

DE BOTANISCHE SAMENSTELLING VAN EEN REEKS
VEENMONSTERS UIT DEN TOEKOMSTIGEN NOORD-
OOSTPOLDER, IN DEN ZOMER 1933 VERZAMELD
DOOR HET BODEMKUNDIG INSTITUUT
TE GRONINGEN.

Met een voorwoord van D. J. Hissink,

door B. POLAK.

Mededeeling No. 31 der Zuiderzeecommissie.

VOORWOORD.

Bij het onderzoek, dat door de Directie der Zuiderzeewerken in het jaar 1932 naar de bodemkundige gesteldheid van den ondergrond in den geprojecteerden noordoostelijken Zuiderzeepolder (Urkerpolder) werd ingesteld, bleek dat in dezen ondergrond veenlagen van aanmerkelijke dikte voorkwamen. Na het droogvallen kunnen dergelijke veenlagen aanzienlijk inklinken en het was om verschillende redenen (o.a. voor de bepaling van de diepte, waarop de funderingen der gemalen gelegd moeten worden) van belang gegevens te verzamelen betreffende den omvang, welke deze klink onder de na het droogvallen heerschende omstandigheden aan zal nemen.

Ten einde dit vraagstuk te onderzoeken werd in 1933 door den Dienst der Zuiderzeewerken een groot aantal veenmonsters genomen en op verzoek van den Directeur-Generaal der Zuiderzeewerken in het Bodemkundig Instituut op water- en humusgehalte onderzocht. Daarnaast zullen in polders met een venigen ondergrond, waarin reeds enkele eeuwen toestanden heerschen als in den Noordoostpolder na het droogvallen, zooveel mogelijk vergelijkbare monsters van dezen venigen ondergrond genomen worden. Uit het verschil in watergehalte kan een indruk verkregen worden over de te verwachten klink.

Voor de beoordeeling der vergelijkbaarheid van de monsters uit den Noordoostpolder en van die uit het oude land is het ook noodig de botanische samenstelling van het veen te kennen; op

mijn verzoek werd Mej. Dr. B. Polak bereid gevonden, deze samenstelling te bepalen.

De uitkomsten van het onderzoek van de in den Noordoostpolder genomen monsters bleken ook van algemeen botanisch belang te zijn, zoodat het gewenscht was deze in een botanisch tijdschrift op te nemen, hetgeen hierbij — onder dankzegging aan Mej. Dr. Polak voor het gedane werk — geschiedt.

De resultaten, die dit onderzoek ten opzichte van de te verwachten klink heeft opgeleverd, zullen te zijner tijd tezamen met het verdere bodemkundige onderzoek gepubliceerd worden.

Groningen, 19 Juni 1936.

De directeur van het
Bodemkundig Instituut
Groningen,
D. J. HISSINK.

Van de veenmonsters, welke in den zomer en nazomer van 1933 in opdracht van Dr. D. J. Hissink, directeur van het Bodemkundig Instituut te Groningen in den N.O. polder zijn verzameld, is in de allereerste plaats de botanische samenstelling nagegaan. Het doel was, te weten, welke veensoorten in den toekomstigen N.O. polder zijn aan te treffen.

Het veenmateriaal is in een 80-tal monsters op de raaien N.Z. en O.W. met een pulsbus op zee verzameld. Deze methode verschaft vrij groote quantiteiten van ieder monster, doch is stratigrafisch niet nauwkeurig genoeg om ook fijner botanisch onderzoek, pollenanalyse, met succes erop te kunnen toepassen. Van het door het bodemkundig Instituut verzamelde veen is dus alleen de botanische samenstelling bepaald, terwijl voor pollenanalytisch onderzoek op het eiland Schokland en ten Z.W. daarvan in zee, een viertal profielen met de veenboor van Dachnowsky zijn geboord. De uitkomsten van het onderzoek dezer profielen zijn gepubliceerd in het „Receuil des Travaux Botaniques Vol. XXXIII 1936. In het kort worden hiervan de volgende uitkomsten medegedeeld:

Schokland moet opgevat worden als een overblijfsel van het groote veencomplex, dat eertijds het Noordhollandsche en Friesche veen verbond, en dat door den inbraak der Zuiderzee in de vroege Middeleeuwen ten deele werd weggeslagen. Men vindt op Schokland nog een veenlaag van ongeveer 4 m. dikte, welke op zand rust en waarop een laag jonge zeeklei ligt van ongeveer 2 m., thans hoofdzakelijk met riet begroeid.

Het onderliggende zand is zeer fijn van korrel en op den overgang naar het veen donkerbruin van kleur en humeus. Bij analyse blijkt het zeer rijk aan stuifmeel te zijn en vooral de Ericaceëncurve vertoont een maximum, zoodat het waarschijnlijk lijkt, dat hier *Calluna*, welke hoofdzakelijk het stuifmeel heeft geleverd, oorspronkelijk op zand groeide. Hooge *Calluna*percentages eveneens op en in zand vonden G. G. Vermeer-Louman (1934) en D. Schröder (1934) in de Wieringermeer onder veenlagen.

De *Calluna*heiden gaan door stijging van het grondwater over in elzen-berkenwouden, rijk aan varens, vervolgens in een caricetum, soms zelfs gaat dit in phragmitetum over, waarop het oude mosveen, uit *Sphagnum*, *Calluna* en *Eriophorum* ligt. Het jonge sphagnetum, dat meer uit uitsluitend door *Sphagna* is opgebouwd, is

grootendeels weggeslagen, daarvoor in de plaats is de jonge zee-klei afgezet.

Het veen is niet rijk aan stuifmeel, zooals dat bij aan de kust gelegen afzettingen meer werd vermeld; een verschijnsel, dat waarschijnlijk wordt veroorzaakt, door de omstandigheid, dat alleen de landwind stuifmeel aanbrengt, terwijl de westenwinden daarvan nagenoeg vrij zijn.

In het veen lopen de waarden, welke het Ericaceëen-stuifmeel, de Sphagnum- en varensporten bereiken, geheel parallel met den stratigraphischen bouw van de laag, waarin ze worden gevonden. Zoo zijn perispoorlooze varensporten en varensporangiën zeer talrijk in het elzen-berkenveen (men denkt hier aan moerasbosch met veel varenondergroei); Ericaceëen-stuifmeel en Sphagnum-sporen komen bijzonder veel in het oude sphagnetum voor.

Het onderzochte veen ligt in een gebied, waar „het veen op grootere diepte” en het oppervlakteveen zonder onderbreking van zeeafzettingen in elkaar overgaan. De veenlagen zijn daar dus dikker dan meer westelijk, waar ze op oude zeeklei liggen.

Belangrijk in de pollendiagrammen zijn de plaats waar Alnus- en Pinuslijn elkaar snijden, het begin eener doorlopende Faguslijn en het verloop der Tiliacurve. Het feit, dat in de onderste monsters Pinus nog hoog is, (boven 20%) en Tilia waarden tot 40% kan bereiken, geeft de overtuiging, dat het veen in den N.O. polder in den aanvang van het atlanticum is begonnen om tot in het subatlanticum door te gaan. Het subatlantische deel evenwel, het jonge mosveen uit Sphagnum imbricatum is waarschijnlijk weggeslagen. Fragmenten ervan zijn teruggevonden in het „molm” van de raaien N.Z. en O.W. Het veen uit de Wieringermeer stamt uit denzelfden tijd als dat van den N.O. polder.

In het oude mosveen ziet men relatief hoge hazelwaarde, één maal tot 174%. Het is waarschijnlijk, dat hierbij Myrica een groote rol speelt, waarvan in de verdere monsters zoovele overblijfselen, vruchten en bladeren zijn gevonden.

Vergelijkt men den ouderdom van de op Schokland aangetroffen veenafzettingen met dien van het oppervlakteveen, zooals dat in den Riekerpolder op de oude zeeklei rust, dan valt op, dat dit laatste in een jongere periode is begonnen. G. G. Vermeer-Louman publiceerde hiervan in 1934 een diagram en ook de heer K. de Wit onderzocht een profiel, waarvan de uitkomsten niet zijn gepubliceerd; beide diagrammen beginnen met een doorlopende, zij het „empirische” beukenlijn, Tilia en Pinus zijn laag. In den N.O. polder begint de doorlopende beukenlijn eerst in de tweede helft van het profiel. Hieruit kan men besluiten, dat het veen

in de Wieringermeer en den N.Q. polder reeds bezig was zich af te zetten, toen meer westelijk nog de oude zeeklei sedimenteerde, zoodat de oude wadden omgeven waren door veenmoeras. Toen evenwel de duinen zoo sterk afsloten, dat dit gebied niet meer door zeewater werd overspoeld, ontstond een phragmitetum, dat eerst nog op brakken grond groeide, doch weldra zoet werd, om vervolgens over te gaan in een mesotrofe en ten slotte oligotrofe vegetatie. Daar evenwel toen in de randgebieden de veenvorming reeds plaats vond, kan men zich voorstellen, dat het oude sphagnetum zich uitbreidde van oost naar west, waardoor een uitgestrekte, samenhangende strook mosveen achter de duinenreeks ontstond. Latere transgressies van de zee en ook van de rivieren, brachten hierin onderbreking.

Van de monsters, die op de raaien N.-Z. en O.-W. van den N.-O. polder voor het bodemkundig onderzoek met een pulsuis uit zee zijn genomen, is de samenstelling van het veen alleen naar de daarin aanwezige plantenoverblijfselen bestudeerd. Uit de gevonden fragmenten wordt de vegetatie, die ze achterliet geconstrueerd. In de beschrijving der monsters, welke hierachter is aan te treffen, vindt men het vegetatiebeeld gecursiveerd, daaronder zijn de samenstellende planten vermeld, waarvan overblijfselen werden herkend. Stuifmeel van boomen is in deze opsomming van weinig belang; volledigheidshalve is het slechts kwalitatief, niet kwantitatief aangegeven.

Eveneens wordt vermeld, naar gegevens uit de veenstaten, welke grondsoorten op of onder het monster zijn aangetroffen.

