

BIAXiaal

31

Vlaardings verleden verkend

**Archeobotanisch en malacologisch onderzoek
aan monsters uit het centrum van Vlaardingen**

**C. Vermeeren
H. van Haaster
W. Kuijper**

1996



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

Colofon

Titel:

BIAXiaal 31

Vlaardings verleden verkend. Archeobotanisch en malacologisch onderzoek aan monsters uit het centrum van Vlaardingen.

Auteur:

C. Vermeeren, H. van Haaster & W. Kuijper

Opdrachtgever:

Gemeente Vlaardingen, bureau archeologie en monumentenzorg.

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 1996

Correspondentie adres:

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: BIAX@BIAX.nl

1. Inleiding

In Vlaardingen vinden regelmatig opgravingen plaats, met name sinds de aanstelling van de gemeentelijk archeoloog J. P. ter Brugge. Twee opgravingen komen in dit rapport aan de orde, één middeleeuwse en één post-middeleeuwse. Het zijn opgravingen die dicht bij elkaar liggen, op de zogenaamde "kerkheuvel", een nederzettingsterp in het centrum van de stad. Er zijn metersdikke bewoningsslagen opgegraven.

De lokatie Fonotheek, opgegraven in 1990 (object 1.25 coördinaten 83.130/436.090), laat bewoningssporen zien uit de late 7^e/vroeg 8^e eeuw tot en met de 11^e eeuw op een natuurlijke oeverwal. Daarna vindt terphoging plaats met houtbouwfases vanaf de 11^e eeuw, overgaand in steenbouwfases vanaf de late 13^e eeuw. Van deze lokatie zijn zes monsters (vondstnummers F49, F281, F490, F950, F951 en F953) bekeken op botanisch materiaal door W.J. Kuijper van het Instituut voor Prehistorie, Rijksuniversiteit Leiden. Hij onderzocht ook ruim 160 losse schelpvondsten. Aanvullend hierop is een extra monster onderzocht op macroresten (F47) en is als proef pollenonderzoek gedaan aan vnr. F281.

De eerste bewoning van het Waagat (object 1.11 coördinaten 83.150/436.050), een in 1990 opgegraven lokatie, dateert pas van na 1100. De mestpakketten en afvallagen hogen zich op tot in de 18^e eeuw. Hiervan zijn drie monsters onderzocht door W.J. Kuijper (W52, W83 en W166II). Hieraan is het monster W1, een rijke 17^e eeuwse beerput, toegevoegd. Deze is tevens op pollen en parasieten onderzocht door H. van Haaster (*BIAX Consult*).

Ondanks dat dit zeer verschillende monsters zijn, kunnen ze dienen om een beeld te schetsen van de diachrone voedingsgewoonten van de middeleeuwse bewoners van Vlaardingen. Dit moet gezien worden als een eerste opzet voor Vlaardingen in het grootschalig opgezette stedenplan voor heel Nederland (van Haaster 1994) om inzicht te krijgen in de voedingsgewoonten en economie van de stedelijke bevolking en de veranderingen daarvan door de tijd heen.

2. Methode

2.1 MACRORESTEN

De monsters voor botanisch onderzoek zijn gezeefd op een set zeven met als kleinste maaswijdte 0,25 mm. De hoeveelheid materiaal varieerde tussen 0,25 en 1 liter. Een uitzondering op deze procedure is de beerput van het Waagat. Dit monster is reeds in het veld verwerkt door mensen van het bureau archeologie van de gemeente Vlaardingen. Bij veldverwerking in Vlaardingen wordt steeds 1 liter over een zeef met maaswijdten van 0,5 mm gezeefd en indien mogelijk minstens 3 liter over maaswijdten van 1,0 mm. In principe wordt 1 liter van elk monster achtergehouden om de mogelijkheid te hebben onderzoek te doen naar hele kleine onkruidzaden, pollen en/of parasieten. In het geval van W1 is echter geen ongezeefd residu bewaard.

Al het uitgezeefde materiaal is onderzocht onder een binoculaire microscoop met vergrotingen van 6 tot 50x. Bij de determinatie is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie en de determinatiemappen van het Instituut voor Prehistorie uit Leiden.

Om te kunnen nagaan hoe bijzonder een soort is in een bepaalde periode is gebruik gemaakt van RADAR (Brinkkemper & van Haaster 1995). Dit is een databestand waarin alle archeobotanische vondsten zijn opgenomen die vermeld zijn in Nederlandse publicaties.

2.2 HOUTSKOOL

In monster F47 (spoor 27), dat op botanisch materiaal werd bekeken, was zeer veel houtskool aanwezig. Dit is nader onderzocht. Omdat het materiaal alleen met zeer tijdrovende en dure methoden

zo dun gemaakt kan worden dat er doorheen gekeken kan worden, vereist het houtskoolonderzoek een speciale microscoop. Bij deze opvallend-licht-microscoop (vergrotingen van 50 tot 200 x) kunnen, op een vers gebroken stukje houtskool, alle voor determinatie benodigde kenmerken worden gevonden. Bij de soortsbepaling is gebruik gemaakt van Schweingruber (1978, 1990). Bij het bekijken van het materiaal is ook een schatting gemaakt van de diameters van het oorspronkelijke hout om iets te kunnen zeggen over het gebruik van tak- dan wel stamhout. Ook is gelet op de aanwezigheid van schimmeldraden en houtwormgangen, die kunnen wijzen op het gebruik van oud (sprokkel) hout en op eventuele pofeffecten (herkenbaar als opengebarsten gaten in de houtstructuren), die kunnen ontstaan bij het verkolen van vers hout.

2.3 POLLEN EN ENDO- OF DARMPARASIETEN

Pollenonderzoek vindt plaats na een intensieve chemische bereiding van 1 cm³ grond. Hierbij worden met behulp van sterke zuren, loog en met een scheiding op soortelijk gewicht zoveel mogelijk deeltjes verwijderd. De wand van de stuifmeelkorrels is hiertegen bestand zodat uiteindelijk een vrij "zuiver" monster over blijft. Hiervan wordt een druppel ingebed op een objectglasje en bekeken onder een microscoop met vergrotingen van 125 tot 600x. De bereidingen vonden plaats op het Instituut voor Prehistorie te Leiden en door C. Troostheide op het Instituut voor Pre- en Protohistorie te Amsterdam. Naast materiaal uit F281 zijn enkele klontjes bereid uit de 0,5 mm fractie van het beerputmonster W1.

Bij het onderzoek naar parasieten kan gebruik gemaakt worden van de residu's uit de pollenbereiding, maar beter resultaat wordt bereikt met het zeven van een paar gram (theelepeltje) over een zeef met een zeer fijne maaswijdte (10 µm) zodat de parasiteneieren op de zeef blijven liggen en het fijnere materiaal verdwijnt. In dit onderzoek kwam alleen het beerputmonster in aanmerking voor parasietenonderzoek. Hiervan was geen restmateriaal meer beschikbaar zodat de toevlucht moest worden genomen tot het residu van het pollenonderzoek. Ook voor dit onderzoek is een microscoop met vergrotingen van 125 tot 600x gebruikt.

2.4 SCHELLEN

De los verzamelde schellen zijn door W.J. Kuijper voornamelijk met het blote oog gedetermineerd, soms is gebruik gemaakt van een binoculair met vergrotingen van 6 tot 50x. Voor de determinatie diende de collectie van W.J. Kuijper als basisvergelijkingsmateriaal.

3. Resultaten

3.1 FONOTHEEK

3.1.1 *Macroresten*

Van de zeven onderzochte monsters zijn er in drie geen zaden aangetroffen. In monster F49 (spoor 26, een venige ophogingslaag) en F47 (spoor 27, een afvalkuil met brandresten van één of meer verbrande huizen), werden vele tientallen stukjes hutteleem aangetroffen, enkele, respectievelijk honderden, houtskool- fragmenten, enkele botfragmenten en enkele fragmenten aardewerk. Bovendien werd in F47 een verkoolde rietstengel gevonden. Vondstnummer F490 (spoor 728) leverde naast enkele stukjes gesinterd materiaal fragmenten op van aardewerk, leer, hout en eischal. De resultaten van het zadenonderzoek van de andere vier monsters staan in *bijlage 1*. Voor de oecologische indeling is gebruik gemaakt van Van der Meijden (1990) en Den Held (1985). Naast deze aangetroffen macroresten zijn ook fragmenten gevonden van hout, houtskool, bot (ook van vis), leer, ei en schellen, mos en insectenresten.

