

# BIAXiaal

7

## **Vloeren onder de loupe**

**Een botanisch onderzoek naar de vloerlagen  
uit huis 2 van vindplaats 11.17  
(Duifpolder, Midden-Delfland)**

**O. Brinkkemper**

**december 1994**



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

## Colofon

**Titel:**

*BIAXiaal 7*

Vloeren onder de loupe. Een botanisch onderzoek naar de vloerlagen uit huis 2 van vindplaats 11.17 (Duifpolder, Midden-Delfland).

**Auteur:**

Otto Brinkkemper

**Opdrachtgever:**

Instituut voor Prehistorie, Rijksuniversiteit Leiden

**ISSN:** 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 1994

**Correspondentie adres:**

*BIAX Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: [BIAX@BIAX.nl](mailto:BIAX@BIAX.nl)

## 1 Inleiding

Onder leiding van Drs. Cees Koot van het Instituut voor Prehistorie (Rijksuniversiteit Leiden) zijn in 1992 twee vindplaatsen uit de Midden-IJzertijd (500-250 v.Chr.) opgegraven in de Duifpolder (gem. Maasland; Midden-Delfland; Zuid-Holland). De opgravingen vonden plaats in het kader van het project Midden-Delfland van het Instituut voor Prehistorie. Eén van deze twee vindplaatsen was site 11.17. De rijksdriehoeks-coördinaten van deze vindplaats zijn 80,18/440,47. In de opgravingsputten werden de resten van vier huisplaatsen teruggevonden. Door onderspoeling en kanteling van de profielen ná de bewoning en verzakking al tijdens de bewoning is de stratigrafische opbouw van de vindplaatsen sterk verstoord. Hierdoor is het niet meer mogelijk gebleken volledige huisplattegronden in de opgravingsputten aan te treffen. Door de verzakking en kanteling treedt echter ook een gunstig neveneffect op. Delen van veen- en bewoningslagen bleven hierdoor tot op heden onder de grondwaterspiegel. Conservering van organisch materiaal wordt onder deze omstandigheden mogelijk. In het zuurstofarme milieu onder de grondwaterspiegel kan namelijk geen biologische afbraak van organisch materiaal plaatsvinden. Daardoor werden allerlei organische resten, waaronder vloerlagen met onverkoelde plantenresten, na vijftienvintig eeuwen vrijwel ongeschonden teruggevonden. Deze omstandigheden zijn typerend voor alle vindplaatsen in Midden-Delfland (zie verder Abbink, in druk).

Botanische macroresten (vnl. zaden en vruchten, maar ook stengels, bladeren e.d.) kunnen informatie geven over verschillende aspecten van een archeologische vindplaats. Ten eerste worden er vaak resten van cultuurgewassen aangetroffen, die ons informeren over het voedsel van de bewoners. Op grond van dorsafval en akkeronkruiden kan soms een uitspraak worden gedaan over de locatie van de akkers waarop de gewassen verbouwd werden. Daarnaast vinden we vooral bij onverkoelde macroresten ook veel zaden van planten die in de omgeving van de woonplaats groeiden. Hiermee kunnen we een indruk krijgen van het milieu rondom de nederzetting.

Bij eerder onderzoek aan botanische macroresten van huis 1 van vindplaats 11.17 is getracht een functioneel onderscheid vast te stellen tussen het oost- en het west-gedeelte van het huis. Van beide zijden zijn de profieldammen bemonsterd en op botanische macroresten onderzocht. Op grond van de resultaten kon worden geconcludeerd dat het oostelijke gedeelte het stalgedeelte van het huis was en het westelijke gedeelte het woongedeelte. Dit komt overeen met de meest voorkomende indelings-richting in onverstoorde IJzertijd-huisplattegronden op Voorne-Putten (zie Brinkkemper 1994).

Op grond van deze positieve resultaten is subsidie aangevraagd voor een volgend onderzoek van botanische macroresten van vindplaats 11.17. Van een door de Jurriaanse-stichting geschonken subsidie kon een deel van het geplande vervolg-onderzoek worden uitgevoerd. Het betrof een gedetailleerd onderzoek naar de verschillende lagen en laagjes die in de vloerpakketten van vindplaats 11.17 voorkwamen. Deze gelaagde vloerpakketten zijn kenmerkend voor de IJzertijd-vindplaatsen in heel Midden-Delfland.

Tijdens de opgraving zijn voor nader gedetailleerd onderzoek een aantal profielen met dergelijke vloer- en veenlagen bemonsterd. Hiertoe werden houten platen in de profielen geslagen om het te bemonsteren blok heen. Hierdoor ontstond een kistje met daarin het bemonsterde profiel. Na afsluiting van de opgravingscampagne konden deze kistjes op het Instituut voor Prehistorie zorgvuldig, laag voor laag, worden gepeld. Als eerste van deze "mini-opgravingen" werd een profielkistje uit huis 2 (vondstnummer 1582) bewerkt. Deze huisplaats is ruim 30 meter lang, wat als een aanwijzing wordt gezien voor meerdere constructie-fasen. Het profielkistje is gesitueerd in het westelijke gedeelte van de woonplaats, het deel dat in huis 1 het woongedeelte was. Het profiel met de ligging van het kistje is weergegeven in figuur 1a. Drs. Cees Koot legde de gelaagdheid in een tekening vast (zie *fig.* 1b) en bemonsterde de afzonderlijke lagen.

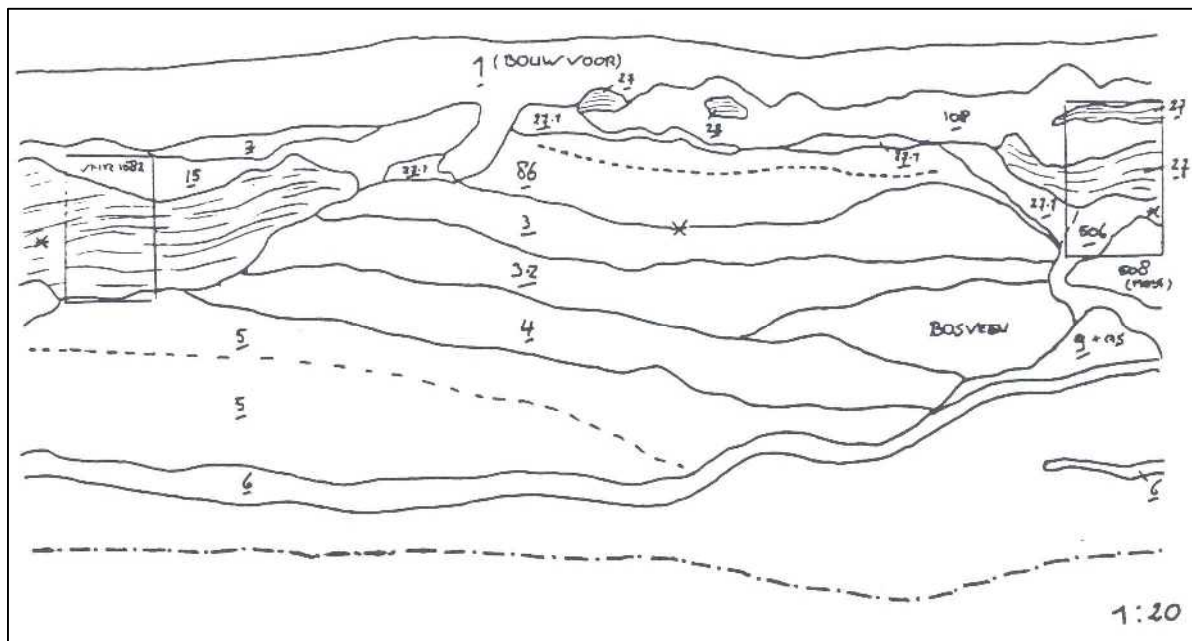


Fig. 1a. De ligging van het onderzochte profielkistje (vnr. 1582) in het zuidelijke profiel van de vindplaats 11.17.

Bij het afpellen van het profiel heeft Cees Koot 24 lagen kunnen onderscheiden. Criteria voor afzonderlijke lagen zijn verschil in textuur (duidelijke rietplakkaten ten opzichte van meer vergane plantenresten), verschil in samenstelling, ordening en kleur (rietlagen ten opzichte van mestlagen) en breukvlakken die vaak zwart zijn vanwege oxydatie en as/houtskoolstukjes (vloeroppervlakken?). In tabel 1 is zijn beschrijving van de afzonderlijke lagen vermeld.

Over het botanische onderzoek aan deze monsters wordt hier verslag gedaan. Het doel van het botanische onderzoek was in de eerste plaats na te gaan wat de samenstelling is van de verschillende lagen. Een tweede belangrijke vraag was, of er een seizoenmatig aspect te herkennen is, en of daarmee iets te zeggen is over de frequentie waarmee de lagen werden opgebracht. Als afgeleide hiervan kan wellicht het minimum aantal jaren worden bepaald die nodig waren om het pakket van vloerlagen op te brengen.

Hierbij wordt dank betuigd aan de Jurriaanse-stichting, die dit botanische onderzoek door subsidie mogelijk maakte. Het Instituut voor Prehistorie van de Rijksuniversiteit Leiden stelde aanvullende financiële middelen ter beschikking.

