

I N S T I T U U T V O O R B O D E M V R U C H T B A A R H E I D
G R O N I N G E N

"Veenaarde"-onderzoek

I. Het veen van de Vinkeveense plassen

door

drs. H. van Dijk

1. Inleiding; doel van het "veenaarde"-onderzoek

De voorziening van de tuinbouw in het westen des lands met "veenaarde" baart enige zorg (1,2). Enkele van de meest bekende winplaatsen van dit materiaal raken nl. uitgeput of zijn dit reeds. De kwaliteit van het westelijk veen dat van andere plaatsen wordt aangevoerd en de homogeniteit van dit materiaal laten nogal eens te wensen over (5). De eigenschappen van het veen kunnen nl. over korte afstand reeds aanzienlijk variëren. Dit betreft bijv. het gehalte aan organische stof (o.a. door kleiruggen in het profiel), de botanische samenstelling, de verteringsgraad, het zoutgehalte, soms de mate van irreversibele indroging e.d. Hiermee gaat gepaard een verschil in geschiktheid van het veen voor gebruik als "veenaarde".

De werkgroep "Veenaarde" heeft de tweeledige taak om na te gaan, aan welke eisen veen moet voldoen om aangewend te worden als veenaarde en plaatsen te vinden waar dit materiaal in grote hoeveelheden en van behoorlijk constante kwaliteit is te vinden. Over de eigenschappen waaraan goede veenaarde moet voldoen zijn namelijk weinig of geen exacte onderzoekingen verricht. Voorlopig moet dus afgegaan worden op het ervaringsoordeel van de praktijk en getracht worden hiervoor een meer exacte basis te vinden. Er moeten dus monsters worden onderzocht zowel van veen waarmee goede ervaringen zijn opgedaan als van veen dat ongeschikt werd bevonden. Een complicatie hierbij is, dat de eisen die men aan veenaarde stelt mede afhangen van het doel waarvoor men het wil gebruiken (8). Daarnaast moet de vraag beantwoord worden of dit ervaringsoordeel absoluut is of dat het "ongeschikt" veen misschien wel geschikt is bij aanpassing van de teelttechniek of bij een andere wijze van winning van het veen. Ook van deze zijde wordt het veenaardevraagstuk aangepakt maar dit kan hier buiten beschouwing blijven.

In aanmerking voor nader onderzoek kwam o.a. het veen dat in en om de Vinkeveense plassen wordt gewonnen. Ten eerste is van dit veen nl. nog een aanzienlijke hoeveelheid aanwezig en in de tweede plaats wordt het in het Westland waar het veel wordt toegepast als geschikt beoordeeld. Dit veen wordt botanisch gekenmerkt als bosveen, hoofdzakelijk berkenveen.

Er moet dus over methoden worden beschikt om het veen te karakteriseren. Verschillende methoden hiervoor waren reeds bekend (6, 7). Hieraan zijn nog enkele bepalingen toegevoegd en andere werden aangevuld. Het onderstaande is daarom tevens een verslag van een poging om te komen tot een meer adequate karakterisering van het veen.

2. Beschrijving van de onderzochte monsters

De monsters werden op 24 april 1959 genomen in samenwerking met ir. van der Boon, ir. Egberts en ir. Spithost op zes zeer verschillende plaatsen in de Vinkeveense plassen. Zoveel mogelijk werd het oordeel van de plaatselijke verveener gevraagd. De monsters werden genomen van veen, dat reeds op de legakkers lag en dus bestond uit een mengmonster van de gehele verveende laag die door baggermachines onder water wordt afgestoken, gemengd en op de legakkers wordt gespoten.

Drie monsters zijn afkomstig van veen dat door de verveners als "lichte" kwaliteit werd betiteld, waarmee men doelde op de kwaliteit van de hieruit te winnen stookturf. (Gedeeltelijk worden van het veen op de legakkers nl. nog turven gestoken voor voornamelijk plaatselijke brandstofvoorziening). Dit "lichte" veen zou minder sterk verteerd zijn dan dat wat als "zwaar" werd aangeduid, daardoor ook een minder sterk smerend karakter hebben, minder krimpen bij het drogen en gemakkelijker weer regenwater opnemen. Voor de stookturfwinning zou het dus minder geschikt zijn als het "zware" veen waarvan twee monsters werden genomen. Eén monster is afkomstig van veen dat als "middelzwaar" werd aangeduid.

