

Twee boerderijen bij Vleuten

**archeobotanisch onderzoek aan sporen uit
Middeleeuwse en Postmiddeleeuwse tijd van vindplaats
LR52**

W. van der Meer

Juni 2007



Onderzoeks- en Adviesbureau
voor Biologische Archeologie en Landschapsreconstructie

Colofon

Titel:

BIAXiaal 322

Twee boerderijen bij Vleuten: archeobotanisch onderzoek aan sporen uit Middeleeuwse en Postmiddeleeuwse tijd van vindplaats LR52

Auteur:

W. van der Meer

Autorisatie:

Henk van Haaster

Opdrachtgever:

Gemeente Utrecht, Sectie Cultuurhistorie

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2007

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

Archeologisch vooronderzoek en cartografische analyse toonden aan dat een verlaten appelboomgaard iets ten noorden van de Thematerweg in Vleuten een archeologische vindplaats bedekte. In het voorjaar van 2005 dwongen bouwactiviteiten de sectie cultuurhistorie van de gemeente Utrecht deze vindplaats, Leidse Rijn 52 (LR52), gelegen in de polder Themaat, op te graven. De opgraving stond onder leiding van Caroline den Hartog en is vlakdekkend uitgevoerd over een oppervlakte van 1,5 ha. In het oosten raakt het opgravingsterrein de vindplaats LR50, een eerdere noodopgraving door de gemeente Utrecht.

Vindplaats LR52 herbergde een middeleeuwse boerderij (26x13,50m) uit de periode 1250-1425. Het gebouw was gedeeltelijk van baksteen en ten zuiden ervan stond een aantal hooimijten. Iets ten zuiden van de resten van de middeleeuwse boerderij lagen bovendien de funderingen van een vroeg 17^e eeuwse huis (ca. 12,50x28,50m), eveneens gedeeltelijk van baksteen. Dit erf bezat eveneens een aantal hooimijten, zoals te zien is op 17^e eeuwse landmeterkaartjes. In de 18^e eeuw legde men op het erf een vijver aan. Bewoning van het huis zal tot het midden van de 18^e eeuw hebben geduurd.

De vondsten geven de indruk dat de status van het middeleeuwse erf oorspronkelijk laag was, maar later moet zijn gestegen. De voorwerpen van de latere bewoningsfase tonen dat de bewoners ook toen vrij welgesteld moeten zijn geweest. Het botmateriaal geeft een vergelijkbaar beeld voor beide perioden, voornamelijk rund, maar ook varken, schaap/geit en paard.

Voor het archeobotanisch onderzoek zijn acht monsters genomen voor macrorestenonderzoek, uit verschillende middeleeuwse contexten. De 18^e eeuwse vijver is bemonsterd voor pollenonderzoek. De vraagstelling is algemeen en betreft vragen omtrent voeding, vegetatie en landbouw.

2. Materiaal en methode

De monsters zijn op BIAX-Consult gezeefd over een kolom van vijf zeven met als kleinste maaswijdte 0,25 millimeter, om het materiaal op te schonen en te verdelen in overzichtelijke fracties. Slechts een halve liter materiaal is daadwerkelijk over een 0,25 millimeterzeef gezeefd, de rest over een 0,50 millimeterzeef, volgens de richtlijnen van de KNA.¹ De monsters zijn vervolgens door K. Hänninen (BIAX-Consult) gewaardeerd op de aanwezigheid van zaden en andere herkenbare plantaardige resten. Hierbij werd gelet op aanwezige soorten, globale aantallen en staat van conservering. Tevens is aandacht besteed aan overige herkenbare archeologische resten. Hiervoor werd een opvallend-lichtmicroscop met vergroting tot 50x gebruikt. Een overzicht van de geïnventariseerde monsters met hun contextgegevens staat *bijlage 1*.

Op grond van de resultaten van het waarderend onderzoek zijn 4 monsters geselecteerd voor verdere analyse. Gegevens over de monsters staan in *tabel 1*. Tijdens de analyse is elke fractie of in zijn geheel onderzocht, of zolang totdat de kans op ontdekking van nieuwe soorten statistisch gezien verwaarloosbaar klein was. De auteur was tevens uitvoerend analist.

¹ CvAK KNA 2.2 H6 31.

Tabel 1 Utrecht-Vleuten LR52 Themaat, overzicht van geanalyseerde monsters. Alle monsters zijn gedateerd in de periode 1270-1425. Monsters die geen onverkoolde zaden bevatten zijn gedroogd.

vondstnummer	sleuf	spoor	volume (l)	context
102	4	14	3	kuil
235	10	27	5	kuil
304	14	33	4	greppel
355	12	29	5	kuil

Het pollenmonster is chemisch behandeld volgens de standaardmethode.² Uit het pollenmonster is vervolgens één pollenpreparaat gemaakt. Het preparaat is met een doorvallend-lichtmicroscop bij een vergroting van 400 maal onderzocht. Indien noodzakelijk zijn de determinaties gedaan bij een vergroting van 1000 maal en/of door middel van fasecontrastmicroscopie. De bereiding is gedaan op de Faculteit Aard- en Levenswetenschappen van de Vrije Universiteit in Amsterdam door M. Konert, in het Laboratorium voor Sedimentanalyse. M. van Waijen (*BIAX-Consult*) voerde de analyse uit.

3. Resultaten van het macrorestenonderzoek: de Middeleeuwen

3.1 ALGEMEEN

Bijlage 2 geeft de resultaten van de analyse weer. Tijdens de analyse zijn macroresten aangetroffen van cultuurgewassen en wilde planten. Hieronder zullen de resten gebruiksgewassen worden ingedeeld naar categorie van gebruik. De wilde planten zullen per vegetatiecategorie worden besproken. Om jargon te vermijden zal in de bijlage en in de tekst het woord zaad in brede zin worden gebruikt. Wat in de volksmond onder zaden wordt verstaan zijn namelijk dikwijls (split)vruchtjes (bijvoorbeeld komijnzaad) of stenen (bijvoorbeeld frambozenzaadjes). Alleen wanneer onvermijdelijk zullen anatomisch correcte termen worden gebruikt.

Twee monsters bevatten bijna alleen verkoolde resten: vnr. 304 en vnr. 355. De twee anderen bevatten overwegend onverkoolde resten: vnr. 102 en vnr. 235. Monster 304 bevatte bovendien een aantal gemineraliseerde zaden.

Macrobotanisch onderzoek kan voor de archeologie veel nuttige informatie opleveren, doch onder voorbehoud. Allereerst geeft het geen volledig beeld van de oorspronkelijk aanwezige resten in een context. De mate waarin macroresten herkenbaar bewaard blijven verschilt per soort en per context. Het spectrum van soorten en de verhoudingen tussen deze zoals aangetroffen in de monsters is dus niet representatief voor de oorspronkelijke situatie. Daarnaast kan de depositie van macroresten in de context het gevolg zijn van verschillende menselijke handelingen en natuurlijke processen. Macroresten uit een enkele context zijn dus wellicht afkomstig uit een aantal plantengemeenschappen en het is daardoor onmogelijk om een eenduidige reconstructie van deze gemeenschappen te maken. Desondanks blijkt het vaak mogelijk om een globale indicatie van de oude vegetatie te geven.

Belangrijk is bovendien dat plantengemeenschappen in het verleden anders van samenstelling waren dan de plantengemeenschappen van nu. Groeiende menselijke activiteit van telkens veranderende aard heeft grote invloed gehad op de soortensamenstelling van de meeste ecosystemen, met name in een dichtbevolkt land als Nederland. De toenemende kennis van oude plantengemeenschappen stelt ons soms

² Vgl. Fægri *et al.* 1989.

echter in staat grove vegetatiereconstructies te maken, al moeten deze op vele punten vaag blijven.

Omdat reconstructie van plantengemeenschappen vaak dus niet haalbaar is, maar wel behoefte bestaat aan enige vorm van ordening, wordt hieronder gebruik gemaakt van het ecologisch-sociologische systeem van Tamis *et al.*³ In dit systeem deelt men planten in op grond van de (huidige) standplaats en vegetatiestructuur. Bij de bespreking hieronder zal deze indeling waar nodig worden genuanceerd.

3.2 CULTUURGEWASSEN

3.2.1 *Granen*

Het aantal aangetroffen graanresten is groot. Gevonden soorten zijn: emmertarwe (*Triticum dicoccon*), broodtarwe (*Triticum aestivum*), bedekte gerst (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), rogge (*Secale cereale*) en waarschijnlijk gecultiveerde haver (*Avena sativa*). Van alle soorten zijn zowel graankorrels als kafresten (kafbases, kafnaalden, aarvorkjes of aarspilfragmenten) gevonden, meestal in verkoolde staat. Een aantal verkoolde halmfragmenten was bovendien van zodanige omvang dat het waarschijnlijk graanstro betreft. Omdat de halmfragmenten geen littekens van knoppen vertonen, kan het in ieder geval geen riet (*Phragmites australis*) zijn geweest.

De meeste onverkoolde graanresten bevonden zich in #102, het zijn met name aarspilfragmenten van broodtarwe. Monster 304 bevatte met name resten van broodtarwe en emmertarwe, ongeveer in gelijke verhoudingen, tevens waren kleine hoeveelheden gerst en haver aanwezig. Monster 355 bevatte voor circa 80% haver, daarnaast gerst, broodtarwe, emmertarwe en rogge.

Graankorrels van het geslacht haver (*Avena*) zijn niet op soort te brengen zonder de aanwezigheid van bepaalde kafresten. Onder het geslacht haver valt een aantal soorten die in Nederland voorkomen: de gewassen gecultiveerde haver (*Avena sativa*) en evene (*Avena strigosa*) alsmede het akkeronkruid oot (*Avena fatua*). De grote hoeveelheid haverkorrels in #355 is een sterke aanwijzing dat het om een gecultiveerde soort gaat. Slechts één korrel bevatte echter de voor identificatie vereiste kafresten. Deze korrel kon worden toegeschreven aan gecultiveerde haver. Het is waarschijnlijk dat ook de andere korrels aan deze soort toebehoren.