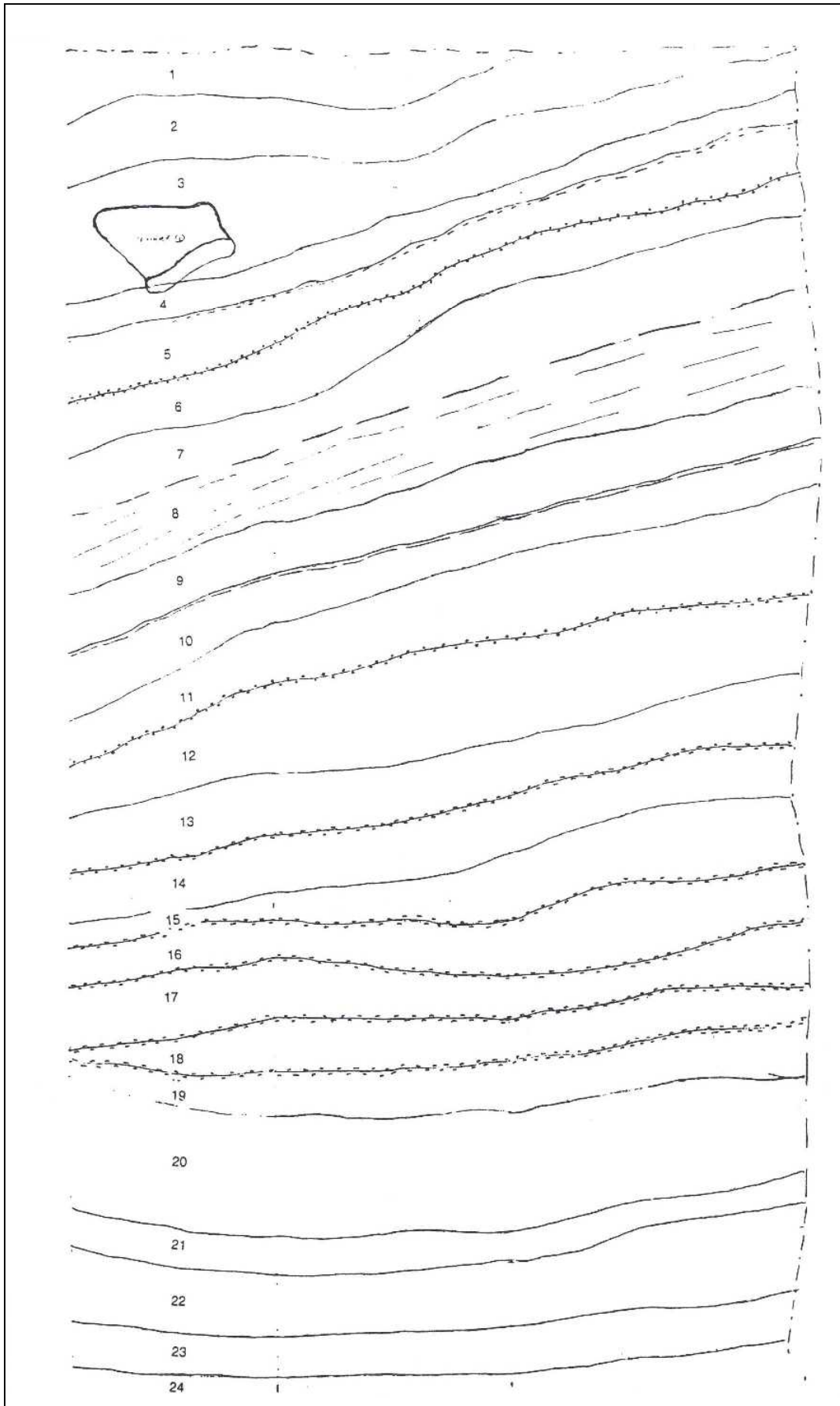


Fig. 1b. De gelaagdheid in het onderzochte profielkistje van vindplaats 11.17 (vnr. 1582; schaal 1:2). Tekening Cees Koot (voor een beschrijving van de lagen: zie tabel 1).

-----  
 Tabel 1. Beschrijving van de gelaagdheid in het onderzochte profiel van vindplaats Duifpolder 11.17 door Cees Koot.

nr.	beschrijving
1	donkerbruine laag met gelaagde structuur, resten van riet zichtbaar maar niet in de vorm van plakken.
2	eenzelfde laag als 1, maar meer een homogene dan een gelaagde structuur, de grens tussen 1 en 2 is een vlak van liggend, "geordend" (=niet kris-kras door elkaar liggend) riet.
3	een bruine laag met herkenbare plantenresten, de structuur is zodanig dat de laag bij het pellen brokkelig loskomt, grens tussen 2 en 3 is wederom een vlak van riet.
4	een bruin-gelige laag met daarin plantenresten die verschillen in grootte en positie, nogal een wirwar; de laag is zacht/smeuïg (mestlaag?), de onderkant van 4 is een sandwich van twee dunne zwarte vlakken waartussen een dun geel vlak zonder plantenresten, die wel in de zwarte vlakken zichtbaar zijn, en deze sandwich vormt de grens met 5 (maar verdient eventueel in afzonderlijke lagen te worden opgesplitst).
5	een bruin-gelige laag zoals 4.
6	een donkerbruine laag van riet, compact en hard als een plakkaat, breukvlak tussen 5 en 6 is een zwart vlak.
7	een laag zoals 4, breukvlak tussen 7 en 8 is een dunne rietlaag die niet echt "geordend" is.
8	een bruine laag, niet een homogene laag maar meer een compositie van dunne rietlaagjes en "turf"/verteerde laagjes.
9	bruine laag, delen van riet zichtbaar maar niet als plakkaat, compact en hard, van 10 gescheiden door een zwart vlak.
10	een laag zoals 9, in laag 10 eveneens een zwart vlak/aslens maar zo dun dat het moeilijk is om te bepalen of die lokaal is of een echt vlak.
11	bruine laag, rietdelen zichtbaar maar geen plakkaatstructuur, compact en hard maar breekt brokkelig af, breekt af op een zwart vlak.
12	bruine laag, een rietlaag samengesteld uit meerdere dunne lagen riet, hard.
13	een bruine laag, compact en hard, niet veel plantenresten zichtbaar, oogt als stevige turf, breekt op een zwart vlak af.
14	een bruin-gelige laag zoals 4 (veel zaden van melde).
15	een bruine laag, rietdelen zichtbaar maar niet geordend in een plakkaat, ligt veel meer kris-kras, vanaf hier naar beneden in de lagen veel dunne (als haren) witte worteltje in vooral horizontale positie, breekt af op een zwarte laag.
16	bruine laag zoals 13, breekt af op een zwart vlak.
17	bruine laag zoals 13, breekt af op een zwart vlak.
18	een dikke bruine laag, nagenoeg geen individuele plantenresten zichtbaar, breekt brokkelig af, voelt niet hard maar eerder "vermolmd", breekt af op een zwart vlak.
19	een (licht-) bruine laag, nagenoeg geen plantenresten (mestlaag?).
20	een bruine laag zoals 18.
21	donkerbruine laag, geen plantenresten zichtbaar, meer veraarde dan brokkelige structuur, onderkant donkerder, meer houtskoolbrokjes en stukjes verbrand bot, echter geen duidelijk breukvlak.
22	bruine laag, geen plantenresten, veraarde structuur.
23	zwarte laag met houtskool en stukjes verbrand bot, veraarde structuur.
24	veraard bruin-zwart veen, vermoedelijk het oppervlak waarop de woonstalhuizen zijn aangelegd.

-----

## 2 Methode

Voor het botanische onderzoek is van de 24 monsters telkens een halve liter gezeefd over een serie zeven met als fijnste maaswijdte 0,25 mm. Hierbij is vanuit een botanische invalshoek nogmaals een beschrijving van de betrokken lagen gemaakt. Lagen werden mestlagen genoemd als ze een olijfgroene tot bruingele kleur hadden en allerlei fijne plantaardige stengels e.d. bevatten in een smeulige matrix. Van elke zeeffractie werd een aantal theelepeltjes materiaal onder een binoculaire microscoop (vergroting tot 50x) bekeken. De waargenomen soorten en de conserveringstoestand van het materiaal werden hierbij genoteerd. Deze inventarisatie diende als basis voor de selectie van tien botanisch volledig te analyseren monsters.

Voor de analyse van deze tien geselecteerde monsters zijn de residu's van de fracties groter dan 1 mm volledig onderzocht. Van de fijnere fracties werd vanwege de hoeveelheid residu en het beperkte aantal soorten een deel geanalyseerd. De aantallen zaden in deze fracties werden vervolgens teruggerekend naar aantallen in het hele monster. De macroresten werden gedetermineerd met behulp van de literatuur en de vergelijkingscollectie van het botanisch laboratorium van het Instituut voor Prehistorie. Het gedetermineerde materiaal is daar tevens opgeslagen.

## 3 Resultaten en conclusies

### 3.1 HET INVENTARISERENDE ONDERZOEK

Tijdens het zeven werd de globale botanische samenstelling van de monsters genoteerd. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 2. Bij vergelijking van de beschrijving door Cees Koot (tabel 1) en de globale botanische indruk (tabel 2) valt de grote overeenkomst op. Er is slechts één relevant verschil. Het onderste monster, waarschijnlijk veraard veen volgens Cees Koot, bevat geen veenvormende planten als riet of veenmos, maar een aantal plantensoorten die wijzen op betreding en beweiding. De matrix waar deze zaden zich in bevonden is nogal kleiig. Waarschijnlijk is het door de intensieve betreding sterk geoxydeerd rietveen. De macroresten geven echter geen goed beeld van de oorspronkelijke ondergrond waarop de bewoners zich vestigden. Stuifmeel-onderzoek aan het veen onder huis 2 van vindplaats 11.17 door Van Amen (1994) leverde een moeilijk interpreteerbaar beeld op. Er lijkt echter geen sprake van een echt hoogveen, een matig voedselarm overgangsvveen sluit het beste aan bij het pollenspectrum (Van Amen 1994: 31).

Het is verder opmerkelijk, dat monster 14-16 alle sterk doorworteld zijn. Dit is niet te verwachten binnen een huis, waar zich door het weinige daglicht en de intensieve betreding geen dichte vegetatie zal kunnen vestigen (zie verder 3.2).

Een ander relevant gegeven met betrekking tot het gehele profielkistje werd door Cees Koot als volgt geformuleerd: "Opvallend bij het afpellen van deze lagen was het vinden van slechts een vijftal scherven, terwijl huisplaats 2 meer dan 200 kg aardewerk heeft opgeleverd. In het veld is al eerder opgevallen dat de brokken [van] spoor 27 [het in het kistje aanwezige spoor] weinig aardewerk bevatten. De lagen zijn ook zo dun en compact, dat ze geen aardewerk behoeven als vloerversteviging. Vraag is echter of deze compactheid al heeft bestaan ten tijde van de bewoning."