Drie der monsters nl. één "licht", het "middelzwaar" en één "zwaar" zijn genomen van veen dat dezelfde dag, resp. 5 en 9 dagen tevoren gebaggerd was en nog geen water door indroging van bovenaf kon hebben verloren. De drie andere monsters zijn afkomstig van veen dat in de voorgaande herfst of winter was gebaggerd. Slechts de bovenste ca. 10 cm hiervan waren tijdens de winter doorgevroren. Bij twee van deze legakkers was de bovenlaag kort voor de bemonstering doorgefraisd. De onderlagen (ca. 20 cm dik) waren nog erg nat en dit veen was nog in gereduceerde toestand (lichtere kleur). Deze boven- en onderlagen werden afzonderlijk bemonsterd. Dit veen dat nu enige maanden op de legakkers had gelegen werd nu in zijn geheel afgevoerd om als "veenaarde" te worden gebruikt.

Verder dient nog te worden vermeld, dat uit de verse bagger die als een brei tussen houten schotten op de legakkers wordt gespoten, reeds na één dag zoveel water is weggesijpeld dat de schotten kunnen worden weggenomen. Dit wijst erop dat het materiaal betrekkelijk grof is en dat de verteringsgraad dus inderdaad laag is.

3. De verrichte bepalingen

Welke bepalingen werden uitgevoerd blijkt wel uit de tabellen. Vocht, A-cijfer, C_{el} en N_t behoeven geen nadere toelichting. In het opgegeven percentage gloeiverlies zit geen correctie voor het aan slib gebonden water dat bij gloeien ontwijkt (6% van het slibgehalte), aangezien het slibgehalte niet is bepaald.

Het percentage huminezuren in het veen werd bepaald door extractie van het veen met een oplossing die 0,1 Mol. NaOH en 0,2 Mol. NaF per liter bevatte, aanzuren van het

extract, afcentrifugeren, drogen en wegen van de uitgevlokte huminezuren en C-bepaling hierin volgens de elementanalyse. Het percentage huminezuren in de organische stof is berekend door % C huminezuren te vermenigvuldigen met $100/\% C_{\text{el}}$. Deze bepaling is geen absolute (die bestaan er niet voor huminezuren) maar een conventionele.

De uitwisselingscapaciteit T van het veen voor kationen werd bepaald volgens de methode van Cecconi en Polesello (3) als volgt: Een hoeveelheid veen overeenkomend met ongeveer 2 g droge stof wordt achtereenvolgens 10 min. intensief geroerd met 50 ml Mehlichse oplossing (ca. 0,1 n BaCl_2 -triaethanolamineoplossing in water, pH 8,1), gecentrifugeerd, na afgieten van de bovenstaande oplossing opnieuw 10 min. intensief geroerd nu met 50 ml gestelde 0,1 n MgSO_4 oplossing in water en weer gecentrifugeerd. In 10 ml van het centrifugaat wordt het niet aan het veen gebonden Mg bepaald door complexometrische titratie. T is berekend in m.e. per 100 g stooftroog veen.

R_t en R_{minimum} (voorheen R_0 genoemd) zijn bepaald volgens de methode Hooghoudt (o.a. 6). R_t is het vochtgehalte in g/100 g droge stof van het veldvochtige monster nadat dit eerst nog 6 dagen in water heeft gestaan en daarna in een kroesje met poreuze bodem is gecentrifugeerd met een kracht van 1000 g (pF ca. 3). R_{min} is het vochtgehalte van het monster nadat dit eerst is gedroogd bij 105°C , daarna weer 6 dagen in water heeft gestaan en tenslotte evenzo is gecentrifugeerd.

