

Archeobotanisch en palynologisch onderzoek in de Helstraat te Arnhem (middeleeuwen- nieuwe tijd)



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

1029

DATUM

MAART 2018

AUTEUR

H. VAN HAASTER

Colofon

Titel:

BIAX*iaal* 1029

Archeobotanisch en palynologisch onderzoek in de Helstraat te Arnhem
(middeleeuwen-nieuwe tijd)

Auteur:

H. van Haaster (Senior KNA-Specialist Archeobotanie)

Opdrachtgever:

BAAC

Projectcode BAAC;

A-16.0260

Gemeente: Arnhem

Plaats: Arnhem

Toponiem: Helstraat

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 4018112100

Coördinaten vindplaats:

X1: 190782, Y1: 443505

X2: 190715, Y2: 443563

X3: 190758, Y3: 443470

X4: 190681, Y4: 443530

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2018

Correspondentieadres:

BIAX *Consult*

Symon Spiersweg 7-D2

1506 RZ Zaandam

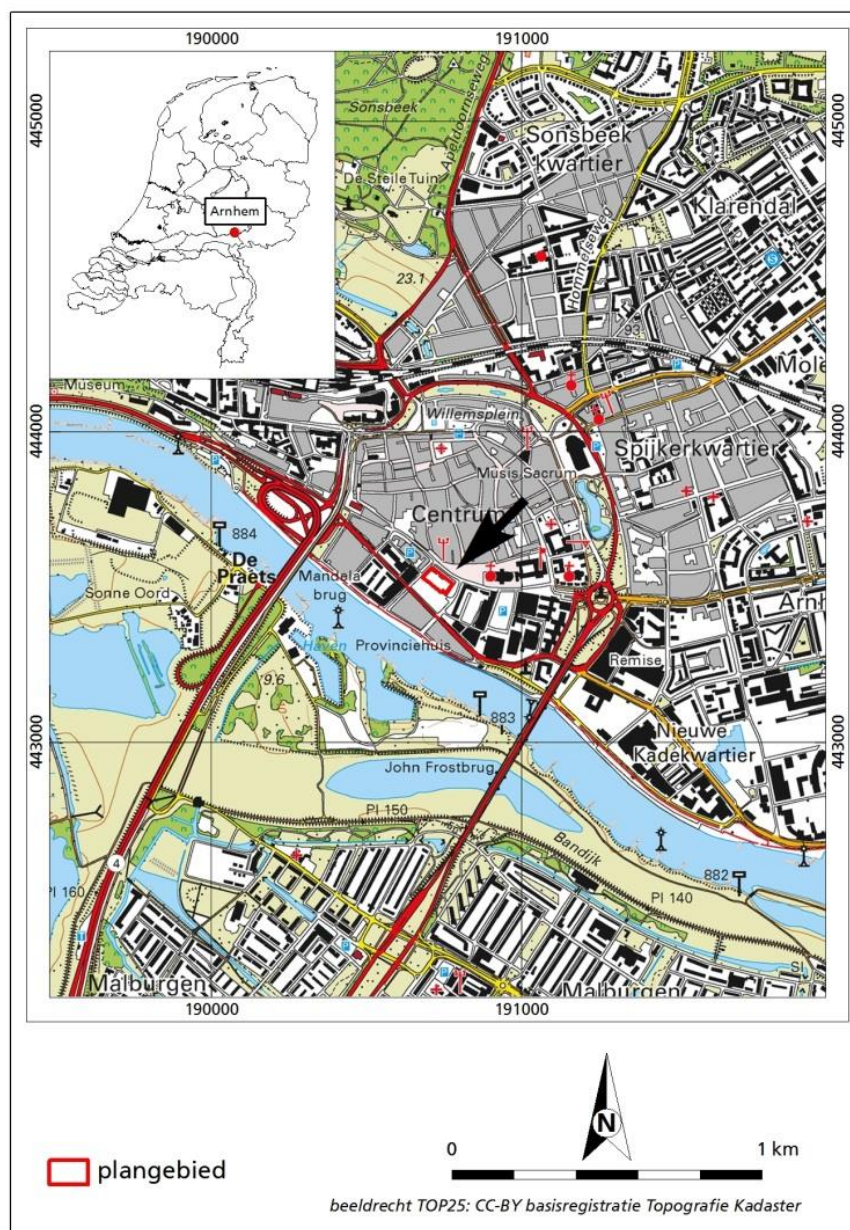
tel: 075 - 61 61 010

e-mail: haaster@biax.nl

www.biax.nl

1. Inleiding

Tussen 20 oktober 2016 en 17 maart 2017 heeft BAAC BV in opdracht van de Dienst Stadsbeheer van de gemeente Arnhem een archeologische opgraving uitgevoerd in het plangebied Helstraat te Arnhem. Het plangebied ligt in het zuidelijk deel van de binnenstad van Arnhem en wordt in het zuiden begrensd door de Trans, in het westen door de Nieuwstraat, in het noorden door de Broerenstraat en in het oosten door de Rodenburgstraat (figuur 1).



Figuur 1 Ligging van het plangebied op de topografisch kaart (© BAAC).

De aanleiding voor dit onderzoek waren de voorgenomen realisatie van een bodemsanering en nieuwbouwplannen. Omdat de herontwikkeling van het plangebied de archeologische waarden in de ondergrond ernstig zouden beschadigen of vernietigen, is door het bevoegd gezag (gemeente Arnhem) besloten dat archeologisch onderzoek diende te worden uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek is een veelheid aan sporen en structuren aangetroffen daterend van de late middeleeuwen tot de negentiende eeuw. Tot de aangetroffen structuren behoren onder andere resten van een stadskasteel, het Broerenklooster, een watermolen en voorlopers van de Sint Jansbeek. Op basis van het aardewerk zijn vijf verschillende fases in het vroegere gebruik van het terrein te onderscheiden:

Fase 1: Sint Jansbeek en greppelstructuur (1275-1325)

Fase 2: Stadskasteel en Sint Jansbeek (1325-1375)

Fase 3: Broerenklooster, watermolen en Sint Jansbeek (1488-1600)

Fase 4: Latijnse school en bouwblok (1580-1825)

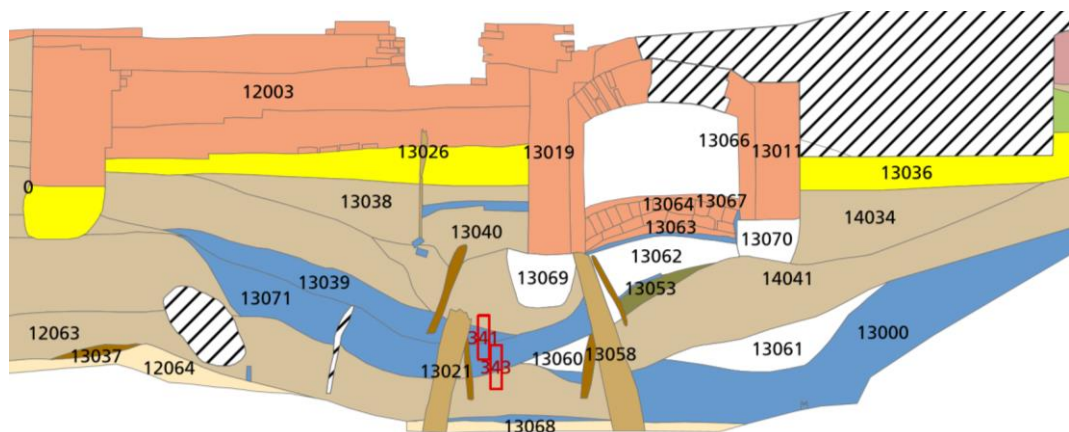
Fase 5: Bouwblok (1825-1900)

Tijdens de opgraving zijn uit een aantal kansrijke sporen monsters genomen voor archeobotanisch en palynologisch onderzoek. Hiertoe behoren onder andere beerputten en vullingen van de Sint Jansbeek. Het doel van het onderzoek aan de beerputten (en een tonput) was vooral om informatie te verkrijgen over de voedingsgewoonten van de voormalige bewoners om daarmee verder inzicht in de voedingseconomie van de stad te verkrijgen. Het doel van het pollenonderzoek aan de oude beekvullingen was vooral inzicht te krijgen in de kwaliteit van het water in de beek en hoe de beek werd benut. Ook was de verwachting dat door het pollenonderzoek aanvullende informatie over de voedingsgewoonten en de milieuomstandigheden zou kunnen worden verkregen.

2. Materiaal en methode

2.1 POLLEN

Uit twee bodemprofielen zijn monsters genomen voor pollenonderzoek. In put 13 is een profiel door een middeleeuwse voorloper van de Sint Jansbeek bemonsterd. Dit is gedaan door twee elkaar iets overlappende pollenbakken in de profielwand te slaan (vondstnummers 341 en 343). Uit dit profiel zijn vier monsters genomen voor pollenonderzoek (zie *figuur 2*, *bijlage 1* en *tabel 1*).



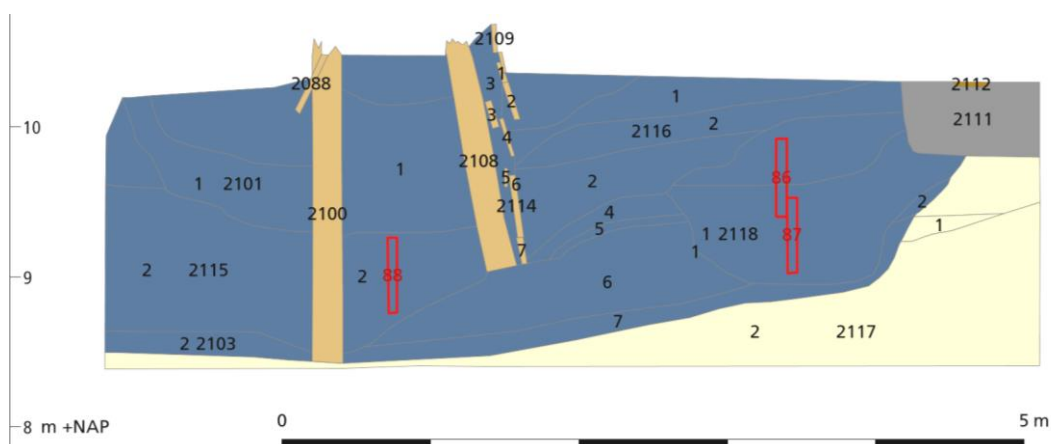
Arnhem, Helstraat

Profielen 801, 1001, 1202, 1301 en 1401

beerput	hout (paal, balk)	oever	vlijlaag	pollenbak
beschoeiing	ophogingslaag	recente verstoring	onbekend	
(puin)fundering	muur	sloot		
greppel	natuurlijke ondergrond	uitbraaksleufmuur		

Figuur 2 Profiel door de ondergrond in put 13 met positie van de pollenbakken V341 en V343 (© BAAC).

Ook in put 2 is een profiel door een oude loop van de Sint Jansbeek bemonsterd. Dit is gedaan met drie pollenbakken met de vondstnummers 86, 87 en 88. Uit deze pollenbakken zijn vier monsters met een nauwkeurig bepaald volume voor pollenonderzoek genomen (zie *figuur 3*, *bijlage 2*, *bijlage 3*, en *tabel 1*).



Arnhem, Helstraat

Profiel 203

pollenbak
beschoeiing
(puin)fundering
gracht
hout (paal, balk)
natuurlijke ondergrond

Figuur 3 Profiel door de ondergrond in put 2 met positie van de pollenbakken V86, V87 en V88 (© BAAC).

Tabel 1 Arnhem - Helstraat, administratieve gegevens van de pollenmonsters.
De groen gemarkeerde monsters zijn geanalyseerd.

vnr.	spoor-vulling	fase	diepte in pollen-profiel	volume (ml)	labnummer	analyse?
86	2118-v 0	3	26-27 cm	3	BX7810	nee
87	2118-v 1 top	3	44-45 cm	3	BX7811	nee
87	2118-v 1 basis	3	81-82 cm	3	BX7812	ja
88	2115-v 2	2	24-25 cm	2	BX7813	ja
341	13040	4	4-5 cm	3	BX7846	ja
341	13039	1/2	24-25 cm	3	BX7847	nee
343	13071	1	51-52 cm	3	BX7848	ja
343	12063	1	68-69 cm	5	BX7849	nee, wel C14

Het pollenonderzoek is in twee fasen uitgevoerd. Eerst zijn acht monsters gewaardeerd om een verantwoorde selectie te kunnen maken voor de analysefase. Tijdens de waardering is gelet op de conservering van het pollen, soortenrijkdom en aanwezigheid van indicatoren voor menselijke activiteit. Uit de waardering bleek dat de monsters BX7812 (spoor 2118, onderkant vulling 1), BX7813 (spoor 2115, vulling 2), BX7846 (spoor 13040) en BX7848 (spoor 13071) de grootste soortendiversiteit hadden. In overleg met de opdrachtgever zijn daarom deze vier monsters geselecteerd voor analyse.

De pollenmonsters zijn op de voor pollenonderzoek gebruikelijke wijze (methode Erdtman) chemisch behandeld.¹ Om een indruk te krijgen van de pollenconcentratie is aan elk monster een vaste hoeveelheid sporen (twee of drie tabletten met ca. 9.666 sporen per tablet) van een wolfsklauwsoort (*Lycopodium*) toegevoegd.² Dit werk is gedaan op het Laboratorium voor Sedimentanalyse aan de Vrije Universiteit in Amsterdam, onder leiding van M. Hagen. Voor zowel de waardering als de analyse is een doorvallend-lichtmicroscop gebruikt met vergrotingen tot 600 maal. Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie en de bibliotheek met determinatieliteratuur van BIAAX Consult. Het pollenonderzoek is uitgevoerd door M. van Waijen (BIAAX Consult). Na afloop van het onderzoek zijn de pollenbakken aan de opdrachtgever geretourneerd. De pollenpreparaten en eventuele pollenresidu's zijn opgeslagen in het archief van BIAAX Consult.

2.2 MACRORESTEN

Ook het macrorestenonderzoek is in twee fasen uitgevoerd. Eerst zijn 21 monsters gewaardeerd. Tijdens de waardering werd de conserveringstoestand, de rijkdom en de globale soortensamenstelling van de monsters onderzocht. Tijdens de waardering bleek dat de meeste monsters een grote variatie aan goed geconserveerde plantenresten bevatten. In overleg met de opdrachtgever zijn acht monsters geselecteerd voor analyse, waarbij de verschillende, lokaal

¹ Erdtman 1960.

² Stockmarr 1971; Middeldorp 1982.

onderscheiden fasen zo goed mogelijk zijn gerepresenteerd. Een overzicht van de onderzochte macrorestenmonsters staat in *tabel 2*.

Tabel 2 Arnhem-Helstraat, overzicht van onderzochte macrorestenmonsters. De groen gemarkeerde monsters zijn geanalyseerd.

fase	vnr.	spoor	datering	context	analyse
1	161	5058	1275-1325	greppel	nee
1	162	5055	1275-1325	Ophoog laag	nee
2	122	5141	1300-1400	beerput stadskasteel	ja
2	216/1	10105	1350-1450	laag stadskasteel	nee
2	220	10105	1350-1450	laag in beek	ja
2	116	5149	1350-1400	tonput stadskasteel	ja
3	45	2010	1400-1450	beerput klooster	ja
3	250	10101	1450-1500	beerput klooster	ja
3	284	12019	1400-1500	beerput klooster	ja
3	320	13025	1300-1400	waterput	nee
3	321	13025	1300-1400	waterput	nee
3	337	13053	1400-1500	beerton	nee
3	18	1025	1400-1500	beerput klooster	nee
3	165	1069	1400-1500	beerput klooster	ja
3	166	1069	1400-1500	Insteek beek	nee
3/4	117	2108	?	beschoeiing beek	nee
4	354	14022	1600-1700	Leemlaag oven	nee
4	186	8008	1750-1800	beerput Latijnse school	ja
5	266	12004	1800-1900	beerput bouwblok	nee
5	267	12004	1800-1900	beerput bouwblok	nee
5	270	12004	1800-1900	beerput bouwblok	nee

De waardering en analyse zijn uitgevoerd met een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 50 maal. Dit werk is gedaan door L. Kubiak-Martens en H. van Haaster (BIAX Consult). Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie en de bibliotheek met determinatieliteratuur van BIAX Consult. Na afloop van het onderzoek zijn de monsterrestanten geretourneerd naar de opdrachtgever. Bijzondere gedetermineerde plantenresten zijn opgeslagen in het archief van BIAX Consult.

2.3 OUDERDOMSBEPALING

Uit spoor 12063 (pollenbak V 343, diepte 67-70 cm) zijn plantenresten geselecteerd voor ^{14}C -datering. Het doel hiervan was inzicht te krijgen in de ouderdom van vroegste opvulling van de Sint Jansbeek op deze locatie. De datering is uitgevoerd door Ångström Laboratory te Uppsala in Zweden. Met hetzelfde doel is een OSL-datering uitgevoerd aan de bedding van een geul in put 13 (spoor 13068). Deze datering is uitgevoerd door het Luminescence Dating Laboratory van de University of Gloucestershire. De sporen waaruit de dateringsmonsters genomen zijn staan aangegeven in *figuur 2*.

