoners valt niet met zekerheid te zeggen. Bier was destijds kant en klaar te koop. Misschien moet de vondst van hop daarom eerder in het licht van een ander gebruik worden gezien. Mogelijk heeft het als een geneesmiddel een rol gespeeld. Volgens Stephaan Blankaart konden hobbellen (waarin de zaden zitten) als geneesmiddel gebruikt worden tegen een groot aantal ziekten.⁴⁴ Zo was het goed tegen:

'verstopheden des levers, milts, klieren en 't verwekt de stonden en de pis, verdelgt de langdurige koortsen en schurft, geneest de longziekten, geelsucht watersucht, slymsucht, vryster-siekte....'!

3.1.7 Onkruiden

Over de herkomst van onkruiden in beerputten is in het verleden veel gespeculeerd. Behalve echte akkeronkruiden worden in beerputten immers veel onkruiden aangetroffen die tegenwoordig meestal in andere milieus worden aangetroffen. De afgelopen jaren is steeds duidelijker geworden dat veel (zo niet alle) onkruiden die in beerputten worden aangetroffen, waarschijnlijk van akkers en tuinen afkomstig zijn.⁴⁵

De meeste onkruiden die in bijlage 1 staan vermeld, zijn vrijwel zeker afkomstig uit akkers en tuinen. Doordat chemische onkruidbestrijding nog niet werd toegepast, kwamen vroeger veel meer wilde planten dan tegenwoordig in akkers en tuinen voor. We moeten hierbij niet alleen denken aan 'echte' akkeronkruiden als klaprozen en korenbloemen, maar ook aan soorten die tegenwoordig vooral in andere milieus voorkomen. Omdat ook kunstmest destijds nog niet bestond, werd de vruchtbaarheid van de akkers op peil gehouden met natuurlijke mest. Hierbij werd niet alleen gebruik gemaakt van stalmest, maar ook van slootbagger, bosstrooisel e.d. Op deze manier kwamen vroeger veel onkruidzaden uit uiteenlopende milieus op de akkers terecht. Veel soorten overleefden de omstandigheden op de akkers niet, maar andere soorten konden zich wel handhaven en gingen deel uitmaken van de akkeronkruidvegetatie en werden met het graan meegeogst. Door het ontbreken van goede zaadschoningsmethoden kwamen veel onkruidzaden zo via brood en/of pap uiteindelijk in de beerput terecht. Ook zullen veel onkruiden meegeogst zijn met tuinbouwproducten en bij het schoonmaken daarvan met het andere keukenafval in de beerput terecht zijn gekomen. Hierbij moet worden aangetekend dat de kans dat onkruiden die in beerputten worden aangetroffen van graanakkers afkomstig zijn, vele malen groter is dan de kans dat ze uit tuinen afkomstig zijn. Dit hangt samen met de oogst- en verwerkingsmethoden die voor granen en tuinbouwproducten aanzienlijk verschillen. Een graanoogst wordt immers in zijn geheel van de akker gehaald, met het tussen het graan aanwezige onkruid, terwijl tuinbouwgewassen veelal individueel worden geogst en vaak al in de tuin worden schoongemaakt.

Een blik op de lijst met onkruiden in bijlage 1 leert dat twee groepen onkruiden goed zijn vertegenwoordigd. Het gaat om de groep planten van voedselrijke akkers en tuinen met zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*), bolderik (*Agrostemma githago*), getande veldsla (*Valerianella dentata*) en akkerboterbloem (*Ranunculus arvensis*) als meest kenmerkende vertegenwoordigers. Deze soorten vallen, vegetatiekundig bezien, in de zogenaamde Orde van Grote klaproos (*Papaveretalia rhoeadis*). Dit vegetatietype komt voor in zomervruchtakkers op voedselrijke, basenrijke, leem- en kleigronden.⁴⁶ Dit betekent waarschijnlijk dat een deel van het geconsumeerde graan uit een gebied met een dergelijke grondsoort afkomstig is.

⁴⁴ Blankaart 1698: 372.

⁴⁵ Van Haaster 1989.

⁴⁶ Schaminée, Weeda & Westhoff 1998: 212.

Een tweede grote groep onkruiden komt vooral voor in matig voedselarme akkers. De meeste soorten uit deze groep zijn kenmerkend voor een vegetatietype dat de Orde van Gewone spurrie (*Sperguletales arvensis*) genoemd wordt. Het gaat om valse kamille (*Anthemis arvensis*), korenbloem (*Centaurea cyanus*), bleekgele hennepnetel (*Galeopsis segetum*), ruige klapproos (*Papaver argemone*), knopherik (*Raphanus raphanistrum*), gewone spurrie (*Spergula arvensis*), eenjarige hardbloem (*Scleranthus annuus*), korensla (*Arnosaris minima*), geelrode naalbaar (*Setaria pumila*) en akkerviooltje (*Viola arvensis*). Ook schapezuring (*Rumex acetosella*), “formeel” een plant van droge graslanden, wordt veel in deze akkeronkruidgemeenschap aangetroffen. De hierboven genoemde soorten uit de Orde van Gewone spurrie komen optimaal voor in zomer- en wintergraanakkers op basenarme, meestal zure zand- en leemgronden. De soortencombinatie vertoont grote overeenkomsten met een vegetatietype dat officieel Korensla-associatie (*Sclerantho-Arnoseridetum*) genoemd wordt. Deze akkeronkruidgemeenschap kwam vooral voor op akkers waar sprake was van jarenlange verbouw van winterrogge.⁴⁷

Ook de meeste soorten uit de overige categorieën hebben zeer waarschijnlijk deel uitgemaakt van de akkeronkruidvegetatie, waarbij moet worden aangetekend dat een aantal soorten vooral optimaal gegroeid zal hebben in een periode dat de akkers braak lagen. Een voorbeeld hiervan is varkensgras (*Polygonum aviculare*). Op slecht gedraineerde, verslechte (delen van) akkers kunnen zelfs waterpeper (*Persicaria hydropiper*) en waterbies (*Eleocharis palustris*) tussen de rogge voorkomen.

De heidetakjes zijn vermoedelijk de restanten van bezems.

