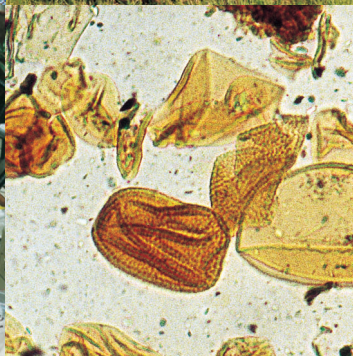
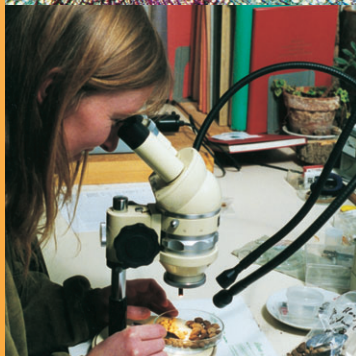
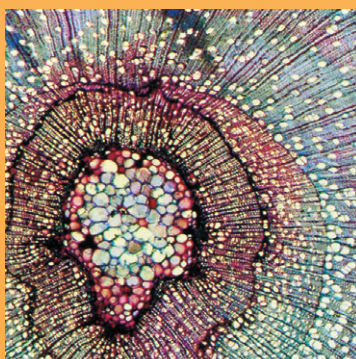


Archeobotanisch onderzoek aan een vroeg-middeleeuwse vlasverwerkende nederzetting bij Oosterhout (Gld)

H. van Haaster

maart 2006



Onderzoeks- en Adviesbureau
voor Biologische Archeologie en Landschapsreconstructie

Colofon

Titel:

BIAXiaal 262

Archeobotanisch onderzoek aan een vroeg-middeleeuwse vlasverwerkende nederzetting bij Oosterhout

Auteur:

H. van Haaster

Opdrachtgever:

ADC ArcheoProjecten

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2006.

Correspondentieadres:

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 de tweede helft van 2004 en het begin van 2005 is door Bureau Archeologie van de Gemeente Nijmegen (GNBA) in Oosterhout ('t Klumke) een opgraving uitgevoerd op een deel van een vindplaats waarvan tot dan toe door voornamelijk grafvondsten uit de Midden-Romeinse tijd en (nederzettingen)aardewerk uit de Vroege en Late Middeleeuwen bekend waren.¹ Enkele potscherven en wat vuursteenmateriaal wezen bovendien op menselijke aanwezigheid in de periode Neolithicum-IJzertijd. Het materiaal bestond zowel uit toevalsvondsten die in de jaren '70 van de vorige eeuw waren gedaan bij de aanleg van gastransportleidingen, als uit vondsten die het resultaat waren van systematische oppervlaktekarteringen en booronderzoek door archeologisch adviesbureau RAAP in 1995. Bij dit booronderzoek was tevens een ZO-NW verlopende zandrug in de ondergrond vastgesteld, geflankeerd door kleiige afzettingen.

De in 2004 ondernomen opgraving was noodzakelijk geworden door de voorgenomen aanleg van zowel ondergrondse hoogspanningsleidingen als stadsverwarmingsleidingen en een bouwweg voor de aanleg van de 'Ovatonde' op de nabijgelegen archeologische rijksmonumenten Zuiderveld-west en -oost.

In eerste instantie was het de bedoeling om in het gecombineerde leidingen- en wegtracé slechts het grafveld uit de Romeinse tijd op te sporen en te onderzoeken, aangezien het door RAAP uitgevoerde booronderzoek op dit gedeelte van de vindplaats nagenoeg geen archeologische indicatoren voor bewoning had opgeleverd. Omdat dit tracé direct naast de sleuven van de gastransportleidingen lag waaruit eerder Romeinse grafvondsten waren gekomen, was hier hoogstens nog het – met booronderzoek niet goed vast te stellen – grafveld te verwachten.

De uitkomst van het graafwerk in de negen aangelegde putten bleek totaal anders dan voorzien. Van een grafveld was hier hoogstens een enkel spoor aanwezig. De eerder vastgestelde zandrug bleek vooral bewoningssporen uit de Vroege-Middeleeuwen te omvatten, terwijl op de flanken ervan overwegend bewoningsafval uit het Midden-Neolithicum lag, met aardewerk dat voorlopig als Hazendonk-3 kan worden gekarakteriseerd. Andere perioden zijn op de site in mindere mate vertegenwoordigd. Zo kan de enige duidelijke constructie - een schuurtje - gedateerd worden in de Late Bronstijd of Vroege IJzertijd. De aard van de activiteiten in de Romeinse tijd is op dit moment minder duidelijk.

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn uit een aantal grondsporen van de vroeg-middeleeuwse vindplaats monsters genomen voor archeobotanisch onderzoek. Het doel van dit onderzoek was informatie te verkrijgen over de milieuomstandigheden, voedingseconomie en menselijke activiteit op en rond deze nederzetting.

2. Materiaal en methode

Uit drie grondsporen zijn evenzoveel monsters onderzocht op botanische macroresten. Het onderzoek aan deze monsters is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase bestond uit het inventariseren van de inhoud. Hierbij werd de conserveringstoestand, rijkdom en globale soortensamenstelling van het botanische materiaal in de monsters onderzocht. Het doel van dit onderzoek was het vaststellen van de waarde van de monsters voor een eventueel gedetailleerd vervolgonderzoek.

Uiteindelijk is besloten de twee rijkste monsters volledig te analyseren. Deze monsters zijn afkomstig uit een waterput (spoor 12) en een zogenaamde bottenkuil (spoor 15). Een

¹ De centrumcoördinaten van de vindplaats zijn 186.900/432.670.

overzicht van de onderzochte monsters met hun contextgegevens wordt gegeven in *tabel 1*.

Alle monsters zijn eerst met water gezeefd over een set zeven met maaswijdten van 0.25, 0.5, 1 en 2 mm. Voor de analyse is een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 50 x gebruikt. Dit werk is gedaan door L. Kubiak.

Tabel 1 Oosterhout-'t Klumke, overzicht van onderzochte macrorestenmonsters.

put	spoor	M-nr.	vnr.	vol. (l)	context	datering	analyse?
4	12	4	39	5	waterput	VME	ja
5	15	1	52	5	bottenkuil	VME of ouder	ja
6	2A	1	22	5	waterkuil	VME	nee

Spoor 12 in put 4 is een beschoeide waterput met een diameter van 0,70 meter. De houten beschoeiing eindigde precies daar waar het zand onder de klei begon, op ruim 1,30 meter onder het eerste leesbare vlak. Het monster uit deze waterput bevatte veel goedgeconserveerde plantenresten en is geanalyseerd.