3. Resultaten en conclusies

3.1 OUDERDOMSBEPALING

De resultaten van de ouderdomsbepalingen staan in onderstaande tabel.

spoor	spoor aard	labnr.	datering	gecalibreerd
13068	geulbedding	GL-17022	0.91 ± 0.11 Ka	910 ± 110 AD
12063	geulbedding	Ua-57598	815 ± 29 BP	1165-1265 AD (2 sigma)

3.2 POLLENONDERZOEK

De resultaten van het pollenonderzoek staan in *bijlage 4*. In de tabel worden zowel de getelde aantallen als de percentages weergegeven.

3.2.1 Fase 1, Sint Jansbeek (spoor 13071, 1300-1350)

3.2.1.1 *Cultuurgewassen en menselijke activiteit*

Het pollenmonster uit spoor 13071 valt op door het hoge percentage cultuurgewassen. Bijna een kwart (24,7%) van al het pollen in het monster is afkomstig van cultuurgewassen. Degelijk hoge percentages worden in natuurlijke sedimenten nooit gevonden, maar zijn kenmerkend voor bijvoorbeeld esdekken, mestlagen of beerputten.

Het meeste pollen behoort tot het gerst/tarwe type (13,9%). Dit pollen kan afkomstig zijn van zowel tarwe als gerst. Er is ook pollen gevonden dat met zekerheid van tarwe afkomstig is (2,6%). Verder is pollen van rogge aanwezig (2,8%). Andere cultuurgewassen waarvan pollen is gevonden zijn: komkommerkruid, biet, echte kervel, hennep, koriander, peen, venkel, tuinpeterselie, en spinazie. Het pollen van het munt-type, veldsalie-groep en rozenfamilie kan ook van cultuurgewassen afkomstig zijn. Tot het munt-type behoren wilde munt, maar ook keukenkruiden zoals oregano, marjolein, tijm, bonenkruid en gekweekte muntsoorten. Tot de veldsalie-groep behoren onder andere salie en rozemarijn en tot het pollen van de rozenfamilie (om precies te zijn de Sorbus-groep) behoren veel fruitsoorten. Alle aangetroffen soorten zijn min of meer normale verschijningen in laatmiddeleeuwse stedelijke contexten. Het hoge aandeel van cultuurgewassen betekent zeer waarschijnlijk dat we te maken hebben met menselijk consumptieafval (poep). Mogelijk bevond zich dichtbij de monsterlocatie een latrine waarvan de afvoer in de beek terecht kwam.

3.2.1.2 *Milieuomstandigheden*

Door het hoge aandeel van cultuurgewassen is het beeld dat we hebben van de natuurlijke vegetatie flink verstoord. Omdat alle percentages berekend zijn op een totaalpollensom die op 100% is gesteld, veroorzaakt een hoog aandeel van één soort of groep soorten automatisch een lager aandeel van andere soorten. In dit geval drukt het hoge aandeel van cultuurgewassen de percentages van de andere soorten flink omlaag. De verhoudingen zijn dus niet representatief voor

de natuurlijke vegetatie in de omgeving. Ondanks deze 'handicap' kunnen we toch wel enkele conclusies trekken.

Op de eerste plaats valt op dat zich nauwelijks waterplanten in het monster bevinden, terwijl verondersteld wordt dat het monster uit een beek komt. In het monster zijn slechts twee pollenkorrels van fonteinkruid en een spore van een groenwier gevonden. Normaal gesproken is dit een te mager bewijs om hieruit af te leiden dat de beek watervoerend was. Ook moeras- en oeverplanten zijn met uitzondering van enkele pollenkorrels (1,1%), van de cypergrassenfamilie (bijvoorbeeld zeggen en russen) niet aanwezig.³

Wel goed vertegenwoordigd zijn de categorieën 'Graslandplanten' (30,5%), 'Algemene kruiden' (13%) en 'Akkeronkruiden en ruderalen' (5,2%). Het pollen van de akkeronkruiden en ruderalen komt zonder twijfel grotendeels uit het consumptieafval. In middeleeuwse uitwerpselen bevinden zich altijd grote hoeveelheden zaden en pollen van akkeronkruiden. Omdat chemische onkruidbestrijding nog niet bestond, groeiden er vroeger veel meer onkruiden op akkers dan tegenwoordig. Ze werden met het graan mee geoogst en door gebrekkige oogstreinigingsmethoden massaal meegegeten in brood, koek of pap, waardoor ze uiteindelijk in beerputten en vergelijkbare contexten terecht kwamen. Ook een groot deel van de graslandplanten en algemene kruiden is waarschijnlijk op deze manier in de beek terecht gekomen.

Voor een paar categorieën planten voldoet de consumptieafval-theorie niet om hun aanwezigheid in de beek te verklaren. Dat zijn de bomen en de heide- en veenplanten. Uit de verhouding tussen het boompollen en het niet-boompollen worden wel eens conclusies over de mate van bebossing in de omgeving van een monsterlocatie getrokken. In het monster uit spoor 13071 is het percentage boompollen 16,5%. Dit betekent normaal gesproken dat sprake was van een zeer open landschap.⁴ We hadden echter al geconstateerd dat de verhoudingen in het pollenmonster ernstig verstoord zijn door de dominantie van de cultuurgewassen en de daarmee geassocieerde onkruiden. Als we hiervoor in de percentageberekeningen compenseren en de cultuurgewassen, een groot deel van de graslandplanten en een deel van de algemene kruiden weglaten, dan stijgt het boompollenpercentage van 16,5% naar ca. 40%. Een dergelijk percentage is typerend voor een half-open landschap. Er stonden dus waarschijnlijk meer bomen in het landschap dan het percentage van 16,5% doet veronderstellen. Het meeste boompollen is afkomstig van els (5,4%). Deze bomen stonden op natte standplaatsen langs de beek. Waarschijnlijk stonden de elzen stroomopwaarts. Hetzelfde geldt voor wilg, waarvan relatief veel pollen is gevonden. Het percentage lijkt laag (2,5%), maar dat komt omdat wilgen (in tegenstelling tot elzen) insectenbestuivers zijn, die maar weinig pollen (hoeven te) produceren, dat zich bovendien slecht verspreidt. In palynologisch opzicht is het percentage daarom hoog. Op hoger gelegen drogere standplaatsen in de omgeving stonden eik, hazelaar, beuk, berk, sporkehout, vlier, linde, iep en hultst.

³ Bovendien bestaan er ook cypergrassen die in droge milieus groeien

⁴ Groenman-Van Waateringe 1986.

Het pollen van de heide- en veenplanten is mogelijk afkomstig van een heidevegetatie in de omgeving. Het kan echter niet worden uitgesloten dat het, evenals bij de cultuurgewassen het geval was, afkomstig is uit een huiselijke context. We moeten in dit geval denken aan resten van turf (brandstof), heidebezems of heideborstels.

3.2.2 Fase 2, Sint Jansbeek (spoor 2115, 1400-1450)

3.2.2.1 *Cultuurgewassen en menselijke activiteit*

Ook in het monster uit spoor 2115 is heel veel pollen van cultuurgewassen gevonden (21,8%). Het meeste pollen uit deze categorie is afkomstig van granen. Het gaat om gerst en/of tarwe (11,9%), rogge (4,8%), tarwe (0,2%), boekweit (0,2%) en een aantal pollenkorrels waarvan niet achterhaald kon worden van welk graan zij afkomstig zijn (1,6%). In het preparaat zijn ook graanzemelen aangetroffen. Zemelen zijn fragmenten van de zaadhuid van graankorrels. Voor het maken van wit brood worden zemelen uit het meel verwijderd.

Volkorenbrood wordt gemaakt van meel waarin zich nog zemelen bevinden.

Behalve van granen is ook pollen gevonden van kervel, biet, hennep, koriander, spinazie en munt. Al deze cultuurgewassen zijn normale verschijningen in laatmiddeleeuwse stedelijke context. Het hoge aandeel van cultuurgewassen en zemelen zijn een sterke aanwijzing dat we te maken hebben met menselijk consumptieafval (poep). Waarschijnlijk bevond zich vlakbij een latrine waarvan de afvoer in de beek terechtkwam.

3.2.2.2 *Milieuomstandigheden*

Evenals dat bij het pollenmonster uit het hierboven besproken spoor 13071 het geval was, is het monster niet geschikt voor het reconstrueren van de vroegere milieuomstandigheden. Het pollenmonster is ernstig 'vervuild' door de dominantie van de cultuurgewassen en de daarmee geassocieerde akkeronkruiden. Iets kunnen we echter wel zeggen. Pollen van waterplanten of algen ontbreekt in het geheel. Er zijn daarom geen aanwijzingen dat zich water in de beek bevond in de tijd dat zich daar spoor 2115 vormde. Ook pollen van oeverplanten is niet of nauwelijks aanwezig (cypergrassen: 1,2%).

Graslandplanten en Algemene kruiden zijn goed vertegenwoordigd, maar het pollen van deze planten is waarschijnlijk grotendeels samen met het consumptieafval in de beekvulling terechtgekomen.

De boompollensamenstelling komt sterk overeen met die in spoor 13071. Els en wilg zijn het beste vertegenwoordigd. Deze bomen stonden waarschijnlijk langs de beek, mogelijk iets verder stroomopwaarts. Op hoger gelegen delen in de omgeving stonden hazelaar, beuk, berk, es, hulst, walnoot, den, eik, gewone vlier, lijsterbes en linde. Evenals in spoor 13071 het geval was, is het pollen van struikhei mogelijk afkomstig uit huiselijke context (bijvoorbeeld turfresten). Het kan bijvoorbeeld met veegsel tussen het andere consumptieafval zijn beland.

3.2.3 Fase 3, Sint Jansbeek (spoor 2118, 1488-1550)

3.2.3.1 *Cultuurgewassen en menselijke activiteit*

De samenstelling van het pollenmonster uit spoor 2118 lijkt heel veel op die van de hierboven besproken sporen 13071 en 2115. Het monster wordt gedomineerd door cultuurgewassen (22,5%). Het meeste pollen uit deze categorie is afkomstig van granen. Het gaat om gerst en/of tarwe (15,3%), rogge (2,9%), tarwe (0,8%) en pollenkorrels waarvan de graansoort niet bepaald kon worden vanwege slechte conservering (1,6%). Behalve van granen is ook pollen van biet, hennep, spinazie en druif gevonden. Dit zijn allemaal normale verschijningen in laatmiddeleeuwse/zestiende-eeuwse context. Het pollen van druif kan afkomstig zijn van druiven die vlakbij de monsterlocatie werden verbouwd. Hoewel tegenwoordig nog maar weinig druiven in Nederland geteeld worden, blijkt uit historische bronnen dat druivencultuur in ons land tijdens de late middeleeuwen veel algemener was.⁵ Het is daarom goed mogelijk dat op het kloosterterrein, op een beschutte plaats, druiven werden verbouwd. Het is echter ook mogelijk dat het stuifmeel afkomstig is van elders gekochte verse druiven of van geïmporteerde krenten of rozijnen. In dit geval is het pollen met het andere consumptieafval (poep) in de beek terechtgekomen. Dat het hierbij waarschijnlijk om poep gaat blijkt uit de vondsten van eitjes van de spoelworm. Spoelwormen zijn darmparasieten. Volwassen exemplaren kunnen 30 cm lang worden en ernstige darmproblemen veroorzaken. Eitjes van spoelwormen worden tijdens beerputonderzoek meestal massaal gevonden. Iedereen lijkt er vroeger mee geïnficeerd te zijn geweest. Spoelwormen kunnen behalve bij de mens ook bij varkens voorkomen.⁶

Al met al kan worden geconcludeerd dat het assortiment cultuurgewassen een stuk kleiner is dan in de sporen 13071 en 2115.

3.2.3.2 *Milieuomstandigheden*

Het beeld dat we hebben van de milieuomstandigheden is vergelijkbaar met de sporen 13071 en 2115. Ook in spoor 2118 is het beeld ernstig verstoord door de dominantie van cultuurgewassen en daarmee geassocieerde onkruiden. Als we hiervoor in de percentageberekeningen compenseren, blijft er een half-open landschap over. Het meeste boompollen is afkomstig van eik (7,7%) en els (6,7%). Daarnaast waren aanwezig wilg, berk, hazelaar, beuk, hult, den, sporkehout, lijsterbes en linde.

De aanwijzingen voor open water zijn met één pollenkorrel van fonteinkruid minimaal. Wel zijn er iets meer aanwijzingen voor natte oever- en graslandvegetaties. Hier kunnen de moerasspirea, valeriaan, egelskop en cypergrassen gestaan hebben. De percentages van deze planten zijn echter zeer laag, dus een belangrijk aandeel zullen zij niet in de vegetatie gehad hebben.

⁵ Van Haaster 1997, 64-67.

⁶ Brinkemper & Van Haaster 2012.

Het percentage struikheide is vrij hoog (8,8%). Mogelijk betekent dit een uitbreiding van struikheide in de omgeving. Het is ook mogelijk dat meer afval met turfresten in het spoor terecht is gekomen. Dat blijft helaas onzeker.

3.2.4 Fase 4, Sint Jansbeek (spoor 13040, 1550-1650)

3.2.4.1 *Cultuurgewassen en menselijke activiteit*

Ook in spoor 13040 is zeer veel pollen van cultuurgewassen gevonden (24%). Het meeste is afkomstig van tarwe en/of gerst (12,3%), daarnaast is pollen van tarwe (2,6%), rogge (2,4%), boekweit (0,3%) en niet nader te determineren graan (0,6%) gevonden. Andere cultuurgewassen waarvan pollen is gevonden, zijn: dille, biet, kervel, hennep, hop, peen, tuinboon, munt-type en mogelijk fruit (Sorbus-groep). Alle vondsten zijn normale verschijningen in zestiende- en zeventiende-eeuwse context. Het vele pollen van de cultuurgewassen is zonder twijfel met menselijk consumptieafval (poep) in de beek terechtgekomen. Waarschijnlijk bevond zich op oever van de beek een latrine waarvan de afvoer in de beek terecht kwam.

3.2.4.2 *Milieuomstandigheden*

Om hierboven al genoemde redenen is het niet mogelijk om betrouwbare uitspraken te doen over de vroegere milieuomstandigheden in de beek en in de iets ruimere omgeving daarvan. Het pollenspectrum is onbetrouwbaar vanwege de dominantie van het pollen van cultuurgewassen. Ook het pollen van de akkeronkruiden en het meeste pollen van de graslandplanten en algemene kruiden is vermoedelijk met consumptieafval in de beek terecht gekomen.

Evenals dat bij de sporen 13071, 2115 en 2118 het geval was, is pollen van waterplanten heel schaars. In spoor 13040 zijn alleen enkele sporen van groenwieren gevonden. Een paar pollenkorrels zijn afkomstig van moeras- en oeverplanten. Al met al vormen de vondsten een zeer mager bewijs om hiermee aan te tonen dat de beek watervoerend was.

Het percentage boompollen is goed vergelijkbaar met de monsters uit de oudere fasen. De soortensamenstelling van de bomen is ook dezelfde.

3.3 MACRORESTENONDERZOEK

De resultaten van het macrorestenonderzoek staan in *bijlage 5*.

3.3.1 Fase 2: Stadskasteel en Sint Jansbeek

Uit deze fase zijn in totaal drie monsters uit een tonput en een beerput van het stadskasteel en een laag uit de Sint Jansbeek geanalyseerd. Ondanks dat de context van de monsters verschilt, vertonen de monsters een grote overeenstemming in botanische samenstelling. In de monsters is namelijk voornamelijk consumptieafval aangetroffen. Om deze reden zullen de drie monsters hieronder samen worden besproken.

3.3.1.1 *Granen en dergelijke*

Wat de granen betreft, zijn resten van gerst, haver, rogge en tarwe gevonden. De meeste resten zijn in het monster uit de beek aangetroffen. Dit monster bevatte duizenden verkoolde korrels van gerst, haver en rogge. Van tarwe is maar één korrel gevonden. Waarschijnlijk is het graan door een ongeluk verkoold geraakt en daarna met ander afval in de beek gedumpt.

In de monsters uit de tonput en de beerput zijn vele duizenden graanzemelen gevonden. Zemelen zijn (voor mensen) onverteerbare delen van de buitenste wand van graankorrels. Ze bevinden zich in grote hoeveelheden in consumptieafval (vooral uitwerpselen) wanneer sprake is van de consumptie van volkorenproducten. Voor de productie van witbrood worden de zemelen uit het meel verwijderd.

3.3.1.2 *Fruit, zuidvruchten en noten*

In de monsters zijn resten van een groot aantal fruitsoorten en noten gevonden. Het gaat om pitten, doppen en andere resten van appel, peer, pruimen, zoete en/of zure kers, aardbei, ribes, druif (of krent/rozijn, gewone braam, hazelnoot, walnoot, kruisbes, blauwe bosbes, mispel en vijg. De meeste resten zijn in de tonput en de beerput gevonden. Alle soorten zijn normale vondsten in laatmiddeleeuwse contexten.