Het vroeg-middeleeuwse monster F951 (spoor 381), van de overgang tussen de top van de oeverwal en de bewoningslaag, bevat als cultuurgewassen enkele verkoolde gerstekorrels (*Hordeum vulgare*) en een basisaartje van emmertarwe (*Triticum dicocum*). De gevonden braam (*Rubus fruticosus*) en hazelnoot (*Corylus avellana*) kunnen zowel gekweekt als verzameld zijn. Het overgrote deel van de zaden komt van wilde planten: enkele akkeronkruiden, pioniers en planten van ruderaal plaatsen en opvallend veel oever- en waterplanten. Kennelijk zijn er nog veel voor oeverplanten gunstige groeiplaatsen aanwezig. Er zijn een aantal planten bij die enige zilte invloed verdragen zoals zeeaster, zeebies, schorrezoutgras, zilte rus, reukeloze kamille en zannichellia. Dit kan erop wijzen dat zilte plaatsen zoals kwelders of licht zilte kreekarmen in de nabije omgeving aanwezig zijn, of kort geleden waren. In een verzoetend landschap houden deze soorten het nog enige tijd uit. Bij de vorming van de oeverwal en het ophogen met materiaal uit de omgeving komen de zaden hier terecht.

Uit de 11^e en 12^e eeuw zijn respectievelijk een monster met humeuze kleizoden (F950, spoor 364) en een mestkuil (F953) onderzocht. Ook hierin zijn enkele cultuurgewassen gevonden die normaal zijn voor deze periode: gerst, wellicht haver (*Avena*), appel (*Malus domestica*), zwarte mosterd (*Brassica nigra*), lijnzaad (*Linum usitatissimum*), wellicht paardeboon (*Vicia* cf. *V. faba* var. *minor*) en de misschien verzamelde vlier (*Sambucus* cf. *S. nigra*). Van de wilde planten zijn de meeste soorten gebonden aan een menselijke invloed; akkeronkruiden, pioniers en planten van ruderaal plaatsen.

De matrix van de 13^e/14^e eeuwse mestkuil F281 bestaat uit stengels, deels van riet en deels van herik (*Sinapis arvensis*). De herik is een akkeronkruid, maar kan wellicht zijn gekweekt voor de scherpsmakende en olierijke zaden. Naast de aangetroffen herikzaden zijn aan eetbare gewassen gerst, zwarte mosterd en enkele vijgepitten (*Ficus carica*) gevonden. Dit zijn allemaal gewone soorten voor deze periode.

3.1.2 Houtskool

Uit de 14^e eeuwse afvalkuil (F47, spoor 27) is het houtskool geanalyseerd. Al het materiaal uit de fractie groter dan 5,6 mm is onderzocht, uit de fractie groter dan 2 mm is een steekproef genomen van 10 gewichtsprocent. Sommige stukjes waren zo klein dat ze "geen" gewicht hadden. De resultaten staan in *bijlage 2*. Opvallend is het grote aantal soorten. Dominant in aantal en in gewicht is de eik (*Quercus*). Dit hout is afkomstig van een grote stam, met een diameter van tenminste 20 cm, soms met knoesten. Ook aanwezig als grote bomen zijn de naaldhoutsoorten den (*Pinus*), zilverspar (*Abies alba*) en fijnspar (*Picea abies*). In deze laatste twee zijn sporen van schimmel en houtworm aangetroffen. De resterende soort die als grote boom vertegenwoordigd was, is de beuk (*Fagus sylvatica*). Het lijkt erop dat deze stukken vers verkoold zijn waardoor een pofeffect is ontstaan. De stukken hazelaar hebben een geschatte doorsnede van 2 tot 10 cm. Dit zijn voornamelijk stam-elementen of grote takken. Van de overige drie soorten - berk (*Betula*), es (*Fraxinus excelsior*) en wilg (*Salix*) - is duidelijk alleen takhout aanwezig met diameters tussen de 3 en 5 cm.

3.1.3 Pollen

Als proef is in december 1993 een pollenmonster bereid van monster F281, de 13^e/14^e eeuwse mestkuil. De resultaten hiervan zijn samengevat in de brief CV931211 van 12 januari 1994. Voor de volledigheid zijn de gegevens ook opgenomen in *bijlage 3* van dit rapport. De conservering van het materiaal was redelijk, maar door de enorme hoeveelheid houtskool werd het tellen bijna onmogelijk gemaakt. Toch zijn er aanwijzingen gevonden voor een natte omgeving (bijvoorbeeld elzenbroekbos

of rietmoeras) door de vondst van sporen en pollen van els, veenmos, varens, grassen, kiezelwieren en groenwieren. Cultuurgewassen zijn niet overtuigend aangetoond; slechts één pollenkorrel die misschien van rogge (*Secale cereale*) is en een opvallend hoog percentage van grote Brassicaceae (kruisbloemigen) die van kool en mosterdsorten afkomstig kunnen zijn (*Brassica* en *Sinapis*). In het zadenpectrum van dit monster komen zwarte mosterd en herik voor. Van herik zijn naast de zaden ook vele hauwfragmenten en stengeldelen gevonden. Uit diverse onderzoeken (onder andere Vermeeren & Kuijper 1993) is gebleken dat stuifmeel op de hele plant en met name op de vruchtwand (in dit geval de hauwen) aanwezig blijft. De aangetroffen pollen zijn dus waarschijnlijk afkomstig van deze soort. Zoals in 3.1.1. vermeld, is het mogelijk dat de zaden zijn gebruikt.

3.1.4 Schelpen

De resultaten van het schelpenonderzoek staan samengevat in *bijlage 4*. Een deel van deze resultaten is door W.J. Kuijper al in december 1991 gerapporteerd, maar in deze bijlage zijn de extra resultaten uit 1992 en de soorten uit de botanische monsters toegevoegd. Het meest voorkomende schelpdier is de mossel (*Mytilus edulis*). Het zijn bijna allemaal fragmenten van volwassen dieren die zeker gegeten zijn. Dit is een zeer gebruikelijk beeld voor de (west)nederlandse steden in de Middeleeuwen. Daarnaast is éénmaal een fragment van oester (*Ostrea edulis*) gevonden. Dit is ook zeker een voedselrest. De eveneens éénmaal aangetroffen wulk (*Buccinum undatum*) kan een voedselrest zijn, maar de alikruik (*Littorina littorea*) en kokkel (*Cerastoderma edule*) fragmenten zijn dat in dit geval niet. Aan de binnenzijde van deze schelpen zijn namelijk enkele mosdierpjes (Bryozoa) en de aanhechtingsschijfjes van mossels aangetroffen. Dit betekent dat deze soorten als lege schelp in zee hebben gelegen en, waarschijnlijk tussen de mosselen, zijn meegekomen.

De laatste drie zeesoorten - halfgeknotte strandschelp, nonnetje en tepelhoorn - kunnen op dezelfde manier hier terecht gekomen zijn, maar daar is weinig van te zeggen. Het zijn zeker geen voedselresten.

De aangetroffen zoetwaterschelpen - soorten zoals stroom- en schildersmossel en de moerasslak - kunnen eventueel door de mens verzameld zijn om als voedsel te dienen. Hun aanwezigheid kan echter ook vele andere oorzaken hebben. Zo kunnen ze, samen met de andere (kleinere) zoetwaterschelpen, aangespoeld zijn tijdens de vorming van de oeverwal.

De landslakken zijn algemene soorten die op veel plaatsen leven. Ze kunnen bijvoorbeeld in de middeleeuwse Vlaardingse tuinen hebben rondgekropen.

3.2 WAAIGAT

3.2.1 Macroresten

Van de vier monsters die op macroresten zijn onderzocht bestaan er twee (uit de 11^e/12^e eeuw) voornamelijk uit rietstengels. Monster W166 II, een monster uit een vlijlaag (spoor 69), bevat daarnaast slechts 1 mosblaadje en 1 zaad van beklierde duizendknoop. Monster W83, uit een ophogingspakket (spoor 31), bevat naast houtskoolfragmenten en insektenresten enkele tientallen zaden. Deze zijn tezamen met de resultaten van de monsters W52 en W1 in *bijlage 1* terug te vinden. Monster W52, ook afkomstig uit een 11^e/12^e eeuws ophogingspakket (spoor 25), bevat naast zaden tientallen plantenstengels (deels weer afkomstig van riet), houtspaanders, houtskool, bot en visresten. Monster W1 is een beerput uit de 17^e eeuw. Deze bevat naast een veelvoud aan plantenmateriaal resten van vis, botten van kleine beesten, haren, veren, ei, insekten, textiel, hout, houtskool, rietstengels, mortel, baksteen en gesinterd materiaal.