Spoor 15 in put 5 betreft een ronde kuil met een maximale diameter van 1,70 meter. De kuil had een vrijwel verticale wand en kon tot 1,35 meter onder het vlak in het grondwater vervolgd worden, maar was zeker nog dieper. In de kuil is een grote hoeveelheid botten gevonden. Het botanische monster uit deze kuil bevatte veel goedgeconserveerde plantenresten (waaronder veel vlasresten) en is geanalyseerd.

Spoor 2A in put 6 betreft een (in het hoogste vlak) ovale kuil met een grootste diameter van 2,20 meter. De kuil was tot een diepte van 1,15 meter onder het eerste vlak uitgegraven, tot ruim in het zand. In het midden van de ronde bodem van de kuil is een paalschaduw aangetroffen. Het vermoeden bestaat dat deze paal gediend heeft om de opstijging van het grondwater te bevorderen en dat de kuil dus mogelijk een waterkuil was. Het monster uit deze kuil bevatte slechts weinig plantenresten en is daarom niet geanalyseerd.

3. Resultaten

De resultaten van het onderzoek staan vermeld in *bijlage 1*. De aangetroffen soorten zijn onderverdeeld in gebruiksplanten en wilde planten. Binnen de categorie gebruiksplanten is een onderverdeling aangebracht die is gebaseerd op het vermoedelijke vroegere gebruik. De wilde planten zijn ingedeeld op grond van de vegetatiestructuur en abiotische standplaatsfactoren als vochtgehalte, voedselrijkdom en zuurgraad.² Met nadruk moet wel worden gesteld dat de indeling gebaseerd is op het huidige voorkomen in Nederland en dat deze indeling niet kritiekloos toegepast mag worden op vroegere vegetaties. Dit geldt met name voor antropogene vegetaties. Desalniettemin wordt omwille van de herkenbaarheid in *bijlage 1* uitgegaan van het huidige voorkomen. Bij de bespreking van de diverse vegetatietypen zullen indien nodig nuanceringen op de indelingen worden aangebracht.

3.1.1 Granen

In de twee geanalyseerde monsters zijn resten gevonden van drie graansoorten. Dat zijn gerst (*Hordeum vulgare*), emmertarwe (*Triticum dicoccon*) en (mogelijk) rogge (*Secale cereale*). Vrijwel alle graanresten zijn in de waterput (spoor 12) gevonden. In de 'bottenkuil' (spoor 15) is alleen een verkoolde gerstkorrel gevonden.

² Tamis *et al.* 2004.

Van emmertarwe zijn de meeste resten gevonden. Emmertarwe is een primitieve (bedekte) graansoort die in de prehistorie en de Romeinse tijd in ons land een belangrijk cultuurgewas was. Het werd zelfs al door de eerste boeren in ons land verbouwd. Na de Romeinse tijd wordt het echter niet veel meer gevonden. Af en toen worden in (post)middeleeuwse context wel vondsten van emmertarwe gedaan, maar deze worden meestal geïnterpreteerd als afkomstig van planten die als onkruid tussen andere granen stonden. In de waterput zijn echter zoveel resten van emmertarwe gevonden dat we er van uitgaan dat ze afkomstig zijn van een partij doelbewust verbouwd graan.

Van emmertarwe hebben we alleen zogenaamde aarvorkjes gevonden. Dat zijn de onderdelen van de aar waarmee elke tarwekorrel aan de aarspil vastzit. Na een eerste dorsronde (op de productienederzetting) blijven de aartjesvorkjes van emmertarwe nog aan de graankorrels vastzitten. In deze vorm werd het graan ook verhandeld. De aarvorkjes worden pas vlak voor consumptie tijdens een tweede dorsronde verwijderd. Daarom is de aanwezigheid van deze kafresten op een nederzetting geen bewijs voor lokale verbouw van het graan. Het kan (met de aangehechte kafresten) ook geïmporteerd zijn.

Van gerst is in de bottenkuil één verkoolde korrel gevonden. Gerst is evenals emmertarwe een heel oud cultuurgewas dat in de Middeleeuwen echter nog wel veel werd verbouwd. Van gerst zijn geen kafresten gevonden op grond waarvan we iets kunnen concluderen over lokale verbouw of import van dit graan.

Rogge is een graan dat in grote delen van het land tijdens de Middeleeuwen heel populair was. Vooral op arme zandgrond werd het veel verbouwd. De determinatie van de twee fragmenten is echter niet helemaal zeker omdat ze zwaar zijn beschadigd.

Behalve korrels en kafresten zijn in de waterput ook stengelfragmenten van graan gevonden. Het gaat hierbij ongetwijfeld ook om dorstafval (stro).

3.1.2 *Fruit en noten*

Uit deze categorie zijn alleen zogenaamde wilde fruitsoorten gevonden. Het gaat om sleedoorn (*Prunus spinosa*), dauwbraam (*Rubus caesius*), gewone braam (*Rubus fruticosus*), hazelnoot (*Corylus avellana*) en roos (*Rosa*). De zaden van roos zijn afkomstig uit rozenbottels. Alle soorten komen van nature in ons land voor en zijn door de vroegere bewoners van 't Klumke ongetwijfeld in hun natuurlijke omgeving verzameld.