De "irreversibele-indrogingsgraad" (Ii-graad) wordt berekend als $\frac{R_{\text{max}} - R_t}{R_{\text{max}} - R_{\text{min}}} \cdot 10$ en geeft aan in hoeverre het mon-

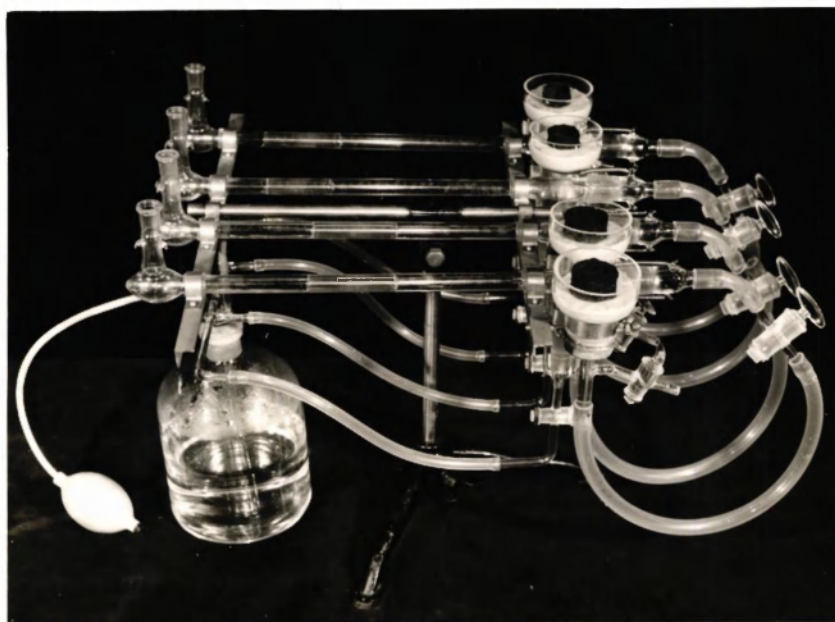
ster te velde "irreversibel" was ingedroogd. (Door Hooghoudt werd de z.g. "reversibiliteitsgraad" berekend, waarbij R-graad = 10-Ii-graad. Deze term is echter verwarrend en werd daarom vervangen door Ii-graad).

De bepaling van de hoeveelheid opgenomen water bij verzadiging is als volgt uitgevoerd (9): 30 g luchtdroog veen wordt afgewogen en in een hoog model bekerglas van 1 l. gebracht. Het veen wordt zo goed mogelijk bevochtigd door het met behulp van een glasstaaf aan te mengen met water. Daarna wordt het bekerglas geplaatst in een filtreerapparaat volgens Witt voorzien van een scheidtrechter van 1 l., en wordt geëvacueerd aan de waterstraalpomp. Als een zo goed mogelijk vacuum is bereikt wordt via de scheidtrechter stootsgewijze ca. 500 ml water toegevoegd waarna weer lucht wordt ingelaten. Meestal is dan al het veen gezonken (anders wordt nogmaals geëvacueerd). Na 3 dagen staan wordt de inhoud van het bekerglas overgebracht in een kubisch mandje van kopergeas (10 x 10 x 10 cm) dat bekleed is met nylondoek en waarin de bodem en bij stoffijn veen eveneens de onderste 3 à 4 cm van de wanden is belegd met filtreerpapier. Zodra het bovenstaande water juist is weggezakt wordt het mandje aan één van zijn hoekpunten gedurende precies 5 min. opgehangen om uit te lekken en daarna gewogen. Het lege mandje met filtreerpapier is van te voren volledig nat gemaakt en na eveneens 5 min. uitlekken gewogen. Het gewichtsverschil minus 30 g omgerekend op 100 g stooftroog veen is de hoeveelheid "opgenomen water bij verzadiging" genoemd.

