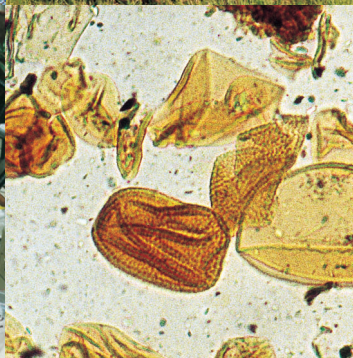
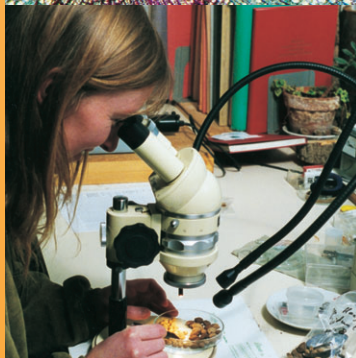
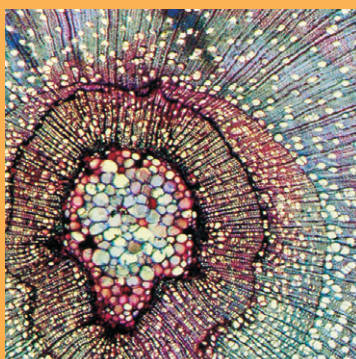


Rijswijk-Schaapweg AHR 40

Botanisch onderzoek aan een vindplaats uit de IJzertijd

L.I. Kooistra

Februari 2004



Onderzoeks- en Adviesbureau
voor Biologische Archeologie en Landschapsreconstructie

Colofon

Titel:

BIAXiaal 184

Rijswijk-Schaapweg AHR40. Botanisch onderzoek aan een vindplaats uit de IJzertijd.

Auteur:

L.I. Kooistra

Opdrachtgever:

Hoogheemraadschap van Delfland

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2004

Correspondentie adres:

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: BIAX@BIAX.nl

1. Inleiding

Voorafgaande aan de aanleg van leidingen in het kader van de bouw van een rioolwaterzuivering in de Harnaschpolder laat het Hoogheemraadschap van Delfland archeologisch onderzoek uitvoeren.¹ Bij archeologische waarnemingen, gedaan in tracédeel E aan de Schaapweg te Rijswijk, zijn vondstlagen uit het Neolithicum en de IJzertijd aangetroffen. De beide vondstlagen zijn door pakketten veen en stuifzand van elkaar gescheiden, maar hebben vrijwel dezelfde centrumcoördinaat. Hoewel het veldwerk aaneengesloten plaatsvond, hebben de vindplaatsen conform het archeologisch ontwerp elk een eigen code gekregen en zijn ze derhalve afzonderlijk van elkaar uitgewerkt. In dit rapport wordt verslag gedaan van het botanisch materiaal dat op de vindplaats uit de IJzertijd is aangetroffen. De centrumcoördinaat van de vindplaats is 80.373 / 450.697.

Voorafgaande aan de bouw van het nabij het tracédeel gelegen zwembad “De Schilp”, heeft de gemeente Rijswijk in 2000 archeologisch onderzoek uitgevoerd. Bij dit “De Schilp”-onderzoek zijn in een akkerlaag uit de IJzertijd ploegsporen van een eergetouw gevonden. De akkerlaag is met behulp van ¹⁴C-onderzoek gedateerd tussen 520 en 390 voor Chr.² Eergetouwsporen zijn ook bij de tracébegeleiding in tracédeel E gevonden. De sporen zijn aangetroffen op een diepte van ca. 0,90 m beneden NAP, en lagen ingebed in humeuze stuifzandpakketten in het Hollandveen.

Eén van de doelstellingen van het archeologisch onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de landschapsgeschiedenis in het AHR-gebied.³ Daartoe wordt ook botanisch onderzoek uitgevoerd, zodat informatie over de ontwikkeling van de vegetatie inclusief de rol die de mens daarin speelde aan het licht komt. Een thema dat nauw aansluit op dat van de landschapsgeschiedenis is de wijze waarop de voedselvoorziening in het verleden was georganiseerd. In verband met deze onderwerpen is archeobotanisch materiaal verzameld uit de IJzertijd-vondstlaag en is palynologisch onderzoek uitgevoerd aan de akkerlaag, inclusief het onderliggende veen en het erboven gelegen kleipakket. Daarbij wordt opgemerkt dat op de monsterlocatie de bemonsterde akkerlaag tussen 1,12 en 1,39 m beneden NAP lag.⁴

2. Materiaal en methode

2.1 POLLENONDERZOEK

Tijdens het archeologisch veldwerk van de tracébegeleiding zijn het zandig veen, de daarop aangetroffen akkerlaag uit de IJzertijd en een afdekkende kleilaag met behulp van profielbakken bemonsterd. Uit de profielbakken zijn vervolgens door BIAX *Consult* zeven submonsters van twee kubieke centimeter genomen (zie *figuur 1*). Ten einde het pollen en de andere microfossielen te isoleren zijn de submonsters op de in de palynologie gebruikelijke methoden chemisch bewerkt.⁵ Omdat het bij de interpretatie van de analysesresultaten zinvol kan zijn de pollenconcentratie te kennen, zijn aan elk monster van twee kubieke centimeter twee tabletten met in totaal 21.358 sporen (batchnr. 938934) van een niet in Nederland voorkomende wolfsklauw (*Lycopodium*) toegevoegd.