Van pruimen zijn pitten gevonden met verschillende vormen. Over welke pruimenvariëteiten het gaat, is niet altijd te achterhalen. Pruimenpitten uit archeologische context kunnen namelijk alleen gedetermineerd worden door deze te vergelijken met pitten van tegenwoordig nog bestaande, oude pruimenrassen.⁷ Als de in archeologische context aangetroffen pitten afkomstig zijn van rassen die zijn uitgestorven, zijn ze niet meer op naam te brengen. Enkele pruimenpitten konden worden gedetermineerd als afkomstig van het ras Smal Boerenblauwtje. Dit is een kleine, blauwe pruim van het kroosjestyle met een diameter van ca. 2,5 cm (zie *figuur 4*). Afgaande op het grote aantal archeologische vondsten van de pitten was Smal Boerenblauwtje in de late middeleeuwen een populair pruimenras.

⁷ Van Zeist & Woldring 2000; Woldring 2012.



Figuur 4 Pruimen van het ras Smal Boerenblauwtje (© H. Woldring).

Een paar andere pitten zijn afkomstig van een pruimenras met zeer kleine pitten. De lengte van de pitten is slechts ongeveer 1 cm. Volgens Peter Schlottmann⁸ zijn dergelijke kleine pitten afkomstig van het ras 'Blauer spilling'. Blauwe spillingen zijn kleine, blauwe pruimen met een diameter van 2,5-3 cm (zie *figuur 5*).⁹



Figuur 5 Blauwe spillingen in de boomgaard van Peter Schlottmann in Ratzeburg (D) (© H. Woldring).

⁸ Streuobstwiese Ratzeburg.

⁹ Met dank aan Henk Woldring (Groninger instituut voor Archeologie) voor zijn hulp bij het achterhalen van de herkomst van de pitten en het ter beschikking stellen van de foto's van de pruimen.

3.3.1.3 *Groenten en peulvruchten*

Van groenten en peulvruchten zijn aanzienlijk minder resten teruggevonden. Dat komt vooral omdat de meeste groenten in het stadium van consumptie geen stevige delen zoals zaden en pitten bezitten. Peulvruchten bestaan wel uit zaden, maar blijven om onduidelijke redenen vaak ook niet goed bewaard (in onverkoolde toestand). In het monster uit de beek zijn verkoolde resten van twee peulvruchten gevonden: tuinboon en linze. Beide soorten zijn min (linze) of meer (tuinboon) normale vondsten in laatmiddeleeuwse contexten. Van biet zijn enkele vruchtjes gevonden. Hieraan is niet te zien of ze van een gecultiveerd bietengewas of van wilde biet afkomstig zijn. Wilde biet, ook wel strandbiet genoemd, komt echter alleen in het kustgebied voor. Bij vondsten in het binnenland gaan we ervan uit dat deze van een gecultiveerd gewas afkomstig zijn. De bieten werden waarschijnlijk verbouwd voor het blad (snijbiet) of de witte, zoet smakende penwortel. Onze huidige rode bieten en suikerbieten bestonden in de middeleeuwen nog niet.

3.3.1.4 *Kruiden en specerijen*

Wat de kruiden en specerijen betreft, zijn resten gevonden van paradijskorrel, zwarte peper en zwarte mosterd. Van zwarte mosterd zijn duizenden zaadfragmenten gevonden. Dit duidt ongetwijfeld op het gebruik van mosterd. Mosterd werd gemaakt door de olierijke zaden fijn te malen en te vermengen met azijn. Mosterdsaus (destijds *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.

De vondst van paradijskorrel is bijzonder, want in de veertiende eeuw werden paradijskorrels nog niet veel gegeten. Paradijskorrels zijn de vreemd smakende zaden van een plantensoort uit de gemberfamilie. Oorspronkelijk komt het gewas uit het kustgebied van westelijk tropisch Afrika.¹⁰ Portugese handelaars zorgden er in de late middeleeuwen voor dat paradijskorrels op de Europese markt kwamen. De specerijenmarkten van Brugge en Antwerpen waren belangrijke verdeelcentra.¹¹ Vondsten van paradijskorrel zijn uit archeologische context in ons land vanaf de veertiende eeuw bekend. Schriftelijke bronnen bevestigen het gebruik van paradijskorrels in die tijd.¹² In de late middeleeuwen werden paradijskorrels voornamelijk door de rijken gegeten. Dit verandert in de zestiende eeuw als het gebruik in de sociale bovenlagen van de bevolking uit de mode raakt.¹³ Gezien de datering van de monsters uit fase 2 kunnen de vondsten van paradijskorrel dus als een aanwijzing voor luxe voedingsgewoonten beschouwd worden.

Peperkorrels (zwarte peper) worden vanaf de veertiende af en toe in archeologische context in ons land gevonden. Vondsten van grote aantallen peperkorrels lijken beperkt te zijn tot rijke contexten zoals de beerput van het

¹⁰ Van Harten 1970.

¹¹ Van Uytven 1992; Materné 1992.

¹² Baudet 1904, 115; Hüffer 1951, 838; Van Uytven 1992, 83.

¹³ Lauriou 1992, 56-66.

buithuis De Vrieswijk te Heiloo en de beerput van de familie Van Lidt de Jeude in Tiel.¹⁴ 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.¹⁵ 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 in de middeleeuwen 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 grote hoeveelheden gebruikt. Vanaf de vijftiende eeuw wordt het gebruik (ondanks de hoge prijs!) zo algemeen dat de rijken overstapten op exclusievere specerijen zoals n Spaanse peper die toen viermaal duurder waren dan peper.¹⁶

3.3.1.5 Overige gebruiksplanten

Uit de categorie 'Overige gebruiksplanten' zijn zaden gevonden van hop, wilde gagele, voederwikke, maanzaad, hennep en voederwikke.

Voor al van maanzaad zijn veel zaden gevonden. Maanzaad is een heel oud cultuurgewas dat al door de eerste boeren in ons land werd verbouwd (zo'n 7300 jaar geleden). Het werd toen waarschijnlijk verbouwd om de oliehoudende zaden. Maanzaad wordt ook vaak in beerputten gevonden en deze vondsten betekenen waarschijnlijk dat de zaden in de voeding of als geneesmiddel werden gebruikt. Er bestonden vele geneeskundige toepassingen van het zaad of de olie die er uit geperst kon worden.¹⁷ De wetenschappelijke naam *Papaver somniferum* betekent vrij vertaald 'slaapbrengende papaver'. De zaden komen dan ook regelmatig voor in oude recepten voor slaapdrankjes. Dit geldt ook voor hennepzaden waarvan er enkele in de tonput gevonden zijn. In het onderstaande recept voor een slaapdrank komen zowel maanzaad als hennepzaad voor.¹⁸ Van het derde ingrediënt (bilzekruid) zijn in de onderzochte monsters geen zaden gevonden.

Om eenen te doen slaepen.

Neemt een groet toyrnoyse ghewichte wit macopisaet (=maanzaad) ende also vele ghewichte caenpsaet (=hennepzaad) ende een alf groets tornoyse ghewichte belsaet (=zaad van bilzekruid) ende poedert ende gheeft hem drincken.

Hop (enkele zaden in de beerput) speelde ook in de late middeleeuwen al een belangrijke rol in de bierbrouwerij. We kunnen daarom niet uitsluiten dat de vondst van de hopzaden duidt op het brouwen van bier door de laatmiddeleeuwse bewoners van het kasteel. Het is ook mogelijk dat de zaden als

¹⁴ Van Haaster 1998; De Man 1996.

¹⁵ Jansen-Sieben 1992, 197.

¹⁶ Lauriou 1992, 66-67.

¹⁷ Blankaart 1698, 444.

¹⁸ Braekman 1963, 302.

geneesmiddel werden gebruikt. Het wordt genoemd in *Den Herbarius in Dyetsche*, het enige middeleeuwse kruidenboek dat uit ons cultuurgebied bewaard is gebleven. Hop wordt hierin genoemd als waardevol geneesmiddel tegen koorts, verstopping en longziekten.¹⁹

Van gagel zijn in de tonput opvallend veel resten gevonden. Gagel was in het verleden voor de mens een waardevolle struik. Het meest bekend is het gebruik van gagel bij het brouwen van bier. Daarvoor werden de aromatische oliën gewonnen die in klieren aan de onderkant van de bladeren en op de vrouwelijke bloemen voorkomen. Het gebruik van hop als bierkruid is onschadelijk, maar de aromatische olie die uit de harsklieren van gagel komt, is giftig en roesverwekkend.²⁰ Om deze reden zijn er al vanaf de tiende eeuw verboden uitgevaardigd voor het gebruik van gagel in bier. Gagel werd echter nog tot in de achttiende eeuw als zodanig gebruikt.²¹ Waarschijnlijk duiden de vele gagelzaden op het brouwen van bier.

Van voederwikke zijn in de beekvulling heel veel verkoolde zaden gevonden. Het is niet helemaal zeker wat de betekenis hiervan is. Voederwikke staat bekend als een veevoedergewas dat van oorsprong niet in ons land voorkomt. Het is een uit het Nabij Oosten afkomstig cultuurgewas. De vroegste vermelding waaruit blijkt dat de plant in de Nederlanden als zelfstandig cultuurgewas werd verbouwd dateert uit 1278 (Doornik). Vanaf de veertiende eeuw neemt het aantal vermeldingen sterk toe, hetgeen verband lijkt te houden met de intensivering in de landbouw door de stedelijke groei. De gegevens uit archeologisch onderzoek wijzen er op dat de introductie van voederwikke in ons land mogelijk al in de Karolingische tijd heeft plaatsgevonden.²² Uit de vondsten blijkt echter niet met zekerheid of de plant destijds al als zelfstandig cultuurgewas verbouwd werd. Sommige gegevens lijken er namelijk op te wijzen dat de voederwikke als akkeronkruid zijn intrede in de Nederlandse landbouw heeft gedaan. In één geval bevonden zich zaden van de voederwikke in een verkoolde voorraad erwten en bonen.²³ In drie andere gevallen werden zaden van voederwikke aangetroffen in monsters verkoold graan.²⁴ Het gaat bij deze vondsten waarschijnlijk om zaden van voederwikke die als akkeronkruid tussen graan voorkwam. Ook in de beekvulling is er een duidelijke relatie met (veel) graan en wordt vermoed dat voederwikke hier inderdaad als akkeronkruid tussen het graan heeft gegroeid. De mogelijkheid dat de tussen het graan aangetroffen zaden een restant representeren van een hoofdgewas dat het voorafgaande jaar op dezelfde akker werd verbouwd, mag echter niet helemaal worden uitgesloten. Uit laatmiddeleeuwse bronnen blijkt dat voederwikke destijds als veevoeder verbouwd. Het werd soms in de stoppel van het pas geoogste graan gezaaid, waarna het vee de 'stoppelweide' werd opgestuurd om de wikke af te grazen. In

¹⁹ Vandewiele 1974, 78.

²⁰ Weeda *et al.* 1985, 86.

²¹ Hegi 1957, 22.

²² Van Haaster 1997, 70.

²³ Buurman 1981.

²⁴ Zeven 1976; Van Zeist 1990, Van Haaster 2016.

andere gevallen werd de wikke geoogst en aan het vee op stal gevoerd. Voederwikke stond destijds vooral bekend als paardenvoer.²⁵

3.3.1.6 *Wilde planten, onkruiden*

In de monsters is een grote hoeveel zaden van onkruiden gevonden. De laatste jaren is steeds duidelijker geworden dat onkruiden die in beerputten en dergelijke tussen consumptieafval en graanzemelen worden aangetroffen, voor het grootste deel afkomstig zijn van graanakkers. Doordat chemische onkruidbestrijding nog niet werd toegepast, kwamen vroeger veel meer wilde planten dan tegenwoordig in akkers 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 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 veel onkruidzaden van planten uit uiteenlopende milieus op de akkers terecht. De meeste soorten overleefden de omstandigheden op de akkers niet, maar andere soorten konden zich wel handhaven, gingen deel uitmaken van de akkeronkruidvegetatie en werden met het graan meegeoogst. Door het ontbreken van goede zaadschoningsmethoden kwamen de onkruidzaden zo via brood en/of pap uiteindelijk tussen ander consumptieafval in latrines en dergelijke terecht. Aan sommige onkruidzaden is ook duidelijk te zien dat ze gegeten zijn. Vooral de grotere onkruidzaden zoals die van korenbloem, zwaluwtong en bolderik dragen meestal duidelijk de sporen van malen en kauwen. We gaan er daarom hier vanuit dat de meeste onkruiden uit de tonput en de beerput afkomstig zijn van akkers en met het graan zijn meegeoogst, waardoor zij uiteindelijk tussen het andere consumptieafval belandden. Dit geldt zeer waarschijnlijk ook voor de onkruiden die in het monster uit de beekvulling gevonden zijn. Het valt namelijk op dat in dit monster in het geheel geen water-, oever- of moerasplanten zijn gevonden. Alle onkruidzaden uit de beekvulling zijn verkoold. Ze hebben zonder twijfel tussen het graan gezeten en zijn samen met het graan verkoold geraakt.

De categorie 'Onkruiden van voedselrijke akkers en tuinen' is heel goed vertegenwoordigd. Het gaat bijvoorbeeld om kleine brandnetel, zwarte nachtschade, perzikkruid, vogelmuur, witte krodde. Dit zijn allemaal eenjarige stikstofliefhebbers die 'dol' zijn op regelmatig omgewerkte (zeer) voedselrijke grond. De onkruiden worden daarom tegenwoordig veel aangetroffen in goed bemeste moestuinen en hakvruchtakkers (tussen aardappels, rapen en bieten bijvoorbeeld). Ook op graanakkers kunnen de onkruiden echter voorkomen als deze akkers op voedselrijke grond lagen.

Behalve de onkruiden van voedselrijke grond, is er ook een grote groep onkruiden aangetroffen van matig voedselrijke akkers. Dat zijn bijvoorbeeld schapenzuring, bolderik, zwaluwtong, korenbloem en korensla. Deze planten hebben tussen graan gestaan dat op matig voedselrijke grond werd verbouwd.

²⁵ Lindemans 1952, 425,

De vondst van korensla is interessant, want dit tegenwoordig bijna uitgestorven plantje was vroeger kenmerkend voor akkers waar jarenlang zonder onderbreking winterrogge op werd verbouwd.²⁶ Waarschijnlijk zijn de onkruiden van matig voedselrijke grond afkomstig van roggeakkers en zijn ze dus door het eten van roggebrood met uitwerpselen in de monsters terechtgekomen.

Ook de onkruiden van voedselrijke ruigten en de graslandplanten kunnen tussen het graan op de akkers gestaan hebben. Planten van voedselrijke ruigten staan vaak langs randen van akkers of bij afvalhopen en kunnen dus makkelijk meegeoogst worden.

Alleen de aanwezigheid van de heideresten en de resten van bomen behoeft een andere verklaring. De heideresten kunnen de restanten zijn van borstels en bezems waarmee vloeren of kleding werden gereinigd. Er bestaan historische bronnen waaruit een dergelijk gebruik van heide blijkt.²⁷ Met opgeveegd afval zijn de takjes in de beerput terechtgekomen. De knoppen en katjes van eik en els zullen afkomstig zijn van bomen die in de directe omgeving stonden.

3.3.2 Fase 3: Broerenklooster (1488-1600)

Uit deze fase zijn in totaal vier monsters uit beerputten geanalyseerd. De resultaten van het onderzoek aan deze monsters zullen hieronder samen worden besproken.

3.3.2.1 *Granen en dergelijke*

Wat de granen betreft, zijn voornamelijk resten van rogge en boekweit gevonden. Daarnaast zijn enkele resten gevonden van rijst, pluimgierst, haver en tarwe.

Boekweit is officieel geen graan omdat het niet tot de grassenfamilie behoort, zoals tarwe, gerst, haver en rogge. Boekweit behoort in botanisch opzicht tot de duizendknoopfamilie, en daarom ziet de plant er ook fundamenteel anders uit dan een echte graanplant (zie *figuur 6*).²⁸ Om deze reden wordt het door velen niet tot de granen gerekend, maar soms pseudograan genoemd.

²⁶ Schaminée *et al.* 1998, 228; Behre 1993.

²⁷ Dodoens 1644, 1203.

²⁸ Tot de duizendknoopfamilie behoren veel onkruiden en bijvoorbeeld rabarber.



Figuur 6 Boekweit behoort niet tot de grassenfamilie maar tot de duizendknoopfamilie. In tegenstelling tot echt graan heeft boekweit 'echte' bloemen (© BIA Consult).

Uit de naam boekweit kan echter worden afgeleid dat men het gewas vroeger wel degelijk als een graan beschouwde. Het Middelnederlandse woord *boeck* betekent beuk en *weit* betekent tarwe. Eigenlijk is boekweit dus beukentarwe, vanwege de op beukennotjes gelijkende zaden! Omdat boekweit in het dagelijkse gebruik veel overeenkomsten vertoont met de echte granen (het is immers ook een meelleverancier) wordt het in deze paragraaf behandeld als een graan.

