

Het buitenklooster Bethlehem aan de Bangert in Blokker

Archeologisch onderzoek naar het laatmiddeleeuwse klooster
Bethlehem (1475-1573) in het buitengebied van Hoorn

Deel 3 Het ecologisch materiaal



J. van Dijk
B. Beerenhout
C.P. Schrickx
A.L. de Sitter-Homans

Het buitenklooster Bethlehem aan de Bangert in Blokker

Archeologisch onderzoek naar het laatmiddeleeuwse klooster
Bethlehem (1475-1573) in het buitengebied van Hoorn

Deel 3 Het ecologisch materiaal

J. van Dijk

B. Beerenhout

C.P. Schrickx

A.L. de Sitter-Homans

Colofon

Verslagen van de Archeologische Dienst Hoorn 8

Titel: Het buitenklooster Bethlehem aan de Bangert in Blokker
Archeologisch onderzoek naar het laatmiddeleeuwse klooster Bethlehem (1475-1573)
in het buitengebied van Hoorn
Deel 3 Het ecologisch materiaal

CIS-code: 13664 en 27702

Opdrachtgever: Gemeente Hoorn

Coördinaten: 134859.814 / 520075.511 (G1)
134991.444 / 519845.017 (G33)
135062.959 / 519909.308 (G17)
134954.141 / 520077.104 (G11)

Auteurs: J. van Dijk (Archeoplan Eco)
B. Beerenhout (ArchaeoZoo)
C.P. Schrickx (Gemeente Hoorn, Bureau Erfgoed, Archeologie)
A.L. de Sitter-Homans (vrijwillig medewerker)

Redactie: M.H. Bartels (Gemeente Hoorn, Bureau Erfgoed, Archeologie)

Vormgeving: C.P. Schrickx

ISBN 978 90 78701 07 1

© Gemeente Hoorn, Bureau Erfgoed, Archeologie, 2008

Niets van deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, film, fotokopie, digitaal of geautomatiseerd systeem zonder voorafgaande toestemming van de copyrighthouders en de auteurs.

De uitgever heeft de inhoud met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Ondanks deze zorgvuldigheid kunnen gegevens zijn veranderd of onjuist zijn weergegeven.

Inhoudsopgave

DEEL 3 Het ecologisch materiaal

J. van Dijk

10	De dierlijke resten van klooster Bethlehem	
10.1	Inleiding	407
10.2	Methoden	407
10.3	Vraagstellingen	408
10.4	Context	408
10.5	Resultaten	409
10.5.1	Fase 2	409
10.5.1.1	Mens	410
10.5.1.2	Vleesleveranciers	410
10.5.1.3	Andere zoogdieren	415
10.5.1.4	Vogels	415
10.5.2	De slootkant (S 457) ten opzichte van fase 2	416
10.5.3	(Partiële) skeletten in andere fasen	418
10.6	Discussie	418
10.7	Vergelijking	419
10.8	Conclusie	423

Bijlage 1 (op bijgevoegde cd)
Determinatielijsten

B. Beerenhout

11	Archeologisch onderzoek van het bot van vissen van twee monsters van klooster Bethlehem	
11.1	Inleiding	425
11.2	Datering	425
11.3	Vraagstellingen	425
11.4	Onderzoeksmateriaal	425
11.5	Onderzoeksmethode	426
11.6	Onderzoeksresultaten	427
11.6.1	Soortenspectrum; algemeen	427
11.6.2	Soortenspectrum en aquatisch milieu	428
11.6.3	Soortenspectrum en visaantal (MAI)	428
11.6.4	Sporen van menselijk handelen	430
11.6.4.1	Snijsporen	430
11.6.4.2	Verhitte en verbrande skeletelementen	430
11.6.4.3	Digestie	431
11.6.5	Grootte en herkomst van de aangetroffen vis	432
11.6.5.1	Grootte; algemeen	432
11.6.5.2	De grootte van de paling	432
11.6.5.3	Herkomst	434
11.7	Visconsumptie in het klooster Bethlehem	436
11.8	Samenvatting	437

12 Archeobotanisch onderzoek van twee monsters van klooster Bethlehem

Voorwoord	439
12.1 Inleiding	439
12.2 Doel van het onderzoek	439
12.3 Materiaal en methode	440
12.4 Resultaten	440
12.4.1 Medicinale cultuurgewassen	440
12.4.2 Cultuurgewassen uit de moestuin en de boomgaard	443
12.4.3 Natuurlijke begroeiing	445
Samenvatting	445
 Bijlage 1	
Botanische macroresten	447
 Bijlage 2	
Resultaten quickscan	449
 Literatuur	453
 Lijst van afbeeldingen en tabellen	457

10 De dierlijke resten van klooster Bethlehem

J. van Dijk

10.1 Inleiding

In de 15de eeuw ligt aan de Bangert te Blokker (gemeente Hoorn) een klooster. Dit zusterklooster, Bethlehem genaamd, is rond 1475 gesticht. In eerste instantie volgen de zusters de derde regel van St. Franciscus (tertiarissen). Dit betekent dat zij wel een kloosterleven leiden, maar geen gelofte afleggen. Net als bij andere tertiariissen ontstaat al gauw de behoefte aan strengere regels. Niet lang na de stichting van het klooster nemen zij de regel van St. Augustinus aan en stellen zich onder het kapittel der Kruisbroeders. Dit blijft zo tot aan het einde. Het klooster bestaat bijna 100 jaar: in 1573 is het verlaten. Een deel van de gebouwen is daarna als boerenhoeve in gebruik genomen.

In 2005 en 2008 heeft de Archeologische Dienst van de gemeente Hoorn onderzoek verricht op deze locatie. Naast resten van de kloostergebouwen en van de -bewoonsters zelf zijn tijdens de opgravingen ook dierlijke botresten gevonden. In dit verslag zijn de resultaten van het archeozoologisch onderzoek aan deze dierlijke resten beschreven.

10.2 Methoden

In dit verslag worden alleen de zoogdier- en vogelresten (en enkele schelpdieren) besproken. Tijdens de opgravingen zijn ook visresten gevonden. Deze zijn in een aparte rapportage beschreven door drs. B. Beerenhout van Archaeo-Zoo.

Bij de analyse van het botmateriaal is zoveel mogelijk informatie over deze dierlijke resten genoteerd.¹ Dit houdt in dat van elk botfragment – indien mogelijk – gegevens zijn genoteerd met betrekking tot de soort, het skeletelement, de leeftijd, de sekse, de fragmentatie, de afmeting en de specifieke kenmerken zoals hak-, snij- of zaagsporen en sporen van verbranding, vraat of pathologische aandoeningen. De gegevens van het onderzoek zijn opgeslagen in databestanden die zijn opgebouwd conform het *Laboratoriumprotocol Archeozoölogie*.²

Sommige zoogdierresten kunnen niet meer op soort worden gebracht, maar nog wel worden ingedeeld naar diergrootte. Tot groot zoogdier (LM) behoren de diersoorten rund en paard. Schapen, geiten, varkens en honden zijn middelgrote zoogdieren (MM). Katten en konijnen zijn tot de kleine zoogdieren (SM) gerekend.

Het skelet van schapen en geiten lijkt sterk op elkaar en het is voor dit materiaal niet mogelijk om een onderscheid te maken.

Bij de zoogdieren is behalve het aantal resten ook het gewicht van de resten vastgelegd. Het gewicht is te beschouwen als een maat voor de hoeveelheid vlees om de botten. Bij vogels en schelpdieren geeft het gewicht weinig informatie en is derhalve niet bepaald.

Bij de interpretatie van de gegevens zijn verschillende onderzoeksmethoden gebruikt. Een schatting van de leeftijd waarop de dieren zijn geslacht (of gestorven) is gedaan met behulp van de postcraniale (niet tot de schedel behorende) botten. Vooral pijpbeenderen leveren postcraniale leeftijdsgegevens op. Bij een volwassen dier is zowel de proximale (dichtst bij de wervelkolom liggende) als de distale (verst van de wervelkolom verwijderde) epifyse (uiteinde van een pijpbeen) vergroeid met de diafyse (het middendeel). De leeftijd waarop deze vergroeiing ongeveer plaatsvindt, is voor de diverse gedomesticeerde soorten geïnventariseerd.³

¹ Tijdens de determinatie is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van Archeoplan Eco te Delft, de collectie van het Amsterdams Archeologisch Centrum van de Universiteit van Amsterdam en de collectie van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten te Amersfoort.

² Lauwerier 1997 (zie het bestand analyserapport.txt voor de metagegevens m.b.t. de opslag van de digitale data).

³ Habermehl 1975.

Een schatting van de leeftijd met behulp van gebitselementen vindt plaats aan de hand van de doorbraak, wisseling en slijtage van de kiezen. Voor de aanduiding van de slijtage is de methode van Grant gebruikt.⁴ De indeling van de leeftijd(sgroep)en is gebaseerd op Higham en O'Connor.⁵ De maten van botelementen zijn genomen volgens de methode van Von den Driesch.⁶ Voor het bepalen van de schofthoogten zijn diverse omrekeningsfactoren gebruikt.⁷

10.3 Vraagstellingen

Met behulp van het archeozoologisch onderzoek is geprobeerd de volgende vragen te beantwoorden:

- Wat hebben de zusters van het klooster Bethlehem aan vlees en gevogelte gegeten en waar kwam dit voedsel vandaan?
- Is aan het voedsel af te lezen dat het een klooster betreft?
- De keramiek uit spoor 457, een oeverversteving ten behoeve van de bouw van een van de bijgebouwen van het klooster, wijkt af van de andere complexen.⁸ De vraag is of de samenstelling van het botmateriaal uit de slootkant ook afwijkt. Zo ja, zijn er aanwijzingen waarom het afwijkt?
- Hoe verhoudt het archeozoologisch materiaal van dit klooster zich tot dat van andere kloosters?

10.4 Context

In de 12de/13de eeuw wordt het terrein ontgonnen (fase 1). In 1475 wordt een klooster gebouwd dat in gebruik blijft tot 1573 AD (fase 2). Daarna doet een gedeelte van de voormalige kloostergebouwen dienst als boerderij (fase 3). Het vondstmateriaal is uit alle drie fasen afkomstig, maar het aantal dierlijke resten is niet evenredig over de fasen verdeeld (tabel 1).

Tabel 1 Botresten per fase en per dierklasse

		mens	zoogdier	vogel	schaaldier	totaal
fase 1	n	-	2	-	-	2
	gew.	-	137,4	-	-	137,4
fase 2	n	5	1.308	39	3	1.355
	n-as	5	1.300	39	3	1.347
	gew.	73,7	101.797,7	-	-	101.871,4
fase 3	n	-	255	1	-	256
	n-as	-	103	1	-	104
	gew.	-	12.607,1	-	-	12.607,1
fase 2/3	n	-	95	-	-	95
	n-as	-	41	-	-	41
	gew.	-	4.649,5	-	-	4.649,5
onbekend	n	-	2	-	-	2
	gew.	-	667,2	-	-	667,2
totaal	n	5	1.662	40	3	1.710
	gew.	73,7	199.858,9	-	-	119.932,6

n aantal

n-as aantal waarbij de botfragmenten van een partieel/compleet skelet als één fragment zijn gerekend

gew. gewicht in grammen

Het merendeel van de resten is afkomstig uit de kloosterfase (fase 2) en deze fase is, gezien de vraagstellingen, de meest interessante. Binnen deze fase zijn diverse vondstcomplexen onderscheiden zoals afvalkuilen, ophogingslagen, sloten en greppels, maar in de tekst is dit onderscheid niet gemaakt. Omdat

⁴ Grant 1982.

⁵ Higham 1967, O'Connor 1989.

⁶ Von den Driesch 1976.

⁷ Bij het rund zijn voor de middenhands- en -voetsbenen de omrekeningsfactoren van Von den Driesch & Boessneck (1974) gebruikt, voor de overige pijpbeenderen van het rund Matolcsi (1971), voor de hond Harcourt (1974) en voor het paard May (1985).

⁸ Zie rapportage keramiek van C. Schrickx. Het materiaal wijkt met name af van het overige vondstmateriaal in de soort ingekraste merken die op het rood- en witbakkend aardewerk voorkomen.

echter één van de vraagstellingen specifiek de samenstelling van het materiaal uit de slootversteving (spoor 457) betreft is dit complex in de tabellen en figuren wel apart weergegeven. Hierdoor ontstaat een beter inzicht in de voorkomende verschillen en overeenkomsten.

Uit de ontginningsfase (fase 1) zijn slechts twee resten afkomstig. Een vijfde deel van de resten is toe te wijzen aan de boerderijfase (fase 3). Dit is geen groot aantal, zeker gezien de ruime datering van vier eeuwen voor deze fase. Bovendien is een deel van deze resten (153 stuks) afkomstig van een min of meer compleet hondenskelet.

Volledigheidshalve dient vermeld te worden dat 95 resten niet met zekerheid toe te wijzen aan fase 2 of aan fase 3. Een groot deel van deze resten is afkomstig van een partieel paardenskelet.

Vanwege de ruime datering en het geringe aantal resten in fase 1 en 3 is er voor gekozen om uitsluitend fase 2 uitgebreid te beschrijven. Van fase 3 en fase 2/3 zijn alleen het hondenskelet en het partiële paardenskelet beschreven.

In bijlage 1 is een overzicht van het soortenspectrum voor alle fasen opgenomen. In bijlage 2 is de skeletelementverdeling van de partiële skeletten weergegeven.

De overige bijlagen hebben betrekking op fase 2. De spreiding van de skeletelementen over het lichaam staat in bijlagen 3, 11 en 12 en de leeftijdsbepalingen staan in bijlagen 4 tot en met 9. In bijlage 10 zijn de maten opgenomen, ook de maten van de beide partiële skeletten.

De overige gegevens zijn terug te vinden in het databasebestand.

10.5 Resultaten

10.5.1 Fase 2

Eén blik op het botmateriaal is voldoende om te zien dat de conservering zeer goed is. Dit blijkt ook uit de determineerbaarheid (tabel 2) van de zoogdierresten. Ruim 68% is op soort te brengen, 28% is alleen naar diergrootte in te delen en slechts 4% bestaat uit botsplinters.

Tabel 2 Determineerbaarheid van de zoogdierresten

Determinatie	fase 2 excl. spoor 457		spoor 457	
	n	%	n	%
op soort	739	68,5	145	63,3
op diergrootte	298	27,6	71	31,0
niet te det.	42	3,9	13	5,7
totaal	1.079		229	

n aantal

Een andere indicatie voor de conserveringstoestand is het gemiddelde gewicht van een runderbot. In bijna alle archeozoologisch onderzochte vindplaatsen is wel runderbot gevonden en door bij iedere vindplaats het gemiddelde gewicht te bepalen ontstaat in de loop der tijd een goede indicator voor de conservering. Het gemiddelde gewicht van de runderbotten bedraagt 138 g voor fase 2 (tabel 4). Een dergelijk gewicht staat voor een zeer goede conservering.

Uit de verdeling van de zoogdierresten over de fragmentatieklassen blijkt dat maar 46% van de resten voor een kwart of minder van het oorspronkelijke bot aanwezig is (tabel 3). Het materiaal is derhalve niet sterk gefragmenteerd.⁹ Het is duidelijk dat de fragmentatie niet is veroorzaakt door een slechte conservering. Een verklaring ligt eerder in het type afval. Gezien de herkomst bestaat het vooral uit voedselafval en de fragmentatie is ontstaan door menselijk handelen. Tijdens het slachten, uitbenen en bereiden voor de consumptie zijn de botten in kleine stukken gehakt. Op 36% van de zoogdierbotten zijn hak- en snijsporen aangetroffen (tabel 5).

⁹ Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat vrijwel al het materiaal handverzameld is waardoor kleine (gefragmenteerde) botfragmenten ondervertegenwoordigd zijn.

Tabel 3 Fragmentatiegraad van het bot uit fase 2

fragment	fase 2 (excl. spoor 457)		spoor 457	
	n	%	n	%
0-10%	227	21,6	41	18,1
10-25%	252	24,0	59	26,1
25-50%	266	25,3	50	22,1
50-75%	180	17,1	24	10,6
75-100%	99	9,4	45	19,9
100%	28	2,7	7	3,1
subtotaal	1.052	100,0	226	100,0
gebitselementen	17		3	
partiële skeletten	10		-	
totaal	1.079		229	

n aantal

10.5.1.1 Mens

Tussen de dierlijke resten zijn vijf menselijke resten aangetroffen. Het gaat om een vingerkootje en drie snijtanden, waarschijnlijk uit de onderkaak, gevonden in een ophogingslaag van het kerkhof.¹⁰ De snijtanden vertonen flinke gaten in de wortel, vlak onder de kroon. Daarnaast is een diafysefragment van een rechter scheenbeen aangetroffen in een afvalkuil, die zich vlakbij het kerkhof bevond.¹¹ Gezien de afmeting is het scheenbeen van een volwassen persoon.

10.5.1.2 Vleesleveranciers

Bij de vleesleveranciers is rund met de meeste resten vertegenwoordigd, gevolgd door varken. Schaap/geit is met veel minder resten aanwezig. Slechts één fragment is van konijn.

In de Late Middeleeuwen is het niet gebruikelijk om het vlees van paard en kat te eten. Deze soorten zijn hier tot de huisdieren gerekend. Paard is met veertien resten aanwezig en kat met één.

Rund

Bij het rund zijn resten uit alle lichaamsdelen aanwezig. Een deel van de wervels en met name een deel van de ribben is niet gedetermineerd, maar toegewezen aan groot zoogdier. Gezien de verhouding tussen rund en paard zullen de meeste van deze rompdelen afkomstig zijn van rund. Opvallend is het ontbreken van hoornpitten en staartwervels. Daarnaast ontbreken teenkoten grotendeels.

Vijf skeletelementen horen bij hetzelfde rund: een compleet linker en rechter dijbeen en scheenbeen en een fragment van een middenvoetsbeen. De elementen zijn alle vijf onvolgroeid. Het dier is waarschijnlijk al ergens in het 1^e levensjaar geslacht.

De leeftijdsbepaling met de postcraniale resten laat zien dat van de runderen 21% is geslacht in het 1^e levensjaar (fig. 1). In het 2^e en 3^e levensjaar is maar een klein deel (6%) geslacht. In het 4^e jaar is meer dan 29% geslacht en het resterende deel (44%) is na het 4^e jaar geslacht.

Bij de leeftijdsbepaling met de onderkaken is de groep die in het 1^e levensjaar is geslacht kleiner, namelijk 10%. De groep oude runderen is juist groter.

In ieder geval is over het geheel genomen vooral het vlees van oudere runderen (vier jaar of ouder) gegeten. Het vlees van runderen rond hun optimale slachtleeftijd in het 2^e en 3^e levensjaar en het malse vlees van kalveren stond minder vaak op tafel.

¹⁰ Vondstnummer 182; het vingerkootje is proximaal vergroeid.

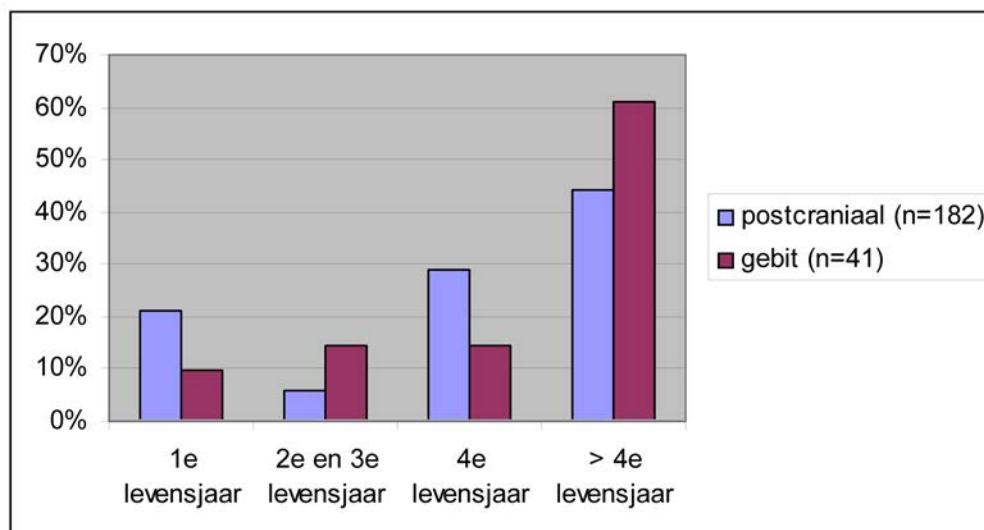
¹¹ Vondstnummer 265.