Bij de oorspronkelijke methode zoals die ook thans nog in verschillende duitse laboratoria wordt toegepast wordt berekend hoeveel maal een bepaald veenprodukt zijn eigen gewicht aan water kan opnemen, uitgedrukt in g per g "veldvochtig" veen. Voor hetzelfde veenprodukt in vochtiger toestand krijgt men dan een lagere waarde dan wanneer het in drogere toestand is. Voor ons doel zou dit geen juist inzicht geven. Deze grootheid wordt in het oorspronkelijke voorschrift genoemd het "Aufsaugevermögen", elders ook wel "Aufsaugefähigkeit" of "-kapazität". Daar men het veen echter niet letterlijk water laat opzuigen en om verwarring te voorkomen met de grootheid die wij als "opzuigcapaciteit" aanduiden is de omschrijving "opgenomen water bij verzadiging" gekozen.

De opzuigcapaciteit is bepaald volgens de ringmethode van Hudig zoals die door Hooghoudt is toegepast (o.a. 6). Daarbij worden koperen ringen (diam. 4.5 cm, hoogte 2 cm) zorgvuldig gevuld met veldvochtig veen waaraan voorzover nodig nog zoveel water is toegevoegd, dat het veen zich op de vloeigrens bevindt. Deze ringen met veen worden gedroogd aan de lucht. Daarna worden de droge schijven veen op een zandbad geplaatst met een constante "grondwaterspiegel" van 1.5 cm beneden het oppervlak (pF ca. 0.4). Na 8 dagen wordt door weging de opgezogen hoeveelheid water bepaald. Omdat in de tuinbouw meestal gewerkt wordt met volumeeenheden is de opzuigcapaciteit tevens berekend in ml/100 ml luchtdroog veen. De hiervoor opgegeven waarden zijn echter benaderingen, omdat het volume van het luchtdroge veen slechts ruwweg werd bepaald zoals blijkt uit hetgeen volgt over de krimp.

De opzuigsnelheid werd bepaald door de schijven luchtdroog veen, alvorens op het zandbad te plaatsen voor de bepaling van de opzuigcapaciteit, eerst te plaatsen op kleine overeenkomstige zandbadjes verbonden met een horizontale zuigerburet volgens Arnold-Antzinger (figuur 1).



Figuur 1 Apparaat voor bepaling van de opzuigsnelheid.

Met behulp van een stopwatch wordt de per tijdseenheid opgenomen hoeveelheid water, af te lezen op de buret, bepaald. Het water wordt gewoonlijk eerst vrij snel capillair opgezogen. Wanneer de veenschijf geheel nat is gaat de wateropname nog langzaam door. (De schijf wordt dan op het grote zandbad geplaatst voor de bepaling van de totale opzuigcapaciteit in 8 dagen). De opgezogen hoeveelheid water wordt grafisch uitgezet tegen de tijd waarbij meestal blijkt dat de overgang van de snelle opname naar de langzame vrij abrupt is (figuur 2). Voor de berekening van de opzuigsnelheid wordt de totale hoeveelheid snel opgenomen water, af te lezen uit het snijpunt van de verlengstukken van de rechte gedeelten der opnamecurve (zie fig. 2), gedeeld door het aantal minuten (c.q. uren) nodig voor deze snelle opname. De afwijking tussen de duplo's is bij veengronden, ook bij de hier onderzochte monsters, dikwijls vrij groot. De hier opgegeven waarden zijn daarom slechts een benadering.

De krimp is berekend uit het volumeverlies van het veen-op-vloeigrens in de ringen bij het drogen aan de lucht bij 30°C. Het volume van de gekrompen veenschijf werd bepaald door meting van de gemiddelde diameter (en eventueel de hoogte; de lineaire krimp is in dit goed doorgemengde veen echter in alle richtingen praktisch gelijk) met behulp van een schuifpasser. Dit is uiteraard slechts een benadering, die kan worden toegepast bij schijven die tamelijk gelijkmatig zijn gekrompen en niet zoals ook wel gebeurt sterk zijn kromgetrokken. Een gelijkmatige krimp wordt bevorderd door de ring zorgvuldig te vullen met goed gehomogeniseerd veen en de schijven, zodra dit mogelijk is uit de ringen te nemen en op hun kant te zetten. Er zijn wel methoden om de krimp nauwkeuriger te bepalen maar deze zijn veel bewerkelijker.