¹ Het gaat hier om het project Afvalwaterzuivering van de Haagse Regio (AHR)

² Gecalibreerde datering van 2395 ± 40 BP (GrA-17612). Datering gepubliceerd in Koot 2001, 115.

³ Bult *et al.* 2002, 20-28.

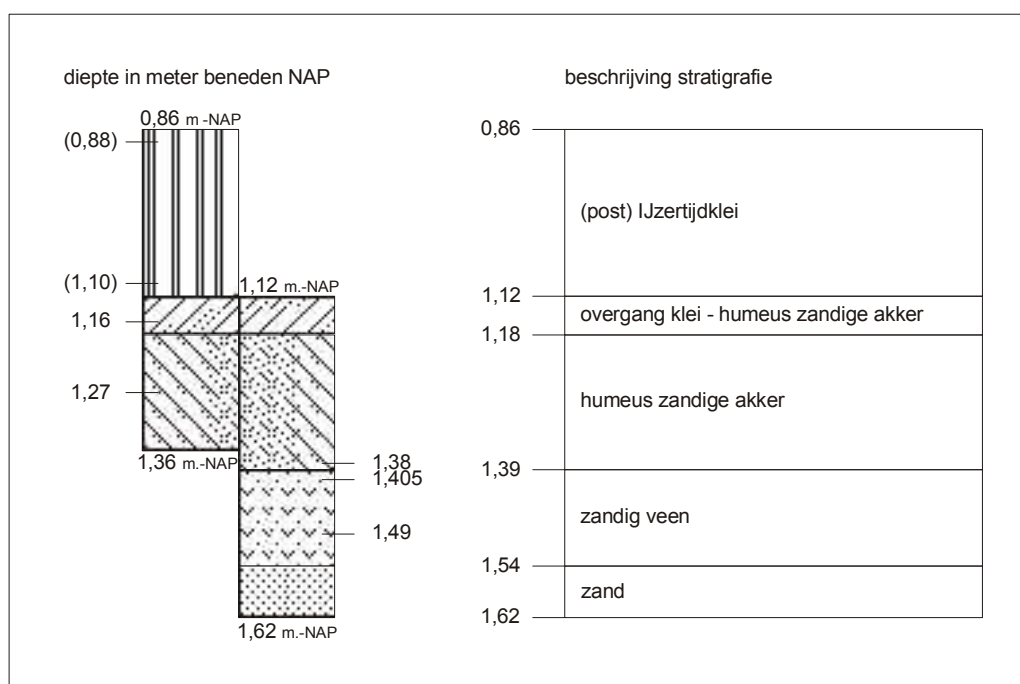
⁴ Er is een verschil van ruim 20 cm tussen de waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk en de aanwezigheid van de akkerlaag in het voor palynologisch onderzoek bemonsterde profiel.

⁵ Erdtman 1960; Fægri *et al.* 1989.

De chemische bereiding van de monsters is door C.D. Troostheide (Universiteit van Amsterdam) uitgevoerd.

Van de submonsters zijn vaste preparaten gemaakt en deze zijn gewaardeerd op conservering, rijkdom en variatie aan pollen en sporen. Uit het waarderend onderzoek bleek dat het kleipakket pollenarm was.⁶ De twee submonsters uit het kleipakket zijn dan ook niet voor analyse geselecteerd. De pollenanalyse concentreerde zich op het zandige veenpakket dat onder de akkerlaag lag, de akkerlaag zelf en de overgang van akkerlaag naar het bovengelegen kleipakket (zie *figuur 1*).

Aangezien zand- en veenlagen elkaar afwisselden, werd verondersteld dat ook het landschap, de waterhuishouding en daardoor ook de vegetatie in de loop van de tijd veranderden. Om die reden is bij de analyse van de pollenmonsters gekozen voor het tellen van 600 pollen per monster (een totaal-pollensom genoemd) in plaats van het tellen van alleen het pollen van planten van droge gronden (een *upland*-pollensom) of alleen pollen van bomen (een boom-pollensom). Bij de analyse van het materiaal is gebruik gemaakt van de geëigende determineerwerken voor pollen en sporen⁷ en microfossielen (zoals sporen van fungi en algen).⁸ Daar waar nodig werden identificaties gecontroleerd met behulp van de vergelijkingscollectie van BIAAX Consult. Het palynologisch onderzoek is uitgevoerd door M. van Waijen.



Figuur 1 Schaaapweg AHR40, Tracédeel E: de in de profielbakken waargenomen stratigrafie, weergegeven in meters beneden NAP. Top en basis van de profielbakken zijn aangegeven in m -NAP. De geanalyseerde monsters zijn aangegeven in getallen en de gewaardeerde monsters in getallen tussen haakjes. De getallen van de geanalyseerde en gewaardeerde monsters verwijzen naar de dieptes in meters beneden NAP waarop de monsters genomen zijn.

⁶ Kooistra 2003a.

⁷ Beug 1961; Faegri *et al.* 1989; Grohne 1957; Küster 1988; Moore *et al.* 1991; Punt 1976; Punt & Clarke 1980, 1981, 1984; Punt, Blackmore & Clarke 1988; Punt & Blackmore 1991; Punt, Blackmore & Hoen 1995.