De twee monsters met zaden uit de 11^e/12^e eeuw bevatten voornamelijk wilde planten, er zijn slechts enkele cultuurgewassen aangetroffen. Aan graan vinden we 1 verkoolde gerstekorrel met bijbehorende kafresten, enkele kafresten van emmertarwe en enkele graankorrels die niet meer te determineren waren. Uit de RADAR database blijkt dat van deze soorten emmertarwe zeldzaam is in de middeleeuwen. Vanaf het begin van de landbouw is dit graan in ons land belangrijk, na de Romeinse tijd wordt het slechts af en toe gevonden. In de periode van 1000 tot 1300 zijn 502 monsters bekeken en daarvan komt deze soort slechts in 22 monsters uit 6 opgravingen voor, voornamelijk in stedelijke context. Naast graan zijn er fragmenten gevonden van een pruimachtige (*Prunus*) en van hazelnoot. Deze kunnen zowel gekweekt als in het wild verzameld zijn.

Bij de wilde planten treffen we vertegenwoordigers aan van akkeronkruiden, pioniers en ruderaal planten. In W52 is de grote weegbree daarbij zeer dominant. In dit monster komen, net als in het overgangsmonteer van oeverwal naar de eerste ophogingslaag van de Fonotheek lokatie (F951), opvallend veel oever- en waterplanten voor. De zoute invloed is hier niet aanwezig. Het is goed mogelijk dat deze planten bij de gevonden rietstengels horen. Gesneden riet kan als ophogingslaag gediend hebben.

Het monster uit de 17^e eeuwse beerput bevat heel ander materiaal. De nadruk ligt hier op de cultuurgewassen. Omdat van dit monster geen ongezeefd materiaal beschikbaar was, kan dit beeld echter iets vertekend zijn. In de 0,25 mm fractie waren zeker nog een aantal nieuwe soorten, vooral van wilde planten, aangetroffen. De matrix bestaat uit zemelen van graan. Het overgrote deel hiervan is echter niet meer te determineren omdat de daarvoor benodigde laag eraf gesleten is. Er is gerst, haver, tarwe en rogge gevonden.

Naast zemelen zijn er fragmenten boekweit (*Fagopyrum esculentum*), vele kafresten van gierst (*Panicum miliaceum*, *figuur 1*) en enkele van rijst (*Oryza sativa*) aangetroffen. De frequentie is wederom bepaald met RADAR. In de periode van 1650 tot 1850 zijn er 63 monsters bekend uit 36 opgravingen. Hiervan is boekweit 31 maal aangetroffen in 17 opgravingen. We hebben hier dus te maken met een algemene soort. Gierst en rijst zijn zeldzamer; respectievelijk 15 en 17 vondsten, beide uit 10 opgravingen. Dit zijn vondsten uit stedelijke opgravingen, verspreid over Nederland. Daarbij moet echter bedacht worden dat uit deze periode geen gegevens beschikbaar zijn over dorpen omdat deze niet zijn opgegraven. Gierst is al in de Bronstijd een belangrijk cultuurgewas in ons land. Toch is het opvallend dat er hier zoveel kafresten zijn gevonden. Dodoens (1554) meldt in zijn kruidenboek dat het in Nederland nauwelijks bekend was. Dit is weliswaar zeker een halve eeuw eerder, maar het is de beste vergelijking die we hebben. Rijst (*figuur 2*) komt voor vanaf de 15^e eeuw. De meeste vondsten dateren tot nu toe uit de 16^e eeuw.

Bij het fruit vinden we een groot aantal "gewone" Nederlandse vruchten zoals appel (*Malus domestica*), peer (*Pyrus communis*), pruimen (*Prunus domestica* s.l.), kersen (*Prunus avium* en *Prunus cerasus*), bramen (*Rubus caesius* en *Rubus fruticosus*), framboos (*Rubus idaeus*) en aardbei (*Fragaria*). Deze kunnen in het wild verzameld zijn, maar in 17^e eeuwse Vlaardingen is het waarschijnlijker dat ze uit boomgaarden of moestuinen komen. Ze zijn dan afkomstig uit eigen kweek of van de markt. Vlierbessen zijn waarschijnlijk verzameld. De aardbeipitten zijn hier waarschijnlijk van de bosaardbei (*Fragaria moschata* of *Fragaria vesca*). Bij materiaal dat dateert van ná de ontdekking van Amerika moet er echter rekening mee gehouden worden dat er andere aardbeisoorten uit die regio ingevoerd gaan worden die soms moeilijk te onderscheiden zijn van de inheemse bosaardbei. Introducties van deze soorten zijn er vanaf de 17^e eeuw (van Haaster, in druk).



Figuur. 1. Kafresten van gierst (*Panicum miliaceum*) 10x, foto J. Paupit, IPL

In de 17^e eeuw zijn een aantal vruchten populair die nu nauwelijks meer gegeten worden. Voorbeelden van soorten die in Vlaardingen gevonden werden zijn de vijg (tot nu toe 39 maal in Nederland aangetroffen in 18 monsters) en de mispel (*Mespilus germanica*, 15 maal in 9 monsters). Het lijkt er ook op dat de verschillende bessensoorten (zwarte, rode en kruisbes; *Ribes nigrum*, *R. rubrum* en *R. uva-crispa*) bijzonder in trek waren. Ze zijn tot nu toe weliswaar niet zo heel veel gevonden (repectievelijk 11 monsters uit 6 opgravingen, 18 uit 11 en 8 uit 4), maar dat is een determinatie probleem. Van de gegeten bessen worden namelijk meestal alleen de pitten teruggevonden, die niet tot op soort te brengen zijn. Bij uitzonderlijke goede conservering blijven echter ook andere vruchtdelen bewaard zoals de kelk of vruchtwand. Deze zijn wel te determineren (Kooistra *et al.* 1995). In deze beerput bleek de conservering zo goed dat de drie bessesoorten veelvuldig konden worden aangetoond. Het blijft vreemd dat Dodoens uitdrukkelijk vermeldt dat de zwarte bes "onliefelijck" is en niet "gheoeffent (verbouwd), noch oock niet ghebruyckt" werd, terwijl men ze toch duidelijk heeft gegeten (zie ook van Haaster in druk).

Mogelijk geïmporteerde soorten zijn de al eerder genoemde vijg, druif (*Vitis vinifera*), wellicht abrikoos (*Prunus cf. armeniaca*) en granaatappel (*Punica granatum*). Het ligt voor de hand dat de druif en vijg in gedroogde vorm zijn ingevoerd. Ook abrikoos laat zich goed drogen, maar dat gebeurt dan zonder de pit, en juist daarvan is een fragment gevonden. De determinatie van het pitfragment is niet zeker, mogelijk hebben we te maken met amandel (*P. dulcis*) of perzik (*P. persica*). Er zijn tot nu toe geen Nederlandse vondstmeldingen van abrikoos; amandel en perzik zijn tussen 1650 en 1850 beide in 4 monsters uit 4 opgravingen gevonden, zie tabel 1. Overigens is het in de 17^e eeuw ook goed mogelijk dat de vijg, druif en de mogelijke abrikoos gekweekt werden op een beschutte plek tegen een zuidmuur. Dit is al uit schriftelijke bronnen bekend vanaf de 11^e eeuw (van Haaster, in druk).



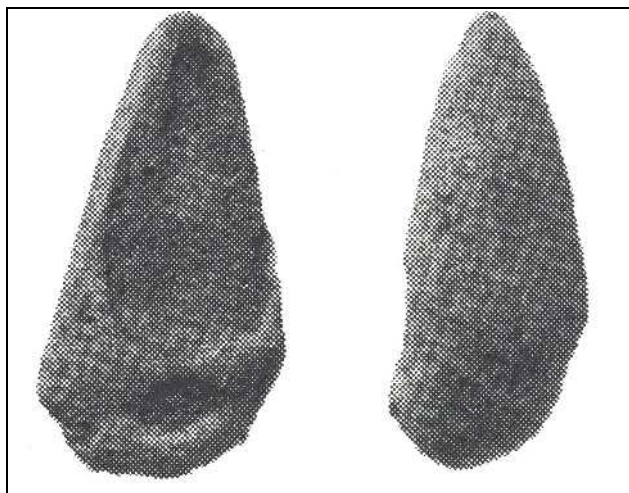
Figuur 2. Kaf van rijst (*Oryza sativa*) 10x, foto J. Pauptit, IPL

Tabel 1. Vondsten van amandel (*Prunus dulcis*) en perzik (*Prunus persica*) in Nederland.