De gelaagdheid van het profiel blijkt vooral bepaald te worden door een afwisseling van riet- en mestlagen, waarbij de mestlagen regelmatig op te splitsen zijn door de aanwezigheid van zwarte laagjes. Dit is ook in andere vindplaatsen in Midden-Delfland waargenomen (vgl. Abbink, in druk). In de botanisch onderzochte vindplaats 15.04 in de Foppenpolder kon worden vastgesteld dat de riet- en mestlagen ook een van elkaar verschillende plantaardige samenstelling hadden (Brinkkemper 1992). Deze waarnemingen wijzen in de richting van een bepaald (seizoens?) ritme. De volledige botanische analyse van de geselecteerde monsters is uitgevoerd met het doel hier meer duidelijkheid over te verkrijgen.

-----  
**Tabel 2.** Inventarisatie van de monsters van Duifpolder 11.17, vondstnummer 1582 (profielkistje). De vet aangegeven monsternummers zijn volledig geanalyseerd.

- 1 Horizontaal gelaagde rietstengels. Macroresten: Euphorbia palustris, Lychnis, Peucedanum, Rumex maritimus, Plantago major, Agrostis, Urtica dioica, Poa. Goed geconserveerd.
  - 2 Enigszins horizontaal gelaagd, mestachtig. Macroresten: Malva, veel Gras, Camelina kapsel, Linum kapsel, Lychnis, Plantago major, Brassica. Goed geconserveerd.
  - 3 Horizontaal gelaagde rietstengels. Macroresten: div. Linum zaden en kapsels, Atriplex, Camelina kapsel, Mentha, Lythrum, Juncus bufonius, Poa. Goed geconserveerd.
  - 4 Ongelaagde mest. Macroresten: Triticum dicoccum gl.b., Myrica knop, Gras, Plantago major. Vr. weinig zaden, goed geconserveerd.
  - 5 Zwak gelaagde mest. Macroresten: Triglochin palustris, Oenanthe fistulosa, Gras, Lycopus, Lychnis, Plantago major. Goed geconserveerd.
  - 6 Zeer sterk horizontaal gelaagde rietstengels. Macroresten: Ranunculus sceleratus, Gras, Juncus, Rumex, Plantago major. Weinig zaden, goed geconserveerd.
  - 7 Horizontaal gelaagde mest. Weinig macroresten: Gras, Juncus bufonius. Goed geconserveerd.
  - 8 Sterk gelaagde rietstengels. Macroresten: Gras, Erica blad, Plantago major, Juncus. Weinig macroresten, goed geconserveerd.
  - 9 Ongelaagde mest. Macroresten: Gras, Chenopodium glaucum/rubrum, Thalictrum, Eleocharis palustris, Plantago major, Linum kapsel. Goed geconserveerd.
  - 10 Ongelaagde mest. Macroresten: Gras, Thalictrum, Brassica, Senecio, Atriplex pat/pro., Linum kapsel, Solanum dulcamara, Lycopus, Plantago major, Lychnis, Euphrasia/Odontites. Zeer goed geconserveerd.
  - 11 Ongelaagde mest. Macroresten: veel Linum kapsels, Gras, Oenanthe fistulosa, Lychnis, Potentilla anserina, Senecio, Plantago major, Rorippa, Danthonia/Molinia, Atriplex. Goed geconserveerd.
  - 12 Horizontaal gelaagde rietstengels met mest. Macroresten: Oenanthe fistulosa, Plantago major, Gras, Lychnis. Goed geconserveerd.
  - 13 Nauwelijks gelaagde mest. Weinig macroresten: Linum kapsel, Lychnis, Lythrum, Plantago major, Cerastium. Goed geconserveerd.
  - 14 Doorwortelde, niet gelaagde mest. Weinig macroresten: Atriplex, Plantago major, Linum, Chenopodium rubrum, Gras, Scirpus. Goed geconserveerd.
  - 15 Doorwortelde, zwak gelaagde mest. Macroresten: Atriplex, Oenanthe fist., Brassica, Gras, Polygonum aviculare, Peucedanum, Mentha, Polygonum lapathifolium, Epilobium palustre, Lycopus, Chenopodium rubrum, Stellaria media. Goed geconserveerd.
  - 16 Doorwortelde, ongelaagde mest. Macroresten: Scutellaria, Polygonum lapathifolium, Linum kapsels, Plantago major, Bidens, Polygonum minus, Ranunculus sceleratus, Lychnis, Lycopus, Rumex maritimus. Goed geconserveerd.
  - 17 Geoxydeerde, doorwortelde, ongelaagde mest. Macroresten: Brassica, Polygonum lapathifolium, Plantago major, Gras. Weinig macroresten, maar wel goed geconserveerd.
  - 18 Compacte, veraarde "mest"(?). Macroresten: Atriplex, Lycopus, Scutellaria, Hydrocotyle, Polygonum lapathifolium, Valeriana, Eleocharis, Bromus, Hordeum internodium verkoold. Goed geconserveerd.
  - 19 Veraard materiaal, mest? Weinig macroresten: Polygonum lapathifolium, Gras, Chenopodium ficifolium. Vrij goed geconserveerd.
  - 20 Veraard materiaal, mest?. Vrij veel macroresten, matig geconserveerd: Gras (div.), Atriplex littoralis-type, Plantago major, Apium, Juncus.
  - 21 Compact, veraard materiaal. Vrij weinig, matig geconserveerde macroresten: Eleocharis, Plantago major, Gras.
  - 22 "Korrelig", sterk veraard materiaal, vrij weinig, gecorrodeerde macroresten: Gras, Eleocharis, Plantago major, Umbelliferae, 1 Triticum spec. gl.b. (verk.; in apart buisje).
  - 23 Doorworteld, sterk veraard humeus materiaal. Vrij weinig, gecorrodeerde macroresten: Gras, Plantago major, Eleocharis.
  - 24 Doorworteld, tamelijk kleiig materiaal. Vrij weinig, sterk gecorrodeerde macroresten: Plantago major, Eleocharis, Gras, Juncus.
-



### 3.2 DE BOTANISCHE ANALYSE

Bij de selectie werd ervoor gezorgd, dat zowel de rietlagen als de mestlagen bij de monsters vertegenwoordigd waren. Tevens dienden de monsters regelmatig door het profiel verspreid te zijn en werd de botanische samenstelling op grond van de inventarisatie bij de selectie betrokken. De resultaten van de botanische analyse van de tien geselecteerde monsters is opgenomen in bijlage 1. Hierbij is de soortenlijst ingedeeld op basis van de huidige plantengemeenschappen in Nederland. Omdat vroegere vegetaties een enigszins afwijkende samenstelling gehad kunnen hebben, is een vrij grove indeling op klasse-niveau aangehouden. Het voorkomen van de belangrijkste soorten is tevens grafisch weergegeven in figuur 2.

Het onderste monster, dat geïnterpreteerd werd als de mogelijke veen-ondergrond waarop de bewoners zich vestigden, blijkt geen veenvormende planten (riet, veenmos e.d.) te bevatten. In plaats daarvan treden onder andere Grote weegbree, Waterbies, Veld- of Ruw beemdgras en Rietgras op. De soortencombinatie wijst op beweiding en een hoog stikstofgehalte. Duidelijke indicatoren voor de aanwezigheid van beakkering, zoals cultuurgewassen en akkeronkruiden, komen niet in dit monster voor. Het is dan ook waarschijnlijk, dat het niveau niet uit opgebracht materiaal bestaat. Voor de bewoning zal er dan ook al beweiding in het gebied hebben plaatsgevonden. Er liggen verscheidene huizen in de nabijheid, die mogelijk uit deze periode afkomstig zijn.

Het voorkomen van Pijptorkruid is opmerkelijk. In de onderste drie monsters kon het niet met zekerheid gedetermineerd worden (cf *Oenanthe fistulosa*), in alle hogere monsters wel. Bovendien is het aantal aangetroffen soorten het laagst in de onderste twee monsters. Dit geeft aan, dat de conserveringsomstandigheden in de onderste monsters slechter zijn dan in de overige. Meestal zijn juist hoger gelegen monsters slechter geconserveerd, omdat die boven de grondwaterspiegel liggen. Hier is dus precies het omgekeerde het geval. Dit is verklaarbaar door aan te nemen, dat de betreffende niveaus langer dan de overige aan oxydatie blootgesteld waren en dus minder snel door andere lagen werden afgedekt. In het licht hiervan is het opmerkelijk dat de lagen boven de sterk doorwortelde zone tussen monster 14 en 16 wel alle goed geconserveerd zijn. Het feit dat daar ook geen doorworteling meer optreedt, lijkt samen te hangen met de aanwezigheid van een huis. In een huis is het te donker en te intensief betreden om nog een dichte vegetatie mogelijk te maken. De ophogingslagen onder monster 13 lijken buiten een huis gelegen te hebben. Als er buiten een huis ook ophoging plaatsvond, moeten we denken aan een terp-achtige structuur. In verband met een "overdakking" na het ontstaan van de doorwortelde zone is het aannemelijk dat er een herbouwfase naast een oorspronkelijk aanwezige boerderij is uitgevoerd of dat er een uitbreiding heeft plaatsgevonden. De extreme lengte van de huisplaats (30 meter) zou hiermee ook goed in overeenstemming zijn.

Met het oog op de slechtere conservering in de onderste monsters, is het betreuenswaardig dat er nooit stelselmatig onderzoek gedaan naar de snelheid van corrosie van zaden. Wel is echter bekend dat een aantal soorten zich zeer lang in een ondergrondse zaadbank kunnen handhaven en andere juist heel kort (vgl. Cappers 1994: 12). De frequentie van voorkomen van bepaalde soorten in onverkoelde toestand bij archeobotanisch onderzoek kan ook als aanwijzing voor de resistentie van de zaden worden opgevat. Soorten als Grote weegbree en Waterbies behoren op grond van dit criterium zeker tot de zeer resistente soorten. Soorten waarvan de zaden veel minder vaak gevonden worden, zoals Struik- en Dophei en Waterereprijs-type, komen niet in de onderste monsters voor en wel regelmatig in de hogere. Hoe lang de drie onderste monsters aan de lucht zijn blootgesteld, en hoe kort de daarboven liggende, is echter op grond van deze gegevens niet te zeggen. Bij stuifmeel is wel onderzoek gedaan naar (selectieve) corrosie in bodems (Havinga 1984). Mogelijk levert het onderzoek van stuifmeel uit de onderzochte lagen dan ook extra informatie over de conserveringsomstandigheden.