De volgende veentypen werden als uitkomsten der analyse onderscheiden:

Phragmitetum, hetwelk hoofdzakelijk uit riet bestaat, rhizomen, wortels (gladde radicellen) en bladscheden. Gewoonlijk worden hierbij sporen en sporangiën van varens aangetroffen; wanneer het een rietvegetatie was met veel open poelen, dan vinden we planktonorganismen als: Cladocera, Pediastrum en Diatomeeën. Dikwijls is het phragmitetum als typisch verlandingsveen ontwikkeld en dan zijn de overblijfselen gemengd met echte limnische afzettingen. Hierbij zijn dan weer veel planktonorganismen, verder idioblasten van witte en gele waterlelie, benevens de zaden daarvan, daarnaast worden nog al eens vruchten van *Scirpus lacustris*, zaden van *Menyanthes* en van *Cladium Mariscus* aangetroffen. Deze laatste soort, welke zeer algemeen geweest moet zijn kan een belangrijke component zijn bij de verlanding van eutroof of mesotroof water. De vruchten zijn soms heel talrijk in het ver-

landingsveen. Hegi (Flora von Mitteleuropa) vermeldt ervan: „Diese stattliche Cyperacee erscheint nicht selten im Magnocaricetum oder im Phragmitetum, ebenso in Verlandungszonen von Teichen und Seen”.

Open water. Hiermede worden afzettingen aangeduid, welke onder water zijn gevormd. Zij bestaan in het onderzochte materiaal uit: sterharen van witte en gele waterlelie, de zaden dezer planten, een en ander vermengd met veel planktonorganismen. Ook de vruchtjes van Hippuris zijn nu en dan aangetroffen.

De hier gevonden infra-aquatische afzettingen zijn in betrekkelijk ondiep water ontstaan. Het is *echt laagveen*, tezamen met het verlandingsphragmitetum en het Magnocaricetum; een veentype, dat zonder andere oligotrophe „hoogveenlagen” er boven op, veel minder voorkomt, dan men vroeger meende. Hier is echter niet uitgemaakt, of het een oorspronkelijke vorming, dan wel een secundaire is, na overstroming en afslag ontstaan.

Filicetum. Veen, waarbij varens (waarschijnlijk *Aspidium* en *Polypodium*) een belangrijk aandeel hebben en dat daarom zeer rijk is aan sporen, sporangiën en tracheïden. Ook van andere varensorten worden sporen gevonden, zoo van *Osmunda regalis* en *Polypodium vulgare*.

Caricetum. Dit is een eutrofe-mesotrofe vegetatie, welke hoofdzakelijk uit Carices is samengesteld. Het magnocaricetum gaat dikwijls met het phragmitetum samen, het parvocaricetum draagt een meer mesotroof karakter. De wortels der Carices worden veelal met de Deutsche term „Pustelradizellen” aangeduid.

Moerasbosch of Broekveen. Dit veentype is samengesteld uit de somtijds sterk vergane overblijfselen van een elzen en berkenbosch. De vegetatie is mesotroof, men rekent ze ook wel tot het overgangsveen. Het broekveen schijnt dikwijls de onderlaag te zijn van veen, dat op zand rust. Ook in de Loosdrechtsche plaszen is zulks door mij gevonden.

Eriophoreto-Callunetum. De componenten hiervan zijn in wisselende onderlinge hoeveelheden, de taaie bladscheden van *Eriophorum vaginatum*, takjes en worteltjes van *Calluna* en *Erica*, gemengd met kleinbladige veenmossen. De heideworteltjes zijn met schimmeldraden omsponnen. Deze echte oligotrofe „hoogveen” vegetatie vormt veelal het oude mosveen.

Sphagnetum. Een zuiver sphagnetum, werd bij de hier onderzochte monsters weinig gevonden. Bestaat een sphagnetum uit de soort *imbricatum*, dan is het als jong mosveen op te vatten, de laag, die als „bonk” of „bolster” op de erkende hoogvenen, bijv. in Drente ligt.

Molm. Dikwijls is het materiaal van het jonge sphagnetum, ook wel van het oude, als „molm” aanwezig, d.w.z., het is afgeslagen, fijngewreven en weer elders gedeponeerd. Men herkent het dan als allochtoon aan de fijne homogene structuur, en aan de vele plankton-, zoet of zoutwaterorganismen, die erdoor heen gemengd zijn en er oorspronkelijk niet bij hooren.

De aangetroffen veentypen kunnen autochtoon of allochtoon zijn. Het water toch, heeft op velerlei wijze het oorspronkelijke veenlandschap verwoest en aangetast. Hierdoor is te verklaren, dat het jonge en soortelijk lichte sphagnetum niet meer is teruggevonden, zooals op Schokland zelf. Bij het meerendeel der monsters echter is nog veel meer substantie door het water weggeslagen.

Uit de boringen op Schokland blijkt, dat het profiel van plek B., bij Schokland in zee geboord op 19 Juli 1933, wel als autochtoon mag beschouwd worden. Het profiel komt overeen met de stratigrafie van de beide pollenanalytisch onderzochte boringen van het eiland Schokland zelf.

Op en om Schokland blijkt de veengroei begonnen te zijn met een moerassig elzen-berkenbosch op zand. Dit zand is bruin en humeus onder dit bosch. Waarschijnlijk door stijging van het grondwater zien we het broekveen naar boven toe moerassiger worden; er gaat veel riet in groeien, terwijl de vegetatie verder rijk is aan varens en *Menyanthes*.

Het vochtige, misschien al gedeeltelijk door een rietvegetatie verstikte moerasbosch gaat vrij spoedig over in een meer oligotrofe vegetatie van *Molinia coerulea*, *Myrica gale*, *Eriophorum vaginatum* en heideachtigen. Het is niet uitgemaakt of deze verschillende planten, waarvan de een meer oligotroof is dan de ander, elkaar in verticale successie zijn opgevolgd, of dat ze mozaiksgewijs naast elkaar voorkomen. *Molinia* is niet zoo uitgesproken acidophil als bijv. *Eriophorum vaginatum*.

Molinia is niet dikwijls in veenmonsters beschreven. Hier zijn de rhizomen met bladscheden en dikke bijwortels als nesten in het veen gevonden, geheel op dezelfde wijze als de afbeelding van Hartz (1909).

Van de gagel zijn bladfragmenten en vooral veel vruchtjes teruggevonden. Gagellagen vindt men eveneens in het veen van de Wieringermeer, hierop volgde het jong sphagnetum, dat op Schokland is verdwenen.

Merkwaardig is de ook op Schokland geconstateerde afwisseling van het mesotrofe elzenbosch naar de meer eutrofe rietvegetatie en de daarop vrij scherp volgende overgang naar het

oude sphagnetum. Iets dergelijks beschrijft ook D. Schröder (1934), die een profiel uit de Wieringermeer bewerkte, waar hij op het zand een heidevegetatie aantrof, die in een „Vernässungzone” overging, bestaande uit Carices en Gramineëën. Zelfs van het Korenburgerveen (J. G. ten Houten 1935) wordt iets analoogs vermeld, waar men vindt, dat het bosch door een vegetatie van moerasvarens en Carices wordt opgevolgd, hetgeen ook hier aan stijging van het grondwaterniveau wordt toegeschreven. Men is geneigd aan een algemeen werkende oorzaak te denken; eerst de voortdurende rijzing van den waterstand, welke tijdelijk een onderbreking ondervindt, waarna men de vrij scherpe overgang van mesotroof-eutroof veen naar het oligotrofe oud-sphagnetum krijgt.

Een zoo volledig profiel als men op en om Schokland aantreft, vindt men nu verder niet meer. Wel allerlei stadiën van afbraak. Wanneer het veen verwoest is, dan is bijv. op sommige plekken de onderlaag nog blijven zitten. Voor Raai N.Z., plek 14 monster 7 vindt men genoemd een phragmitetum, waaronder nog veen (door mij niet ontvangen), waaronder zand. Het is niet onwaarschijnlijk, dat dit laatste monster elzen en berkenbosch bevatte, zooals elders is gevonden, op Raai N.Z., plek: 23, 29, 51, 53 en 93; Raai O.W., plek: 139, 141, 147. De monsters plek 31 no. 7 en 51 no. 4, Raai N.Z., bevatten weliswaar hout en liggen op zand, doch zouden wegens het gefragmenteerd zijn van het materiaal en de vermenging met planktonorganismen allochtoon kunnen zijn.

Op sommige plaatsen treft men kennelijk afzettingen in zoetwater aan, materiaal, dat als laagveen in het water door waterplanten is gevormd. Daarover kan men verschillende veronderstellingen maken, de juiste toedracht zal eerst duidelijk worden, wanneer de N.O. polder droog is geworden. Voorloopig kan men vermoeden hier met aantasting door den IJssel te doen te hebben, of men kan aan het meer Flevo denken, (mogelijk identiek met deze IJsselplassen), ten slotte aan secundaire vormingen van zoetwater, dat het veenlandschap begint te verwoesten en dat er dus in komt, nadat het oorspronkelijke veen is afgezet, op dezelfde wijze zooals men dat thans ziet in de zoetwaterplassen in ons huidige veenlandschap, waarvan ook de ondiepe plekken en bochten weer verlanden. Plekken, waar zulk veen is aangetroffen zijn: Raai N.Z. plek 17 monster 5 (waterlelie en Hippuris), plek 25 monsters 6 en 7, plek 27, monster 7.

Veel der onderzochte veenmonsters zullen van allochtoon materiaal afkomstig zijn. Dit kan zich op verschillende wijzen voor-

doen of ontstaan. Daar zijn in de eerste plaats de groote afgeslagen veenbrokken, door het water in hun geheel verplaatst, welke hier en daar verspreid op den bodem zullen liggen, zooals dat ook is beschreven voor de Wieringermeer. Wanneer uit een dergelijk brok met de puls een monster wordt gestoken, dan zal men dat van autochtoon veen niet kunnen onderscheiden.

Anders is het met materiaal, dat door het water is gefragmenteerd, fijngewreven en daarna weer als „meermolm” (naam ontleend aan Staring) wordt afgezet. Deze vermolming kan door zoet of door zout water geschieden. Men herkent vermolmd materiaal aan de fijnheid van de samenstellende deelen, de verschillende lagen van het veen zijn doorengemengd, tusschen de gefragmenteerde plantenoverblijfselen vindt men veel zoet- of zoutwaterorganismen, Diatomeeën, Cladocera, Pediatrum. Vooral het voorkomen van veel Diatomeeën in het veen is een aanwijzing ervoor, dat het water erop heeft ingewerkt, daar deze in oorspronkelijk veen nagenoeg niet worden aangetroffen *).