Van pluimgierst zijn een paar kafrestjes gevonden. Pluimgierst is een graan dat al in de prehistorie in ons land een belangrijk cultuurgewas was. Uit archeobotanisch onderzoek blijkt echter dat gierst in de middeleeuwen niet zoveel meer werd gegeten. Vanaf ca. 1500 werd gierst wel weer populairder.²⁹ Volgens de Zuid-Nederlandse botanicus Dodoens was gierst in de zestiende eeuw in Nederland echter nauwelijks bekend; het klimaat in ons land zou te vochtig zijn om gierst te verbouwen.³⁰

Van haver zijn enkele korrels gevonden. Omdat de kafresten zich nog aan de korrels bevonden weten we zeker dat het om gecultiveerde haver gaat (*Avena sativa*) en niet om het akkeronkruid oot (*Avena fatua*) of het cultuurgewas ruwe haver (*Avena strigosa*). Wat de vondst van de haverkorrels in de beerputten te betekenen heeft, is niet helemaal duidelijk. Haver staat namelijk niet bekend als een graan dat in de late middeleeuwen en zestiende eeuw veel door mensen werd gegeten. Het speelde wel een belangrijke rol in de bierbrouwerij. Voordat gierst in ons land als moutgraan werd ontdekt, vormde haver het belangrijkste

²⁹ Bron: Archeobotanisch database RADAR.

³⁰ Dodoens 1554, 507.

bestanddeel van het brouwsel.³¹ Daarnaast werd haver vooral als diervoedsel gebruikt. Uit de inkooprekeningen van het Tolhuis bij Lobith (begin 15^e eeuw) blijkt bijvoorbeeld dat haver werd gebruikt om paarden, varkens en zwanen te voeden.³² Door het hoge vet- en eiwitgehalte werd haver vroeger ook als krachtvoer voor melk- en jongvee gebruikt.³³ In Vlaanderen werd het gebruikt om mestzwijnen, schapen, koeien, paarden en ganzen te voeden. In de vorm van gort werd het echter ook wel voor menselijke consumptie gebruikt.³⁴ In zijn beroemde kruidenboek schrijft Dodoens (1554) echter dat haver voor mensen niet geschikt is, tenzij zij door uiterste hongersnood gedwongen worden brood van dit graan te bakken. Brood van haver is namelijk '*onlieflijk van smaeck*'.³⁵

Van tarwe is slecht één aarspilsegment gevonden. Aarspilsegmenten zijn de onderdelen van de aar waar de graankorrels op vastgehecht zitten. Tijdens het dorsen worden aarspilfragmenten samen met het andere dorsafval door zeven en wannen uit de oogst verwijderd. In gedorst graan kunnen echter ook wel enkele aarspilfragmenten achterblijven. Misschien heeft het fragment in tarwebrood gezeten. In elk geval lijkt tarwe geen belangrijke rol in de voeding te hebben gespeeld. Hierbij moet worden aangetekend dat het eten van witbrood heel moeilijk door botanisch macrorestenonderzoek aan te tonen is. Witbrood wordt namelijk gemaakt van meel waaruit alle onzuiverheden (kafresten, zemelen, onkruidzaden) zijn verwijderd.

Hoewel de vondsten van haver, boekweit, pluimgierst, rogge en tarwe voor laatmiddeleeuwse begrippen normaal zijn, geldt dit beslist niet voor rijst. Kafresten van rijst (*figuur 7*) worden vanaf de veertiende eeuw af en toe in beerputten aangetroffen, maar ook in de vijftiende en zestiende eeuw zijn ze nog vrij zeldzaam.³⁶



Figuur 7 Kaf van rijst uit een middeleeuwse beerput (© BIAAX Consult).

³¹ Doorman 1955, 96-98.

³² Van Winter 1981, 339.

³³ Bieleman 1992, 129.

³⁴ Thoen 1988, 705.

³⁵ Dodoens 1644, 824.

³⁶ Archaeobotanische database RADAR.

De rijstvondsten in de beerputten van het Broerenklooster zijn dus bijzonder, en het lijkt daarom voor de hand te liggen de vondsten in verband te brengen met luxe eetgewoonten van de vroegere bewoners of hun bezoekers. De rijst is zeker geïmporteerd. Verbouw van rijst is in Nederland om klimatologische redenen niet mogelijk. Het dichtstbijzijnde mogelijke herkomstgebied van de rijst is het Middellandse-Zeegebied. Hoe de rijst door de vroegere bewoners van het klooster werd gegeten, valt niet te achterhalen, omdat kookboeken uit die tijd ontbreken. Het oudste kookboek uit ons cultuurgebied is het *Notabel Boecxken van Cokeryen*, dat omstreeks 1514 in Brussel werd gedrukt. Hierin staan meerdere recepten waarin rijst voorkomt. Het wordt bijvoorbeeld samen met gepelde amandelen en saffraan in koeienmelk gekookt, en waarschijnlijk als pap of pudding gegeten.³⁷ Omdat oude kookboeken vaak recepten bevatten die een lange traditie bezitten, is het goed mogelijk dat de laatmiddeleeuwse bewoners van het klooster de rijst op vergelijkbare wijze hebben gegeten.

3.3.2.2 *Fruit, zuidvruchten en noten*

In de monsters is een enorme hoeveelheid resten van een groot aantal fruitsoorten en noten gevonden. Het gaat om zoete en/of zure kers, appel, peer, aalbes, roos (rozenbottel), aardbei, dauwbraam, gewone braam, framboos, hazelnoot, vlierbes, pruim, walnoot, blauwe bosbes, tamme kastanje, vijg, druif (of krent/rozijn), zwarte bes en zwarte moerbei. Alle fruitsoorten zijn normale verschijningen in vijftiende-eeuwse contexten. Appels, peren, vijgen en druiven waren blijkbaar heel geliefd want hier zijn zeer veel resten van gevonden. Van appels en peren bestonden in de vijftiende eeuw al tientallen rassen.³⁸

Aan de druivenpitten is niet te zien of ze van echte (verse) druiven afkomstig zijn of van krenten en rozijnen. Pitloze krenten en rozijnen bestonden in de middeleeuwen nog niet en uit historische bronnen weten we dat in de late middeleeuwen op verschillende plaatsen in ons land druiven werden verbouwd. Misschien gebeurde dat ook wel op een beschutte plaats op het kloosterterrein. Een aanwijzing voor de lokale cultuur van druiven is het pollen van druif dat in spoor 2118 is gevonden (zie paragraaf 3.2.3).

Vijgen, krenten en rozijnen werden destijds heel veel gegeten tijdens de vastenperioden. Dit blijkt uit het feit dat in oude rekeningen grote bestellingen van vijgen vooral in maart voorkomen.³⁹ Een typisch 15^e-eeuws vijgengerecht voor de vastenperiode waarin ook de aangetroffen appels, krenten en peper voorkomen is het volgende:⁴⁰

³⁷ Jansen-Sieben & Van der Molen-Willebrands 1994, 41.

³⁸ Van Haaster 1997, 86, 87.

³⁹ Van Winter 1989, 254.

⁴⁰ Braekman 1986, zie ook www.coquinaria.nl.

Om taerten in den vasten

Neemt vijghen, ende rosijnen, gember, peeper, naegelen, suiijcker, appelen gestooten in eenen mortier, ende gebacken in den oven.

Van pruimen zijn pitten gevonden van vier verschillende variëteiten. Met het Smal Boerenblauwtje en de Blauwe Spilling hadden we al kennis gemaakt in fase 2. Tijdens fase 3 werden ook nog Kwetsen van Blijham en het Gewoon Boerenblauwtje gegeten. Kwetsen zijn grote, ovale donkerblauwe pruimen met een diameter van 4-5 cm. De pruimen bevatten veel suiker, hebben stevig vruchtvlees en bevatten minder water dan de meeste andere pruimen. Daarom zijn ze zeer geschikt om te verwerken in taarten en dergelijke. Gewone Boerenblauwtjes zijn kleine pruimen met een diameter van 2,5-3 cm en een violette tot paarse kleur (*figuur 8*).



Figuur 8 Gewoon Boerenblauwtje (© H. Woldring).

3.3.2.3 *Groenten en peulvruchten*

Uit deze categorie zijn resten gevonden van tuinboon en venkel. Van venkel zijn honderden zaden gevonden. Venkel was in de late middeleeuwen een populair kruid. Vooral in stedelijke contexten worden venkelzaden vaak teruggevonden. Recepten uit die tijd waaruit iets over het gebruik van de plant af te leiden is, zijn echter niet beschikbaar. In zestiende-eeuwse kookboeken komen wel veel recepten voor waarin venkel is verwerkt. Het gaat dan soms om het gebruik van venkel als groente (bijvoorbeeld stampot van groene venkel met steur). Ook komen veel recepten voor waarin venkelzaden (*vinckelsaet*, *venckelzaet* of

vennekoelsaet) worden genoemd. Vooral in medicinale recepten komen ze vaak voor. Zo bestonden er meerdere recepten tegen hoest en keelpijn waarin venkelzaden verwerkt moesten worden. In het Cockboeck van de Dordtse arts Carolus Battus uit 1593 staat het volgende recept voor appeltaart met krenten en venkelzaad.⁴¹ Zowel van de appels als de krenten en venkelzaden zijn veel resten gevonden!

Om een appeltaarte te maken

*Maket deegh als voorsc. is. Capt u **appelen** cleyn oft bycans cleyn. Doetse dan in een schotel ende stroyt er wel suycker ende canneelpoeder op met wat gengeber ende wat roosewater. Mengelet wel tsamen onder de appelen. Legt dese spijs in u deech ende in u panne. Steect hier ende daer in tusschen u spijs een stucxken versche boter, legt u gespoort scheel daerop als voren ende backet als een spenagetaerte. Alsse nu genoeg ghebacken is, stroyt er suycker ende canneel over. Ghy meucht ooc **venckelzaet** ende **corinten** in dese taerte doen ende de appelen in quartieren snijden ende dientse dan voorts.*

3.3.2.4 Kruiden en specerijen

Uit deze categorie zijn relatief veel vondsten gedaan. Het gaat om tijm, lavas, hyssop, peterselie, anijs, dille, koriander, paradijskorrel, zwarte mosterd en zwarte peper.

Een unieke vondst is een zaad van lavas, tegenwoordig ook wel maggikruid genoemd. Zaden (of andere resten) zijn namelijk nog niet eerder in ons land gevonden. In laatmiddeleeuwse of zestiende- of zeventiende-eeuwse kookboeken komen geen recepten met lavas voor. Het komt wel voor in het hierboven al genoemde laatmiddeleeuwse kruidenboek *Den Herbarius in Dyetsche*.⁴² Het wordt in dat boek *Levisticum* genoemd.⁴³ Blijkbaar werkte het goed tegen buikklachten.

<i>Levisticum es heet ende droge. in den .2. graet. Ende tsaet heet oec also. ende gaet in medicinen. ende .3. jaer houdt ment goet. Ende doet wel verduwen. Ende geminct met caneele ende in de spise gedaen es goet iegen dlanc evel. ende verdrijft wint. rommelinge ende torcioen</i>	Levisticum is heet en droog in de 2 ^e graad. En het zaad heet ook zo en gaat in medicijnen en 3 jaar houdt men het goed. En laat goed verduwen. En gemengd met kaneel en in de spijzen gedaan is het goed tegen onderbuikspijn en verdrijft wind, rommeling en kramp.
---	--

Vondsten van tijm zijn in ons land zeldzaam. Meestal betreft het vondsten van zaadjes of (fragmenten van) blaadjes in beerputten. In één geval ging het om blaadjes die waren gebruikt bij de balseming van Maria van Loon, een lid van de Nassaufamilie die in 1502 werd bijgezet in de familiegrafkelder in de Grote Kerk

⁴¹ Battus 1593 (transcriptie M. Willebrands www.kookhistorie.com).

⁴² Vandewiele 1974. Zie <http://volkoomenoudeherbariaenmedisch.nl/herbarijs.htm>.

⁴³ De huidige wetenschappelijke naam van de plant is *Levisticum officinale*.

in Breda.⁴⁴ In dit geval werd de tijm waarschijnlijk gebruikt vanwege zijn geneeskundige en/of geurige eigenschappen. Resten van tijm die in beerputten worden gevonden (zoals in de Helstraat), hebben waarschijnlijk te maken met de culinaire waarde van dit kruid. Recepten met tijm uit die tijd zijn echter moeilijk te vinden. In het hierboven al genoemde Cockboeck van Battus staat een recept voor het stoven van hamelenbout (gecastreerde ram). Hierin wordt vermeld dat de tijm samen met verse peterselie en marjolein *tusschen vel ende vleesch* moet worden gestopt.⁴⁵

Ook zaden van dille worden in archeologische context niet vaak gevonden. Het is een kruid dat zoals zoveel keukenkruiden oorspronkelijk afkomstig is uit het Middellandse-Zeegebied en het wordt vanaf de Romeinse tijd in onze streken verbouwd.⁴⁶ Waar dille in de vijftiende eeuw precies voor werd gebruikt is niet zeker. Het wordt genoemd in *Den Herbarius in Dyetsche*.⁴⁷ In dit kruidenboek worden alleen geneeskundige toepassingen van dille beschreven. Fijngestampt dillezaad vermengd met heemstwortel en zwijnenvet is volgens de schrijver goed tegen ontstoken blaren en puisten. Volgens hem is het voor mannen niet goed om teveel dillezaad te eten, want het zou het sperma verteren.⁴⁸ Culinaire toepassingen van dille staan pas in kookboeken uit de zestiende eeuw beschreven.

Ook hyssop is een niet alledaagse vondst. In een Gentse kookboek uit de vijftiende eeuw komen een paar vermeldingen van hyssop voor.⁴⁹ De plant schijnt vooral vanwege haar geneeskrachtige werking bij keelklachten te zijn gebruikt. Hyssop komt echter ook voor in een recept voor hutspot met steur en venkel.⁵⁰ De rekeningen van de Abdij Vorst (België) vermelden in het jaar 1500 de aankoop van 'yspenzaet', waarmee waarschijnlijk ook hyssop bedoeld wordt.⁵¹ Wat er op de Abdij met de zaden gedaan werd, is niet bekend. Waarschijnlijk werd het gebruikt als zaaigoed om in de loop van het jaar verse hyssop te kunnen oogsten.

Van peterselie is één zaadje gevonden. Van peterselie werd in de late-middeleeuwen niet alleen het blad gebruikt, maar ook de wortel.⁵²

Van anijs zijn ook enkele zaden gevonden. Uit schriftelijke bronnen is bekend dat zaden van anijs tegen allerlei kwaaltjes gebruikt werden. Zo schijnt het goed te zijn tegen *borst-qualen* en maakt het de *fluimen* los. Van het zaad werd ook anijsbrandewijn gemaakt en het werd in de keuken bij de maaltijdbereiding gebruikt. Door suikerbakkers werden de zaden van een laagje suiker voorzien.⁵³ Of dit in de vijftiende eeuw ook werd gedaan, is echter niet zeker. In de

⁴⁴ Vermeeren & Van Haaster 2002.

⁴⁵ Battus 1593, transcriptie M. Willebrands www.kookhistorie.com.

⁴⁶ Pals 1997, 43.

⁴⁷ Vandewiele 1974.

⁴⁸ Vandewiele 1974.

⁴⁹ Jansen-Sieben & Van Winter 1989.

⁵⁰ Janssen-Sieben & Van der Molen-Willebrands 1994

⁵¹ Lindemans 1952 deel II, 164.

⁵² Burema 1953, 101.

⁵³ Blankaart 1698, 67.

aankooprekeningen van de abdij van Rijnsburg wordt anijs genoemd tussen gember, saffraan, amandel en rijst.⁵⁴ Dit duidt vermoedelijk op import van anijs.

Koriander was in de late middeleeuwen een heel populair kruid. Het was een belangrijk bestanddeel van sommige soorten *clareyt* en *ypocras*, twee beroemde kruidenwijnen uit die tijd. Het zijn wijnen waarin afhankelijk van de soort veel kruiden, waaronder kruidnagel en koriander samen met suiker, lakmoes, saffraan etc. in rode of witte wijn werden gekookt of opgewarmd. De kruiden werden er daarna uitgefilterd met een speciale zeef: de *clareytsac*. Ook in veel recepten van vleesgerechten komen zaden van koriander voor.⁵⁵

3.3.2.5 *Overige gebruiksplanten*

Uit deze categorie zijn vondsten gedaan van hop, hennep, lijnzaad en raapzaad. Lijnzaad en raapzaad zijn in fase 3 nieuwe gewassen. De zaden van beide planten hebben waarschijnlijk een rol in de voeding van de kloosterlingen gespeeld. Raapzaad werd vroeger veel gebruikt om olie uit te slaan. Vooral tijdens de vastenperioden, wanneer dierlijke vetten verboden waren, werden maaltijden met deze olie bereid. Mogelijk hebben de raapzaadfragmenten in de in de keuken gebruikte raapolie gezeten. De olie werd gebruikt om bijvoorbeeld *oly-koeken* in te bakken. Om te voorkomen dat de koeken een sterke oliesmaak kregen, werd in de olie eerst korst brood en een halve appel gebakken om de olie een zoetige smaak te geven. Ook werd aan de kokende olie soms een glas koud regenwater gegooit om de oliesmaak kwijt te raken.⁵⁶

Ook vlas werd in de middeleeuwen veel verbouwd voor de oliehoudende zaden (het lijnzaad en lijnolie) en de vezels, waar linnen van werd gemaakt. De vondsten lijnzaad in beerputten hebben waarschijnlijk met de voeding, of een geneeskundig gebruik van de vroegere gebruikers te maken. De Zuid-Nederlandse botanicus Dodoens beschrijft (in 1554) een hele reeks geneeskundige toepassingen van de zaden.⁵⁷ Culinaire recepten met lijnzaad zijn heel zeldzaam. Het komt een keer voor in een Zuid-Nederlands kookboek uit de vijftiende eeuw. De zaden worden hier echter niet gegeten, maar gebruikt om gelei te maken. Ze worden in een zakje in een gekruide wijn of bouillon gehangen. Ook gaan er zwemblazen van steenbolk of stokvis in. Het zakje met lijnzaad wordt er later uitgehaald en weggegooid.⁵⁸

3.3.2.6 *Wilde planten, onkruiden*

Ook in de beerputten van het klooster zitten voornamelijk onkruiden die met het gegeten graan zijn meegeogst.