3.1.8 Darmparasieten

In de pollenmonsters zijn ook eieren van twee soorten darmparasieten gevonden. Het gaat om de spoelworm (*Ascaris*) en de zweepworm (*Trichuris*). Van spoelworm zijn aanzienlijk meer eieren gevonden dan van zweepworm. Beide soorten kunnen bij de mens voorkomen en worden veel in beerputten aangetroffen. Blijkbaar waren vroeger veel mensen met darmparasieten geïnfecteerd. Dit blijkt ook uit de vele middeltjes tegen darmparasieten die in kruidenboeken uit de 16^e-17^e eeuw beschreven worden. Het volgende middel is afkomstig uit 1520 (zie ook figuur 5 op pagina 16).⁴⁸

Water teghen die wormen

Neemt weeghbree, reynvaen, alsene,
petercelye ende savelboom
Dan al desen cruyden tsamen distileert
water
Dit water salmen nuchteren drincken
maer vrouwen die kint dragen eest
verboden

Water tegen de wormen

Neem weegbree, boerenwormkruid,
alsem, peterselie en zevenboom
Meng al deze kruiden en destilleer er
water van
Dit water moet men op een lege maag
drinken maar zwangere vrouwen
moeten dit beslist niet doen

⁴⁷Schaminée, Weeda & Westhoff 1998: 228, Behre 1993.

⁴⁸Vandewiele et al. 1976.

3.2 ZOÖLOGISCH ONDERZOEK

3.2.1 Zoogdieren en vogels

In totaal zijn 11 resten van zoogdieren en zes van vogels onderzocht, afkomstig uit drie lagen (MA6, MA10 en MA11). Zoals te zien is in tabel 1, zijn slechts vijf resten op soort te determineren: rund (*Bos taurus*; n=1), varken (*Sus domesticus*; n=1), huismuis (*Mus musculus*; n=1) en kip (*Gallus domesticus*; n=2). Een zesde botfragment, een deel van een wervel (epifysairschijf), is afkomstig van een knaagdier. Gezien de grootte is deze niet van een muis, maar van een rat. Aangezien de bruine rat (*Rattus norvegicus*) vermoedelijk pas in de 18^e eeuw zijn intrede in West-Europa heeft gedaan, gaat het hier mogelijk om de zwarte rat (*Rattus rattus*).⁴⁹

Tabel 1: Kampen, Voorstraat 18 en 20: aantallen resten zoogdieren en vogels uit de beerputten

Voorstraat 18 - MA6

| Soort | Aantal |
|----------------------------------|--------|
| Huismuis (<i>Mus musculus</i>) | 1 |
| Zoogdier, indet. | 1 |
| Vogel, indet. | 2 |

Voorstraat 20 - MA10

| Soort | Aantal |
|----------------------------------|--------|
| Varken (<i>Sus domesticus</i>) | 1 |
| Kip (<i>Gallus domesticus</i>) | 2 |
| Zoogdier, indet. | 1 |

Voorstraat 20 - MA11

| Soort | Aantal |
|--|--------|
| Rund (<i>Bos taurus</i>) | 1 |
| Knaagdier (mogelijk <i>Rattus rattus</i> - zwarte rat) | 1 |
| Middelgroot zoogdier | 1 |
| Zoogdier, indet. | 5 |
| Vogel, indet. | 2 |

Bij het botfragment van rund gaat het om een stuk van de onderkaak; een leeftijdsbepaling is niet mogelijk. Het botje van varken is een teenkootje (phalanx II) van een heel jong dier. Vergelijking met een exemplaar uit de referentiecollectie van het GIA wijst uit dat het om een foetus gaat. Het zal vermoedelijk te vroeg zijn geboren en mogelijk al voor de geboorte zijn gestorven.

De botjes van kip (een handwortelbeentje en een sesambeentje) zijn afkomstig uit de vleugel; en leeftijdsbepaling is niet te geven. Bij de huismuis, tenslotte, gaat het om een onderkaakje. Normaliter zijn onder- en bovenkaken van muizen het beste te determineren aan de hand van de kiezen. Aangezien deze hier ontbreken, is de determinatie gebaseerd op morfologische kenmerken en de lengte van de onderkaak.⁵⁰

Tussen de niet determineerbare resten valt een botfragment van vogel op, een stuk van tarsometatarsus (middenvoetsbeen) dat duidelijk van een jong exemplaar afkomstig is. Hoewel de soort niet te bepalen is, is duidelijk dat het om een vogel ter grootte van kip, eend of duif moet gaan.

⁴⁹ Ervynck 1989.

⁵⁰ De grootste lengte (GL) van de onderkaak bedraagt 10.3 mm, en valt daarmee volgens de gegevens van Husson (1962) in het bereik van 10.0-13.2 mm. Ter vergelijking: de range voor de morfologisch op de huismuis gelijkende bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) is 12.0-16.5 mm.

De overige niet determineerbare resten omvatten zeven botfragmenten van onbekend zoogdier, een pijpbeenfragment van middelgroot zoogdier en fragmenten van sternum (borstbeen), pijpbeen en wervel van vogel.

Vijf resten zijn verbrand (verkoold). Het gaat achtereenvolgens om onbekend zoogdier (een uit MA6 en twee uit MA11), middelgroot zoogdier (uit MA11) en kip (uit MA10). Slacht- en vraatsporen zijn niet aangetroffen.

3.2.2

2.2. *Vissen*

In totaal zijn in het grondmonster uit de beerput van Voorstraat 18 (MA 6) 171 visresten aangetroffen. Hiervan kunnen 113 resten tot op soort, geslacht of familie gedetermineerd worden. Vondstlaag MA 10 uit de beerput van Voorstraat 20 bevat veertien visresten waarvan er elf tot op soort, geslacht of familie gedetermineerd kunnen worden. De onder vondstlaag MA 10 liggende vondstlaag MA 11 bevat 32 visresten. Daarvan zijn acht resten tot op soort, geslacht of familie gedetermineerd. In de tabellen 2, 3 en 4 zijn de gevonden soorten, geslachten en families opgesomd volgens de systematische indeling van Nelson.⁵¹ Voor de wetenschappelijke namen van de soorten is gebruikt gemaakt van de publicaties van Nijssen & de Groot en De Nie.⁵² Hierop is één uitzondering gemaakt. Omdat de meeste skeletelementen van schol, bot en schar soortspecifieke kenmerken missen, kunnen deze resten niet tot op soort worden gedetermineerd. Zonder twijfel kunnen zij aan de groep schol/bot/schar worden toegewezen. In de oudere nomenclatuur worden de drie soorten alle tot het geslacht *Pleuronectes* gerekend. Volgens de huidige nomenclatuur behoort de schar tot een ander geslacht, maar opgegraven resten van schol, bot of schar die niet tot op soort te determineren zijn, worden nog immer aangeduid als resten van *Pleuronectes* species.