Profielkistje Duifpolder 11,17  
Vondstnummer 1582

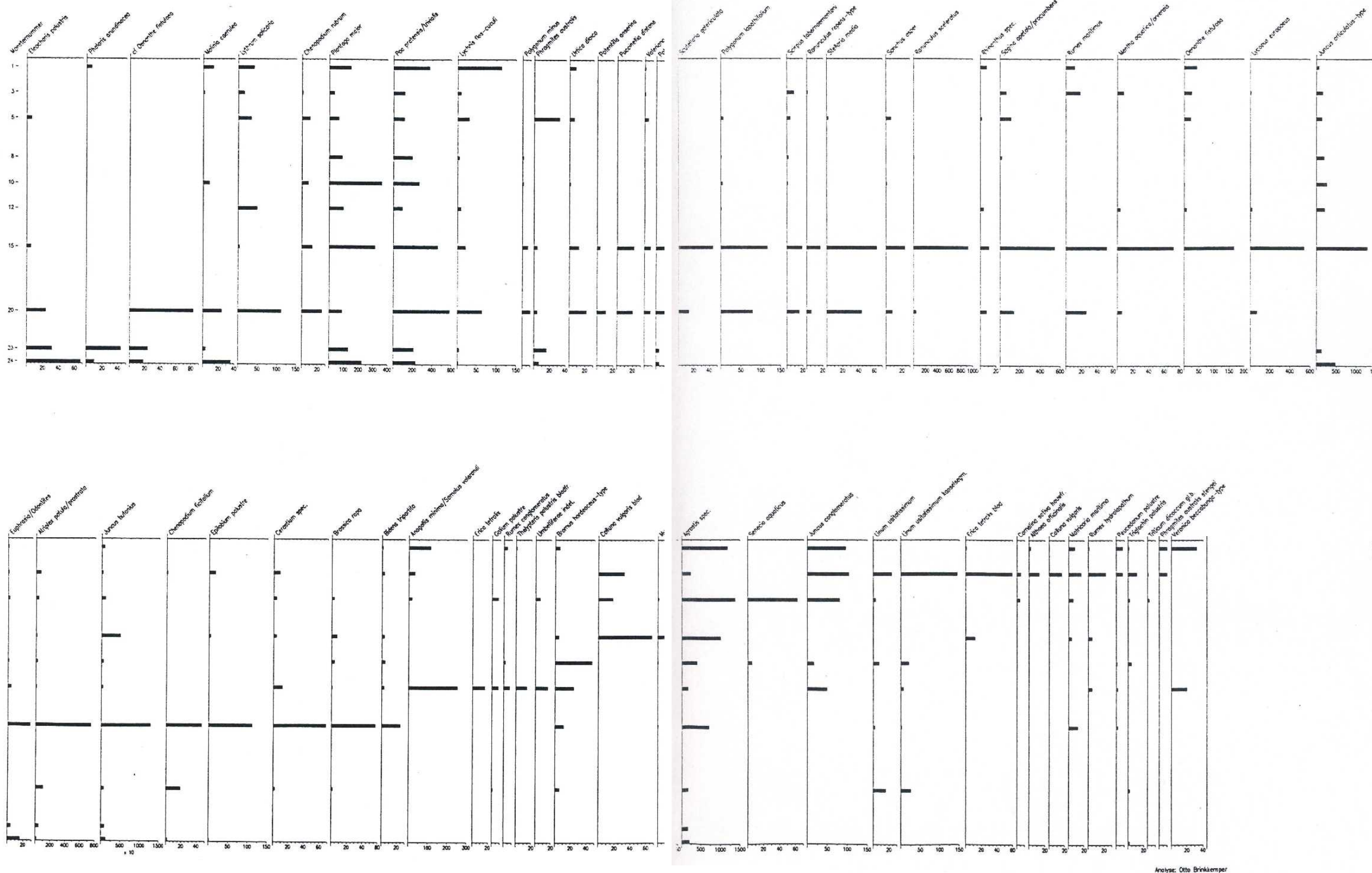


Fig. 2. Zadendiagram op basis van aantallen per 250 ml van de belangrijkste soorten uit het profielkistje (vnr. 1582)

Analysis: Otto Brinkkemper

De botanische samenstelling van de overige monsters is dermate heterogeen, dat hierover uit figuur 2 geen duidelijke informatie is af te lezen. Om een betere indruk te kunnen krijgen over overeenkomsten en verschillen tussen de onderzochte monsters is daarom een Correspondentie Analyse uitgevoerd. Bij deze multivariate statistische analyse wordt in een dataset gezocht naar de voornaamste variaties. De variatie in de monsters op basis van de erin voorkomende soorten, wordt afgezet tegen assen. De eerste as verklaart daarbij zoveel mogelijk variatie in de dataset, de tweede as zoveel mogelijk van de variatie die resteert nadat de door de eerste as verklaarde variatie is geëlimineerd. Er kunnen nog veel meer assen bepaald worden, uiteindelijk zoveel als er variabelen zijn, want dan is alle variatie verklaard. In de praktijk wordt vrijwel steeds volstaan met de eerste twee assen, die in een biplot uitgezet kunnen worden. De ligging van de monsters en de soorten ten opzichte van deze assen geeft aan of monsters en/of soorten veel of weinig met elkaar overeenkomen en welke soorten kenmerkend zijn voor welke monsters (voor nadere details over deze analyse, zie Brinkkemper, in druk).

In de onderzochte monsters komt het verkoolde materiaal in een heel lage dichtheid voor en het is mogelijk het resultaat van afwijkende formatie-processen. Daarom is dit buiten beschouwing gelaten. In figuur 3 is het resultaat van de Correspondentie Analyse voor de monsters op basis van de onverkoolde soorten weergegeven. In dit geval verklaren de assen 20,5% en 19% van de totale variatie. Het blijkt dat de twee diepste monsters hier als duidelijk afwijkend worden aangegeven. Deze beide monsters zijn zowel door Cees Koot als door mij als sterk veraard beschreven. De beide volgende monsters in de stratigrafie, 20 en 15, zijn de enige twee andere die positieve waarden ten opzichte van de eerste as scoren, maar in tegenstelling tot de twee diepste hebben ze negatieve waarden ten opzichte van de tweede as. Deze beide monsters zijn mestmonsters. De monsters die op grond van de doorworteling in monster 14-16 geacht werden buiten een huis te liggen, zijn dus ook van een afwijkende botanische samenstelling in vergelijking met de daarboven liggende monsters.

Monster 10, 8 en 5 lijken op grond van deze Correspondentie Analyse sterk op elkaar. Het betreft weer twee mestlagen, maar ook een rietlaag. De drie resterende monsters zijn alle rietlagen, waarbij nr. 12 gemengd is met mest.

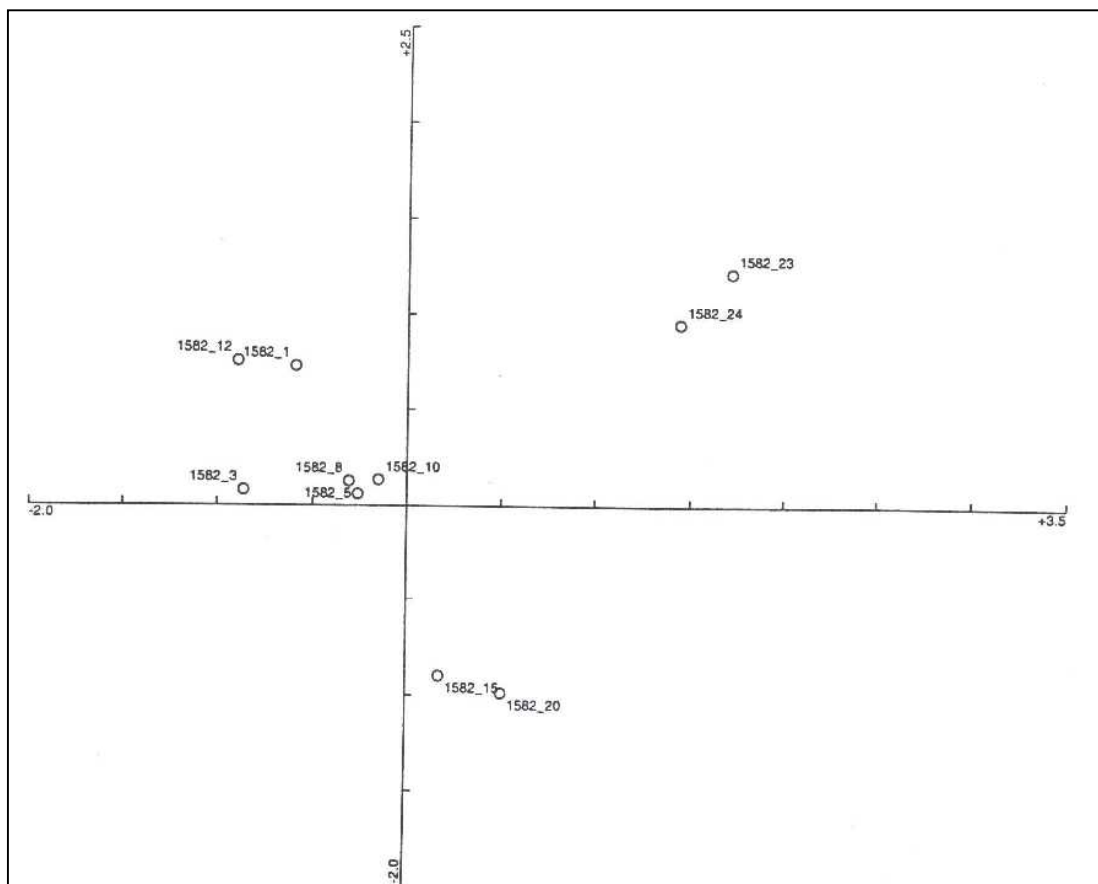


Fig. 3. Biplot van de Correspondentie Analyse met de ligging van de geanalyseerde monsters van het profielkistje.