De soorten uit de categorie 'Onkruiden van matig voedselrijke akkers' hebben waarschijnlijk tussen de rogge gestaan. Korensla, als indicator voor continue verbouw van winterrogge, is in elk monster aanwezig. Interessant is de aanwezigheid van ratelaar (categorie graslandplanten). Ratelaars zijn planten

⁵⁴ Hüffer 1951, 764.

⁵⁵ Janssen-Sieben & Van der Molen-Willebrands 1994

⁵⁶ Willebrands 2006.

⁵⁷ Dodoens 1554, 82

⁵⁸ Braekman 1986, recept 35.

van vochtige graslanden, waar ze parasiteren op de wortels van grassen. Als gevolg van bemesting van akkers met stalmest maakten ze vroeger ook deel uit van sommige akkeronkruidvegetaties. Hier parasiteerden de ratelaars ook op wortels van grassen: het graan. Een historische bevestiging hiervan wordt geleverd door Dodoens, die in zijn Cruydeboek uit 1554 schrijft dat *witte ratelen*⁵⁹ *wasschen op de hooghe beemden ende ook op de corenvelden*.⁶⁰ De andere onkruiden hebben waarschijnlijk tussen de tarwe of de haver gestaan. Tussen boekweit groeien vrijwel geen onkruiden. Dat komt omdat in een boekweitakker maar heel weinig licht doordringt. Om deze reden werd boekweit vroeger gezaaid op akkers waar men erg veel last had van onkruid. Het verbouwen van boekweit zorgde er dan voor dat het in de zaadbank aanwezige onkruidzaad wel ontkiemde, maar door gebrek aan licht niet tot volle ontwikkeling en zaadvorming kwam.⁶¹

3.3.3 Fase 4: Latijnse school (1750-1800)

Uit fase 5 is een beerput (S8008) onderzocht op botanische macroresten.

3.3.3.1 *Granen en dergelijke*

Wat de granen betreft, zijn in de beerput resten gevonden van haver, pluimgierst, rogge, boekweit en rijst. Vooral van rijst zijn veel resten gevonden. In de *'Verstandige kok of sorghvuldige Huys-houdster'*, een kookboek dat voor het eerst in 1667 in Amsterdam verscheen, en waarvan ook nog uitgaven in de achttiende eeuw zijn verschenen, komen recepten voor van romige rijstepap en rijstkoekjes die met kaneel, saffraan, suiker en rozenwater bereid worden. Ook in de *'Volmaakte Hollandse Keuken-Meid'* uit 1761 staan recepten met rijst. Het gaat hierbij meestal om verschillende soorten rijstebrij en koekjes die van de dikke brij werden gebakken. Vondsten van rijst worden vaak in verband gebracht met relatief hoge sociale contexten. Uit schriftelijke bronnen uit de zeventiende en achttiende eeuw blijkt echter dat rijst ook in lagere sociale milieus werd gegeten. Volgens Burema was het in de achttiende eeuw bij het gros der 'burger- en boerenstand' een vrij algemeen gebruik om éénmaal per week soep te eten met vlees, groenten en rijst.⁶² Ook in weeshuizen en gasthuizen stond rijst regelmatig op het menu, meestal in de vorm van *'soetemelke rijst en breij'*.⁶³

3.3.3.2 *Fruit*

In de beerput is een enorme hoeveelheid resten van fruit, zuidvruchten en noten gevonden. Het gaat om appel, zoete en/of zure kers, aalbes, aardbei, framboos, twee soorten bramen, hazelnoot, meloen, mispel, een citrusvrucht, peer, perzik, blauwe bosbes, pruim, tamme kastanje, vijg, zwarte bes, zwarte moerbeï en druif (of krent en rozijn). Vooral van vijgen, aardbeien, aalbessen, blauwe bosbessen en

⁵⁹ De witte ratelen zijn onze tegenwoordige gele ratelaars. Dodoens onderscheid witte en rode ratelen. De rode ratelen zijn moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*).

⁶⁰ Dodoens 1554, 449.

⁶¹ Thys 1809, 393.

⁶² Burema 1953, 134.

⁶³ Burema 1953, 186, 192, 193.

druif krent/rozijn zijn zeer veel pitten gevonden. De vondsten citrus, meloen en perzik zijn bijzonder.

Pitten van meloen worden slechts af en toe gevonden en vrijwel alleen in rijke contexten. Ook uit historische bronnen blijkt dat meloenen als een luxe voedingsmiddel werden beschouwd. Volgens Blankaart (1698) werden de vruchten, die *vogtig en slymerig* zijn vanbinnen, in ons land zelden rijp, tenzij er sprake is van hete zomers. Volgens *Den Nederlandtsen Hovenier* werden meloenen in de achttiende eeuw daarom bij voorkeur in broeibakken met glazen ramen (meloenbakken) verbouwd.⁶⁴ Als geneesmiddel waren de zaden beroemd want zij behoorden tot de vier meest verkoelende zaden die verkrijgbaar waren. Ze werden daarom veel gegeten als het lichaam onder invloed van teveel warme humoren stond (koorts).⁶⁵

Ook vondsten van perzikpitten zijn relatief zeldzaam, en worden vrijwel uitsluitend in elitaire contexten gedaan. Perziken komen oorspronkelijk uit Oost-Azie, zoals bijvoorbeeld blijkt uit de wetenschappelijke naam van de boom: *Prunus persica* (= pruim uit Perzië). Uit historische bronnen blijkt dat ook in ons land perziken werden gekweekt. Dodoens schrijft in 1554 bijvoorbeeld dat perziken (*persen*) in hoven en wijngaarden worden verbouwd op plaatsen waar de zon veel schijnt.⁶⁶ Blankaart schrijft in zijn kruidenboek uit 1698 dat perziken meestal langs schuttingen en muren geleid werden om zo beter van de warmte te kunnen profiteren (figuur 9).



Figuur 9 Langs een zuidmuur geleide perzik in het Zuiderzeemuseum in Enkhuizen (© BIAAX Consult).

⁶⁴ Van der Groen 1721, 47.

⁶⁵ Blankaart 1698, 393-394.

⁶⁶ Dodoens 1554, 765.

Door enten werden verschillende variëteiten verkregen. Grote vruchten werden verkregen door perziken te enten op een onderstam van wilg. De vruchten werden dan weliswaar groot, maar dat ging ten koste van de smaak. Door de bomen vervolgens weer op een onderstam van pruim of perzik te enten, kregen de vruchten hun smaak weer terug.⁶⁷ Door kruisen en enten werden verschillende perzikvariëteiten verkregen. In de achttiende eeuw waren in ons land bijna 40 verschillende variëteiten verkrijgbaar!⁶⁸ Met zekerheid werden acht soorten ook daadwerkelijk in ons land gekweekt. Dit kan worden afgeleid uit een catalogus die in 1789 werd uitgegeven door de firma Appell en Sonneschyn in 's-Hertogenbosch.⁶⁹ Van acht soorten perziken worden in deze catalogus jonge boompjes aangeboden.

Vondsten van citruspitten worden ook niet vaak gedaan. Helaas zijn de zaden van citrusvruchten niet zo specifiek dat eenvoudig kan worden vastgesteld van welke soort ze precies afkomstig zijn. Als we afgaan op schriftelijke bronnen, waren vanaf de vijftiende eeuw de bittersinaasappel of pommerans (*Citrus aurantium* var. *amara*), de limoen (*Citrus aurantifolia*) en de citroen (*Citrus limon*) in de Nederlanden verkrijgbaar.⁷⁰ In theorie zouden de gevonden pitten dus van deze drie verschillende soorten afkomstig kunnen zijn. De eerste schriftelijke vermeldingen van het gebruik van sinaasappels in ons cultuurgebied dateren uit de vijftiende eeuw. Sinaasappels worden bijvoorbeeld in een laat vijftiende-eeuws Gents kookboek *araenijappel* (oranje appel) genoemd.⁷¹ Andere benamingen voor sinaasappel verwijzen naar een herkomstgebied: *gynappel* (Genua) en *appelsien* (Messina). Tot in de zeventiende eeuw blijven citrusvruchten over het algemeen een luxe voedingsmiddel. Soms was het aanbod echter zo groot dat de prijs drastisch kelderde. In 1501 was het aanbod bijvoorbeeld zo groot dat ze goedkoper waren dan Zeeuwse appels!⁷² Vanaf de achttiende eeuw waren ze voor alle lagen van de bevolking betaalbaar. In een soort culinair dagboek van een eenvoudige Amsterdammer komen regelmatig grote hoeveelheden sinaasappels voor die geconserveerd werden. Bij de beschrijving van de maaltijden van juli geeft hij een recept voor het konfijten van oranjeschillen, waarbij hij maar liefst 150 sinaasappels gebruikt.⁷³

3.3.3.3 Groenten en peulvruchten

Uit deze categorie zijn vondsten gedaan van tuinboon, pompoen en postelein.

Vondsten van postelein worden niet veel gedaan. De plant werd vroeger alleen of (vaker) met andere groenten en kruiden gestoofd of er werd 'magere soep' van gemaakt. Postelein werd in de achttiende eeuw ook ingemaakt in Keulse potten. De licht gekookte postelein werd dan uitgeknepen en afgewisseld met laagjes zout, peperkorrels en foelie in de pot gelegd. Bovenop werd een steen gelegd. De

⁶⁷ Blankaart 1698, 455.

⁶⁸ Knoop 1763.

⁶⁹ Appell & Sonneschyn 1789.

⁷⁰ Jansen-Sieben & Van Winter 1989; Braekman 1963; Baudet 1904, 111; Dodoens 1554, 760.

⁷¹ Jansen-Sieben & Van Winter 1989.

⁷² Stols 1993, 37; het gaat hier om zogenaamde pommeransen of bittersinaasappels (*Citrus aurantium* var. *amara*).

⁷³ De Roever 1996, 228.

pot werd afgesloten met een laag zoute boter waarna er een blaas over de pot werd gebonden.⁷⁴

Ook vonden van pompoen zijn vrij zeldzaam. Bijna altijd worden de pitten in elitaire context gevonden. Pompoenen werden niet rauw gegeten; er werd meestal soep van gemaakt. Het sap werd gebruikt bij het verdrijven van koorts, en het zaad bij aandoeningen van de prostaat.⁷⁵

3.3.3.4 *Kruiden en specerijen*

Wat de smaakmakers betreft zijn alleen resten van koriander en zwarte peper gevonden. Vooral van koriander zijn veel resten gevonden. In de Volmaakte Hollandsche Keuken-Meid komen de zaden alleen voor in recepten voor krakelingen en beschuit.⁷⁶

3.3.3.5 *Wilde planten, onkruiden*

Alle onkruidzaden zijn ongetwijfeld met graanproducten meegegeten. De onkruiden van matig voedselrijke akkers wijzen op de consumptie van rogge. De onkruiden van voedselrijke akkers en tuinen komen van een graanakker op voedselrijke grond. De vondsten van akkerboterbloem, naaldenkervel zijn bijzonder. Deze planten zijn kenmerkend voor wintergraanakkers op voedselrijke, kalkrijke grond. Ze vormen een sterke aanwijzing voor de consumptie van tarwe.

3.4 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

3.4.1 Fase 1

Uit fase 1 is één pollenmonster uit een beekvulling onderzocht. Het monster bleek voornamelijk pollen te bevatten van cultuurgewassen en daarmee geassocieerde onkruiden. Het monster heeft veel informatie opgeleverd over de voedingsgewoonten tijdens fase I. Over de milieuomstandigheden is geen betrouwbare informatie verkregen. Er kon ook niet worden aangetoond dat de beek watervoerend was.

Tijdens fase I speelden wat de granen betreft rogge, tarwe en mogelijk gerst een rol in de voeding. Daarnaast werden komkommerkruid, snijbiet, kervel, hennep, koriander, venkel, tuinpeterselie en spinazie gegeten of op een andere manier gebruikt (hennep). Ook is pollen gevonden dat van munt, oregano, marjolein, tijm, bonenkruid, salie of rozemarijn afkomstig kan zijn. Alle aangetroffen soorten zijn min of meer normale verschijningen in laatmiddeleeuwse stedelijke contexten. Het hoge aandeel van cultuurgewassen betekent zeer waarschijnlijk dat we te maken hebben met menselijk consumptieafval (poep). Mogelijk bevond zich dichtbij de monsterlocatie een latrine waarvan de afvoer in de beek terecht kwam.

⁷⁴ De Volmaakte Hollandsche Keuken-Meid, hoofdstuk VI, recept 21.

⁷⁵ Dodoens 1554, 619; Blankaart 1698, 451.

⁷⁶ De Volmaakte Hollandsche Keuken-Meid.

3.4.2 Fase 2

Uit fase 2 zijn een pollenmonster en een macrorestenmonster uit beekvullingslagen geanalyseerd. Ook zijn twee macrorestenmonsters uit een tonput en een beerput van het stadskasteel geanalyseerd.

Het pollenmonster uit de beekvulling leverde alleen informatie op over de voedingsgewoonten tijdens fase II. Het monster bleek voornamelijk resten uit menselijke consumptieafval (poep) te bevatten. In het monster is pollen van rogge, tarwe, boekweit en mogelijk gerst gevonden. Daarnaast is de consumptie (of andere gebruik) van kervel, biet, hennep, koriander, spinazie en munt aangetoond.

Ook de macrorestenmonsters leverden veel informatie op over de voedingsgewoonten van de bewoners van het stadskasteel. In het macrorestenmonster uit de beek is een grote hoeveelheid verkoold graan gevonden. Het gaat om gerst, haver en rogge (en één tarwekorrel). Daartussen bevonden zich veel zaden van voederwikke. Waarschijnlijk gaat het hier om een voedselvoorraad die door een ongeluk verkoold is geraakt en daarna in de beek is gedumpt. Het is goed mogelijk dat de haver, de gerst en de voederwikke bestemd waren voor de voeding van dieren. Haver speelde destijds bovendien een belangrijke rol in de bierbrouwerij. Ook de vondsten van hop en gagel kunnen wijzen op het brouwen van bier.

De macrorestenmonsters uit de tonput en beerput leverden nog veel meer resten van voedingsmiddelen op: appel, peer, pruimen, zoete en/of zure kers, aardbei, ribes, druif (of krent/rozijn, gewone braam, hazelnoot, walnoot, kruisbes, blauwe bosbes, mispel, vijg, tuinboon, linze, biet, paradijskorrel, zwarte mosterd en zwarte peper. De maanzaad en hennep zijn waarschijnlijk als geneesmiddel gebruikt.

De meeste gewassen zijn normale verschijningen in laatmiddeleeuwse context. De vondsten van paradijskorrel en zwarte peper zijn bijzonder. Zij duiden op luxe voedingsgewoonten. Dit kan ook betekenen dat de toenmalige bewoners zich af en toe luxe voedingsmiddelen permitteerden.

Het onderzoek aan de monsters uit fase 2 heeft geen informatie over de milieuomstandigheden opgeleverd. Ook kon niet worden aangetoond dat de beek watervoerend was. Het lijkt er meer op dat de beek als dumpplaats voor afval is gebruikt.

3.4.3 Fase 3

Uit fase 3 zijn een pollenmonster uit een beekvulling en vier macrorestenmonsters uit beerputten van het Broerenklooster geanalyseerd.

Het pollenmonster uit de beekvulling leverde alleen informatie op over de voedingsgewoonten. Het bleek voornamelijk te bestaan uit menselijk consumptieafval (poep). Een extra aanwijzing daarvoor zijn de eitjes van de darmparasiet spoelworm. Het pollenonderzoek heeft de consumptie (of gebruik, teelt) aangetoond van rogge, tarwe, mogelijk gerst, biet, hennep, spinazie en druif. Het pollen van druif kan betekenen dat op een beschutte plek op het kloosterterrein druiven werden verbouwd.