Merkwaardigerwijze vindt men, dat het zoete water dikwijls veel veen heeft vermolmd en verplaatst en soms vindt men erop eveneens, te oordeelen naar de erin voorkomende organismen, een afzetting van zoetwaterklei. De invasie van de zee moet dan hierna zijn gekomen. Men mag m.i. besluiten, dat deze klei werkelijk in zoet water is gesedimenteerd, wanneer daarin overwegend zoetwaterorganismen voorkomen en het onwaarschijnlijk achten; dat deze alle in groote massa's zijn ingespoeld in zout water. Deze laatste veronderstelling blijft evenwel een mogelijkheid; een gedetailleerd microscopisch onderzoek moet hierin een beslissend woord spreken. Men vindt bij het onderzoek n.l. niet *uitsluitend* zoetwatervormen, doch zij zijn wel numeriek verre in de meerderheid. Ook onzuiverheid der monsters speelt een rol. In de volgende monsters zijn volgens den boorstaat zoetwaterschelpen op het veen gevonden:

Raai N.Z. plek 17, monster 3. Het daaronderliggende veen vertoont eveneens veel zoetwaterinwerking, vooral overblijfselen van waterlelies komen er in voor. Het kan een overspoeld phragmitetum zijn of een secundair phragmitetum op verwoest broekveen, zooals de boorstaat, waar *hout* op zand onder monster 3 wordt vermeld, doet vermoeden.

Plek 21, monster 3, waar monster 4 uit fijngeslagen planten bestaat, monster 5 uit moerasbosch met limnische afzettingen, monster 6 uit hetzelfde, terwijl naar onder hout toeneemt.

*) Bij Urk wordt in zee een dikke veenlaag weggebaggerd. In het door de baggermolens naar boven gebrachte materiaal zijn duidelijk lagen fijngeslagen plantendeelen te herkennen.

Plek 23, monster 4 en plek 25, monster 4 doen aan door zoet water overstroomd broekveen denken.

Raai O.W., plek 159, monster 4, plek 161 monster 4, plek 163, monster 4.

Mej. W. S. S. van Benthem Jutting te Amsterdam was zoo vriendelijk uit Raai O.W., plek 153 een dichte schelpenmassa in klei te determineeren. Het hoofdaandeel hierin was afkomstig van *Valvata piscinatus* Mun., een zoetwatersoort. Verder kwamen *Pisidium*schelpjes voor, *Bithynia tentaculata* L. en *Ostracodes*schalen, eveneens zoetwatervormen. Uit brak water bevatte hetzelfde monster in gering aantal, *Hydrobia ulvae* Penn., en *Hydrobia stagnalis* Bast., verder de mariene soorten, *Mya arenaria* L., *Cardium edule* L., *Balanusschelpjes* en *Mytilus edulis* L.

Zonder nadere aanduiding van vindplaats ontving ik uit den N.O. polder een schelp van *Unio tumidus* Retz, een zoetwatermossel.

De heer A. van der Werff te Abcoude determineerde van dezelfde plek de monsters 4 en 5 op Diatomeeën, die er zeer veel in werden aangetroffen. Ook hier komen zoetwatervormen en mariene soorten door elkaar voor, doch ook hier overweegt weer numeriek de eerstgenoemde categorie. In de hier volgende opsomming zijn de nevenstaande teekens gebruikt:

- weinig, — tamelijk weinig, . vrij veel, .. veel, ... zeer veel.

Monster 5.

<i>Actinocyclus Ehrenbergii</i> (Stradb.) Ralfs, marien	....	-
<i>Actynoptychus splendens</i> Ralfs, marien	.....	-
<i>Actynoptychus undulatus</i> Ehr., marien	.....	-
<i>Amphora ovalis</i> , var. Kütz., zoet	.....	—
<i>Auliscus sculptus</i> (W. Sm.) Ralfs, marien	.....	—
<i>Biddulphia rhombus</i> (Ehr.) W. Sm., marien	.....	-
<i>Biddulphia rhombus</i> , var. <i>trigona</i> marien	.....	-
<i>Coscinosiscus excentricus</i> Ehr., marien	.....	-
<i>Cyclotella Meneghiniana</i> Kütz., brak	.....	..
<i>Cyclotella striata</i> (Kütz.) Grun., brak en marien	....	..
<i>Cymatopleura Solea</i> (Bréb.) W. Sm., zoet en brak	..	-
<i>Epithemia zebra</i> Kütz., zoet en brak	.....	—
<i>Fragillaria construens</i> (Ehr.) Grun., zoet	.....	...
<i>Fragillaria construens</i> var. <i>binodis</i> , zoet	.....	...
<i>Fragillaria inflata</i> (Heid.) Hust., zoet	.....	..
<i>Fragillaria pinnata</i> Ehr., zoet en brak	.....	.
<i>Hyalodiscus stelliger</i> Bail., marien	.....	-
<i>Melosira ambigua</i> (Grun.) Mull., zoet	.....	...

Navicula major Kütz., zoet	•
Navicula radiosa Kütz., var. acuta, zoet	••
Navicula sculpta Ehr., zoet en brak	-
Navicula scutelloides W. Sm., zoet en brak	••
Nitzschia hungarica Grun., brak	-
Nitzschia navicularis (Bréb.) Grun., marien	-
Stauroneis Phoenicenteron Ehr., zoet	-
Stephanodiscus astraea (Ehr.) Grun., zoet	•••
Surirella biserrata Bréb., zoet	-
Surirella robusta Ehr., zoet	-

Monster 4.

Actinocyclus Ehrenbergii Ralfs., marien	-
Actinoptychus splendens (Stradb) Ralfs., marien	-
Actinoptychus undulatus Ehr., marien	-
Amphora ovalis var. Kütz. zoet	—
Coscinodiscus excentricus Ehr., marien	-
Cyclotella Meneghiniana Kütz., brak	••
Cymatopleura Solea (Bréb.) W. Sm., zoet en brak ..	-
Fragillaria construens (Ehr.) Grun., zoet	•••
Fragillaria construens var. binodes (Ehr.) zoet	•••
Fragillaria inflata (Heid.) Hust., zoet	••
Fragillaria pinnata Ehr., zoet en brak	—
Melosira ambigua (Grun.) Mull., zoet	•••
Navicula radiosa var. acuta Kütz., zoet	••
Navicula sculpta Ehr., zoet en brak	-
Navicula scutelloides W. Sm., zoet en brak	•••
Pleurosigma acuminatus (Kütz.) Grun., zoet	-
Raphoneis amphiceros Ehr., marien	-
Stephanodiscus astraea (Ehr.) Grun., zoet	•••
Surirella biserrata Bréb., zoet	-
Surirella robusta Ehr., zoet	-

De door den heer A. van der Werff onderzochte monsters zouden als typisch „meermolm”, door zoet- of door brak water gedeponneerd kunnen aanmerken. De raai O.W. bevat dit soort materiaal zeer veel, zoo op: plek 109 monster 3, plek 141, monsters 4 en 5, plek 145, monster 5, plek 151, monster 4, plek 153, monsters 4 en 5, plek 159, monster 6, plek 161, monster 6, plek 163, monster 7.

Vatten wij de resultaten van het onderzoek samen, dan kan men de volgende algemeenheden concluderen:

Op het eiland Schokland is nagenoeg de normale stratigrafische bouw van het oude veenlandschap tusschen Holland en Friesland,

voordat de Zuiderzee inbrak, terug te vinden. Ook hier echter ontbreekt het jonge sphagnetum.

In den verderen N.O. polder vindt men weinig homogeniteit in het veenmateriaal; op sommige plaatsen is de onderlaag van het oude veen blijven zitten, veel van het veenmateriaal is echter verplaatst of vermolmd. Ook echte laagveenvormingen zijn aangetroffen, doch over de beteekenis hiervan valt nog weinig positiefs vast te stellen.

Een voortzetting van het veen van den N.O. polder vindt men in het Friesche of Overijsselsche veengebied, veenlagen onder klei begraven o.a. aan de Dollart. Daar en vooral ook bij de nog betrekkelijk kort geleden bloot gekomen veenafzettingen in de Wieringermeer, kan men de technische eigenschappen van dergelijke formaties bestudeeren. Deze zullen bij antochtone lagen zeker geheel verschillen van die der allochtone afzettingen.

Mej. W. S. S. van Benthem Jutting, de heeren Wachter en van der Werff dank ik respectievelijk voor het determineeren van Mollusken, bladmossen en Diatomeeën.

Letterteekens, welke bij de monsterbeschrijving zijn gebruikt.

a) Voor de *structuur* van het monster.

F (1, 2, 3) voor het gehalte aan met het opgewapend oog te constateeren bladscheden en vezels.

W (1, 2, 3) voor het op dezelfde wijze waargenomen gehalte aan wortels.

B. (1, 2, 3) voor het gehalte aan houtbestanddeelen.

b) *Humositeit*.

Bij het aanduiden der humositeit is voor een deel der monsters de vuistmethode van von Post en Granlund gebruikt. Hierbij wordt globaal in het veld bij versch materiaal het humusgehalte geschat naar de hoeveelheid stof, die bij persen in de vuist wegvloeit, vergeleken met hetgeen in de hand achterblijft. Een tien-deelige schaal is hiervoor in gebruik.

H 1, volkomen humusvrij veen, bij persen in de hand loopt volkomen helder, kleurloos water af.

H 2, bijna onvergaan veen, bij het uitpersen komt helder, doch geelbruin water te voorschijn.

H 3, weinig vergaan, weinig humeus veen, bij het uitpersen komt duidelijk troebel water, doch geen veensubstantie te voorschijn. Wat in de hand achterblijft is brijig.

H 4, weinig vergaan en humeus; sterk troebel water, doch geen veen wordt uitgeperst, in de hand blijft weinig brijig materiaal achter.

H 5, tamelijk vergaan en humeus veen; de plantaardige structuur is reeds iets onduidelijk; sterk troebel water en iets veen worden uitgeperst, de massa in de hand is zeer brijig.

H 6, tamelijk humeus en vergaan; structuur onduidelijk. $\frac{1}{3}$ van de veenmassa wordt uitgeperst; in de hand blijft een brijige massa achter, waarin plantaardige structuur echter beter te herkennen is, dan bij het niet geperste materiaal.

H 7, vrij sterk gehumificeerd en vergaan; ongeveer $\frac{1}{2}$ van het materiaal wordt uitgeperst, het water, dat meekomt is donker en troebel.

H 8, sterk gehumificeerd en vergaan, structuur zeer onduidelijk; $\frac{2}{3}$ van het materiaal wordt uitgeperst, alleen wat resistente wortels en vezels blijven achter.