In figuur 4 zijn de soorten uitgezet tegen dezelfde assen, waarbij met symbolen is aangegeven in welke plantengemeenschap de betreffende soort is ingedeeld (vgl. bijlage 1). Soorten die op vergelijkbare plaatsen liggen als waar de monsters lagen, kunnen hierdoor opgevat worden als kenmerkende soorten voor de betreffende monsters. Met een vergelijkbare oriëntatie als de twee diepste monsters komen blijkens figuur 4 een aantal planten van rietvegetaties voor (klasse 19: ◆). Halverwege de clusters 24/23 en 20/15, met een positieve score ten opzichte van de eerste as, liggen nog een aantal rietplanten en daarnaast een groot deel van de aanwezige tredplanten (klasse 16: ■), die in dit geval veelal kenmerkend zijn voor begrazing (vgl. Sykora 1980). De invloed van begraasde vegetatietypen met riet, die hierboven al vermeld werd voor de onderste monsters, wordt hierdoor bevestigd.

De monsters 20 en 15 blijken vooral te worden gekenmerkt door de aanwezigheid van stikstofminnende ioniers (klasse 11: ●) en akkeronkruiden en éénjarige ruderalen (klasse 12: ○). Van deze laatste groep betreft het éénjarige ruderalen als varkensgras, knopige duizendknoop en vogelmuur, die evenals de stikstofminnende pioniers te verwachten zijn op een erf rond een boerderij. De tredplanten die kenmerkend zijn voor alle vier diepste monsters passen ook goed in dit beeld. De akkeronkruiden die niet kenmerkend zijn voor deze twee monsters blijken alle rond het nulpunt van de grafiek te liggen, waar de resterende mestmonsters ook liggen. Daarnaast liggen veel van de aanwezige planten van vochtige weilanden (klasse 25: ◇) bij een van beide groepen mestmonsters. De beide groepen mestmonsters verschillen derhalve in hun soorten-samenstelling, maar de vegetatiekundige klassen waar de meeste soorten in thuis horen, zijn hetzelfde.

Planten van heiden en venen (klasse 27-30: ▷) blijken vooral voor te komen op een positie vergelijkbaar met monster 3. Dit rietmonster lijkt daardoor van wat voedselarmere milieus te komen dan de beide andere rietmonsters, die links bovenaan in figuur 3 lagen. Deze bevatten naast rietplanten ook een behoorlijk aandeel van de overblijvende ruderalen (klasse 17: □).

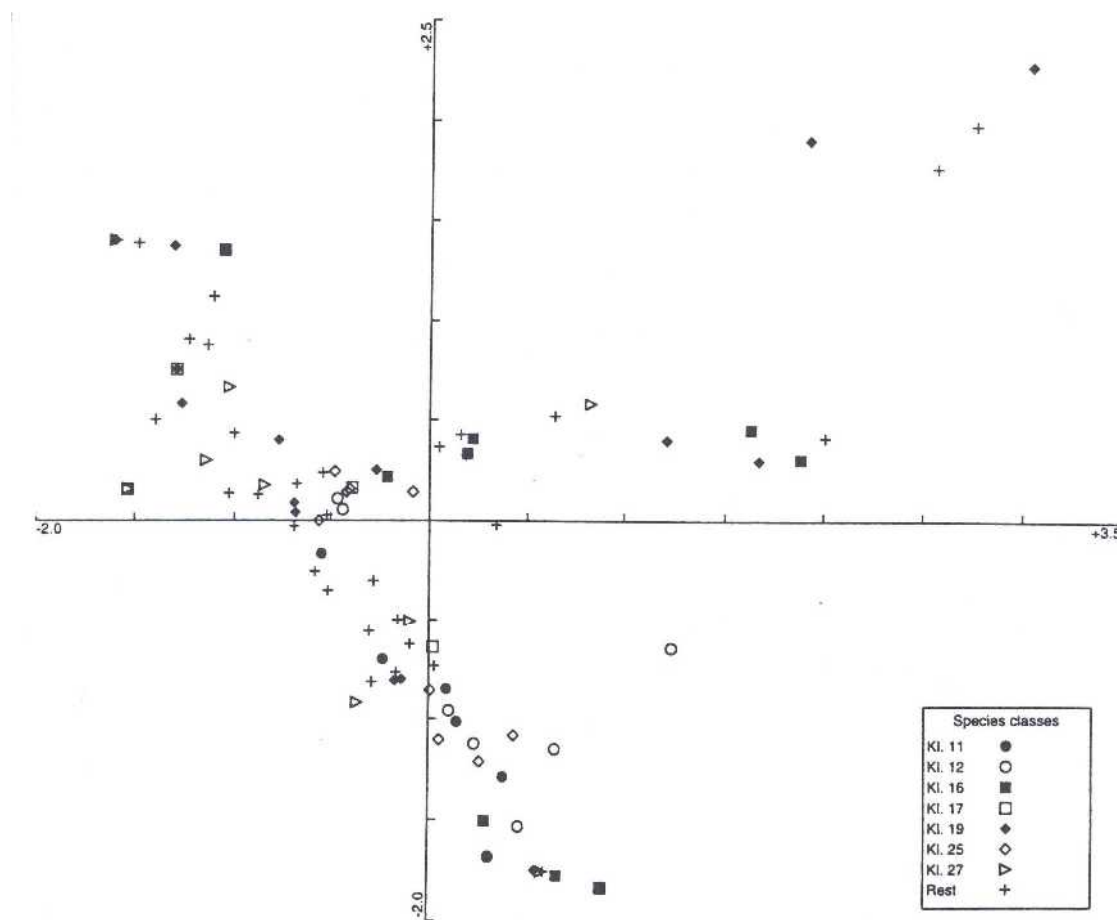


Fig. 4. Biplot van de Correspondentie Analyse met de ligging van de soorten. Voor de klassen: zie tekst en bijlage 1.

Uit de resultaten (figuur 5 afwezig) blijkt heel duidelijk een hoog kwantitatief aandeel van tredplanten in de twee diepste monsters, het relatief grote aandeel van stikstofminnende pioniers en akkeronkruiden in monster 20 en 15 en het aandeel van heideplanten in monster 3. Het aandeel van overblijvende ruderalen is overal vrij laag.

### 3.3 HET MILIEU RONDOM DE NEDERZETTING

Planten groeien niet willekeurig door elkaar heen. Of een bepaalde plantensoort wel of niet op een bepaalde plaats voor kan komen, hangt vooral af van allerlei abiotische (milieu-) factoren op die bepaalde plaats. Dergelijke factoren zijn vochtigheid, voedselrijkdom en zuurgraad van de bodem, licht en saliniteit. Ellenberg (1979) heeft van wilde planten vastgesteld wat hun indicatorwaarden zijn voor dergelijke milieu-factoren. Met behulp van de aangetroffen planten is het nu mogelijk de weg terug te bewandelen. De range van waarden voor de afzonderlijke milieu-factoren bij het totaal van de aanwezige plantensoorten geeft informatie over het milieu ten tijde van de groei van de planten, dus ten tijde van de bewoning. Deze gegevens kunnen afgebeeld worden in zgn. eco-diagrammen, waarin de frequentie waarin de afzonderlijke indicatorwaarden van een milieu-factor in een soortenlijst voorkomen worden uitgezet.

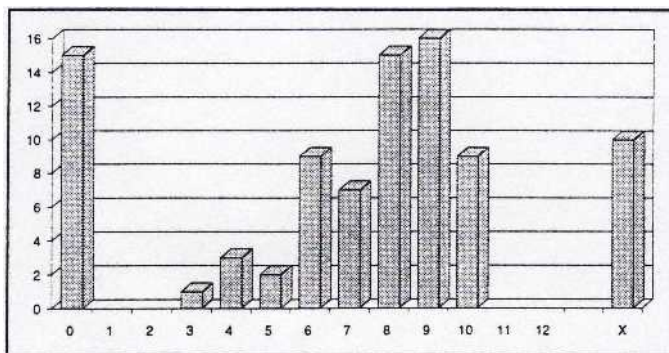


Fig. 6. Eco-diagram voor vocht van soorten in het profielkistje

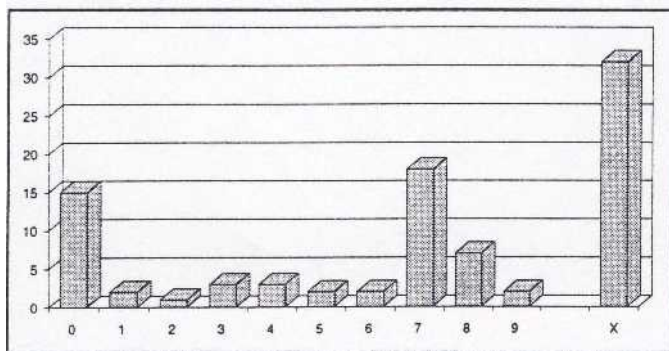


Fig. 7. Eco-diagram voor zuurgraad van de soorten in het profielkistje

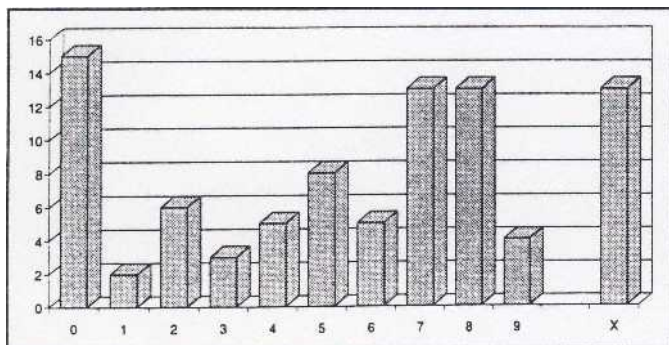


Fig. 8. Eco-diagram voor stikstof van de soorten in het profielkistje

Het eco-diagram in figuur 6 geeft de verdeling van de vocht-waarden. Hoe hoger de waarde, hoe natter het milieu. De klasse X betreft soorten die als "indifferent" worden aangeduid, de klasse 0 betreft soorten waarvan de indicator-waarde voor de betreffende factor onbekend is. Het grote aandeel van hoge vocht-waarden geeft aan dat men in een zeer vochtig milieu woonde. Deze waarden zijn sterk vergelijkbaar met die uit de IJzertijd-vindplaatsen op Voorne-Putten (vgl. Brinkkemper 1993: 108). Vindplaats 15.04 uit Midden-Delfland leverde een wat hoger aandeel op van planten van drogere milieus (Brinkkemper 1992).