Geen van de visresten is verbrand.

Tabel 2: Kampen, Voorstraat 18 - MA 6: aantal resten per groep van skeletelementen per soort, geslacht of familie. De groepen skeletelementen zijn: I = elementen waarvan er één exemplaar per individu aanwezig is; II = elementen waarvan er een linker en een rechter exemplaar per individu aanwezig zijn; III = seriale elementen anders dan wervels; IV = wervels; + = aanwezig.

| Soort/geslacht/familie | I | II | III | IV |
|---|---|----|-----|-----|
| Paling (<i>Anguilla anguilla</i>) | - | - | - | 53 |
| Haring (<i>Clupea harengus</i>) | - | - | - | 4 |
| Karperachtigen (Cyprinidae) | - | 9 | + | 14 |
| waarvan: Serpeling (<i>Leuciscus leuciscus</i>) | 1 | 1 | - | - |
| Blankvoorn (<i>Rutilus rutilus</i>) | - | 1 | - | - |
| Spiering (<i>Osmerus eperlanus</i>) | - | - | - | 19 |
| Kabeljauwachtigen (Gadidae) | - | - | + | - |
| waarvan: Wijting (<i>Merlangius merlangus</i>) | - | - | - | 1 |
| Pos (<i>Gymnocephalus cernuus</i>) | - | 1 | + | 1 |
| Baars (<i>Perca fluviatilis</i>) | - | 1 | + | - |
| Bot (<i>Pleuronectes flesus</i>) | - | 1 | - | - |
| Schol/Bot/Schar (<i>Pleuronectes</i> species) | - | 1 | + | 5 |
| <hr/> | | | | |
| Aantal gedetermineerde resten per groep | 1 | 15 | | 97 |
| <hr/> | | | | |
| Totaal aantal gedetermineerde resten: | | | | 113 |
| Aantal niet determineerbare resten groep I: | | | | 2 |
| Aantal niet determineerbare resten groep I en II: | | | | 1 |
| Aantal niet gedetermineerde resten groep III: | | | | 55 |
| <hr/> | | | | |
| Totaal aantal visresten Kampen, Voorstraat 18 - MA 6: | | | | 171 |

⁵¹ Nelson 1994.

⁵² Nijssen & de Groot 1987; De Nie 1996.

Tabel 3: Kampen, Voorstraat 20 - MA 10: aantal resten per groep van skeletelementen per soort, geslacht of familie. De groepen skeletelementen zijn: I = elementen waarvan er één exemplaar per individu aanwezig is; II = elementen waarvan er een linker en een rechter exemplaar per individu aanwezig zijn; III = seriale elementen anders dan wervels; IV = wervels; + = aanwezig.

| Soort | I | II | III | IV |
|--|----------|-----------|------------|-----------|
| Paling (<i>Anguilla anguilla</i>) | - | - | - | 6 |
| Spiering (<i>Osmerus eperlanus</i>) | - | - | - | 1 |
| Pos (<i>Gymnocephalus cernuus</i>) | - | 2 | - | 2 |
| <hr/> | | | | |
| Aantal gedetermineerde resten per groep | - | 2 | - | 9 |
| <hr/> | | | | |
| Totaal aantal gedetermineerde resten: | | | | 11 |
| Aantal niet gedetermineerde resten groep III: | | | | 1 |
| Aantal niet determineerbare resten van wervels: | | | | 2 |
| Totaal aantal visresten Kampen, Voorstraat 20 - MA 10: | | | | 14 |

Tabel 4: Kampen, Voorstraat 20 - MA 11: aantal resten per groep van skeletelementen per soort, geslacht of familie. De groepen skeletelementen zijn: I = elementen waarvan er één exemplaar per individu aanwezig is; II = elementen waarvan er een linker en een rechter exemplaar per individu aanwezig zijn; III = seriale elementen anders dan wervels; IV = wervels; + = aanwezig.

| Soort/Geslacht/familie | I | II | III | IV |
|--|----------|-----------|------------|-----------|
| Paling (<i>Anguilla anguilla</i>) | - | - | - | 1 |
| Karperachtige (Cyprinidae) | - | - | - | 1 |
| Houtingachtige (<i>Coregonus</i> species) | - | - | - | 1 |
| Schelvis (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>) | - | - | - | 1 |
| Baars (<i>Perca fluviatilis</i>) | - | - | + | - |
| Schol/Bot/Schar (<i>Pleuronectes</i> species) | - | 2 | + | 2 |
| <hr/> | | | | |
| Aantal gedetermineerde resten per groep | - | 2 | - | 6 |
| <hr/> | | | | |
| Totaal aantal gedetermineerde resten: | | | | 8 |
| Aantal niet determineerbare resten groep II: | | | | 6 |
| Aantal niet gedetermineerde resten groep III: | | | | 14 |
| Aantal niet determineerbare resten van wervels: | | | | 4 |
| Totaal aantal visresten Kampen, Voorstraat 20 - MA 11: | | | | 32 |

4. Discussie en conclusies

4.1 BOTANISCH ONDERZOEK

Het onderzoek heeft veel informatie opgeleverd over de voedingsgewoonten van de voormalige bewoners. Er werden zes verschillende soorten graan gevonden (tarwe, haver, rogge, rijst, pluimgierst, gerst en boekweit). Rogge en boekweit stonden waarschijnlijk het vaakst op het menu.