Vindplaats	Begin	Eind	Auteur(s)	Jaar	Amandel/Perzik
Alkmaar-Wortelsteeg	1575	1677	Esser & Gehasse	1992	A/P
Harlingen-Voorstraat 52	1600	1700	van Zeist	1992	A
Tilburg-Kasteel	1600	1750	Pals-van Blerk	1986	P
Den Haag-Zuidwal	1650	1700	Brinkkemper	1995	A
Eindhoven-Heuvelterrein	1650	1800	Luijten	1994	P
Amsterdam-Waterlooplein II	1700	1750	Paap	1983	A
Groningen-Wolters/Noordhoff-Complex	1800	1800	van Zeist	1992	P

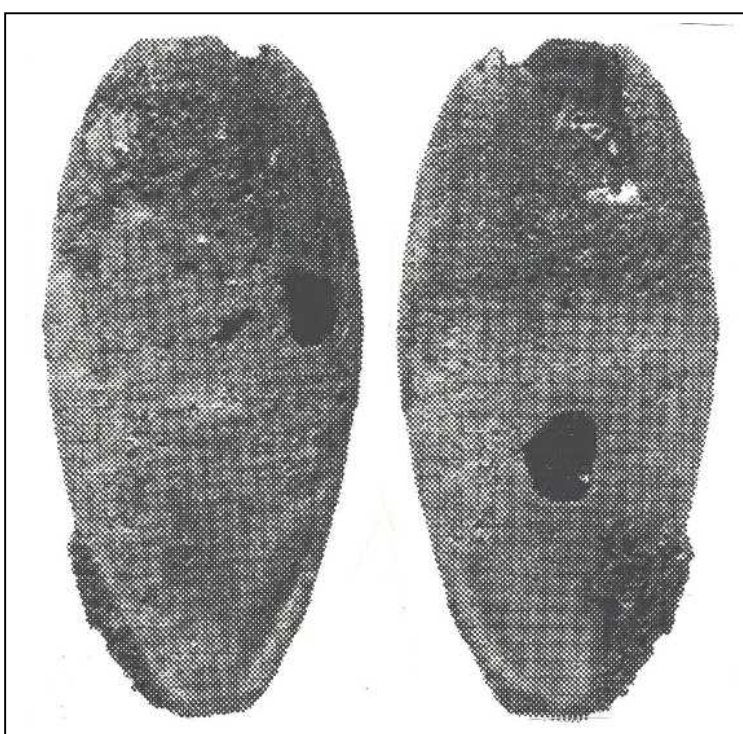
Van de granaatappel (*figuur 3*) is niet bekend dat hij lokaal gekweekt werd. Door de stevige leerachtige schil worden de vele pitten met het sappige rode vruchtvlees beschermd en kan de vrucht over grote afstanden vervoerd worden en blijft hij ook voor langere tijd goed. Er zijn tot nu toe slechts van vier vindplaatsen vondsten bekend van de granaatappel. Deze staan samengevat in *tabel 2*.

Figuur 3. Zaden van granaatappel (*Punica granatum*) 10x, foto J. Pauptit, IPL



Tabel 2. Vondsten van granaatappel (*Punica granatum*) in Nederland.

Vindplaats	Begin	Eind	Auteur(s)	Jaar
Leiden-Agnietenklooster	1475	1500	Kuijper	1986
Leiden-Agnietenklooster	1500	1550	Kuijper	1986
Leiden-Agnietenklooster	1500	1600	Kuijper	1986
Alkmaar-Wortelsteeg	1575	1677	Esser & Gehasse	1992
Amsterdam-Waterlooplein II	1700	1750	Paap	1983
Amsterdam-Oostenburgermiddenstraat 20-26	1730	1800	Van Dongen	1987
Amsterdam-Oostenburgermiddenstraat 20-26	1750	1800	Van Dongen	1987



Van de overige cultuurgewassen behoren augurk/komkommer (*Cucumis sativus*, *figuur 4*), peterselie (*Petroselinum crispum*) en raapzaad (*Brassica rapa*), tot de soorten die niet vaak gevonden worden. In deze periode respectievelijk 8 keer in 5 opgravingen, 4 maal in 3 en 5 in 3 opgravingen. De komkommer is buiten deze periode slechts éénmaal elders gevonden; in 16e eeuw Leiden. De groep waar de komkommer en augurk toe behoren heeft nogal wat naamsverwisselingen ondergaan in de Middeleeuwen. Uit nauwkeurige beschrijvingen en afbeeldingen valt op te maken dat de "comcommeren" (Dodoens, 1554) waarschijnlijk eerder te vergelijken is met onze huidige

Figuur 4. De voor en achterkant van een zaad van komkommer of augurk (*Cucumis sativus*) 5x, foto J. Pauptit, IPL

augurk dan met de komkommer (van Haaster, in druk). Op grond van de zaden is er geen verschil. De erwt (*Pisum sativum*) is ook weinig gevonden (in 2 monsters uit 2 opgravingen) maar dat komt omdat de zaadhuid over het algemeen slecht conserveert. Ook de paradijskorrel (*Aframomum melegueta*) is gevonden. Door onderzoek aan dit soort materiaal blijkt dit pittige peperachtige kruid niet zo zeldzaam te zijn als lange tijd gedacht werd. Sinds de zaadfragmenten goed herkend worden is deze soort in 9 monsters van 5 opgravingen uit de 16^e/17^e eeuw gevonden. Het keukenkruid venkel (*Foeniculum vulgare*) wordt naar voren gehaald omdat de aangetroffen zaden nog hun onmiskenbare - weliswaar vage - geur droegen. Het nog ruiken naar de oorspronkelijke geurstoffen is tot nu toe alleen bekend van jeneverbeshout (Vermeeren in druk, Hänninen & Vermeeren 1995).

Verder zijn aangetroffen dille (*Anethum graveolens*, 10 monsters uit 10 opgravingen), zwarte mosterd (*Brassica nigra*, 17/11), koriander (*Coriandrum sativum*, 16/11), hennep (*Cannabis sativa*, 10/9), tamme kastanje (*Castanea sativa*, 10/7) en walnoot (*Juglans regia*, 21/13).

Bij de wilde planten zijn de toen algemeen voorkomende akkeronkruiden aanwezig. Vertegenwoordigd als fragmenten, waarschijnlijk omdat ze meegemalen zijn met het graan, zijn de korenbloem, dreps en de bolderik. Deze zaden waren moeilijk uit het graan te verwijderen. Op zich is

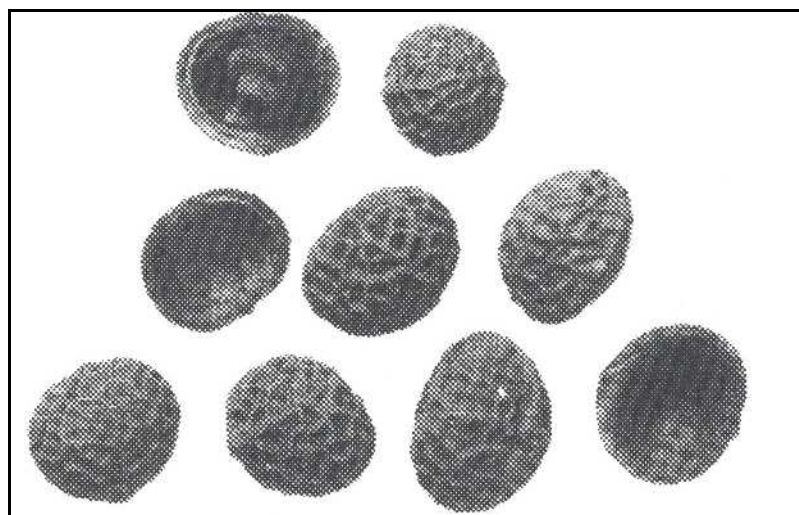


Fig. 5. Enkele zaden van vinkezaad (*Neslia paniculata*) 10x, foto J.Pauptit, IPL

dat niet zo'n probleem, ware het niet dat bolderik de zeer giftige stof githagine bevat die vele ziektes kon veroorzaken (Knörzer 1967).

Naast deze inheemse onkruiden is er ook een soort aangetroffen die waarschijnlijk uit Oost-Europa afkomstig is. Het betreft hier het vinkezaad (*Neslia paniculata*, figuur. 5). Dit impliceert dat er graan is geïmporteerd uit dit gebied. Het zelden gevonden driehoornige kleeftkruid (*Galium tricornutum*) wordt wel voor Nederland genoemd, maar heeft

een Centraal-Europees tot Sub-mediterrane verspreiding en kan dus ook op import van graan uit deze streken wijzen. Een ander geïmporteerd onkruid was te verwachten in samenhang met de rijstvondst. In veel van de tot nu toe gepubliceerde Nederlandse onderzoeken bleken vondsten van rijst samen op te gaan met vondsten van het rijst-onkruid *Scirpus mucronatus*, een soort bies. Deze Vlaardingse beerput is hierop echter een uitzondering. Mogelijk wijst dit op geschoonde rijst.