De zuurgraad-getallen (zie fig. 7), lopend van 1 (zeer zuur) tot 9 (basisch), wijzen op zwak zure tot zwak basische omstandigheden, hetgeen ook op Voorne-Putten en in vindplaats 15.04 werd geconstateerd. Zelfs bewoning op een hoogveen-ondergrond bleek op Voorne-Putten nauwelijks in een groter aandeel van zure indicatorwaarden te resulteren.

De stikstof-getallen (fig. 8: 1 = zeer stikstofarm, 9 = extreem stikstofrijk) wijzen op voedselrijke omstandigheden, ook dat wijkt niet af van de gegevens van Voorne-Putten en vindplaats 15.04 in Midden-Delfland. De lichtgetallen (fig. 9: 1 = vol schaduw, 9 = onbeschaduw) vertonen dezelfde sterke limitering tot open, boomloze vegetatietypen als de vindplaatsen op Voorne-Putten en 15.04. Bij de zoutwaarden (fig. 10) wijst het ontbreken van waarde 3 (obligate halofyten; "verplichte zoutplanten") op niet zeer zoute omstandigheden. Facultatieve halofyten (2) zijn wel redelijk vertegenwoordigd. Het merendeel van de soorten is



zoutmijdend. Het milieu rond vindplaats 11.17 was op grond hiervan waarschijnlijk zoet met brakke omstandigheden op beperkte afstand.

### 3.4 HET SEIZOEN WAARIN DE LAGEN AFGEZET ZIJN

#### 3.4.1 Inleiding

De bloei van planten treedt niet bij alle soorten tegelijkertijd op. De extremen hierin worden op onze breedtegraad aangeduid als lange- en korte-dag planten. Bij lange-dag planten wordt de bloei begonnen als de daglengte een voor een soort kritische waarde overschrijdt. Dit zijn soorten die in hoofdzaak voor 21 juni (St. Jan) bloeien, de langste dag van het jaar. Hierna neemt de daglengte af en de nachtlengte toe, hetgeen de bloei induceert van korte dag planten. Voor de wilde planten van de Nederlandse flora is dit vastgelegd in begin en einde van de bloeitijd. De meeste soorten die in Nederland voorkomen, zijn korte dag planten.

Bij archeobotanisch onderzoek werken we echter niet of nauwelijks met bloem-resten.

De zaden bezitten een veel groter vermogen tot conservering door de stevige zaadwand. Het zal duidelijk zijn, dat zaden pas na de bloei gevormd worden, dus wat dat betreft is er een verband tussen bloeitijd en de tijd waarop rijpe zaden aanwezig kunnen zijn. Helaas is de periode waarin plantensoorten rijpe en dus conserveerbare zaden hebben nooit onderzocht. Bovendien kunnen zaden lang aan planten blijven zitten en ook nog in een ander deel van het jaar (her)afgezet worden. Als bijvoorbeeld hooi dat in juli gemaaid is, in januari wordt gevoerd aan op stal staand vee, treedt er een enorme vervaging van het beeld op. Andere contexten, zoals mogelijk de rietlagen in de vloeren van IJzertijd huizen, bieden wat dit betreft echter wat meer perspectieven. Het ligt namelijk voor de hand dat het riet werd gemaaid kort voordat het nodig was ter ophoging. Vermenging zal bij de mooi horizontaal gelaagde stengels ook niet of nauwelijks zijn opgetreden. Bij mestmonsters is de kans op vermenging en vervaging van de seizoens-informatie veel groter.

Met genoemde complicaties in het achterhoofd is het interessant of er verschillen aantoonbaar zijn in begin of einde bloeitijd van het totaal aan soorten dat per monster is aangetroffen. Als het ene monster alleen soorten bevat die van april tot juli bloeien en het volgende monster soorten die van juli tot september bloeien, is er een duidelijke aanwijzing voor seizoensaspecten bij deze monsters.

#### 3.4.2 Resultaten

In tabel 3 is per monster opgenomen wat de vroegste en laatste maand van het begin en van het einde van de bloei is van de in de betrokken monsters voorkomende soorten. Deze resultaten zijn opvallend overeenkomend voor alle monsters, vooral wat betreft de hier meest relevante waarde, de maximale waarden voor het begin van de bloeitijd. Hierbij kan echter een schaars voorkomende soort veel vroeger of later beginnen met bloeien dan de hoofdmoot van soorten in een monster. Daarom is voor de rietlagen, waarbij het seizoensaspect op grond van bovengenoemde formatie-processen wellicht het duidelijkst is, ook het aantal soorten bepaald dat bij een bepaalde maand begint en eindigt te bloeien. Monster 1 en 12 zijn geselecteerd voor een nadere analyse van het seizoensaspect. De verdeling van de begin- en eindmaanden van de bloei voor deze beide monsters is afgebeeld in figuur 11 en 12. Maand 13 heeft hierbij niets met vakantiegeld te maken, maar betreft soorten die in de herfst eindigen met bloeien.

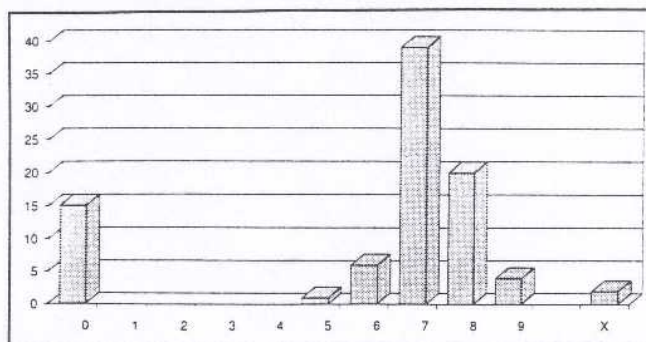


Fig. 9. Eco-diagram voor licht van de soorten in het profielkistje.

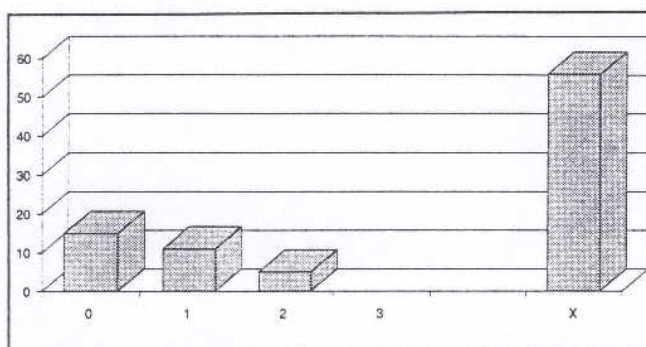


Fig. 10. Eco-diagram voor zout van de soorten in het profielkistje.

-----  
**Tabel 3.** De vroegste en laatste maand van het begin en het  
 eind van de bloei van de soorten aanwezig in de  
 afzonderlijke monsters van het profielkistje.  
 Maand 13 betekent einde bloei in de herfst.

Monster	Begin bloeitijd		Einde bloeitijd	
	Min	Max	Min	Max
1582-1	4	7	6	13
1582-3	4	7	5	13
1582-5	1	7	5	13
1582-8	4	7	5	13
1582-10	4	7	5	13
1582-12	4	7	7	13
1582-15	1	7	5	13
1582-20	1	7	6	13
1582-23	5	7	7	13
1582-24	5	7	6	13

-----

Uit figuur 11 en 12 blijkt, dat in de monsters 1 en 12 een aanzienlijk aantal soorten pas in juli beginnen te bloeien. Omdat daarna ook nog rijpe zaden gevormd moeten worden, kunnen we concluderen dat beide rietmonsters na de zomer zijn gemaaid. Door de aanwezigheid van soorten met tere bloemstengels als Echte koekoeksbloem en Kattestaart is het niet waarschijnlijk dat het betreffende riet pas laat in de winter gemaaid is. Al met al is voor beide monsters een maai- en opbreng-tijdstip in de herfst het meest waarschijnlijk.

De bovenkant van monster 12 is volgens de profielbeschrijving van Cees Koot een zwarte oxydatie-laag. Het lijkt daarmee heel waarschijnlijk, dat het oppervlak na het opbrengen van het rietpakket niet meteen weer overdekt raakte met nieuwe woonlagen. Waarschijnlijk zal laag 12 dan ook de hele winter als vloerniveau gediend hebben. Het is aannemelijk, dat ook de overige oxydatie-niveaus een soort "jaarring" representeren en op opeenvolgende winters wijzen. Ook het feit dat in alle onderzochte monsters soorten voorkomen, die pas in juli beginnen te bloeien wijst hierop. Gezien het feit dat monster 11, 10 en 9 ongelaagde mest betreffen zonder zwarte oxydatie-laagjes, is mogelijk vanaf monster 12 tot en met monster 8 één jaar verstreken.

Aangezien er ca. tien van dergelijke oxydatie-niveaus door Cees Koot zijn herkend, kan dit het minimum aantal jaar zijn dat het ophogingspakket beslaat. Dit komt goed overeen met de verwachte levensduur op grond van de vele essen en elzen in de boerderijen (vgl. Brinkkemper & Vermeeren 1992: 114).