3.1.3 *Peulvruchten*

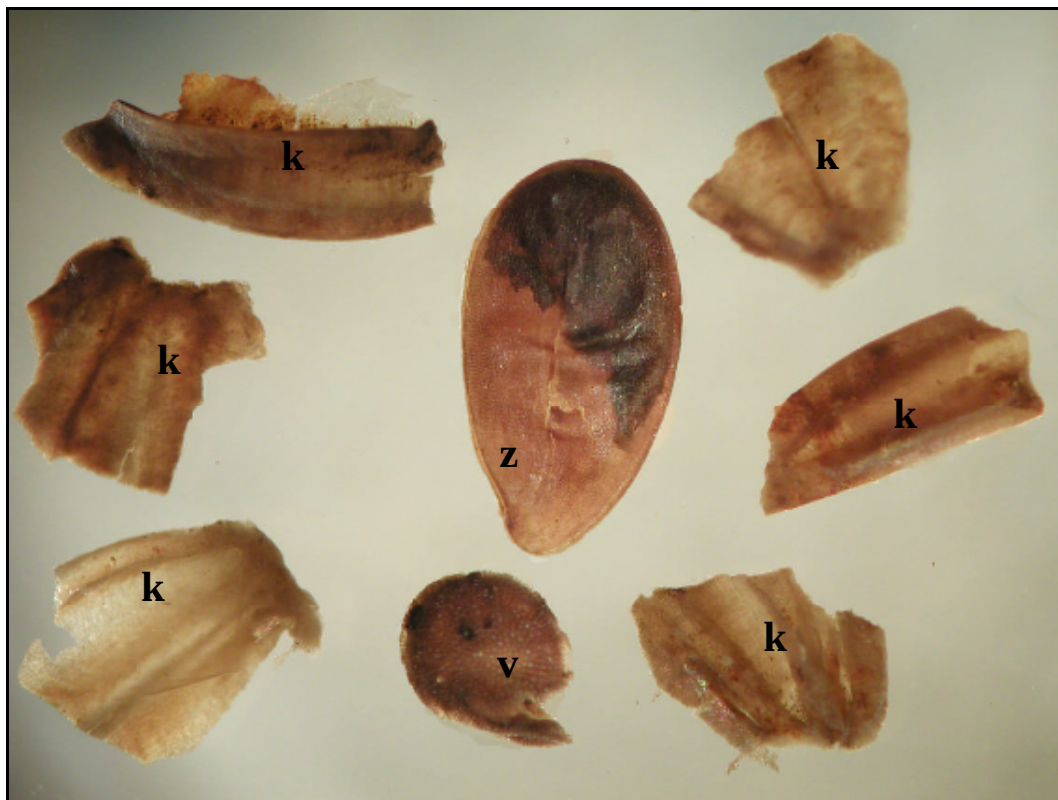
Resten van peulvruchten worden over het algemeen niet vaak gevonden omdat ze door hun hoge eiwitgehalte snel door bacteriën worden aangetast. Alleen als ze verkoold raken hebben ze een goede kans om in de bodem bewaard te blijven. Van paardenboon (*Vicia faba* var. *minor*) is één verkoold zaad in de waterput gevonden. Paardenboon (ook wel duivenboon of veldboon genoemd) is de voorloper van onze huidige (veel grotere) tuinboon. Het gewas wordt vanaf de IJzertijd in ons land verbouwd.

3.1.4 *Vezelplanten*

Binnen deze categorie valt vooral de grote hoeveelheid resten van vlas op, die met name in het monster uit de bottenkuil (spoor 15) zijn aangetroffen. Van vlas zijn veel zaden, stengel- en kapselfragmenten gevonden.

De kapsels zijn de delen van de vlasplant waarin zich de zaden (het lijnzaad) bevinden (zie *figuur 1*). Tijdens het dorsen van het vlas ten behoeve van de lijnzaadproductie worden de kapsels met de zaden gescheiden van de vlasplanten. Ook als het vlas verbouwd wordt voor de productie van de vezels (linnen) worden de kapsels verwijderd. De vondst van de kapselfragmenten in de kuil betekent dus dat we te maken hebben met afval dat is vrijgekomen bij de verwerking van vlas.

Bij de stengelfragmenten die in de kuil zijn aangetroffen, gaat het om de zogenaamde scheven (ook wel houtpijp genoemd). Tijdens het roten van vlas worden de vlasvezels als het ware losgeweekt uit de stengels waarbij de vezels en de scheven worden gescheiden. Losse vezelbundels zijn in het monster niet gezien.



Figuur 1 Zaad (z) en, kapselfragmenten (k) van vlas (*Linum usitatissimum*). Het zaad midden onder op de foto (v) is van vlaswarkruid (*Cuscuta epilinum*). Foto BIAx Consult.

Om de vezelbundels te scheiden van de rest van de stengel dient een aantal processen te worden doorlopen (zie ook *figuur 2*). Tijdens het roten komen de vezelbundels los te liggen van de houtpijp. Dit gebeurt in water onder invloed van bacteriën die de pectine afbreken waarmee de vezelbundels vastzitten aan de houtpijp.³ Vlas werd vroeger vaak geroot in gegraven putten, vijvers of in afgedamde grachten met stilstaand water, vooral nadat het roten in stromend water verboden werd. Gegraven rootputten konden verschillende afmetingen hebben, maar waren altijd zo'n één meter diep. De bundels vlas werden rechtop in de met water gevulde kuil gezet, vandaar de standaarddiepte van ca. één meter. In Vlaanderen waren de putten ongeveer tussen de twee en vier meter breed en hadden lengtes van drie tot twintig meter. In Zuid-Holland waren de rootkuilen soms wel 100 meter lang.⁴ Ook dauwrotten of veldrotten werd vroeger toegepast. Hierbij werd het vlas op het veld te roten gelegd waarbij gebruik werd gemaakt van de dauw. Deze manier van roten was veel minder arbeidsintensief dan het roten in water, maar leverde een mindere kwaliteit vezels op.

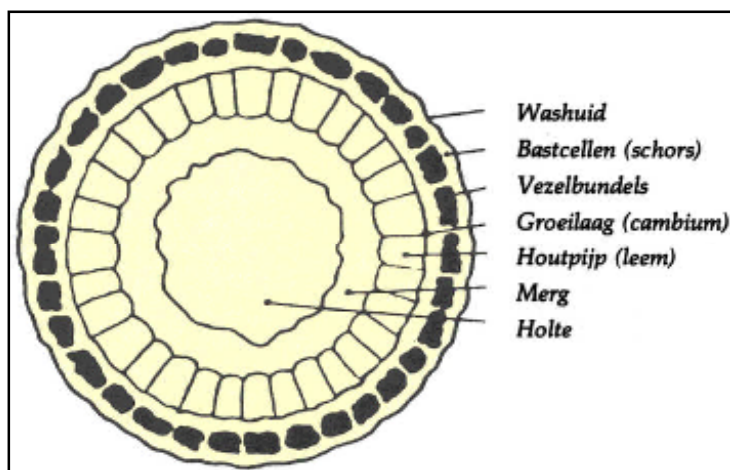
Na het roten dient de houtpijp tussen de vezels uit te worden gehaald. Hiertoe worden de grote stengels gedroogd, waarna het zogenaamde 'braken' of 'brakelen' kan plaatsvinden. Het braken heeft als doel de houtpijp in kleine stukjes (ook wel 'lemen' of

³ Dewilde 1984.

⁴ Dewilde 1984, 198.

‘scheven’ genoemd) te breken. Dit gebeurde aanvankelijk door met een hard voorwerp op de stengels te slaan. Om de ‘scheven’ of ‘lemen’ die zich na het braken tussen de vezels bevinden te verwijderen, vindt vervolgens het ‘zwingelen’ plaats: de scheven of lemen worden uit de vezels geslagen of eruit ‘geschreept’. Nadat de vezels zijn gekamd en schoongemaakt (het ‘hekelen’) zijn ze klaar voor de productie van touw en textiel.