Tabel 4 Soortenspectrum fase 2

dierklasse	Latijnse naam	fase 2 excl. spoor 457			spoor 457		totaal fase 2	
		n	n-ass	gew.	n	gew.	n	gew.
zoogdier	Homo sapiens	5	5	73,7	-	-	5	73,7
	Bos taurus	541	537	74.607,1	101	5.752,8	642	80.359,9
	Equus caballus	12	8	3.687,4	2	622,8	14	4.310,2
	Ovis aries/ Capra hircus	49	49	1.174,0	15	310,7	64	1.484,7
	Sus domesticus	135	135	6.128,1	27	1.132,7	162	7.260,8
	Felis catus	1	1	6,7	-	-	1	6,7
	Oryctolagus cuniculus	1	1	1,8	-	-	1	1,8
	large mammal (indet.)	275	275	6.608,7	37	1.281,1	312	7.889,8
	medium mammal (indet.)	23	23	172,3	34	229,9	57	402,2
	mammal, indet.	42	42	59,9	13	21,7	55	81,6
vogel	Gallus gallus domesticus	4	4	-	4	-	8	-
	Anser anser / domesticus	-	-	-	3	-	3	-
	Anas platyrhynchos / domesticus	3	3	-	8	-	11	-
	Anas penelope	2	2	-	2	-	4	-
	Anatinae	1	1	-	1	-	2	-
	Cygnus sp	7	7	-	-	-	7	-
	aves indet.	-	-	-	4	-	4	-
mollusk	Ostrea edulis	-	-	-	1	-	1	-
	Mytilus edulis	-	-	-	2	-	2	-
totaal		1.101	1.093	92.519,7	254	9.351,7	1.355	101.871,4
gem. gew. rund		137,9			56,9		125,2	

n aantal
n-ass aantal waarbij de botfragmenten van een partieel/compleet skelet als één fragment zijn gerekend
gew. gewicht in grammen

Fig. 1 Slachtleefijd van rund, postcraniaal en gebit, fase 2 (excl. spoor 457)



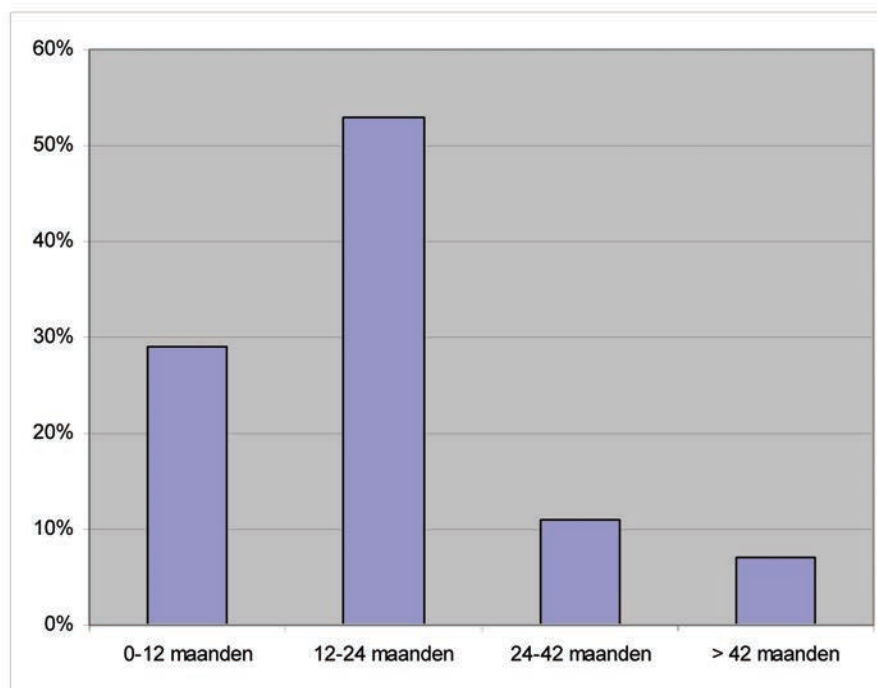
De schofthoogte van enkele runderen is bepaald met behulp van drie complete middenvoetsbenen en één middenhandsbeen en bedragen resp. 117, 123 en 124 cm en 135 cm.

Vier middenvoetsbeenderen vertonen een grillig proximale gewrichtsvlak. De botwoekeringen op het vlak zijn ontstaan door een ontsteking in de gewrichtsholte. Een dergelijke aandoening (*arthritis/arthrose*) kan het gevolg zijn van ouderdom en/of slijtage. Vaak gaat dit gepaard met een verklontering (*ankylose*) van de voetwortelbeentjes zoals te zien is bij twee andere middenvoetsbenen. Deze aandoening wordt *spat* genoemd en ontstaat niet alleen door ouderdom, maar ook bij overbelasting van het gewricht. Spat wordt vaak in verband gebracht met zware arbeid zoals het leveren van trekkracht. Mogelijk zijn deze runderen dus ingezet als trekdier. Voor een gebruik als trekdier is nog een andere aanwijzing gevonden in de vorm van polijsting op een dijbeenkop op de plek waar de gewrichtkop in de heupkom draait.

Varken

Bij varken zijn de resten afkomstig uit alle lichaamsdelen. Het grootste deel van de ribben die zijn toegewezen aan middelgroot zoogdier, is waarschijnlijk ook afkomstig van varken. Sommige vleesdragende skeletelementen (opperarmbeen, dij- en scheenbeen) zijn goed vertegenwoordigd terwijl elementen uit de onderpoot (hand- en voetwortelbeentjes, middenhands- en -voetsbeenderen en teenkoten) waar weinig vlees aan zit in mindere mate aanwezig zijn.

Fig. 2 Slachtleeftijd van varken, postcraniaal (n=61, excl. spoor 457)



Voor de postcraniale leeftijdsbepaling zijn 61 elementen beschikbaar (fig. 2). Ruim een kwart (29%) van de varkens is geslacht in het 1e levensjaar. Onder de resten is één botje van een speenvarkentje aanwezig. Het grootste deel (53%) is geslacht in het 2e levensjaar. De resterende 18% is daarna geslacht.

Voor de leeftijdsbepaling met het gebit zijn 13 onderkaken beschikbaar. Het laat een vergelijkbaar beeld zien, hoewel er slechts 2 kaken zijn van varkens die in het 1^e jaar zijn geslacht.

Het belangrijkste product van varkens is het vlees en over het algemeen ligt de optimale slachtleeftijd in het 1^e of 2^e levensjaar. Bij deze varkens is dat ook het geval.

Door het ontbreken van complete pijpbeenderen is het niet mogelijk om voor de varkens een schofthoogte te bepalen.

Een middenhandsbeentje vertoont wat botaangroeiing aan het proximale deel en bij een dijbeen juist aan het distale deel. Het is niet duidelijk waardoor deze afwijkingen zijn ontstaan.

Schaap/geit

Behalve uit de voet zijn de resten van schaap/geit afkomstig uit alle lichaamsdelen. Het aantal resten is niet groot. Hierdoor zijn uitspraken over de over- of ondervertegenwoordiging van bepaalde lichaamsdelen niet mogelijk. Enkele rompdelen die zijn ingedeeld bij middelgroot zoogdier, zijn mogelijk van schapen/geiten afkomstig.

Voor de postcraniale leeftijdsbepaling zijn 29 elementen beschikbaar en dit geeft slechts beperkt inzicht in de slachtleeftijden. De meeste resten zijn van dieren die in de eerste twee levensjaren zijn geslacht. Eén schaap of geit is geslacht op een jongere leeftijd, namelijk ca. 5 maanden. Slechts enkele resten zijn van dieren die ouder zijn geworden dan 2 jaar.

Negen onderkaken zijn van dieren die in het 1^e levensjaar aan hun einde zijn gekomen. Eén dier is in het 2^e levensjaar geslacht. Onderkaken van oudere schapen/geiten zijn niet aangetroffen.

Vooraf het vlees van jonge (vlees)schapen/geiten van één tot twee jaar oud is gegeten. Dit zijn dieren die niet eerst voor de wolproductie zijn gebruikt.

Slacht en consumptie

Door de goede conservering zijn op het botoppervlak veel sporen zichtbaar. Vooral op de runderbotten zijn hak- en snijsporen te zien. Ze geven inzicht in hoe de dieren zijn geslacht en verder zijn uitgebeend.

Tabel 5 Kenmerken op de zoogdierbotten van fase 2

	slacht		brand		vraat		doden
	hakspoor	snijspoor	calcinatie	verkoling	vraat hond	vraat, alg.	
	n	n	n	n	n	n	n
Rund	267	30	33	1	29	1	1
Paard	1	1	-	-	2	-	-
Varken	19	19	7	-	4	1	-
Schaap/Geit	6	10	-	-	2	-	-
groot zoogdier	90	14	19	2	4	-	-
middelgroot zoogdier	9	2	-	-	-	-	-
zoogdier, alg.	-	-	3	-	-	-	-
totaal	392	76	62	3	41	2	1

n aantal

Op het voorhoofd van een runderschedel is een gat zichtbaar. Dit gat is ontstaan tijdens het doden van het dier. Een rund werd eerst verdoofd door zijn schedel in te slaan. In het 'Handboek voor de slager' uit 1955 is te lezen dat dit in latere tijden met een penapparaat gebeurt.¹² Als het dier op de grond ligt, volgt de halssnede waardoor het dier leegbloedt (fig. 3). Vervolgens wordt de kop achterover getrokken zodat de halswervels kunnen worden doorgesneden. Van deze handeling zijn eveneens sporen op de botten aangetroffen. Hierna is het achterste deel van de schedel (met de hoornpitten) losgehakt. Haksporen op het kaakgewricht laten zien dat de onderkaak is verwijderd. Daarna is het dier in de lengte doormidden gehakt langs de ruggenwervels. Het karkas is in kleinere delen gehakt, getuige de haksporen dwars op de wervels, de haksporen door het bekken en het schouderblad en dwars door de meeste pijpbeenderen. Sommige pijpbeenderen zijn in de lengte gespleten waardoor de mergholte open ligt. In de mergholte van pijpbeenderen zit het vette en voedzame merg. Het merg uit de middenhands- en -voetsbeenderen is weinig gebruikt want deze skeletelementen vertonen nauwelijks haksporen.

¹² Baretta, Tobi & Wesseling 1955.

Fig. 3 'De slager' uit 'Spiegel van het menselyk bedryf' (Luyken)¹³



Snijsporen laten zien dat het vlees van de botten is gesneden. De middenhands- en – voetsbeenderen bevatten nauwelijks vlees en de snijsporen op deze beenderen duiden op het lossnijden van de huid. Aan die huid blijven, althans volgens een 18^{de}-eeuwse beschrijving van het leerlooierproces door Kasteleijn, de staarten en de hoorns vastzitten.¹⁴ Het ontbreken van de hoornpitten en de staartwervels is derhalve een aanwijzing dat de huiden zijn afgevoerd. Het is mogelijk dat ook de 'voeten' aan de huid zijn blijven zitten aangezien de teenkoten nagenoeg ontbreken. In de beschrijving van Kasteleijn wordt daar echter niet over gesproken.

Sporen van het doden van de varkens of schapen/geiten zijn niet gezien. Bij het in stukken hakken van de karkassen van deze middelgrote zoogdieren is eenzelfde werkwijze gevolgd als bij het rund. Om dezelfde porties vlees te krijgen hoeven deze dieren echter minder in stukken te worden gehakt en is het aantal haksporen geringer. Sommige varkensschedels zijn in de lengte doorgenhakt, terwijl de kop nog aan het lichaam zit. Door op deze manier de kop te splijten zijn de hersenen goed bereikbaar. Op de middenhands- en voetsbeenderen van schaap/geit zitten snijsporen die zijn ontstaan bij het lossnijden van de huid.

Snijsporen op de middenhands- en voetsbeenderen en op twee voetwortelbeentjes bij varken kunnen ook zijn ontstaan tijdens het onthuiden. Aan het voetskelet van varken zit echter, in tegenstelling tot het voetskelet bij herkauwers, veel vlees. Mogelijk duiden deze snijsporen eerder op de consumptie van varkenspootjes.

Een aantal botten is in aanraking gekomen met vuur. De meeste zijn wit gecalcineerd hetgeen betekent dat ze bij hoge temperaturen of gedurende lange tijd zijn verbrand. Het is niet waarschijnlijk dat dit is gebeurd

¹³ <http://www.geneaknowhow.net/in/beroepen/luyken/luyken.html>

¹⁴ Kasteleijn 1789.

bij de bereiding van het vlees. Mogelijk zijn de botten als afval in het vuur terecht gekomen. De verkoolde resten hebben korter in het vuur gelegen of in een vuur met een lagere temperatuur.

Een deel van de zoogdierbotten is door honden aangeknaagd. De botten zijn als voer aan de honden gegeven of hebben op een plek gelegen die makkelijk toegankelijk was voor de dieren.

10.5.1.3 Andere zoogdieren

Behalve botten van de drie gebruikelijke vleesleveranciers rund, schaap/geit en varken zijn ook andere soorten gevonden. Hiervan is het botje van konijn ook tot de voedselresten te rekenen. Het gaat om een fragment van een rechter scheenbeen. Blijkbaar heeft een enkele keer konijnenvlees op het menu gestaan. Mogelijk is het konijn op de markt gekocht of is het dier een schenking geweest aan de zusters.

Dieren die niet zijn gegeten en tot de huisdieren zijn gerekend, zijn paard en kat. Vijf halswervels zijn van één en hetzelfde paard afkomstig. Behalve dit paard zijn nog resten uit voorpoten en achterpoten van andere paarden aanwezig. Ze leveren niet veel inzicht in de leeftijd waarop de dieren zijn gestorven. Een spaakbeen is van een dier dat niet ouder is geworden dan 1 jaar. Andere resten zijn van oudere paarden. De volwassen paarden zijn ingezet als rij-, trek- en lastdier. De aanwezigheid van een veulen is een aanwijzing dat paarden zijn gefokt.

Ondanks dat paarden (meestal) niet werden gegeten, zijn toch slachtsproten te zien: een opperarmbeen vertoont een snijspoor en een schouderblad een hakspoor. Deze sporen zijn mogelijk ontstaan bij het aan stukken hakken van het karkas om het makkelijk weg te kunnen gooien of aan de honden te voeren.

Van de kat is een compleet rechter opperarmbeen gevonden. Op het bot zijn geen snij- of andere sporen zichtbaar. Waarschijnlijk hebben op het kloosterterrein meerdere katten rondgelopen als ongedierteverdelger.

10.5.1.4 Vogels

Tussen de dierlijke resten zijn 39 vogelresten aangetroffen van eenden, kippen, zwanen en ganzen (tabel 4).

Onder de eendenresten bevinden zich botten van de wilde of tamme eend en van de smient. De botten van de wilde eend en de tamme eend zijn op basis van hun vorm niet goed te onderscheiden. Het verschil zit in de grootte: tamme eenden zijn vaak groter dan hun wilde soortgenoten. Dit is echter niet altijd het geval en bij dit complex is geen onderscheid zichtbaar. Hetzelfde geldt voor het onderscheid tussen de grauwe en de tamme gans. Overigens komen alle (drie) ganzenresten uit de slootkant (spoor 457).

De resten van zwaan zijn niet met zekerheid aan een bepaalde soort toe te wijzen, hoewel een bot uit de onderpoot (tarsometatarsus of loopbeen) zo klein is dat het mogelijk van een kleine zwaan (*Cygnus bewickii*) is. De andere resten zijn van wilde zwaan of knobbelzwaan.

Het aantal resten per soort staat geen uitspraken toe over de vertegenwoordiging van de lichaamsdelen. Geen van de vogelresten is afkomstig uit de kop en dat heeft wellicht te maken met de fragiele staat van vogelschedels. Ze raken makkelijk gefragmenteerd en zijn dan moeilijk te herkennen.

Snijsporen zijn zichtbaar op een botfragment van een wilde of tamme eend en van een grauwe of tamme gans. Eén kippenbotje vertoont een hakspoor. Een hond heeft een ander kippenbotje te pakken gehad. Geen van de vogelresten is in het vuur terecht gekomen.

Twee vogelbotjes, één van een kip en de andere van een eend, zijn afkomstig van jonge dieren. De andere botjes zijn van volwassen exemplaren. De aanwezigheid van kuikens is een aanwijzing voor het (ter plaatse) houden van de vogels in een hoenderhof.

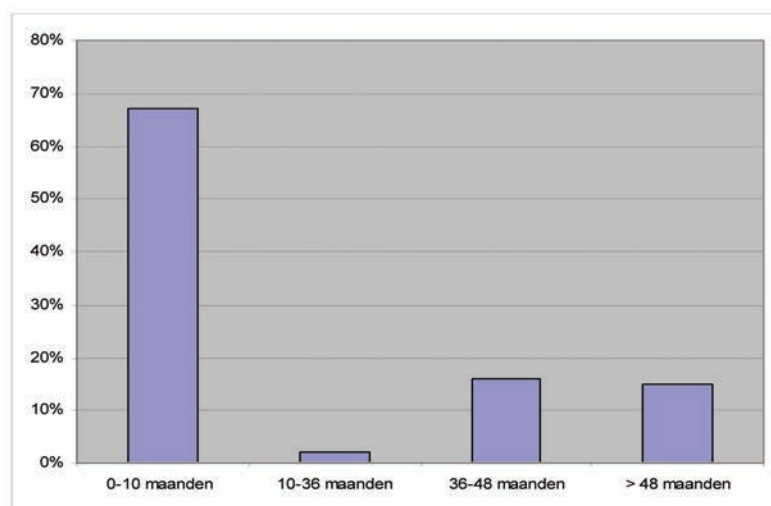
10.5.2 De slootkant (spoor 457) ten opzichte van fase 2

De samenstelling van het aardewerk uit de slootkant (spoor 457) wijkt af van de andere complexen.¹⁵ Hierdoor ontstaat de vraag of dit ook geldt voor het botmateriaal.

Het gemiddelde gewicht van de runderbotten uit de slootkant bedraagt 57 g. Dit is flink minder dan het gemiddelde gewicht voor fase 2 (138 g). Dit heeft niet te maken met de mate waarin het bot is gefragmenteerd (tabel 3). De fragmentatiegraad van het bot uit de slootkant is namelijk geringer dan van de resten uit fase 2. Er zijn in de slootkant zelfs meer (vrijwel) complete botten aanwezig.

Ook de slachtleeftijden van de runderen laten een ander beeld zien (fig. 4). Bij de runderen uit de slootkant is tweederde deel in het 1^e levensjaar onder het mes gekomen. In het 2^e en 3^e jaar is slechts 2% geslacht. In het 4^e jaar is 16% geslacht en op een leeftijd ouder dan vier jaar is 15% geslacht. Het spoor bevat slechts drie onderkaken van rund. Ze zijn alle drie van kalveren: één dood- of pasgeboren kalf, een kalf jonger dan 6 maanden en een kalf van 5-9 maanden.