Het fruitassortiment was met minstens 19 soorten (aalbes, bosbes, rijbsbes, kruisbes, vlierbes, appel, peer, braam, dauwbraam, framboos, aardbei, vijg, druif/krent/rozijn, mispel, kers, kroosjespruim, gele kornoelje, hazelnoot en zwarte moerbeï) behoorlijk gevarieerd.

Kruiden en specerijen (kervel, koriander, zwarte mosterd, Spaanse peper, zwarte peper, anijs, kruidnagel) zijn ook goed vertegenwoordigd, vooral in de beerput van perceelnummer 18.

Resten van groenten zijn niet veel gevonden maar dat komt omdat deze producten een relatief slechte kans hebben om bewaard te blijven. Mede dankzij het pollenonderzoek konden er toch nog vijf soorten groenten aangetoond worden: augurk, postelein, venkel, duiveboon en mogelijk spinazie.

Tijdens de maaltijdbereiding zijn olierijke zaden als raapzaad, lijnzaad en mogelijk ook koolzaad gebruikt.

Hennep en hop hebben waarschijnlijk een rol gespeeld als geneesmiddel.

Als we de resultaten van de Voorstraat vergelijken met de andere locaties in Kampen waar botanisch onderzoek is verricht (Kokpanden⁵³, Helenius de Cock school⁵⁴, Agnietenklooster⁵⁵, Achter Blokker⁵⁶) kan het volgende worden geconcludeerd. In het algemeen gesproken zijn de voedingsgewoonten van de bewoners aan de Voorstraat heel goed vergelijkbaar met de andere locaties. Spaanse peper is een specerij die nog niet eerder in Kampen is gevonden. De prijs van goede kwaliteit Spaanse peper was in de 15^e-16^e eeuw beslist hoog. Andere relatief dure importen als peper, rijst en kruidnagel zijn wel op andere locaties in Kampen gevonden. Het is moeilijk om op grond van het botanisch onderzoek uitspraken te doen over de sociale status van de vroegere bewoners. Gezien het feit dat peper en Spaanse peper alleen in de beerput van Voorstraat 18 aanwezig zijn, is het verleidelijk te concluderen dat de bewoners van dit pand welgestelder waren dan de bewoners van nummer 20. Een probleem is dat de kwaliteit (en dus de prijs) van de specerijen aan de hand van het archeobotanisch materiaal niet is af te lezen. Het zou bij de aangetroffen specerijen kunnen gaan om zogenaamd *garbeluer*, een verzamelnaam voor specerijen die bijvoorbeeld door zeewater, of schimmel waren aangetast en die voor een fractie van de normale prijs verhandeld werden. Bovendien kunnen de specerijen van Voorstraat 18 de restanten zijn van een feestmaal dat men zich simpelweg een keer permitteerde na een lange periode van soberheid.

De meeste tuinbouwproducten (fruit, kruiden en groenten) kunnen uit lokale tuinen afkomstig zijn. De zuidvruchten en specerijen (vijgen, krenten/rozijnen, kruidnagel, Spaanse peper, zwarte peper en mogelijk ook anijs) zijn gekocht op markten waar producten van internationale handel verkrijgbaar waren. De granen zijn mogelijk ook geïmporteerd. Uit de samenstelling van de aangetroffen akkeronkruiden blijkt dat de rogge geïmporteerd is vanuit een relatief voedselarm zandgebied. Tussen de akkeronkruiden zijn geen aanwijzingen gevonden voor import van graan uit bijvoorbeeld het Baltische gebied. Aanwijzingen hiervoor zijn eerder gevonden op de locaties Agnietenklooster en Achter Blokker. Het gaat om de aanwezigheid van het akkeronkruid vinkezaad (*Neslia paniculata*). Vondsten van dit onkruid in Nederlandse beerputten worden vaak in verband gebracht met graanimporten uit het Baltische gebied.⁵⁷ Import van Baltisch graan in Hanzeverband, vond al in de Middeleeuwen op grote schaal plaats.⁵⁸

4.2 ZOÖLOGISCH ONDERZOEK

Slechts vier resten van gedomesticeerde zoogdieren en vogels uit de beerputten aan de Voorstraat zijn te determineren: twee van kip, een van rund en een van varken. De resten van kip en rund kunnen worden geïnterpreteerd als consumptieafval, in tegenstelling tot

⁵³ Brinkkemper & Vermeeren 1994, Vermeeren 1990.

⁵⁴ Vermeeren 1990.

⁵⁵ Brinkkemper 1995.

⁵⁶ Vermeeren 1990.

⁵⁷ Zie voor een nuancering van deze theorie Kooistra *et al.* 1998.

⁵⁸ Heijder 1979, Manders 1993, Zientara 1983.

het botje van varken. Het feit dat het hier een rest betreft van een foetaal biggetje maakt echter wel duidelijk dat men in Voorstraat 20 een of meerdere varkens aan huis heeft gehouden.

De huismuis en de (zwarte) rat zijn een afspiegeling van de omgevingsfauna. De dieren kunnen bij toeval in de put terecht zijn gekomen of daar bewust in zijn gegooid nadat men ze gevangen had. Muizen en ratten worden regelmatig in dit soort contexten aangetroffen. Zo zijn bij de eerdere opgravingen in Kampen (laat 14^e-laat 18^e eeuw) in een aantal beerputten en -kelders resten van zwarte rat (*Rattus rattus*), bruine rat (*Rattus norvegicus*) en - niet nader gedetermineerde - muizen gevonden.⁵⁹ Ook in andere stedelijke contexten duiken regelmatig resten van knaagdieren op, zoals in het Wolters-Noordhoff-Complex (15^e eeuw) en het Gedeempte Kattendiep (derde kwart 16^e eeuw) in de Groninger binnenstad. Op de eerste locatie zijn resten van zwarte rat aangetroffen en op de tweede resten van huismuis.⁶⁰

In vergelijking met gegevens van de eerdere opgravingen in Kampen is het soortenspectrum van de beerputten uit de Voorstraat wat betreft zoogdieren en vogels opmerkelijk arm. Op alle vier eerder onderzochte locaties (Kokpanden, Helenius de Cockschool, terrein achter Blokker en Meeuwenweg) weerspiegelt het botmateriaal een grote variatie aan soorten en daarmee "... een beeld van het eten van de gegoede burgerij."⁶¹ Een bijkomend aspect in dit opzicht is dat het merendeel van de runderbotten afkomstig is van de vleesrijke delen.