De vondst van de vlasresten, die verschillende stadia uit het vlasverwerkingsproces representeren, betekent dat op 't Klumke vlas werd verbouwd ten behoeve van de vezelproductie. Of de kuil (spoor 15) als rootkuil geïnterpreteerd mag worden, is zeer twijfelachtig. De afmetingen van de kuil zijn daarvoor te klein. Bovendien hadden we in de kuil ook vlasvezels moeten aantreffen als de kuil als rootkuil gebruikt was. We nemen namelijk aan dat zich tussen vlasresten die zich op de bodem van een vlasrootput ophopen, ook vezels bevinden. Omdat geen vlasvezels zijn aangetroffen, maar wel de van de vezels gescheiden houtpijp en ander afval uit het vlasverwerkingsproces denken we dat de kuil alleen gebruikt is om het afval in te dumpen. Het eigenlijke roten is waarschijnlijk elders gebeurd, mogelijk in een (afgedamde) rivier of op het veld (dauwroten).



Figuur 2 Dwarsdoorsnede door een vlasstengel (uit Dewilde 1984).

3.1.5 Olieleveranciers

Uit deze categorie zijn resten gevonden van raapzaad (*Brassica rapa*) en herik (*Sinapis arvensis*).

Hoewel de huidige Nederlandse naam doet vermoeden dat raapzaad vooral voor de productie van het zaad werd verbouwd, is het gewas in de Middeleeuwen ook voor andere doeleinden verbouwd. Voorbeelden hiervan zijn rapen en stoppelloof. In het eerste geval ligt de nadruk op het verbouwen van de knollen. Uit laatmiddeleeuwse schriftelijke bronnen blijkt dat raapzaad soms ook voor het blad werd verbouwd. Het werd dan raapkruid, stoppelkruid, stoppelloof of braakloof genoemd. Of deze gewasvorm in de Vroege-Middeleeuwen ook al bestond, is echter niet zeker. Wel zeker is dat in die tijd rapen werden verbouwd. Rapen werden zeer waarschijnlijk ook door de vroegere bewoners van 't Klumke verbouwd, hetzij voor menselijke, hetzij voor dierlijke consumptie (voederrapen). Mogelijk werden zij ook voor de levering van het olierijke zaad verbouwd. Afgaande op schriftelijke bronnen uit de Middeleeuwen werd het zaad geoogst van voederrapen die in de winter op de akker waren blijven staan. In het

volgende voorjaar schoten deze rapen dan in bloei, om een rijke zaadoogst te leveren.⁵ Het oliehoudende zaad werd vervolgens geperst, waarna de olie voor verlichting of in de voedselbereiding gebruikt werd. Bij verbouw van raapzaad voor het blad krijgen de planten niet de kans om zaad te vormen. De op de vindplaats aangetroffen zaden duiden daarom op verbouw van raapzaad voor de rapen en/of het zaad.

Van herik zijn in de waterput veel vruchten, stengels en andere resten gevonden die mogelijk als dorsafval moeten worden geïnterpreteerd. Vondsten van dorsafval van herik zijn relatief zeldzaam. In grote hoeveelheden is het eerder aangetroffen in middeleeuws Leeuwarden, Heveskesklooster en Utrecht.⁶

Herik is een plant die oorspronkelijk afkomstig is uit het Middellandse-Zeegebied. Ze heeft als echte cultuurvolger een veel groter verspreidingsgebied gekregen en komt nu onder andere in Nederland als akkeronkruid voor. In de Middeleeuwen werd herik echter ook voor de mosterdbereiding gebruikt. Het wordt bijvoorbeeld genoemd in *Den Herbarius in Dyetsche*, een kruidenboek dat omstreeks 1500 in Antwerpen werd gedrukt en dat is gebaseerd op een aantal kruidenboeken uit het laatste kwart van de 15^e eeuw.⁷ Hierin wordt herik mosterd genoemd (volgens de auteur met zwarte zaden) naast de echte mosterd (met witte zaden). Een vergelijkbare aanwijzing voor het gebruik van herik vinden we bij Henry Daniel, een Dominicaan uit Engeland die in de 14^e eeuw leefde. Hij vertaalde o.a. medische documenten in het Engels. Over herik schrijft hij het volgende⁸:

“many use it as mustard, meddling that and mustard seed together and say it is mustard”

Hoewel er een goede kans is dat de vroeg-middeleeuwse bewoners van 't Klumke herik als zelfstandig cultuurgewas verbouwden ten behoeve van de productie van mosterdolie, moeten we er ook rekening mee houden dat de herik als onkruid tussen een ander cultuurgewas voorkwam. DeWilde noemt herik bijvoorbeeld als onkruid dat veel in vlasakkers kan worden aangetroffen.⁹

3.1.6 Overige gebruiksplanten

Tot deze categorie behoren ijzerhard (*Verbena officinalis*), kaardenbol (*Dipsacus fullonum*) en hop (*Humulus lupulus*).

Ijzerhard is oorspronkelijk afkomstig uit het Middellandse-Zeegebied en stond in de Oudheid al in hoog aanzien als tover- en offerplant en veelzijdig geneeskruid. Vanaf de Romeinse tijd komt het in ons land voor. Het is heel goed mogelijk dat ijzerhard door de voormalige bewoners bewust werd aangeplant. De planten kunnen echter ook verwilderen. Op kalkrijke bodems komt ijzerhard in natuurlijke graslandvegetaties voor.

Van hop is in de waterput één zaadje gevonden. Welke betekenis we aan deze vondst moeten hechten, is echter niet helemaal duidelijk. Hop is een plant die tegenwoordig natuurlijk vooral bekend staat vanwege haar rol in de bierbrouwerij. Van nature komt de plant echter voor in elzen- en wilgenbossen en in struwelen langs rivieren, dus waarschijnlijk waren natuurlijke standplaatsen van hop in de omgeving van de vindplaats wel aanwezig. We kunnen echter niet uitsluiten dat de zogenaamde hopbellen (waarin zich de zaden bevinden) verzameld werden voor welk doel dan ook. Behalve in de bierbrouwerij is hop in het verleden ook als geneesmiddel gebruikt. De vroegste bewijzen dat hop in tuinen werd verbouwd, dateren uit de 9^e eeuw.¹⁰ De kans dat het hopzaadje in de waterput van gekweekte hop afkomstig is, is derhalve niet zo groot want de inhoud van de waterput is gedateerd tussen 400 en 700 AD.

⁵ Van Haaster 1997, 71.

⁶ Resp. Van Zeist *et al.* 1987; Cappers 1994; Van Rijn & Van Haaster 2000.

⁷ Vandewiele 1974.

⁸ Harvey 1990.

⁹ DeWilde 1984, 73.

¹⁰ Echter niet in Nederland, wel in Duitsland en Frankrijk. Zie Van Haaster 1997, 73.