H 9, bijna geheel vergaan, nagenoeg zonder structuur; vrijwel alles wordt uitgeperst.

H 10, geheel gehumificeerd, zonder eenige structuur, de geheele massa loopt, zonder dat er afzonderlijk water vrij komt, door de vingers.

N-O POLDER, RAAI N-Z.

Plek 2, ongeveer 2.20 m. o.m.

Sphagneto-imbricati-callunetum.

Sphagnum imbricatum, weinig vergaan, doch wel gefragmenteerd

Sphagnum cymbifolium, recurvum

Cladium Mariscus

Bladmossen, o.a. *Dicranum Bonjeanni*, *Camptothecium nitens*, *Aulacomnium palustre*

Eriophorum vaginatum

*Callunata*kjes

Hout van *Betula* en stonk van *Pinus*

Varensoren, sporangien, *Thelypteris*sporen

Radicellen van *Carex*

Ditrema flavum

Callidina angusticollis

Pediastrum Boryanum, *Kawrayskii*, simplex

Coscinodiscus

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Ericaceeën*, *Fagus*, *Pinus*, *Quercus*, *Tilia*.

Plek 14, *Monster* 5, slik met zand erboven. 1.90—2.75 m. o.m.

F	W	B
1	o	o (zeer kleiig)

Vermolmd sphagnetum

Sphagnum imbricatum

Sphagnum acutifolium, recurvum

Bladmossen

Sphagnumsporen

Varensoren, sporangien

Lycopodium inundatumspore

Molinia

Radicellen, Pustelradicellen

Pediastrum Kawrayskii, Boryanum

Diatomeeën: Fragillaria,

Coscinodiscus, Triceratium favus

Cladocera

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Ericac., Picea, Pinus, Quercus.

Plek 14, Monster 6, 2.75—3.10 m. o.m.

F W B

0—1 2—3 0—1

Caricetum met veel varens

Vlechtwerk radicellen, pustelradicellen ...

Bundels varentracheiden ..

Varensoren, sporangien .. Thelypteris .. Dr. spinulosa ..

Sphagnum cuspidatum, recurvum

Bladmossen, Drepanocladus .

Sphagnumsporen -

Arthropodenfragmenten -

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Chenop. of Caryoph., Ericac., Pinus.

Plek 14, Monster 7, 3.60—4.10 m. o.m., eerst nog veen, dan zand eronder.

F W B

1—2 2—3 0

Phragmitetum

Phragmites ..

Radicellen, Pustelradicellen ..

Molinia .

Carexvruchtje

Varensoren, sporangien ..

Stuifmeel van Alnus, Corylus, Gram., Pinus, Quercus, Ulmus.

Plek 16, Monster 6, 3.10—3.60 m. o.m. Slik met plantenresten ligt erboven.
Klei, dan zand eronder.

F W B

2—3 1—2 0 kleiig monster

Phragmitetum

Phragmites ..

Molinia

Radicellen, pustelradicellen

Blad Sphagnum imbricatum

Varensoren ., Polypodium vulgare

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Caryophyll. of Chenop., Nasturtium amph.,
Pinus, Quercus, Tilia.Plek 17, Monster 5, 2.10—2.50 m. o.m. Slik met zoetwaterslakjes erboven, klei
met hout en riet, daarna zand eronder.

F W B

2 1 1—2

Phragmiteto-Scirpetum met open poelen

Phragmites .
 Carexvruchtjes .
 Menyantheszaden
 Nupharzaad, Nupharharen ..
 Zaden Nymphaea alba
 Scirpus lacustris vrucht
 Hippurisvruchtjes
 Cladium Mariscusvruchtjes ...
 Radicellen, pustelradicellen
 Aulacomnium palustre
 Vlinderschubben, arthropodenfragmenten
 Molinia
 Varensoren, sporangiën ..
 Sphagnumsporen
 Pedastrum Kawrayskii, Boryanum

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Chenop. of Caryophyll., Corylus, Gramin.,
 Pinus, Quercus.

*Plek 19, Monster 3, 1.80—2.10 m. o.m., ligt op klei, dit weer op zand met
 boombladeren (?). Zandlensjes in het veen.*

F	W	B
1—2	2	1

Moerasbosch met open water

Stukjes hout van els en berk
 Vruchtjes van Carex (pseudo-cyperus?)
 Pustelradicellen, radicellen, andere worteltjes
 Bladscheden
 Molinia, bladscheden en wortels -
 Varensoren, Polypodium vulgare, sporangiën
 Diatomeeën ..
 Arthropodenfragmenten

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Caryophyll. of Chenop., Corylus, Ericac-tetrade.
 Gram. Nymphaea, Pinus, Quercus, Typha, Salix.

Plek 21, Monster 5, 3.00—3.50 m. o.m.

F	W	B
1	1	2

Moerasbosch met open water

Kleine stukjes hout, o.a. van Alnus en Betula ..
 Bladresten van dicotylen
 Enkele blaadjes Sphagnum o.a. papillosum, imbricatum
 Radicellen, pustelradicellen -
 Enkele fragmenten Hypnum spec.
 Menyantheszaden
 Oenanthevruchtje
 Rubus en ranunculuszaden
 Scirpusvruchtje
 Carexvruchtje (acuta?)
 Nymphaea alba zaad
 Cladocercenschaal
 Varensoren, annuli, sporangiën, Thelypteris, Dryopteris spin.
 Lycopodium clavatum of annotinumspore

Pediastrum Boryanum, *Kawraskii*
*Sphagnum*sporen

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Chenop.* of *Caryophyll.*, *Corylus*, *Gram.*, *Pinus*,
Quercus, *Salix*.

Plek 21, Monster 6, 3.00—3.30 m. o.m., erboven slijk met fijne plantenresten,
 eronder zand met houtoverblijfselen.

F W B
 1—2 1—2 0

Open water met varens en *Carices*

*Menyanthes*zaden ..

*Cladium Mariscus*vruchtjes

*Ranunculus*zaden

*Carex*vruchtjes en worteltjes

Epidermis van monocotylen

Mossen .. en mossporten, *Drepanocladus fluitans* met *Calliergon*
giganteum

Bundels varentracheïden, sporangiën, gladde sporen ... en sporen van
Dryopteris cristata ..

Cladoscherenschalen e.a. arthropodenfragmenten

Stuifmeel van: *Alnus*, *Corylus*, *Cyperac.*, *Gram.*, *Pinus*, *Quercus*, *Typha*, *Ulmus*.
Plek 23, Monster 5, 3.10—3.70 m. o.m., slijk met planten erboven; in het veen
 zandlensjes.

F W B
 0 0—1 2

Broekveen met varens

Hout en schors waarschijnlijk van *Salix*

Dikke wortels, waarsch. van *Molinia*

Radicellen

Bundels varentracheïden ..., episporlooze sporen ..., *Dr. cristata*,
spinulosa, *Thelypteris*

Vlinderschub, *Cladoceren*fragmenten

*Sphagnum*spore

Stuifmeel van: *Alnus*, *Pinus*, *Salix*. Weinig.

Plek 23, Monster 6, 3.70—4.50 m. o.m., ligt op zand met riet en *Menyanthes*.
 In het veen zand en kleilensjes.

F W B
 1—2 1 1

Broekveen met poelen, *Filicetum*

Hout, niet te det.; schors

*Carex*radicellen

*Cladium Mariscus*vruchtjes

*Phragmites*epidermis .

Varentracheïden .., sporen, sporangiën .., *Dr. spinulosa*

Pediastrum Kawraskii

Arthropodenfragmenten, *Cladoceren*schalen ..

Stuifmeel: Evenals in No. 5, weinig; *Alnus*, *Pinus*, *Quercus*.

Plek 25, Monster 6, 3.90—4.30 m. o.m., slijk met planten erboven.

F W B
 1 2 1—0

Weinig grove plantendeelen.

Afzetting in open water

Takjes en schors
 Blaadge Sphagnum cymbifolium
 Menyantheszaden .
 Cladium Mariscusvruchtjes
 Vruchtje Carex riparia
 Epidermis Cyp. en Gram.
 Drepanocladus
 Nupharharen ... en stukje weefsel
 Cladocerenresten
 Sphagnumsporen
 Bundels varentracheiden, sporen

Stuifmeel van: Alnus, Eric., Gram., Corylus, Pinus, Quercus.
Plek 25, Monster 7, 4.50—5.10 m. o.m., op zand met planten.

F	W	B
1	2	0—1

Afzetting in open water

Carexradicellen en vruchtje C. riparia;
 Menyantheszaden
 Cladium Mariscusvruchtjes
 Drepanocladus
 Phragmites
 Molinia -
 Cladocerschaal e.a. Arthropodenresten
 Nupharharen .., iets minder dan in 6
 Varesporen, spotangiën .., Pol. vulgare, Thelypteris, Dr. cristata

Stuifmeel van: Pinus, Salix, Quercus, Ericac. tetrad.

Plek 27, Monster 7 (komt niet in de boorlijst voor)

F	W	B
1	2	1

Sterk humeus

Open water

Stukjes hout, Berkenschors
 Radicellen, Pustelradicellen
 Vruchten van: Carex vesicaria en riparia
 Phragmites e.a. Gram. epidermis
 Drepanocladus
 Menyantheszaden .
 Varesporen .., sporang .., Thelypteris, Dr. cristata
 Cladocerschaalen e.a. Arthropodenresten ..
 Nupharharen ..
 Pediastrum duplex

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Cyperac., Gramin., Pinus, Quercus, Ulmus.
Plek 29, Monster 6. 4.10—4.60 m. o.m., op zand, slik met planten erboven.

F	W	B
0—1	1—2	2

Open water, met moerasbosch en veel varens

Takjes en schors ..
 Phragmites .
 Menyantheszaden .
 Carexrad .., vruchtjes (Vesicaria)

Kleine fragmenten bladmos

Cladocerenfragment

Oenanthevruchtje

Varensporten, sporangiën ..., Pol. vulgare, Thelypteris

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Caryoph. of Chenop., Pinus, Quercus.

Plek 31, Monster 7, 4.20—4.50 m. o.m., slik erboven, zand eronder. Weinig groote plantendeelen.

F	W	B
0	1	1—2

Humeus Broekveen

Schors en takjes

Enkele radicellen

Graminecëpidermis

Menyantheszaden .

Carexvruchtjes (wschl. vesicaria)

Eenige takjes Drepanocladus

Cladocerenfragment

Varensporten, annuli, sporangiën ..

Schimmels ...

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Quercus.