3.2.2 *Noten en fruit*

Gezien de contexten is een verrassende hoeveelheid fruitsoorten aangetroffen. De meeste soorten zijn ongetwijfeld geteeld: vijg (*Ficus carica*), druif (*Vitis vinifera*), appel (*Malus domestica*), peer (*Pyrus communis*), pruim (*Prunus domestica*) en walnoot (*Juglans regia*). Bessen van de gewone vlier (*Sambucus nigra*) kunnen zijn verzameld in het wild of op het erf. De plant is immers niet zeldzaam en groeit vaak op of nabij nederzettingen. Daarnaast werd hij vaak aangeplant op boerenerven, omdat men de struik naast een groot nut een kwaadwerende werking toekende.⁴

De kleine fragmenten van prunus (*Prunus*) pitten zijn afkomstig van een soort met een min of meer gladde pit. Zeer waarschijnlijk is dit één van de gecultiveerde soorten zoete/zure kers (*Prunus avium/cerasus*) of pruim (*Prunus domestica*).

3.2.3 *Groenten en peulvruchten*

Drie soorten eetbare peulvruchten zijn aangetroffen tijdens de analyse: duivenboon (*Vicia faba* var. *minor*), erwt (*Pisum sativum*) en voeder-/smalle wikke (*Vicia sativa*). Een groot aantal verkoolde brokstukken van peulvruchten kon niet op soort worden gebracht, maar moet op grond van de grootte afkomstig zijn van grootzadige gecultiveerde vlinderbloemigen (*Fabaceae sativae indet.*), hoogstwaarschijnlijk één of enkele van de

³ Tamis *et al.* 2004.

⁴ Weeda *et al.* 1988, 263-266

voornoemde soorten. Op een aantal onverkoolde zaden van voeder-/smalle wikke na waren alle peulvruchten verkoold. Vrij bijzonder is verder de vondst van een klein aantal verkoold en onverkoolde peulbases (steeltjes) van duiven-/tuinboon, eerder zijn deze gevonden op de vindplaats Zurich-Kimswerderlaan (Fr.).⁵

Duivenbonen zijn een kleine voorloper van de huidige tuinboon (*Vicia faba* var. *major*). Deze laatste is pas in de Middeleeuwen ontstaan.⁶ Het was één van de meest algemene peulvruchten, vergelijkbaar met de bonen (*Phaseolus vulgaris*) van nu, die afkomstig zijn uit Amerika. Voederwikke en smalle wikke zijn twee ondersoorten binnen de soort *Vicia sativa*. Voederwikke (*Vicia sativa* subsp. *sativa*) is nu, zoals de naam al zegt, in gebruik als veevoer. Voederwikke is eetbaar voor de mens en mogelijk in het verleden als zodanig geteeld. De zaden zijn echter erg bitter, bovendien zonder voorbereiding giftig, en dus maar weinig geschikt voor menselijke consumptie.⁷ Smalle wikke (*Vicia sativa* subsp. *nigra*) is een wilde plant die voorkomt op akkers. De gevonden resten konden niet worden toegewezen aan één van beide ondersoorten.

De gevonden groenten en kruiden behoren alle tot de kruisbloemenfamilie. Onverkoold aanwezig waren zaadjes van raapzaad (*Brassica rapa*) en zwarte mosterd (*Brassica nigra*). Van raapzaad bestonden verschillende cultivars die geteeld werden om de eetbare delen. Zo waren er varianten met eetbare bladeren (stoppelloof) en met eetbare knollen (rapen). Van de zaden kon men bovendien olie persen. Zwarte mosterd kon worden gebruikt om mosterd mee te maken. Beide soorten komen echter ook veel in het wild of verwilderd voor.

3.2.4 Overige gebruiksplanten

In deze categorie zijn twee soorten geplaatst: vlas (*Linum usitatissimum*) en hennep (*Cannabis sativa*). Beide soorten waren in gebruik voor vezels en olie.

3.3 WILDE PLANTEN

3.3.1 Planten van voedselrijke akkers en tuinen

De onderzochte monsters bevatten vele zaden van een groot aantal soorten van zogenaamde “akkeronkruiden”. Dit zijn planten die tussen de gewassen op akkers en in tuinen groeien. Meestal zijn het eenjarige pioniers van minerale bodems. Afhankelijk van de oogsttechniek werden de akkeronkruiden samen met de gewassen geoogst. Wanneer de onkruidzaden niet verwijderd werden uit de oogst kwamen zij dus terecht in de opslag, het voedsel, het zaaigoed en wederom op de akker. Het was dus voor de landbouwers zaak om na de oogst de opbrengst zo goed mogelijk te ontdoen van deze onkruidzaden. Men deed dit onder andere door te wannen, te zeven en ze met de hand te verwijderen. Verwijderde zaden werden weggegooid, verbrand, of wellicht gebruikt, bijvoorbeeld als kippenvoer. Door het reinigen was er onbedoeld selectie op akkeronkruidsoorten met zaden die zich niet eenvoudig uit de oogst lieten verwijderen. Ook op andere manieren heeft onbedoelde menselijke selectie ervoor gezorgd dat veel akkeronkruiden in meer of mindere mate zijn aangepast aan het landbouwregime. In principe kunnen echter ook planten uit andere leefmilieus op een akker voorkomen als onkruid.

Gelet op soortenvariëteit zijn de planten van voedselrijke akkers het best vertegenwoordigd in het assemblage. Een groot deel hiervan is uitgesproken nitrofiel: zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*), korrelganzenvoet (*Chenopodium polyspermum*), gewone melkdistel (*Sonchus oleraceus*), vogelmuur (*Stellaria media*) en kleine brandnetel (*Urtica urens*).⁸ Bolderik (*Agrostemma githago*) is daarentegen in een

⁵ Van Haaster 2006.

⁶ Körber-Grohne 1987, 117-130.

⁷ Van Zeist 1968, 165

⁸ Ellenberg 1979.

bepaalde mate calciofiel en heeft een voorkeur voor kalkrijke zandige klei.⁹ Bolderik zou dus ook in de volgende categorie kunnen worden geplaatst.

3.3.2 *Planten van kalkrijke akkers*

De monsters met onverkoolde zaden bevatten resten van een aantal duidelijk kalkminnende soorten: naaldenkervel (*Scandix pecten-veneris*), akkerboterbloem (*Ranunculus arvensis*), ruw parelzaad (*Lithospermum arvense*), akkerdoornzaad (*Torilis arvensis*) en groot spiegelklokje? (*Legousia cf. speculum-veneris*). Dergelijke soorten worden weinig aangetroffen in Nederland; ze komen bijna alleen voor in Limburg, Noord-Groningen en het rivierengebied.

Naaldenkervel en groot spiegelklokje komen bijna uitsluitend voor op akkers, maar zijn vrij lage planten van uiterlijk 25 centimeter hoogte. Dit zou erop kunnen wijzen dat men de halmen vrij dicht bij de grond heeft afgesneden, zoals bijvoorbeeld met een zeis gebeurd. Opvallend is verder dat akkerboterbloem zijn zaden al voor de oogsttijd verliest, wat wellicht het kleine aantal van deze zaden in dit monster verklaard.¹⁰

3.3.3 *Planten van matig voedselrijke akkers*

Akkeronkruiden van dit type staan vaak op een zandige bodem, waar de voedingsstoffen snel uitspoelen. Toch komen ze ook vaak voor op rijkere grond. Opvallend is dat akkeronkruiden van voedselrijke grond overheersen in de monsters met onverkoolde zaden. De soorten van matig voedselrijke akkers zijn juist beter vertegenwoordigd in de monsters met verkoolde zaden. In monster 102 waren zaden aanwezig van korenbloem (*Centaurea cyanus*) en klapprozen (*Papaver argemone*, *P. dubium/rhoeas*). Door hun mooie, grote bloemen zijn dit tegenwoordig de bekendste akkeronkruiden in Nederland.

Twee van de akkeronkruidzaden vormen bijzondere vondsten. Franse silene (*Silene gallica*) is in Nederland een zeer zeldzame soort. Vroeger kwam de plant vaker voor, hoewel er maar weinig archeobotanische vondsten van zijn gedaan. De vondst van klimopereprijs (*Veronica hederifolia*) is eveneens uitzonderlijk. Niet alleen blijft de plant normaal gesproken zeer laag, ook is hij meestal tijdens de oogsttijd allang vergaan. De zaden zijn dan reeds door mieren verspreid over de akkers.¹¹ Heel soms komt er echter een plant op in de nazomer, op deze manier zouden zaden van deze soort toch in de oogst terecht kunnen zijn gekomen. De verspreiding door mieren geeft tevens een mogelijke verklaring voor de geregelde vondst van (sub)recente klimopereprijszaden in botanische monsters. Wellicht zijn deze een mierennest binnen gesleept en zo het archeologische spoor binnengedrongen.

Schapenzuring (*Rumex acetosella*), zachte dravik/dreps (*Bromus hordeaceus/secalinus*) en hopklaver (*Medicago lupulina*) worden tegenwoordig geassocieerd als soorten van graslanden, maar kwamen vroeger ook veel voor op akkers. Met name schapenzuring kan in de archeobotanie meestal inderdaad worden geassocieerd met resten van rogge.

3.3.4 *Tredplanten*

Tredplanten komen veel voor op erven en in en rond nederzettingen. Het zijn planten die goed bestand zijn tegen betreding door mens en dier. Daarom komen zij ook veel voor in weilanden, op plaatsen waar het vee samenkomt, zoals drinkplaatsen. Veel soorten groeien eveneens goed op akkers. Engels raaigras (*Lolium perenne*) heeft overigens een voorkeur voor vochtige tot natte grond.¹²

⁹ Weeda *et al.* 1985, 203-204.

¹⁰ Weeda *et al.* 1985, 239-240.

¹¹ Weeda *et al.* 1988, 225.

¹² Weeda *et al.* 1987, 43; 1994, 82-83.