In de waterput zijn ook enkele zaden gevonden van de grote kaardenbol. Gedroogde bloeiwijzen van deze plant (de kaardenbollen) werden vroeger gebruikt om wol en vlas te kaarden (zie *figuur 3*).¹¹ Of de vondst van de zaden duidt op het kaarden van wol of vlas door de voormalige bewoners van het terrein kan echter niet met zekerheid worden gezegd. Grote kaardenbol is namelijk een inheemse plant die in allerlei ruige begroeiingen kan worden aangetroffen. De wetenschappelijke soortnaam *fullonum* heeft echter wel betrekking op het vullen van textiel.¹² In het (meer recente) verleden werden voor dit doel voornamelijk kaardenbollen van de weverskaarde (*Dipsacus sativus*) gebruikt. Deze soort is vermoedelijk door doelbewuste selectie ontstaan uit de grote kaardenbol.¹³ Wanneer dit gebeurd is, is niet precies bekend. Uit het feit dat de zaden van weverskaarde niet vóór de Karolingische tijd worden gevonden, leiden we af dat voor deze tijd wol werd gekaard door met de kaardenbollen van de inheemse grote kaardenbol en dat weverskaarde pas ‘ontstaan’ is na de 10^e eeuw.



Figuur 3 Bloeiwijzen (kaardenbollen) van grote kaardenbol (*Dipsacus fullonum*).
Bron afbeelding: www.bolster.nl.

3.1.7 Wilde planten

Resten van wilde planten die in archeologische context worden gevonden, kunnen veel informatie opleveren over de milieuomstandigheden en menselijke activiteit op een nederzettingsterrein en/of op de akkers.

Een flinke groep onkruidsoorten uit de onderzochte putten is kenmerkend voor voedselrijke akkers en tuinen. De meeste soorten zijn eenjarige stikstofliefhebbers. Dat zijn bijvoorbeeld vogelmuur (*Stellaria media*), korrelganzenvoet (*Chenopodium polyspermum*), zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*), duivenkervel (*Fumaria officinalis*), kroontjeskruid (*Euphorbia helioscopia*), gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*) en perzikkruid (*Persicaria maculosa*). Van al deze soorten zijn vele honderden zaden in de waterput en bottenkuil gevonden. Alle genoemde soorten groeien bij voorkeur op stikstofrijke of zeer stikstofrijke plaatsen. Tegenwoordig komen ze daarom algemeen

¹¹ Kaarden is het uit elkaar kammen van de wol waarbij de vezels in één richting komen te liggen. Ook de meeste verontreinigingen worden door kaarden uit de wol verwijderd.

¹² Het woord *fullonum* is de 2^e naamval meervoud van het Latijnse woord *fullonis* hetgeen volder of voller betekent. Dit is iemand, die laken volt of walkt, dwz. in volmolens of tussen rollen plet en met behulp van reinigingsmiddelen (volaarde, vollersaarde, een vette kleisoort) van onzuiverheden bevrijdt.

¹³ Zeven & de Wet 1982, 89.

voor in goedbemeste moestuinen en hakvruchtakkers (tussen aardappels, bieten e.d.). Dit maakt het aannemelijke dat in de nabije omgeving van de grondsporen tuinen aanwezig waren. Bij een tuin moeten we denken aan een omheind stuk grond waar kruiden, groenten en andere arbeidsintensieve gewassen werden verbouwd. Vanwege het intensieve gebruik van deze stukken grond, werden ze meestal flink bemest. Dit verklaart de aanwezigheid van eenjarige stikstofminnende planten.

Vlaswarkruid (*Cuscuta epilinum*) is ook een plant van voedselrijke grond, maar dat komt omdat vlas daar meestal op verbouwd wordt. Vlaswarkruid parasiteert namelijk op vlas. Na het kiemen klimt de plant in een willekeurige vlasplant en doorboort met speciale wortels de stengel van de gastheerplant. Vervolgens worden alle benodigde voedingsstoffen aan de gastheer onttrokken. Vlaswarkruid is zeer gespecialiseerd op vlas. Er zijn geen wilde planten waarop vlaswarkruid kan parasiteren in afwezigheid van vlas. Deze superspecialist is in ons land daarom tegenwoordig vrijwel uitgestorven omdat vlas tegenwoordig niet veel meer wordt verbouwd. Aan de andere kant betekent dit dat vondsten van vlaswarkruid in archeologische context een betrouwbare aanwijzing zijn voor de vroegere verbouw van vlas op een nederzetting. De vondst van vlaswarkruid is dus een mooie aanvulling op de vondsten van vlas.

Gezien de nadrukkelijke aanwezigheid van de stikstofliefhebbers is het opvallend dat ook een aantal akkeronkruiden gevonden is dat meestal op voedselarmere, zandige bodems wordt aangetroffen. Het gaat onder andere om knopherik (*Raphanus raphanistrum*) en schapenzuring (*Rumex acetosella*). Meestal worden deze onkruiden in relatie met rogge gevonden omdat dit graan meestal op relatief voedselarme, zandige bodems wordt verbouwd.

Ook tredplanten als herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), grote weegbree (*Plantago major*) en varkensgras (*Polygonum aviculare*) zijn goed vertegenwoordigd. Hun aanwezigheid op een nederzettingsterrein is uiteraard niet verbazingwekkend. Grote weegbree en varkensgras komen echter ook in sterk begraasde (en betreden) graslanden voor. Door hun laag-bij-de-grondse vorm hebben ze zich goed aangepast aan intensieve begrazing terwijl ze bovendien zeer goed bestand zijn tegen betreding.

Een vierde categorie onkruiden die relatief goed is vertegenwoordigd, is de groep ‘Planten van voedselrijke ruigten’. Bij deze groep gaat het om planten van zogenaamde ruderaal standplaatsen, dat wil zeggen plekken waar op de een of andere manier materiaal (voedingsstoffen) van elders aan de bodem is toegevoegd. Die verrijking kan door de mens plaatsvinden, maar ook door bijvoorbeeld rivierwater. In het algemeen gesproken groeien de planten in relatief stabiele milieus waar geen sprake is van intensieve bodembewerking. Het meest waarschijnlijke is dat zich in de nabije omgeving van de monsterlocaties plaatsen bevonden waar de menselijke activiteit beperkt bleef tot bijvoorbeeld het storten van afval of de opslag van bouw materiaal of andere voorraden. Ook in of langs erfafscheidingen of vlak langs wanden van gebouwen of andere constructies kunnen de planten gegroeid hebben. Vooral de enorme hoeveelheid zaden van beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*), melde (*Atriplex patula/prostrata*) en grote brandnetel (*Urtica dioica*) is opvallend. Dit betekent ongetwijfeld dat de planten vlakbij de waterput en de kuil stonden. Zoals gezegd zijn het allemaal planten van relatief stabiele, stikstofrijke, vochtige, soms ook schaduwrijke standplaatsen (grote brandnetel). Stabiel betekent in dit geval dat de standplaats niet vaak betreden of anderszins door mensen of dieren beïnvloed wordt. Hoe we deze standplaatsvoorkeur moeten rijmen met bijvoorbeeld de waterput is niet duidelijk. De waterput werd immers naar verwachting vaak bezocht. Ook de schaduwvoorkeur van grote brandnetel is in relatie tot de waterput raadselachtig. Had de waterput misschien een overkapping? Mogelijk werd de schaduw geleverd door een eik of els waarvan we denken dat deze vlakbij de waterput stond.¹⁴

In beide onderzochte grondsporen zijn opvallend veel oeverplanten, waterplanten en dierlijke waterorganismen gevonden. Van het eendenkroos (*Lemna*), waterranonkels

¹⁴ Zaden van els en eik zijn in de waterput gevonden.