Plek 51, Monster 4, 1.60—2.30 m. o.m., slik, wschl. zeeklei erboven, zand eronder. Zandig.

F	W	B
0—1	1—2	2

Broekveen

Takjes o.a. van Berk

Schub v. Betula vrucht

Menyantheszaden .

Radicellen, Pustelradicellen

Schors ..

Een enkel Carexvruchtje

Enkel fragment Drepanocladus

Varensporten, annuli, .. Polypodium vulgare, Dr. cristata

Sphagnumspore en kapsel

Pediastrum Boryanum, Kawrayskii, integrum.

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Ericac. Gram., Pinus, Quercus.

Plek 53, Monster 5, 1.80—2.40 m. o.m., klei erboven, daarna zand. Met zand en slik gemengd.

F	W	B
0—1	2	1

Humeus Broekveen. Mossen, varens, met open poelen

Kleine takjes, wschl. Alnus

Drepanocladus .. (intermedius en Sendtneri)

Radicellen, Pustelrad .

Vruchtjes en urntjes, wschl. van C. vesicaria ..

Cyp. epidermis

Menyantheszaden ..

Bundels varenthracheïden, sporen, sporangiën.

Cladocerenchalen, arthropodenfragmenten ...

Pediastrum Kawrayskii, Boryanum ..

Sphagnumspore

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Gram.*, *Pinus*, *Quercus*.

Plek 55, Monster 4, 1.6c—2.00 m. o.m., slik erboven, zand eronder.

F	W	B
0	2	0—1

Zandig veen

Mossen, varens, open water

Stukjes hout o.a. *Alnus*

Zaden *Menyanthes*

Radicellen, pustelradicellen

Epidermis *Cyp.* wschl. *Carex*

Vruchtjes, wschl. *Carex vesicaria*

Drepanocladus ... fluitans & Sendtneri

Bladfragmenten dicotylen, *Myrica*?

Gram. epidermis

Arthropodenepidermis, Cladoceren

Varensoren .. *Pol. vulgare*

Sphagnumsporen -

Pediastrum Kawrayskii, *Boryanum*, *integrum* .

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Ericac.*, *Gram.*, *Pinus*, *Quercus*, *Salix*.

Plek 85, Monster 3, 0.30—0.60 m. o.m. (veen erboven niet ontvangen).

F	W	B
2	2—3	0.

Caricetum

Carexurrtje, radicellen, pustelradicellen

Epidermis *Cyp.* en *Gram.*

Calamagrostis lanceolata epidermus

*Menyanthes*zaad

Cladocerenfragmenten

Varensoren .

Sphagnumspore

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Ericac.*, *Galium*, *Gram.*, *Pinus*, *Quercus*.

Plek 85, Monster 4, 0.60—0.90 m. o.m., op klei en zand.

F	W	B
0—1	2—3	0—1

Cariceto-Phragmitetum

Vlechtwerk *Carex*radicellen

Vruchtjes van *Carex gracilis*(*acuta*), *glauca*

*Phragmites*epidermis .

Cyper. epidermis

*Phragmites*radicellen

Arthropodenfragment

Varensoren, annuli .

Sphagnumspore

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Cardamine*, *Chenop.* of *Caryoph.* *Ericac.* *tetrad.*, *Galium*, *Pinus*, *Quercus*, *Tilia*. (Veel stuifmeel).

Plek 87, Monster 3, 0.40—0.70 m. o.m., veen en zeeklei erboven. No. 2 niet ontvangen.

F	W	B
1—2	2	0

Caricetum met varens

Radicellen van *Cyp.*

Epidermis van Cyp
 Bundels varentracheïden, sporen .
 Fragmenten hypnum
 Sphagnumspore
 Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Cyp., Gram., Pinus, Quercus, Tilia
 (veel stuifmeel).

Plek 87, Monster 4, 0.70—1.10 m. o.m., op zand.

F	W	B
0—1	2	0

Cariceto-Phragmitetum (zandig)

Radicellen, pustelrad
 Menyantheszaden
 Carexepidermis, diverse typen
 Phragmites .
 Varens sporen . . , sporangiën
 Sphagnumspore

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Pinus, Quercus (veel stuifmeel).

Plek 91, Monster 2, 0.15—0.50 m. o.m. Zeeklei erop.

F	W	B
1	2	0—1

Mossen, met riet en open water

Mossen (*Drepanocladus* fluitans en *Sendtneri*) ...
 Phragmitesepidermis en rad.
 Carexepidermis en rad.
 Betula schub
 Cladium Mariscusvruchtjes
 Nymphaea alba zaden
 Carexvruchtjes
 Menyantheszaden
 Bundels varentracheïden, varens sporen ..
 Sphagnumspore
 Cladocerenfragmenten ..

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Caryoph. of Chenop., Corylus, Ericac. tetradé,
 Pinus, Quercus (veel stuifmeel).

Plek 91, Monster 3, 0.50—0.90 m. o.m., op zand.

F	W	B
0—1	2	0—1

Mossen met varens en riet

Mossen (wschl. *Drep.* fluitans en *Sendtneri*) ..
 Berkenschors -
 Carex- en Phragmitesrad ..
 Phragmitesepidermis .
 Urntjes en vruchtjes, wschl. *Carex acutiformis*
 Menyantheszaden ..
 Bundels varentracheïden, sporen, sporangiën ..
 Sphagnumspore

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Cyp. Gram., Ericac. tetradé, Pinus,
 Quercus, Salix, Tilia, Ulmus (veel stuifmeel).

Plek 93, Monster 2, 0.40—0.80 m. o.m., onder zeeklei. H 6—7.

F	W	B
1	2	0—1

Parvocaricetum met onbekende gram.

Vlechtwerk radicellen
 Kleine takjes en schors (o.a. *Alnus*)
 Gram. en Cyp. epidermis
 Varensporten, annuli ..

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Pinus* (weinig stuifmeel). *Menyanthes*-zaden in de lijst, zijn door mij niet gevonden.

Plek 93, *Monster* 3, 0.80—1.10 m. o.m., op zand. H 4.

F	W	B
1	1—2	1

Phragmitetum met varens en elzen-berken

Berken- en elzentakjes
 Phragmites .
 Radicellen van Phragmites e.a. *Carices* (Grove)
 Varensporten, annuli ..
 Sphagnumsporen
Pediastrum Boryanum

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Pinus* (weinig stuifmeel, beh. *Pinus*).

BORING A

A-no 1, 0.80—2.00 m. o.m.

F	W	B
1	2	1

Molinietum

Wortelvilt, meest van *Molinia coerulea* afkomstig
 Worteltjes *Carex rostrata* -
 Takjes, schors
 Stengels van *Molinia coerulea*
 Sphagnumsporen ..
 Sphagnumblaadje (*recurvum*type)
 Varensporten
Pediastrum Kawraskii en *duplex*

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Cypera*, *Ericaceeën*, *Fagus*, *Gramineeën*, *Pinus*, *Quercus*, *Salix*.

A-no 2, 0.80—2.00 m. o.m.

F	W	B
1	2	1

Molinietum

Worteltjes en bladscheden van *Molinia coerulea* ..
 Takjes, schors
Eriophorum vaginatum .
 Vruchtjes en blad van *Myrica gale*
Sphagnum recurvum, *papillosum* en *cymbifolium* -

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Chenopodiaceeën*, *Corylus*, *Ericaceeën*, *Gramineeën*, *Pinus*, *Quercus*.

Varensporten en Sphagnumsporen.

A-no 3, 0.80—2.00 m. o.m.

F	W	B
2	2	1

Molinieto-Eriophoretum

Worteltjes en bladscheden van *Molinia coerulea* ...

Bladscheden *Eriophorum vaginatum* .
 Worteltjes van Ericaceeën
 Elzentakjes, schors
 Vruchtjes en blad van *Myrica gale*
Sphagnum spec. -
*Sphagnum*sporen, varens sporen

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, Ericaceeën, *Pinus*, *Quercus*.
 A-no 4, 0.80—2.00 m. o.m.

F	W	B
2	2	2

Molinietum

Hoofdzakelijk de weinig vergane overblijfselen van *Molinia coerulea* ...
Eriophorum vaginatum -
 Worteltjes Ericaceeën
 Berketakjes, schors .
 Vruchtjes van *Myrica*
 Varens sporen, *Aspidium Thelypteris*, vele zonder *episporium*, *Polypodium vulgare*
*Sphagnum*sporen .
*Sphagnum*blaadjes -

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, Ericaceeën, *Pinus*.
 A-no 5, 0.80—2.00 m. o.m.

F	W	B
3	1	1

Eriophoreto-Sphagnetum

Molinia coerulea .
Eriophorum vaginatum ..
 Worteltjes en takjes van Ericaceeën
 Berketakjes -
Sphagnum cymbifolium ..
*Sphagnum*sporen .
 Varens sporen, *Thelypteris*

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, Cyperraceeën, Gramineeën, *Quercus*.

BORING B

Deze boring naast A gedaan en tot op het zand voortgezet. De nummering sluit aan bij A.

B-no 6, 0.80—1.00 m. o.m.

F	W	B
3	2	0

Molinieto-Eriophoretum

Molinia coerulea ...
Eriophorum vaginatum .
 Bladmosfragment .
Carex rostrata -
 Gagelvruchtjes -
 Varens sporen, *Sphagnum*sporen

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, Ericaceeën, *Pinus*, *Quercus*.
 B-no 7, 100—150 c.m. o.m.

F	W	B
1	2	1

Moliniatum

Molinia coerulea ...
 Berketakjes en schors -
 Bladfragmenten
 Sphagnum acutifolium -
 Sphagnumsporen, varensoren
 Stukje van een Coscinodiscus

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Ericaceeën, Gramineeën, Pinus, Quercus, Salix.

B-no 8, 1.00—1.50 m. o.m.

F	W	B
1	2	1

Molinieto-Myricetum.

Molinia coerulea ..
 Bladfragmenten en vruchtjes van Myrica gale
 Berketakjes en schors
 Fragmenten bladmos
 Bundels varentracheïden, annulus
 Varensoren, Sphagnumsporen

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Chenopodiaceeën of Caryophyllac. Gramineeën, Ericaceeën, Quercus, Pinus.

B-no 9, 1.00—1.50 m. o.m.

F	W	B
2	2	2

Molinieto-Callunetum

Molinia coerulea ...
 Ericaceeënworteltjes .
 Takjes berk en schors .
 Varen annulus, varensoren, sphagnumsporen

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Gramineeën, Ericaceeën, Pinus, Salix.