Fig. 4 Slachtleeftijd van rund, postcraniaal (spoor 457, n=48)



In de slootkant zijn dus relatief veel runderbotten van jonge dieren aanwezig. De structuur van hun botten is open en licht in gewicht. De aanwezigheid van dergelijke lichte botten verklaart het lagere gemiddelde gewicht van de runderbotten in dit spoor. Ook het hogere aandeel (vrijwel) complete botten vindt zijn oorsprong in de kalverbotten. Het merendeel van de botten is vrij compleet aanwezig. De epifysen van de pijpbeenderen zijn echter nog niet vergroeid met het middendeel, de diafyse, van het been.

Tabel 6 Overzicht schachtlengte onvergroeide kalverbotten uit spoor 457

		draagtijd			geboorte	
		Grootste lengte	260-270 dagen	270-280 dagen	280 dagen	> 280 dagen
voorpoot	scapula	140	1	-	-	-
	humerus	120	1	-	-	-
		131	-	-	-	1
	radius	125	-	1	-	-
		129	-	-	-	1
achterpoot	femur	157	-	-	-	1
		162	-	-	-	1
	tibia	171	-	-	-	1
	metatarsus	148	-	-	1	-
	totaal		2	1	1	7

¹⁵ Zie rapportage keramiek van C. Schrickx. Het materiaal wijkt met name af in het voorkomen van en de verhouding van ingekraste merken. Vermoedelijk ligt hier een functionele reden aan ten grondslag.

De lengte van deze diafyse geeft inzicht in de leeftijd waarop de kalveren zijn gestorven.¹⁶ Het geeft aan dat het hier ten dele om ongeboren, maar vooral om pasgeboren kalveren gaat (tabel 6). Overigens is de grens tussen 'ongeboren' en 'pasgeboren' methodisch gezien niet erg strak. Er treedt nogal wat verscheidenheid op in de ontwikkeling en de grootte van de kalveren.¹⁷ Bovendien zijn de maten genomen bij moderne dieren en de snelheid waarmee zij groeien is anders dan bij de middeleeuwse dieren. Het is derhalve goed mogelijk dat de 'ongeboren' kalveren eigenlijk 'pasgeboren' zijn.

Op drie van de kalverbotten zijn snijsporen zichtbaar: een schouderblad, een middenhands- en een middenvoetsbeen. Ook haksporen zijn aanwezig: op twee bekkenfragmenten en op een spaakbeen. De kalverbotten zijn dus daadwerkelijk voedselafval.

Tabel 7 Verhouding vleesleveranciers fase 2 en spoor 457

	fase 2 excl. spoor 457				spoor 457			
	n	%	gew.	%	n	%	gew.	%
rund	541	74,6	74.607,1	91,1	101	70,6	5.752,8	79,9
schaap/geit	49	6,8	1.174,0	1,4	15	10,5	310,7	4,3
varken	135	18,6	6.128,1	7,5	27	18,9	1.132,7	15,7
totaal	725		81.909,2		143		7.196,2	

n aantal

Behalve de kalveren zijn er zijn nog meer verschillen. Vergeleken met fase 2 is schaap/geit iets beter vertegenwoordigd, ten koste van rund (tabel 7).

Voor varken en schaap/geit zijn niet voldoende leeftijdsgegevens voorhanden om goed onderbouwde uitspraken te kunnen doen. Onder de varkensresten zijn geen postcraniale botten aanwezig van dieren ouder dan één jaar. Eén onderkaak is van een dier van ca. twee jaar oud. De slachtleeftijden van schaap/geit liggen tussen de 3 en 24 maanden.

Maar er is nog één (klein) verschil ten opzichte van fase 2: het relatief hoge aandeel vogelresten in de slootkant (tabel 8). De drie resten van gans komen uit dit spoor terwijl resten van zwaan juist ontbreken.

Tabel 8 Aantal vogels en schelpdieren fase 2 en spoor 457

		fase 2 excl. spoor 457	spoor 457
		n	n
vogel	Kip	4	4
	Grauwe gans / Tamme gans	-	3
	Wilde / Tamme eend	3	8
	Smient	2	2
	eend	1	1
	zwaan	7	-
	vogel, niet te determineren	-	4
mollusk	Oester	-	1
	Mossel	-	2

n aantal

Kort samengevat: het botmateriaal uit de slootkant laat zien dat er in verhouding wat meer vlees van schapen/geiten is gegeten en minder van rund. Het rundvlees bestaat voor een deel uit kalfsvlees van zeer jonge kalveren. Behalve vlees is gevogelte gegeten, onder meer van gans – een soort die ontbreekt in de rest van fase 2. Zwaan komt daarentegen niet voor in dit spoor.

¹⁶ Habermehl 1975.

¹⁷ Habermehl 1975.

10.5.3 (Partiële) skeletten uit andere fasen

In een sloot uit fase 3 zijn 153 botresten van een hond gevonden. Skeletelementen uit alle lichaamsdelen zijn aanwezig en dit geeft aan het dier ergens in de 19^{de} eeuw compleet in de sloot terecht is gekomen. Een penisbeentje (*os baculum*) is niet aangetroffen. Gezien de goede conservering van het materiaal is het aannemelijk dat het dier dit ook niet heeft gehad en dus een teefje was. De schedel is gefragmenteerd en het achterhoofd ontbreekt. De slijtage van een kies uit de onderkaak (M1) duidt op een leeftijd van ongeveer 3 jaar.¹⁸

Vier complete pijpbeenderen van de hond zijn geschikt om een grootste lengte te meten en de bijbehorende schofthoogtes variëren tussen de 34,8 en 36,4 cm. Het gaat dus om een klein hondje van ca. 35 cm hoog.

Het diertje heeft een pathologie aan zijn rechter elleboog. Zowel aan het distale opperarmbeen als aan het proximale spaakbeen en ellepijp zijn botwoekeringen (*exostosen*) zichtbaar. Het is niet duidelijk waardoor dit is ontstaan, maar het hondje heeft met een enigszins stijf voorpootje rond gelopen.

Gezien de ligging van het skelet in een sloot is het aannemelijk dat iemand zijn overleden huisdier in de sloot heeft gedumpt.

Tijdens de aanleg van een opgravingsvlak is een aantal botresten van paard aangetroffen. In de buurt van de botten is aardewerk gevonden dat dateert uit de 16^{de}/17^{de} eeuw. De botresten bestaan vooral uit skeletelementen uit de romp. De kop is alleen vertegenwoordigd door een gewrichtsfragment van de rechter onderkaak. Verder zijn er (fragmenten van) halswervels, borstwervels, ribben en lendenwervels. Uit de rechter voorpoot is een deel van het schouderblad aanwezig. Op de doornuitsteeksels van de lendenwervels zijn wat exostosen zichtbaar, maar het is onwaarschijnlijk dat het dier er last van heeft gehad. Op de botten zijn geen hak- of snijsporen te zien. Alle wervels zijn volgroeid en het is derhalve een volwassen dier. Mogelijk heeft men in de tijd dat het terrein in gebruik was als boerenhoeve een paard begraven.

10.6 Discussie

In de vroege middeleeuwen zijn kloostergemeenschappen als zelfvoorzienend te beschouwen. Een klooster was een min of meer onafhankelijke economische eenheid binnen de maatschappij. De manier waarop een klooster in zijn eigen voedsel voorzag was sterk afhankelijk van de lokale mogelijkheden. Later bezitten de kloosters grote stukken land en hebben ze meer weg van bedrijven. Het tonen van status en welvaart gaat dan een rol spelen.¹⁹ Maar of het nu de vroege of de late middeleeuwen betreft, kloosters beschikken meestal over een eigen veestapel. Aangenomen kan worden dat dit ook geldt voor het klooster Bethlehem.

Bij alle kloosterorden worden geloften afgelegd, waarvan de belangrijkste die van armoede is: de kloosterlingen mogen geen eigen bezit hebben en er wordt armoede nagestreefd. Het archeozoologisch onderzoek werpt enig licht op de mate waarin deze regel ook werkelijk is nageleefd.

Getuige de soortsaamenstelling, de aanwezige hak- en snijsporen en de fragmentatie van de botten vertegenwoordigt het dierlijke botmateriaal vooral voedselafval. Het is aannemelijk dat de zusters dit afval in diverse afvalkuilen, mestkuilen, greppels en sloten op het kloosterterrein hebben weggegooid. Het geeft een indruk van wat er bij de zusters zoal op tafel stond wat vlees en gevogelte betreft. Dat was vooral het vlees van rund, varken, in minder mate schaap/geit (en mogelijk een enkele keer konijn). Daarnaast is gevogelte gegeten in de vorm van kip, eend, zwaan en gans.

¹⁸ Horard-Herbin 2000.

¹⁹ Ervynck 1997.

Van de drie belangrijkste vleesleveranciers zijn resten uit alle lichaamsdelen aangetroffen. Tussen de resten zit zowel slachtafval als etensafval. Blijkbaar zijn de dieren bij het klooster geslacht. Bij de varkensresten zijn vooral vleesdragende skeletelementen terug gevonden. Het is niet duidelijk waarom dit het geval is en waar de elementen met weinig of geen vlees zijn gebleven.

Het ontbreken van hoornpitten, staartwervels en mogelijk teenkoten is een aanwijzing dat de huiden van runderen zijn afgevoerd.

De slachtleeftijd van de dieren geeft enig inzicht in de wijze waarop de veestapel is beheerd in termen van de vleesvoorziening. Het rundvlees is vooral van oudere dieren afkomstig. Mogelijk zijn de dieren eerst gehouden voor de melk, de mest en het in stand houden van de kudde voordat ze onder het mes gingen. Er zijn aanwijzingen dat enkele dieren zijn ingezet als trekdier. Daarnaast is ook het vlees van runderen op hun optimale slachtleeftijd gegeten. Deze dieren zijn puur voor hun vlees gehouden. Maar ook het malse vlees van jonge kalveren is gegeten.

De varkens zijn voor hun vlees gehouden. Hooguit zijn daarnaast enkele dieren gebruikt voor het produceren van nageslacht. Eén botje van een jong biggetje is gevonden. De zusters gaven mogelijk de voorkeur aan (veel) spek boven malse speenvarkentjes.

Ze hielden niet van de markante smaak van het vlees van oudere schapen of geiten aangezien vooral het vlees van jonge dieren van één tot twee jaar oud is gegeten. Enkele schapen van vier jaar of ouder hebben wellicht eerst nog wat wol geleverd.

Het houden en het eten van zwaan is in de middeleeuwen voorbehouden aan de elite. Uit historische bronnen is bekend dat de graaf van Holland in de 14de eeuw zwanen verkocht ten bate van zijn schatkist.

²⁰ Het is echter de vraag of de zusters voor zichzelf dit dure voedsel kochten. Misschien was het bestemd voor de abdis of was het een gift aan het klooster?

Kippen en eenden zijn mogelijk gehouden op het eigen terrein van het klooster. De smient is een wilde eendensoort en deze vogel is eerder afkomstig uit een eendenkooi of op een andere wijze in het wild gevangen. De zusters hebben deze eend mogelijk op de markt gekocht of misschien ook als gift gekregen?

De inhoud van de slootkant (spoor 457) wijkt inderdaad af van de rest van fase 2. Het bevat in verhouding wat meer schaap/geit en minder rund. De samenstelling van het botmateriaal laat zien dat in verhouding meer gevogelte is gegeten en gans staat op het menu terwijl zwaan niet voorkomt. Het grootste verschil is echter dat het rundvlees voor tweederde deel uit vlees van zeer jonge kalveren bestaat. Het hoge aandeel kalfsvlees wijst op luxe voedsel. Dit is de enige aanwijzing bij het botmateriaal uit de slootkant voor een rijke tafel.

Hier ligt waarschijnlijk ook de verklaring voor de afwijkende inhoud van de slootkant. De keramiek uit de slootkant dateert vooral van 1525-1550 AD en dit zijn de hoogtijdagen van het klooster. Een verband tussen het luxe vlees en de hoogtijdagen is derhalve aannemelijk.

10.7 Vergelijking

Archeozoologisch onderzoek naar botmateriaal uit Hoorn is eerder gedaan. In de binnenstad hebben op het terrein van de voormalige Winston bioscoop twee opgravingscampagnes plaatsgevonden op aangrenzende percelen. De campagnes geven inzicht in de bouwgeschiedenis vanaf de 13de eeuw.²¹ Voor een vergelijking met het klooster Bethlehem zijn vooral de fasen D en E (resp. 1400-1500 AD en 1500-1650 AD) van de campagne uit 2000 en fase V (1400-1575 AD) van de campagne uit 2004 van belang omdat deze fasen min of meer gelijktijdig zijn met het klooster. Wat direct opvalt, is de sterke overeenkomst in het

²⁰ Witteveen 1986, Matthey 2002.

²¹ Schrickx 2006, Van Dijk & Van der Walle – Van der Woude 2004, Van Dijk & Beerenhout 2006.

soortenspectrum. Overall is, in afnemende volgorde, het vlees van runderen, varkens en schapen/geiten gegeten. Het gevogelte bestaat vooral uit eend, kip en gans en alleen in fase E is geen zwaan aangetroffen. Het meest opvallende verschil is gelegen in de variatie in vogelsoorten. Bij de Winstonopgraving komen zijn bij fase E resten van de reiger, de roerdomp en de grutto gevonden. Een dergelijke soortvariatie duidt op welstand van de bewoners.

Afgezien van de variatie in vogelsoorten geeft de grote overeenkomst in botspectra tussen de binnenstad van Hoorn en het kloostercomplex aan dat er in ieder geval op dit punt geen sprake is van een typische 'klooster'-samenstelling van het botmateriaal.

Bij het archeozoölogische onderzoek naar het materiaal van het Winston terrein is geen economische beschouwing opgenomen.²² Dit betekent dat de slachtleeftijden van de runderen niet zijn besproken. De gegevens zijn destijds echter wel genoteerd en daaruit is af te leiden dat er op het Winston terrein in de bovengenoemde fasen geen grote hoeveelheid kalverbotten is gevonden, zoals bij het klooster. In dat opzicht is wellicht wel weer sprake van een samenstelling die kenmerkend is voor een klooster.

In Nederland zijn diverse kloosters uit de middeleeuwen archeozoölogisch onderzocht. Deze kloosters behoren niet allemaal tot dezelfde religieuze richting. Onder de hier beschreven kloosterorden komen tertiariissen, Clarissen, Augustijnen, Regulieren en Minderbroeders voor.

Het is niet helemaal duidelijk wat bij de verschillende kloosterorden de voorschriften ten aanzien van het voedsel omhelsden. Over het algemeen worden kloosterlingen gemaand tot soberheid. Bij de Benedictijnen en later bij de Cisterciënzers moet men zich zelfs te allen tijde onthouden van het eten van het vlees van viervoeters. Maar dat voorschrift heeft geleid tot flinke discussies over de interpretatie, zelfs binnen de Benedictijner orde. In de late middeleeuwen gaat men soepeler met de regels om dan in de vroege middeleeuwen.²³ Overigens is het tot op heden bij geen enkele middeleeuwse kloostergemeenschap archeologisch aantoonbaar dat het vlees van viervoeters niet is gegeten.²⁴

De onduidelijkheid over de voedselvoorschriften maakt het moeilijk om verschillen tussen de kloosterorden te duiden. Bij een vergelijking dient hiermee rekening te worden gehouden.

Laarman heeft het dierlijke botmateriaal van het Agnietenconvent te Kampen archeozoölogisch onderzocht.²⁵ Het botmateriaal is gevonden in vier afvalkuilen/beerkuilen of -kelders, daterend uit de 14de/15 eeuw tot in de 16de eeuw. In de vergelijking is het materiaal uit de kuilen en de kelders samengevoegd. De zusters van dit convent volgden de derde regel van St. Franciscus.

De inhoud van een beerput van het Agnesklooster te Oldenzaal is eveneens door Laarman onderzocht.²⁶ Het vondstmateriaal uit de bovenlaag dateert uit de 16de eeuw (1500-1560 AD). De onderste laag stamt uit de 15de eeuw. Ten behoeve van de vergelijking zijn beide lagen samengevoegd. In eerste instantie volgden de zusters van het Agnesklooster de derde regel van St. Franciscus (tertiariissen) maar in 1621 gaan zij over tot de orde der Clarissen.

Van het Agnietenklooster te Den Haag is de inhoud van vier afvalkuilen bekeken.²⁷ De kuilen zijn aan het einde van de 15de eeuw en in de 16de eeuw gegraven en gevuld. In het Agnietenklooster werd eerst volgens de derde regel van St. Franciscus geleefd, en later volgens de regel van Augustinus.

Tot nu toe zijn alleen vrouwenkloosters genoemd. Het Regulierenklooster in Den Haag is echter niet alleen van een andere orde, het betreft ook broeders of kanunniken. Het botmateriaal is afkomstig uit twee 15de-16de eeuwse kuilen.²⁸ Van dezelfde orde is het klooster aan de Monnikendijk/Noorddijk te 's-Gravenzande. Het botmateriaal is in twee campagnes onderzocht, maar voor de vergelijking samengevoegd.²⁹

²² Een economische beschouwing behoorde niet tot de vraagstellingen van het onderzoek.

²³ Tack et al. 1999, De Moor 1994.

²⁴ Ervynck 1997.

²⁵ Van der Pol & Smit 1997.

²⁶ Laarman 1999.

²⁷ Esser 1998.

²⁸ Esser & Paalman 2000.

²⁹ Zeiler 1995, Esser 2003.

Tabel 9 Vergelijking tussen diverse kloosters en kloosterorden

	tertiarissen	tertiarissen/ clarissen	tertiarissen/ reguliere kanunnikessen	reguliere kanunniken	reguliere kanunniken	Minderbroeders
	14de-16de eeuwse beerkuilen samengevoegd	Agnesklooster, 15de-16de eeuw samengevoegd	Agnieten klooster, 15de- 16de eeuw	Regulieren klooster, 15de- 16de eeuw	Vrouwen polder, 14de-16de eeuw	14de-16de eeuw samengevoegd
	Kampen	Oldenzaal	Den Haag	's-Gravenzande	Veere	Middelburg
	n	n	n	n	n	n
rund	122	62	255	137	694	50
paard	-	-	-	-	-	2
varken	45	49	85	30	123	19
schaap/geit	46	4	286	46	132	58
haas	1	25	1	-	-	-
konijn	-	-	24	4	1	2
hond	-	1	-	-	1	1
kat	344	20	-	-	-	18
hert	-	-	1	-	-	-
woelrat/muis	2	18	-	-	-	1
mens	4	-	-	-	-	-
zoogdier, groot	21	19	473	119	44	37
zoogdier, medium	26	5	597	62	16	89
zoogdier, klein	-	-	3	-	-	3
indet. zoogdier	-	-	28	70	636	66
kip	23	72	103	16	4	226
gans	31	1	28	9	1	19
eend	24	6	43	24	4	1
zwaan	3	-	4	-	-	1
zwanen/ganzen	-	-	2	-	-	-
duif	-	8	1	-	-	-
vogel, overig	-	-	5	-	-	2
vogel, indet	6	33	120	3	1	194
	698	323	2059	520	1657	789

n aantal

Als laatste kloostercomplex is het Van der Perrehuis, een minderbroederklooster te Middelburg, opgenomen.³⁰ Het botmateriaal is afkomstig uit een 14de eeuwse afvoergoot, een 14de-16de eeuwse beerlaag en een beerput uit het begin van de 15de eeuw. Het botmateriaal uit de drie verschillende contexten is ten behoeve van de vergelijking samengevoegd.

Bij de interpretatie van de resultaten is gebruik gemaakt van twee historische bronnen. De Moor heeft systematisch onderzoek gedaan naar het archief van het Cisterciënzerinnenklooster Leeuwenhorst te Noordwijkerhout.³¹ De diverse rekeningen die zich in het archief bevinden, blijken informatief op het gebied van voeding en veehouderij.