3.3.5 *Planten van droge ruigten*

Een groot deel van de zaden in de monsters is afkomstig van planten van droge ruigten. Soorten uit deze groep gedijen goed in een periodiek, maar niet jaarlijks, verstoord milieu waar bovendien sprake is van bodemverrijking met meststoffen. Planten uit deze groep zijn dus dikwijls op of rondom plaatsen van menselijke activiteit te vinden. Deze soorten groeien dan bijvoorbeeld op braakgrond, afval- en mesthopen en opslagplaatsen. Hoewel deze soorten minder goed dan akkeronkruiden bestand zijn tegen de intensieve groundbewerking die gepaard gaat met landbouwgrond, kwamen vele soorten in deze groep vroeger veelvuldig voor aan de rand van, of op akkers en moestuinen. Akkerdistel (*Cirsium arvense*) heet natuurlijk niet voor niets zo.

Op vergelijkbare plaatsen worden ook vaak planten gevonden die eigenlijk thuishoren in voedselrijke boszomen: planten uit de klasse van Galio-Urticaceae. Het gaat om bijvoorbeeld grote brandnetel (*Urtica dioica*) en hondsdrif (*Glechoma hederacea*).¹³ Ook akkerkool (*Lapsana communis*) is een soort uit deze klasse, maar hier eveneens geeft de naam aan dat het tevens op akkers heeft gestaan.

3.3.6 *Planten van storingsmilieus*

Planten van dit type staan op plaatsen waar de bodem onderhevig is aan verschillende vormen van stress, vaak een sterk wisselende waterstand of beweiding. Een mogelijke standplaats wordt gevormd door uiterwaarden en natte tot vochtige (delen van) graslanden die in de winter blank staan. Hier hebben fioringras (*Agrostis stolonifera*) en geknikte vossenstaart (*Alopecurus geniculatus*) vaak een groot aandeel in de vegetatie. Zij worden dikwijls vergezeld door krulzuring (*Rumex crispus*), zomprus (*Juncus articulatus*), valse voszegge (*Carex otrubae*), witte klaver (*Trifolium repens*) en zilverschoon (*Potentilla anserina*).¹⁴ Overigens komen witte klaver, krulzuring en fioringras ook vrij vaak voor op akkers.¹⁵

Witte klaver en zilverschoon zijn lichtminners van geringe grootte die hun bladeren dicht tegen de grond hebben. Zij gedijen niet wanneer zij overschaduwd worden door andere planten, maar komen in grote getalen voor in weilanden, omdat het vee de overige soorten kort houdt en deze twee soorten de kans geeft zich te ontwikkelen. Zij gelden daarom als begrazingsindicatoren.

3.3.7 *Planten van natte, stikstofrijke grond*

Soorten uit deze categorie groeien op een natte bodem met een hoog gehalte aan stikstof. Meestal zijn dergelijke standplaatsen ontstaan door toedoen van de mens, bijvoorbeeld slootkanten en drinkplaatsen voor vee. Daarnaast komen planten van dit type voor op slecht gedraineerde delen van voedselrijke akkers en weilanden. Dit laatste geldt met name voor de soorten waterpeper (*Persicaria hydropiper*) en greppelrus (*Juncus bufonius*).¹⁶ Een natuurlijke standplaats voor dergelijke planten zijn de aanspoelselgordels van waterlichamen.

3.3.8 *Planten van voedselrijke wateren*

Hoewel de zaden ervan morfologisch niet op soort te brengen zijn, zijn alle soorten van de geslachten eendenkroos (*Lemna*) en sterrenkroos (*Callitriche*), alsmede het ondergeslacht waterranonkel (*Ranunculus* subg. *aquatilis*), waterplanten. De meeste soorten sterrenkroos en waterranonkel zijn echter bestand tegen het af en toe droogvallen van hun leefomgeving. Alleen monster 235 bevatte resten van waterplanten.

¹³ Stortelder *et al.* 1999, 41-72.

¹⁴ Weeda *et al.* 1985, 153; 1994, 166-167, 183-184, 327-328.

¹⁵ Schaminée *et al.* 1998, 203-205.

¹⁶ Schaminée *et al.* 1998, 203-205.

3.3.9 *Planten van voedselrijke oevers en moerassen*

Met name de monsters met onverkoold materiaal bevatten een grote verscheidenheid aan oeverplanten. Een groot deel van de planten in deze categorie komt echter ook voor in natte graslanden, niet alleen langs de sloten. Mannagras (*Glyceria fluitans*) groeit bijvoorbeeld vaak tussen geknikte vossenstaart en fioringras, op de lagere drassige plekken in natte weilanden. Het vee heeft een duidelijke voorkeur voor dit zoete gras.¹⁷ Ook riet (*Phragmites australis*) en kleine watereppe (*Berula erecta*) komen hier voor.

Meer gebonden aan oevers zijn bijvoorbeeld watertorkruid (*Oenanthe aquatica*) en waterzuring (*Rumex hydrolapathum*). Watertorkruid is een oeverpionier en gedijt met name goed op oevers van sloten die geregeld worden uitgebaggerd.¹⁸

3.3.10 *Planten van graslanden*

Graslandplanten zijn vrij goed vertegenwoordigd in alle vier de monsters. In tegenstelling tot de naam bestaat een grasland niet altijd hoofdzakelijk uit gras. Een zekere mate van grasachtige begroeiing blijkt echter wel uit de aanwezigheid van zaden van beemdgrassen (*Poa*). In monster 102 zijn bovendien duizenden stengelfragmenten van grassen (*Poaceae*) aangetroffen. Een groot deel hiervan vertoonde scherpe breukranden en moet dus wel afgebeten of gesneden zijn.

Veel graslandsoorten komen voor in akkeronkruidgezelschappen.¹⁹ Voorbeelden van graslandsoorten die men vaak op akkers aantreft zijn hopklaver (*Medicago lupulina*), akkerdoornzaad (*Torilis arvensis*), gewone brunel (*Prunella vulgaris*) en zandzegge (*Carex arenaria*). In graslanden is zandzegge een begrazingsindicator, de plant wordt niet door vee gegeten en dus bevoordeeld in beweide gebied.²⁰

In het monster zijn soorten aanwezig met een voorkeur voor zowel droge als natte tot vochtige graslanden. Het gaat echter te ver om te stellen dat dit een bewijs is voor graslanden op hogere (weiland) en lagere grond (hooiland). In de tijd voor de landbouwmechanisatie was egaliseren van graslanden onbegonnen werk. Tengevolge van wisselend reliëf zullen vele graslanden dus zowel natte als droge plekken hebben gehad. Ook zullen slootranden in droge graslanden meer vochtminnende soorten herbergen dan het drogere centrale deel. Vochtminnende graslandplanten zijn bijvoorbeeld echte valeriaan (*Valeriana officinalis*) en blauwe zegge (*Carex panicea*).

3.3.11 *Laagveenplanten*

Laagveen is veen dat zich vormt onder invloed van het grondwater. De categorie laagveenplanten is hier ietwat onzeker. Drie van de vier soorten uit deze categorie hebben een bredere ecologische amplitude dan alleen laagveengebieden. De uitzondering is waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) in monster 102, dat uitsluitend voorkomt in matig voedselarm water waar tenminste enige veenvorming heeft plaatsgevonden. Dit zou eventueel een verlandende sloot, poel of plas kunnen zijn. De soort groeit verder ook in zogenaamde petgaten. In deze milieus zou waterdrieblad vergezeld kunnen zijn door snavelzegge (*Carex rostrata*). Enkele blaadjes veenmos in dit monster wijzen inderdaad op de aanwezigheid van veen. De mogelijkheid dat er een brok turf in het monster terecht is gekomen moet echter open blijven.

3.3.12 *Planten van natte heiden*

Natte heiden treft men onder andere aan op ontwaterd hoogveen. Van nature staat hier berkenbroekbos, maar na kap en ontwatering ontstaan er heidevelden met voornamelijk dophei. De overgangsgebieden tussen heide en bos worden vaak begroeid met struwelen

¹⁷ Weeda et al. 1994, 113.

¹⁸ Weeda et al. 1987, 265-268.

¹⁹ Schaminée et al. 1998, 203-205.

²⁰ Weeda et al. 1994, 320-322.

van gagel (*Myrica gale*). Op de drogere bulten groeit vaak een kroon van wollegras (*Eriophorum vaginatum*). In de bladscheden van wollegras bevinden zich kleine spoelvormige bundeltjes sklerenchymcellen, deze zijn in verkoolde staat gevonden in monsters 304 en 355.

3.3.13 *Planten van voedselrijke zomen*

Planten van voedselrijke zomen gedijen op voedselrijke, licht beschaduwde plaatsen. Lang niet altijd betreft dit de zomen van bossen, ook rond nederzettingen komt dit type vegetatie voor. Hierbij komt de standplaats grotendeels overeen met die van planten van voedselrijke ruigten. Ook daar waar akkers worden begrensd door een bos of struweel ziet men vaak stroken van dit vegetatietype, profiterend van de bemesting op de akkers.

3.3.14 *Bomen en heesters*

Monster 235 bevatte honderden doosvruchten en knoppen van wilg (*Salix*), opvallende hoeveelheden. Zaadjes van wilg zijn niet gevonden, maar dit is te verwachten, omdat zij slecht conserveren. Tevens is één zaadje gevonden van zwarte els (*Alnus glutinosa*). Beide soorten zijn bomen die op vochtige tot natte bodem groeien.

3.3.15 *Varia*

Hieronder zijn de resten verzameld die niet op soort konden worden gebracht en daardoor volgens het gebruikte systeem niet in een bepaalde categorie te plaatsen zijn. Op basis van de gevonden taxa kan echter worden aangenomen dat de meeste resten uit deze categorie behoren tot grasland-, akker-, oever- en ruigtevegetaties.

3.3.16 *Overige*

In monster 235 zijn resten gevonden van enkele waterdiertjes: watervlooien (*Cladocera*) en sponzen (*Porifera*). Opvallend is verder een klein aantal brokstukken van verkoold verwerkt plantaardig materiaal in monsters 304 en 355, waarschijnlijk verbrand voedsel.