B-no 10, 1.00—1.50 m. o.m.

F	W	B
2	2	2

Molinieto-Myriceto-Eriophoretum

Molinia coerulia ...
 Eriophorum vaginatum ..
 Blaadjes en vruchtjes van gagel
 Ericaceeënworteltjes
 Berketakjes
 Blad van Sph.cymbifolium
 Sphagnumsporen . en varensoren (Thelypteris e.a.)
 Pedastrum Kawrayskii

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Chenop. (Caryophyll), Ericaceeën, Gramineeën, Quercus, Pinus.

B no 11, 1.50—2.00 m. o.m.

F	W	B
2	2	1

Molinieto-Myricetum

Molinia coerulea ..
 Bladeren en vruchten van gagel

Bladfragmenten *Sphagnum cymbifolium*, *recurvum* -
 Ericaceëenworteltjes
 Berketakjes -
 Sphagnumsporen, varensoren

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, Ericaceëen, Gramineëen, *Pinus*, *Quercus*,
Salix.

B-no 12, 1.50—2.00 m. o.m.

F	W	B
2	2	1

Eriophoreto-Molinietum

Molinia coerulea .
Eriophorum vaginatum ...
 Gagelblad en vruchten
 Ericaceëentakjes .
Sphagnum cymbifolium ., *acutifolium* en *recurvum*
 Stukje hout van berk
 Varensoren (*Thelypteris*, *Pol. vulgare* en vele zonder *episporium*)
 sporangium

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, Cyperaceëen, Ericaceëen, *Quercus*.

B-no 13, 1.50—2.00 m. o.m.

F	W	B
1	1	2

Myriceto-Eriophoretum

Eriophorum vaginatum .
 Ericaceëenworteltjes en takjes .
 Myricblad en vruchtjes
 Elzetakjes
Sphagnum cymbifolium , *acutifolium*
 Mosstengels z. blad
Arcella vulgaris
 Sphagnumsporen, varensoren

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, Ericaceëen, Gramineëen, *Pinus*, *Quercus*.

B-no 14, 2.00—2.70 m. o.m.

F	W	B
2	2	1

Phragmiteto-Molinieta-Filicetum

Wortels en epidermis van *Phragmites* ...
Molinia coerulea .
Carex acuta, *riparia*, *caespitosa*
 Myrica, vruchten en bladeren
 Ventracheïden en sporen ...
 Elzenhout
 Sphagnumsporen -

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, Chenon. of Caryoph., Ericaceëen,
 Gram., *Fagus*, *Pinus*, *Quercus*, *Tilia*, *Typha*.

B-no 15, 2.00—2.70 m. o.m.

F	W	B
2	2	1

Phragmiteto-Myricetum

Wortels en epidermis van *Phragmites* ..
Molinia coerulea .

Carex rostrata en riparia worteltjes
 Gagel, vruchtjes en bladfragmenten ...
 Berketakjes en schors, vruchtschub ...
 Bundels varentracheïden, sporangium, sporen (o.a. Thelypteris)
 Sphagnumsporen -

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Chenop. (Caryoph.), Ericaceeën, Pinus,
 Quercus, Tilia, Typha.

B-no 16, 2.00—2.70 m. o.m.

F	W	B
2	2	1

Phragmiteto-Molinietum

Phragmites communis ..
 Radicellen Carex rostrata, riparia en acuta ..
 Molina coerulea .
 Stukje vergaan hout, waarschijnlijk wilg
 Zaden van Menyanthes
 Varensoren ... o.a. Dryopteris spinulosa en cristata
 Thelypteris, Sporangien

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Ericaceëntetraden, Quercus, Typha.

B-no 17, 2.70—3.20 m. o.m.

F	W	B
1½	2	2

Alneto-Phragmitetum

Phragmites ..
 Molinia coerulea -
 Berketakjes, Els, schors ..
 Zaden Menyanthes ..
 Varensoren ..

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Chenop. of Caryoph., Picea, Pinus,
 Quercus, Salix.

B-no 18, 2.70—3.20 m. o.m.

F	W	B
2	1	2

Alneto-Phragmitetum

Phragmites .
 Molinia coerulea .
 Elzenhout en schors ..
 Varensoren, sporangien en tracheïden ..
 Menyantheszaden ..

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Ericaceeën, Pinus, Quercus, Salix, Tilia.

B-no 19, 3.20—3.70 m. o.m.

F	W	B
1	2	2

Betuletum

Betula hout ..
 Bladfragmenten
 Bladmossen
 Molinia worteltjes -
 Carex riparia worteltjes

Menyantheszaden ..

Diffugia spec.

Sphagnumsporen

Varensoren . annulus, Polypodium vulgare

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Chenop. Caryoph., Gramineëen, Pinus, Quercus, Salix.

B-no 20, 3.70—4.20 m. o.m.

F	W	B
1	1½	2

Betuleto-Alnetum

Berken en elzenhout, schors ..

Molina coerulea .

Phragmites -

Carex riparia rad. Sphagnumsporen

Dicranum Bonjeanni

Sphagnum cymb. en imbricatum -

Menyantheszaden -

Sporen Polypodium vulgare, Thelypteris, Osmunda regalis -

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Chenop. Caryoph., Picea, Pinus, Quercus, Salix.

B-no 21, 3.70—4.20 m. o.m.

F	W	B
1	1	2

Betuleto-Alnetum

Berken en elzenhout ..

Molinia coerulea .

Phragmites -

Menyantheszaden -

Sphagnumsporen -

Mosbladfragment

Varensoren, w.o. Osmunda regalis .

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Ericac, Pinus, Quercus, Salix.

B-no 22, 4.20—4.70 m. o.m.

F	W	B
½	1	2½

Betuleto-Alnetum

Elzen en berkentakjes, schors ...

Menyanthes -

Molinia coerulea -

Varensoren -

Alles sterk vergaan

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Pinus, Quercus, Salix.

B-no 23, 4.20—4.70 m. o.m.

F	W	B
1	2	2

Alneto-Betuleto-Caricetum

Takjes berk, els, zaden van Alnus ...

Molinia coerulea -

Radicellen Carex rostrata, Goodenoughii ..

Carexvruchtjes

Fragment bladmos

Varensporten, sporangiën, *Polypodium vulgare* en *A. Thelypteris*Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Gramineëën*, *Pinus*, *Quercus*, *Salix*, *Tilia*.

B-no 24, 4.20—4.70 m. o.m.

F	W	B
I	2	2

Alneto-Betuletum-Caricetum

Takjes els en berk ...

Molinia coerulea -Radicellen *Carex rostrata* .., *riparia* .., *Goodenoughii*.*Phragmites* -*Sphagnum*sporen .

Varensporten, sporangiën ..

Polypodiumvulgare ..*A. Thelypteris*

ZAND

Op Raai N.Z. Plek 2 werd den 19en Juli een veenmonster genomen, en wel op een diepte van ongeveer 2.20 m. o.m.

De vraag was of dit veen autochtoon, dan wel allochtoon zou zijn. Het onderzoek vermocht dit niet op te lossen, misschien, dat een analyse van een volledig profiel daarover meer uitkomsten zou bieden.

Boven op dit veen lag een laag zoetwaterklei, het veen zelf vertoont sporen van door het zoete water te zijn aangetast; het is min of meer gefragmenteerd en men vindt er zoetwaterorganismen in, die niet direct bij de veenformatie behoreen. (*Pediastrum spec.*).

Spagneto imbricati-callunetum.*Sphagnum imbricatum*, weinig vergaan, doch wel gefragmenteerd ..*Sphagnum cymbifolium*, *acutifolium*, *recurvum*Bladmossen, o.a. *Dicranum Bonjeanni*, *Camptothecium nitens*, *Aulacomnium palustre**Eriophorum vaginatum*

Callunatakjes ...

Hout van berk en stronk van *Pinus*Radicellen *Carex riparia*, *Goodenoughii*, *rostrata*,Varensporten, sporangiën, *A. Thelypteris* ..*Ditrema flavum**Callidina angusticollis**Pediastrum Boryanum*, *Kawrayskii*, *simplex**Coscinodiscus*

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Ericaceëën*, *Fagus*, *Pinus*, *Quercus*, *Tilia*.

BESCHRIJVING DER VEENMONSTERS VAN PLEK 89-RAAI N.Z.,
VERZAMELD OP 30 AUG. 1933.

No 1, 0.30—0.40 m. o.m.

De macroscopische structuur is niet definieerbaar.

Zeer kleiig

Bladmos, *Drepanocladus intermedius*, ...*Phragmites communis* -*Molinia coerulea* -

Pediastrum Kawrayskii ...

Pediastrum Boryanum

Pediastrum duplex

Sphagnumsporen .

Varensoren .

Stuifmeel van: Pinus, Alnus, Betula, Corylus, Ericaceën, Quercus, Ulmus.

No 2, 0.40—0.50 m. o.m.

F	W	B
I	o	o

Geen klei meer

Hoofdzakelijk Drepanocladus intermedius ...

Phragmites -

Kleine stukjes epidermis van Cyper .

Pediastrum Kawrayskii .

Sphagnumsporen

Stuifmeel van: Pinus, Alnus, Betula, Cyper., Ericaceën, Quercus, Ulmus.

No. 3, 0.50—0.60 m. o.m.

F	W	B
I	I	o

Hoofdzakelijk Drepanocladus intermedius als in 2 ...

Menyantheszaden .

Carex- en Gram. radicellen .

Cyp. epidermis

Varensoren -

Sphagnumsporen -

Stuifmeel van: Pinus, Alnus, Betula, Quercus .

No 4, 0.60—0.70 m. o.m.

F	W	B
1½	2½	o

Radicellen ..

Epidermis Cyperaceën

Phragmites -

Drepanocladus -

Pediastrum -

Mijt

Sphagnumspore, enkel

Varensoren . Polypodium vulgare

Stuifmeel van: Pinus, Alnus, Betula, Corylus, Salix, Ulmus, Quercus.

No 5, 0.70—0.80 m. o.m.

F	W	B
I	2½	o

Radicellenvlechtwerk ...

Menyantheszaden .

Carexrad. (waarschijnlijk C. riparia) -

Mossen -

Carexepidermis

Enkele Sphagnumspore

Stuifmeel van: Alnus, Corylus, Pinus, Quercus, Ulmus.

No 6, 0.80—0.90 m. o.m.

F	W	B
I	2½	o

Menyantheszaden .