(*Ranunculus* subgen. *Batrachium*), de larven van dansmuggen (Chironomidae) en de watervlooien (Cladocera) kunnen we ons voorstellen dat ze in de waterput en de ronde kuil hebben geleefd, maar dit geldt niet voor het uitgebreide assortiment oeverplanten. Hun aanwezigheid moet op een andere manier verklaard worden. Misschien zijn de zaden tijdens een incidentele overstroming in grondsporen terechtgekomen? Een tweede, waarschijnlijk reëlere mogelijkheid is dat we bij de herkomst van de oeverplanten niet aan een oever- of moerasvegetatie moeten denken, maar aan een nat grasland. In natuurlijke situaties gaan oever- en graslandvegetaties namelijk geleidelijk in elkaar over. Door exploitatie van dit natte grasland (als hooiland) kunnen de zaden op het nederzettingsterrein terecht zijn gekomen.

Dat grasland in de nabije omgeving een belangrijk vegetatietype was, blijkt uit de goede vertegenwoordiging van 'echte' graslandplanten.

Vegetatiekundig bezien, is er sprake van twee hoofdtypen grasland. Peen (*Daucus carota*), gewone brunel (*Prunella vulgaris*), margriet (*Leucanthemum vulgare*), scherpe en/of kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*), ijzerhard en beide beemdgrassen (*Poa pratensis/trivialis*) hebben hun optimum in de zogenaamde Glanshaver-orde (Arrhenatheretalia). Deze orde omvat vegetaties van hooi en weilanden op humeuze, vochtige tot vrij droge klei- en zavelgronden.

De aanwezigheid van kruipend zenegroen (*Ajuga reptans*), tweerijige zegge (*Carex disticha*) en waarschijnlijk alle soorten die bij de oeverplanten staan ingedeeld, geeft aan dat er ook sprake is van graslandvegetaties uit de zogenaamde Pijpenstrootje-orde (Molinietales).¹⁵ Deze orde omvat natte hooilanden op relatief voedselarme bodem. In tegenstelling tot de vegetaties uit de Glanshaver-orde bevindt de grondwaterstand zich het hele jaar op een vrij hoog niveau; dat wil zeggen in de wortelzone of ('s winters) zelfs daarboven.¹⁶ Het is heel goed mogelijk dat alle soorten die volgens het gehanteerde systeem van ecologische groepering bij de oeverplanten staan ingedeeld ook in dit natte grasland stonden. Het bestaan van nat grasland in de omgeving van de nederzetting dat vrijwel zeker als hooiland werden beheerd, lijkt hiermee zeer waarschijnlijk.

In het grasland hebben vrijwel zeker ook de soorten gestaan die bij de 'Planten van storingsmilieus' zijn ingedeeld. Het gaat onder andere om geknikte vossenstaart (*Alopecurus geniculatus*), valse- en/of echte voszegge (*Carex otrubae/vulpina*), gewone waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), zilverschoon (*Potentilla anserina*), behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*), witte klaver (*Trifolium repens*) en krulzuring (*Rumex crispus*). De verstoring waar de planten zo van lijken te houden bestaat uit sterk wisselende milieuomstandigheden, zoals wisselende waterstand, regelmatige betreding en begrazing. Vooral door regelmatige begrazing en wisselende waterstand ('s winters nat, 's zomers droog) worden dergelijke graslandvegetaties in stand gehouden.¹⁷ Planten van storingsmilieus worden zeer vaak aangetroffen in dierlijke mest. Ze vormen een aanwijzing voor extensieve beweiding van vochtig grasland.¹⁸

Op open, stukgetrapte, modderige plekken in het grasland, of op modderige oevers kunnen veerdelig tandzaad (*Bidens tripartita*), waterpeper (*Persicaria hydropiper*), watermuur (*Myosoton aquaticum*) en blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*) gestaan hebben. Uiteraard kunnen zich ook op het nederzettingsterrein modderige standplaatsen hebben bevonden, bijvoorbeeld bij mest- en afvalhopen of in greppels.

De vondst van zaden van els (*Alnus*) en eik (*Quercus*) betekent dat deze bomen in de nabije omgeving stonden. Misschien stond er zelfs een eik op het nederzettingsterrein. Eikels zijn zware zaden die gewoonlijk niet verder dan een paar meter van de moederboom terecht komen.

¹⁵ Onder (semi-)natuurlijke omstandigheden gaan oever- en graslandvegetaties geleidelijk in elkaar over en staan 'officiële' oeverplanten vaak in natte graslanden.

¹⁶ Schaminée et al. 1996, 171

¹⁷ Schaminée et al. 1996, 34.

¹⁸ Schaminée et al. 1996, 34-36.

Eiken hadden in de Germaanse cultuur een belangrijke symboolwaarde en werden vaak als heilig beschouwd. Vooral eiken die als alleenstaande boom in het landschap stonden, werden vereerd.¹⁹ Op deze manier kan de aanwezigheid van een alleenstaande eik op het erf worden verklaard.

Eikels vormden vroeger ook een belangrijke voedselbron voor mens en dier. Zo werden in de Middeleeuwen varkens vaak in bossen ‘geëikeld’. De beesten werden hierbij in het najaar de bossen in gestuurd waar ze zich tegoed deden aan de eikels. Dit gebruik was aan strenge regels gebonden om schade aan de bossen te voorkomen. Uit het bestaan van deze regels kunnen we afleiden dat het eikelen van varkens in bossen een veel toegepaste praktijk was.