Op dezelfde wijze werd het volume bepaald van de veenschijf nadat deze 8 dagen op het natte zandbad had gestaan. Een moeilijkheid hierbij vormt het merkwaardige effect dat bij het plaatsen van de luchtdroge schijf op het natte zand de veenschijf bij de eerste snelle opname van water wel eens gaat doorscheuren of zelfs enige brokken uit elkaar valt. (Het veen uit Vinkeveen vertoonde dit verschijnsel niet!). De ook na 8 dagen op het zandbad nog resterende volumevermindering vergeleken met het oorspronkelijk volume van het veen-op-vloeigrens is als blijvende krimp opgegeven.

Tenslotte de verdeling van het veen resp. de organische stof in fracties naar grootte der deeltjes. Deze bepaling is uitgevoerd door middel van een natzeefanalyse zoals eveneens door Hooghoudt (6) is uitgevoerd met echter de volgende wijzigingen: Behalve de zeven met een maaswijdte van 297, 210 en 105 μ werden hier ook nog die met een maaswijdte van 1000, 500 en 75 μ gebruikt. Het bleek mogelijk te zijn de zeven naar opeenvolgende maaswijdte twee aan twee op elkaar te plaatsen en de nauwkeurigheid van de bepaling door betere standaardisering nog op te voeren. In plaats van overspuiten van de veenfracties in porceleinen schaaltes en indampen tot droog werd hier het veen eerst van de zeef gespoten in een bekerglas. Deze suspensie werd daarna gefiltreerd onder afzuiging door een gewogen Gooch kroesje waarin een laagje uitgegloeid asbest op de geperforeerde bodem was aangebracht. De bepaling is hierdoor

sneller en eenvoudiger geworden. Na drogen bij 105°C wordt het kroesje met inhoud gewogen, gegloeid en weer gewogen.

De berekening is anders uitgevoerd als bij Hooghoudt. Dáár is nl. berekend:

$$\frac{\text{g droge organische stof in zeeffractie}}{\text{g droge stof in veen ingewogen voor zeeanalyse}} \times 100$$
en dit wordt aangegeven als "gehalte aan organische fractie >...u". Dit houdt echter in dat wanneer men venen zou hebben met een gelijke mechanische samenstelling wat betreft de organische stof, maar een verschillend totaal gehalte men ongelijke "gehalten aan organische fractie >...u" zou krijgen. Deze wijze van berekenen is dus enigszins ondoorzichtig. In dit rapport is de totale mechanische samenstelling van het veen berekend uit:

$$\frac{\text{g droge stof in zeeffractie}}{\text{g droge stof in veen ingewogen voor zeeanalyse}} \times 100 =$$

$$\% \text{ van het veen } > \dots u$$

Daarnaast is de mechanische samenstelling van de organische stof gekarakteriseerd door:

$$\frac{\text{g droge organische stof in zeeffractie}}{\text{g droge organische stof in veen ingewogen voor zeeanalyse}} \times 100 =$$

$$\% \text{ van de organische stof } > \dots u.$$

De pH en het zout (en choride-)gehalte e.d. werden niet bepaald aangezien het proefstation te Naaldwijk daarover voldoende gegevens heeft. Ir. Spithost gaf aan de hand van bepalingen aan 50 monsters, in de jaren 1957 en 1958 vericht te Naaldwijk, de volgende cijfers*:

	<u>gem.</u>	<u>max.</u>	<u>min.</u>
organische stof %	72	83	56
CaCO ₃ %	0,2	0,7	0
pH (water)	5,6	6,6	4,7
NaCl 0,001 %	142	550	24
gloeirest %	1,32	2,55	0,66

Resultaten en discussie

4. Vergelijking van de onderzochte monsters onderling

De resultaten van het onderzoek zijn in de tabellen 1, 2 en 3 weergegeven.