Het handschrift van abt De Loose van de Enaamse benedictijnenabdij bevat een soort functiebeschrijving van het abdiypersoneel.³² De combinatie van de beschrijving en de archeozoologische gegevens geeft een goed beeld van de manier waarop de kloosterlingen in hun voedsel voorzagen. Voor beide historische bronnen geldt echter wel dat het andere kloosterorden betreft dan die van het klooster Bethlehem te Hoorn.

³⁰ De Vries 1998.

³¹ De Moor 1994.

³² Tack et al. 1999.

In grote lijnen komt het soortenspectrum van alle kloosters overeen (tabel 9). Het vlees van rund, varken en schaap/geit is gegeten. Uit het overzicht komt naar voren dat rundvlees overal tot de meest gegeten vleessoorten hoort. Bij Middelburg en Den Haag is het aantal resten van schaap/geit weliswaar groter dan het aantal runderresten, maar aan een runderbot zit meer vlees.

Er zijn wel wat kleine verschillen te zien in het aandeel schaap/geit en het aandeel varken. Net als bij het klooster Bethlehem is in Oldenzaal het aandeel varken hoger dan het aandeel schaap/geit. Volgens Laarman is dit bepaald door de omgeving.³³ In het (noord)oosten is het aandeel varken meestal hoger dan schaap/geit omdat varkens goed gedijen in een bosrijke omgeving. Ze kunnen makkelijk worden bijgevoederd met eikels en beukennotjes. In het westen is het aandeel schaap/geit meestal hoger.

Konijn en haas spelen telkens een bescheiden rol in de vleesvoorziening. Mogelijk is alleen bij hoogtijdagen dergelijk voedsel op tafel gezet. Het relatieve grote aantal konijnenresten bij Den Haag heeft allicht te maken met de nabijheid van de duinen.

Het gevogelte bestaat uit kip, eend en gans. Zwaan stond niet alleen in Hoorn op het menu, maar ook in Kampen, Den Haag en Middelburg. In de archieven van Leeuwenhorst is terug te vinden dat de zusters het privilege hadden gekregen om per jaar twee paar zwanen te houden. Misschien gold dat voor meer kloosters? In dezelfde archieven is overigens terug te vinden dat grote hoeveelheden vogels zijn aangekocht, waaronder zwanen, ganzen, eenden, smienten, kapoenen en kippen.³⁴

In Ename zijn in bijna alle afvalcontexten resten van jonge kalveren gevonden. In de beerput van de priorij zijn zelfs uitsluitend resten van dergelijke jonge dieren aangetroffen. Een passage over het mesten van kalveren is terug te vinden in de beschrijving van de abt van Ename. De diertjes van acht à tien dagen oud krijgen een muilkorf voor zodat ze niet kunnen eten: *“... want soo men die laet eten, soo sal het vleesch roodt werden.”*³⁵

Kennelijk aten de hoogsten in rang, de abt of de prior en zijn gasten, graag wit mals kalfsvlees. Dit betekent niet automatisch dat de herkomst van de kalverbotten uit de slootkant (spoor 457) in het klooster Bethlehem alleen moet worden gezocht onder de hogeren in rang. Zoals ook het onderzoek uit Ename aangeeft zijn kalverbotten in meerdere afvalcontexten terug te vinden. Waarschijnlijk aten de zusters en de broeders ook van dit luxe vlees.

Het is waarschijnlijk vooral de datering van het materiaal uit de slootkant (1525-1550) die het luxe voedsel verklaart. Deze periode kan als het hoogtepunt van het klooster beschouwd worden.

Botten van paard zijn alleen gevonden in Hoorn en in Middelburg. Soms is de aanwezigheid van paarden vermeld in historische bronnen. Bij de abdij van Ename spreekt de abt over rijpaarden en koetspaarden en ook bij de Leeuwenhorst zijn er paarden bij het klooster. Overigens schrijft de abt van Ename dat de huiden van dode paarden moeten worden geloid om brandemmers van te maken.³⁶

Het ontbreken van hoornpitten, staartwervels en wellicht teenkoten doet vermoeden dat de runderhuiden van het klooster Bethlehem zijn afgevoerd. Dit vermoeden wordt ondersteund door een vermelding in Ename dat de rundervellen na de slacht naar elders worden gebracht om te worden geloid.³⁷ Uit de archieven van Leeuwenhorst is duidelijk dat de zusters tussen 1466 en 1554 AD rond de twintig runderhuiden per jaar verkopen.³⁸

³³ Laarman 1989.

³⁴ De Moor 1994.

³⁵ Tack et al. 1999: handschrift blz. 110.

³⁶ Tack et al. 1999: handschrift blz. 136.

³⁷ Tack et al. 1999: handschrift blz. 162

³⁸ De Moor 1994

10.8 Conclusie

De zusters van het klooster Bethlehem aan de Bangert te Hoorn hebben in de 100 jaar dat het klooster heeft bestaan niet slecht gegeten. Vooral het vlees van runderen, gevolgd door het vlees van varkens en in mindere mate het vlees van schapen/geiten stond op het menu, evenals een enkele keer konijn. Daarnaast is gevogelte gegeten, bestaande uit eend, kip, zwaan en gans.

Het merendeel van het vlees en het gevogelte is waarschijnlijk afkomstig uit eigen beheer. Kloosters waren voor een groot deel zelfvoorzienend en hadden een eigen veestapel. Mogelijk hebben de zusters ook (een deel van) het gevogelte zelf gehouden, hoewel uit historische bronnen blijkt dat gevogelte door sommige kloosters in groten getale is aangekocht.

De samenstelling van het botmateriaal uit een slootkant (spoor 457) wijkt af van het andere materiaal uit de kloosterfase. Vooral het grote aantal kalverbotten valt op. Daarnaast zijn botten van gans gevonden, een soort die in het overige materiaal ontbreekt. Het is niet duidelijk wie het malse witte kalfsvlees en de ganzenbout(en) hebben verorberd. Misschien heeft alleen de abdis en haar gasten dit luxe vlees gegeten, maar het is mogelijk dat ook de zusters hebben meegegeten op hoogtijdagen.

Een vergelijking met het botmateriaal uit de binnenstad van Hoorn laat zien dat er binnen het soortenspectrum weinig verschil is aan te wijzen tussen de binnenstad en het klooster. Het grote aantal kalverbotten, zoals uit de slootkant, is echter in de binnenstad niet terug te vinden.

Een vergelijking met andere kloosters maakt duidelijk dat overal het vlees is gegeten van rund, varken en schaap/geit. Het aandeel varken en schaap/geit varieert nog wel eens, maar dit is afhankelijk van de omgeving waarin het klooster ligt. Daarnaast staat bijna overal gevogelte als kip, eend en gans op het menu. Een enkele keer is sprake van luxe eten, zoals kalfsvlees of zwaan.

Misschien is het eten van relatief veel kalfsvlees wel typisch voor een (rijk?) klooster. In de abdij van Ename zijn ook aanwijzingen gevonden voor het eten van dit luxe vlees, maar bij andere kloosters (nog) niet.

Nadat het klooster is verlaten zijn de gebouwen in gebruik geweest als boerderij. In de 16de of 17de eeuw is er op het terrein een paard begraven. In de 19de eeuw is er een hondje in een sloot gedumpt.

11 Archeologisch onderzoek van het bot van vissen van twee monsters van klooster Bethlehem

B. Beerenhout

11.1 Inleiding

Het voormalige zusterklooster Bethlehem is gelegen aan de Bangert in Westerblokker. Het werd in 1475 gesticht. Aanvankelijk volgden de zusters de derde regel van St. Franciscus, maar al snel gingen zij over naar de leefregel van St. Augustinus. Het klooster stelde zich onder het Kapittel van de Kruisbroeders. In 1573 werd het klooster ten gevolge van de Alteratie in Holland verlaten. Een deel van de gebouwen werd nadien als boerenhoeve in gebruik genomen.

11.2 Datering

Tijdens de uitwerking van de archeologische gegevens is een aantal fasen onderscheiden. De eerste fase van het onderzochte terrein wordt fase 1 genoemd, de kloosterfase zelf fase 2. Binnen deze kloosterfase is onderscheid gemaakt tussen fase 2a (1475-1494) en fase 2b (1494-1573). De cesuur is de aanleg in 1494 van het kerkhof.

Monster M14 is afkomstig uit afvalkuil S261 in werkput 15. Op grond van een grote hoeveelheid aangetroffen keramiek dateert de afvalkuil uit de periode 1500-1550. Vermoedelijk is de kuil aangelegd na 1509, het jaar waarin een grote overstroming plaatsvond. De kuil lijkt bij een groot gebouw te horen, dat pas na deze overstroming tot stand kwam.

Monster M 21 is afkomstig uit afvalkuil S284 in werkput 16. In de kuil is nauwelijks aardewerk aangetroffen. De kuil dateert uit fase 2b (1494-1573).

11.3 Vraagstellingen

- 1 Welke visfamilies en -soorten zijn in de monsters aanwezig?
- 2 Zijn er aanwijzingen voor menselijke consumptie?
- 3 Geeft het materiaal informatie over de mate van welstand?
- 4 Is het visspectrum al dan niet kenmerkend voor een kloostersamenleving?

11.4 Onderzoeksmateriaal

In mei 2008 werden door bemiddeling van het onderzoeksbureau Archeoplan-Eco twee monsters voor visonderzoek aangeboden (M 14, M 21). Het aantal visresten werd geraamd op ca. 5000. Het onderzoek werd uitgevoerd door onderzoeksbureau Archaeo-Zoo te Amsterdam.

De monsters kenmerken zich door de zeer sterke fragmentatie van een deel van het skeletmateriaal, vooral de craniale elementen van platvis en waarschijnlijk van leden uit de kabeljauwfamilie. De aanwezigheid van merendeels gefragmenteerde flinterdunne skeletdelen van kleine vissoorten als de haring en de spiering en verder in het algemeen vrij kleine, matig geconserveerde visresten was opmerkelijk.

¹ Le Gall 1984, 30, 37 en 39.

11.5 Onderzoeksmethode

Bij de identificatie van de visresten is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van het Amsterdams Archeologisch Centrum (AAC), Universiteit van Amsterdam en de collectie van Archaeo-Zoo. Bij de identificatie van de keeltanden van de Cyprinidae is gebruik gemaakt van de informatie van Le Gall.¹

In eerste instantie is gepoogd de monsters in twee fracties te scheiden, t.w. een 2-mm en 1-mm fractie. Daartoe is M 14 droog gezeefd. Onderzoek aan een 1-mm fractie vraagt aanmerkelijk meer tijd dan aan een 2-mm fractie of groter. het idee was de 1-mm fractie alleen op bijzonderheden te screenen. De vangst van determineerbare resten op de 1-mm zeef was echter zeer beperkt. Daarom is deze werkwijze voor M 21 gestopt.

Vervolgens zijn uit de monsters alle visresten gehaald die enige potentie leken te hebben om aan een visfamilie of –soort te kunnen worden toegeschreven. Binnen deze samenstelling werden steeds nieuwe sorteringen uitgevoerd. Als binnen een sortering de identificatie van een visrest niet mogelijk bleek of extreem veel tijd zou vergen, werd een botfragment alsnog als niet-identificeerbaar aan de indet-categorie toegevoegd.

Standaard wordt tijdens het determineren vastgelegd of er viselementen voorkomen met aanwijzingen van menselijk handelen zoals verbranding, vervorming, snij- of haksporen.

Op enige uitzonderingen na, is geen poging gedaan neurocraniale fragmenten aan een familie of soort toe te kennen. Aangenomen werd dat de identificatie van elementen uit andere delen van het lichaam daar meer inzicht over zouden verschaffen. Een aantal elementen die in het algemeen alle aan de categorie 'indet' worden toegekend, zijn toch in de soortenlijst opgenomen. Reden daarvoor is dat zij enig inzicht geven over de aanschaf en bereiding van de vis. De achterliggende vraag is of de vis compleet of reeds schoongemaakt in Bethlehem aankwam. Een voorbeeld hiervan is de aanwezigheid van vinstekeldragers (*pterygiophores*) van platvis waarop snijsporen voor kunnen komen. Elementen uit het kieuwskelet kwamen in M14 opmerkelijk veel voor.

De helft van de visresten is als gefragmenteerd of slecht identificeerbaar als "residu" van het onderzoek (indet/ipisc) buiten de database gebleven.

In het gegevensbestand zijn de standaardcoderingen van het Laboratoriumprotocol ROB (RACM) gebruikt. In totaal zijn 2248 visresten opgenomen. Soms ontbraken soort-specifieke kenmerken, maar kon wel de visfamilie worden vastgesteld. Dit kwam regelmatig voor bij de kabeljauwfamilie (*Gadidae*) en de platvisfamilie (*Pleuronectidae*).

11.6 Onderzoeksresultaten

11.6.1 Soortenspectrum; algemeen

Tien, mogelijk elf, visfamilies zijn in het materiaal vertegenwoordigd. De elfde familie is de geep (*Belone belone*). De geep heeft een skelet dat opvalt door een lichtgroene kleur, veroorzaakt door een pigment. Tien vinstralen met een groene zweem zijn aangetroffen. Binnen de tien andere families konden achttien soorten worden onderscheiden. Sommige soorten zijn slechts door één of enkele skeletelementen vertegenwoordigd. Wanneer er sprake is van meerdere verwante soorten, dient dit door meer skeletdelen te worden bevestigd, zeker wanneer binnen een familie ook hybridisering voorkomt zoals bij de karpers.

tabel 1		Aangetroffen families en soorten (aantallen & percentages)			
		elementen monster M 14	elementen monster M 21	% familie- M 14	% niveau M 21
Rajidae	rogfamilie	1	1	2,3	0,1
Raja clavata	stekelrog	18			
Anguillidae	aalfamilie			3,9	8,3
Anguilla anguilla	paling	32	81		
Clupeidae	haringfamilie			7,6	32,4
Clupea harengus	haring	63	315		
Cyprinidae	witvisfamilie	20	26	3,4	3,4
Abramis brama	brasem	3	4		
Abramis bjoerkna	blei	3	2		
Cyprinus carpio	karper	1			
Rutilus rutilus	blankvoorn	1	1		
Esocidae	snoekfamilie			0,0	0,2
Esox lucius	snoek		2		
Osmeridae	spieringfamilie			18,2	2,5
Osmerus eperlanus	spiering	150	24		
Gadidae	kabeljauwfamilie	15	19	6,7	2,8
Gadus morhua	kabeljauw	6	7		
Merlangius merlangus	wijting	17	1		
Melanogrammus aeglefinus	schelvis	17			
Belonidae	geepfamilie			1,2	0,0
Belone belone	geep?	10			
Percidae	baarsfamilie			13,9	0,3
Gymnocephalus cernuus	pos	5			
Perca fluviatilis	baars	110	3		
Pleuronectidae	platvisfamilie	200	371	42,5	50,0
Pleuronectes platessa	schol	47	82		
Platichthys flesus	bot	103	34		
Soleidae	tongfamilie			0,2	0,0
Solea solea	tong	2			
ipisc (beperkt aantal)	onbekend	212	242	0	0
totaal:		1036	1215	99,9	100

tabel 2 leefgebieden		
aquatisch milieu		
zout	brak	zoet
stekelrog		
haring	(haring)	
kabeljauw	(kabeljauw)	
wijting		
schelvis		
geep	(geep)	
schol		
bot	bot	bot
tong		
	(paling)	paling
	(brasem)	brasem
	spiering	(spiering)
	(snoek)	snoek
	(pos)	pos
	(baars)	baars
		blei
		karper
		blankvoorn

Bovendien kan het skelet binnen een soort licht variëren, afhankelijk van de omstandigheden waarin de vis opgroeit zoals de gevonden kleine jonge karper (*Cyprinus carpio*). De aanwezigheid van de blei (*Abramis bjoerkna*) en de brasem (*Abramis brama*) staat voor monster 14 is herkenbaar aan soortspecifieke keeltanden (os pharyngeum inf.). Waarschijnlijk zijn die van de blei van dezelfde vis afkomstig (l & r).

Bij de platvissen (*Pleuronectidae*) is de verwantschap dusdanig groot, dat het skelet slechts op enkele onderdelen soortonderscheidend is. Hierdoor is het merendeel van het skeletmateriaal slechts op familie-niveau geregistreerd. Deze procedure is ook bij bijvoorbeeld de kabeljauwfamilie (*Gadidae*) toegepast.

11.6.2 Soortenspectrum en aquatisch milieu

De soorten te verdelen in drie categorieën; vis uit het zilte, brakke en zoete water (zie tabel 2). Een eenzijdige, strikte toewijzing tot een van de drie aquatische milieu's is bij veel soorten te rigide. Er zijn uitgesproken zee- en zoetwatervissen, maar sommige soorten kunnen ook voorkomen in water met een beperkte saliniteitswaarde. Wanneer een vissoort kan worden aangetroffen buiten het feitelijke leefmilieu, hetzij om er te paaieren, of om er voor langere tijd te toeven, is de naam in de tabel tussen () geplaatst.

11.6.3 Soortenspectrum en aantal vissen (MAI = minimum aantal individuen)

In tabel 1 staat hoeveel skeletelementen per familie of soort in de monsters zijn aangetroffen. Bovendien is op familie-niveau het aanwezigheidspercentage vastgesteld. Het accent ligt bij de Platvisfamilie. Bij andere families blijken grote verschillen tussen de twee monsters te bestaan. Tabel 1 is daarom alleen een weergave van het onderzochte skeletmateriaal. Een methode om met meer zekerheid inzicht te

legenda tabel 3		
code	element	locatie
bas	basioccipitale	neurocranium
pos	posttemporale	neurocranium
vom	vomer	neurocranium
cer	ceratohyale	tongbeenboog
hyo	hyomandibulare	tongbeenboog
uro	urohyale	tongbeenboog
opi	os pharyngeum	kieuwboog
ope	operculum	kieuwdeksel
pro	praeoperculum	kieuwdeksel
de	losse tand	kaak
max	maxillare	bovenkaak
art	articulare	onderkaak
den	dentale	onderkaak
cle	cleithrum	schoudergordel
vca	vertebra caud.	wervelkolom
vpc	vertebra precaud.	wervelkolom
hui	huidstekel	huid

tabel 3		Aangetroffen families en soorten (minimum aantal individuen)						
		visaantal		visaantal		elementen	visaantal	
		mai M14	element	mai M21	element	M14/21 totaal	mai tot.	% fam. tot.
Rajidae	rogfamilie					2	2	2,4
Raja clavata	stekelrog	1	hui	1	de	18		
Anguillidae	aalfamilie							
Anguilla anguilla	paling	2	vom	2	vpc	113	4	4,9
Clupeidae	haringfamilie							
Clupea harengus	haring	2	vpc	6	art r.	378	8	9,8
Cyprinidae	witvisfamilie					46		
Abramis brama	brasem	1	hyo l.	1	hyo r.	7	2	8,5
Abramis bjoerkna	blei	1	opi l.	1	den l	5	2	
Cyprinus carpio	karper	1	pro l.			1	1	
Rutilus rutilus	blankvoorn	1	vpc	1	cle r.	2	2	
Esocidae	snoekfamilie							
Esox lucius	snoek			1	den l.	2	1	1,2
Osmeridae	spieringfamilie							
Osmerus eperlanus	spiering	12	ope l.	3	art l.	174	15	18,3
Gadidae	kabeljauwfamilie					34		
Gadus morhua	kabeljauw	2	den l.	1	vpc	13	3	8,5
Merlangius merlangus	wijting	1	pos l.	1	vca	18	2	
Melanogrammus aeglefinus	schelvis	2	ope l.	0		17	2	
Belonidae	geepfamilie							
Belone belone	geep?	p.m.	lep	0		10	p.m.	p.m.
Percidae	baarsfamilie							
Gymnocephalus cernuus	pos	1	ope l.	0		5	1	4,9
Perca fluviatilis	baars	2	den l.	1	pro r.	113	3	
Pleuronectidae	platvisfamilie	14	bas			571	14	40,2
Pleuronectes platessa	schol	[5]	pos r.	10	max l.	129	10	
Platichthys flesus	bot	[6]	cer l.	9	uro a.	137	9	
Soleidae	tongfamilie							
Solea solea	tong	1	cer l.	0		2	1	1,2
ipisc (beperkt aantal)	onbekend	0		0		0	0	0
totaal:		44		38		1797	82	99,9

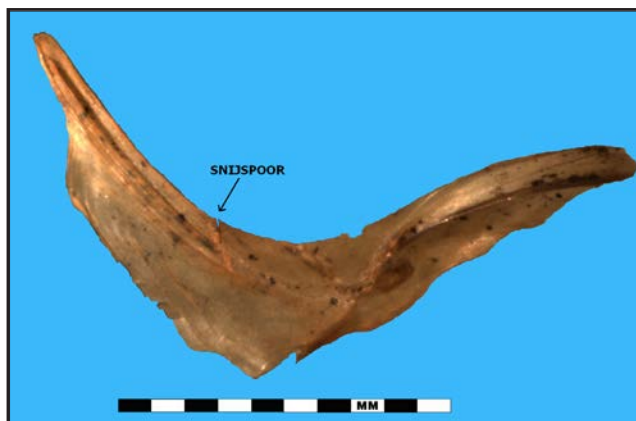
krijgen in de aantallen is het vaststellen van het minimum aantal individuen (MAI) in het monster. Daarbij wordt uitgegaan van skeletelementen die éénmalig (uniek) of gepaard (eenmalig links en rechts) voorkomen. Wanneer dergelijke elementen afwezig zijn, kan ook het aantal aangetroffen borstwervels (vertebrae praecaud.) of staartwervels (vertebrae caud.) een rol spelen, omdat het aantal daarvan in het skelet bekend is.