Het macrorestenonderzoek leverde nog veel meer soorten voedingsmiddelen (of andere gebruiksplanten) op: boekweit, pluimgierst, haver, rijst, zoete en/of zure kers, appel, peer, aalbes, roos (rozenbottel), aardbei, dauwbraam, gewone braam, framboos, hazelnoot, vlierbes, pruim, walnoot, blauwe bosbes, tamme kastanje, vijg, druif (of krent/rozijn), zwarte bes, zwarte moerbeï, tuinboon, venkel, tijm, lavas, hysop, peterselie, anijs, dille, koriander, paradijskorrel, zwarte mosterd, zwarte peper, hop, hennep, lijnzaad en raapzaad. De meeste soorten zijn normale verschijningen in laatmiddeleeuwse context. Rijst, paradijskorrel en zwarte peper duiden op (af en toe?) luxe voedingsgewoonten.

Het onderzoek aan de monsters uit fase 3 heeft geen informatie over de milieuomstandigheden opgeleverd. Ook kon niet worden aangetoond dat de beek watervoerend was. Het ligt meer voor de hand dat de beek als afvaldumpplaats werd gebruikt.

3.4.4 Fase 4

Uit fase 4 is een pollenmonster uit een beekvulling en een macrorestenmonster uit een beerput van de Latijnse school geanalyseerd.

Het pollenmonster uit de beek leverde alleen informatie op over de voedingsgewoonten. Het bleek net als de andere monsters uit de beek voornamelijk uit menselijk consumptieafval te bestaan. In het pollenmonster is pollen aangetroffen van tarwe, rogge, boekweit en mogelijk gerst. Andere cultuurgewassen waarvan pollen is gevonden zijn: dille, biet, kervel, hennep, hop, tuinboon, munt-type en mogelijk fruit. Het monster heeft geen informatie opgeleverd over de milieuomstandigheden. Ook kon niet worden aangetoond dat de beek in fase 4 watervoerend was.

Uit het macrorestenonderzoek aan de beerput van de Latijnse school bleek dat haver, pluimgierst, rogge, boekweit, rijst, appel, zoete en/of zure kers, aalbes, aardbei, framboos, twee soorten bramen, hazelnoot, een citrusvrucht, meloen, mispel, peer, perzik, blauwe bosbes, pruim, tamme kastanje, vijg, zwarte bes, zwarte moerbeï en druif (of krent en rozijn), koriander, zwarte peper, tuinboon, pompoen en postelein een rol in de voeding hebben gespeeld. Vooral van rijst, vijgen, aardbeien, aalbessen, blauwe bosbessen en druif krent/rozijn zijn zeer veel resten gevonden. De vondsten citrus, meloen en perzik zijn bijzonder, maar het gaat te ver om hieruit af te leiden dat de achttiende-eeuwse bewoners een hoge sociale status hadden.

3.4.5 Vergelijking met andere vindplaatsen in Arnhem

Voor een vergelijking van de botanische vondsten aan Helstraat met andere locaties in de binnenstad van Arnhem komt alleen een onderzoek aan twee beerputten uit de zestiende/zeventiende eeuw (1575-1650) in de Koningstraat in aanmerking.⁷⁷

Uit dit onderzoek bleek dat de toenmalige bewoners rogge, tarwe, rijst, haver, boekweit en mogelijk gerst aten of op een andere manier gebruikten. Ook was er

⁷⁷ Van der Meer 2010.

sprake van consumptie van een groot aantal soorten fruit: pruim, zoete/zure kers, appel, peer, mispel, aalbes, vijg, druif, blauwe bosbes, braam, dauwbraam, lampionplant, sleedoorn en gele kornoelje. Wat de peulvruchten betreft, is alleen de duivenboon met zekerheid aangetoond. Met behulp van venkel, hysop, koriander, zwarte mosterd en zwarte peper werden maaltijden op smaak gebracht. Snijbiet en kervel tot de gegeten groenten.

Als we dit voedingsmiddelen spectrum vergelijken met het onderzoek aan de beerputten van het Broerenklooster (1488-1600) dan kan het volgende worden geconcludeerd. Van saffloer, gele kornoelje en lampionplant zijn tijdens het onderzoek aan het Broerenklooster geen resten gevonden. Omgekeerd heeft het onderzoek aan de Helstraat veel voedingsmiddelen opgeleverd die niet in de beerputten van de Koningstraat zijn gevonden: hennep, spinazie, pluimgierst, paradijskorrel, aardbei, tamme kastanje, roos (rozenbottel), hazelnoot, zwarte moerbeï, zwarte bes, lavas, peterselie, dille, anijs, hop, lijnzaad en raapzaad. De verschillen tussen de twee locaties zijn voor een deel terug te voeren op het grote verschil in het aantal onderzochte monster. Van het Broerenklooster zijn vier macrorestenmonsters en een pollenmonster geanalyseerd. Van de Koningstraat is een pollen- en een macrorestenmonster volledig geanalyseerd. Van een tweede beerput zijn alleen de grote zeeffracties bekeken.

Al met al is de conclusie dat het voor een verantwoorde vergelijking van het onderzoek aan de Helstraat met andere Arnhemse locaties nog te vroeg is. Op dit moment is nog lang geen representatief deel van het archeobotanische bodemarchief van Arnhem onderzocht. Dit betekent ook dat we op dit moment eigenlijk nog niet weten wat normale en bijzondere voedingsmiddelen in Arnhem waren in een bepaalde periode of wijk. En dit betekent op zijn beurt weer dat betrouwbare uitspraken over de sociale status van vroegere bewoners aan de hand van tot op heden aangetroffen voedingsmiddelen niet mogelijk zijn.

4. Literatuur

Appell, A.L., & J. Sonneschyn 1789: *Catalogus van appelen, peeren, pruimen, kersen en andere fruit-boomen die thans het meest in gebruik zijn*, 's-Hertogenbosch.

Meer, W. van der, 2010: *Koningstraat 18, Arnhem, Archeobotanische resten uit een beerput (NT)*, Zaandam (BIAXiaal 497).

Battus, C.,K., 1593: *Eenen seer schoonen, ende excellenten Cocboeck, inhoudende alderleye wel gheëxperimenteerde cokagien van ghebraedt, ghesoden, pasteyen, taerten, toerten, vlaeyen, saussen, sopen ende diergelijcke. Oock diversche confeytueren ende drancken, etc.*, Dordrecht (transcriptie M. Willebrands: www.kookhistorie.com).

Baudet, F.E.J.M., 1904: *De maaltijd en de keuken in de middeleeuwen*, Leiden.

Behre, K.-E., 1993: Die tausendjährige Geschichte des Teesdalio-Arnoseridetums, *Phytocoenologia* 23, 449-456.

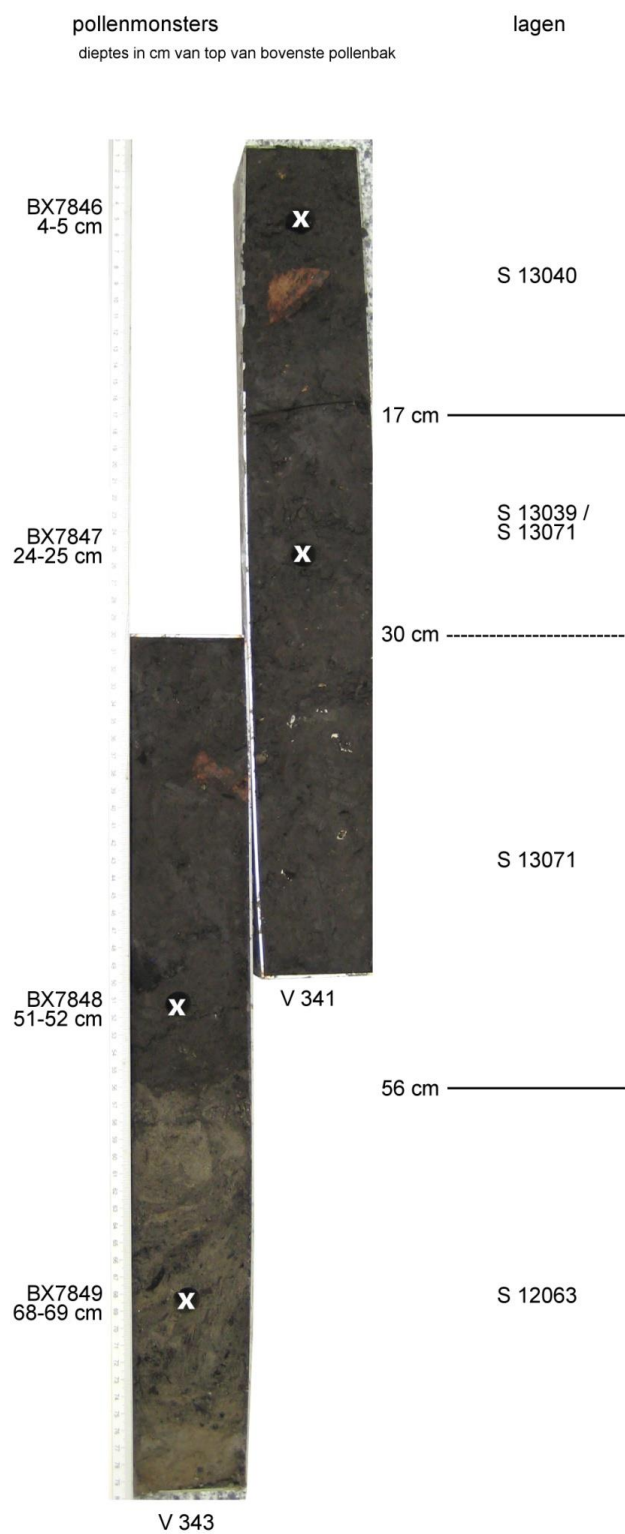
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Bieleman, J., 1992: *Geschiedenis van de landbouw in Nederland 1500-1950*, Meppel.
- Blankaart, S., 1698: *Den Nederlandschen Herbarius*, Amsterdam (herdruk 1980, Groningen).
- Braekman, W.L., 1963: Middelnederlandse zegeningen, bezweringsformulieren en toverplanten, *Verslagen en Mededelingen van de Koninklijke Vlaamse Academie voor Taal- en Letterkunde (Nieuwe Reeks)*, Gent.
- Braekman, W.L., 1986: *Een nieuw Zuidnederlands kookboek uit de vijftiende eeuw*, Brussel (HS 15).
- Brinkkemper, O., & H. van Haaster 2012: Eggs of Intestinal Parasites Whipworm (*Trichuris*) and Mawworm (*Ascaris*): Non-Pollen Palynomorphs in Archaeological Samples, *Review of Palaeobotany and Palynology* 186 (2012) 16–21.
- Burema, L., 1953: *De voeding in Nederland van de Middeleeuwen tot de twintigste eeuw*, Assen.
- Buurman, J., 1981: Carbonised seeds from the castle of Valkenburg (L.), in: T.J. Hoekstra, H.L. Janssen & I.W.L. Moerman (eds.), *Liber Castellorum, 40 variaties op het thema kasteel*, 349-353, Zutphen.
- Dodoens, R., 1554: *Cruydeboek*, Antwerpen.
- Dodoens, R., 1644: *Cruydt-Boeck, volghens sijne laetste verbeteringhe: Met Bijvoeghsels achter elck Capitel, uyt verscheyden Cruydt-beschrijvers: Item, in 't laetste een Beschrijvinghe vande Indiaensche ghewassen, meest ghetrocken uyt de schriften van Carolus Clusius. Nu wederom van nieuws oversien ende verbeteret*, Antwerpen.
- Doorman, G., 1955: *De middeleeuwse brouwerij en de gruit*, 's-Gravenhage.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.
- Geel, B. van, 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Sporen and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, thesis, Amsterdam.
- Geel, B. van, 1998: *A Study of Non-Pollen Objects in Pollen Slides*, Utrecht (ongepubliceerd).
- Groen, J. van der, 1721: *Den Nederlandtsen Hovenier*, Amsterdam.
- 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, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.

- Haaster, H. van, 1998: *Plantaardige en dierlijke resten uit de beerputten van de 18^e-eeuwse buitenplaats De Vrieswijk in Heiloo*, Amsterdam (BIAxiaal 63).
- Haaster, H. van, 2016: Archeobotanisch onderzoek, in: Koot, C.W., & E.N.A. Heirbaut (red.), *Archeologische monumentenzorg in het plangebied van de dijkteruglegging bij Lent 5. Kasteel Lent en de middeleeuwse bewoningsgeschiedenis*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 62), 983-1022.
- Harten, A.M. van, 1970: Melegueta Pepper, *Economic Botany* 24, 208-216.
- Hegi, G., 1957: *Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Band III/1. Teil*, München.
- Hüffer, M., 1951: *Bronnen voor de geschiedenis der Abdij Rijnsburg*, 's-Gravenhage.
- Jansen-Sieben, R., & J.M. van Winter 1989: *De keuken van de late Middeleeuwen*, Amsterdam.
- 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).
- Jansen-Sieben, R., 1992: Specerijen in Middeleeuwen en Renaissance, in: E. Collet (red.), *Specerijkelijk*, Brussel, 182-206.
- Lauriou, B., 1992: De gouden eeuw der kruiden, in: E. Collet (red.), *Specerijkelijk*, Brussel, 60-69.
- Lindemans, P., 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen (twee delen).
- Man, R. de, 1996: *Botanische resten uit een viertal L.M.E. beerputten te Tiel*, Amersfoort (Intern Verslag Archeobotanie/ROB).
- Materné, J., 1992: Haven en hinterland: de Antwerpse specerijenmarkt in de 16^e eeuw, in: E. Collet (red.), *Specerijkelijk*, Brussel, 168-181.
- Meer, W. van der, 2010: *Koningstraat 18, Arnhem, Archeobotanische resten uit een beerput (NT)*, Zaandam (BIAxiaal 497).
- Meer, W. van der, 2017: The history of Citrus in the Low Countries during the Middle Ages and the Early Modern Age, in: V. Zech-Matterne & G. Fiorentino (red.), *Agrumed: Archaeology and history of citrus fruit in the Mediterranean*, Napoli (OpenEdition Books <https://books.openedition.org/pcjb/2197>).
- Middeldorp, A.A., 1982: Pollen Concentration as a Basis for Direct Dating and Quantifying Net Organic and Fungal Production in a Peat Bog Ecosystem, *Review of Palaeobotany and Palynology* 37, 225-282.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.
- 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.

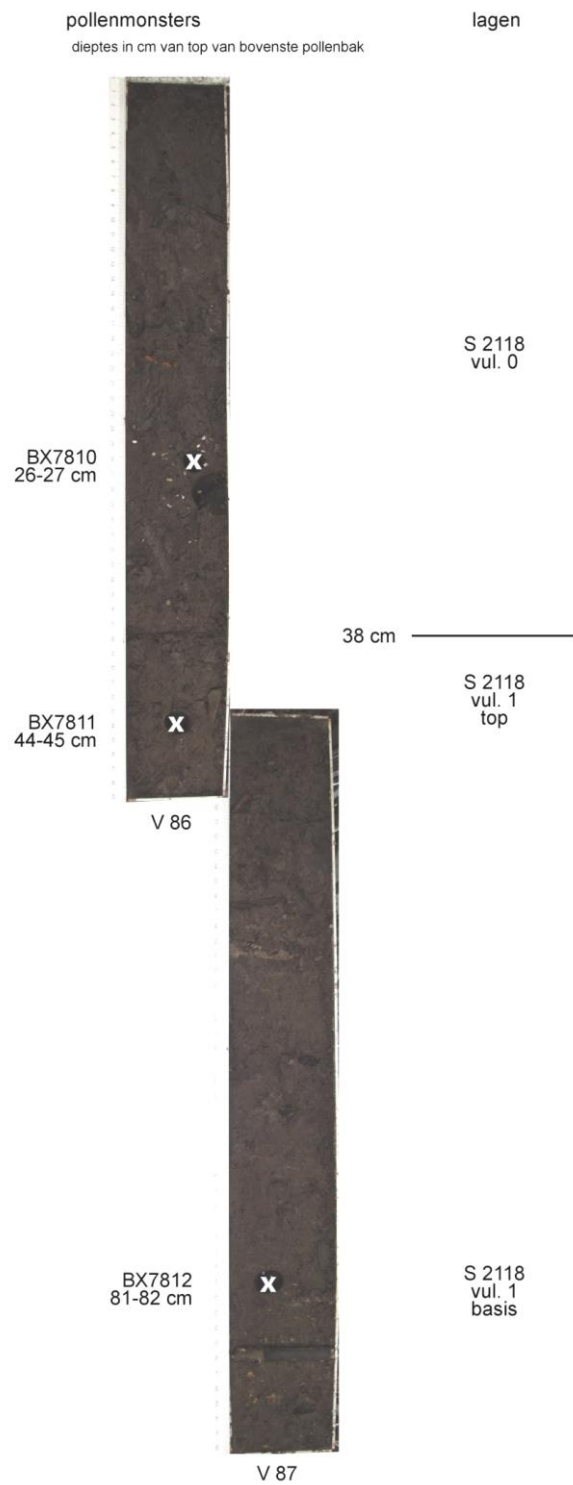
- Punt, W., & G.C.S. Clarke (eds.) 1980: *The Northwest European Pollen Flora II*, Amsterdam.
- Punt, W., & G.C.S. Clarke (eds.) 1981: *The Northwest European Pollen Flora III*, Amsterdam.
- Punt, W., & G.C.S. Clarke (eds.) 1984: *The Northwest European Pollen Flora IV*, Amsterdam.
- Punt, W., & S. Blackmore (eds.) 1991: *The Northwest European Pollen Flora VI*, Amsterdam.
- Punt, W., (ed.) 1976: *The Northwest European Pollen Flora I*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & G.C.S. Clarke (eds.) 1988: *The Northwest European Pollen Flora V*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen (eds.) 1995: *The Northwest European Pollen Flora VII*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen (eds.) 2003: *The Northwest European Pollen Flora VIII*, Amsterdam.
- Roever, M. de, 1996: 'Gort met rosijne en frikadellen'. *Het dagelijkse middagmaal van een 18^e-eeuwse Amsterdammer*, *Historisch Tijdschrift Holland* nr. 4/5, 214-231.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff 1998: *De vegetatie van Nederland, IV: plantengemeenschappen van kust en binnenlandse pioniermilieu's*, Leiden etc.
- Stockmarr, J., 1971: Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis, *Pollen et Spores* 14(4), 615-621.
- Stols, E., 1993: De Iberische Wereld en de opbloei van de voedingscultuur in de Zuidelijke Nederlanden, in: F. de Nave & C. Depauw (red.), *Europa aan tafel, een verkenning van onze eet- en tafelcultuur*, Antwerpen.
- Thoen, E., 1988: *Landbouweconomie en bevolking in Vlaanderen gedurende de late Middeleeuwen en het begin van de Moderne Tijden. Testregio: de kasselrijen van Oudenaarde en Aalst*, Gent.
- Thys, I., 1809: *Historische verhandeling over den staet van het Nederland*, deel IV, Mechelen.
- Uytven, R. van, 1992: Specerijen en kruiden in de Zuidnederlandse steden, in: E. Collet (red.), *Specerijkelijk*, Brussel, 74-89.
- Vandewiele, L.J., 1974: *Introductie bij de facsimile uitgave van Den Herbarius in Dyetsche*, Gent (Opera Pharmaceutica Rariora, vol. 9).
- Vermeeren, C.E., & H. van Haaster 2002: The embalming of the ancestors of the Dutch royal family, *Vegetation History and Archaeobotany* 11, 121-126.
- Volmaakte Hollandsche Keuken-Meid (De), *onderwyzende hoe men allerhande Spyzen...* 5^e uitgave, Amsterdam 1761; facsimile-uitgave 1973.

- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*, Deventer.
- Willebrands, M., 2006: *De verstandige kok. De rijke keuken van de Gouden Eeuw*, Bussum. (hertaalde uitgave van *De Verstandige Kock of Sorghvuldige Huyshoudster*, ed. 1669. Onderdeel van *Het Vermakelijk Landtleven*, Amsterdam: M.W. Doornick 1669).
- Winter, J.M. van, 1976: *Van Soeter Cokene. Recepten uit de oudheid en Middeleeuwen*, Haarlem.
- Winter, J.M. van, 1981: Nahrung auf dem Lobithen Zollhaus, auf Grund der Zollrechnungen aus den 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.
- Woldring, H., 2012: Traditional Plum Varieties in the Northern Netherlands: Modern Occurrences and Archaeological Evidence, *Palaeohistoria* 53/54, 393-423.
- Zeist, W. van, 1990: The Palaeobotany of Early-Medieval Dorestad: Evidence of Grain Trade, *Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen* 93 (3), 335-348.
- Zeist, W. van, & H. Woldring 2000: Plum (*Prunus domestica* L.) Varieties in Late- and Post-Medieval Groningen: the Archaeobotanical Evidence, *Palaeohistoria* 39/40, 563-576.
- Zeven, A.C., 1976: *De 1949-Graanvondst aan de Veerweg te Wageningen* (Ongepubliceerd rapport).

Bijlage 1 Arnhem - Helstraat, pollenbakken V341 en V343 met de dieptes van de genomen pollenmonsters (BX-nummers).



Bijlage 2 Arnhem-Helstraat, pollenbakken V86 en V87 met positie van de genomen pollenmonsters (BX-nummers).



Bijlage 3 Arnhem-Helstraat, pollenbak V88 met positie van de genomen pollenmonsters (BX-nummers).



Bijlage 4 Arnhem-Helstraat, resultaten van het pollenonderzoek aan de Sint-Jansbeek. Het oudste monster staat links.

Verklaring: + = buiten de pollensom aanwezig, T (gevolgd door nummer) = NPP-type *sensu* Van Geel (1976, 1998), B = pollentype volgens Beug (2004), P = pollentype volgens Punt (1976-2009), M = pollentype volgens Moore *et al.* (1991).

Pollenbak	V 343		V 88		V 87		V 341		
Context	St. Jansbeek		St. Jansbeek		St. Jansbeek		St. Jansbeek		
Fase	1		2		3		4		
Datering	1300-1350		1400-1450		1488-1550		1550-1650		
Spoor/vulling	13071		2115/v2		2118/v1		13040		
Diepte in pollenprofiel	51-52 cm		24-25 cm		81-82 cm		4-5 cm		
Aantal (N) en Percentage (%)	N	%	N	%	N	%	N	%	
Totalen									
Som boompollen	118	16,5	101	16,1	129	20,6	89	14,2	
Som niet-boompollen	599	83,5	527	83,9	497	79,4	536	85,8	
Bomen en struiken (drogere gronden)	61	8,5	59	9,4	78	12,5	48	7,7	
Bomen (nattere gronden)	57	7,9	42	6,7	51	8,1	41	6,6	
Cultuurgewassen	177	24,7	137	21,8	141	22,5	150	24,0	
Akkeronkruiden en ruderalen	37	5,2	31	4,9	31	5,0	27	4,3	
Graslandplanten	219	30,5	221	35,2	176	28,1	220	35,2	
Algemene kruiden	93	13,0	77	12,3	79	12,6	93	14,9	
Ruigtekruiden	.	.	.	.	.	.	1	0,2	
Moeras- en oeverplanten	6	0,8	7	1,1	8	1,3	9	1,4	
Waterplanten	2	0,3	.	.	1	0,2	.	.	
Heide- en hoogveenplanten	57	7,9	47	7,5	56	8,9	31	5,0	
Varens	8	1,1	7	1,1	5	0,8	5	0,8	
Bomen en struiken (drogere gronden)									
Berk	6	0,8	4	0,6	4	0,6	5	0,8	Betula (B)
Haagbeuk	1	0,1	.	.	.	.	+	+	Carpinus betulus (B)
Hazelaar	18	2,5	14	2,2	18	2,9	18	2,9	Corylus (B)

Pollenbak	V 343		V 88		V 87		V 341		
Context	St. Jansbeek		St. Jansbeek		St. Jansbeek		St. Jansbeek		
Fase	1		2		3		4		
Datering	1300-1350		1400-1450		1488-1550		1550-1650		
Spoor/vulling	13071		2115/v2		2118/v1		13040		
Diepte in pollenprofiel	51-52 cm		24-25 cm		81-82 cm		4-5 cm		
Aantal (N) en Percentage (%)	N	%	N	%	N	%	N	%	
Beuk	5	0,7	7	1,1	2	0,3	3	0,5	Fagus (B)
Den	.	.	+	+	2	0,3	1	0,2	Pinus (B)
Eik	23	3,2	28	4,5	48	7,7	15	2,4	Quercus (B)
Es-type	.	.	2	0,3	.	.	1	0,2	Fraxinus excelsior-type (B)
Gewone vlier-type	2	0,3	1	0,2	.	.	1	0,2	Sambucus nigra-type (B)
Hulst	1	0,1	1	0,2	1	0,2	.	.	Ilex aquifolium (B)
Iep	2	0,3	.	.	.	.	+	+	Ulmus (B)
Lijsterbes-groep	.	.	1	0,2	1	0,2	1	0,2	Sorbus-groep (B)
Linde	2	0,3	1	0,2	1	0,2	1	0,2	Tilia (B)
Sporkehout	1	0,1	.	.	1	0,2	.	.	Rhamnus frangula
Walnoot	.	.	+	+	.	.	2	0,3	Juglans (B)
Bomen (nattere gronden)									
Els	39	5,4	23	3,7	42	6,7	32	5,1	Alnus (B)
Wilg	18	2,5	19	3,0	9	1,4	9	1,4	Salix (B)
Cultuurgewassen									
Biet	5	0,7	4	0,6	2	0,3	10	1,6	Beta vulgaris (B)
Boekweit	.	.	1	0,2	.	.	2	0,3	Fagopyrum (B)
Dille	.	.	.	.	.	.	1	0,2	Anethum graveolens (P)
Druif	.	.	.	.	3	0,5	.	.	Vitis vinifera
Echte kervel	6	0,8	4	0,6	.	.	7	1,1	Anthriscus cerefolium (P)
Gerst/Tarwe-type	100	13,9	75	11,9	96	15,3	77	12,3	Hordeum/Triticum-type
Graanzemelen	.	.	+	+	.	.	.	.	zaad testa Cerealia
Granen-type	14	2,0	10	1,6	10	1,6	4	0,6	Cerealia-type

Pollenbak	V 343		V 88		V 87		V 341		
Context	St. Jansbeek		St. Jansbeek		St. Jansbeek		St. Jansbeek		
Fase	1		2		3		4		
Datering	1300-1350		1400-1450		1488-1550		1550-1650		
Spoor/vulling	13071		2115/v2		2118/v1		13040		
Diepte in pollenprofiel	51-52 cm		24-25 cm		81-82 cm		4-5 cm		
Aantal (N) en Percentage (%)	N	%	N	%	N	%	N	%	
Hennep	2	0,3	3	0,5	2	0,3	9	1,4	Cannabis sativa (P)
Hennep/Hop	+	+	5	0,8	5	0,8	3	0,5	Cannabis sativa (P) / Humulus lupulus (P)
Hop	.	.	.	.	.	.	+	+	Humulus lupulus (P)
Komkommerkruid	+	+	.	.	.	.	.	.	Borago (B)
Koriander	2	0,3	3	0,5	.	.	.	.	Coriandrum
Munt-type (keukenkruiden?)	1	0,1	+	+	.	.	1	0,2	Mentha-type (B) (cf. kruiden)*
Peen	1	0,1	.	.	.	.	+	+	Daucus carota (P)
Rogge	20	2,8	30	4,8	18	2,9	15	2,4	Secale (B)
Rozenfamilie (cf. fruitbomen)	3	0,4	.	.	.	.	4	0,6	Rosaceae - Sorbus-groep (B) (cf. fruit)**
Spinazie	+	+	1	0,2	+	+	.	.	Spinacia oleracea
Tarwe-type	19	2,6	1	0,2	5	0,8	16	2,6	Triticum-type (B)
Tuinboon	.	.	.	.	.	.	1	0,2	Vicia faba
Tuinpeterselie	1	0,1	.	.	.	.	.	.	Petroselinum crispum
Veldsalie-groep	1	0,1	.	.	.	.	.	.	Salvia pratensis-groep (B)***
Venkel	1	0,1	.	.	.	.	.	.	Foeniculum vulgare (P)
Akkeronkruiden en ruderalen									
Akkerwinde-type	1	0,1	.	.	.	.	.	.	Convolvulus arvensis-type (B)
Alsem	3	0,4	4	0,6	1	0,2	2	0,3	Artemisia (B)
Brandnetelfamilie	14	2,0	9	1,4	10	1,6	11	1,8	Urticaceae (B)
Geel hawwmos	.	.	+	+	1	0,2	.	.	Phaeoceros laevis
Gewone spurrie	.	.	1	0,2	1	0,2	.	.	Spergula arvensis
Gewoon varkensgras-type	3	0,4	6	1,0	6	1,0	5	0,8	Polygonum aviculare-type (B)
Grote klaproos-type	3	0,4	3	0,5	1	0,2	4	0,6	Papaver rhoeas-type (B)

Pollenbak	V 343		V 88		V 87		V 341		
Context	St. Jansbeek		St. Jansbeek		St. Jansbeek		St. Jansbeek		
Fase	1		2		3		4		
Datering	1300-1350		1400-1450		1488-1550		1550-1650		
Spoor/vulling	13071		2115/v2		2118/v1		13040		
Diepte in pollenprofiel	51-52 cm		24-25 cm		81-82 cm		4-5 cm		
Aantal (N) en Percentage (%)	N	%	N	%	N	%	N	%	
Hardbloem	1	0,1	.	.	.	.	.	.	Scleranthus (B)
IJzerhard	.	.	1	0,2	.	.	1	0,2	Verbena officinalis (B)
Kielduizendknoop	.	.	1	0,2	.	.	+	+	Fallopia (B)
Korenbloem	6	0,8	4	0,6	8	1,3	+	+	Centaurea cyanus (B)
Perzikkruid-type	1	0,1	1	0,2	2	0,3	1	0,2	Persicaria maculosa-type (B)
Tuinbingelkruid	1	0,1	.	.	+	+	.	.	Mercurialis annua (B)
Zandblauwtje-type	2	0,3	1	0,2	.	.	1	0,2	Jasione montana-type (B)
Zwart hauwmos	1	0,1	.	.	+	+	.	.	Anthoceros punctatus
Zwarte nachtschade-type	2	0,3	+	+	1	0,2	1	0,2	Solanum nigrum-type (B)
Zwartkoren (cf. Wilde weit)	.	.	.	.	.	.	1	0,2	Melampyrum (cf. M. arvense)
Graslandplanten									
Blauwe knoop	.	.	+	+	1	0,2	.	.	Succisa pratensis
Dwergglas	.	.	.	.	1	0,2	.	.	Radiola linoides (B)
Ganzerik-type	.	.	1	0,2	.	.	1	0,2	Potentilla-type (B)
Grassenfamilie	164	22,9	172	27,4	122	19,5	166	26,6	Poaceae (B)
Grassenfamilie, korrels >40 µm	6	0,8	7	1,1	10	1,6	5	0,8	Poaceae >40 µm
Grote weegbree-type	+	+	2	0,3	2	0,3	2	0,3	Plantago major-media-type (B)
Klaver	.	.	.	.	.	.	2	0,3	Trifolium
Knoopkruid-type	.	.	1	0,2	.	.	.	.	Centaurea jacea-type (B)
Ratelaar-type	1	0,1	.	.	3	0,5	3	0,5	Rhinanthus-type (B)
Rode klaver-type	1	0,1	.	.	.	.	.	.	Trifolium pratense-type (B)
Schapenzuring	3	0,4	4	0,6	7	1,1	1	0,2	Rumex acetosella (P)
Scherpe boterbloem-type	4	0,6	2	0,3	2	0,3	6	1,0	Ranunculus acris-type (B)

[illegible]

Pollenbak	V 343		V 88		V 87		V 341		
Context	St. Jansbeek		St. Jansbeek		St. Jansbeek		St. Jansbeek		
Fase	1		2		3		4		
Datering	1300-1350		1400-1450		1488-1550		1550-1650		
Spoor/vulling	13071		2115/v2		2118/v1		13040		
Diepte in pollenprofiel	51-52 cm		24-25 cm		81-82 cm		4-5 cm		
Aantal (N) en Percentage (%)	N	%	N	%	N	%	N	%	
Cypergrassenfamilie	6	0,8	7	1,1	7	1,1	8	1,3	Cyperaceae (B)
Grote en Blonde egelskop-type	.	.	.	.	1	0,2	1	0,2	Sparganium erectum-type (P)
Waterplanten									
Fonteinkruid	2	0,3	.	.	1	0,2	.	.	Potamogeton
Microfossielen (water)									
Groenwier-genus Pediastrum	1	0,1	.	.	.	.	1	0,2	Pediastrum
Sponsnaalden	.	.	.	.	.	.	1	0,2	Spongillidae spicules (T.220/T.424)
Watertype (T.128B)	.	.	.	.	1	0,2	1	0,2	Type 128B
Heide- en hoogveenplanten									
Adelaarsvaren	2	0,3	3	0,5	.	.	1	0,2	Pteridium aquilinum
Heifamilie (overig)	+	+	+	+	.	.	.	.	Ericaceae (overig)
Niervaren-type	6	0,8	4	0,6	5	0,8	4	0,6	Dryopteris-type
Struikhei	55	7,7	47	7,5	55	8,8	31	5,0	Calluna vulgaris (B)
Varens									
Veenmos	2	0,3	.	.	+	+	.	.	Sphagnum
Wilde gagel	.	.	.	.	1	0,2	.	.	Myrica gale (B)
Darmparasieten									
Spoelworm	.	.	.	.	2	0,3	.	.	Ascaris
Mestschimmels									
Brokkelspoorzam-type	10	1,4	4	0,6	6	1,0	10	1,6	Sporormiella-type (T.113)
Menhirzwammetje-type	5	0,7	2	0,3	2	0,3	+	+	Podospora-type (T.368)
Mestvaasje-type	13	1,8	8	1,3	22	3,5	11	1,8	Sordaria-type (T.55A)
Mestvaasje-type	2	0,3	1	0,2	1	0,2	3	0,5	Sordaria-type (T.55B)