⁸ Bakker & Van Smeerdijk 1982; Van Geel 1978; Van Geel *et al.* 1983; Pals *et al.* 1980.

2.2

ZADENONDERZOEK

Van de vondstlaag uit de IJzertijd is in 2001 één grondmonster op botanische macroresten gewaardeerd (vondstnr. 1-57).⁹ Om een indruk te verkrijgen van de botanische informatiewaarde van de IJzertijd-vondstlaag op “De Schilp” zijn in het voorjaar van 2003 twee grondmonsters gewaardeerd.¹⁰ Op basis van de waarderingsresultaten en na overleg met de opdrachtgever is besloten om alleen het monster uit tracédeel E te analyseren.

De grondmonsters zijn door het veldteam genomen en zijn door medewerkers van BIAX *Consult* gezeefd. Daarbij is de 0,25 mm zeef als fijnste maaswijdte gebruikt.¹¹ Van het geanalyseerde monster is alle beschikbare grond gezeefd. De administratieve gegevens van de monsters staan in *tabel 1*.

Tijdens de analyse is het monster onder een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 40 maal op herkenbare plantenresten doorgekeken. Bij de determinatie van de plantenresten is gebruik gemaakt van de gebruikelijke determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAX *Consult*. Voor het interpreteren van de gegevens is zowel gebruik gemaakt van de indeling in ecologische groepen naar Van der Meijden en consorten als ook van de indeling in ecotypen door Runhaar en consorten.¹² Voor de naamgeving van de gevonden planten is de 22^{ste} druk van de Heukels' Flora van Nederland gebruikt.¹³

Tabel 1 Schaapweg AHR40, tracédeel E: administratieve gegevens grondmonsters zadenonderzoek IJzertijd vondstlaag. Legenda: G = geen; S = slecht; W = weinig.

vindplaats	vondstnr.	volume in liter	conservering	rijkdom	variatie	geanalyseerd
AHR40	1-57	1,30	S	W	W	Ja
De Schilp	764	1,00	S	G	G	Nee
De Schilp	766	1,20	S	G	G	Nee

3. Resultaten

3.1 POLLENONDERZOEK

3.1.1 *Zandig veen tussen 139 en 154 cm beneden NAP*

De basis van het zandige veenpakket bevatte matig tot vrij slecht geconserveerd pollen. Ruim eenderde van het waargenomen pollen bleek niet meer te determineren (zie *bijlage 1*: het pollendiagram en *bijlage 2*: de basisgegevens). Wellicht is dat een verklaring voor het lage aantal taxa dat op dit niveau is aangetroffen. Van het wel te identificeren pollen bleek bijna 59 procent uit boompollen te bestaan, met els (*Alnus*) als belangrijkste vertegenwoordiger. De grassen (Poaceae) zijn met bijna 28 procent goed vertegenwoordigd, tezamen met andere kruiden die wijzen op grasland. Indicatoren voor moerassen en open water zijn schaars. Het percentage nier- of moerasvaren (*Dryopteris*) is echter wel vrij hoog. Vertegenwoordigers van door mensen beïnvloeden milieus zijn niet gevonden (zie *bijlage 1* en *2*). De combinatie van els, gras, en nier- of moerasvaren, doen veronderstellen dat we hier met een elzenmoerasbos te maken hebben.

⁹ Kooistra & Vermeeren 2001.

¹⁰ Kooistra 2003b.

¹¹ Kooistra & Vermeeren 2001; Kooistra 2003b.

¹² Resp. Van der Meijden *et al.* 1984; Runhaar *et al.* 1987.

¹³ Van der Meijden 1996.

De situatie in de top van het venige pakket ziet er heel anders uit. Het boompollen-percentage is afgenomen tot 36 procent. Deze afname komt geheel voor rekening van de elen die is teruggevallen naar ca. 17 procent. Er is een grote diversiteit aan pollentypen van grasland gevonden, waartoe ook de antropogene indicator smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) behoort. Er zijn meer antropogene indicatoren, zoals alsem (*Artemisia*), grote of getande weegbree (*Plantago major* s.l.), varkensgras (*Polygonum aviculare*), perzikkruid (*Persicaria maculosa*) en gewone spurrie (*Spergula arvensis*). Met uitzondering van de smalle weegbree representeren de hier genoemde planten vegetatietypen die in nederzettingen, akkers en moestuinen voorkomen.¹⁴ Verder zijn in dit spectrum vertegenwoordigers aanwezig van moerasland, open water, als ook heide en venen. Opvallend is de aanwezigheid van Hystrichospheridae, een micro-organisme dat in zout en brak water voorkomt.

De samenstelling van de taxa in dit spectrum lijkt naast informatie over het zandige veenpakket ook informatie over de erboven gelegen humeuze akkerlaag te bevatten. Waarschijnlijk is materiaal van de akker in het veenpakket gekomen. De aanwezigheid van Hystrichospheridae is vreemd. Aanvankelijk werd gedacht dat de brakke en zoute indicatoren vanuit het kleipakket in de akkerlaag en in het veen zijn gediffundeerd. De top van de akkerlaag bevatte echter minder zoute en brakke indicatoren dan de basis van de akkerlaag en de top van het veen. Het lijkt er daarmee op dat er een brakke invloed is geweest, hetzij in de top van het zandige veen, hetzij in de basis van de humeuze akkerlaag.