Het zeer kleine aantal botresten uit de beerputten van de Voorstraat zal de belangrijkste oorzaak zijn van de grote verschillen ten opzichte van het eerder onderzochte materiaal uit Kampen.

Uit de analyse van de visresten blijkt dat men aan de Voorstraat zeker elf verschillende soorten vis heeft gegeten. Van deze elf soorten zijn er drie marien: haring, schelvis en wijting. De haring kan afkomstig zijn van de voormalige Zuiderzee. De twee andere soorten kwamen daar niet voor en moeten van ver zijn aangevoerd, bijvoorbeeld van de Terschellinger of Amelander Gronden.

Van soorten die zowel in zoet water als in zee voorkomen en die hier gemakshalve als trekkende soorten worden aangeduid, zijn resten van vier soorten aantoonbaar. Deze soorten zijn paling, spiering, houtingachtige en bot. Van de zoetwatervissen zijn resten van vier soorten aanwezig: serpeling, blankvoorn, pos en baars.

Interessant is de aanwezigheid van een wervel van een houting(achtige). Laarman trof de soort niet aan bij het vismateriaal van vier eerder in Kampen opgegraven vindplaatsen.⁶² De houting is een anadrome vissoort, maar volgens Lobregt & van Os (1977) kwam in de monding van de IJssel een standpopulatie voor.⁶³ Dat op de rivier gevestigd werd, is niet alleen duidelijk door de aanwezigheid van houting, maar ook door die van serpeling. Deze zoetwatervis is gebonden aan stromend water met inbegrip van de langzaam stromende oeverzones met beschutting. Serpeling werd, evenals pos, niet eerder in een archeologische context in Kampen aangetroffen.

Vanwege het geringe aantal resten dat in beide beerputten is gevonden - met name van zoogdieren en vogels -, kunnen geen uitspraken gedaan worden over het belang van de verschillende soorten in de consumptie van de voormalige bewoners van de Voorstraat. Wel is het zo dat de resten van rund en kip tot de vleesarme delen behoren. Of hieruit ook kan worden geconcludeerd dat men structureel vlees van mindere kwaliteit at, en dat we dus te maken hebben met een arm huishouden, is twijfelachtig gezien het zeer kleine aantal resten van zoogdieren en vogels. Uit de analyse van de visresten echter, komt deze

⁵⁹ Laarman 1990.

⁶⁰ Zeiler & Lommert 1992; Zeiler 1988.

⁶¹ Laarman 1990.

⁶² Laarman 1990.

⁶³ Anadroom zijn vissoorten die het grootste deel van hun leven in zee doorbrengen en deze verlaten om zich in zoet water voort te planten.

mogelijkheid ook naar voren. Opvallend is namelijk dat slechts een paar visresten van grotere individuen aanwezig zijn; het overgrote deel is afkomstig van kleine individuen. Met uitzondering van die van paling is de geschatte totale lengte van de meeste individuen ongeveer 10 tot 15 cm. Ook paling is aan de kleine kant (totale lengte rond 30 cm). Mogelijk is dat de beerputten geschoond zijn kort voordat zij buiten gebruik raakten. Daarbij zijn de botten van de grotere vissen (en die van de grotere zoogdieren) verwijderd, de kleinere bleven achter. Echter, het overwicht aan kleine individuen kan ook de weerspiegeling zijn van sociale klasse van de toenmalige bewoners. IJzereef & Laarman (1986) zeggen over de spiering dat deze in de voorbije eeuwen alleen werd gegeten door de armste laag van de bevolking. Volgens genoemde auteurs kan de aanwezigheid van resten van spiering (in postmiddeleeuwse archeologische contexten) daarom gebruikt worden voor het vaststellen van de sociale klasse van de toenmalige bewoners. In beide beerputten zijn spieringresten aangetroffen. De resten van paling zijn van individuen die net de maat hadden en die van de overige vis zijn van ondermaatse individuen. Goed mogelijk is daarom dat de resten overblijfselen zijn van de kost van arme lieden.



Figuur 5: Een 16^e-eeuwse kruidendestillateur aan het werk

5. Literatuur

- Baudet, F.E.J.M., 1904: *De maaltijd en de keuken in de middeleeuwen*, academisch proefschrift, Leiden.
- Behre, K.-E., 1993: Die tausendjährige Geschichte des Teesdalio-Arnoseridetums. *Phytocoenologia* 23, 449-456.
- Blankaart, S. 1698: *Den Nederlandschen Herbarius*, Amsterdam (herdruk 1980, Groningen).
- Brinkhuizen, D.C., 1989: *Ichthyo-archeologisch onderzoek: methoden en toepassing aan de hand van Romeins vismateriaal uit Velsen (Nederland)*. Academisch proefschrift, Groningen.
- Brinkkemper, O. & C. Vermeeren 1994: Mediterrane rijst en Oosterse kruidnagels. Botanisch onderzoek aan een beerkelder uit Kampen (1575-1650), *BIAXiaal* 3, Amsterdam.
- Brinkkemper, O., 1994: Van buxus tot bolderik. Beerputinhoud uit de Bierstraat (Den Haag) botanisch gezien, *BIAXiaal* 1, Amsterdam.
- Brinkkemper, O., 1995: Een fleurig en kruidig Agnietenklooster in Kampen, *BIAXiaal* 11, Amsterdam.
- Dodoens, R., 1554: *Cruydeboeck*, Antwerpen.
- Ervynck, A., 1989: *Archaeozoologisch onderzoek van de zwarte rat (Rattus rattus) en de bruine rat (Rattus norvegicus)*, academisch proefschrift, Amsterdam.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989, *Textbook of pollenanalysis*, 4th Ed. Wiley, Chichester.
- Haaster, H. van & O. Brinkkemper 1995: RADAR, a Relational Archaeobotanical Database for Advanced Research, *Vegetation History & Archaeobotany* 4: 117-125.
- Haaster, H. van 1997a: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen, In: A.C. Zeven (ed.) *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.
- Haaster, H. van 1997b: Plantaardige en dierlijke resten uit de Middeleeuwen. De resultaten van het oecologisch onderzoek op het Sint Janskerkhof, In: H.L. Janssen & H.W. Boekwijt, *Kroniek van Bouwhistorisch en Archeologisch onderzoek 's-Hertogenbosch* 2, 's-Hertogenbosch, 140-162.
- Haaster, H. van, 1989: Weeds, a comparative study of recent vegetation relevés and archaeobotanical information, *Acta Botanica Neerlandica* 38(1), 222.
- Heijder, M., 1979: *Amsterdam, korenschuur van Europa*, Amsterdam.
- Hüffer, M., 1951: *Bronnen voor de geschiedenis der Abdij Rijnsburg*, 's-Gravenhage.
- Husson, A.M., 1962: *Het determineren van schedelresten van zoogdieren in braakballen van uilen*, Leiden (Zoölogische bijdragen no. 5, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie).
- IJzereef, G.F. & F. Laarman, 1986: The animal remains from Deventer (8th - 19th Centuries AD). *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 36, Amersfoort, 405-43.