In tabel 3 staat het MAI per monster en als totaal. In fase 2b is de Platvisfamilie procentueel sterk vertegenwoordigd (40,2 %), gevolgd door de spiering (18,3 %) en de haring (9,8 %). Witvis en baars zijn elk met 8,5 % vertegenwoordigd. Het aandeel van de paling is nu niet meer dan 4,9 %. De geep is buiten beschouwing gelaten en pro memorie vermeld.

11.6.4 Sporen van menselijk handelen

11.6.4.1 Snijsporen

In totaal zijn 25 snijsporen aangetroffen (tabel 4). Daarbij ging het in het algemeen om sporen op wervels, die bij het opdelen van moten transversaal waren doorgesneden of waarbij het mes net langs de rand (processus) sneed. Een enkele keer was de wervel tijdens het schoonmaken overlangs doorgesneden. Blijkbaar werden soms de vinnen afgesneden, want onder de vinstralen en vinstekeldragers komen doorgesneden exemplaren voor. Mogelijk gaat het hierbij om platvis. Bij een cleithrum van een spiering is een inkerving te zien van het met een mes verwijderen van de borstvin (afbeelding 1).



Afbeelding 1. Cleithrum rechts van spiering in monster 14

tabel 4 aangetroffen snijsporen				
monster	fam./soort	element	aantal	opmerking
M 14	haring	rompwervel	1	transversaal doorgesneden
	haring	staartwervel	1	transversaal doorgesneden
	spiering	cleithrum	1	inkerving
	spiering	rompwervel	1	transversaal doorgesneden
	baars	wervel	1	transversaal doorgesneden
	platvis	os anale	1	transversaal doorgesneden
	platvis	1e rompwervel	1	langs de processus
	platvis	rompwervel	1	transversaal doorgesneden
	platvis	staartwervel	2	transversaal doorgesneden
	onbekend	vinstraal	5	doorgesneden
	onbekend	vinstekeldrager	1	doorgesneden
M 21	paling	staartwervel	1	overlangs doorgesneden
	haring	wervel	2	afgesneden processus
	haring	rompwervel	1	overlangs doorgesneden
	platvis	wervel	1	transversaal doorgesneden
	onbekend	rib	1	doorgesneden
	onbekend	wervel	2	afgesneden processus
	onbekend	wervel	1	afgesneden werveluitsteeksel
totaal			25	

11.6.4.2 Verhitte en verbrande skeletelementen

Met vuur zijn 42 skeletelementen in aanraking geweest hetgeen te maken heeft met voedselbereiding (zie tabel 5). Vis werd vaak geroosterd of gebakken. Bij verhitting wordt het oppervlak vaak. Komt het bot echt met vuur in aanraking dan treedt onvolledige verbranding op en wordt het zwart. Bij volledige verbranding calcineert het bot, is al het collageen verdwenen en blijft alleen het botkalk over. Dat laatste zal niet tijdens de feitelijke etensbereiding gebeurd zijn. Eerder moet gedacht worden aan het keukenafval of etensafval dat in de keuken met vuur in aanraking of op een erf wordt verbrand. In drie gevallen had de wervel een extra kenmerk. Het wervellichaam was vervormd door kauwen of doorslikken. Hier vond verhitting of calcinatie na de bereiding van de vis plaats.

tabel 5 aangetroffen verbrandingssporen						
monster	fam./soort	element	verhit	verkoold	gecalcineerd	(& vervormd)
M 14	cyprinide	rompwervel		1		
	schelvis	staartwervel			1	
	platvis	staartwervel		1	1	
	platvis	1e rompwervel		1		
M 21	paling	rompwervel	8			1
	paling	staartwervel	8			1
	paling	wervel			1	
	haring	rompwervel			2	
	haring	staartwervel			12	
	platvis	staartwervel			2	1
	schol	supracleithrum		1		
	onbekend	rompwervel			1	
	onbekend	werveluitsteeksel		0	2	
		totaal	16	4	22	

11.6.4.3 Digestie

In 14 gevallen werd een vervormde wervel aangetroffen (zie tabel 6). Experimenten hebben aangetoond, dat vervorming van wervels kan ontstaan bij het passeren van het maag/darmkanaal.² Bij lichte vervorming van de articulatievlakken zou nog gedacht kunnen worden aan een wervel die tijdens het eten met het spijsbrok in de mond terecht kwam en daar tussen de kiezen is gekomen. Andere experimenten hebben duidelijk gemaakt, dat plat trappen van viswervels niet de oorzaak van deze vervorming kan zijn, ongeacht hun grootte.³

Alle aangetroffen wervels met dit verschijnsel zijn relatief klein en kunnen het maag/darmkanaal zijn gepasseerd. Een drietal is bovendien verbrand. In deze gevallen hoeft men niet direct aan de mens te denken. Het is ook heel goed mogelijk dat men het visafval of rest van de maaltijd aan huisdieren gaf, met name aan honden.

tabel 6 aangetroffen sporen van digestie						
monster	fam./soort	element	licht vervormd	vervormd	samengedrukt	(& verbrand)
M 14	haring	rompwervel		1	1	
	wijting	staartwervel		1		
	bot	rompwervel	1			
	bot	staartwervel		1		
M 21	paling	rompwervel	3	2		1
		staartwervel	1		2	1
	platvis	staartwervel	-	-	1	1
totaal			5	5	4	

² Jones 1984.

³ Nicholson 1992 & 1996.

11.6.5 Grootte en herkomst van de aangetroffen vis

11.6.5.1 Grootte

Hoe groot was de vis die men heeft kocht of ving? In een beperkt aantal gevallen is het mogelijk aan de hand van metrische botgegevens de grootte vast te stellen. Ichthyo-biologisch onderzoek heeft een relatie vastgesteld tussen lengte en een maateenheid van een skeletelement. Die mogelijkheid deed zich voor bij de rompwervels van de paling, het posttemporale van de schelvis en het os anale van de platvis.⁴ In tabel 7 is de maximale grootte volgens Nijssen & De Groot aangegeven.⁵ Deze is soms voor mannelijke en vrouwelijke individuen verschillend. Gerstmeier & Romig vermelden in hun publicatie de gemiddelde grootte van de zoetwatervissen in Nederlandse wateren.⁶ Voor zeevis ontbreekt informatie over de gemiddelde grootte in Nederlandse wateren. Wel vermelden Nijssen & De Groot het Nederlandse hengselrecord. De meeste gevangen vis zal echter kleiner zijn. Muus meldt dat de spiering in brak water maximaal 20 cm wordt.⁷

Tabel 7 moet per soort worden bekeken. "Klein" voor de haring is grootte rond 20 cm en "gemiddeld" bij de brasem een grootte rond 35 cm. De karper is "klein", waarschijnlijk rond 30 cm. De indruk bestaat dat het in Bethlehem over het algemeen om relatief kleine vis gaat.

11.6.5.2 De grootte van de paling

In de monsters komen opmerkelijk veel palingwervels voor omdat over 2 mm maaswijdte is gezeefd. Palingwervels zijn in het algemeen klein en wanneer men monsters over de 4-mm zou zeven, vallen zij vrijwel allemaal door de mazen. Daardoor blijft soms de economisch belangrijke paling bij veel onderzoek buiten zicht.⁸



Afbeelding 2. Complete onderkaak paling; gebroken, monster 14

In de grafieken waarin de lengte van de paling wordt weergegeven, heeft elke meetbare rompwervel (vertebrae praecaud.) de waarde 1 gekregen. Dat betekent dat elke wervel een complete vis representeert. Deze methode verdient een kanttekening, want een paling heeft een groot aantal wervels. Dat zijn in het algemeen 44 rompwervels en 66 staartwervels. Het is mogelijk dat een aantal in grootte gelijke wervels van hetzelfde individu afkomstig zijn.

De grafieken laten een verschillend beeld zien. Ten eerste bestaat een groot verschil in het aantal aangetroffen rompwervels in de beide monsters. In M 14 zijn dat er 16, in M 21 45 stuks. Daardoor wordt de informatie van M 21 betrouwbaarder. Bij M 14 valt op dat vrijwel alle lengteklassen tussen 30 en 65 cm aanwezig zijn, maar in een minimaal aantal met uitzondering van klasse 40-45 cm. Dit zou betekenen

⁴ Lepiksaar en Heinrich 1977, 76. Beerenhout 1994. Brinkhuizen 1989, 107.

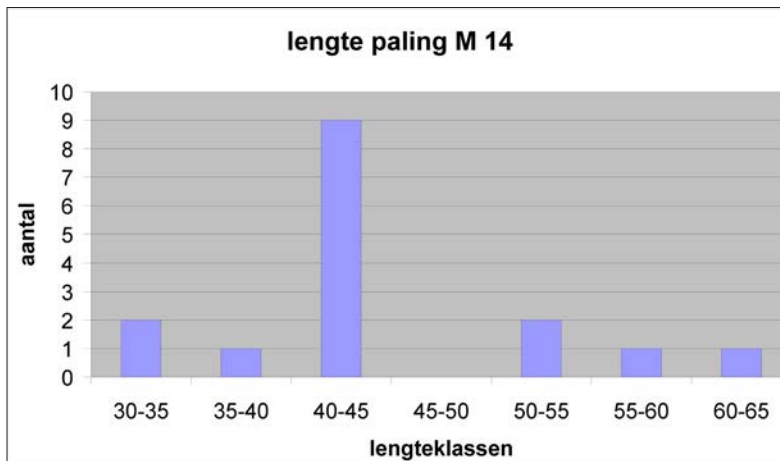
⁵ Nijssen & De Groot 1987.

⁶ Gerstmeier & Romig jaartal

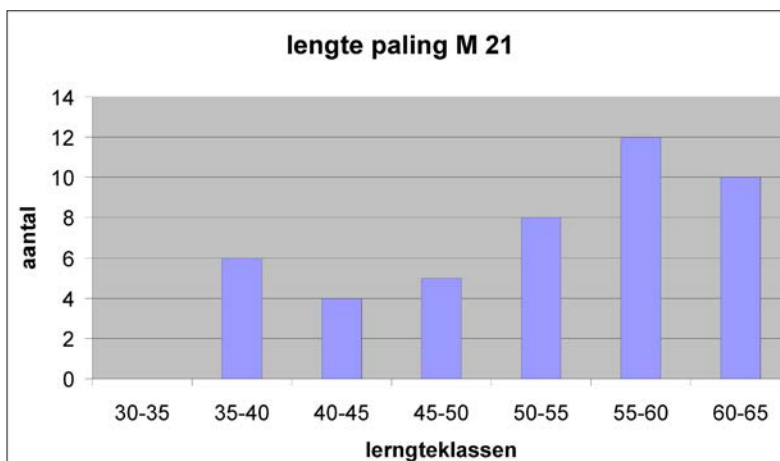
⁷ Muus 1999.

⁸ Een uitgebreid verslag in: Van Dam 1998.

dat men de voorkeur heeft gegeven aan paling van deze lengte. Inderdaad wordt paling in lengteklassen verkocht, maar het lijkt waarschijnlijker dat in deze klasse meerdere wervels van hetzelfde individu terecht gekomen zijn. In de periode 1310 tot 1350 was de paling aan de kleine kant tussen 27 en 47 cm met het accent op de lengteklasse van 35 tot 40 cm.⁹ Het lijkt dan vooral om jonge aal te gaan, de curve van opeenvolgende lengteklassen laat een natuurlijke populatieopbouw zien. Met een vrijwel gelijk accent op de lengteklasse rond 40 cm lengte, kan de vraag gesteld worden of niet juist het grote aantal palingen met een lengte tussen 40 en 45 cm in het materiaal van Bethlehem met de werkelijkheid overeen stemt en dat de andere klassen ondervertegenwoordigd zijn.



M 21 laat een geheel ander beeld zien. De aanwezige lengteklassen zijn ongeveer hetzelfde, zij het dat klasse 30 tot 35 cm in dit monster ontbreekt. De paling met een lengte rond 40 cm is in de minderheid. Nu ligt het accent op een lengte rond 60 cm. Bij paling tot rond 55 cm is het onzeker van welke sekse afkomstig zijn. Wel is het zo dat paling in brak water door mannelijke individuen tot maximaal 55 cm wordt gedomineerd. Op de scheidslijn tussen brak en zoet water is het goed palingvissen. Daar worden zowel kleine palingen (aal) als volwassen mannelijke vissen gevangen. De verzilting van de Zuiderzee leidde ertoe dat de hogere lengteklassen voornamelijk mannelijke palingen zullen zijn. Vrouwelijke individuen trekken immers steeds verder het zoete water binnen.



Vanuit dit verschijnsel kan de voorzichtige conclusie getrokken worden, dat men in Hoorn vooral paling uit de directe omgeving en het brakke water op de markt bracht. Die was volop aanwezig. De belangstelling voor grotere paling nam in de loop van de 15de en 16de eeuw toe. Deze vrouwelijke individuen moesten in het zoete achterland gevangen worden, bijvoorbeeld in het Wogmeer of de Beemster. Grote palingen

⁹ Beerenhout 2006b, tabel 21 en figuur 2

met een lengteklasse tussen 55 en 65 cm waren nog niet paairijp, hadden nog niet de maximale lengte bereikt en niet deelgenomen aan de herfsttrek op weg naar zee. Die worden overigens nogal gronderig en zijn daardoor minder smakelijk. Dat betekent dat zij gedurende het hele visseizoen tussen februari en november met fuiken in het zoete water konden worden gevangen. De curve in de grafiek van M 21 weerspiegelt een natuurlijke populatie-opbouw in het directe achterland. Kleine paling (aal) werd gestoofd, grote paling werd gebakken of in pasteien verwerkt. De aanwezigheid van dergelijke paling kan opgevat worden als een teken van zekere welstand. De tendens zich van grotere paling te voorzien komt ook naar voren uit het materiaal uit Hoorn in de periode 1575 tot 1800. Kleine paling ontbreekt. Wat wel werd aangetroffen is (één) paling groter dan 58 cm en een accent op een grootte rond 75 cm (5 stuks).¹⁰

11.6.5.3 Herkomst

Gezien de ligging van het klooster kan de vis uit het omringende zoete water komen, maar ook uit de steeds zilter wordende Zuiderzee afkomstig zijn. Uit de historische bronnen blijkt, dat de Hollandse vissers onder de Friese kust nog zoetwatervis als brasem en baars vingen, terwijl de Enkhuizer vissers ten noorden van Medemblik al haring ophaalden, "daer gheen rivyervisch en coempt".¹¹

De grootte van zoetwatervis wordt sterk bepaald door het water waarin de vis opgroeit en zijn voedsel zoekt. Bestaat dat uit kleine, ondiepe waterlopen, dan blijft de vis klein. In Hoorn is net zoals in het klooster de aangetroffen zoetwatervis klein van stuk.

De zeevis kwam van de vismarkt van Hoorn of werd in de dorpen uitgevent. Wat in Hoorn werd aangeboden, kan worden afgeleid van het onderzoek aan het vismateriaal uit eerder onderzoek in de Hoornse binnenstad.¹²

De paling uit de monsters van Bethlehem zou uit Hoorn afkomstig kunnen zijn. Bij uitwaterende sluizen paling werd gevangen. Ook kan paling elders met fuiken zijn gevestigd. De taaie paling verdraagt een dagenlang transport.¹³

Het assortiment aan zeevis uit de Winston opgraving in de Hoornse binnenstad stemt grotendeels met het spectrum van Bethlehem overeen. Bij de platvis konden drie soorten onderscheiden worden, de verwante schol, bot en schar uit de familie der Pleuronectidae. De aanwezigheid van schar (*Limanda limanda*) kon in Bethlehem niet worden vastgesteld, mogelijk veroorzaakt door fragmentatie en gebrek aan soortbepalende skeletelementen.

Haring was in Hoorn en omgeving ruim voor handen. Uit M 21 waren de haringwervels gemiddeld groter dan uit M 14. Uiteraard zou de haring op de Zuiderzee gevangen kunnen zijn, maar dan had het klooster een bewuste sortering van grote exemplaren gekocht. Aannemelijker is dat het om Noordzeeharing gaat.¹⁴ Kloosters kochten bovendien veelal een aantal vaten gezouten haring in als voorraad voor tijden met een gering visaanbod.¹⁵ De kleinere Zuiderzeeharing zal in het klooster vers of als bokking zijn geconsumeerd.



Afbeelding 3. Onderkaak van een haring uit monster 14

¹⁰ Beerenhout 2006b, fig. 3.

¹¹ Een verslag over deze ontwikkelingen in: Beerenhout 2006b.

¹² Beerenhout 2006b, 47-50.

¹³ Muus 1999, 84.

¹⁴ Beerenhout 2006b, 58.

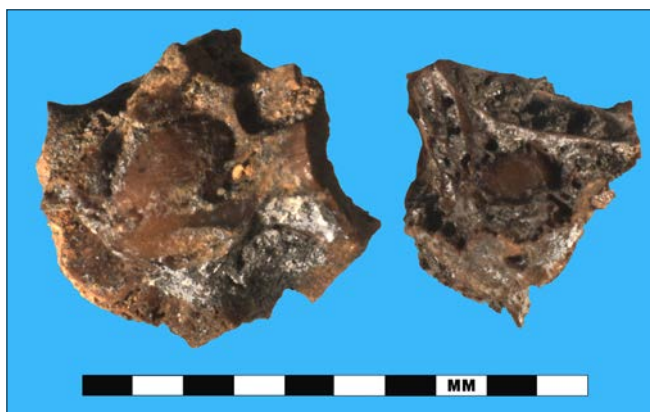
¹⁵ Vgl. Tack et al. 1999, 160.

tabel 7		grootte				
	naam	max. cm	meestal cm	berekend cm	vergel. cm	indruk
Raja clavata ♀	stekelrog	100				gemiddeld?
Raja clavata ♂	stekelrog	70				
Anguilla anguilla ♀	paling	120	ca. 60	35 tot 65		zie grafiek
Anguilla anguilla ♂	paling	55	ca. 40			
Clupea harengus	haring	55	max. 32			klein tot 30
Abramis brama	brasem	90	25 tot 40			gemiddeld
Abramis bjoerkna	blei	40	20 tot 30			klein
Cyprinus carpio	karper	120	30 tot 70			klein
Rutilus rutilus	blankvoorn	45	20 tot 30			klein
Esox lucius ♀	snoek	150	max. 137			klein
Esox lucius ♂	snoek	100				
Osmerus eperlanus	spiering	30	tot 20			klein en groot
Gadus morhua	kabeljauw	150	max. 139			klein
Merlangius merlangus	wijting	70	max. 56			klein
Melanogrammus aeglefinus	schelvis	110	max. 92	52		gemiddeld
Gymnocephalus cernuus	pos	25	10 tot 15			gemiddeld
Perca fluviatilis	baars	60	20 tot 35			gemiddeld
Pleuronectidae	platvis			17		klein en groot
Pleuronectes platessa	schol	90	max. 63		24 en 25	
Platichthys flesus	bot	60	20 tot 30		45	
Solea solea	tong	70	max. 56			klein



In M 14 werd zeer veel spiering aangetroffen, in M 21 minder. Het visje speelde in de vastentijd een belangrijke rol. In de loop van de 16^{de} eeuw kwam steeds meer zeevis op de markt, waardoor deze goedkoper werd. Spiering werd echt volksvoedsel om ten slotte in de 20^{ste} eeuw bijna van de markt te verdwijnen.