Vochtgehalte (en A-cijfer):

Uit de waarden hiervoor blijkt dat alleen de bovenlagen van het veen dat reeds enige maanden op de legakkers heeft gelegen een aanzienlijk deel van het oorspronkelijk aanwezige water hebben verloren. Dit kan mede een indirect gevolg zijn van het doorvriezen. Daarbij ontstaan namelijk meer en grovere capillairen waardoor bij dezelfde pF meer water kan uitzakken. De onderlagen van dit veen blijken nog vrijwel even nat te zijn als het veen dat 1, 5 of 9 dagen voor de bemonstering gebaggerd was. (Boven- en onderlaag samen hebben gemiddeld een gehalte aan droge stof van minder dan 20% en mogen dus volgens het meststoffenbesluit nog niet als veen verhandeld worden).

C_t en gloeiverlies:

De geringe variatie in % C_t en % gloeiverlies, terwijl de monsters toch op aanzienlijke afstand van elkaar

* Persoonlijke mededeling.

zijn genomen, wijst op een vrij grote homogeniteit van het veen op deze winplaats. Bij nauwkeurige beschouwing krijgt men echter de indruk dat er toch interessante, zij het wellicht praktisch onbetekenende verschillen zijn. In de eerste plaats zijn bij de onderzochte monsters "licht" veen het % C_t en het % gloeiverlies iets hoger dan bij die van het "zware" veen. Berekent men het percentage C in de organische stof dan krijgt men het opvallende resultaat dat dit percentage ook hoger is bij het "lichte" dan bij het "zware" veen. (Bij deze berekening is aangenomen dat het percentage < 16 μ bij alle monsters 5% is en de correctie op het gloeiverlies dus 0,3%. Ook al zou bij het "lichte" veen het slibgehalte nul zijn en bij het "zware" gelijk aan 100-% gloeiverlies dan zou er nog een duidelijk verschil blijven bestaan). Dit verschil blijkt voor een zeer klein deel te worden veroorzaakt door een iets hoger gehalte aan stikstof in de organische stof bij het "zware" veen vergeleken met het "lichte". Zeer waarschijnlijk moet dit verschil in % C in de organische stof dus voornamelijk worden toegeschreven aan een hoger O-gehalte in de organische stof bij het "zware" veen. Het is de vraag of dit (vrij subtiele) verschil als een aanwijzing mag worden opgevat dat het "zware" veen sterker is "verteerd" dan het "lichte".

Opgemerkt kan nog worden dat hier duidelijk tot uiting komt hoe "constant" de factor 1,724 is waarmee men het % C in de grond vaak pleegt te vermenigvuldigen om het gehalte aan organische stof te berekenen. Deze vermenigvuldigingsfactor varieert hier van 1,600 tot 2,012. Dergelijke variaties hebben wij meermalen gevonden.

N_t en C_t/N_t :

Voorzover geen belangrijk verschil in botanische samenstelling tussen het "lichte" en het "zware" veen bestaat (de monsternemers waren hiervoor niet voldoende deskundig) wijst het iets lagere C/N-quotient van het "zware" veen er op dat dit iets sterker is verteerd dan het "lichte".

C.h.z. en % h.z. in org. stof:

Uit de gehalten van het veen aan huminezuur-C en uit de hieruit berekende percentages huminezuren in de organische stof die wel als maat voor de verteringstoestand worden beschouwd, blijkt niet dat het "zware" veen sterker is verteerd dan het "lichte". De onderlinge variatie in deze waarden is niet van veel betekenis te achten.