- Jansen-Sieben, R. en 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).
- Jansen-Sieben, R., 1992: Specerijen in Middeleeuwen en Renaissance, in: E. Collet (red.), *Specerijkelijk*, Brussel, 182-206.
- Kooistra, L.I., K. Hänninen, H. van Haaster & C. Vermeeren 1998: Voedselresten in beer en afval. Botanisch onderzoek aan beerputten, afvalkuilen en ophogingslagen van de steden Dordrecht en Nijmegen uit de 12^e-20^e eeuw, *BIAXiaal* 52, Amsterdam.
- Körber-Grohne, U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*, Stuttgart.
- Kuijper, W.J., & H. Turner 1992: Diet of a Roman Centurion at Alphen aan den Rijn, The Netherlands, in the first Century AD. *Review of Palaeobotany and Palynology* 73: 187-204.
- Kuijper, W.J., 1986: Planten- en dierenresten in laatmiddeleeuwse beerputten op het terrein van het St. Agnietenklooster in Leiden, *Bodemonderzoek in Leiden. Jaarverslag 1984*: 131-142.
- Laarman, F., 1990: Kampen tot op het bot, in: H. Clevis & M. Smit (red.), *Verscholen in vuil. Archeologische vondsten uit Kampen 1375-1925*, Kampen, 131-37.
- Larioux, B., 1992: De gouden eeuw der kruiden, in: E. Collet (red.), *Specerijkelijk*, Brussel, 60-69.
- Lauwerier, R.C.G.M., 1997: *Laboratorium protocol archeozoölogie (ROB)*, Amersfoort.
- Lenz, H.O., 1859: Botanik der alten Griechen und Römer, deutsch in Auszügen aus deren Schriften, nebst Anmerkungen, herdruk 1966, Wiesbaden.
- Lindemans, P. 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen.
- Lobregt, P. & J. van Os, 1977: *De laatste riviervissers*, Zutphen.
- Manders, M. 1993: Twee graanschepen. Een botanische studie van de lading, in: R. Reinders & A. van Hoek (red.), *Scheepslading*, Groningen, 19-31.
- Moor, G. de, 1994: Verborgen en geborgen. *Het Cisterciënzerinnenklooster Leeuwenhorst in de Noordwijkse regio (1261-1574)*, Academisch proefschrift, Leiden.
- Nelson, J.S., 1994: *Fishes of the world*, 3rd Edition, New York.
- Nie, H.W. de, 1996: *Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen*, Doetinchem.
- Nijssen, H. & S.J. de Groot, 1987: *De vissen van Nederland*. (Natuurhistorische Bibliotheek van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 43), Utrecht.
- Paap, N.A., 1983: Economic Plants in Amsterdam: qualitative and quantitative analysis, in: M. Jones (ed.), *Integrating the Subsistence Economy. Symposia of the Association for Environmental Archaeology nr. 4*. (BAR International Series 181), 315-325.
- Pals, J.P., 1997: De introductie van cultuurgewassen tijdens de Romeinse Tijd, in: A.C. Zeven (red.), *De Introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen.
- Sangers, W.J. 1952: *De ontwikkeling van de Nederlandse tuinbouw*, Zwolle.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff 1998: *De vegetatie van Nederland, IV: plantengemeenschappen van kust en binnenlandse pioniermilieu's*, Leiden etc.

- Seeman, M., 1986: Oecologisch onderzoek van enkele monsters uit Maastricht. *Intern rapport Instituut voor Pre- en Protohistorische Archeologie*. Amsterdam.
- Simmonds, N.W., 1979: *Evolution of Crop Plants*, London etc.
- Unger, W.S., 1916: *De levensmiddelenvoorziening der Hollandse steden in de Middeleeuwen*, Amsterdam.
- Uytven, R. van, 1992: Specerijen en kruiden in de Zuidnederlandse steden. In: E. Collet (ed.), *Specerijkelijk*, Brussel.
- Vandewiele, L.J. 1976 (red.): *Dit is die rechte conste om alderhande wateren te distilleren ende oock van die viruten van alle ghedistileerde wateren seer goet ende profitelijck*, facsimile uitgave van een 1520 te Antwerpen verschenen origineel (Opera Pharmaceutica Rariora XIV, Gent).
- Vermeeren, C., O. Brinkkemper, H. van Haaster & J. Schelvis, 1997: Zeventiende eeuwse Zomerkoninkjes. Onderzoek aan botanische macroresten, pollen, endoparasieten en geleedpotigen aan monsters van de opgraving "Den Haag-Rekenkamer", *BIAXiaal* 41, Amsterdam.
- Vermeeren, C.E., 1990: Botanisch onderzoek van middeleeuwse beerputten uit Kampen, in: H. Clevis & M. Smit (ed.), *Verscholen in vuil. Archeologische vondsten uit Kampen 1375-1925*: 139-61.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 2, Deventer.
- Winter, J.M. van, 1981: Nahrung auf dem Lobither Zollhaus, auf Grund der Zollrechnungen aus dem Jahren 1426-27, 1427-28 und 1428-29, in: T.J. Hoekstra, H.L.Janssen & I.W.L. Moerman (red.), *Liber Castellorum, 40 variaties op het thema kasteel*, Zutphen, 338-348.
- 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.
- Zeiler, J.T. & S. Lommert, 1992: Hond in de put; de faunaresten uit het Wolters-Noordhoff-complex te Groningen, in: P.H. Broekhuizen, H. van Gangelen, K. Helfrich, G.L.G.A. Kortekaas, R.H. Alma & H.T. Waterbolk (red.), *Van boerenerf tot bibliotheek*, Groningen, 501-16.
- Zeiler, J.T., 1988: Archeo-zoölogisch onderzoek van de beerkuil; de resten van zoogdieren, vogels en amfibieën, in: P.H. Broekhuizen, A. Carmiggelt, H. van Gangelen & G.L.G.A. Kortekaas (red.), *Kattendiep Deurgraven. Historisch-archeologisch onderzoek aan de noordzijde van het Gedempte Kattendiep te Groningen*, Groningen, 161-66.
- Zientara, B, 1983: Die Entwicklung der Städte im Niederoderraum im 13. Jahrhundert im Zusammenhang mit den Anfängen des Kornexports, in: *Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte* 7, 147-157.