Pollenbak	V 343		V 88		V 87		V 341		
Context	St. Jansbeek		St. Jansbeek		St. Jansbeek		St. Jansbeek		
Fase	1		2		3		4		
Datering	1300-1350		1400-1450		1488-1550		1550-1650		
Spoor/vulling	13071		2115/v2		2118/v1		13040		
Diepte in pollenprofiel	51-52 cm		24-25 cm		81-82 cm		4-5 cm		
Aantal (N) en Percentage (%)	N	%	N	%	N	%	N	%	
Wratsporig punthoofdje	.	.	.	.	1	0,2	1	0,2	Apiosordaria verruculosa (T.169)
Overige microfossielen									
Kwastkopje	.	.	.	.	1	0,2	4	0,6	Chaetomium (T.7A)
Schimmel op rottend hout en plantresten	.	.	2	0,3	1	0,2	3	0,5	Dictyosporium (T.498)
Assulina muscorum (T.32A)	+	+	1	0,2	.	.	1	0,2	Assulina muscorum (T.32A)
Korsthoutschoolzwam (T.44)	1	0,1	.	.	3	0,5	1	0,2	Kretzschmaria deusta (T.44)
Zeefplaat uit houtvat van els, berk, hazelaar of gagel	.	.	2	0,3	1	0,2	.	.	Tetraploa aristata (T.89)
Indet en Varia	13	1,8	11	1,8	16	2,6	5	0,8	Indet en Varia
Gegevens t.b.v. concentratieberekening									
Pollenconcentratie	213823		272495		213985		184532		
Exoten per pil	9666		9666		9666		9666		
Aantal pillen met exoot	2		3		3		2		
Getelde exoten	22		34		29		22		
Getelde pollensom	717		628		626		625		
Monstervolume in ml	3		2		3		3		

Monsternummer	116	122	220	284	45	165	250	186	
Spoornummer	5149	5141	10105	12019	2010	1069	10101	8008	
Werkput	5	5	10	12	2	1	10	8	
Context	tonput	beerput	beek	beerput	beerput	beerput	beerput	beerput	
Datering	1350-1400	1300 -1400	1350-1450	1400-1500	1400-1450	1400 -1500	1450-1500	1750-1800	
Fase	2	2	2	3	3	3	3	5	
Appel (o)	++	++	.	++	+++	++	+++	++	Malus domestica
Appel, klokhuis (o)	++++	+++	.	+	++++	++++	+	+	Malus domestica
Appel/Peer, parenchym (v)	.	.	.	+	+++	.	+	.	Malus/Pyrus
Blauwe bosbes (o)	++++	+++	.	++	++++	+++	+	++++	Vaccinium myrtillus
Bosaardbei (o)	+	+	.	.	+	.	+	++++	Fragaria vesca
Dauwbraam (o)	.	.	.	++	3	.	3	10	Rubus caesius
Druif, steeltje (o)	.	.	.	.	.	.	.	+	Vitis vinifera
Druif/Krent/Rozijn (o)	++++	++	1	+++	.	+++	+++	++++	Vitis vinifera
Framboos (o)	.	.	.	.	.	+	.	++	Rubus idaeus
Gewone braam (o)	.	++	.	++	++	+++	++	++	Rubus fruticosus
Gewone vlier (o)	.	.	.	+	.	.	1	.	Sambucus nigra
Hazelaar, notendop (o)	.	+	.	+	.	.	.	+	Corylus avellana
Hazelaar, zaadhuid (o)	++	.	.	.	+	.	.	+	Corylus avellana
Kruisbes (o)	+	.	.	.	.	.	.	.	Ribes uva-crispa
Meloen (o)	.	.	.	.	.	.	.	3	Cucumis melo
Mispel (o)	++	.	.	+	+++	+	.	++	Mespilus germanica
Peer (o)	++	++	.	++	+++	++	++	++	Pyrus communis
Peer, bloembasis (o)	++	++	.	+	+	++	+	+	Pyrus communis
Peer, parenchym (v)	.	.	.	.	++	.	+	.	Pyrus communis
Peer, steencel (m)	.	.	.	.	+++	.	.	.	Pyrus
Peer, steencel (o)	++++	.	.	++	.	+++	++	++	Pyrus communis
Perzik (o)	.	.	.	.	.	.	.	+	Prunus persica
Pruim (o)	+	+	.	+	+	+	2	+	Prunus domestica subsp. domestica
Ribes (o)	++	.	.	.	.	+	.	.	Ribes

Monsternummer	116	122	220	284	45	165	250	186	
Spoornummer	5149	5141	10105	12019	2010	1069	10101	8008	
Werkput	5	5	10	12	2	1	10	8	
Context	tonput	beerput	beek	beerput	beerput	beerput	beerput	beerput	
Datering	1350-1400	1300 -1400	1350-1450	1400-1500	1400-1450	1400 -1500	1450-1500	1750-1800	
Fase	2	2	2	3	3	3	3	5	
Roos (o)	.	.	.	1	.	.	.	.	Rosa
Sinaasappel/Citroen e.d.	.	.	.	.	.	.	.	6	Citrus
Tamme kastanje, notendop (o)	.	.	.	.	+	.	++	+	Castanea sativa
Vijg (o)	++++	+++	.	++++	++++	++++	++++	++++	Ficus carica
Walnoot notendop (o)	.	+	.	.	+	.	.	.	Juglans regia
Zoete/Zure kers (o)	++	+	.	++	+++	++	++	++++	Prunus avium/cerasus
Zwarte bes, kelk (o)	.	.	.	.	.	+	.	2	Ribes nigrum
Zwarte moerbeï (o)	.	.	.	+	+	.	+	+	Morus nigra
Groenten en peulvruchten									
Biet, vrucht (o)	+	+	.	.	.	.	.	.	Beta vulgaris subsp. vulgaris
Linze (v)	.	.	6	.	.	.	.	.	Lens culinaris
Pompoen (o)	.	.	.	.	.	.	.	1	Cucurbita pepo
Postelein (o)	.	.	.	.	.	.	.	2	Portulaca oleracea
Tuinboon (v)	.	.	3	.	.	.	.	.	Vicia faba
Tuinboon, hilum (m)	.	.	.	.	1	.	1	2	Vicia faba
Venkel (o)	.	.	.	+++	+++	+	+++	.	Foeniculum vulgare
Kruiden en specerijen									
Anijs (m)	.	.	.	.	.	.	3	.	Pimpinella anisum
Anijs (o)	.	.	.	.	.	1	1	.	Pimpinella anisum
Dille (o)	.	.	.	.	1	.	.	.	Anethum graveolens
Hysop (o)	.	.	.	.	3	.	.	.	Hyssopus officinalis
Koriander (o)	.	.	.	.	2	.	4	12	Coriandrum sativum
Lavas (o)	.	.	.	1	.	.	.	.	Levisticum officinale
Paradijskorrel (o)	.	+	.	.	.	+	2	.	Aframomum melegueta

[illegible]

Monsternummer	116	122	220	284	45	165	250	186	
Spoornummer	5149	5141	10105	12019	2010	1069	10101	8008	
Werkput	5	5	10	12	2	1	10	8	
Context	tonput	beerput	beek	beerput	beerput	beerput	beerput	beerput	
Datering	1350-1400	1300 -1400	1350-1450	1400-1500	1400-1450	1400 -1500	1450-1500	1750-1800	
Fase	2	2	2	3	3	3	3	5	
Herik (o)	+	+	.	+++	+	+	+	.	Sinapis arvensis
Herik (v)	.	.	+++	.	.	.	.	.	Sinapis arvensis
Kleine brandnetel (o)	++	+++	.	+	.	++	.	.	Urtica urens
Kroontjeskruid (o)	.	+	.	.	.	.	.	.	Euphorbia helioscopia
Naaldenkervel (o)	.	.	.	1	2	.	.	1	Scandix pecten-veneris
Oot, kroonkafbasis (v)	.	.	2	.	.	.	.	.	Avena fatua
Perzikkruid (o)	++	+	.	+	+	+	+	+	Persicaria maculosa
Perzikkruid (v)	.	.	+	.	.	.	.	.	Persicaria maculosa
Uitstaande melde-type (o)	.	+	.	.	.	.	.	+	Atriplex patula-type
Uitstaande melde-type (v)	.	.	+	.	.	.	.	.	Atriplex patula-type
Veldsla (o)	1	.	.	.	2	.	.	.	Valerianella locusta
Vogelmuur (o)	++	+	.	+	.	.	.	.	Stellaria media
Witte krodde (o)	++	+	.	.	.	.	.	.	Thlaspi arvense
Witte krodde (v)	.	.	+	.	.	.	.	.	Thlaspi arvense
Zwarte en Beklierde nachtschade (o)	+	++	.	+	+	.	+	.	Solanum nigrum
Onkruiden van matig voedselrijke akkers									
Akkerandoorn (o)	.	+	.	.	.	.	.	.	Stachys arvensis
Akkerandoorn (v)	.	.	1	.	.	.	.	.	Stachys arvensis
Akkerviooltje (o)	+	.	.	+	.	.	+	.	Viola arvensis
Akkerviooltje, vrucht (o)	+	.	.	.	.	.	.	.	Viola arvensis
Bleke/Grote klapproos (o)	.	.	.	.	+	.	.	.	Papaver dubium/rhoeas
Bolderik (o)	.	++++	.	.	.	+++	.	.	Agrostemma githago
Bolderik (v)	.	.	12	.	.	.	.	.	Agrostemma githago
Bolderik, fragment (o)	++++	.	.	+++	++++	.	++++	+++	Agrostemma githago

Monsternummer	116	122	220	284	45	165	250	186	
Spoornummer	5149	5141	10105	12019	2010	1069	10101	8008	
Werkput	5	5	10	12	2	1	10	8	
Context	tonput	beerput	beek	beerput	beerput	beerput	beerput	beerput	
Datering	1350-1400	1300 -1400	1350-1450	1400-1500	1400-1450	1400 -1500	1450-1500	1750-1800	
Fase	2	2	2	3	3	3	3	5	
Dreps (m)	.	.	.	.	.	.	+	.	Bromus secalinus
Eenjarige hardbloem (o)	.	.	.	+	+	.	+	1	Scleranthus annuus
Europese hanenpoot, kaf (o)	.	.	.	+	.	.	+	+++	Echinochloa crus-galli
Gewone spurrie (o)	.	.	.	.	.	.	.	+	Spergula arvensis
Glad vingergras, kaf (o)	.	.	.	+	.	.	.	+	Digitaria ischaemum
Glad/Gewoon Biggenkruid (o)	++	.	.	++	++	.	+	.	Hypochaeris glabra/radicata
Knopherik (o)	.	.	.	.	+	.	+	.	Raphanus raphanistrum
Knopherik (v)	.	.	+	.	.	.	.	.	Raphanus raphanistrum
Knopherik, vrucht (o)	+	.	.	+	+	+	+	.	Raphanus raphanistrum
Knopherik, vrucht (v)	.	.	+	.	.	.	.	.	Raphanus raphanistrum
Korenbloem (o)	.	++	.	.	.	.	.	++	Centaurea cyanus
Korenbloem, fragment (o)	+++	.	.	++++	++++	++++	++++	.	Centaurea cyanus
Korensla (o)	+	+	.	+	+	+	+	+	Arnoseris minima
Ringelwikke (v)	.	.	++	.	.	.	.	.	Vicia hirsuta
Schapenzuring (o)	++++	+++	.	+	++	+++	+	++	Rumex acetosella
Schapenzuring (v)	.	.	++	.	.	.	.	.	Rumex acetosella
Valse kamille (o)	+	.	.	++	++	+	+	+	Anthemis arvensis
Vierzadige en Slanke wikke (v)	.	.	++	.	.	.	.	.	Vicia tetrasperma
Viooltje, vrucht (o)	.	.	.	.	.	.	+	.	Viola
Zwaluwtong (o)	.	.	.	+	++	.	+	+	Fallopia convolvulus
Zwaluwtong (v)	.	.	++	.	.	.	.	.	Fallopia convolvulus
Zwaluwtong, fragment (o)	+++	.	.	.	.	++	.	.	Fallopia convolvulus
Planten van weinig betreden, voedselrijke ruigten									
Akkerkool (o)	.	.	.	+	+	.	+	.	Lapsana communis

Monsternummer	116	122	220	284	45	165	250	186	
Spoornummer	5149	5141	10105	12019	2010	1069	10101	8008	
Werkput	5	5	10	12	2	1	10	8	
Context	tonput	beerput	beek	beerput	beerput	beerput	beerput	beerput	
Datering	1350-1400	1300 -1400	1350-1450	1400-1500	1400-1450	1400 -1500	1450-1500	1750-1800	
Fase	2	2	2	3	3	3	3	5	
Beklierde duizendknoop (o)	+	+	.	+	+	.	+	+	Persicaria lapathifolia
Beklierde duizendknoop (v)	.	.	+++	.	.	.	.	.	Persicaria lapathifolia
Bilzekruid (o)	.	.	.	.	.	.	1	.	Hyoscyamus niger
Dagkoekoeksbloem (o)	.	.	.	.	.	.	1	.	Silene dioica
Distel (o)	.	.	.	1	.	.	.	.	Carduus
Distel/Vederdistel (o)	.	+	.	.	.	.	.	.	Carduus/Cirsium
Gespleten hennepnetel-type (o)	.	+	.	2	.	.	+	.	Galeopsis bifida-type
Gevlekte dovenetel (o)	.	+	.	.	.	+	.	.	Lamium maculatum
Gevlekte scheerling (o)	+	.	.	.	.	.	.	.	Conium maculatum
Groot kaasjeskruid, vrucht (o)	.	.	.	.	1	.	.	.	Malva sylvestris
Grote brandnetel (o)	++	++	.	.	.	.	.	.	Urtica dioica
Grote kaardebol/weverskaarde (o)	.	.	.	1	.	.	.	.	Dipsacus fullonum/sativum
Kaardebol (o)	.	.	.	.	.	1	.	.	Dipsacus
Kleefkruid (m)	.	.	.	1	++	.	.	.	Galium aparine
Kleefkruid (o)	.	.	.	.	.	1	.	.	Galium aparine
Kleefkruid (v)	.	.	++	.	.	.	.	.	Galium aparine
Melganzenvoet (o)	.	++	.	+	+	+	+	.	Chenopodium album
Muurganzenvoet (o)	.	+	.	.	.	.	.	1	Chenopodium murale
Ridderzuring, vrucht (o)	.	.	.	.	.	.	+	.	Rumex obtusifolius
Smalle raai-type (o)	.	.	.	1	.	+	.	.	Galeopsis angustifolia-type
Vederdistel (o)	.	.	.	1	.	+	.	.	Cirsium
Veldkruidkers?, fragment (o)	.	.	.	.	.	.	.	+	Lepidium cf. campestre
Planten van natte, modderige plaatsen									
Veerdelig tandzaad (o)	.	.	.	.	1	.	.	.	Bidens tripartita

Monsternummer	116	122	220	284	45	165	250	186	
Spoornummer	5149	5141	10105	12019	2010	1069	10101	8008	
Werkput	5	5	10	12	2	1	10	8	
Context	tonput	beerput	beek	beerput	beerput	beerput	beerput	beerput	
Datering	1350-1400	1300 -1400	1350-1450	1400-1500	1400-1450	1400 -1500	1450-1500	1750-1800	
Fase	2	2	2	3	3	3	3	5	
Waterpeper (o)	.	+	.	+	+	.	+	+	Persicaria hydropiper
Waterpeper (v)	.	.	+	.	.	.	.	.	Persicaria hydropiper
Zachte duizendknoop (o)	.	+	.	.	.	.	.	.	Persicaria mitis
Oeverplanten									
Heen (o)	.	1	.	.	.	.	.	.	Bolboschoenus maritimus
Pijptorkruid (o)	.	+	.	.	.	.	.	.	Oenanthe fistulosa
Graslandplanten									
Beemdkroon (o)	+	.	.	.	.	.	.	.	Knautia arvensis
Beemdkroon, fragment (o)	.	.	.	+	+++	.	+	+	Knautia arvensis
Behaarde boterbloem (o)	.	+	.	.	.	.	.	.	Ranunculus sardous
Gewone brunel (o)	.	+	.	.	.	+	1	.	Prunella vulgaris
Gewone/Slanke waterbies (o)	.	+	.	.	.	.	.	.	Eleocharis palustris/uniglumis
Hoornbloem (o)	.	.	.	+	.	.	.	.	Cerastium
IJzerhard (o)	.	.	.	1	.	.	.	.	Verbena officinalis
Klaver, bloem (o)	+	.	.	.	.	.	.	.	Trifolium
Krulzuring (o)	.	.	.	.	.	+	.	.	Rumex crispus
Krulzuring-type (o)	.	.	.	+	.	.	+	.	Rumex crispus-type
Noords walstro? (v)	.	.	2	.	.	.	.	.	Galium cf. boreale
Paardenbloem (o)	.	.	.	.	.	.	1	.	Taraxacum officinale
Peen (o)	.	.	.	.	.	.	1	.	Daucus carota
Ratelaar (o)	.	.	.	.	.	.	2	.	Rhinanthus
Scherpe boterbloem (o)	.	+	.	.	1	.	.	.	Ranunculus acris/repens
Scherpe boterbloem? (o)	.	.	.	.	.	.	.	1	Ranunculus cf. acris
Smalle weegbree (o)	.	.	.	2	.	.	1	.	Plantago lanceolata