Radicellen ..
 Pustelradicellen, wschl. van *Carex Goodenoughii*.
 Phragmites -
 Mossen -
Carex epidermis
 Varensoren .
 Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corulus*, *Pinus*, *Quercus*.
 No 7, 0.90—1.00 m. o.m.

F	W	B
1½	2½	0

Geen *Menyantheszaden*
Carex- en *Phragmitesradicellen* ..
 Wschl. *Carex Goodenoughii*
 Phragmites .
Pediastrum Kawrayskii
 Varensoren -
 Stuifmeel van: *Pinus*, .. *Alnus*, *Quercus*, *Salix*.
 No 8, 1.00—1.10 m. o.m.

F	W	B
2	2	0

Menyantheszaden
Carex- en *Phragmitesradicellen* ..
Cyp. epidermis, wschl. *Carex*, ..
 Phragmites -
Pediastrum Boryanum f. longicorne en type
 Varensoren -
Sphagnumspore enkel
 Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Gramin*, *Pinus* . , *Quercus*.

TOELICHTING

Tot en met No 3, bestond de vegetatie hoofdzakelijk uit een enkele soort bladmos. No 1 is nog zeer rijk aan klei; kan dit ook ten deele zoetwaterklei zijn? De vele *Pediastrum* doet zoet of tenminste brak water vermoeden.

De monsters 2 en 3 zijn dus samen te nemen, monster 1 is geen zuiver veen, terwijl monster 4 als een overgangslaag naar de volgende is te beschouwen.

De monsters 5—8 zijn op te vatten als overblijfsels van een *Caricetum* met wisselende hoeveelheden *Phragmites* en *Menyanthes*.

N-O POLDER, Raai O-W.

Plek 103, Monster 4, 1.90—2.60 m. o.m., H_1 —, F_1 W_3B_0 . Donkerbruin slik erboven, veen eronder, liggend op zand.

Phragmitetum.

Phragmites ...
 Gladde radicellen ...
Thelypterisspore
Sphagnumspore
Pediastrum Boryanum

Weinig stuifmeel o.a. van: *Alnus*, *Betula*, *Pinus*, *Quercus*, *Ericaceën*, *Gramineën*.
Plek 105, Monster 5, 2.10—2.40 m. o.m., humeus slik met plantenresten erboven, humeuze sliklaag eronder. H 3.

Phragmitetum met Callunamolm

F	W	B
2	1—2	0

Phragmites ..
 Gladde radicellen ..
 Pustelradicellen .
 Cladium Mariscusvruchtje
 Berkevruchtje
 Sphagnum cymbifolium .
 Bladmossen - Drepanocladus Sendtneri
 Wortels - en takjes van Calluna .
 Bladfragmenten van dicotylen
 Zoet- en zoutwaterdiatomeeën, o.a. Coscinodiscus spec., Tricetarium
 favus
 Pedastrum Kawraskii -
 Cladoceren -
 Ditrema flavum
 Varensoren -
 Sphagnumsporen ..
 Sporen van Lycopodium clavatum en inundatum

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Chenop. of Caryophyll., Compositen,
 Ericaceëntetraden ..., Pinus, Quercus, Salix, Tilia.
*Plek 105, Monster 8, 3.60—4.00 m. o.m., rietveen eronder, dan slikhoudend
 fijn zand. H₂.*

F	W	B
1—2	2	0

Mossen en Varenvegetatie

Hypnaceeën ... Drepanocladus Sendtneri
 Bundels varentracheïden ..
 Menyantheszaden .
 Phragmites
 Cyperaceeën epidermis
 Berkevruchtjes
 Enkel blaadje Sphagnum acutifolium
 Pedastrum Boryanum
 Coscinodiscus
 Varensoren, sporangien (Dryopteris cristata)

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Ericaceeën, Fagus, Pinus, Quercus.
Plek 107, Monster 5, 1.80—2.50 m. o.m., slik met plantenresten erboven.

F	W	B
2	2	0

Phragmitetum

Phragmites ...
 Gladde radicellen
 Veel klei en Diatomeeën ...
 Pedastrum Boryanum -
 Varensoren -

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Chenop. of Caryoph., Pinus, Quercus,
 Tilia.

Plek 107, Monster 7, 3.20—3.60 m. o.m., ligt op zand met slik. H₃.

F W B
1—2 1—2 2

Caricetum met mossen en varens

Carexurrtjes en vruchtjes, w.o. Pseudo-Cyperus en Vesicaria
Heliocharisvruchtjes
Gladde- en Pustelradicellen
Hypnaceeën .
Varensoren .. Thelypterissoren .., sporangien .
Cladocerenschalen . Vlinderschub, Mijt .
Sphagnumspore

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Ericac., Fagus, Pinus, Quercus, Tilia, Typha, Ulmus.
Plek 109, Monster 3, 1.30—2.10 m. o.m., slik met plantenresten en zandlagen
erboven. H 6—7, zeer kleig materiaal en tamelijk fijngeslagen.

F W B
1—2 2 1

Waarschijnlijke molm

Vruchtjes van Betula
Vruchtjes van Cladium Mariscus
Vruchtjes van Scirpus lacustris
Radicellen
Blaadjes Sph. acutifolium, cymbifolium
Fragmenten Molinia
Varensoren, o.a., Thelypteris en Dryopteris cristata
Pediastrum Boryanum, (longicorne) Kawraskii ..
Diatomeeën
Cladoceren

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Chenop. of Caryophyll., Ericac., Pinus,
Quercus, Tilia.

Plek 109, Monster 6, 3.30—3.70 m. o.m., monster 3 erboven, vervolgens humeuze
klei. Eronder fijn slikhoudend zand. H 1—2.

F W B
1—2 2—3 0

Caricetum met veel open poelen

Menyantheszaden ...
Carex rostrata vruchtjes en urtjes ..
Hippurisvruchtjes
Gladde radicellen
Epidermis Gram., wrschl . Molinia ..
Mossen
Varensoren o.a. Thelypteris
Arthropodenresten
Pediastrum Boryanum ..
Cladoceren ...
Diatomeeën
Arcella spec.

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Pinus, Quercus, Ulmus.

Plek 111, Monster 6, 2.80—3.10 m. o.m., slik met plantenresten erboven, fijn
zand met slik eronder. H 1—2.

Hoofdzakelijke mossen, Drepanodadus fluitans, Sendtneri, Calliergon giganteum

Menyantheszaden ...
 Zaden Nymphaea alba
 Hippurisvruchtje
 Carexvruchtje
 Epidermis Molinia
 Gladde radicellen ..
 Varensporten, sporangiën
 Mijt
 Cladoceren ..

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Gramineëen, Picea, Pinus, Quercus, Tilia, Typha.

Plek 113, Monster 7, 2.70—3.65 m. o.m. slik met plantenresten erboven, slikhoudend zand eronder. H 2—3.

F	W	B
1	2—3	0

Varenvegetatie met *Phragmites* en eutroof, open water

Bundels ventracheïden
 Varensporten, sporangien ..., *Dryopteris cristata*, *Thelypteris*, *Polypodium vulgare*
 Bladmossen ..
 Enkel sphagnumblaadje
 Gladde radicellen ..
 Menyantheszaden
 Vruchtjes Betula
 Zaden Nymphaea alba
 Zaad Nuphar
 Vruchtjes Hippuris
 Vruchtjes Cladium Mariscus
 Zaadje Lychnis Flos Cuculi
 Chenopod. zaadjes
 Mijt
Pediastrum Boryanum, *integrum*, *duplex* .
 Cladoceren ..
 Nupharhaar

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Ericac., Pinus, Quercus, Tilia.

Plek 139, Monster 4, 190—270 c.m. o.m., slik met hout erboven, vaste kleilagen eronder. H 7—8.

F	W	B
1	2	1—2

Vergaan broekveen

Elzen- en berkentakjes
 Menyantheszaden
Eriophorum vaginatum epidermis
 Molinia
 schorscellen
 Gladde radicellen, enkele pustelradicellen
 Bundels ventracheïden
 Enkel sphagnumblaadje o.a. *recurvum*
 Varensporten, sporangiën .. *Thelypteris*
 Cladoceren .
 Mijt

Ditrema flavum -
Arcella spec.

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Picea*, *Pinus*, *Quercus*, *Salix*, *Tilia*.
Plek 141, Monster 4, 1.70—2.30 m. o.m., Zeeklei met *Carduum* erboven, klei,
 daarna zand eronder. H 6—7.

Molm, geen duidelijke structuur

Schors van elzen en berken
 Menyantheszaden
 Takjes *calluna* ..
Calluna wortels -
 Gladde radicellen
Molinia fragmenten
Drepanocladus e.a. *hypnac.* *Dicranum Bonjeanni*
Aulacomnium palustre
Sphagnum cymbifolium, *papillosum*, *acutifolium* .
Sphagnum sporen
 Varensporen, sporangien
Pediastrum Kawrayskii ..., *Boryanum*, f. *longicorne*, *angulosum*
 Diatomeeën
Scenedesmus quadricanda
Cladoceren ..

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Ericac.*, *Fagus*, *Gram.*, *Cruciferen*,
Chenop., *Pinus*, *Quercus*, *Salix*, *Tilia*, *Ulmus*.
Plek 141, Monster 5, 2.30—2.90 m. o.m. Kleilagen met zand gemengd eronder.
 H 7—8.

Tamelijk vermolmd.

Alnus takjes
 Schors *Betula*
Betula vruchtjes
 Menyantheszaden
 Callunatakjes
 Callunaworteltjes
Eriophorum vaginatum .
 Gladde radicellen
Polytrichum
Aulacomnium palustre
Drepanocladus Bonjeanni e.a. fijnere soorten van *hypnaceeën* .
Pediastrum granulatum, *Kawrayskii*, *duplex*, *longicorne* ..
Cladoceren
Ditrema flavum
 Diatomeeën ..
 Varensporen
Sphagnum sporen

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Cardamine*, *Corylus*, *Ericac.*, *Fagus*, *Gramin.*,
Pinus, *Quercus*.
Plek 145, Monster 5, 1.80—2.60 m. o.m., slik met plantenresten erboven,
 zand met kleilagen eronder. H 5—6.

F	W	B
2	2	1

Gefragmenteerd Calluneto-Eriophoretum

Callunaworteltjes en takjes ..
 Eriophorum vaginatum ..
 Sphagnum imbricatum
 Callunablād
 Sphagnumkapsels
 Sphagnumsporen ..
 Bladmossen, o.a. Aulacomnium palustre
 Varensoren -
 Carexvruchtje
 Alnustakjes
 Pedastrum Boryanum ..
 Ditrema flavum .
 Tricetarium favus
 Tilletia sphagni

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Ericac., Pinus, Quercus.