Afbeelding 4.
Elementen uit de bovenkaak van de spiering



Afbeelding 5.
Gehoorkapsels van een lid van de kabeljauw-familie (21)

11.7 Visconsumptie in het klooster Bethlehem

Tijdens het onderzoek ontstond de indruk dat de monsters M 14 en M 21 van elkaar verschilden. Niet alleen in aantal resten, maar vooral wat betreft de kwaliteit van de vis. Wanneer uitgegaan wordt van het MAI (tabel 3), kan het volgende worden vastgesteld:

- Het soortenspectrum is in beide monsters vrijwel identiek, snoek en pos in M 14 daargelaten.
- Het MAI van M 14 stemt grotendeels overeen met dat van M 21, met uitzondering van haring, spiering en schelvis
- Haring komt meer voor in M 21; spiering en schelvis in M 14
- Schol is in M 21 sterker vertegenwoordigd dan in M 14
- In M 21 zijn de wervels van de haring gemiddeld groter dan in M 14. Het zou hier om kwalitatief betere Noordzee- dan Zuiderzeeharing kunnen gaan
- In M 14 ontbreekt grote paling, deze is wel aanwezig in M 21

Globaal kan M 14 worden gekwalificeerd als armeluisvoedsel. Rog had geen hoge status, de paling was klein (aal), de haring klein en mogelijk afkomstig uit de Zuiderzee, de witvis was klein, spiering was er in relatieve overvloed en zal goedkoop zijn geweest.¹⁶ Schelvis stond ook op het menu, een vis die minder dan kabeljauw werd gewaardeerd omdat hij sneller tot ontbinding overging en al na korte tijd vies begon te ruiken. De tijdgenoot Adriaen Coenen uit Scheveningen stelt dat zo: het is "een ghemeen mans spijzen", terwijl kabeljauw "es voor die rijke, weelderige luyden, die haest die scelvissen sat worden".¹⁷

Pos was iets voor arme lieden en ook de baars en de platvis is aan de kleine kant. De stekelige pos vond massaal aftrek bij de "scamele gemeente" van steden als Amsterdam en Haarlem. Dat zal ook voor Hoorn hebben gegolden.¹⁸ Het visje leverde niet meer dan een hapje op, volgens Adriaen Coenen "volden zij den buyck niet, men eetse eer men ander spijse eet, zij maken appetijt".¹⁹

Spiering is er vlak voor de Grote Vasten in overvloed als de scholen een paaiplaats zoeken en zal zeker niet duur geweest zijn. De enige uitzondering lijkt de tong, maar met slechts één element inderdaad een uitzondering voor een bijzondere gelegenheid.



Afbeelding 6. Deel van de kieuwdeksel van de pos uit monster 14

Daar staat M 21 tegenover met veel kleine vis. De haring lijkt gemiddeld groter en is mogelijk afkomstig uit het handelsverkeer in gezouten vis. Spiering speelt een ondergeschikte rol, bij de platvis ligt het accent op schol, die in het algemeen meer geapprecieerd wordt dan de bot. Schelvis ontbreekt in dit geval. De paling is vrij ruim vertegenwoordigd, waarbij het om gemiddeld grote exemplaren gaat. Wel zijn deze groter dan in M 14. M 21 de indruk van een gevarieerder en rijkere dis.

¹⁶ Beerenhout 2007b. Ter vergelijking het gasthuis te Breda 1450-1650. De natuurlijke ligging van Breda is vergelijkbaar met die van Hoorn. Beide steden bevonden zich in of nabij een brakwaterzone. In de afvalkuilen werd veel spiering aangetroffen. Het eten wordt als zijnde karig omschreven (p. 19). De fondsen voor deze vorm van armenzorg waren veelal beperkt. De zoetwatervis was schaars, de paling klein, de haring, platvis en kabeljauwfamilie waren goed vertegenwoordigd, maar de spiering overheerste.

¹⁷ Egmond 1997, 39.

¹⁸ Beerenhout 2006b, 63 en 64.

¹⁹ Adriaen Coenen zijn Visboek van 1578; in Ypma 1962, 30.

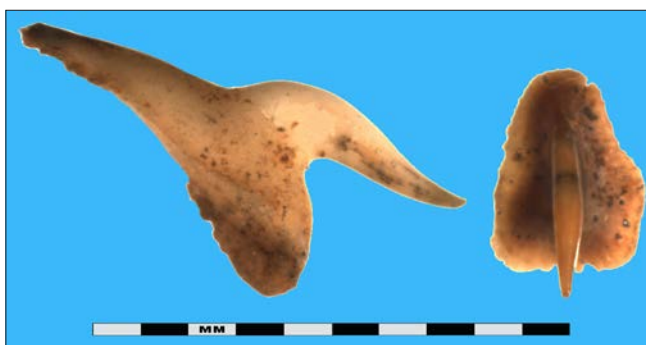
11.8 Samenvatting

De twee vismonsters zijn afkomstig van afvalkuilen van het terrein van het voormalige zusterklooster Bethlehem bij Westerblokker. Als leidraad bij het onderzoek werden vier vragen gesteld. De eerste betrof kennis van het soortenspectrum. In de monsters werden zeker 10 visfamilies aangetroffen met 17 vertegenwoordigers (tabel 1). Uitgaande van het minimum aantal individuen per familie gaat het om minimaal 82 vissen (tabel 3). Wordt de bot tot de zeevis gerekend, dan komen er meer vissen uit het mariene milieu (60,9%) dan uit het zoete water (20,7%). De spiering is als een brakwatersoort op te vatten en komt in vergelijkbare aantallen voor als alle zoetwatervissen tezamen (18,3%). In beide monsters komen duidelijke aanwijzingen voor die wijzen op menselijke of dierlijke consumptie. Aangetroffen zijn zowel snij- als brandsporen. Een en ander kan tijdens het bereiden van de vis in de keuken zijn ontstaan. Vervormde wervels kunnen in verband met metabole processen worden gebracht. Wanneer viswervels met het spijsbrok worden ingeslikt, kan het vervormen.

Vastgesteld kon worden dat de meeste vis niet groot, soms zelfs uitgesproken klein was. Zoetwatervis is in de omgeving van het klooster gevangen. Dat kan ook voor de paling gelden. Het is ook mogelijk dat deze van de Zuiderzee afkomstig is. Daar houdt bij voorkeur mannelijke paling zich op. Paling werd vaak in de nabijheid van uitwaterende sluizen gevangen en vervolgens op de lokale markt samen met zeevis en spiering zijn gekocht. Met uitzondering van waarschijnlijk haring is er geen geconserveerde vis zoals stokvis aangetroffen. Naast Zuiderzeeharing is mogelijk ook zoute, gekaakte haring en bokking gegeten.

De plaats die vis in de kloostersamenleving innam, wordt vanwege de beperktheid van de monsters niet geheel duidelijk. Hoewel het soortenspectrum van beide monsters vrijwel overeenstemt, zijn toch verschillen vast te stellen. M 14 maakte een armoedige indruk, M 21 weerspiegelde een verhoogde welstand door grotere en betere vis. Zo lijkt ondermeer de kleine Zuiderzeeharing plaats gemaakt te hebben voor de kwalitatief betere Noordzeeharing, de paling is gemiddeld veel groter. Als deze observatie geldig blijkt, is monster 14 ouder dan monster 21. Daarmee is antwoord gegeven op de vraag naar de welstand van het klooster.

Tenslotte kan worden gesteld dat het visspectrum waarschijnlijk zelden kenmerkend voor de welstand van een kloostersamenleving, wat ook voor het visspectrum van het klooster Bethlehem geldt.



Afbeelding 7. Huidstekels van de stekelrog uit monster 14

12 Archeobotanisch onderzoek van twee monsters van klooster Bethlehem

C.P. Schrickx en A.L. de Sitter-Homans

Voorwoord

Het archeo-botanische onderzoek naar de grondmonsters afkomstig van het terrein van klooster Bethlehem (1475-1573) is verricht door Lies de Sitter. Bij het zeven en uitsorteren van de monsters is zij geassisteerd door Lia van den Akker (beide vrijwillig medewerkers archeologie Hoorn). Zij hebben in totaal meer dan 25 monsters onder handen genomen (bijlage 2). Hoewel de resultaten in verhouding tot de hoeveelheid uitgezeefde grond enigszins tegenvielen, heeft het onderzoek wel degelijk enkele nieuwe gegevens opgeleverd. Hiervan wordt in deze rapportage verslag gedaan.

12.1 Inleiding

Klooster Bethlehem was gelegen in een gebied dat hoofdzakelijk voor agrarische doeleinden werd gebruikt. De kloostergebouwen verrezen vanaf 1475 aan de Bangert, een tot dan toe onbewoonde bannegrens tussen Westerblokker en Zwaag. De percelen aan de Bangert werden gebruikt als weide- en tuinbouwgrond. De zusters begonnen als een derde orde convent en veranderden in 1479 van regel. Vanaf dat jaar volgden zij de regel van Augustinus. In 1573 werd het klooster opgeheven. Veel meer over de geschiedenis van het klooster is uit de kronieken niet bekend. Het historisch onderzoek heeft inmiddels veel meer gegevens opgeleverd waarvan publicaties in voorbereiding zijn.¹

Uit de weinige historische gegevens omtrent het klooster blijkt dat het beschikte over een eigen kruidentuin. Aldus de schrijver van een kroniek in uit de eerste helft van de 16de eeuw leefde in het klooster een zuster Stijn die zeer bekwaam in de medicijnen was. Meer is er over haar niet bekend.² Mogelijk betreft het zuster Stijne Harmens die haar professie deed in 1534, maar zeker is dit niet aangezien de naam Stijn (lees Stien) een veelvoorkomende naam was.³ Dat het klooster eigen medicijnen maakte en daar enige bekendheid om genoot, blijkt uit nog een andere vermelding. Ergens in de periode 1558 tot 1572 schafte Duncanus, pastoor uit Delft, voor 21 stuivers aan medicijnen in klooster Bethlehem aan.⁴

Het klooster beschikte niet alleen over een kruidentuin, maar ook over een fruitboomgaard. In 1509 overstroomde de grond waarop het klooster was gebouwd. Hierbij werd deze boomgaard grotendeels verwoest doordat de fruitbomen niet bestand waren tegen het brakke water, aldus de schrijver van genoemde kroniek. Slechts de pruimenbomen bleven gespaard. Nog lang na 1509 zou het klooster hinder hebben ondervonden van de ontstane brakke omstandigheden.

12.2 Doel van het onderzoek

Het archeo-botanisch onderzoek heeft tot doel antwoorden te verkrijgen op de volgende onderzoeksvragen:

- Wordt de aanwezigheid van een kruidentuin door de aangetroffen botanische resten bevestigd? Als de monsters afval uit de kruidentuin bevatten, kunnen hierin medicinale kruiden aanwezig zijn.
- Wordt de aanwezigheid van een fruitboomgaard door de aangetroffen botanische resten bevestigd?
- Zijn aanwijzingen te vinden voor een brakwatermilieu?

¹ Publicatie in voorbereiding: Schrickx 2009.

² Van der Knaap wijdt aan haar een artikel in het boek 'Uit de schemer van Hoorns verleden'. De inhoud van dit artikel is volledig gefantaseerd. Van der Knaap & Veerkamp 1990, 168-170.

³ Publicatie in voorbereiding.

⁴ Publicatie in voorbereiding.

12.3 Materiaal en methode

Bij de opgraving in 2005 zijn in totaal 28 monsters uit afval- en mestkuilen genomen. Alle monsters zijn eerst aan een quickscan onderworpen. Dit wil zeggen dat een halve of een kwart liter is uitgespoeld en grofweg onderzocht om op basis van de resultaten een selectie te maken van monsters die aan een volledig botanisch onderzoek worden onderworpen. De resultaten van de quickscan staan weergegeven in bijlage 2.

Bij de opgraving in 2008 is een complex aangetroffen dat als slootversteving omstreeks 1550 is aangebracht voorafgaand aan de bouw van een bijgebouw.⁵ Naast een grote hoeveelheid keramiek en botmateriaal, bleek zich hier een laag te bevinden waarin zaden waarneembaar waren. Uit deze laag zijn twee monsters volledig geanalyseerd (bijlage 1). Van beide monsters is één liter uitgezeefd over vier zeven van 2, 1, 0,5 en 0,25 mm maaswijdte.

De determinaties zijn verricht met behulp van een stereomicroscoop (3x10). Daarnaast is gebruik gemaakt van de Digitale Zadenatlas en een vergelijkingscollectie.

Veel monsters bevatten fragmenten van schelpen, botten (soms verbrand), vissenbotjes, vliegenpoppen, insectenlarves, eierschalen, houtskoolbrokjes, bladfragmenten en dergelijke, maar merkwaardig genoeg nauwelijks zaden en pitten. De verklaring voor het ontbreken van botanisch materiaal lijkt gezocht te moeten worden in de niet-optimale conserveringsomstandigheden. De weinige zaden die aangetroffen zijn, laten zich veelal karakteriseren als onkruidzaden. Wel bevatte een aantal monsters dusdanig veel visresten dat is gekozen deze volledig uit te zeven voor ichthyologische analyse.⁶

Het grote aantal blad- en stengelfragmenten in de monsters die volledig zijn geanalyseerd, doen vermoeden dat het deels tuinafval betreft.

12.4 Resultaten

12.4.1 Medicinale cultuurgewassen

Binnen het zadenspectrum valt een aantal cultuurgewassen op die voor medicinale doeleinden gebruikt kunnen zijn.

Dit is allereerst de **wijnruit** (*Ruta graveolens*), een plant die in Nederland niet in het wild voorkomt (afbeelding 1). De wijnruit is een halfheester en kan tot 1,2 m hoog worden. De bladeren bevatten een olie waaraan de plant het medicinale gebruik dankt. De naam is afgeleid van het gebruik de bladeren in wijn te laten trekken. Deze drank zou de werking van een soort tegengif hebben. De wijnruit vormde een van de belangrijkste planten in een kloostertuin.⁷ In het Cruijdeboek van Dodoens uit 1554 wordt uitgebreid ingegaan op de werking van de plant.⁸ Medicijnen waarin wijnruit verwerkt was, zouden aldus de schrijver helpen tegen onder meer buikloop, pest en beten van dieren (insecten, slangen, honden).



Afbeelding 1. Wijnruit (Dodoens 1554)

⁵ Zie paragraaf 5.2.2.3.

⁶ Rapportage B. Beerenhout: hoofdstuk 11.

⁷ Stoffler 2002, 54-58.

⁸ <http://leesmaar.nl/cruijdeboek/deel1/capitel069.htm>

⁹ Dodoens 1554, 130.

Die bladeren van Wijnruyte alleen oft in water ghesoden ende ghedroncken lossen die urine en doen water maken/ zy brenghen ende verwecken den vrouwen huer natuerlijcke cranckheyt/ ende stoppen den loop des buycx.⁹

Aardig om te vermelden is verder dat de wijnruit in het Oude Testament voorkomt. Het "bittere kruid" moest de Joden herinneren aan hun ballingschap in Egypte. Veel planten in een kloostertuin hebben naast een medicinale werking een christelijk symbolische betekenis.

Wijnruit is slechts éénmaal eerder in Nederland vastgesteld in laatmiddeleeuwse context, namelijk bij een opgraving aan de Ganzenmarkt in Oldenzaal (1375-1425).¹⁰ Het materiaal was afkomstig van het kapittel St. Plechelmus.

De **kleine lampionplant** (*Physalis alkekengi*) is tegenwoordig vooral een sierplant, maar had in de Middeleeuwen tevens een medicinale functie. De naam is afgeleid van het oudgriekse woord *physallis*, wat blaas betekent. De plant werd ook wel als Jodenkers aangeduid. De vrucht zou doen denken aan het hoofddeksel van de Joden. De bessen werden toegepast in middeltjes die tegen kwalen aan de blaas, lever en nieren zouden helpen.

Die Criecken oft vruchten inghenomen openen die verstoptheyt van der lever ende van den nieren/ ende suyveren die blase/ ende doet water maken/ ende daer om sijn zy seer goet tseghen die geelsucht/ pijn ende weedom in die lendenen ende van der blasen/ enden den ghenen die huer water niet en kunnen ghelossen oft die huer water seer snijdt/ Item den ghenen die met den steen ende graveel ghequelt sijn.¹¹

Afbeelding 2. Lampionplant (Dodoens 1554)



De **slaapbol** (*Papaver somniferum*) is een van de oudste en belangrijkste kloosterplanten. De zaden werden met name toegepast in pijnstillende middelen en slaapdrankjes. Daarnaast werden de plant volgens Dodoens gebruikt in allerlei andere middeltjes, onder meer tegen zwellingen en zweren, buikloop en hoesten.

Van den bolleken in water ghesoden wordt een syrope ghemaect die oock doet slapen / ende seer goet es tseghen die vloed van die subtyl vochticheyt uut den hoofde op die borst rijsende / ende tseghen die hoest van alsulcken subtilen vochticheyt oorspronck.¹²

De **akelei** (*Aquilegia vulgaris*) had geen medicinale werking, maar is vermoedelijk wel als cultuurplant in de kruidentuin gekweekt. Mogelijk had de plant een functie ter aankleding van altaren of beelden waarbij gebeden werd. De akelei stond symbool voor de smart van Maria en werd in de 15de en 16de eeuw vaak op schilderijen van Maria met Kind afgebeeld (afbeelding 3). Bovendien werden de bladeren vanwege hun drievoudige vorm in verband gebracht met de Heilige Drieëenheid en de bloemen vanwege hun meervoudige vorm met de gaven van de Heilige Geest.¹³ Bij de opgravingen op het terrein van het

¹⁰ Haaster 2006. In Heveskesklooster is ook wijnruit aangetroffen, maar het complex dateert uit de nieuwe tijd (1610-1975). Gegevens afkomstig uit RADAR.

¹¹ Dodoens 1554, 477.

¹² Dodoens 1554, 465.

¹³ Impelluso 2005, 109-110.



Afbeelding 3. Detail van het Portinarialtars van Hugo van der Goes, 1475-1478 (Uffizi Florence). Het middenpaneel beeldt de aanbidding van het Christuskind uit. Op de voorgrond staan twee vazen met bloemen. De rechtsvaas bevat akelei en anjers. Links staat een zalfpot van Spaans lustermajolica met irissen en lelies. Alle bloemen hebben een symbolische betekenis.