4. Resultaten van het pollenonderzoek: De Vroegmoderne tijd.

Bijlage 3 geeft de resultaten van het pollenonderzoek weer. Pollen van kruiden en graslandplanten zijn duidelijk dominant aanwezig in het monster. Daarnaast kan de lokale aanwezigheid van oeverplanten, cultuurgewassen en akkeronkruiden worden geverifieerd. In kleine percentages waren ook bomen, waterplanten en planten van heide en hoogveen aanwezig. Aangetroffen cultuurgewassen zijn tarwe (*Triticum*), gerst (*Hordeum*), rogge, haver en walnoot (*Juglans regia*).

Bij pollenonderzoek kan van enkele families de soort niet worden bepaald. Hieronder vallen enkele zeer soortenrijke families, zoals de asterfamilie (*Asteraceae*), de cypergrassenfamilie (*Cyperaceae*) en de grassenfamilie (*Poaceae*). Een zekere voorzichtigheid is daarom geboden bij de interpretatie van de groepen graslandplanten, oeverplanten en akkeronkruiden, omdat deze drie families veel vertegenwoordigers hebben in alle drie de groepen. De belangrijkste groep is hier die van de grassen. Zeker is echter dat de meeste korrels niet afkomstig waren van de oeverplanten riet (*Phragmites*) en vlotgras (*Glyceria*) of van granen (*Cerealina*). Dit maakt aannemelijk dat het voornamelijk soorten uit graslanden betreft.

5. Discussie

5.1 MACRORESTEN: DE MIDDELEEUWEN

5.1.1 *Mest en menselijke uitwerpselen*

Op basis van de duizenden kleine stukjes grasstengel in monster 102, waarvan vele scherp afgesneden randen hadden, kan geconcludeerd worden dat de inhoud van de kuil tenminste gedeeltelijk uit dierlijke mest moet hebben bestaan. Resten van zuidvruchten zoals vijg en druif wijzen erop dat een deel van de inhoud consumptie- of menselijk afval moet zijn geweest. Tenminste, als men bereid is aan te nemen dat de bewoners geen vijgen aan hun vee hebben gevoerd. Graankaf en vele zaden van akkeronkruiden wijzen erop dat ook landbouwafval in de kuil is gestort dan wel dat het vee ermee werd bijgevoerd of graasde op de stoppelweide.

5.1.2 *Wilgentenen?*

De hoeveelheid wilgenknoppen en -vruchten in de kuil waaruit monster 235 is genomen is verassend. Om wilgentenen te gebruiken voor vlechtwerk, worden zij in de winter gesnoeid. Daarna moeten ze een tijd worden ingeweekt in water; hierbij vallen de knoppen eraf. Uit de vondst van watervlooien, sponzen en waterplanten blijkt dat de kuil inderdaad waterhoudend is geweest. Bij gebruik van de kuil om in de winter gesnoeide tenen in te weken zou men echter geen wilgenvruchtjes verwachten. Vruchtjes van de wilg zijn namelijk pas in mei/juni volgroeid. De conclusie is dus dat één of meerdere wilgen nabij de kuil moeten hebben gestaan. Of de kuil is gebruikt om tenen in te weken kan dus niet worden gezegd. Het grote aantal zaden van oeverplanten en planten van storingsmilieus in de kuil is waarschijnlijk eveneens afkomstig van de vegetatie langs de rand ervan.

5.1.3 *Akker- en tuinbouw*

Alle monsters bevatten resten van graan en andere landbouwgewassen. De meeste resten waren verkoold, hoewel de hoeveelheid onverkoolde kafresten van broodtarwe in monster 102 aanzienlijk is. De hoeveelheid verkoolde graanresten in de monsters 102 en 235 was echter zo klein dat het waarschijnlijk gaat om afval dat onopzettelijk is verspreid, zwerfvuil dus. Daarentegen bestonden de monsters 304 en 355 juist voor het grootste gedeelte uit verkoolde granen.

Hoewel de soortenspectra van deze twee monsters verschillen, is de aard van beide monsters eender. Ze bestaan voornamelijk uit verkoolde resten van graan en peulvruchten met daarnaast akkeronkruiden. Het gaat dan om graan en peulvruchten die in het vuur verloren zijn gegaan bij de voedselbereiding, bij een ongeluk met de voorraad, of bij het opzettelijk verbranden van bedorven voorraden. De meeste planten uit andere categorieën zijn waarschijnlijk eveneens als akkeronkruid in de contexten terecht gekomen. Alleen de sklerenchymspoeltjes van de veenplant wollegras lijkt niet thuis te horen tussen de andere resten in de monsters. Deze spoeltjes bevinden zich namelijk in de bladschede vlakbij de stengelbasis. Ze zijn niet iets dat men in groten getale tussen het dorsafval zou verwachten. De spoeltjes zouden dus kunnen wijzen op het gebruik van turf als brandstof, waarbij de aanwezigheid ervan losstaat van de andere aangetroffen soorten.

Het stroomgebied van de Oude Rijn is uitermate geschikt voor intensieve landbouw. De droge, vruchtbare en kalkrijke grond van de beddingafzettingen zijn geschikt voor verbouw van veeleisende tarwesoorten. Lokale verbouw van broodtarwe wordt inderdaad gesuggereerd door de grote hoeveelheid kaf samen met kalkminnende akkeronkruiden in de onverkoolde monsters. Men neemt op grond van etnografische parallellen namelijk aan dat graan voorafgaand aan de export zoveel mogelijk geschoond werd van kaf en

andere verontreinigingen, voor maximale logistieke efficiëntie.²¹ Natuurlijk kan men enkele kafresten verwachten op de plaats van consumptie, maar het merendeel zal toch zijn achtergebleven op de producerende plaats. Dit geldt met name voor het zwaarste en lichtste kaf, dat door harken en wannen eenvoudig uit het graan te verwijderen is.

De hoeveelheid zwaar en licht kaf in de verkoolde monsters is echter zeer klein. In tegenstelling tot in de onverkoolde monsters zijn voornamelijk akkeronkruidsoorten van zuurdere, voedselarmere grond aangetroffen. Echter, geen van deze mijdt kalk. Ook is het kaf niet van die samenstelling dat men het in een louter consumerende omgeving zou verwachten. Hoogstwaarschijnlijk gaat het ook hier om lokaal geproduceerde granen. Haver is zelfs een ideaal gewas om op de nattere delen van het landbouwareaal te verbouwen.

Beide monsters met verkoolde resten bestaan uit een mengsel van granen en peulvruchten. Indien men ervan uitgaat dat beide monsters de resten bevatten van slechts één graanoogst zou dit inzicht kunnen geven in het landbouwsysteem. Bij graanmengsels denkt men vaak aan masteluin, maar uit etnografisch onderzoek blijkt dat boeren vrij grote percentages (10 à 20%) verontreiniging met ander graan accepteren.²² In monster 304 gaat het echter om ongeveer gelijke hoeveelheden brood- en emmertarwe. Dit zou een masteluin kunnen zijn geweest. Hoewel beide soorten op verschillende wijze moeten worden behandeld voor consumptie, kunnen ze na de oogst eenvoudig worden gesplitst door te zeven. Masteluin van een bestendige soort (emmer) werd vaak samen met een minder bestendige soort (broodtarwe) ingezaaid op bodem van twijfelachtige kwaliteit, om zo de kans op een totale misoogst te verkleinen. Wanneer de minder bestendige soort het dan niet goed deed, was er altijd nog een kans op opbrengst van de bestendige soort. Helaas kan hier echter niet aannemelijk worden gemaakt dat het om resten van telkens één oogst gaat. De graanmengsels kunnen namelijk evengoed zijn ontstaan na verschillende oogsten, zoals ook de peulvruchten, de pruimenpitten en de notendop later tussen het graan terecht moeten zijn gekomen.

Een groot aantal aangetroffen akkeronkruiden, alsmede een groot aantal soorten uit andere categorieën, passen in het naaldenkervel-verbond (*Caucalidon-platycarpi*). Dit is een akkeronkruidverbond dat in Nederland staat op carbonaathoudende, basenrijke en meestal kalkrijke zware leem- en kleigronden. In Nederland komt het verbond voor in Limburg en het rivierengebied.²³ Het akkeronkruidenassemblage geeft dus aan dat men het graan verbouwde op een kalkhoudende bodem. Dit zijn hoogstwaarschijnlijk de stroomruggen en de stroomrughellingen van de Oude Rijn. Lager gelegen gebieden waren te nat voor tarwe, gerst en rogge, maar konden gebruikt worden voor de teelt van haver.

De vondst van een aantal peulbases van duiven-/tuinboon doet vermoeden dat deze soort eveneens lokaal is verbouwd. Onbekend is of ook de andere fruitsoorten, groenten en peulvruchten lokaal verbouwd zijn. Van de inheemse soorten is dit vrij aannemelijk. Ook de voor ons meer exotische vijgen en druiven kunnen echter lokaal zijn verbouwd. In de Middeleeuwen lag de grens van de druiven- en vijgenteelt noordelijker dan tegenwoordig.²⁴ Op een beschutte plek kunnen ook vijgen in Nederland worden gekweekt. Beide soorten zijn waarschijnlijk echter geïmporteerd, in gedroogde vorm. De vondsten van deze soorten (luce)fruit in rurale context wijst op een zekere welgesteldheid van de bewoners van deze boerderij.²⁵

Vlas en hennep leveren beide een goede kwaliteit vezels en olie en waren daardoor van groot belang voor het middeleeuwse boerenbedrijf. Hennepvezels werden gebruikt voor grof touw en textiel, de vlasvezels voor fijner touw en linnen. De zaden van vlas (lijnzaad) konden worden gegeten. De olie van vlas en hennep kon voor vele doeleinden worden gebruikt en werd onder andere verwerkt in respectievelijk verf en groene zeep.

²¹ Hillman 1981, 141-3.

²² Jones & Halstead 1995.

²³ Schaminée *et al.* 1998, 213-219.

²⁴ Van Haaster 1997a, 64-67;

²⁵ Van Haaster 1997b, 140-141.