3.1.2 *Humeus zandige akkerlaag tussen 139 en 118 cm beneden NAP*

Aan de basis van de humeus zandige laag is het percentage boompollen met bijna 36 procent gelijk aan dat van de top van het onderliggende zandige veen. In de top van de humeus zandige laag is het percentage gedaald naar een kleine 32 procent. Deze daling mag echter niet zomaar vertaald worden in een afname van het aandeel bomen en struiken in de vegetatie. Uit *bijlage 2* blijkt namelijk dat de pollenconcentratie in het bovenste monster lager is en het percentage niet te determineren pollen veel hoger is dan in het onderste monster (19 procent tegen bijna 8 procent). Het bovenste monster bevat dus slechter geconserveerd materiaal dan het onderste monster. Het verschil in percentages boompollen heeft wellicht eerder te maken met de conservering van het pollen dan met een werkelijk signaal uit de vegetatie.

De humeus zandige laag bevatte veel antropogene indicatoren, alsmede enkele stuifmeelkorrels van het graan type (Cerealia type). De veronderstelling dat het hier om een akkerlaag gaat, lijkt dan ook gerechtvaardigd. Dezelfde vraag als die van de vorige paragraaf geldt ook voor de akkerlaag: hoe konden de brakke indicatoren in de akkerlaag terecht komen. Het gaat daarbij niet alleen om de al genoemde Hystrichospheridae. In de akkerlaag is ook pollen van lamsoor (*Limonium vulgare*) en mogelijk engels gras (*Armeria maritima*) aangetroffen, soorten die kenmerkend zijn voor kwelders. Ook de vrij hoge percentages pollen van Chenopodiaceae worden vaak met kweldervegetaties geassocieerd. Een verklaring voor dit resultaat is dat de top van het veen en de akker met brak water is overstroomd. Een andere mogelijke verklaring is dat de akker een zekere bemesting heeft ondergaan en dat men daarvoor organisch materiaal van kwelders heeft gebruikt, enerzijds om het gehalte aan nutriënten te verhogen en anderzijds wellicht om de zure veengrond te neutraliseren. Het bemesten van akkers in de late prehistorie is niet vreemd en is onder andere door Bakels aangetoond voor de Bronstijd in de buurt van Haarlem.¹⁵

¹⁴ Zie ook Behre 1980, 233.

¹⁵ Bakels 1997.

3.1.3 *Humeus zandige akker – klei tussen 118 en 112 cm beneden NAP*

De spectra van het kleipakket waren te pollenarm om informatie over de vegetatie te kunnen verkrijgen. In de basis van het kleipakket op de overgang naar de onderliggende akkerlaag kwam wel voldoende telbaar pollen voor. Dit spectrum wordt gedomineerd door het pollen van het mosterdtype (*Sinapis* type). Binnen het mosterdtype vallen veel soorten van de kruisbloemenfamilie, waaronder mosterd en het oliehoudende gewas huttentut (*Camelina sativa*).¹⁶ Wat de aanwezigheid van deze overmaat van pollen van het mosterdtype te betekenen heeft is onduidelijk. Het kan hier gaan om wilde planten die groeiden op een braakliggende akker of om akkeronkruiden. Het valt echter niet uit te sluiten dat op de akker huttentut verbouwd is. Dit gewas kwam met name in het kustgebied in de IJzertijd vrij regelmatig voor.¹⁷

3.2 ZADENONDERZOEK

De resultaten van het zadenonderzoek staan in *tabel 2*. Het monster was arm aan botanisch materiaal dat bovendien maar matig was geconserveerd. Verkoold materiaal is niet aangetroffen op enkele heel kleine stukjes houtskool in monster 57 na.

Het onverkoold materiaal bestond alleen uit resten van wilde planten van verschillende milieutypen. Zo zijn fonteinkruid (*Potamogeton*) en waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) aan matig voedselarm tot voedselrijk water gebonden. Het gaat hier om planten die zich het beste thuis voelen in ondiep water of op verlandende oevers. Kleine brandnetel (*Urtica urens*) en grote of getande weegbree (*Plantago major* s.l.) zijn daarentegen typische cultuurvolgers en staan bij voorkeur op droge, voedselrijke grond in nederzettingen, akkers of moestuinen. De gevonden zaden van rus (*Juncus*) en van één van de leden van de kruisbloemenfamilie (Brassicaceae) waren niet op soort te brengen en daarom ook niet aan een milieutype toe te wijzen. Het zaadfragment van de kruisbloemenfamilie leek niet op huttentut (*Camelina sativa*).

De enige conclusie die uit het zadenonderzoek valt te trekken is dat in de buurt van de vindplaats zowel een droog en voedselrijk biotoop voorkwam als een nat, matig voedselrijk tot voedselarm milieutype.

Tabel 2 Schaapweg AHR40, tracédeel E: resultaten zadenonderzoek in aantallen. Tenzij anders is aangegeven zijn de resten onverkoold. Legenda: cf. = determinatie niet zeker.

monsternummer	57	
herkomst	vondstlaag	
volume in liter	1,3	
wilde planten		
cf. Brassicaceae	1	Kruisbloemenfamilie
Juncus	15	Rus
cf. Menyanthes trifoliata	1	Waterdrieblad
Plantago major s.l.	1	Grote/Getande weegbree
Potamogeton, endosperm	1	Fonteinkruid, zaadinhoud
Urtica urens	1	Kleine brandnetel
Indeterminatae	4	niet te determineren

¹⁶ Moore *et al.* 1991, 124. In deze determinatiesleutel wordt *Camelina microcarpa* genoemd. *Camelina sativa* was er niet in opgenomen.