Plek 147, Monster 4, 1.60—2.00 m. o.m., slik erboven. H 6—7.

F	W	B
2	1	1—0

Eriophoreto-Callunetum

Callunaworteltjes en takjes ...
 Eriophorum vaginatum ...
 Sphagnum imbricatum
 Molinia
 Tilletia Sphagni
 Sphagnumsporen
 Varensoren -
 Diatomeeën -
 Cladocera .
 Pedastrum Boryanum .
 Coscinodiscus

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Ericac., Gram., Pinus, Quercus.

Plek 147, Monster 5, 2.00—2.40 m. o.m. H 5—6.

F	W	B
1	2	2

Eriophoreto-Callunetum, overgang naar Phragmitetum

Callunaworteltjes en takjes ...
 Eriophorum vaginatum ..
 Bundels varentracheïden ..
 Phragmites .
 Gladde radicellen .
 Pustelradicellen -
 Enkel Sphagnumblaadje
 Ditrema flavum
 „Hochmoorschnecke“
 Mijt
 Varensoren, sporangiën .

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Ericac., Pinus (stuifmeel zeer sohaars).

Plek 147, Monster 6, 2.40—2.80 m. o.m., ligt op zand met plantenresten.

H 8—9.

F	W	B
1	1—2	1

Humeus broekveen

Takjes Betula
 Schub Betula
 Carexvruchtjes
 Comarumvruchtjes
 Chenop.zaden
 Phragmites .
 Scirpus lacustris vruchtje
 Gladde- en Pustelradicellen
 Ventracheïden
 Sphagnum papillosum -
 Calluna -
 Varensoren . Polypodium vulgare
 Sphagnumsporen -

Stuifmeel van: Alnus, Caryoph. - Chenop., Corylus, Cyp., Ericac., Gram.,
 Pinus, Quercus, Salix, Tilia.

Plek 151, Monster 4, 1.60—2.10 m. o.m., klei met plantenresten erboven. H 7.

Molm, geen structuur op te geven

Eriophorum vaginatum ..
 Callunatakjes en worteltjes ..
 Sphagnum imbricatum .
 Sphagnum recurvum -
 Betulaschub
 Sphagnumsporekapsels
 Sphagnumsporen
 Paludella squarrosa, Aulacomnium palustre
 Pustelradicellen
 Assulina semilunum?
 Ditrema flavum
 Diatomeeën -
 Cladocera ..
 Pediatrum Kawraskii, Boryanum .
 Varensoren

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Ericac., Gram., Picea, Pinus, Quercus, Ulmus.
Plek 151, Monster 52, 1.00—2.60 m. o.m., ligt op zand, H 7—8. Volgens
 boorstaat veel hout aanwezig.

Eriophoreto-Callunetum

Eriophorum vaginatum ...
 Callunatakjes en worteltjes ..
 Polytrichum ..
 Aulacomnium palustre e.a. mossen
 Sphagnum acutifolium, cymbifolium -
 Betula schubben, vruchtjes
 Alnusvruchtje
 Molinia
 Varensoren -
 Sphagnumsporen
 Arcella, Ditrema flavum, Callidina angusticollis
 Cladocera .
 „Hochmoorschnecke“
 Diatomeeën -
 Pediatrum Boryanum -

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Cyp.*, *Gram.*, *Pinus*, *Quercus*.

Plek 153, Monster 4, 1.60—2.20 m. o.m., zand en slijk erboven.

Molm, geen structuur aan te geven

Callunatakjes en wortels ..
Eriophorum vaginatum
Sphagnum imbricatum .. kapsels
Betulavruuchtjes en schubben
Bladmossen, *Aulacomnium palustre*
Radicellen, *Pustelradicellen* -
Bladfragmenten dicotylen
Scenedesmus quadricauda
Pediastrum Boryanum, *granulatum* ..
Cladocera ..
Varensoren
Sphagnumsporen

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Ericac.*, *Fagus*, *Chenop.* of *Caryoph.*,
Gram., *Pinus*, *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*.

Plek 153, Monster 5, 2.20—2.70 m. o.m., ligt op zand.

Molm, geen structuur aan te geven

Callunatakjes en wortels ..
Sphagnum imbricatum, *papillosum* ..
Eriophorum vaginatum ..
Sphagnumkapsels
Betulavruuchtjes
Carexvruuchtje
Varensoren, *sporangien* .
Sphagnumsporen ..
Pustelradicellen -
Tilletia sphagni
Ditrema flavum
Pediastrum Kawraskii, *Boryanum*, *simplex* ..

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Ericac.*, *Fagus*, *Gram.*, *Pinus*, *Quercus*,
Tilia, *Ulmus*.

Plek 159, Monster 6, 2.30—2.90 m. o.m., slijk met zoetwaterschelpjes erboven,
 zand eronder. H 7—8.

Molm, geen structuur aan te geven.

Callunatakjes .
Sphagnum cymbifolium, kapsels
Sphagnumsporen .
Takjes Alnus
Betulavruuchtjes
Vruuchtjes en *urttjes* van *Carex vesicaria* ..
Phragmites
Molinia
Varensoren, *sporangien*, *Pol. vulgare* ..
Pediastrum Kawraskii, *Boryanum f. gran.*, ..
Cladocera ..
Ditrema flavum, *Arcella*

Stuifmeel van: *Alnus*, *Betula*, *Ericac.*, *Gram.*, *Quercus*.

Plek 161, Monster 6, 2.20—2.60 m. o.m., slijk met plantenresten erboven,
 fijn zand eronder. H 7—8.

Molm, geen structuur op te geven.

Schorscellen

Callunatakjes en wortels

Sphagnumsporen en kapsels, enkele blaadjes

Bladmossen, Aulacomnium palustre, Paludella squarrosa

Bundels vareentracheïden

Varensporten, sporangïën

Nupharharen -

Vruchtjes Carex vesicaria

Molinia -

Phragmites -

Pediastrum Kawrayskii, Boryanum, f. gran., duplex, ..

Cladocera e.a. arthropodenfragmenten ..

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Chenop. of Caryoph., Ericac., Gram., Pinus, Quercus.

Plek 163, Monster 7, 2.60—3.30 m., slik erboven, zand met slik eronder.
H 6—7.

Molm, geen structuur aan te geven.

Callunaworteltjes en takjes .

Takjes Betula

Myricavruchtjes, enkele .

Bladresten van dicotyl, wschl. Myrica .

Epidermis Cyp.

Carexvruchtjes

Varensporten .. Dryopteris cristata

Sphagnumsporen, kapsels .

Eriophorum vaginatum -

Bladmossen -

Pediastrum Kawrayskii, Boryanum ..

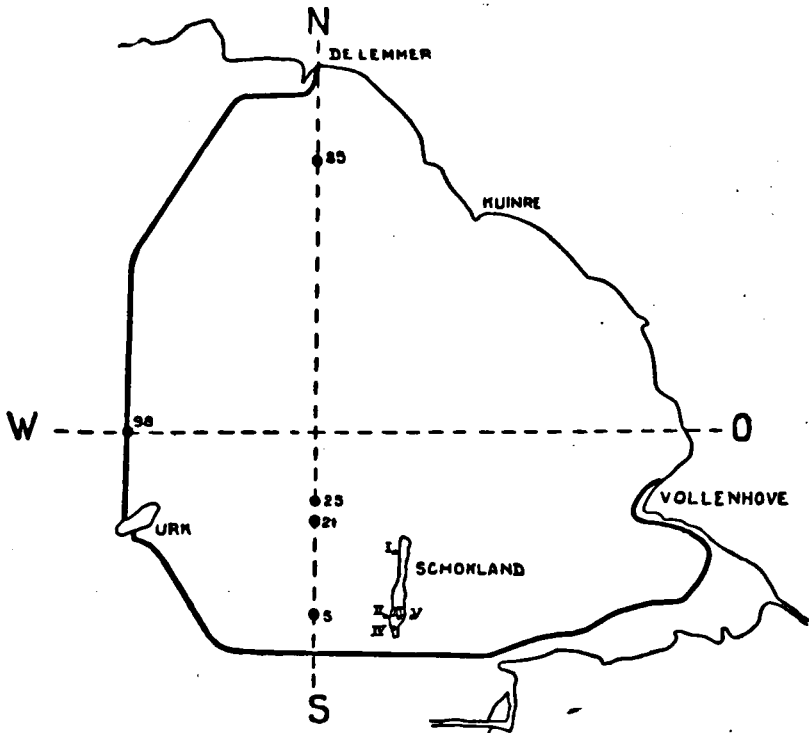
Cladocera e.a. arthropoden ..

Foraminifeer

Stuifmeel van: Alnus, Betula, Corylus, Ericac., Fagus, Gram., Pinus, Quercus

GECITEERDE LITERATUUR.

- Hartz, N., Beitrag til Damarks tertiaere og diluviale Flora. Dam. Geol. Unders. Köbenh., II R, Vol. 20, 1909.
- Hegi, Dr. Gustav, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd II. München z.j.
- Houten Azn., J. G. ten, Untersuchungen an Niederländischen Mooren. E. Korenburgerveen. Rec. des Trav. Bot. Néerl. Vol. XXXII, 1935.
- Pascher, A., Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 5, Chlorophyc. II. Jena, 1915.
- Polak, B., Pollen- und Torfanalytische Untersuchungen im künftigen Nord-Ostlichen Polder der Zuidersee. Rec. des Trav. Bot. Néerl. Vol. XXXIII, 1936.
- Post, L. von, ooh Granlund, E., Södra Sveriges Torftillgångar I. Sver. Geol. Unders. Serie C. N. 335, 1926.
- Schröder, D., Eine Callunaheide unter der Zuidersee. Abh. Nat. Ver. Bremen, Schütte Festschrift, 1934.
- Staring, W. C. H., De Bodem van Nederland, Haarlem 1856.
- Vermeer—Louman, G. G., Pollenanalytisch Onderzoek van den West-Nederlandschen Bodem. Diss. Amsterdam, 1934.



Overzicht van den N.O. Polder met de raaien N.Z. en O.W.

De Romeinsche cijfers geven de plaatsen aan waar de profielen pollen analytisch zijn bewerkt, de Arabische cijfers eenige plekken waarvan zandmonsters zijn onderzocht.