Lijnolie was bovendien een belangrijke brandstof voor lampen. In Vlaanderen bezaten veel boerenhoven hun eigen henneptuin en verbouwden de meeste boeren vlas voor eigen gebruik.²⁶ Ook kende men beide soorten medicinale werkingen toe. De 16^e eeuwse botanicus Dodoens, bijvoorbeeld, schrijft aan hennepolie de kracht toe om wurmen uit de oren te verdrijven.²⁷

Tsap van gruen Kempstaet ghestooten/ verdrijft die pijn ende weedom in die ooren/ ende iaecht dat ghewormte daer uut.

Grote aantallen stikstofminnende akkeronkruiden wijzen op goed bemeste landbouwgrond in de nabijheid van de boerderij. Dit zijn waarschijnlijk de hoven en moestuinen waar de peulvruchten en bovenstaande gewassen zijn geteeld. Over het algemeen was de bemesting van tuinen namelijk intensiever dan die van akkers.

5.1.4 *Graslanden en veeteelt*

Veeteelt was een belangrijke component van het boerenbedrijf in het rivierengebied. In het tussen Utrecht en Holland gelegen veengebied was het zelfs het hoofdbestanddeel ervan. Het natte rivierengebied en de vochtige veengronden waren bij uitstek geschikt voor het houden van vee. De vochtige bodem was vaak dan wel ongeschikt voor akkerbouw, maar zij vormde een uitstekend weidegebied, mits niet begroeid met moerasbos.

Grond die te nat was voor het vee om op te lopen kon gebruikt worden om te hooien. Het hooi was belangrijk als wintervoer. Ten zuiden van de boerderij zijn een aantal hooimijten gevonden, waarvan een aantal bij de middeleeuwse fase horen. Het hooi kon voor het eigen vee worden gebruikt, maar ook worden verkocht.

Een groot probleem bij het hooien zijn giftige planten die hun standplaats hebben in en rond graslanden. Afhankelijk van de diersoort mijdt grazend vee deze planten, maar het eet de planten wel wanneer zij zijn gedroogd met het hooi worden toegediend, omdat het de alarmerende geur dan niet meer waarneemt. Planten die hun giftigheid bewaren na het drogen kunnen daarom voor grote problemen zorgen. Deze soorten zijn vaak vrij algemeen, maar opvallend is dat in monster 235 zeer veel resten van giftige of onsmakelijke graslandsoorten en oeverplanten zitten, terwijl 102 er bijna vrij van is. Dit is een verdere aanwijzing dat monster 102 resten van mest bevat en geen hooi, het lijkt namelijk te wijzen op selectie van niet-giftige soorten, wat bij hooien zo goed als onmogelijk is. Zeer giftige soorten zijn: grote en kleine watereppe (*Sium latifolium*, *Berula erecta*) en gevlekte scheerling (*Conium maculatum*).²⁸ Minder giftig maar nog wel door vee gemeden zijn: watertorkruid (*Oenanthe aquatica*), scherpe/kruipende en blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*, *R. sceleratus*), waterpeper (*Persicaria hydropiper*) en Jacobskruiskruid (*Senecio jacobaea*). Eveneens giftige planten, die echter door hun groeivorm minder snel in hooi terecht zullen komen, zijn grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*) en bitterzoet (*Solanum dulcamara*).

5.1.5 *Natuurlijke omgeving*

Gezien de bevolkingsdichtheid in de regio en de bruikbaarheid voor de landbouw van de stroomruggen van het rivierengebied zullen deze in de Volle en Late Middeleeuwen relatief bosarm zijn geweest. Aangezien de ontginning van het Hollands-Utrechts veengebied in de 11^e eeuw begon, mag men aannemen dat ook de broekbossen in de omgeving van Vleuten in de 13^e eeuw al voor een groot deel gerooid zullen zijn geweest. Het landschap rond de vindplaats zal dus open en grazig van karakter zijn geweest,

²⁶ Lindemans 1952, 214-250.

²⁷ Dodoens 1554, 80-84.

²⁸ Nielsen 1980.

hoewel macrobotanisch onderzoek hier geen uitsluitsel voor kan leveren. In combinatie met pollenonderzoek kan dit vaak echter wel.

Vele soorten van natte en vochtige graslanden beamen dit beeld echter. Veel aangetroffen soorten vallen binnen het zilverschoon verbond (*Lolio-Potentillon anserinae*), met name de overeenkomst met de associatie van de geknikte vossenstaart (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati*) is duidelijk aanwezig.²⁹ Dit is overeenkomstig een eerder onderzoek naar een monster met verkoold hooi uit de regio van de Oude Rijn.³⁰ Deze plantengemeenschappen komen voor in begraasde graslanden met langdurige periodieke inundatie, zoals uiterwaarden en gebieden langs oude rivierlopen.

Een enkel zaadje van zwarte els wijst mogelijk op een broekbos, een restant ervan of slechts een enkele boom in de nabijheid. Onverkoolde resten van laagveenplanten zijn wellicht afkomstig uit een verlandende dode rivierarm. Gagel, een natte heideplant kan hier ook hebben gegroeid, maar is mogelijk verzameld in het ontwaterde veengebied iets ten westen van Vleuten. Gagel was namelijk een belangrijk ingrediënt in middeleeuws bier.

5.2 POLLEN: DE VROEGMODERNE TIJD

Omdat het pollenmonster ongeveer 400 jaar recenter is dan de macromonsters kunnen de gegevens niet worden gebruikt om elkaar aan te vullen. Zo ontstaat er helaas van beide perioden een gemankeerd beeld. Het verdient dan ook de voorkeur om pollen- en macrorestenonderzoek per periode te combineren. Ondanks het tijdverschil komt het door beide onderzoekscomponenten geschetste beeld echter wel aardig overeen.

De vijver heeft een radius van ongeveer vijf meter en kan daarom worden beschouwd als een klein opvangbekken. In een gebied dat niet dichtbebost is, kan er bij interpretatie van de gegevens van worden uitgegaan dat een pollenmonster uit een klein opvangbekken in principe representatief is voor een gebied met een straal van circa 800m rond dit bekken.³¹ Dit geldt echter met name voor opvangbekkens in een relatief onverstoorde omgeving. Omdat de vijver op het erf van een boerderij heeft gelegen, mag men aannemen dat menselijke activiteit een belangrijke factor was in de accumulatie van pollen in het bekken. Het beeld van de natuurlijke omgeving kan hierdoor zijn verstoord. Er zijn tijdens de opgraving geen monsters genomen om de gegevens mee te vergelijken, dus het is onbekend in hoeverre dit monster representatief is voor de vegetatie in de regio. Niettemin kan een aantal zaken worden vastgesteld.

5.2.1 Economie

Uit het monster blijkt dat er op of in de buurt van het erf tarwe en/of gerst is gedorst. Zowel tarwe als gerst hebben gesloten bloemen; zij planten zich voort door middel van zelfbestuiving. Dit houdt in dat het pollen nauwelijks vrijkomt uit de plant, wat blijkt uit het lage percentage tarwepollen aan de rand van tarweakkers (2%).³² Alleen bij breken van het kaf komt het pollen vrij, zoals tijdens het dorsen gebeurt. Het erop volgende wannen zorgt ervoor dat het pollen zich verder verspreid. Percentages van meer dan 2% tarwe en/of gerst worden daarom in vroegmoderne context alleen gevonden in akkers zelf of in de buurt van dorsvloeren.

Roggeverbouw zal daarentegen van weinig belang zijn geweest voor de bewoners. Rogge is namelijk een graansoort met open bloemen; het pollen worden door de wind over een oppervlak van vele kilometers verspreid. Een percentage van 0,1% roggepollen betekent daarom dat de soort niet in de directe omgeving is verbouwd. Ook de presentie van haver is zeer laag. Het kan bovendien zowel gaan om gecultiveerde haver, het gewas *evene* (*Avena strigosa*) als het akkeronkruid oot (*Avena fatua*).

²⁹ Schaminée *et al.* 1996, 31-38.

³⁰ Brinkkemper *et al.* 1998.

³¹ Sugita *et al.* 1998.

³² Hall 1988; Diot 1992.

De enkele pollenkorrel van duiven-/tuinboon lijkt weinig, maar maakt toch lokale productie van duiven-/tuintuinen is aannemelijk. Duiven-/tuintuinen is een insectenbestuiver en zijn pollen verspreidt zich niet ver.

Twee pollenkorrels van walnoot kunnen afkomstig zijn van een boom op het erf. De boom is evenwel een windbestuiver en stond gezien het kleine aantal waarschijnlijk verder van de vijver verwijderd.

De aanwezigheid van insectenbestuivende kalkminnende akkeronkruiden zoals akkerboterbloem en wilde weide(?) (*Melampyrum cf. arvense*) is een aanwijzing voor akkerbouw op droge kalkhoudende grond, wat in deze omgeving alleen de stroomrug van de Oude Rijn kan zijn geweest.

5.2.2 *Natuurlijke omgeving*

De verhouding boompollen (AP) ten opzichte van niet-boompollen (NAP) geeft normaal gesproken een indicatie voor de open- of geslotenheid van het landschap. Men gaat er vanuit dat een boompollensom van minder dan 25% betekent dat het gebied een open karakter moet hebben gehad.³³ De boompollensom van dit monster, 3%, zou dan inhouden dat het gebied rond het erf bijna boomloos moet zijn geweest, met name als men bedenkt dat de meeste bomen windbestuivers zijn.

Uit het monster blijkt verder dat er sprake was van een groot areaal grasland alsmede cultuurland. Met 52,4% pollen van grassen en 28,2% andere graslandplanten lijkt het aandeel grasland in de omgeving aanzienlijk. Mogelijk is dit beeld echter vertekend. Ten eerste zijn grassen, in tegenstelling tot de meeste bloemplanten, windbestuivers, hierdoor zullen grassen dus oververtegenwoordigd zijn in het monster. Vice versa heeft begrazing een negatief effect op de pollenproductie van grassen.³⁴ 18,5% van de graslandplanten bestaat verder uit pollen van de asterfamilie, waarvan ook veel soorten als akkeronkruiden voorkomen. Tenslotte kan veel graslandpollen afkomstig zijn uit de hooimijten rond de vijver in plaats van de omliggende vegetatie. Het precieze aandeel van grasland in de omgeving is dus onzeker, al wijst juist de aanwezigheid van de hooimijten erop dat deze aanzienlijk moet zijn geweest.