Dat eikels vroeger ook door mensen gegeten werden, is niet zo algemeen bekend. Eikels hebben echter een hoge voedingswaarde en kunnen de basis vormen voor verschillende gerechten. Zo kunnen eikels gekookt en gebakken worden zoals men tamme kastanjes bereidt, maar ze zijn ook tot meel te verwerken en kunnen zo deel uitmaken van meelspijzen, zoals koek, brei of brood. Wel moeten voorafgaande aan de consumptie de giftige stoffen (tannines) uit de eikels worden verwijderd. Desondanks zijn er aanwijzingen dat met name in de prehistorie eikels tot voedsel zijn verwerkt.²⁰ Uit middeleeuwse bronnen komen geen betrouwbare aanwijzingen dat eikels door mensen werden gegeten. De 16^e-eeuwse botanicus Dodoens schrijft dat eikels voornamelijk door ‘*Verckens en Wilde Swijnen*’ werden gegeten en niet door mensen, behalve als geneesmiddel.²¹

4. Conclusies

Door het ecologisch onderzoek aan de vroeg-middeleeuwse nederzetting die bij ‘t Klumke is opgegraven zijn we veel te weten gekomen over de milieuomstandigheden, voedingsgewoonten en menselijke activiteit op en rond deze nederzetting.

In de voedingseconomie van de nederzetting waren emmertarwe, gerst en waarschijnlijk rogge belangrijke granen. Dit basisvoedsel werd aangevuld met een flink assortiment fruitsoorten, die in de natuurlijke omgeving werden verzameld. De voormalige bewoners van de nederzetting kenden ongetwijfeld ook nog allerlei groenten en kruiden, maar hiervan zijn door de slechte conserveringskansen van deze voedingsmiddelen maar heel weinig resten gevonden. Slechts één paardenboon is teruggevonden. De groenten en kruiden werden verbouwd in tuinen. Dat op de nederzetting waarschijnlijk tuinen aanwezig waren, blijkt uit de goede vertegenwoordiging van eenjarige stikstofliebhouders.

Een belangrijke activiteit op de nederzetting was vlasverwerking. In de onderzochte grondsporen is dorsafval van vlas gevonden dat uit verschillende stadia van de vezelproductie afkomstig is. De vezels zelf zijn in de monsters niet aangetroffen. Hieruit leiden we af dat het onderzochte materiaal afval is, waaruit de vezels zijn verwijderd. In de kuil zijn wel kapsels en de zogenaamde scheven of houtpijp aangetroffen.

Waarschijnlijk is het vlas elders geroot. De ronde kuil waarin de vele vlasresten zijn gevonden, is daarvoor te klein. Het vlas is waarschijnlijk in grotere kuilen of in een (afgedamde) rivier geroot. Ook is het mogelijk dat de techniek van het dauwrotten werd toegepast.

De vondst van zaden van de grote kaardenbol, kan betekenen dat de vlasvezels gekamd (gekaard) werden met gedroogde kaardenbollen.

¹⁹ De Cleene & Lejeune 1999, 317.

²⁰ Mason 1995, 2000; Jørgensen 1977.

²¹ Dodoens 1554.

Het vlas en een aantal groenten en kruiden zijn lokaal verbouwd. Harde bewijzen dat ook de aangetroffen granen lokaal werden verbouwd zijn er niet, maar toch nemen we aan dat dit wel gebeurde.

Naast akkerbouw was veehouderij een belangrijke component van de voedingseconomie. Dit leiden we af uit de grote hoeveelheid graslandplanten die in de waterput en de bottenkuil zijn aangetroffen. Er zijn aanwijzingen voor het bestaan van twee soorten grasland. Een relatief droger type grasland dat permanent als weidegrond dienst kan hebben gedaan en een nat type grasland dat waarschijnlijk in het winterhalfjaar onder water stond. Het belangrijkste product van dit grasland was hooi. Als de hooioogst van het land was, kan het begraasd zijn geweest. Het hooi is waarschijnlijk in de nabije omgeving van de waterput en bottenkuil opgeslagen geweest, hetgeen de reden is dat we zoveel zaden van graslandplanten (en oeverplanten) in de betreffende grondsporen hebben gevonden.

5. Literatuur

- Cappers, R.T.J., 1994: *An Ecological Characterization of Plant Macro-Remains of Heveskesklooster (the Netherlands). A Methodological Approach*, Thesis, Groningen.
- De Cleene, M. & M.C. Lejeune 1999: *Compendium van rituele planten in Europa*, Gent.
- Dewilde, B., 1984: Twintig eeuwen vlas in Vlaanderen, Tielt.
- Dodoens, R., 1554: *Cruydeboeck*, Antwerpen.
- Haaster, H. van, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.
- Harvey, J., 1990: *Mediaeval Gardens*, London.
- Jørgensen, G., 1977: Acorns as Food-Source in the Later Stone Age, *Acta Archaeologica* 48, 233-238.
- Mason, S.L.R., 1995: Acornutopia? Determining the Role of Acorns in Past Human Subsistence, in: J. Wilkins, D. Harvey & M. Dobson (eds.), *Food in Antiquity*, Exeter.
- Rijn, P. van & H. van Haaster 2000: Onderzoek van hout en botanische macroresten van de middeleeuwse opgravingen Korte Minderbroedersstraat, Utrecht (1998), *BIAXiaal* 92, Amsterdam.
- 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.
- 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.
- Vandewiele, L.J., 1974: *Introductie bij de Facsimile uitgave van Den Herbarius in Dyetsche* (= Opera Pharmaceutica Rariora, vol. 9), Gent.
- Zeist, W. van, R.T.J. Cappers, R. Neef & H. During 1987: A Palaeobotanical Investigation of Medieval Occupation Deposits in Leeuwarden, the Netherlands, *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen Series B*, Volume 90, no. 4: 371-426.
- Zeven, A.C. & J.M.J. de Wet 1982: *Dictionary of Cultivated Plants and their Regions of Diversity*, Wageningen.

Bijlage 1 Oosterhout-'t Klumke, resultaten macrorestenonderzoek.
Tenzij anders vermeld wordt, zijn alle resten onverkoold. Legenda: v = verkoold, + = tientallen,
++ = honderden, +++ = duizenden, cf. = gelijkend op (determinatie onzeker).