Bijlage 1: Kampen, Voorstraat 18 en 20: botanische macroresten
 Tenzij anders vermeld, gaat het om onverkoelde zaden
 Legenda: m = gemineraliseerd, fr = fragment,
 + = tientallen, ++ = honderden, +++ = duizenden

| Perceelnummer (laag) | 18 | 20 (10) boven | 20 (11) onder | |
|--|------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Volume (L) | 3,0 | 3,0 | 3,0 | |
| GEBRUIKSPLANTEN | | | | |
| <i>Granen e.d.</i> | | | | |
| Boekweit, kaf | +++ | +++ | . | Fagopyrum esculentum |
| Gerst | ++ | . | . | Hordeum vulgare |
| Gerst (m) | + | ++ | + | Hordeum vulgare |
| Granen indet. | +++ | +++ | + | Cerealia indet. |
| Haver, bloembasis | 2 | . | . | Avena sativa |
| Pluimgierst, kaf | ++ | ++ | . | Panicum miliaceum |
| Rijst, kaf | ++ | ++ | . | Oryza sativa |
| Rogge | ++ | . | . | Secale cereale |
| Rogge (m) | +++ | ++ | + | Secale cereale |
| Tarwe | + | . | . | Triticum |
| <i>Fruit, zuidvruchten en noten</i> | | | | |
| Aalbes | 18 | 95 | 42 | Ribes rubrum |
| Appel | 190 | >1000 | 3 | Malus sylvestris |
| Blauwe bosbes | 144 | 36 | . | Vaccinium myrtillus |
| Bosaardbei | 40 | >1000 | 52 | Fragaria vesca |
| Dauwbraam | 14 | 20 | 2 | Rubus caesius |
| Druif, krent of rozijn (m) | 220 | >1000 | 85 | Vitis vinifera |
| Framboos | 18 | 7 | 6 | Rubus idaeus |
| Gele kornoelje | . | 5 | . | Cornus mas |
| Gewone braam | 11 | 42 | 12 | Rubus fruticosus |
| Gewone vlier (m) | . | 1 | 2 | Sambucus nigra |
| Hazelnoot | . | 1 | . | Corylus avellana |
| Kroosjes | . | 6 | 12 | Prunus domestica subsp. insititia |
| Kruisbes | 20 | 57 | 18 | Ribes uva-crispa |
| Mispel | . | 1 | . | Mespilus germanica |
| Peer | 65+fr | 20+fr | 5 | Pyrus communis |
| Peer, bloembasis | + | + | + | Pyrus communis |
| Peer, steencellen | ++ | + | + | Pyrus communis |
| Pruim s.l. | 2 | 14 | . | Prunus domestica |
| Ribes | ++ | ++ | + | Ribes sp. |
| Rijsbes | 7 | 3 | . | Vaccinium uliginosum |
| Vijg | >1000 | >1000 | 35 | Ficus carica |
| Zoete-/zure kers | 10 | 32 | 4 | Prunus avium/cerasus |
| Zure kers | 6 | . | . | Prunus cerasus |
| Zwarte moerbeï | 75 | 19+fr | 12+fr | Morus nigra |
| <i>Groenten en peulvruchten</i> | | | | |
| Augurk/Komkommer | 5fr | . | . | Cucumis sativus |
| Postelein | . | 1 | . | Portulaca oleracea |
| Venkel | 2 | . | . | Foeniculum vulgare |

 Vervolg bijlage 1
Kruiden en specerijen

| | | | | |
|----------------|-------|---|-----|-----------------------|
| Kervel | 1 | . | . | Anthriscus cerefolium |
| Koriander | 4fr | . | 1fr | Coriandrum sativum |
| Spaanse peper | 1+1fr | . | . | Capsicum annum |
| Zwarte mosterd | +++ | + | + | Brassica nigra |
| Zwarte peper | 1fr | . | . | Piper nigrum |

Olieleveranciers

| | | | | |
|----------|---|---|---|---------------------|
| Koolzaad | 6 | . | . | Brassica napus |
| Raapzaad | + | . | . | Brassica rapa |
| Vlas | 2 | . | . | Linum usitatissimum |

**Diverse andere
gebruiksplanten**

| | | | | |
|--------|---|---|---|-----------------|
| Hennep | . | 1 | . | Cannabis sativa |
| Hop | 6 | . | . | Humulus lupulus |

ONKRUIDEN**Planten van voedselrijke
akkers en tuinen**

| | | | | |
|-------------------|-----|-----|----|-------------------------|
| Bolderik | +++ | +++ | ++ | Agrostemma githago |
| Gewone melkdistel | 1 | . | 2 | Sonchus oleraceus |
| Grote klaproos | 1 | 1 | . | Papaver rhoeas |
| Kleine brandnetel | . | 1 | 1 | Urtica urens |
| Korrelganzenvoet | 2 | . | . | Chenopodium polyspermum |
| Perzikkruid | . | 12 | 2 | Persicaria maculosa |
| Vogelmuur | 38 | 2 | 7 | Stellaria media |
| Witte krodde | + | . | . | Thlaspi arvense |
| Zwaluwtong | ++ | . | . | Fallopia convolvulus |