Onder de graslandsoorten bevinden zich enkele soorten die bevoordeeld worden door intensieve begrazing: witte klaver, vederdistel (*Cirsium*) en scherpe boterbloem. Tevens zijn er soorten aanwezig die zich meer thuis voelen in hooilanden of weinig begraasde graslanden: ratelaar (*Rhinanthus*) en smalle weegbree (*Plantago lanceolata*). Maaien van hooi voor de handel was een belangrijke nevenactiviteit in het westelijk rivierengebied in de vroegmoderne tijd.³⁵

Pollen van struikheide wijst tenslotte op de aanwezigheid van droge heide nabij het erf, mogelijk echter zijn deze door menselijk toedoen in de vijver terecht gekomen.

Het pollen van waterplanten, eendenkroos en fonteinkruid (*Potamogeton*), alsmede enkele microfossielen van algen is afkomstig uit de begroeiing in de vijver. De aangetroffen oeverplanten hebben waarschijnlijk rond de vijver gestaan.

6. Conclusies

6.1 DE MIDDELEEUWEN

Het gevonden soortenassemblage komt overeen met dat van andere opgravingen in de nabijheid van Vleuten.³⁶ Broodtarwe was van groot belang en werd lokaal verbouwd. Hetzelfde geldt waarschijnlijk voor haver. Graansoorten die waarschijnlijk lokaal

³³ Groenman-Van Waateringe 1986, 196-197.

³⁴ Groenman-Van Waateringe 1993

³⁵ Bieleman, 1992, 144.

³⁶ Van Haaster 2003; Van Haaster & Van Rijn 2005.

verbouwd zijn, maar minder belangrijk waren zijn emmertarwe, rogge en gerst. De overige resten tonen het gebruik aan van peulvruchten (tuinboon, erwt en misschien voederwikke), vruchten (vijg, druif, appel, peer, pruim en mogelijk kers en vlierbes) en andere gewassen (hennep, vlas). Mogelijk gebruikte men ook raapzaad en zwarte mosterd. Tuinboon werd lokaal verbouwd in een hof of moestuin, waarschijnlijk de meeste overige gewassen ook. Vijgen en druiven zullen vermoedelijk zijn geïmporteerd, wijzend op een zekere welgesteldheid van de bewoners.

In één van de monsters is vermoedelijk mest aangetroffen van vee dat in de omgeving had gegraasd. Deze omgeving bestond waarschijnlijk voor een groot deel uit open grasland. Grote delen van deze graslanden zullen in de winter gedeeltelijk onder water hebben gestaan. Hiermee is het aannemelijk dat de bewoners een gemengd bedrijf voerden.

6.2

DE VROEGMODERNE TIJD

Hoewel bedenkingen van de representativiteit van het monster terecht zijn, schetst het toch een vrij aannemelijk beeld. De omgeving van het erf was goeddeels bedekt met een grazige vegetatie en vrijwel zonder bos. Het landbouwareaal omvatte de hoger gelegen stroomrug, waar men tarwe en/of gerst verbouwde. Gebruik van duiven-/tuinboon is ook voor deze periode aangetoond. De graslanden werden gebruikt als zowel hooiland als weiland. Een gemengd boerenbedrijf lijkt dus waarschijnlijk.

Literatuur

- Bieleman, J., 1992: *Geschiedenis van de landbouw in Nederland 1500-1950*, Meppel.
- Brinkkemper, O., R. During & B. Specker, 1998: Een graslandmonster uit de zeventiende eeuw, *Natura* 95-1, 14-17.
- Diot, M.F., 1992: *Études palynologiques de blés sauvages et domestiques issus de cultures expérimentales, Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Périgueux, 107-111 (Monographie du CRA No 6, CNRS).
- Dodoens, R., 1554: *Cruydeboeck*, Antwerpen.
- Ellenberg, H., 1979: *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*, Göttingen.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (4th Ed.).
- Groenman-van Waateringe, W., 1986: Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: K.-E. Behre (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam etc., 187-202.
- Groenman-van Waateringe, W., 1993: The Effects of Grazing on the Pollen Production of Grasses. *Vegetation History and Archaeobotany* 2, 157-162.
- Jones, G. & Halstead, P., 1995: Maslins, Mixtures and Monocrops: on the Interpretation of Archaeobotanical Crop Samples of Heterogeneous Composition, *Journal of Archaeological Science* 22, 103-114.
- Haaster, H. van, 1997a: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen. in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.
- Haaster, H. van, 1997b: Plantaardige en dierlijke resten uit de Middeleeuwen. De resultaten van het oecologisch onderzoek op het Sint Janskerkhof, in: H.L. Janssen & H.W. Boekwijt (red.), *Kroniek van Bouwhistorisch en Archeologisch onderzoek 's-Hertogenbosch* 2, 's-Hertogenbosch, 140-162.
- Haaster, H. van, 2003: Milieuomstandigheden en agrarische activiteit op en rond een aantal nederzettingen uit de IJzertijd en Middeleeuwen op de vindplaats Houten-Loerik, *BIAXiaal* 178, Zaandam.
- Haaster, H. van, 2006: Voedingsgewoonten en milieuomstandigheden op en rond een middeleeuwse vindplaats aan de Kimswerderlaan bij Zürich (Fr.). Alsmede enkele archeobotanische waarnemingen op de locatie Hegewiersterfjild, *BIAXiaal* 282, Zaandam.
- Haaster, H. van & P. van Rijn, 2005: Voedingsgewoonten en milieuomstandigheden op en rond Huis te Vleuten (12e-18e eeuw), *BIAXiaal* 224, Zaandam.
- Hall, V.A., 1988: The Role of Harvesting Techniques in the Dispersal of Pollen Grains of Cerealia, *Pollen et Spores* 30-1, 265-270.
- Hillman, G.C., 1981: Reconstructing Crop Husbandry Practices from Charred Remains of Crops, in: R. Mercer (ed.), *Farming Practice: British Prehistory*, Edinburgh, 123-166.
- Körber-Grohne, U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*, Stuttgart.

- Lindemans, P., 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen (twee delen).
- Nielsen, H., 1980: *Giftige planten, 148 Europese soorten, beschrijving, werking en geschiedenis*, Zutphen.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda 1996: *De vegetatie van Nederland, III: plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*, Leiden etc.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1998: *De vegetatie van Nederland, IV, plantengemeenschappen van kust en binnenlandse pioniermilieu's*, Leiden etc.
- Sugita, S., M.-J. Gaillard & A. Broström 1999: Landscape Openness and Pollen Records: a Simulation Approach, *The Holocene* 9, 409-421.
- Stortelder, A.F.H., J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel, 1999: *De vegetatie van Nederland, V, plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen*, Leiden etc.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste, 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*, Deventer.
- Zeist, W. van, 1968: Prehistoric and Early Historic Food Plants in the Netherlands, *Palaeohistoria* XIV, 41-173.

Bijlage 1 Utrecht-Vleuten LR52, resultaten van het waarderend macrorestenonderzoek. Alle monsters zijn gedateerd in de periode 1270-1425.

vnr.	context	(v)- aantal	(v)- variatie	(o)- aantal	(o)- variatie	cultuur	kaf	wild	houtskool	amorf
102	kuil	.	.	V	16	Brassica	.	x	x	.
179	beer	.	.	V	10	.	.	x	.	.
200	gracht	.	.	V	13	Prunus?	.	x	x	.
206	greppel	W	1	V	15	C	.	x	x	.
235	kuil	.	.	V	21	.	.	x	x	.
304	gracht	V	12	.	.	A, H, T, Vf	.	x	x	?
355	kuil	V	19	.	.	A, H, T, S?	H?	x	x	.
377	kuil	V	9	.	.	A, H	H	x	x	.

aantallen:

W = weinig (1-5 resten)

V = veel (>20 resten)

(v) = verkoold

(o) = onverkoold

cultuur:

A = Avena (haver)

H = Hordeum (gerst)

T = Triticum (tarwe)

S = Secale (rogge)

C = Cerealia (graan)

Vf = Vicia faba (duivenboon)

Brassica (raapzaad)

Prunus (pruim)

Bijlage 2 Utrecht-Vleuten LR52, resultaten van het analyserend macrorestenonderzoek. Alle monsters zijn gedateerd in de periode 1270-1425. Tenzij anders vermeld, zijn alle resten onverkoold. Legenda: v = verkoold, m = gemineraliseerd, R = recent, (+) = 0-10, + = 11-50, ++ = 51-100, +++ = 101-1000, * = soort geplaatst in meerdere categorieën.

vondstnummer	102	235	304	355	
sleuf	4	10	14	12	
spoor	14	27	33	29	
volume (l)	3	5	4	5	
context	kuil	kuil	greppel	kuil	
nat/droog	n	n	d	d	
Granen					
Avena (v)	.	3	38	924	Haver
Avena sativa, korrel in kaf (v)	.	.	.	1	Haver
Avena, kafnaald (v)	.	.	(+)	+++	Haver
Cerealìa indet, fragment (v)	.	.	++	+++	Granen
Hordeum vulgare	4	.	.	.	Gerst
Hordeum vulgare var. vulgare (v)	.	.	7	154	Bedekte gerst
Hordeum vulgare, aarspilfragment (v)	.	.	.	2	Gerst
Hordeum vulgare, kafnaald (v)	.	.	(+)	.	Gerst
Secale cereale (v)	.	1	.	24	Rogge
Secale cereale, aarspilfragment (v)	.	.	.	1	Rogge
Secale/Triticum, kafnaald (v)	.	.	9	4	Rogge/Tarwe
Triticum aestivum (v)	2	.	253	103	Tarwe
Triticum aestivum, aarspilfragment	+++	.	.	.	Tarwe
Triticum aestivum, aarspilfragment (v)	.	.	22	12	Tarwe
Triticum dicoccon (v)	.	.	173	82	Emmer
Triticum dicoccon, aarvorkje (v)	.	.	.	6	Emmer
Triticum dicoccon, kafbasis	.	2	.	.	Emmer
Triticum dicoccon, kafbasis (v)	.	2	2	3	Emmer
Noten en fruit					
Prunus, fragment (v)	.	.	1	.	Prunus
Ficus carica	33	5	.	.	Vijg
Juglans regia, schaalfragment (v)	.	.	1	.	Walnoot
Malus domestica	2	.	.	.	Appel
Prunus domestica, fragment (v)	.	.	.	2	Pruim en Kroosjes
Prunus, steenfragment	5	.	.	.	Prunus