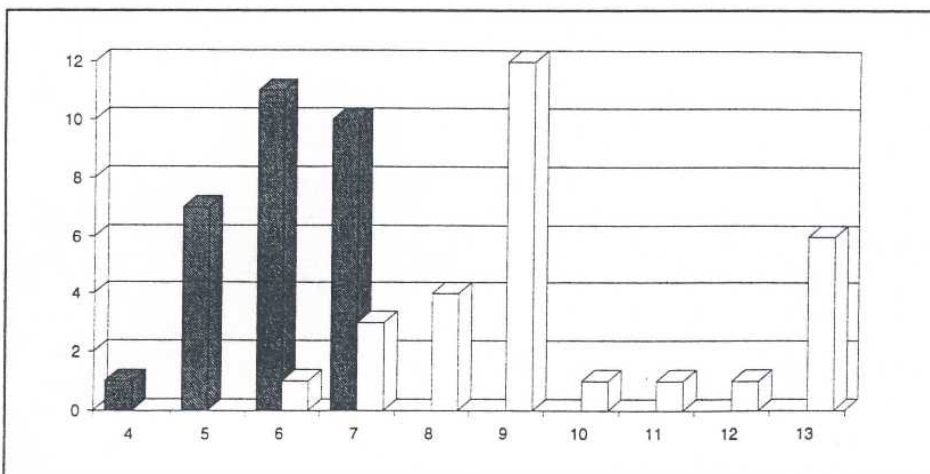


Fig. 11. De frequentie van begin- (grijs) en eindmaanden (wit) van de bloei van de soorten in monster 1.





Uit tabel 4 blijkt, dat de meeste cultuurgewassen die in de Westnederlandse vindplaatsen zijn aangetroffen daar ook algemeen voorkomen. Slechts gierst is alleen in vindplaats 15.04 aangetoond. Het komt hier slechts in twee monsters voor. Weliswaar zijn er nog enkele andere cultuurgewassen in Midden-IJzertijd vindplaatsen in andere delen van Nederland aangetoond, maar met erwt, tuinboon en haver, die alle slechts sporadisch voorkomen, is het assortiment toch compleet. Er is dus geen sprake van een beperkt assortiment in de veen-nederzettingen.

Het feit dat naast de eetbare zaden ook veel dorsafval is aangetoond, geeft in elk geval voor gerst, lijnzaad en huttentut aan dat het door de bewoners zelf verbouwd is. Dit kan geconcludeerd worden op basis van etnografische parallellen, die aangeven dat kaf van vrijdorsende cultuurgewassen hoofdzakelijk tot producerende nederzettingen beperkt blijft (vgl. Hillman 1984, Jones 1984). Ook voor vindplaats 11.17, zowel voor huis 1 als voor huis 2, gaat dit gegeven op.

## 4 Samenvatting

Vloeren in Westnederlandse IJzertijd-huizen vertonen vaak een opvallende gelaagdheid. Door gunstige conserveringsomstandigheden, onder de grondwaterspiegel, is hierin ook veel organisch materiaal bewaard gebleven. Omdat in Midden-Delfland door geologische processen de woonlagen zijn gekanteld, zijn hier gunstige omstandigheden aanwezig om ook de hoger gelegen woonlagen aan te kunnen treffen. Eén zo'n vloerenpakket, uit huis 2 van vindplaats 11.17 in de Duifpolder, is in het Instituut voor Prehistorie (Rijksuniversiteit Leiden) zorgvuldig, laag voor laag, afgepeld. De afzonderlijke lagen zijn vervolgens onderworpen aan een onderzoek van botanische macroresten (vnl. zaden en vruchten).

Het onderste monster bevatte indicatoren voor beweiding, maar geen resten van cultuurgewassen. Mogelijk werd het terrein daarom al benut voordat het bewoond werd. De zaden in de onderste monsters zijn ook slechter bewaard gebleven, wat erop wijst dat er nog niet zo snel afdekking met nieuwe lagen optrad als bij de hogere lagen.

De botanische samenstelling van de vloerlagen blijkt een verband te vertonen met het soort laag (riet of mest). Op grond van de bloeitijden van de plantensoorten die in twee zuivere rietmonsters voorkomen, kan worden vastgesteld dat het riet in het najaar gemaaid en hoogstwaarschijnlijk ook opgebracht werd. Eén van deze rietlagen wordt aan de bovenzijde begrensd door een oxydatielaag. Een dergelijke laag wijst erop, dat dit een langere tijd aan het oppervlak heeft gelegen. Het is daarom aannemelijk dat er door de tien geconstateerde oxydatie-niveaus in het totale vloerlagen-pakket ook tenminste tien jaar wordt vertegenwoordigd.

Naast deze gegevens kan met behulp van de aanwezige macroresten worden gereconstrueerd hoe het milieu waarin met woonde er globaal uitzag. Het milieu was vochtig, mede door invloed van de bewoning behoorlijk stikstofrijk en in de omgeving van de boerderij vrijwel of geheel boomloos. Het open water zal enigszins brak geweest zijn.

De aanwezige cultuurgewassen behoren alle tot het standaard-repertoire van de Westnederlandse IJzertijd-bewoning. Van gerst, lijnzaad en huttentut kunnen we op grond van het aanwezige dorsafval afleiden dat ze door de bewoners zelf zijn verbouwd.

## 5 Aanbevelingen

De doorwortelde zone halverwege het onderzochte profiel doet vermoeden, dat er niet gedurende de gehele vorming van de vloerlagen een huiskakel boven de bemonsterde plek aanwezig was. Mogelijk is er daarom sprake van meerdere bouwfasen, waarbij het aanwezige huis vergroot en/of verplaatst is. Het is uit dit oogpunt zeer interessant de opbouw van een tweede profielkistje te bestuderen, afkomstig uit het oostelijke deel van huis 2. De bij het huidige onderzoek gevolgde werkwijze dient daarbij zo mogelijk herhaald te worden om een goede vergelijking mogelijk te maken.

Stuifmeel-onderzoek kan wellicht extra gegevens opleveren over de conserverings-omstandigheden in de verschillende monsters. Of hiermee echter meer greep verkregen wordt op de vraag hoe lang een laag aan het oppervlak lag, is echter erg onzeker. Nadere seizoensbepaling op grond van de polleninhoud is blijkens een vergelijkings-onderzoek in een recente situatie niet waarschijnlijk (vgl. Vermeeren & Kuijper, in druk).

## 6 Dankwoord

Zonder de subsidie van de Jurriaanse-Stichting zou dit botanische onderzoek niet zijn uitgevoerd. Aan het bestuur van de Stichting is dan ook mijn dank verschuldigd. Voor de aanvullende financiële middelen, die het Instituut voor Prehistorie (Rijksuniversiteit Leiden) beschikbaar stelde, wordt hierbij eveneens dank betuigd.

Ineke Abbink, Peter van den Broeke, Cees Koot, Henk van Haaster en Caroline Vermeeren leverden commentaar op het manuscript, waarvoor eveneens mijn dank geldt. De auteur is echter geheel verantwoordelijk voor de uiteindelijke tekst. Tenslotte leverde Milco Wansleeben een belangrijke bijdrage bij het vervaardigen van de afbeeldingen.

## 7 Literatuur

- Abbink, A.A., in druk. The Midden-Delfland project: Iron Age occupation. *Helinium*.
- Amen, I. van 1994. Een palynologisch onderzoek naar het oude vloeroppervlak van drie IJzertijd boerderijen uit Midden-Delfland, M.D. 11.07 en M.D. 11.17. Intern Rapport I.P.L., 41 pp.
- Brinkkemper, O. 1992. *Wetland farming in the area to the south of the Meuse estuary during the Iron Age and Roman Period. An environmental and palaeo-economic reconstruction*. Thesis Leiden, 226 pp (= *Analecta Praehistorica Leidensia* 24).
- Brinkkemper, O. 1993. Het botanisch onderzoek, site 15.04, Foppenpolder en site 16.59, Aalkeetbuitenpolder. Intern Rapport I.P.L., 12 pp.
- Brinkkemper, O. 1994. De botanische macroresten uit de profieldammen van vindplaats 11.17 in de Duifpolder (Midden-Delfland). Intern Rapport I.P.L., 8 pp.
- Brinkkemper, O. & C. Vermeeren 1992. Het hout van een aantal nederzettingen uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd op Voorne-Putten. *BOORbalans* 2: 103-120.
- Brinkkemper, O., in druk. Indirect correspondence analysis and botanical macroremains. A case study. *Analecta Praehistorica Leidensia* 26.
- Cappers, R.T.J. 1994. *An ecological characterization of plant macro-remains of Heveskesklooster (the Netherlands). A methodological approach*. Thesis Groningen, 191 pp.
- Havinga, A.J. 1984. A 20-year experimental investigation into the differential corrosion susceptibility of pollen and spores in various soil types. *Pollen et spores* 26(3-4): 351-357.
- Hillman, G. 1984. Interpretation of archaeological plant remains: the application of ethnographic model from Turkey. In: W. van Zeist & W.A. Casparie (Eds.). *Plants and ancient man: studies in palaeo-ethnobotany*. Balkema, Rotterdam, p. 1-41.
- Jones, G.E.M. 1984. Interpretation of archaeological plant remains: ethnographic models from Greece. In: W. van Zeist & W.A. Casparie (Eds.). *Plants and ancient man: studies in palaeo-ethnobotany*. Balkema, Rotterdam, p. 43-61.
- Sykora, K.V. 1980. A revision of the nomenclatural aspects of the *Agropyro-Rumicion crispus* Nordhagen 1940. *Proceedings of the K.N.A.W.* C 83 Med. Biol. (4): 355-361.
- Vermeeren, C. & W.J. Kuijper, in druk. Pollen from coprolites and recent droppings: useful for vegetation reconstruction and season indication? *Analecta Praehistorica Leidensia* 26.

Bijlage 1. Botanische macroresten van geselecteerde monsters uit het profielkistje (vnr. 1582) van vindplaats 11.17, huis 2.