Andere wilde planten behoren vooral tot de groep van ruderalen en pioniers.

3.2.2 Pollen en darmparasieten

De resultaten van de pollenanalyse van monster W1 vormen een goede aanvulling op de resultaten van de macrorestenanalyse. Voor een deel worden de resultaten van de macrorestenanalyse bevestigd. Zo is boekweit ook in het pollenmonster goed vertegenwoordigd. Wat de andere granen (meelproducten) betreft, valt het op dat in het pollenmonster geen stuifmeel van rogge aangetoond kon worden, terwijl rogge wel als macrorest aanwezig was. Mogelijk moet dit verklaard worden door het

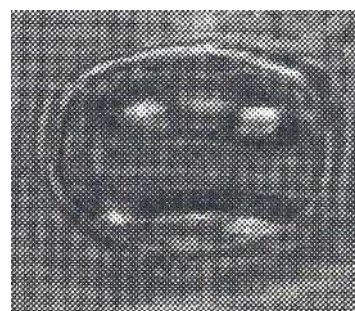
feit dat een gedeelte van het stuifmeel dat rogge produceert niet de voor rogge typische ovale vorm heeft, maar eigenlijk tot het gerst-type gerekend moet worden. Volgens Andersen (1979) kan rogge tot 10% pollen van het gerst-type produceren. Beug (1961) houdt het op "ein unterschiedlicher Percentage". Toch zouden we dan ook een aantal typische rogge-pollen verwachten. De graanpollen zijn afkomstig van het gerst- en tarwe-type. Gerst-zemelen zijn veel gevonden, tarwe-zemelen echter nauwelijks. Dit moet misschien verklaard worden doordat de gebruikers van de beerput "schoenbroot uit gebuyt of gezuyft meel" hebben gegeten (Burema 1953). Pollen van het haver-type zijn niet gevonden terwijl daar weer wel een aantal zaden van aanwezig waren. Een mogelijke oorzaak voor de verschillen tussen de macroresten en de pollen is de steekproef; omdat er geen ongezeefd materiaal beschikbaar was, is het pollenmonster bereid uit een kluitje materiaal uit de 0,5 mm fractie. Dit geeft natuurlijk een veel beperkter beeld dan een goed gemengd monster uit ongezeefd materiaal.

Van kruisbes waren ook al macroresten aangetoond, maar toch is de vondst van kruisbes-pollen bijzonder (*figuur 6*). Slechts éénmaal eerder is in Nederlandse archeologische context pollen van kruisbes gevonden. Deze vondst werd gedaan in een beerput in 's Hertogenbosch uit het eerste kwart van de 16e eeuw (Van den Brink 1986).

Van kervel zijn geen macroresten gevonden. De vondst van kervel-pollen is daarom een goede aanvulling op de resultaten van het macrorestenonderzoek. Kervel is een keukenkruid dat bijna uitsluitend door pollenonderzoek wordt aangetoond. Omdat veel keukenkruiden (en bladgroenten) geoogst worden in een stadium dat de planten nog geen zaden dragen, zijn deze gewassen moeilijk door macrorestenonderzoek aantoonbaar.

Opvallend is verder dat in het onderzochte monster slechts twee pollenkorrels van bomen aanwezig waren. Dit zou een aanwijzing kunnen zijn dat de beerput niet in open verbinding stond met de buitenlucht.

Dat de voormalige gebruikers van de beerput geïnfecteerd waren met darmparasieten, blijkt uit de grote aantallen eieren van spoelworm (*Ascaris*) en zweepworm (*Trichuris*) die werden gevonden. Uit beerputonderzoek is gebleken dat infectie met deze darmparasieten in het verleden een zeer algemeen voorkomend verschijnsel was.



Figuur. 6.
Pollen van kruisbes (*Ribes uva-crispa*)
1600x, foto C. Troostheide/
H. van Haaster

4. Conclusie

Omdat de monsters zeer verschillend zijn, is het moeilijk om conclusies te trekken over veranderingen in de tijd, bijv. van voedselkeuze of welvaart. Het aantal monsters is toch vrij klein en het verschil in conservering is groot. De beerput bevat zoveel materiaal dat de neiging bestaat hier erg veel waarde aan te hechten terwijl het misschien alleen een kwestie is van betere conserverings-omstandigheden. Toch kan wel voorzichtig iets gezegd worden over lokale verbouw, import en vegetatie.

Over verbouw ter plekke van bepaalde cultuurgewassen is vaak moeilijk uitsluitel te geven. Bij granen is het vinden van kafresten geen bewijs gebleken omdat graan soms in hele aren verhandeld werd. Voor bepaalde andere gewassen, zoals erwten, bonen, lijnzaad en mosterd is het echter vrijwel uitgesloten dat ze in hun vruchtwand (peul, kapsel of hauw) verhandeld werden omdat dit veel te veel loze ruimte in beslag neemt. Het aantreffen van een laag hauwen en zelfs stengels van herik in het

13^e/14^e eeuwse monster zou dus kunnen wijzen op een verbouw terplekke. Er moet echter wel degelijk rekening gehouden worden met het voorkomen van herik als een akkeronkruid.

De gevonden akkeronkruiden kunnen opgesplitst worden in zomergraan- of hakvruchtakkeronkruiden (in de bijlage aangegeven met z, 10 soorten aangetroffen) en in wintergraanakkeronkruiden (in bijlage w, 8 soorten gevonden). De verdeling lijkt vrij homogeen, met een lichte voorkeur voor de zomergraanakkeronkruiden in de eerste monsters en voor de wintergraanakkeronkruiden in de 17^e eeuwse beerput. Als dit in frequenties wordt omgezet van de totaal gevonden soorten wordt het verschil duidelijker; van de eerste monsters is tussen de 30 en 60% van de zomergraanonkruidsoorten aangetroffen en 25 tot 50% van de wintergraanonkruidsoorten. In de beerput is dit 60 % van de zomergraanonkruiden tegen 100% van de wintergraanonkruiden. Dit zal samenhangen met het voorkomen van gerst, een vaak als zomergraan verbouwde soort, in de eerste monsters en met een dominantie van het wintergraan rogge in de 17^e eeuw. Het is mogelijk dat gerst lokaal verbouwd werd; deze soort verdraagt enige zilte invloed en kan groeien op kleiige of venige ondergrond. De rogge uit de 17^e eeuw is waarschijnlijk aangevoerd van de hogere zandgronden.

Het is duidelijk dat we in de Middeleeuwen te maken hebben met import. In de eerste monsters is dit nog niet zo overtuigend. De gerst, de emmertarwe, de herik, ze kunnen allemaal in de nabije omgeving verbouwd zijn terwijl appel, braam en vlier verzameld konden worden. De 14^e eeuwse vijg laat echter al de eerste tekenen van import zien. In de 17^e eeuwse beerput is de import uit vele richtingen duidelijk; mossel en oester van de kust, graan (voornamelijk rogge) uit Oost-Europa tezamen met het typische onkruid vinkezaad, vruchten als granaatappel en waarschijnlijk ook gedroogde druiven, vijgen en abrikozen uit het Mediterrane gebied, rijst uit het Mediterrane gebied of van veel verder weg (Afrika of Azië) en paradijskorrels uit West-Afrika. Dergelijke importen wijzen op grote welvaart van de beerputgebruikers. Of hier echter verschillen te zien zijn door de eeuwen heen of dat de conserveringsverschillen belangrijker zijn, moet onderzocht worden. Ook is meer literatuuronderzoek gewenst over de voedingsgewoonten van rijk en arm in de Middeleeuwen, zodat we onze huidige maatstaven niet al te klakkeloos extrapoleren.

Import is ook te zien in het houtskoolspectrum van de monster F47. De drie soorten naaldhout zijn alledrie niet voorhanden in de verre omgeving en moeten zijn ingevoerd, bijvoorbeeld uit Oost-Europa. Het betreft hier waarschijnlijk bouwhout dat na gebruik afgedankt is. De aanwezige schimmeldraden en gangen van houtworm wijzen daarop. Het zeer dominant aanwezige eikehout behoort waarschijnlijk ook tot de bouwelementen. Het gepofte beukehout, de grote hazelaartakken en de berke-, esse- en wilgetakjes kunnen van lokale herkomst zijn. Mogelijk hebben deze takken een functie gehad als vlechtwerk in de hutteleemwand. Overigens is in de verdeling van de soorten goed te zien dat het belangrijk is om niet alleen maar de grote stukken houtskool te determineren; bij de steekproef van kleine stukjes werden twee nieuwe soorten gevonden.