vondstnummer	102	235	304	355	
Pyrus communis	2	.	.	.	Peer
Sambucus nigra	18	52	1	.	Gewone vlier
Vitis vinifera	1	.	.	.	Druif/Krent/Rozijn
Groenten, kruiden en peulvruchten					
Vicia faba var. minor (v)	.	1	10	5	Duivenboon
Brassica nigra	1	3	.	.	Zwarte mosterd
Brassica rapa	1	.	.	.	Raapzaad
Fabaceae sativae indet., fragment (v)	.	.	+	+	Gecultiveerde vlinderbloemigen
Pisum sativum (v)	.	.	4	.	Erwt
Vicia faba, peulbasis	3	.	.	.	Tuinboon
Vicia faba, peulbasis (v)	.	.	1	1	Duiven-/Tuinboon
Vicia sativa*	23	2	.	.	Smalle en Voederwikke
Overige gebruiksgewassen					
Cannabis sativa (v)	.	.	.	1	Hennep
Cannabis sativa	1	.	.	.	Hennep
Linum usitatissimum	.	2	.	.	Vlas
Linum usitatissimum, kapselfragment	1	3	.	.	Vlas
Planten van voedselrijke akkers					
Fallopia convolvulus (v)	.	.	.	3	Zwaluwtong
Agrostemma githago	78	.	.	.	Bolderik
Agrostemma githago, fragment	++	.	.	.	Bolderik
Alopecurus myosuroides/pratensis	1	.	.	.	Duist/Grote vossenstaart
Chenopodium polyspermum	166	49	.	.	Korrelganzenvoet
Fallopia convolvulus	4	.	.	.	Zwaluwtong
Lamium purpureum	2	1	.	.	Paarse dovenetel s.s.
Lolium remotum/temulentum (v)	.	.	12	134	Vlasdolik/Dolik
Persicaria maculosa	12	2	.	.	Perzikkruid
Sinapis arvensis	37	9	.	.	Herik
Sinapis arvensis, hauwfragment	+	+	.	.	Herik
Sinapis arvensis, hauwvorkje	+	(+)	.	.	Herik
Sinapis arvensis, hauwvorkje (v)	.	(+)	1	4	Herik
Solanum nigrum*	12	.	.	.	Zwarte en Beklierde nachtschade
Sonchus arvensis	1	6	.	.	Akkermelkdistel s.l.
Sonchus asper	36	41	.	.	Gekroesde melkdistel

vondstnummer	102	235	304	355	
Sonchus oleraceus	.	13	.	.	Gewone melkdistel
Stellaria media	44	23	.	.	Vogelmuur
Stellaria media (v)	.	.	.	12	Vogelmuur
Thlaspi arvense	1	.	.	.	Witte krodde
Urtica urens	49	3	.	.	Kleine brandnetel
<i>Planten van kalkrijke akkers</i>					
Ranunculus arvensis (m)	.	.	1	.	Akkerboterbloem
cf. Legousia speculum-veneris	.	1	.	.	Groot spiegelklokje?
Lithospermum arvense	1	.	.	.	Ruw pazelzaad
Ranunculus arvensis	28	1	.	.	Akkerboterbloem
Scandix pecten-veneris	5	.	.	.	Naaldenkervel
Torilis arvensis*	.	1	.	.	Akkerdoornzaad
<i>Planten van matig voedselrijke akkers</i>					
Bromus hordeaceus/secalinus* (v)	.	.	.	3	Zachte dravik/Dreps
Centaurea cyanus	5	.	.	.	Korenbloem
Medicago lupulina* (v)	.	.	6	1	Hopklaver
Papaver argemone	15	.	.	.	Ruige klapproos
Papaver dubium/rhoeas	11	.	.	.	Bleke klapproos/Grote klapproos
Rumex acetosella*	10	.	.	.	Schapenzuring
Rumex acetosella* (v)	.	.	.	280	Schapenzuring
Scleranthus annuus (v)	.	.	.	1	Eenjarige hardbloem
Silene gallica (v)	.	.	.	1	Franse silene
Spergula arvensis	2	.	.	.	Gewone spurrie
Spergula arvensis (v)	.	.	.	6	Gewone spurrie
Stachys arvensis	26	.	.	.	Akkerandoorn
Veronica hederifolia (v)	.	.	.	1	Klimopereprijs
Vicia hirsuta (v)	.	.	.	27	Ringelwikke
Vicia hirsuta/tetrasperma (v)	.	.	73	208	Ringelwikke/Vierzadige wikke
Vicia sativa* (v)	.	.	.	10	Smalle en Voederwikke
Vicia tetrasperma (v)	.	.	11	2	Vierzadige en Slanke wikke
<i>Tredplanten</i>					
Lolium perenne (v)	.	.	11	1	Engels raaigras
Lolium perenne	.	2	.	.	Engels raaigras
Plantago major	11	32	.	.	Grote en Getande weegbree

vondstnummer	102	235	304	355	
Polygonum aviculare	76	9	.	.	Gewoon varkensgras
Polygonum aviculare (v)	.	.	.	2	Gewoon varkensgras
Planten van droge ruigten					
Conium maculatum (m)	.	.	1	.	Gevlekte scheerling
Anthemis cotula	24	5	.	.	Stinkende kamille
Anthemis cotula (v)	.	.	9	11	Stinkende kamille
Arctium, fragment	.	(+)	.	.	Klit
Artemisia vulgaris	1	.	.	.	Bijvoet
Atriplex patula/prostrata	304	148	.	.	Uitstaande melde/Spiesmelde
Atriplex patula/prostrata (v)	.	.	.	6	Uitstaande melde/Spiesmelde
Chenopodium album	6	18	2	.	Melganzenvoet
Chenopodium album (v)	.	.	25	75	Melganzenvoet
Cirsium arvense/palustre	8	.	.	.	Akkerdistel/Kale jonker
Conium maculatum	.	34	.	.	Gevlekte scheerling
Persicaria lapathifolia	144	11	.	.	Beklierde duizendknoop
Persicaria lapathifolia (v)	.	.	1	28	Beklierde duizendknoop
Solanum nigrum*	12	.	.	.	Zwarte en Beklierde nachtschade
Planten van storingsmilieus					
Rumex crispus-type (m)	.	.	2	.	Krulzuring-type
Agrostis stolonifera	5	.	.	.	Fioringras
Alopecurus geniculatus	.	5	.	.	Geknikte vossenstaart
Carex otrubae	1	.	.	.	Valse voszegge
Juncus articulatus-type*	+++	20	.	.	Zomprus-type
Potentilla anserina	1	.	.	.	Zilverschoon
Ranunculus sardous	.	3	.	.	Behaarde boterbloem
Ranunculus sardous (v)	.	.	1	1	Behaarde boterbloem
Rumex crispus, bloemdekfragment	17	2	.	.	Krulzuring
Rumex crispus-type	36	11	.	.	Krulzuring-type
Trifolium repens (v)	.	.	.	1	Witte klaver
Trifolium repens, bloemblaadje	5	.	.	.	Witte klaver
Planten van natte stikstofrijke grond					
Bidens, zaad (m)	.	.	2	.	Tandzaad
Bidens tripartita	131	.	.	.	Veerdelig tandzaad
Juncus bufonius	++++	72	.	.	Greppelrus

vondstnummer	102	235	304	355	
Juncus bufonius (v)	.	.	.	1	Greppelrus
Persicaria hydropiper	4	.	.	.	Waterpeper
Persicaria hydropiper (v)	.	.	.	17	Waterpeper
Ranunculus sceleratus	.	23	.	.	Blaartrekkende boterbloem
Stellaria aquatica	21	10	.	.	Watermuur
<i>Planten van voedselrijke wateren</i>					
Callitriche	.	58	.	.	Sterrenkroos
Lemna	.	5	.	.	Eendenkroos
Ranunculus subg. aquatilis	.	70	.	.	Waterranonkel
<i>Planten van voedselrijke oevers en moerassen</i>					
Glyceria fluitans (v)	.	2	.	1	Mannagras
Alisma lanceolatum/plantago-aquatica	.	5	.	.	Slanke-/Grote waterweegbree
Berula erecta	.	1	.	.	Kleine watereppe
Carex acuta/elata	37	15	.	.	Scherpe-/Stijve zegge
Carex rostrata/vesicaria*	58	.	.	.	Snavelzegge/Blaaszegge
Damasonium alisma, embryo	.	11	.	.	Stervruchtige waterweegbree
Glyceria fluitans	13	29	.	.	Mannagras
Oenanthe aquatica	6	137	.	.	Watertorkruid
Phragmites australis	9	.	.	.	Riet
Rumex hydrolapathum	4	.	.	.	Waterzuring
Rumex hydrolapathum, bloemdekfragment	.	2	.	.	Waterzuring
Sium latifolium	.	1	.	.	Grote watereppe
Solanum dulcamara	.	5	.	.	Bitterzoet
<i>Planten van graslanden</i>					
Carex oederi*	.	3	.	.	Geelgroene Zegge en Dwergzegge
Bromus hordeaceus/secalinus* (v)	.	.	.	3	Zachte dravik/Dreps
Carex arenaria	.	1	.	.	Zandzegge
Carex panicea	8	.	.	.	Blauwe zegge
Medicago lupulina* (v)	.	.	6	1	Hopklaver
Poa compressa/nemoralis	.	14	.	.	Plat beemdgras/Schaduwgras
Poa pratensis/trivialis	11	29	.	.	Veldbeemdgras/Ruw beemdgras
Prunella vulgaris	3	3	.	.	Gewone brunel
Ranunculus acris/repens	3	88	.	.	Scherpe-/Kruipende boterbloem
Ranunculus flammula*	32	13	.	.	Egelboterbloem