¹⁷ Brinkkemper 1993, 56, 141-142.

4. Conclusie

Het humeuze zandpakket dat op het zandige veen is aangetroffen lijkt inderdaad een agrarisch gebruik te hebben gehad. Dit resultaat is met name gebaseerd op het palynologisch onderzoek. Aan de basis van de akkerlaag en in de top van het veen is een sterk brakke invloed zichtbaar die niet afkomstig kan zijn van het afdekkende kleipakket. Wellicht is het veen of is de akker overstroomd geweest. Kleiig en slibbig materiaal ontbrak echter in de profielbakken en is ook niet tijdens het veldwerk waargenomen. Een andere mogelijkheid is dat de akker is bemest met organisch materiaal dat van kwelders afkomstig was.

Een zekere mate van bemesting is bekend vanaf de Bronstijd. Uit de nabijheid van Haarlem zijn er aanwijzingen voor bemesting met slib of modder in de Bronstijd,¹⁸ maar ook bemesting met huisvuil kwam voor, bijvoorbeeld in de Bronstijd van West-Friesland.¹⁹ De uiterst geringe hoeveelheid houtskool en andere archeologische artefacten pleit in geval van de Schaapweg niet op bemesting met huisvuil. Bemesting met strooisel van kwelders, of met mest van dieren die op kwelders hebben gelopen lijkt meer voor de hand te liggen.