Planten van kalkrijke akkers

| | | | | |
|-----------------|-----|---|---|----------------------|
| Akkerboterbloem | 1fr | . | . | Ranunculus arvensis |
| Getande veldsla | 1 | . | . | Valerianella dentata |

**Planten van matig
voedselarme akkers**

| | | | | |
|---------------------|-------|-------|----|------------------------|
| Akkerviooltje | 17 | 6 | 1 | Viola cf. arvensis |
| Eenjarige hardbloem | 25 | 18+fr | 7 | Scleranthus annuus |
| Geelrode naalbaar | ++ | . | . | Setaria pumila |
| Gele ganzebloem | . | + | . | Chrysanthemum segetum |
| Gewone spurrie | ++ | ++ | + | Spergula arvensis |
| Hanenpoot | ++ | ++ | . | Echinochloa crus-galli |
| Knopherik | + | . | + | Raphanus raphanistrum |
| Korenbloem | +++ | +++ | ++ | Centaurea cyanus |
| Korensla | 5 | ++ | . | Arnoseris minima |
| Ruige klaproos | 2 | . | . | Papaver argemone |
| Schapezuring | >1000 | >1000 | 46 | Rumex acetosella |
| Valse kamille | ++ | ++ | . | Anthemis arvensis |
| Viooltje | + | . | . | Viola |

Tredplanten

| | | | | |
|--------------------|----|---|---|---------------------|
| Gewoon varkensgras | 42 | 7 | 6 | Polygonum aviculare |
|--------------------|----|---|---|---------------------|

 Vervolg bijlage 1:

**Planten van weinig betreden
voedselrijke ruigten**

| | | | | |
|------------------------|-----|-----|----|---------------------------|
| Avondkoekoeksbloem | 3 | . | . | Silene alba |
| Beklierde duizendknoop | 155 | 9 | 1 | Persicaria lapathifolia |
| Grote klit | . | 1 | 1 | Arctium lappa |
| Melganzenvoet | 126 | 146 | . | Chenopodium album |
| Stinkende kamille | ++ | . | . | Anthemis cotula |
| Uitstaande-/spiesmelde | 164 | 182 | 16 | Atriplex patula/prostrata |

Planten van storingsmilieu's

| | | | | |
|----------------------|---|---|---|-----------------------|
| Egelboterbloem | . | 5 | 3 | Ranunculus flammula |
| Kruipende boterbloem | 1 | . | 1 | Ranunculus repens |
| Vertakte leeuwentand | 1 | . | . | Leontodon autumnalis |
| Waterpeper | . | 3 | 1 | Persicaria hydropiper |

Oevers

| | | | | |
|--------------------------|---|---|---|--------------------------------|
| Bitterzoet | . | . | 1 | Solanum dulcamara |
| Gewone engelwortel | . | . | 1 | Angelica sylvestris |
| Gewone-/slanke waterbies | 3 | . | 1 | Eleocharis palustris/uniglumis |
| Oeverzegge | 1 | . | 1 | Carex riparia |

Graslanden

| | | | | |
|-------------------------|----|----|---|-----------------------------|
| Beemdkroon | ++ | ++ | . | Knautia arvensis |
| Gewone brunel | 1 | . | . | Prunella vulgaris |
| Ratelaar | | | | Rhinanthus |
| Tweerijige zegge | 1 | . | 1 | Carex disticha |
| Zachte dravik/dreps | ++ | . | . | Bromus hordeaceus/secalinus |
| Zachte dravik/dreps (m) | + | . | . | Bromus hordeaceus/secalinus |

Heide

| | | | | |
|-----------|---|---|---|------------------|
| Struikhei | . | + | . | Calluna vulgaris |
|-----------|---|---|---|------------------|

**Voedselrijke zomen en
struwelen**

| | | | | |
|----------------------------|----|---|---|-----------------------------|
| Gewone hennepnetel | 18 | 3 | 5 | Galeopsis tetrahit/speciosa |
| Akkerkool | + | + | . | Lapsana communis |
| Grote brandnetel | 2 | . | . | Urtica dioica |
| Schaduwgras/plat beemdgras | 2 | . | . | Poa nemoralis/compressa |

Bijlage 2: Kampen, Voorstraat 18 en 20: resultaten pollenonderzoek

| Perceelnummer | 18 | 20 | 20 | |
|-------------------------------------|-----------|----------------|----------------|-----------------------|
| laag | 6 | 10 | 11 | |
| | | (boven) | (onder) | |
| Granen e.d. | | | | |
| Haver | 22 | 19 | 12 | Avena |
| Granen indet. | 54 | 31 | 37 | Cerealia |
| Boekweit | 27 | 32 | 41 | Fagopyrum esculentum |
| Rogge | 7 | 3 | 5 | Secale cereale |
| Tarwe/rogge | 16 | 10 | 17 | Triticum/Hordeum |
| Fruit, zuidvruchten en noten | | | | |
| Tamme kastanje? | . | 2 | 1 | cf. Castanea sativa |
| Zwarte bes | 1 | . | . | Ribes nigrum |
| Aalbes | 1 | 8 | 2 | Ribes rubrum |
| Kruisbes | 1 | 1 | . | Ribes uva-crispa |
| Bosbes/rijsbes | 2 | 3 | 3 | Vaccinium |
| Druif/krent/rozijn | 3 | 4 | 3 | Vitis vinifera |
| Groenten en peulvruchten | | | | |
| Duiveboon | 1 | 4 | 2 | Vicia faba |
| Spinazie? | . | 18 | 7 | cf. Spinacia oleracea |
| Kruiden en specerijen | | | | |
| Kervel | 14 | >30 | 7 | Anthriscus cerefolium |
| Koriander | 1 | 5 | . | Bifora radians type |
| Anijs | 5 | 3 | 3 | Pimpinella anisum |
| Kruidnagel | 15 | 3 | 6 | Syzygium aromaticum |
| Darmparasieten | | | | |
| Spoelworm | 50 | 37 | 20 | Ascaris |
| Zweepworm | 2 | 1 | . | Trichuris |