vondstnummer	102	235	304	355	
Rumex acetosella*	10	.	.	.	Schapenzuring
Rumex acetosella* (v)	.	.	.	280	Schapenzuring
Senecio jacobaea	.	53	.	.	Jakobskruid s.l.
Torilis arvensis*	.	1	.	.	Akkerdoornzaad
Valeriana officinalis	.	2	.	.	Echte valeriaan
Vicia sativa*	23	2	.	.	Smalle en Voederwikke
Vicia sativa* (v)	.	.	.	10	Smalle en Voederwikke
Laagveenplanten					
Carex rostrata (v)	.	.	.	1	Snavelzegge
Carex oederi*	.	3	.	.	Geelgroene Zegge en Dwergzegge
Carex rostrata/vesicaria*	58	.	.	.	Snavelzegge/Blaaszegge
Menyanthes trifoliata	1	.	.	.	Waterdrieblad
Ranunculus flammula*	32	13	.	.	Egelboterbloem
Planten van natte heiden					
Eriophorum vaginatum, sklerenchymspoeltje (v)	.	.	+	+	Eenarig wollegras
Myrica gale	2	.	.	.	Wilde gagel
Planten van voedselrijke zomen					
Glechoma hederacea	.	12	.	.	Hondsdrif
Lamium maculatum	5	27	.	.	Gevlekte dovenetel
Lapsana communis	.	34	.	.	Akkerkool
Urtica dioica	++++	++++	.	.	Grote brandnetel
Urtica dioica (m)	.	.	27	.	Grote brandnetel
Bomen en heesters					
Alnus glutinosa	.	1	.	.	Zwarte els
Salix, knop	1	+++	.	.	Wilg
Salix, vrucht	.	+++	.	.	Wilg
Varia					
Agrostis canina/capillaris	25	.	.	.	Moeras-/Gewoon struisgras
Asteraceae, zaad (v)	.	.	.	2	Composietenfamilie
Atriplex/Chenopodium (m)	.	.	3	.	Melde/Ganzenvoet
Brassica/Sinapis (m)	.	.	24	.	Kool/Mosterd
Brassica/Sinapis (v)	.	.	1	.	Kool/Mosterd
Campanulaceae	5	.	.	.	Klokjesfamilie
Carduus/Cirsium	.	79	.	.	Distel/Vederdistel

vondstnummer	102	235	304	355	
Carduus/Cirsium, zaad (v)	.	.	.	1	Distel/Vederdistel
Eleocharis palustris/uniglumis	24	27	.	.	Gewone waterbies/Slanke waterbies
Eleocharis palustris/uniglumis (v)	.	.	4	.	Gewone waterbies/Slanke waterbies
Euphrasia/Odontites	2	.	.	.	Ogentroost/Helmogentroost
Euphrasia/Odontites (v)	.	.	1	.	Ogentroost/Helmogentroost
Juncus articulatus-type*	+++	20	.	.	Zomprus-type
Mentha aquatica/arvensis	.	19	.	.	Watermunt/Akkermunt
Mentha aquatica/arvensis (v)	.	.	.	4	Watermunt/Akkermunt
Myosotis	.	3	.	.	Vergeet-mij-nietje
Poaceae (incl. Cerealia?), halmfragment	++++	.	.	.	Grassenfamilie
Poaceae (incl. Cerealia?), halmfragment (v)	.	1	(+)	+	Grassenfamilie
Poaceae (incl. Cerealia?), stengelbasis (v)	.	.	.	2	Grassenfamilie
Poaceae, fragment (v)	.	.	.	4	Grassenfamilie
Ranunculus (v)	.	1	.	.	Boterbloem
Rosa (v)	.	.	.	1	Roos
Rumex crispus-type (v)	.	7	3	6	Krulzuring-type
Rumex, bloemdekfragment	+	.	.	.	Zuring
Rumex, bloemdekfragment (v)	.	2	.	.	Zuring
Sagina	4	.	.	.	Vetmuur
Stachys arvensis/sylvatica (v)	.	.	.	1	Akker-/Bosandoorn
Trifolium arvense-type (v)	.	.	.	5	Hazenpootje-type
indet. (v)	.	.	1	2	Niet determineerbaar
Equisetum, wortelstokfragment (R)	.	2	.	.	Paardenstaart
Trifolium repens (R)	.	.	.	1	Witte klaver
overig					
aardewerk	.	.	x	.	aardewerk
bot (v)	.	.	x	x	bot (v)
hout	x	x	.	.	hout
houtskool	x	x	x	x	houtskool
Insecta	x	x	.	.	insecten

vondstnummer	102	235	304	355	
Acari	.	x	.	.	mijten
Cladocera	.	+++	.	.	Watervlooien
Sphagnum	x	.	.	.	Veenmos
Porifera	.	+	.	.	sponzen
eischaal	.	.	(+)	.	eischaal
plantaardig materiaal (voedsel?) (v)	.	.	(+)	(+)	plantaardig materiaal (voedsel?) (v)

Bijlage 3 Utrecht-Vleuten LR52, resultaten van het pollenonderzoek. Legenda: N = aantal, % = percentage van pollentotaalsom, + = aangetroffen buiten totaalsom.

BX nummer	BX3312		
vondstnummer	ULR52		
	N	%	
ΣAP	23	2,9	Som boompollen
ΣNAP	777	97,1	Som niet-boompollen
Bomen en struiken (drogere gronden)	13	1,6	Bomen en struiken (drogere gronden)
Bomen (nattere gronden)	10	1,3	Bomen (nattere gronden)
Cultuurgewassen	39	4,9	Cultuurgewassen
Akkeronkruiden en ruderalen	27	3,4	Akkeronkruiden en ruderalen
Graslandplanten en kruiden (algemeen)	616	77,0	Graslandplanten en kruiden (algemeen)
Oeverplanten	47	5,9	Oeverplanten
Waterplanten	38	4,9	Waterplanten
Heide en hoogveenplanten	7	0,9	Heide en hoogveenplanten
Sporenplanten	3	0,4	Sporenplanten
Bomen en struiken (drogere gronden)			
Betula	1	0,1	Berk
Corylus avellana	1	0,1	Hazelaar
Juglans regia	2	0,3	Walnoot
Pinus	7	0,9	Den
Quercus	2	0,3	Eik
Tilia	+	+	Linde
Bomen (nattere gronden)			
Alnus	9	1,1	Els
Salix	1	0,1	Wilg
Cultuurgewassen			
Avena type	+	+	Haver type
Hordeum type	6	0,8	Gerst type
Secale cereale	1	0,1	Rogge
Triticum type	8	1,0	Tarwe type
Triticum/Hordeum type	23	2,9	Tarwe/Gerst type
Vicia faba	1	0,1	Tuinboon
Akkeronkruiden en ruderalen			
Artemisia	1	0,1	Alsem
Centaurea cyanus	3	0,4	Korenbloem
Melampyrum cf. arvense	1	0,1	Wilde weit?
Papaver rhoeas type	3	0,4	Grote klaproos type
Ranunculus arvensis	1	0,1	Akkerboterbloem
Persicaria maculosa type	5	0,6	Perzikkruid type
Polygonum aviculare type	13	1,6	Gewoon varkensgras type
Spergula arvensis	+	+	Gewone spurrie
Anthoceros punctatus	+	+	Zwart hauwmos
Riccia	+	+	Land-/Watervorkje
Kruiden (algemeen)			
Anthemis type	91	11,4	Schubkamille type
Apiaceae	2	0,3	Schermbloemenfamilie
Asteraceae liguliflorae	43	5,4	Composietenfamilie lintbloemig
Asteraceae tubuliflorae	8	1,0	Composietenfamilie buisbloemig
Brassicaceae	17	2,1	Kruisbloemenfamilie
Caryophyllaceae	4	0,5	Anjerfamilie

BX nummer	BX3312		
vondstnummer	ULR52		
	N	%	
Chenopodiaceae	17	2,1	Ganzenvoetfamilie
Cirsium type	3	0,4	Vederdistel type
Fabaceae	3	0,4	Vlinderbloemenfamilie
Galium type	+	+	Walstro type
Plantago lanceolata	8	1,0	Smalle weegbree
Poaceae	400	50,0	Grassenfamilie
Poaceae >40 µm	2	0,3	Grassenfamilie, korrels >40 µm
Ranunculus acris type	7	0,9	Scherpe boterbloem type
Rhinanthus type	4	0,5	Ratelaar type
Erodium cicutarium type	+	+	Gewone reigersbek type
Rumex acetosa type	1	0,1	Veldzuring type
Rumex acetosella	1	0,1	Schapenzuring
Trifolium type	2	0,3	Klaver type
Trifolium repens type	1	0,1	Witte klaver type
Vicia type	2	0,3	Wikke type
Oeverplanten			
Cyperaceae	38	4,8	Cypergrassenfamilie
Glyceria type	5	0,6	Vlotgras type
Oenanthe aquatica groep	1	0,1	Watertorkruid groep
Rumex hydrolapathum	2	0,3	Waterzuring
Sparganium erectum type	1	0,1	Grote en Blonde egelskop type
Typha angustifolia	+	+	Kleine lisdodde
Waterplanten			
Botryococcus	3	0,4	Groenwier-genus Botryococcus
Lemna	1	0,1	Eendenkroos
Pediastrum	1	0,1	Groenwier-genus Pediastrum
Potamogeton natans type	1	0,1	Drijvend fonteinkruid type
Spirogyra (T.130)	10	1,3	Groenwier-genus Spirogyra (T.130)
Spirogyra (T.131)	1	0,1	Groenwier-genus Spirogyra (T.131)
Spirogyra (T.132)	13	1,6	Groenwier-genus Spirogyra (T.132)
Type 128A	6	0,8	Watertype (T.128A)
Type 128B	2	0,3	Watertype (T.128B)
Heide en hoogveenplanten			
Calluna vulgaris	5	0,6	Struikhei
Sphagnum	2	0,3	Veenmos
Sporenplanten			
Dryopteris type	2	0,3	Niervaren type
Polypodium	1	0,1	Eikvaren
Indet	12	1,5	Ondetermineerbaar
ΣAP + ΣNAP	800	100,0	Som AP + som NAP