5. Literatuur

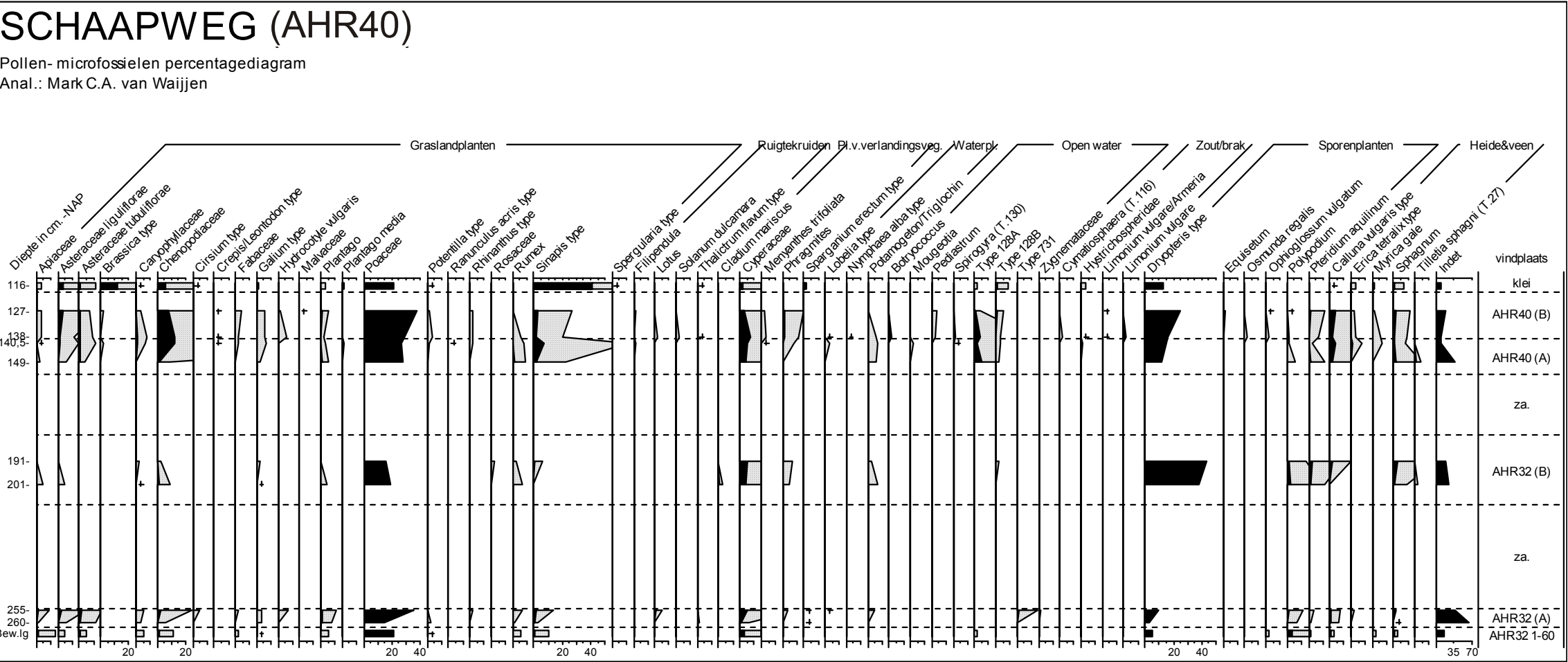
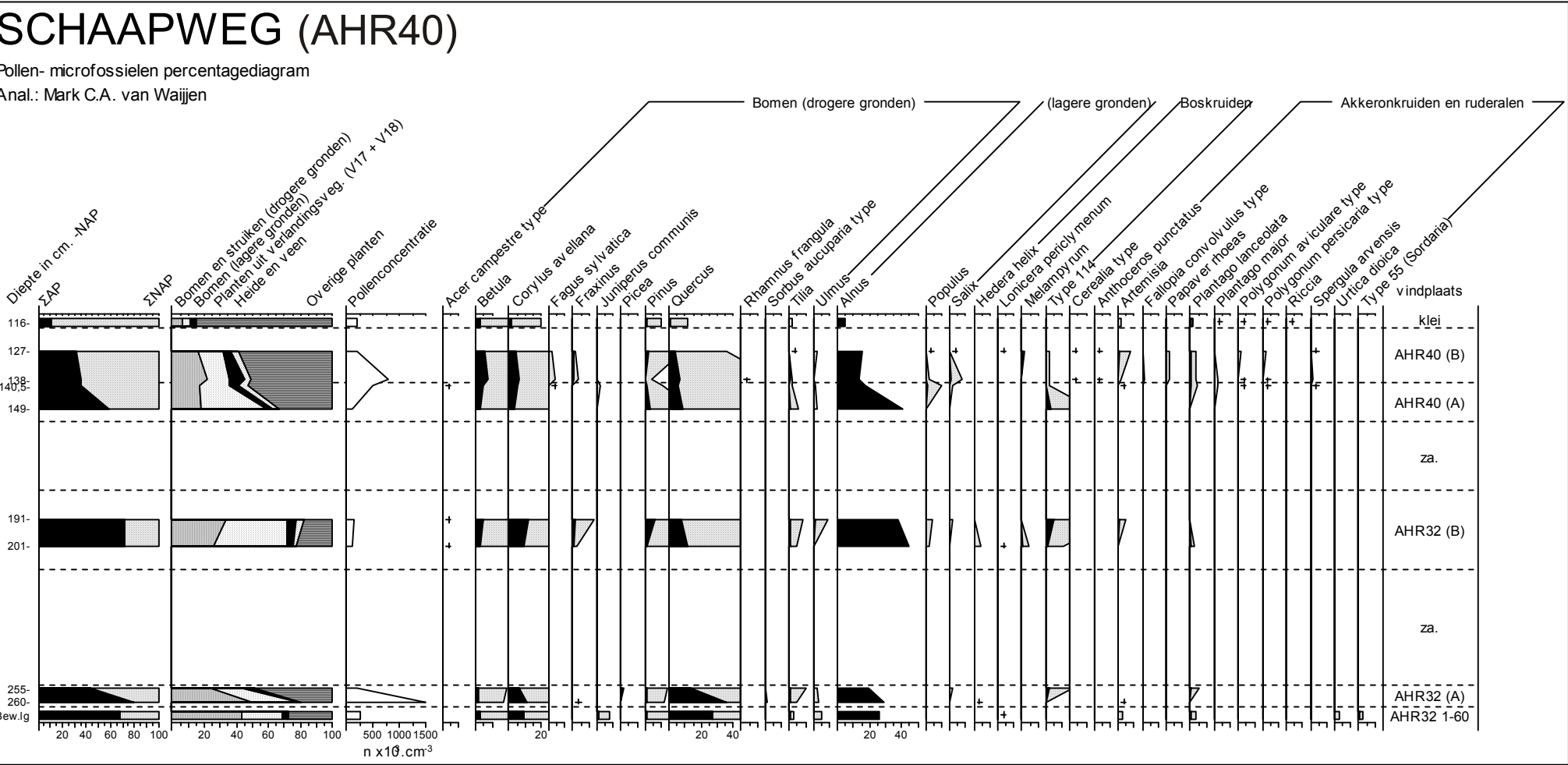
- Bakels, C.C., 1997: The Beginnings of Manuring in Western Europe, *Antiquity* 71 no. 272, 442-445.
- Bakker, M. & D.G. van Smeerdijk 1982: A Palaeoecological Study of the Late Holocene Section from "Het Ilperveld", Western Netherlands. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 36, 95-163.
- Behre, K.-E., 1981: The Interpretation of Antropogenic Indicators in Pollen Diagrams, *Pollen et Spores* 23 no. 2, 225-245.
- Beug, H.-J., 1961: *Leitfaden der Pollenbestimmung, Lief. 1*, Stuttgart.
- Brinkkemper, O., 1993: *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.
- Bult, E.J., J.M. Koot, H. van Londen, D.C.M. Raemaekers & J.A. Waasdorp 2002: *Archeologische monumentenzorg in het AHR-project. Deel 1: het voorbereidende werk* (Haagse Oudheidkundige Publicaties 6) Den Haag.
- Buurman, J., 1988: Economy and Environment in Bronze Age West-Friesland, Noord-Holland, in P. Murphy & C. French (eds), *The Exploitation of Wetlands (British Archaeological Reports, British series 186)*, Oxford, 267-292.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk. Bot. Tidskr.* 54, 561-56.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis (IV edition)*, Chicester.
- Geel, B. van, 1978: A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections in Germany and The Netherlands, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals, *Rev. Palaeobot. Palynol.* 25, 1-120.

¹⁸ Zie Bakels 1997.