Monsternr.	24	23	20	15	12	10	8	5	3	1	
<b>Cultuurgewassen</b>											
Brassica rapa	-	-	2	57	1	4	7	3	-	-	Raapzaad
Camelina sativa hauwfr.	-	-	-	-	-	-	-	4	5	-	Huttentut
Hordeum vulgare ssp. vulgare internode	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	Gerst aarspilfr.
Hordeum vulgare ssp. vulgare internode (verk.)	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	Idem, verkoold
Hordeum vulgare ssp. vulgare (verk.)	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	Vierrijge gerst
Linum usitatissimum	-	-	16	2	-	7	-	3	23	-	Lijnzaad
Linum usitatissimum (verk.)	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	Idem, verkoold
Linum usitatissimum kapselsegm.	-	-	25	2	6	20	-	-	144	-	Idem, kapsel
Triticum dicoccum gl.b.	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	Emmer, kaf
<b>Planten van vloedmerken (klasse 9)</b>											
Atriplex littoralis-type	-	-	-	9	-	8	-	-	-	-	Strandmelde-type
Matricaria maritima	-	-	-	12	-	-	4	6	16	8	Reukloze kamille
<b>Pioniers van vochtige milieu's (klasse 10)</b>											
Juncus bufonius	1280	848	752	12800	400	576	4896	1072	288	704	Greppelrus
<b>Stikstofminnende pioniers (klasse 11)</b>											
Bidens tripartita	-	-	-	24	3	4	3	-	3	1	Driedelig tandzaad
Chenopodium rubrum	-	-	26	13	-	8	-	10	1	-	Rode ganzevoet
Polygonum minus	-	-	10	7	-	1	1	-	-	-	Kleine duizendknoop
Ranunculus sceleratus	-	-	42	923	-	-	6	-	-	8	Blaartrekkende boterbloem
Rumex maritimus	-	-	26	52	-	-	-	-	18	11	Goudzuring
<b>Zomergraan-akkeronkruiden en éénjarige ruderalen (klasse 12)</b>											
Bromus hordeaceus-type	-	-	6	11	24	47	5	-	-	6	Zachte dravik-type
Bromus hordeaceus-type (verk.)	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	Idem, verkoold
Capsella bursa-pastoris	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	Herderstasje
Chenopodium ficifolium	2	-	19	46	-	-	-	-	1	-	Stippelganzevoet
Polygonum aviculare	4	4	40	56	-	-	-	-	-	-	Varkensgras
Polygonum lapathifolium	-	-	80	117	1	4	1	6	1	-	Knopige duizendknoop
Polygonum lapathifolium (verk.)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	Idem, verkoold
Polygonum persicaria	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Perzikkruid
Sonchus asper	-	-	8	24	-	1	-	6	-	-	Gekroesde melkdistel
Sonchus oleraceus	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	Gewone melkdistel
Stellaria media	-	-	44	63	-	-	-	2	-	-	Vogelmuur
<b>Wintergraan-akkeronkruiden (klasse 13)</b>											
Cuscuta epilinum	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	Vlas-warkruid
<b>Tredplanten (klasse 16)</b>											
Carex cuprina-type	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	Valse voszegge-type
Eleocharis palustris	68	32	24	5	-	-	-	6	-	-	Gewone waterbies
Plantago major	224	128	86	315	96	358	88	64	34	147	Grote weegbree
Poa annua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	Straatgras
Poa pratensis/trivialis	234	212	580	458	94	265	195	112	118	374	Ruw/veldbeemdgras
Poa spec. (verk.)	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	Beemdgras, verkoold
Potentilla anserina	-	-	11	4	-	-	-	-	-	-	Zilverschoon
Ranunculus repens-type	-	-	6	17	-	-	-	-	1	-	Kruipende boterbloem-type
Triglochin palustris	2	-	2	-	-	4	-	2	11	1	Moeraszoutgras
<b>Ruigte-kruiden (klasse 17)</b>											
Apium graveolens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	Selderij
Epilobium hirsutum-type	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	Harig wilgeroosje-type
Eupatorium cannabinum pappus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Koninginnekruid, haarkroon
Euphorbia palustris	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	Moeraswolfsmelk
Galium aparine	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	Kleefkruid
Solanum dulcamara	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	Bitterzoet
Urtica dioica	-	-	22	12	-	1	-	6	-	8	Grote brandnetel
<b>Planten van rietvegetaties (klasse 19)</b>											
Berula erecta	-	-	-	4	7	1	-	-	-	-	Kleine watereppe
Carex riparia	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	Oeverzegge
Cladium mariscus	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	Galigaan
Galium palustre	-	-	1	-	8	-	-	8	-	-	Moeraswalstro
Glyceria fluitans	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	Mannagras
Iris pseudacorus	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	Gele lis
Lycopus europaeus	-	-	67	539	16	2	-	-	11	-	Wolfspoot
Lycopus europaeus (verk.)	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	Idem, verkoold
Oenanthe fistulosa	-	-	-	166	8	2	-	23	26	43	Pijptorkruid
Phalaris arundinacea	10	44	-	-	-	-	-	-	-	6	Rietgras

	24	23	20	15	12	10	8	5	3	1	
Monsternr.											
<b>Planten van rietvegetaties (vervolg)</b>											
Phragmites australis	6	16	4	4	-	-	-	32	-	-	Riet
Phragmites australis stengel	-	-	-	-	10-s	-	100-s	-	10-s	10-s	Idem, stengel
Rorippa palustris	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	Moeraskers*?
Rumex hydrolapathum	-	-	-	-	5	-	5	-	22	1	Waterzuring
Scirpus tabernaemontani	-	-	16	19	-	1	2	4	9	-	Ruwe bies
Scutellaria galericulata	-	-	14	45	-	-	-	-	-	-	Blauw glidkruid
Veronica beccabunga-type	-	-	-	-	20	-	-	-	-	32	Waterereprijs-type
<b>Meerjarige kwelderplanten (klasse 24)</b>											
Aster tripolium	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	Zee-aster
Puccinellia distans	-	-	20	22	-	-	-	-	-	-	Stomp*? kweldergras
Scirpus maritimus	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Zeebies
Spergularia maritima/salina schijnspurrie	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	Zilte/gerande
<b>Planten van vochtige weilanden (klasse 25)</b>											
Carex disticha	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	Tweerijige zegge
Daucus carota	-	-	-	-	-	1	-	8	-	-	Wilde peen
Hypericum quadrangulum	-	-	176	-	-	-	-	-	-	4	Geveugeld hertshooi
Lychnis flos-cuculi	2	4	64	20	8	-	4	30	8	112	Echte koekoeksbloem
Lythrum salicaria	-	-	111	4	48	-	-	34	16	41	Kattestaart
Prunella vulgaris	-	-	2	4	-	-	-	2	-	-	Brunel
Senecio aquaticus	-	-	-	-	-	5	-	62	-	-	Waterkruiskruid
Stachys palustris	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	Moerasandoom
Thalictrum flavum	-	-	-	-	-	1	9	-	-	-	Poelruit
Valeriana officinalis	-	-	8	8	-	-	-	5	1	1	Echte valeriaan
<b>Planten van heiden en venen (klasse 27-30)</b>											
Calluna vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	Struikhei
Calluna vulgaris blad	-	-	-	-	-	-	68	18	32	-	Idem, blad
Epilobium palustre	2	-	-	112	-	-	4	-	16	-	*?
Erica tetralix	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	Dophei
Erica tetralix blad	-	-	-	-	-	-	12	-	59	1	Idem, blad
Erica tetralix blad (verk.)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Idem, verkoold
Hydrocotyle vulgaris	-	-	6	8	-	-	-	-	-	-	Waternavel
Juncus subnodulosus	-	-	-	-	48	16	-	80	104	96	Padderus
Molinia caerulea	36	4	24	-	-	8	-	-	2	13	Pijpestrootje
Potentilla erecta-type	-	-	2	5	-	-	-	-	8	-	Tormentil-type
Sphagnum spec. blad	-	-	-	-	-	-	-	-	100-s	-	Veenmos, blad
<b>Struik- en vochtige bosvegetaties (klasse 32-36)</b>											
Betula pendula	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	Ruwe berk
Betula spec.	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	Berk
Myrica gale bladfr.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	Gagel, blad
Myrica gale knop	-	-	-	1	-	1	53	2	1	-	Idem, knop
Thelypteris palustris bladfr.	-	-	-	-	14	-	-	-	-	1	Moerasvaren, blad
<b>Varia</b>											
Agrostis spec.	202	160	164	703	160	396	995	1376	235	1176	Struisgras
Alopecurus spec.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vossestaart
Althaea officinalis	-	-	-	-	-	-	-	-	13	2	Heemst
Anagallis minima/Samolus valerandi	-	-	-	-	252	-	-	16	32	112	Dwergbloem/Beekpunge
Atriplex patula/prostrata	14	44	100	746	8	22	9	32	61	-	Uitstaande/Spiesmelde
Cerastium spec.	-	-	2	68	12	-	4	4	8	-	Hoornbloem
cf Oenanthe fistulosa	18	24	83	-	-	-	-	-	-	-	Pijptorkruid?
Euphrasia/Odontites	16	4	-	28	4	1	-	2	1	1	Ogentroost
Festuca/Lolium spec.	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	Zwenkgras/Raaigras
Galeopsis bifida-type	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	Hennepnetel-type
Gramineae indet.	20	8	-	-	-	-	-	-	-	-	Gras
Gramineae indet. groot	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Groot gras
Juncus articulatus-type	480	128	16	1280	208	256	192	144	160	64	Zomprus-type
Mentha aquatica/arvensis	-	-	6	72	4	-	-	-	8	-	Akker/Watermunt
Myosotis spec.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	Vergeet-me-nietje
Peucedanum palustre	-	-	-	2	2	1	-	-	8	8	Melkeppe
Rhinanthus spec.	-	-	8	11	4	-	-	2	-	8	Ratelaar
Rumex conglomeratus	-	-	-	-	7	2	-	-	-	4	Kluwenzuring
Rumex spec.	-	-	-	8	-	2	-	18	-	-	Zuring
Sagina apetala/procumbens	-	-	144	544	-	-	20	112	64	-	Tengere/Liggende vetmuur
Trifolium spec. bloem	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	Klaver, bloem
Umbelliferae indet.	-	-	-	-	16	-	-	6	-	-	Schermbloemige
Viola spec.	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	Viooltje
<b>Totaal aantal taxa</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>50</b>	<b>57</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>28</b>	<b>41</b>	<b>47</b>	<b>36</b>	