De verandering in de vegetatie is slechts voorzichtig te schetsen. In de periode van de eerste ophogingen is er zeer waarschijnlijk nog invloed van het water dat de oeverwal vormde. Er zijn veel oever- en waterplanten aangetroffen en zoetwaterschelpen. Er lijkt enige zilte invloed zichtbaar te zijn. In de 11^e/12^e eeuw is er een aantal monsters van rietlagen; wellicht ophogingsmateriaal. In één van de afvallagen van het Waaigat is tussen het riet een grote hoeveelheid zaden van oever- en waterplanten aanwezig. In de nabije omgeving zal dus zeker water zijn gebleven. Stuifmeel uit de 13^e/14^e eeuwse mestkuil laat ook natte invloed zien (elzebroek of rietmoeras?). Hoe dit in de 17^e eeuw is kunnen we eigenlijk niet goed uit de beerput aflezen; deze wordt volledig gedomineerd door cultuur-gewassen. Dit is te verklaren doordat de beerput was afgesloten van de buitenwereld met een huisje o.i.d.

De analyse van meer Vlaardingse monsters uit de verschillende perioden zal het in de toekomst zeker mogelijk maken om de conclusies aan te scherpen.

5. Literatuur

- Andersen, S.Th., 1979. Identification of wild grass and cereal pollen. *Danmarks Geologiske Undersøgelse Årbog 1978*: 69-92.
- Beug, H.-J., 1961. *Leitfaden der pollenbestimmung*. Fischer Verlag, Stuttgart, 63 pp.
- Brink, L.M. van den, 1986. Botanische resten uit de beerput van het Hooghuis van Megen. *Intern rapport Gemeentelijke Archeologische Dienst*. 's-Hertogenbosch.
- Brinkkemper O. & H. van Haaster, 1995. RADAR, de relationele archeobotanische database voor Nederland. Handleiding bij versie 1.0. *BIAXiaal 20*.
- Burema, L., 1953. *De voeding in Nederland van de Middeleeuwen tot de twintigste eeuw*. Van Gorcum Assen.
- Dodoens, R., 1554. *Cruydeboeck*. Antwerpen.
- Haaster, H. van, 1994. De Oecologie van de Middeleeuwse stad. Beleidsplan voor oecologisch onderzoek in de middeleeuwse steden van Nederland. *Intern Rapport IPP*. Amsterdam.
- Haaster, H. van., in druk. De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen. In: A.C. Zeven (red.). *De introductie van cultuurgewassen in de Nederlandse landbouw tot het jaar 1500*.
- Hänninen, K. & C. Vermeeren, 1995. Giant Junipers. Houtonderzoek aan een Midden-Neolithische vindplaats te Wateringen. *BIAXiaal 8*.
- Held, J.J. den, 1985. *Beknopt overzicht van Nederlandse plantengemeenschappen*. Wetenschappelijke Mededelingen K.N.N.V. nr. 134.
- Knörzer, K.H., 1967. Kornradensamen (*Agrostemma githago*) als giftige Beimischung in römerzeitlichen und mittelalterlichen Nahrungsresten. *Archaeo-Physika 2*: 100-107, Tafel 17.
- Kooistra L.I., K. Hänninen, H. van Haaster & C. Vermeeren, 1995. Een boeket uit Dordrecht. Botanische resten uit beer en afval uit de 12^e-17^e eeuw. *BIAXiaal 19*.
- Meijden, R. van der, 1990. *Heukels' Flora van Nederland*. 21e druk. Wolters-Noordhoff Groningen.
- Schweingruber, F.H., 1978. *Microscopic Wood Anatomy*. Swiss Federal Institute of Forestry Research. 226 pp.
- Schweingruber, F.H., 1990. *Anatomy of European woods*. Bern and Stuttgart. 800 pp.
- Vermeeren, C., in druk. Het archeobotanisch onderzoek aan Den Haag Scheveningse weg. *Haagse Oudheidkundige Publicaties*.
- Vermeeren, C. & W.J. Kuijper, 1993 (1996). Pollen from coprolites and recent droppings: useful for reconstructing vegetations and determining the season of consumption? *Analecta Prehistoria Leidensia 26*.

Bijlage 1. Resultaten zadenanalyse van vier monsters Fonotheek en drie monsters Waaigat.

Vondstnummer	F951	F950	F953	W52	W83	F281	W1	
Periode	VME	11	12	11/12	11/12	13/14	17	
Cultuurgewassen								
MEELVRUCHTEN								
<i>Avena spec.</i>	-	-	2	-	-	-	++	waarschijnlijk Haver
Cerealia	-	-	-	2	-	1	-	Granen
Cerealia vellen	-	-	-	-	-	-	>+++	Granen zemelen
<i>Fagopyrum esculentum</i>	-	-	-	-	-	-	17fr	Boekweit
<i>Hordeum vulgare</i> internodia	5/0	4/0	-	1/5	-	1/0	-	Gerst kaf
<i>Hordeum vulgare</i> vellen	-	-	-	-	-	-	++	Gerst zemelen*
<i>Oryza sativa</i>	-	-	-	-	-	-	10,11fr	Rijst
<i>Panicum miliaceum</i>	-	-	-	-	-	-	<++++	Gierst
<i>Secale cereale</i>	-	-	-	-	-	-	1m	Rogge
<i>Secale cereale</i> vellen	-	-	-	-	-	-	+	Rogge zemelen*
<i>Triticum aestivum</i>	-	-	-	-	-	-	+	Tarwe zemelen*
<i>Triticum dicoccum</i> b.a.	1	-	-	5	4	-	-	Emmertarwe kaf
FRUIT								
<i>Ficus carica</i>	-	-	-	-	-	2	450	Vijg
<i>Fragaria moschata/F. vesca</i>	-	-	-	-	-	-	350	Aardbei
<i>Malus domestica</i>	-	-	-	-	-	-	23	Appel
<i>Malus domestica</i> klokhuis	-	-	2	-	-	-	<+++	Appel klokhuis
<i>Malus/Pyrus</i>	-	-	-	-	-	-	2	Appel/Peer
<i>Mespilus germanica</i>	-	-	-	-	-	-	21	Mispel
<i>Prunus</i> cf. <i>P. armeniaca</i>	-	-	-	-	-	-	1fr	Abrikoos?
<i>Prunus avium</i>	-	-	-	-	-	-	10	Zoete kers
<i>Prunus cerasus</i>	-	-	-	-	-	-	39	Zure kers
<i>Prunus domestica</i>	-	-	-	-	-	-	36	Pruim
<i>Prunus spec.</i>	-	-	-	1	-	-	-	Pruimachtige
<i>Punica granatum</i>	-	-	-	-	-	-	3	Granaatappel
<i>Pyrus communis</i>	-	-	-	-	-	-	17	Peer
<i>Pyrus communis</i> basis/steencel	-	-	-	-	-	-	4/+	Peer steencellen
<i>Ribes nigrum</i> bes(wand)	-	-	-	-	-	-	1	Zwarte bes
<i>Ribes nigrum</i> kelkrest	-	-	-	-	-	-	6	Zwarte bes
<i>Ribes rubrum</i> bes(wand)	-	-	-	-	-	-	25	Rode bes
<i>Ribes rubrum</i> kelkrest	-	-	-	-	-	-	<+++	Rode bes kelkrest
<i>Ribes uva-crispa</i> bes(wand)	-	-	-	-	-	-	6	Kruisbes
<i>Ribes uva-crispa</i> kelkrest	-	-	-	-	-	-	15	Kruisbes kelkrest
<i>Ribes spec.</i> zaden	-	-	-	-	-	-	+++	Bes
<i>Rubus caesius</i>	-	-	-	-	-	-	5	Dauwbraam
<i>Rubus idaeus</i>	-	-	-	-	-	-	5	Framboos
<i>Rubus fruticosus</i>	1	-	-	-	-	-	38	Braam
<i>Sambucus</i> cf. <i>S. nigra</i>	-	-	1	-	-	-	4	Vlier
<i>Vitis vinifera</i>	-	-	-	-	-	-	<+++	Druif/rozijn/krent

Vervolg Bijlage 1:

Vondstnummer	F951	F950	F953	W52	W83	F281	W1	
Periode	VME	11	12	11/12	11/12	13/14	17	
SMAAKMAKERS								
<i>Aframomum melegueta</i>	-	-	-	-	-	-	3	Paradijskorrel
<i>Anethum graveolens</i>	-	-	-	-	-	-	1	Dille
<i>Brassica nigra</i>	-	+	-	-	-	+	1	Zwarte mosterd
<i>Coriandrum sativum</i>	-	-	-	-	-	-	16fr	Koriander
<i>Foeniculum vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	>++	Venkel
<i>Petroselinum crispum</i>	-	-	-	-	-	-	1	Peterselie
OVERIGE CULTUURGEWASSEN								
<i>Brassica rapa</i>	-	-	-	-	-	-	1	Raapzaad
<i>Cannabis sativa</i>	-	-	-	-	-	-	13fr	Hennep
<i>Castanea sativa</i>	-	-	-	-	-	-	+fr	Tamme kastanje
<i>Corylus avellana</i>	1	-	-	1	-	-	-	Hazelnoot
<i>Cucumis sativus</i>	-	-	-	-	-	-	2,1fr	Komkommer/Augurk
<i>Juglans regia</i>	-	-	-	-	-	-	1	Walnoot
<i>Linum usitatissimum</i>	-	-	1	-	-	-	-	Lijnzaad
<i>Pisum sativum</i>	-	-	-	-	-	-	1	Erwt
<i>Vicia cf. V. faba var. minor</i>	-	-	1	-	-	-	-	wellicht Paardeboon
Wilde planten								
AKKERONKRUIDEN								
<i>Agrostemma githago</i>	w	+	-	1	2	-	+	+,>+fr Bolderik
<i>Bromus secalinus</i> type	w	+	-	-	+	-	+	+fr Dreps type
<i>Centaurea cyanus</i>	w	-	-	-	-	-	-	6,<+++fr Korenbloem
<i>Chenopodium album</i>	z	-	-	-	-	-	-	82 Melganzevoet
<i>Echinochloa crus-galli</i>	z	1	-	-	3	-	-	19 Hanepoot
<i>Galium spurium</i>	z	1cf	-	-	-	-	-	+cf Basterdkleefkruid
<i>Galium tricornutum</i>	w	-	-	-	-	-	-	++ Driehoornig walstro
<i>Neslia paniculata</i>	w	-	-	-	-	-	-	23 Vinkezaad
<i>Polygonum convolvulus</i>	w	-	+	-	-	-	-	27,+fr Zwaluw tong
<i>Polygonum lapathifolium</i>	z	++	++	+	+	1	+	120 Knopige duizendknoop
<i>Polygonum persicaria</i>	z	-	-	-	-	-	-	7 Perzikkruid
<i>Rumex acetosella</i>	w	1	-	1	-	-	-	32 Schapezuring
<i>Scleranthus annuus</i>	w	-	-	-	-	1	-	1 Eenjarige hardbloem
<i>Setaria glauca</i>	z	-	-	-	-	-	-	135 Zeegroene naalbaar
<i>Sinapis arvensis</i>	w	+	++	+	-	4	+	33 Herik
<i>Solanum nigrum</i>	z	1	-	-	-	-	-	- Zwarte nachtschade
<i>Sonchus arvensis</i>	z	-	+	+	+	-	-	- Akkermelkdistel
<i>Sonchus asper</i>	z	+	+	+	+	1	+	- Brosse melkdistel
<i>Stellaria media</i>	z	+	+	+	-	2	+	- Vogelmuur

Vervolg Bijlage 1:

Vondstnummer	F951	F950	F953	W52	W83	F281	W1	
Periode	VME	11	12	11/12	11/12	13/14	17	
PIONIERS/RUDERALE PLANTEN								
<i>Alopecurus geniculatus</i>	+	-	-	+++	-	+++	-	Geknikte vossestaart
<i>Anthemis cotula</i>	1	1	-	-	-	-	-	Stinkende kamille
<i>Chenopodium ficifolium</i>	++	+	2	-	-	-	-	Stippelganzevoet
<i>Chenopodium murale</i>	-	-	-	-	-	-	-	Muurganzevoet
<i>Chenopodium rubrum</i>	++	+	1	-	-	-	-	Rode ganzevoet
<i>Cirsium</i> cf. <i>C. vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	waarschijnlijk
Speerdistel								
<i>Conium maculatum</i>	+	-	-	-	-	-	-	Gevlekte scheerling
<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	-	-	+	Kleefkruid
<i>Hyoscyamus niger</i>	-	-	-	-	-	-	1	Bilzekruid
<i>Lapsana communis</i>	-	-	-	-	-	-	1	Akkerkool
<i>Malva sylvestris</i>	1	-	2	-	-	-	-	Groot kaasjeskruid
<i>Plantago major</i>	-	-	+	++++	-	-	-	Grote weegbree
<i>Polygonum aviculare</i>	++	-	+	+	3	-	-	Varkensgras
<i>Potentilla anserina</i>	-	-	-	+	-	+	-	Zilverschoon
<i>Ranunculus sardous</i>	-	1	-	-	-	+++	-	Behaarde boterbloem
<i>Urtica dioica</i>	+	-	-	-	-	-	-	Grote brandnetel
<i>Urtica urens</i>	+	-	1	-	-	1	-	Kleine brandnetel
FACULTATIEVE ZOUTPLANTEN								
<i>Aster tripolium</i>	1	-	-	-	-	-	-	Zeeaster
<i>Juncus gerardi</i>	-	-	-	-	-	++++	-	Zilte rus
<i>Matricaria maritima</i>	1	-	-	-	-	-	-	Reukeloze kamille
<i>Scirpus maritimus</i>	+	-	+	-	-	-	-	Zeebies
<i>Triglochin maritima</i>	2	-	-	1	-	-	-	Schorrezoutgras
<i>Zannichellia palustris</i>	1	-	-	-	-	-	-	Zannichellia
OEVER/WATERPLANTEN								
<i>Alisma spec.</i>	-	1	-	-	-	-	-	Waterweegbree
<i>Bidens cernua</i>	+	-	-	-	-	-	-	Knikkend tandzaad
<i>Bidens tripartita</i>	++	-	-	+++	-	-	-	Gevleugeld tandzaad
<i>Carex pseudocyperus</i>	-	-	-	2	-	-	-	Hoge cyperzegge
<i>Cladium mariscus</i>	-	-	-	2	-	-	-	Galigaan
<i>Cyperus spec.</i>	1	-	-	-	-	-	-	Cypergras
<i>Eleocharis palustris</i>	+	1	1	-	-	+++	-	Waterbies
<i>Glyceria fluitans</i>	-	-	-	1	-	-	-	Mannagrass
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	-	-	1	-	Gele lis
<i>Lycopus europaeus</i>	1	-	-	1	-	-	-	Wolfspoot
<i>Oenanthe aquatica</i>	2	-	-	-	-	-	-	Watertorkruid
<i>Oenanthe fistulosa</i>	-	-	-	-	-	1	-	Pijptorkruid
<i>Phragmites australis</i>	-	1	-	++	++	+	-	Riet
<i>Polygonum hydropiper</i>	+	-	-	1	-	-	-	Waterpeper
<i>Polygonum mite</i>	-	-	-	-	-	-	1	Zachte duizendknoop
<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	-	-	1	-	-	-	Schedefonteinkruid
<i>Ranunculus flammula</i>	-	-	-	1	-	1	-	Egelboterbloem
<i>Rumex maritimus</i>	+	-	-	-	1	-	-	Zeezuring
<i>Scirpus lacustris</i> sl.	+	+	1	+	-	+	1	Mattenbies/Ruwe bies
<i>Typha spec.</i>	-	-	-	-	1	-	-	Lisdodde

Vervolg Bijlage 1:

Vondstnummer	F951	F950	F953	W52	W83	F281	W1	
Periode	VME	11	12	11/12	11/12	13/14	17	
OVERIGE WILDE PLANTEN								
<i>Atriplex patula/A. prostrata</i> melde	+++	+++	+++	++++	++	++	-	Uitstaande/Spies
<i>Betula spec.</i>	-	-	1	-	-	-	-	Berk
<i>Carex spec.</i>	+	-	-	1	-	1	-	Zegge
<i>Erica tetralix</i>	-	-	-	-	-	1	-	Dophei
<i>Galium aparine</i>	-	1	-	-	-	-	*	Kleefkruid
Gramineae	3	-	+	+	-	++	<++	Grassen
<i>Hordeum secalinum</i>	-	-	-	++	-	-	-	Veldgerst
<i>Humulus lupulus</i>	-	-	-	-	-	-	1	Hop
<i>Juncus bufonius</i>	-	-	-	++++	-	-	-	Greppelrus
<i>Juncus spec.</i>	+++	++	-	-	-	-	-	Rus
<i>Knautia arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	4fr	Beemdkroon
<i>Leontodon autumnalis</i>	-	-	-	-	-	1	-	Herfstleeuwetand
<i>Myrica gale</i>	-	-	-	-	-	1	-	Gagel
<i>Papaver spec.</i>	-	-	-	1	-	-	-	Papaver
<i>Poa pratensis/trivialis</i>	-	-	-	-	-	++++	-	Veld/Ruw beemdgras
<i>Poa cf. palustris</i>	-	-	-	-	-	++	-	Moerasbeemdgras?
<i>Prunus spinosa</i>	1	-	-	-	-	-	-	Sleedoorn
<i>Quercus spec.</i>	1	-	-	-	-	-	-	Eik
<i>Ranunculus repens</i> type type	-	-	-	-	-	2	1	Kruipende boterbloem
<i>Rumex spec.</i>	+	-	+	-	-	+	-	Zuring
<i>Silene dioica</i>	-	-	-	-	-	-	5	Dagkoekoeksbloem
<i>Solanum dulcamara</i>	-	+	-	-	-	-	-	Bitterzoet
<i>Sphagnum spec.</i>	-	-	-	++	++	+	-	Veenmos
<i>Trifolium repens</i>	-	-	-	-	-	+	-	Witte klaver
<i>Vicia cracca/V. sativa</i>	-	1	-	-	-	-	-	Vogel/Voeder wikke
<i>Vicia spec.</i>	1	-	-	-	-	-	-	Wikke
<i>Viola hirta/V. odorata</i>	-	-	-	-	-	-	1	Ruig/Maarts viooltje

fr = fragment

cf. = waarschijnlijk deze soort

spec. = species; een soort uit deze groep

var. = variëteit

w = wintergraanakkersonkruiden

z = zomergraan- en hakvruchtakkersonkruiden

m = mineraal

+ = enkele

++ = tientallen

+++ = honderden

++++ = duizenden

= verkoold aangetroffen

</>++ = enkele/vele tientallen

* = steekproef uitgezocht

Bijlage 2. Resultaten uit de houtskoolanalyse van monster F47, spoor 27.

fractie	> 5,6 mm		> 2 mm		Totaal		
	N	gr	N	gr	N	gr	
soort							
<i>Abies alba</i>	5	0,25	6	0,05	11	0,30	Zilverspar
<i>Betula spec.</i>	-	-	1	0,00	1	0,00	Berk
<i>Corylus avellana</i>	7	0,80	-	-	7	0,80	Hazelaar
<i>Fagus sylvatica</i>	2	0,10	1	0,00	3	0,10	Beuk
<i>Fraxinus excelsior</i>	6	0,70	-	-	6	0,70	Es
<i>Picea abies</i>	3	0,75	-	-	3	0,75	Fijnspar
<i>Pinus spec.</i>	2	0,20	-	-	2	0,20	Den
<i>Quercus spec.</i>	94	7,05	47	0,70	141	7,75	Eik
<i>Salix spec.</i>	-	-	2	0,10	2	0,10	Wilg
Indet	1	0,15	-	-	1	0,15	niet te determineren
TOTAAL	120	10,00	57	0,85	177	10,85	

Bijlage 3. De resultaten van het pollen- en darmparasietenonderzoek aan de 13^e/14^e eeuwse mestkuil F281 en aan de 17^e eeuwse beerput W1. Weergegeven zijn de aantallen aangetroffen pollenkorrels.

	F281	W1	
Bomen en struiken			
<i>Alnus</i>	8	1	Els
<i>Corylus</i>	3	-	Hazelaar
<i>Myrica</i>	4	-	Gagel
<i>Pinus</i>	2	-	Den
<i>Quercus</i>	6	1	Eik
<i>Tilia</i>	1	-	Linde
<i>Ulmus</i>	1	-	Iep
Cultuurgewassen			
<i>Anthriscus cerefolium</i>	-	4	Kervel
Cerealìa indet.	-	15	Granen, indeterminabel
<i>Fagopyrum esculentum</i>	-	11	Boekweit
<i>Hordeum</i> type	-	3	Gerst type
<i>Ribes uva-crispa</i>	-	1	Kruisbes
cf. <i>Secale</i> type	1	-	wellicht Rogge type
<i>Triticum</i> type	-	4	Tarwe type
Overige pollen en sporen			
<i>Centaurea cyanus</i>	-	1	Korenbloem
Chenopodiaceae	6	3	Ganzevoet-achtigen
Compositae liguliflorae	17	5	Lintbloemige composieten
Compositae tubuliflorae	1	11	Buisbloemige composieten
Brassicaceae	7	12	Kruisbloemigen
Ericales	6	11	Heide-achtigen
Gramineae	10	-	Grassen
<i>Mentha</i> type	-	1	Munt-type
Monoletae psilaat	11	-	Varensoren
<i>Plantago lanceolata</i>	1	4	Smalle weegbree
<i>Polygonum persicaria</i> type	-	1	Perzikkruid type
<i>Polygonum aviculare</i>	-	2	Varkensgras
<i>Polypodium</i>	2	-	Eikvaren
<i>Rhinanthus</i>	-	2	Ratelaar
Rosaceae	-	1	Roos-achtigen
<i>Rumex</i>	-	1	Zuring
<i>Sphagnum</i>	7	-	Veenmos
Umbelliferae	1	-	Schermbloemigen
Darmparasieten			
<i>Ascaris</i>	-	90	Spoelworm
<i>Trichuris</i>	-	95	Zweepworm

Bijlage 4. De schelpen van de Fonotheek

zeesoorten

Buccinum undatum, wulk; monsternummers 15, 566.

Cerastoderma edule, kokkel; monsternummers 2, 124, 127, 129, 164, 306, 316, 330, 344, 370, 385, 394, 453, 470, 482, 490, 563, 584, 627, 934.

Euspira nitida, tepelhoorn; monsternummer 2.

Littorina littorea, alikruik; monsternummers 2, 15, 24, 85, 102, 119, 120, 127, 128, 129, 136, 223, 250, 308, 310, 311, 385, 462, 470, 508, 512, 595, 617, 696, 704, 763, 794, 806, 823, 857, 895.

Macoma balthica, nonnetje; 1 kleine, monsternummer 2.

Mytilus edulis, mossel; 1 tot 11 fragmenten, gemiddeld 3. monsternummers 2, 11, 27, 73, 74, 90, 101, 106, 107, 110, 118, 119, 122, 124, 127, 128, 129, 139, 150, 159, 180, 187, 211, 224, 225, 250, 243, 288, 290, 301, 306, 308, 311, 314, 326, 331, 339, 340, 363, 367, 370, 371, 372, 377, 380, 384, 385, 394, 399, 422, 423, 428, 441, 443, 445, 446, 447, 453, 460, 462, 463, 470, 477, 487, 490, 539, 540, 555, 558, 563, 582, 595, 596, 601, 615, 617, 621, 622, 625, 626, 627, 630, 631, 640, 644, 655, 656, 673, 681, 691, 694, 696, 702, 704, 715, 716, 717, 753, 755, 763, 766, 772, 775, 776, 793, 794, 795, 798, 801, 803, 804, 817, 818, 819, 825, 826, 833, 835, 836, 849, 857, 860, 866, 867, 868, 891, 895, 901, 905, 906, 909, 916, 921, 934, 938, 950, 951, 953, 967.

Ostrea edulis, oester; 1 grote klep. monsternummer 71.

Spisula subtruncata, strandschelp; monsternummers 11, 94, 128, 262, 306, 487, 595.

zoetwatersoorten

Bithynia tentaculata, grote diepslak; monsternummers 934, 951.

Gyraulus crista, traktorwieltje; monsternummer 951.

Planorbis planorbis, schijfhoren; monsternummer 951.

Unio-soorten; monsternummers 2, 10, 27, 70, 224, 399, 418, 553, 564, 733, 755, 858, 868, 906, 909.

Valvata piscinalis, vijver-pluimdrager; monsternummer 951.

Viviparus contectus, moerasslak; monsternummer 428.

landsoorten

Cepaea nemoralis, tuinslak; monsters 921, 934, 941, 945, 951.

Clausiliidae, clausilia's; monsternummer 951.

Cochlicopa lubrica, glanzende agaathoren; monsternummer 951.

Vallonia pulchella, fraaie jachthorenslak; monsternummer 951.