¹⁹ Buurman 1988, 283.

- Geel, B. van, D.P. Hallewas & J.P. Pals 1983: A Late Holocene Deposit under the Westfrieze Zeedijk near Enkhuizen (Prov. of Noord-Holland, The Netherlands): Palaeoecological and Archaeological Aspects, *Rev. Palaeobot. Palynol.* 38, 269-335.
- Grohne, U., 1957; Die Bestimmung des Phasenkontrastverfahrens für die Pollenanalyse, dargelegt am Beispiel der Gramineenpollen vom Getreidetyp, *Photographie und Forschung*, 237-248.
- Kooistra, L.I., 2003a: *Palynologische waardering van het profiel aan de Schaapweg, tracédeel E*, Briefrapport BIAAX Consult, Zaandam.
- Kooistra, L.I., 2003b: *Botanische macroresten: waarderingsresultaten tracédeel E: vindplaats AHR40*, Briefrapport BIAAX Consult, Zaandam.
- Kooistra, L.I., & C. Vermeeren 2001: *AHR-project Rijswijk-Schaapweg: Botanische inventarisatie van drie monsters uit een neolithische en één monster uit een IJzertijdlaag*, BIAXRapport 55, Zaandam.
- Koot, J.M., 2001: Rijswijk Schaapweg (De Schilp), in: Archeologische Kroniek Zuid-Holland, *Holland* 2001-6, 114-116.
- Küster, H., 1988: Vom Werden einer Kulturlandschaft, *Acta Humaniora*, 15-20.
- Meijden, R. van der, 1996: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.
- Meijden, R. van der, E.J.M. Arnolds, F. Adema, E.J. Weeda & C.L. Plate 1984: *Standaardlijst van de Nederlandse flora 1983*, Leiden.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis* (second edition), London.
- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos 1980: Paleoecological Studies in the Klokkeweel Bog near Hoogkarspel (Prov. of Noord-Holland). *Rev. Palaeobot. Palynol.* 30, 371- 418.
- Punt, W., 1976: *The Northwest European Pollen Flora I*, Amsterdam.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke 1980: *The Northwest European Pollen Flora II*, Amsterdam.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke 1981: *The Northwest European Pollen Flora III*, Amsterdam.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke 1984: *The Northwest European Pollen Flora IV*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & G.C.S. Clarke 1988: *The Northwest European Pollen Flora V*, Amsterdam.
- Punt, W. & S. Blackmore 1991: *The Northwest European Pollen Flora VI*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen 1995: *The Northwest European Pollen Flora VII*, Amsterdam.
- Runhaar, J., C.L.G. Groen, R. van der Meijden & R.A.M. Stevers 1987: Een nieuwe indeling in ecologische groepen binnen de Nederlandse Flora, *Gorteria* 13, 277-359.

Bijlage 1 Schaapweg AHR40, tracédeel E: tracédeel E: percentagediagram pollen en overige microfossielen. Het eerste diagram geeft de verhouding tussen boompollen en niet-boompollen. Het tweede diagram verbeeld de verhouding tussen de volgende groepen: bomen en struiken van droge gronden, bomen van lagere gronden, planten uit verlandingsvegetaties, planten van heide en veengrond en overige planten. In de daarop volgende curven is met zwart het werkelijke percentage en met grijs het percentage maal 5 weergegeven. Voor een vertaling van de wetenschappelijke namen zie *bijlage 2*. Legenda: za. = zand, + = pollen of microfossiel met één of enkele exemplaren aanwezig.



Bijlage 2 Schaapweg AHR40, tracédeel E: basisgegevens pollenonderzoek in procenten. Legenda: + = pollen of ander microfossiel aanwezig.