Afbeelding 4. Reconstructietekening van een pijpaarden reliëf met als voorstelling St. Catharina en een foto van één van de fragmenten, gevonden bij klooster Bethlehem. In de hoeken zijn vazen met lelies afgebeeld, symbool voor kuisheid en reinheid.

klooster zijn veel fragmenten van pijpaarden en terracotta beeldjes en reliëfs tevoorschijn gekomen. Deze zullen in het klooster vaak versierd geweest zijn met bloemen, zoals akelei, rozen en lelies (afbeelding 4). Illustratief in dit verband zijn de zogenaamde 'besloten hofjes', houten kasten voorzien van beeldjes die volledig opgevuld zijn met (kunst)bloemetjes en andere versiersels. Ze dateren uit de 15de en 16de eeuw. Een van de fraaiste overgeleverde exemplaren bevindt zich in het Museum Schepenhuis te Mechelen. Hoewel niet veel bekend is over het gebruik van de pijpaarden beeldjes, is het aannemelijk dat ze gefunctioneerd hebben in soortgelijke altaartjes. De bloemenhulde bestaat overigens nog altijd in de Kerk. In de meimaand (Mariamaand) worden traditioneel Mariabeelden met bloemen en kaarsen versierd, hoewel deze traditie vermoedelijk niet uit de Middeleeuwen dateert.



Andere zaden die duidelijk in verband te brengen zijn met de kloostertuin, zijn niet aangetroffen. Toch kunnen we ons wel een beeld vormen van de beplanting in de tuin. Kloostertuinen zijn eeuwenlang volgens dezelfde basisprincipes vormgegeven. De oudste gegevens gaan terug op een handschrift *Capitulare de villis vel curtis imperii* (regels voor het bestuur van de steden in het rijk), daterend uit de tijd van Karel de Grote omstreeks 800 na Chr. Hierin worden 89 planten- en boomsoorten genoemd die in die tijd gekweekt werden.

De belangrijkste bron dateert uit het eerste kwart van de 9de eeuw, het kloosterplan van St. Gallen (Zwitserland). Het is een plattegrond voor het ideale klooster en de kloostertuin voor medicinale doeleinden (de *herbularius*) is hierop gedetailleerd weergegeven. Een hoofdelement voor een kruidentuin is de kruisvorm door middel van twee centrale paden. De tuin van St. Gallen bevat 16 plantenbedden met 16 plantensoorten. Nog altijd wordt voor de inrichting van kloostertuinen hierop teruggegrepen. De moestuin, bestaande uit 18 plantenbedden, staat op de plattegrond apart weergegeven.

Ter aanvulling op de plattegrond van St. Gallen wordt veelal een handschrift van Walahfrid Strabo, abt van Reichenau vanaf 838 na Chr., aangehaald. Hij beschrijft in dichtvorm 24 kloosterplanten:

Salie	<i>Salvia</i>	Slaapbol	<i>Papaver</i>
Wijnruit	<i>Ruta</i>	Scharlei	<i>Sclarega</i>
Citroenkruid	<i>Abrotanum</i>	Balsemwormkruid	<i>Costus</i>
Kalebas	<i>Cucurbita</i>	Munt	<i>Mentha</i>
Meloen	<i>Pepones</i>	Polei	<i>Puleium</i>
Absinthalsem	<i>Absinthium</i>	Selderij	<i>Apium</i>
Malrove	<i>Marrubium</i>	Betonie	<i>Vettonica</i>
Venkel	<i>Foeniculum</i>	Agrimonie	<i>Agrimonia</i>
Duitse lis	<i>Gladiola</i>	Ambrosia	<i>Ambrosia</i>
Lavas	<i>Lybisticum</i>	Kattenkruid	<i>Nepeta</i>
Echte kervel	<i>Cerefolium</i>	Rettich/ramenas	<i>Rafanum</i>
Witte lelie	<i>Lilium</i>	Franse roos	<i>Rosa</i>

Uiteraard betekent dit niet dat al deze planten in de tuin van klooster Bethlehem hebben gestaan. Tegenwoordig zijn weer diverse kloostertuinen in Nederland ingericht, zoals bijvoorbeeld in het kloosterhof van klooster Ter Apel (afbeelding 6). Hier zijn meer dan 100 soorten kruiden aangeplant, wat een beeld geeft van de grote verscheidenheid.

12.4.2 Cultuurgewassen uit de moestuin en boomgaard

Naast planten voor medicinale doeleinden werden in de kloostertuin keukenkruiden geteeld. Een aantal is in de monsters vastgesteld: zwarte mosterd (*Brassica nigra*), kool- of raapzaad (*Brassica rapa/napus*), anijs of peterselie (*Pimpinella anisum/Petroselinum crispum*), biet (*Beta vulgaris*) en karwijachtige (*Carum carvi*). Het zijn alle veelgebruikte kruiden en groenten.

Het onderscheid tussen keukenkruiden en medicinale kruiden is niet altijd goed te maken. Zo werd de zwarte mosterd (*Brassica nigra*) niet alleen in gerechten toegepast, maar ook in middeltjes tegen verstoppingen van de luchtwegen, pijn in de oren en dergelijke:



Afbeelding 5. Mosterdpotje

*Alsmen tsaet van Mostaert in den mont neemt ende knouwt/ zoo trecket uut den hoofde alle taeye slijmicheyt ende purgeert die herssenen/ ende versuet die pijn ende weedom van den tanden. Tselve doetet oock met huenich water vermenght in den mont ghehouwen oft ghegorgelt*¹⁴.

Ter aanvulling op het beeld van de beplanting in de moestuin kunnen we gebruik maken van de eerder vermelde plattegrond van St. Gallen. Als soorten worden onder meer genoemd: uien, knoflook, prei, sjalotten, selderij, peterselie, koriander, kervel, dille, sla, bonekruid, radijs, pastinaak, wortelen, bieten, kool en zwarte komijn.¹⁵ De meeste soorten zijn botanisch niet of slecht aantoonbaar. Dat diverse van deze kruiden inderdaad in een kloostertuin gekweekt werden, blijkt uit de vondst van selderij (*Apium graveolens*), koriander (*Coriandrum sativum*) en dille (*Anethum graveolens*) in de beerput van het Agnietenklooster in Hoorn.¹⁶

De aanwezigheid van de boomgaard is botanisch niet aangetoond. Slechts de aanwezigheid vijg (*Ficus carica*) en appel (*Malus domestica*) is in de monsters vastgesteld. In het geval van de vijg is het de vraag of in de tuin een vijgenboom aanwezig was. Vermoedelijk werden vijgen geïmporteerd omdat de bomen niet goed gedijden in ons klimaat. Naar analogie van andere kloostertuinen mogen we aannemen dat naast appelbomen ook peren-, pruimen-, kersen-, perzik-, bessen- en notenbomen, hazelaar en mispel aanwezig zijn geweest. Uit de beerput van het Agnietenklooster in Hoorn is een groot aantal moerbeizaden tevoorschijn gekomen op basis waarvan wordt vermoed dat moerbeien ter plekke gekweekt zijn.¹⁷



Afbeelding 6. De kruidentuin van klooster Ter Apel (Groningen)

¹⁴ Dodoens 1554, 661.

¹⁵ Houting 1992.

¹⁶ De Sitter 2004.

¹⁷ De Sitter 2004.

12.4.3 Natuurlijke begroeiing

In beide monsters is het aandeel boomzaden zeer hoog. Met name de berk (*Betula pendula/pubescens*) en de wilg (*Salix spec*) springen eruit. Beide boomsoorten groeien onder natte omstandigheden. In bronnen uit de 18de eeuw die betrekking hebben op het gebied waarin het klooster Bethlehem had gestaan, is regelmatig sprake van berken- en wilgenbosjes. Kennelijk was dit een aantal eeuwen eerder niet anders.

Een tweede groep die in het oog springt, zijn de zoutminnende planten en brakwaterplanten. Hoewel deze vaker in monsters binnen de gemeente Hoorn worden aangetroffen, is het aantal in dit geval erg groot. In één van beide monsters is de snavelruppia (*Ruppia maritima*) de plant waarvan de meeste zaden zijn aangetroffen.¹⁸ Het is een vaste waterplant met draadvormige stengels. Deze groeit uitsluitend in ondiep brak en zilt water. Andere planten die aanwezig zijn en tot deze groep behoren, zijn zilte rus (*Juncus gerardii*), lidsteng (*Hippuris vulgaris*), schorrezoutgras (*Triglochin maritima*) en moeraszoutgras (*Triglochin palustris*). De vermelding dat klooster Bethlehem na de overstroming van 1509 erg te lijden had onder de brakke omstandigheden die ontstaan waren, wordt hiermee bevestigd.

Van de overige planten die in de lijsten staan aangeduid als onder meer planten van zomer- of wintergraanakkers en planten van diverse standplaatsen, valt niet met zekerheid te zeggen of ze ter plekke van het klooster hebben gegroeid of van elders zijn aangevoerd. Tussen het ingekochte graan bevonden zich veel zaden (bijvoorbeeld van korenbloem en bolderik) die vervolgens met het afval in de bodem terecht kwamen. Een bekend voorbeeld is het vinkenzaad (*Neslia paniculata*), een plant die hier van nature niet voorkomt, maar wel in Midden- en Oost-Europa. In de archeologie wordt deze beschouwd als een indicator voor geïmporteerd graan uit die regio (het Oostzeegebied).

Diverse planten die niet bij de wilde planten zijn ondergebracht kunnen wel degelijk voor medicinale doeleinden gekweekt of gebruikt zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor hartgespan (*Leonurus cardiaca*), zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*), heemst (*Althaea officinalis*) en gele kamille (*Anthemis tinctoria*). Hartgespan is een plant behorende bij de lipbloemfamilie. Volgens Dodoens werd hartgespan van oudsher niet in medicijnen gebruikt zijn, maar zou deze wel tegen hartkwalen werken, waaraan het ook de naam ontleende:

*Hertsghe-span en wordt in der medecijnen niet ghebruyckt/ nochtans zoo wordet van sommighen hedendaechs seer goet ende sonderlinghe ghepresen teghen die pijnne/ weedom/ cloppinghe/ en bevinghe van der herten.*¹⁹

Slechts éénmaal eerder is de aanwezigheid van deze plant in monsters uit Hoorn aangetoond, namelijk bij het Agnietenklooster.²⁰ De aanwezigheid in monsters afkomstig van kloosters doet vermoeden dat de plant inderdaad voor medicinale doeleinden is aangewend.

Samenvatting

Het aantal vastgestelde soorten cultuurplanten gering is, maar toch kan door een combinatie met historische en iconografische bronnen een beeld worden gegeven van de kruidentuin van klooster Bethlehem. Enkele typische kloosterplanten zijn in de monsters aanwezig, namelijk wijnruit en slaapbol. Ze vormen een bevestiging voor de aanwezigheid van een kruidentuin. Verondersteld kan worden dat ook andere planten die in die bronnen vermeld worden, in de kloostertuin hebben gestaan.

¹⁸ Met dank aan W.J. Kuijper (Universiteit Leiden).

¹⁹ Dodoens 1554, 93.

²⁰ De Sitter 2004.

Diverse kloosterplanten hebben een betekenis in de christelijke symboliek. Een van deze planten is de akelei, die in één van de monsters is vastgesteld. De bloemen van deze planten zijn vermoedelijk als vrome decoratie bij de vele heiligenbeeldjes in het klooster gebruikt.

Naast kruiden met medicinale werking is een aantal keukenkruiden aangetroffen. Het zijn planten die zeker in de moestuin van het klooster aanwezig zullen zijn geweest. De aanwezigheid van een fruitboomgaard is botanisch niet aangetoond.

In de monsters valt verder het hoge aandeel zoutminnende planten en brakwaterplanten op. Met name de snavelruppia, een typische brakwaterplant, is met een hoog aantal zaden aanwezig. Dit vormt een bevestiging voor de vermelding in de historische bronnen dat na de overstroming in 1509 het klooster last had van de brakke omstandigheden die waren ontstaan.

Bijlage 1
Botanische macroresten

	M51 (V359)	(V354)	
Meelvruchten			
Cerealia	+	-	graanvliesfragmenten
Hordeum vulgare	1 verkoold	-	gerst
Vruchten			
Ficus carica	53	12	vijg
Fragaria vesca	-	1	aardbei
Malus domestica	1	1	appel
Sambucus nigra*	5	1	gewone vlier
Vitis vinifera	½ frag.	-	druif
Cultuurplanten			
Aquilegia vulgaris	-	1	akelei
Beta vulgaris	-	2 + 1 met omhulsel	biet
Brassica nigra	14	++	zwarte mosterd
Brassica rapa/napus	+	-	koolzaad/raapzaad
Brassica spec	-	+	koolzaadachtige
Cannabis sativa	1 klein schilfrag.	-	hennep
Carum carvi?	2	-	karwij achtige
Papaver somniferum*	1	2	slaapbol
Physalis alkekengi	3	-	kleine lampionplant
Pimpinella anisum/			
Petroselinum crispum	-	1	anijs of peterselie
Ruta graveolens*	-	2	wijnruit
Bomen			
Alnus glutinosa	5	-	zwarte els
Betula pendula/pubescens	++	1	berk
Salix spec	++	60 frag.	wilg
Crataegus monogyna	-	2	eenstijlige meidoorn
Planten van zomergraan- akkers/hakvruchten			
Chenopodium album	+	-	melganzenvoet
Chenopodium polyspermum	+	-	korrelganzenvoet
Persicaria lapathifolia	+	5	beklierde duizendknoop
Sonchus asper	1	2	ruwe melkdistel
Sonchus oleraceus	2	5+1	gewone melkdistel
Spergula arvensis	1+2 ½	-	spurrie
Stellaria media	22	27	vogelmuur
Planten van wintergraan- akkers			
Agrostemma githago	++ frag. (11 heel)	enkele frag.	bolderik
Anthemis arvensis	5	-	valse kamille
Centaurea cyanus	-	frag.	korenbloem
Galeopsis spec	1	-	hennepnetel
Neslia paniculata	1 frag.	-	vinkenzaad
Raphanus raphanistrum	1 stengelfrag.	-	knopherik
Rumex acetosella	3	-	schapenzuring
Planten van verstoorde plaatsen			
Arctum spec	6	-	klit
Cirsium vulgare	1	-	speerdistel
Lapsana communis	6	2	akkerkool
Polygonum aviculare	8	-	varkensgras
Potentilla anserina	1+1/2 frag.	-	zilverschoon
Rumex acetosella	-	1	schapenzuring
Rumex spec type crispus	3 + 1 met omhulsel	-	krulzuring
Urtica dioica	3	3	grote brandnetel
Planten van grasland			
Anthriscus sylvestris	22	-	fluitekruid
Knautia arvensis	3	-	beemdkroon
Trifolium spec	4 bloembedeksels	-	klaver
Planten van oevers en waterkanten			
Alisma plantago-aquatica	15	7	grote waterweegbree

Bidens tripartita	6	-	veerdelig tandzaad
Ceratophyllum submersum	1	-	fijn hoornblad
Lepidium spec	-	2	kruidkers
Mentha spec	bloemhoofdjes ?	-	munt
Oenanthe aquatica	14	3 (1/2)	watertorkruid
Oenanthe spec	1	-	torkruid
Ranunculus hederaceus	-	1	klimopwaterranonkel
Ranunculus sceleratus	5	1	blaartrekkende boterbloem
Ranunculus aquatilis	2 + 1 frag.	-	fijne waterranonkel
Ranunculus spec type III	½	-	waterranonkel
Zoutplanten/brakwater-planten			
Juncus gerardii	+		zilte rus
Hippuris vulgaris	1	2	lidsteng
Ruppia maritima	1	61	snavelruppia
Triglochin maritima	11	3	schorrenzoutgras
Triglochin palustris	1	-	moeraszoutgras
Planten van heide en veen			
Calluna vulgaris	-	1 takje	gewone struikheide
Erica tetralix	-	3 blaadjes + 1/2	gewone dopheide
Planten van diverse standplaatsen			
Althaea officinalis	1	-	heemst
Apiaceae	1	-	schermbloemachtige
Anthemis tinctoria	1	-	gele kamille
Anthriscus caucalis	-	2	fijne kervel
Anthriscus sylvestris	-	3	fluitekruid
Atriplex prostrata	+	-	spiesmelde
Atriplex spec	+	2	melde
Bellis perennis	-	3	madeliefje
Carex spec type I, II, III.	+	-	3 type zegge
Cerastium spec	3	-	hoornbloem
Chenopodium ficifolium	+	-	stippel ganzenvoet
Chenopodium spec	+	2	ganzenvoet
Chenopodium vulvaria	4	-	stinkende ganzenvoet
Cirsum arvense	1	-	akkerdistel
Crepis biennis	-	1	groot streepzaad
Crepis tectorum	2	-	smal streepzaad
Eleocharis palustris	22	-	gewone waterbies
Eleocharis spec	1	-	waterbies
Epilobium spec	1	-	basterdwederik
Euphorbia helioscopia	-	1	kroontjeskruid
Geum urbanum	-	1	nagelkruid
Gramineae	+	2	grassen
Juncus spec	+	-	rus
Leontodon autumnalis	12	-	vertakte leeuwentand
Leonurus cardiaca*	1	15	hartgespan
Musci	+	-	mos
Poa spec	1	-	beemdgras
Ranunculus repens	11	-	kruipe boterbloem
Ranunculus spec type I	24	+	boterbloem
Ranunculus spec type II	+	+	boterbloem
Rumex maritimus	8 + 5 met omhulsel	-	goudzuring
Rumex obtusifolius	-	2 + 1 in kapsel	ridderzuring
Rumex palustris	-	1 (kapsel)	moeraszuring
Rumex spec.	+	-	zuring
Setaria spec	-	1	naalbaar
Silene flos-cuculi	3	-	echte koekoeksbloem
Sinapsis arvensis	2	-	herik
Sium spec	-	1	watereppe
Solanum nigrum	3+1?	2	zwarte nachtschade
Solanum spec	-	+	nachtschade
Sonchus arvensis	2	-	akkermelkdistel
Stellaria graminea	3	-	grasmuur
Stellaria spec	6	-	muur
Taraxaceum officinale	3	7	paardenbloem
Urtica urens	-	8	kleine brandnetel
Veronica spec	1	3	ereprijs
Viola spec	1	-	violetje

Bijlage 2

Resultaten quickscan

M01

½ I, kleiachtig

Veel waterslakjes en enkele zaden:

Brassica nigra	1 hele + 5 frag.	zwarte mosterd
Eleocharis palustris	1	waterbies
Carex spec	1	zegge
Ceratophyllum submersum	1	fijn hoornblad
Chenopodium spec	32 + 10 frag	ganzenvoet
Ranunculus hederaceus	1	klimop waterranonkel
Ranunculus sceleratus	3	blaartrekkende boterbloem
Ranunculus spec	6	boterbloem
Stellaria media	1	muur
Stachys palustris	1	moeras andoorn

M02

½ I, asachtig

Veel zoetwaterslakjes, vliegenpoppen en insectenlarve, geen zaden.

M03

½ I, asachtig

Hout/houtskool, nogal wat plantenrestjes zoals stengel- en bladfragmenten (gras?), geen zaden.

M04

½ I, asachtig

Veel schelpengruis, 2 halve en 6 fragmenten van mosselschelpen, 2 kokkels, 1 alikruikje, 4 fragmenten bot en 1 fragment verbrand bot. In fractie 1mm kleine vis- en botfragmenten en eischaal. Geen zaden.

M06

½ I, asachtig

Houtskool, veel schelpengruis, mosselschelpen, kokkels en alikruiken, visschubben, kleine vis- en botfragmenten, eischaalfragment, geen zaden.

M07

¼ I, asachtig

Hout/houtskool, veel schelpengruis. In fractie 2mm: 1 groot botfragment en fragmenten verbrand bot, kleine visfragmenten en enkele zaden o.a Oenanthe en Lamium.

M08

½ I, asachtig

Veel brokjes houtskool. In fractie 2 mm grote botfragmenten, kleine vis- en botfragmenten, geen zaden.

M09

¼ I, klonterig mestig materiaal

Veel kleine plantenresten, insectenpoppen, geen bot- of visfragmenten.