put	4	5	
spoor	12	15	
vondstnummer	39	52	
Gebruiksplanten			
Granen			
cf. Secale cereale, fragmenten	2	.	Rogge?
Hordeum vulgare (v)	.	1	Gerst
Cerealia, stro	+	.	Graanstro
Triticum dicoccon, aarvorkjes	10	.	Emmer
Vezelplanten			
Linum usitatissimum	+	ca. 50 + fragm.++	Vlas
Linum usitatissimum, kapselfragmenten	+	++	Vlas
Linum usitatissimum, stengelfragmenten	.	+	Vlas
Olieplanten			
Brassica rapa	12	3	Raapzaad
Brassica/Sinapis (v)	1	.	Kool/Mosterd
Sinapis arvensis, zaden	ca. 75	.	Herik
Sinapis arvensis, stengels en 'vorkjes'	++	.	Herik
Sinapis arvensis, houwfragmenten	+	.	Herik
Fruit en noten			
Prunus spinosa, fragmenten	+	.	Sleedoorn
Prunus spinosa	1	.	Sleedoorn
Prunus spinosa (v)	2	.	Sleedoorn
Corylus avellana	+	+	Hazelnoot
Corylus avellana (v)	.	+	Hazelnoot
Rosa	3	.	Roos
Rubus caesius	1	.	Dauwbraam
Rubus fruticosus	7	3	Gewone braam
Peulvruchten			
Vicia faba var. minor	1	.	Paardenboon
Overige gebruiksplanten			
Dipsacus fullonum	3	.	Grote kaardenbol
Humulus lupulus		1	Hop
Verbena officinalis	1	.	IJzerhard
Wilde planten			
Onkruiden van voedselrijke akkers en tuinen			
Euphrasia/Odontites	5	.	Ogentroost/Helmogentroost
Solanum nigrum	6	8	Zwarte en Beklierde nachtschade
Stachys annua	2	1	Zomerandoorn
Chenopodium polyspermum	85	ca. 230	Korrelganzenvoet
Cuscuta epilinum	1	.	Vlaswarkruid
Euphorbia helioscopia	1		Kroontjeskruid
Fumaria officinalis	2	.	Gewone duivenkervel
Lamium purpureum	1	.	Paarse dovenetel
Persicaria maculosa	ca.	.	Perzikkruid
Sonchus asper	22	7	Gekroesde melkdistel
Stellaria media	ca. 25	23	Vogelmuur

put	4	5	
spoor	12	15	
vondstnummer	39	52	
Onkruiden van matig voedselrijke akkers			
Raphanus raphanistrum, hauwfragmenten	++	.	Knopherik
Rumex acetosella	.	ca. 25	Schapenzuring
Stachys cf. arvensis	35	.	Akkerandoorn?
Tredplanten			
Capsella bursa-pastoris	.	ca. 25	Gewoon herderstasje
Plantago major	ca. 75	ca. 25	Grote weegbree
Polygonum aviculare	6	85	Gewoon varkensgras
Planten van voedselrijke ruigten			
Anthemis cotula	17	ca. 200	Stinkende kamille
Arctium cf. minus	ca. 75	.	Gewone klit?
Atriplex patula/prostrata	125	>1000	Uitstaande melde/Spiesmelde
Chenopodium album	ca. 75	10	Melganzenvoet
Chenopodium ficifolium	6	.	Stippelganzenvoet
Cirsium arvense/palustre	8	7	Akkerdistel/Kale jonker
Galeopsis speciosa/tetrahit	14	48	Dauwnetel/Gewone hennepnetel
Glechoma hederacea	3	.	Hondsdrif
Hyoscyamus niger	1	.	Bilzekruid
Lapsana communis, fragmenten	+	.	Akkerkool
Persicaria lapathifolia	c.125	115	Beklierde duizendknoop
Persicaria lapathifolia (v)	1	.	Beklierde duizendknoop
Rumex obtusifolius	ca. 100	15	Ridderzuring
Urtica dioica	ca. 125	ca. 75	Grote brandnetel
Waterplanten en dierlijke waterorganismen			
Lemna	.	ca. 25	Eendenkroos
Ranunculus subgen. Batrachium	ca. 25	.	Watteranonkels
Cladocera, ehippia	+	+++	Watervlooien
Chironomidae, larven	+	.	Dansmuggen
Planten van natte graslanden of oevers			
Carex acuta/elata	6	.	Scherpe-/Stijve zegge
Carex riparia	3	2	Oeverzegge
Eleocharis palustris/uniglumis	>100	ca. 25	Gewone waterbies/Slanke waterbies
Galium palustre	.	1	Moeraswalstro
Lycopus europaeus	3	ca. 50	Wolfspoot
Mentha aquatica/arvensis	ca. 75	ca. 75	Watermunt/Akkermunt
Myosotis cf. scorpioides	15	10	Moerasvergeet-mij-nietje?
Oenanthe aquatica	.	1	Watertorkruid
Oenanthe fistulosa	24	1	Pijptorkruid
Phalaris arundinacea	+	10	Rietgras
Schoenoplectus lacustris	1	.	Mattenbies
Scutellaria galericulata	1	.	Blauw glidkruid
Sparganium erectum	4	.	Grote en Blonde egelskop
Euphorbia palustris	.	1	Moeraswolfsmelk
Lythrum salicaria	>100	ca. 25	Grote kattenstaart
Stachys palustris	ca. 100	13	Moerasandoorn
Graslandplanten			
Bromus (v)	1	.	Dravik
Carex disticha	17	6	Tweerijige zegge
Cirsium oleraceum/vulgare	1	2	Moesdistel/Speerdistel
Daucus carota	2	.	Peen

put spoor vondstnummer	4 12 39	5 15 52	
Equisetum, wortelfragmenten	.	+	Paardenstaart
Leucanthemum vulgare	1	.	Gewone margriet
Poa pratensis/trivialis	>100	.	Veldbeemdgras/Ruw beemdgras
Prunella vulgaris	6	.	Gewone brunel
Ranunculus acris/repens	ca.150	ca.140	Scherpe-/Kruipende boterbloem
<i>Planten van storingsmilieus</i>			
Agrostis cf. stolonifera	ca. 25	.	Fioringras?
Alopecurus geniculatus	ca. 25	.	Geknikte vossenstaart
Carex otrubae/vulpina	2	.	Valse voszegge/Voszegge
Carex hirta	14	1	Ruige zegge
Hydrocotyle vulgaris	10	.	Gewone waternavel
Juncus articulatus type	+++	+	Zomprus type
Potentilla anserina	2	1	Zilverschoon
Ranunculus repens	.	18	Kruipende boterbloem
Ranunculus sardous	18	17	Behaarde boterbloem
Rumex crispus, bloemdek	35	3	Krulzuring
Rumex crispus type	>1000	ca. 160	Krulzuring type
Ranunculus flammula	35	ca. 25	Egelboterbloem
Trifolium repens, bloemblad	+	.	Witte klaver
<i>Pioniers van natte, stikstofrijke plaatsen</i>			
Bidens tripartita	15	17	Veerdelig tandzaad
Myosoton aquaticum	.	ca. 150	Watermuur
Persicaria hydropiper	1	18	Waterpeper
Ranunculus sceleratus	c.85	>1000	Blaartrekkende boterbloem
Rorippa palustris/sylvestris	15	ca. 50	Moeraskers/Akkerkers
<i>Bomen</i>			
Alnus, bladknoppen	+	.	Els
Quercus	+	.	Eik