	klei	humeus, zandige akker	zandig veen		
diepte in cm -NAP	116	127	138	140,5	149
BX-nummer	BX2214	BX2215	BX2216	BX2252	BX2253
percentage boompollen	11,4	31,8	35,9	35,8	58,7
percentage niet-boompollen	88,6	68,2	64,1	64,2	41,3
aantal boompollenkorrels	68	167	195	221	317
aantal niet-boompollenkorrels	530	358	348	397	223
pollenconcentratie	209.050	215.302	782.237	481.979	125.436
<i>samenvatting milieutypen</i>					
	<i>Nederlandse naam</i>				
Bomen en struiken (drogere gronden)	6,9	16,2	21,5	17,3	18,5
Bomen (lagere gronden)	4,5	15,4	14,4	18,4	40,2
Planten uit verlandingsveg.	2,5	5,0	9,2	6,0	3,7
Heide en veen	1,2	5,3	4,2	6,0	4,1
Overige planten	84,9	58,1	50,6	52,3	33,5
<i>boompollen droge grond</i>					
Acer campestre type	.	.	.	+	.
Betula	2,5	5,1	7,2	4,7	2,8
Corylus avellana	2,0	4,4	6,1	5,0	3,1
Fagus sylvatica	.	0,2	0,4	+	.
Fraxinus excelsior	.	0,2	0,4	.	.
Juniperus communis	.	.	.	0,2	.
Pinus	1,0	2,5	0,4	1,1	3,1
Quercus	1,2	3,6	7,0	6,0	8,7
Rhamnus frangula	.	.	+	.	.
Tilia	0,2	+	0,2	0,2	0,6
Ulmus	.	0,2	.	0,2	0,2
<i>boompollen vochtige grond</i>					
Alnus	4,5	15,4	13,4	17,3	40,2
Populus	.	+	0,2	1,0	.
Salix	.	+	0,7	0,2	.
<i>boskruiden</i>					
Lonicera periclymenum	.	+	.	.	.
Melampyrum	.	0,2	.	.	.
<i>typen geassocieerd met bos</i>					
Type 114	.	0,2	0,2	0,2	3,1
<i>voedsel- en gebruikplanten</i>					
Cerealia type	.	+	+	.	.
<i>anthropogene indicatoren</i>					
Anthoceros punctatus	.	+	+	.	.
Artemisia	0,2	0,8	0,2	+	.
Fallopia convolvulus type	.	.	0,2	.	.
Papaver rhoeas	.	0,2	0,2	.	.
Plantago lanceolata	0,2	0,4	0,4	0,5	.
Plantago major	+	.	0,2	0,2	.
Polygonum aviculare type	+	0,2	+	+	.
Persicaria maculosa type	+	0,2	+	+	.
Riccia	+	.	.	.	.
Spergula arvensis	.	+	0,2	+	.
<i>graslandplanten</i>					
Apiaceae	0,3	0,4	0,4	+	0,2
Asteraceae liguliflorae	3,2	3,4	1,1	1,5	0,6
Asteraceae tubuliflorae	1,2	0,8	0,9	1,1	0,4
Brassica type	11,4	0,2	.	0,2	.
Caryophyllaceae	+	0,4	0,7	0,6	.
Chenopodiaceae	5,4	8,0	12,5	12,6	0,9
Cirsium type	+	.	.	.	.
Crepis/Leontodon type	.	+	+	+	.
Fabaceae	.	0,4	0,2	0,2	.
Galium type	0,2	0,6	0,6	0,6	0,2
Hydrocotyle vulgaris	.	0,2	0,6	.	.
Malvaceae	.	+	.	.	.
Plantago	0,3	0,6	0,2	0,3	0,6
Plantago media	0,2	.	.	0,2	.
Poaceae	21,6	38,1	28,7	26,2	27,6
Potentilla type	+	0,2	0,4	0,2	.
Ranunculus acris type	.	.	.	+	.
Rhinanthus type	.	0,2	0,2	0,2	.
Rumex	.	.	0,6	0,8	0,9
Sinapis type	41,0	2,7	2,0	6,8	2,2
Spergularia type	+	.	.	.	.
<i>ruigtekruiden van vochtige grond</i>					
Filipendula	.	0,2	.	0,2	.
Lotus	.	.	0,2	.	.
Solanum dulcamara	.	.	0,2	.	.
Thalictrum flavum type	+	.	+	.	.
<i>planten van moerassen en oevers</i>					
Cyperaceae	2,3	3,2	7,7	5,2	3,7
Menyanthes trifoliata	.	0,2	0,4	+	.
Phragmites	.	1,5	1,1	0,8	.
Sparganium erectum type	0,2	.	.	.	.
Lobelia type	.	.	+	0,3	.
Nymphaea alba type	.	.	+	.	.
Potamogeton/Triglochin	.	.	0,6	0,6	0,6
<i>indicatoren voor zoet water</i>					
Botryococcus	.	.	0,2	.	.
Mougeotia	.	.	.	0,2	.
Pediastrum	.	0,4	0,2	.	.
Spirogyra (T.130)	.	.	0,2	+	.
Type 128A	0,2	0,4	4,4	1,6	4,6
Type 128B	0,8	0,6	0,4	0,3	0,2
<i>indicatoren voor zout tot brak water</i>					
Cymatiosphaera (T.116)	.	.	0,2	.	.
Hystrichospheridae	0,3	.	+	0,2	.
Limonium v./Armeria	.	+	+	.	.
Limonium vulgare	.	.	0,2	.	.
<i>overige sporenplanten</i>					
Dryopteris type	12,9	25,3	16,2	14,7	12,0
Equisetum	.	0,2	.	.	.
Osmunda regalis	.	.	0,2	.	.
Ophioglossum vulgatum	.	+	0,2	.	.
Polypodium	.	+	0,2	0,2	0,6
Pteridium aquilinum	.	1,1	0,7	0,3	1,1
<i>planten van heide en veen</i>					
Calluna vulgaris type	+	3,8	2,4	3,7	1,7
Erica tetralix type	0,3	0,2	0,4	0,8	.
Myrica gale	0,2	0,2	0,6	0,6	.

	klei	humeus, zandige akker		zandig veen		
diepte in cm -NAP	116	127	138	140,5	149	
BX-nummer	BX2214	BX2215	BX2216	BX2252	BX2253	
percentage boompollen	11,4	31,8	35,9	35,8	58,7	
percentage niet-boompollen	88,6	68,2	64,1	64,2	41,3	
aantal boompollenkorrels	68	167	195	221	317	
aantal niet-boompollenkorrels	530	358	348	397	223	
pollenconcentratie	209.050	215.302	782.237	481.979	125.436	
Sphagnum	0,7	1,1	0,9	0,8	2,0	Veenmos
Tilletia sphagni (T.27)	.	.	.	.	0,4	.
Niet te determineren pollen	8,0	19,0	7,9	9,5	37,0	.