Zaden: Eleocharis palustris, veel Carex spec, ook met omhulsel, enkele Ranunculus spec type I en II, Rumex spec (2), Triglochin maritima, Muscia en Juncus spec (veel in fractie 0,25 mm).

M10

¼ I, asachtig

Brokjes houtskool, verbrande takjes, eischaal, kleine fragmenten verbrand bot, 1 otoliet, 1 verbrande graankorrel, 3 verbrande zaden verm. van Carex, Brassica en Gramineae.

M11

¼ I, asachtig

Veel houtskool, 2 verkoolde graankorrels (Hordeum?) en enkele verkoolde zaden.

M12

¼ l, aschtig en recente wortels

Enkele zaden o.a Luronium natans ? (drijvend waterweegbree).

M14

¼ l

Veel kleine fragmenten vis (wervels, graten, schubben en kaakjes), schelpfragmenten, eischaal en enkele zaden o.a Ficus carica (5), Vitis vinifera (3 frag), Brassica nigra (1 frag.), Petroselinum spec. (1), Oenanthe spec, Chenopodium spec. en een verbrande graankorrel.

Het totale monster 5 l uitgespoeld voor visresten. Zie resultaten: B.Beerenhout.

M15

¼ l, aschtig/kleilig

Geen zaden, geen bot- of visresten.

M16

¼ l, aschtig

Puin(brokken baksteen), verkoolde takjes en houtskool. Geen zaden, bot- of visresten.

M17

¼ l

Veel kokkels (halve en hele), 1 botfragment en een levende mijt. In fractie 0,5 mm zeer kleine bot-/visfragmenten.

M21

½ l

Veel kokkels en andere schelpfragmenten waaronder driehoeksmosseltjes, eischaalfragment, verbrand en niet verbrand bot, visfragmenten, houtskool en asbrokjes.

Zaden: o.a. Sambucus nigra (vlier).

Ongeveer 5 l uitgespoeld voor visresten. Zie resultaten: B.Beerenhout.

M25

¼ l, aschtig

Veel bot- en visresten, enkele zaden van vnl. oeverplanten zoals Carex, Scirpus en Eleocharis palustris en Rumex spec en Chenopodium (glaucum?).

M40

¼ l, aschtige

Geen vis- of botresten en geen zaden.

M41

¼ l, aschtige mest

Geen vis-/botresten, veel plantenvezels, enkele zaden en vliegenpoppen.

M42

¼ l, aschtig

Veel houtskool, botfragment en enkele zeer kleine visfragmenten.

M43

¼ l, kleiachtig

Hout en houtskoolfragmenten, enkele zaden o.a Atriplex en Ranunculus.

M44

¼ l, aschtig

Enkele houtfragmenten, vliegenpoppen en een mijtskelet.

Zaden: Carex, Oenanthe en Labiatae (3), Ranunculus (waterranonkel) en 3 zaden Lycopus (wolfspoot).

M45

¼ l, aschtig en recente wortel- en bladfragmenten

Houtskool, kleine schelpjes en kleine bot- en visfragmenten, enkele zaden: Stellaria spec (10), Eleocharis palustris, Sochus spec, Ranunculus (2 en 1 frag), Carex, Isolepis setacea (borstelbies), Chenopodium spec (2), Apiaceae (1).

M46

¼ l, asachtige

Houtskool en vis-/botfragmenten, enkele zaden: *Carex spec* (8), *Ranunculus* (waterranonkel), *Eleocharis palustris* (16), *Caluna vulgaris* (1 takje), *Chenopodium spec* (4), mogelijk fragment van *Sisymbrium* (raket), *Aquilegia vulgaris* ? (akelei).

M47

¼ l

Rode concr. (ijzer?), mijtskeletten en "schildjes", geen zaden geen bot-/visfragmenten.

M48

¼ l uitgespoeld. Monster los, veel houtskool, bot en visfrag. en eischaalfrag.

1 verkoolde tarwekorrel en frag.schil (walnoot?)

M49

¼ l, humeus

Enkele viswervels, mos en houtfragmenten, insectenonderdelen, zaden: veel *Carex spec* en *Eleocharis palustris*.

M50

¼ l

Veel fragmenten 'gras' en veel insectenonderdelen, zaden: *Rumex maritima* (1), *Stellaria spec* (1), *Chenopodium spec* (+), *Sphagnum*bladfrag., *Alisma* (1), *Sagittaria spec* ?.

Literatuur

- Baretta, J.W., E.J. Tobi & J. Wesseling (red.), 1955: *Handboek voor de slager*, Amsterdam.
- Beerenhout, B., 1994: 'What conclusions can be drawn from mature haddock bones in a Neolithic site in the Netherlands?', *Offa* 51, 341-347 (revised regression-formula 2006).
- Beerenhout, B., 1995: *Vissen in Middeleeuws Susteren; ichthyo-archeologisch onderzoek aan visresten uit het voormalige klooster met het accent op de Karolingische periode*, intern rapport ROB (RACM).
- Beerenhout, B., 2005: *Visresten naast het abtshuis op het Pandhof te Middelburg; onderzoek naar visconsumptie en status binnen de middeleeuise abdij*, rapport Archaeo-Zoo t.b.v. BAAC.
- Beerenhout, B., 2006a: 'Vissen', in: J. Dijkstra, S. Ostkamp & G. Williams (eds.), *Archeologisch onderzoek op het terrein van de voormalige Berghuiskazerne te Middelburg*, ADC-rapport 595, 194 en 201.
- Beerenhout, B., 2006b: 'Vissen', in: C.P. Schrickx (ed.): *Het onderzoek op het terrein van de voormalige Winston bioscoop te Hoorn; het ecologische materiaal van de campagne 2004*, *Verslagen van de Archeologische Dienst Hoorn* 4, 39-66.
- Beerenhout, B., 2007a: *De visresten uit een laat-middeleeuwse agrarische huishouding in polderThemaat; visconsumptie van een 14e eeuwse pachter van het Kapittel van St Pieter in Utrecht*; rapport Archaeo-Zoo voor Archeol. Dienst Utrecht.
- Beerenhout, B., 2007b: *Visresten uit afvalkuilen van het gasthuis de Beijerd te Breda 1450-1650*; rapport Archaeo-Zoo voor Archeologische Dienst Breda.
- Blok, D.P., 1974: *De Franken in Nederland*, Bussum.
- Boussard, J., 1968: *The civilisation of Charlemagne*, Londen.
- Boomgaard, J.E.A., 1984: *Holland in kaart en prent*, Knokke/Tielt.
- Brinkhuizen, D.C., 1989: *Ichthyo-archeologisch onderzoek; Methoden en toepassing aan de hand van Romeins vismateriaal uit Velsen (Nederland)*, Groningen (these).
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker en J.E.A. Jans, 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*. Groningen *Archaeological Studies* 4, Eelde.
- Dam, P.J.E.M. van, 1998: *Vissen in veenmeren*, Hilversum.
- Desprez, V., 1980: Règles monastiques d'Occident, d'Augustin à Ferréal, *Vie Monastique* 9, Bégrolles-en-Mauges.
- Dijk, J. van & T.Y. van der Walle - van der Woude, 2004: Het onderzoek op het terrein van de voormalige Winston bioscoop. Het botmateriaal van de campagne 2000. *Verslagen van de Archeologische Dienst* 1, Hoorn.
- Dijk, J. van & B. Beerenhout, 2006: Het botmateriaal van de campagne 2004. In: C.P. Schrickx en T.Y. van der Walle – van der Woude (red.) *Het onderzoek op het terrein van de voormalige Winston bioscoop. Het ecologisch materiaal van de campagne 2004*. Hoorn.
- Dodoens, D.R., 1554: *Cruijdeboeck*, Antwerpen.
- Driesch, A. von den, 1976: *Das Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen*, München.
- Driesch, A. von den, & J. Boessneck 1974: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen, *Säugetierkundige Mitteilungen* 22, 325-348.
- Egmond, F., 1997: *Een bekende Scheveninger Adriaen Coenen en zijn Visboeck van 1578*, Den Haag.
- Ervynck, A., 1997: Following the rule? Fish and meat consumption in monastic communities in Flanders (Belgium). *I.A.P. Rapporten* 9, Zellik, 67-81.
- Esser, E., 1998: Leven in een klooster. Gezien vanuit de dierlijke resten uit 15^e/16^e eeuwse afvalkuilen. *Ossicle* 26, Delft. (Intern rapport Archeoplan Eco).
- Esser, E., 2003: Dierlijke resten uit Vrouwenpolder (Monnikendijk/Noorddijk). *Ossicle* 71, Delft. (Intern rapport Archeoplan Eco).
- Esser, E. & D.B.S. Paalman, 2000: Dierlijke resten uit het Regulierenklooster te 's-Gravenzande. *Ossicle* 37, Delft. (Intern rapport Archeoplan Eco).

- Gall, O. Le, 1984: *l'Ichthyofaune d'eau douce dans les sites préhistoriques*, Paris.
- Gerstmeier, R. & T. Romig, 1998: *Zoetwatervissen van Europa*, Baarn.
- Grant, A., 1982: The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates, in: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds.) *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, *BAR British Series* 109, Oxford, 91-108.
- Habermehl, K.-H., 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin.
- Harcourt, R.A., 1974: The dog in prehistoric and early historic Britain, *Journal of Archaeological Science* 1, 151-175.
- Higham, C.F.W., 1967: Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe, *Proceedings of the Prehistoric Society* 33, 84-106.
- Horard-Herbin, M.-P., 2000: Dog management and use in the Late Iron Age: the evidence from the Gallic site of Levroux (France). In: S. J. Crockford (ed.) *Dogs through time: an archaeological perspective*. *BAR International Series* 889, 115-121.
- Houting, E., 1992: 'Kloostertuin Ter Apel', *Noorderbreedte: tijdschrift over natuur, milieu en landschap van Friesland, Groningen en Drente* 16-6, Groningen, 227-230.
- Impelluso, L., 2005: *Die natur und ihre Symbole. Pflanzen, Tiere und Fabelwesen*, Berlin.
- Jones, A.K.G., 1984: 'Some Effects of the Mammalian Digestive System on Fish Bones', in: J. Dese- Berset (red.), 2nd Fish Osteoarchaeology Meeting CNRS, *Notes & Monographies Techniques* 16, Paris, 61-65.
- Kasteleijn, P., 1789: *De leerlooijer, leertouwer, wit- en zeemlooijer; of verhandeling over de bereidingen der dierlijke huiden, tot allerhande soorten van leeren*, Dordrecht.
- Laarman, F.J., 1999: Het dierlijke botmateriaal uit beerput 1, in: S. Ostkamp (red.), *De opgraving van het St. Agnesklooster in Oldenzaal*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 50. 59-62.
- Laarman, F.J., 1989: Het botmateriaal. In: H. Clevis & J. Kottman (red.) *Weggegooid en teruggevonden. Aardewerk en glas uit Deventer vondstcomplexen 1375-1750*. Kampen, 61-65.
- Lauwerier, R.C.G.M., 1997: *Laboratorium protocol Archeozoölogie* (R.O.B.), Amersfoort.
- Lepiksaar, J. & D. Heinrich, 1977: Untersuchungen an Fischresten aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu, *Ausgrabungen in Haithabu* 10, Neumünster.
- Matolcsi, J., 1971: Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial, *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 87, 89-138.
- Matthey, I., 2002: Vincken moeten vincken locken. Vijf eeuwen vangst van zangvogels en kwartels in Holland. *Hollandse Studien* 39, Hilversum.
- May, A., 1985: Widerristhöhe und Langknochenmasse bei Pferden – ein immer noch aktuelles Problem, *Zeitschrift für Säugetierkunde* 50, 368-382.
- Moor, G. de, 1994: *Verborgen en geborgen: het cisterciënzerinnenklooster Leeuwenhorst in de Noordwijkse regio (1261-1574)*, Hilversum.
- Muus, B.J. et al., 1999: *Zeevissen van Noord- en West Europa*, Haarlem.
- Nicholson, R.A., 1992: 'Bone Survival: the Effects of Sedimentary Abrasion and Trampling on Fresh and Cooked Bone', in: *International Journal of Osteoarchaeology* 2, 79-90.
- Nicholson, R.A., 1996: 'Bone Degradation. Burial Medium and Species Representation: Debunking the Myths, an Experiment-based Approach', in: *Journal of Archaeological Science* 23, 513-533.
- Niermeyer, J.F., 1977: 'De herleving van de handel en de opkomst van de steden tot het einde van de 13^e eeuw', in: W. Jappe Alberts & H.P.H. Jansen, *Welvaart in Wording; de soc.-econ. geschiedenis van Nederland van de vroegste tijden tot het einde van de Middeleeuwen*, Den Haag, § III, 39-54.
- Nijssen, H. & S.J. de Groot, 1987: *De vissen van Nederland*, Utrecht.
- O'Connor, T.P., 1989: Bones from Anglo-Scandinavian levels at 16-22 Coppergate. In: P.V. Addyman (ed.), *The Archaeology of York*, 15 (3), London.
- Pol, F. van der & M. Smit (red.), 1997: *De susteren van Sanct-Agnetenhuus. De geschiedenis, materiële cultuur en spiritualiteit van het Kamper Agnetenconvent*, Kampen.

- Rossem, M.M. van, 1981. *Geen vuur te hoog; vrouwenkloosters onder de Regel van Caesarius* (doctoraalscriptie UvA).
- Schricks, C.P., 2006: Het onderzoek op het terrein van de voormalige Winston bioscoop te Hoorn (campagne 2004). De opgraving op de percelen Grote Noord 4 en 6. *Verslagen van de Archeologische Dienst Hoorn* 3.
- Sitter-Homans, A.L. de, 2004: *Rozen in de kapel. Archeobotanisch onderzoek van een beerput uit het Hoornse Agnietenklooster, Verslagen van de archeologische dienst* 2, Hoorn.
- Sitter-Homans, A.L. de, 2006: 'Het archeobotanisch onderzoek' in: C.P. Schricks (red.), *Het onderzoek op het terrein van de voormalige Winston bioscoop te Hoorn. Het ecologisch materiaal van de campagne 2004*, Hoorn.
- Stoffler, H.D., 2202: *Kräuter aus dem Klostergarten. Wissen und Weisheit mittelalterlicher Mönche*, Stuttgart.
- Swanenburg, B. (ed.), 1940: *Leopold's encyclopaedie*, Den Haag.
- Tack, G., A. Ervinck & G. van Bost, 1999: De monnik-manager; abt De Loose en zijn abdij t'Enname, Leuven.
- Vries, L.S. de, 1998: Botmateriaal; in: J. Dijkstra & M.J.A. de Haan (ed.): *Archeologisch onderzoek achter het "Perrehuis" te Middelburg* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 52) 27-37.
- Vries, L.S. de, 1998: Botmateriaal. In: J. Dijkstra & M.J.A. de Haan (red.) *Archeologisch onderzoek achter het 'Van de Perrehuis' te Middelburg. Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 52, 27-37.
- Walker Bynum, C. 1987: *Holy Feast and Holy Fast; the religious significance of food to medieval women*, Berkeley/Londen.
- Witteveen, J., 1986: On swans, cranes and herons: Part 1, Swans. In: *Petits Propos Culinaire*, vol. 24, 22-31.
- Ypma, Y.N., 1962: *Geschiedenis van de Zuiderzeevervisserij*, UvA.
- Zeiler, J.T., 1995: *De maaltijd der Kanunniken; faunaresten uit het kloostercomplex Vrouwenpolder te Veere*; Intern verslag ROB (RACM) Amersfoort.

Lijst van afbeeldingen, tabellen en figuren

10 De dierlijke resten van klooster Bethlehem

Tabellen

1	Botresten per fase per diërklasse	408
2	Determineerbaarheid van de zoogdiërresten	409
3	Fragmentatiegraad van het bot uit fase 2	410
4	Soortenspectrum fase 2	411
5	Kenmerken op de zoogdiërbotten van fase 2	413
6	Overzicht slachtlengte onvergroeide kalverbotten uit spoor 457	416
7	Verhouding vleesleveranciers fase 2 en spoor 457	417
8	Aantal vogels en schelpdiëren fase 2 en spoor 457	417
9	Vergelijking tussen diverse kloosters en kloosterorden	421

Figuren

1	Slachtleefijd van rund, postcraniaal en gebit, fase 2 (exc. spoor 457)	411
2	Slachtleefijd van varken, postcraniaal (n=61, excl. spoor 457)	412
3	'De slager' uit 'Spiegel van het menselyk bedryf' (Luyken) bron: http://www.geneaknowhow.net/in/beroepen/luyken/luyken.html	414
4	Slachtleefijd van rund, postcraniaal (spoor 457, n=48)	416

11 Archeologisch onderzoek van het bot van vissen van twee monsters van klooster Bethlehem

Afbeeldingen (© Archaeo-Zoo)

1	Cleithrum rechts van spiering in monster 14	430
2	Gebroken rechter onderkaak paling, gebroken (M 14)	432
3	Onderkaak van een haring in monster 14	434
4	Elementen uit de bovenkaak van de spiering (M 21)	435
5	Gehoorkapsels van een lid van de kabeljauwfamilie (M 21)	435
6	Deel van de kieuwdeksel van de pos in monster 14	436
7	Huidstekels van de stekelrog in monster 14	437

Tabellen

1	Aangetroffen families en soorten (aantallen & percentages)	427
2	Leefgebieden	428
3	Aangetroffen families en soorten (minimum aantal individuen)	429
4	Aangetroffen snijsporen	430
5	Aangetroffen verbrandingssporen	431
6	Aangetroffen sporen van digestie	431
7	Grootte	435

Figuren

1	Lengte paling M 14	433
2	Lengte paling M 21	433

12 Archeo-botanisch onderzoek van twee monsters van klooster Bethlehem

Afbeeldingen

1	Wijnruit (Dodoens 1554)	440
2	Lampionplant (Dodoens 1554)	441
3	Detail van het Portinari-altaris van Hugo van der Goes, 1475-1478 (Uffizi Florence). Het middenpaneel beeldt de aanbidding van het Christuskind uit. Op de voorgrond staan twee vazen met bloemen. De rechtsvaas bevat akelei en anjers. Links staat een zalfpot van Spaans lustermajolica met irissen en lelies. Alle bloemen hebben een symbolische betekenis.	442
4	Reconstructietekening van een pijpaarden reliëf met als voorstelling St. Catharina en een foto van één van de fragmenten, gevonden bij klooster Bethlehem. In de hoeken zijn vazen met lelies afgebeeld, symbool voor kuisheid en reinheid. Tekening: C.P. Schrickx	442
5	Mosterdpotje, gevonden bij klooster Bethlehem	443
6	De kruidentuin van klooster Ter Apel (Groningen). Foto: C.P. Schrickx	444

HET BUITENKLOOSTER BETHLEHEM AAN DE BANGERT IN BLOKKER

Ten noordoosten van de stad Hoorn werd tussen 2005 en 2008 het buitenklooster Bethlehem (1475-1573) opgegraven. Op een terrein van 2,6 hectare werden talloze vondsten van gebouwen, grachten, afvalkuilen en bruggen gedaan. Tevens werd het grafveld van de zusters aangetroffen. Het onderzoek biedt een blik in de besloten wereld van Bethlehem en laat zien wat de zusters zoal gebruikten aan spullen, hoe hun klooster eruit zag en hoe dit steeds werd uitgebreid. Tijdens de Opstand kwam een einde aan het kloosterleven. In 1573 raakte Bethlehem buiten functie en vanaf dat moment werd een gedeelte van het voormalige klooster gebruikt als boerderij. De overige gebouwen werden afgebroken en de grond waarop deze gestaan hadden, veranderde in tuinbouwland. Tot het bouwrijp maken van het plangebied Bangert Oosterpolder, is het grondgebruik ongewijzigd gebleven. De bodem herbergde echter veel resten uit het religieuze verleden, die dankzij het archeologisch onderzoek weer naar boven zijn gehaald.