$T_{\text{veldvochtig}}$ en $T_{\text{luchtdroog}}$:

De uitwisselingscapaciteit voor kationen is op twee manieren bepaald nl. aan het materiaal als zodanig zonder vooraf drogen ($T_{\text{veldvochtig}}$) en aan het veen na drogen aan de lucht bij 30°C ($T_{\text{luchtdroog}}$). Bij het drogen van veen aan de lucht treedt een sterke, meelij omkeerbare krimp op waardoor een deel van de zure functies (bij dit veen ongeveer tweederde) niet meer aan de kationenuitwisseling zoals hier bepaald deelnemen. Deze daling van T is relatief geringer bij de drie monsters van de bovenlagen van veen dat reeds enkele maanden op de legakker lag. Naar blijkt uit de waarden voor $T_{\text{veldvochtig}}$ en uit de vochtgehalten wordt dit veroorzaakt doordat deze bovenlagen reeds op de legakker gedeeltelijk zijn ingedroogd. Dit verschijnsel was reeds

bekend uit vroegere onderzoeken (7). Hierbij kan nog opgemerkt worden, dat dit niet aan de bepalingsmethode ligt, daar met de bekende methode van Scheibler voor de bepaling van T uit S en T-S hetzelfde verschijnsel werd gevonden zij het in iets minder sterke mate.

Uit een vergelijking van het percentage huminezuren in het veen en T_{veldvochtig} blijkt, dat de uitwisselingscapaciteit van dit veen slechts voor een klein deel wordt veroorzaakt door de huminezuren. De T-waarde van de huminezuren uit dit veen werd niet afzonderlijk bepaald, maar het is niet aannemelijk dat deze van betekenis afwijkt van die van de huminezuren uit een ander veenmonster (bosveen) die (bij pH 8,1) 370 m.e./100 g bedraagt. De gemiddelde bijdrage van de huminezuren aan T zou hier dus zijn ca.

$$\frac{3,65 \times 1,754}{100} \times 370 = \text{ca. } 24 \text{ m.e./100 g veen. Een zeer groot}$$

deel nl. ongeveer 90% van de uitwisselingscapaciteit moet dus op rekening van zuurfuncties van andere organische verbindingen worden geschreven. Welke verbindingen dit zijn is niet nagegaan.

R_t, R_{min} en Ii-grad:

De R_t-waarde van alle monsters, uitgezonderd die van de drie bovenlagen blijkt praktisch gelijk te zijn indien omgerekend op hetzelfde gehalte aan organische stof (R_t/gloei-verlies). Daar drie der monsters nog vers of nagenoeg vers gebaggerd zijn is hun R_t dus de maximale hoeveelheid water, R_{max}, die ze bij deze bepaling kunnen vasthouden. Voor de drie monsters van de onderlagen (de nos. 500, 502 en 507) geldt dus hetzelfde. Deze onderlagen zijn dus nog in het geheel niet ingedroogd wat ook reeds bleek uit hun vochtgehalte. Met behulp van de R_t = R_{max}-waarden van deze zes monsters is de R_{max}-waarde voor de drie bovenlagen berekend en hieruit en uit R_{min} hun irreversibele-indrogingsgraad. Alhoewel het aantal cijfers hier te gering is om het te bewijzen is uit andere onderzoeken wel gebleken dat doorvriezen inderdaad de R_{min}-waarde gunstig beïnvloedt.

De opname van water door het luchtdroge veen:

De hoeveelheid opgenomen water bij verzadiging loopt voor de zes niet-doorgevroren monsters niet zo veel uiteen. Men krijgt de indruk dat deze grootte voor het "lichte" veen iets groter is dan voor het "zware", maar het aantal onderzochte monsters is te gering om dit met zekerheid vast te stellen. De drie bovenlagen (no. 499, 501 en 506) wijken sterk af van de bijbehorende onderlagen. Zoals bekend wordt dit veroorzaakt door het feit, dat deze bovenlagen zijn doorgevroren (mogelijk heeft het fraisen ook nog enige invloed) waardoor het veen een lossere en meer poreuze structuur heeft gekregen. Het valt op dat het doorvriezen bij het "zware" veen (monster 506 vergeleken met 507) minder effect heeft gehad dan bij het "lichte" veen, maar dit kan een toevalligheid zijn.

De gevonden waarden voor de opzuigcapaciteit in 8 dagen uitgedrukt in g/100 g stooftroog veen vertonen hetzelfde beeld als de hoeveelheid opgenomen water bij verzadiging, wat ook wel te verwachten was. Het verband tussen beide grootheden (figuur 3) schijnt echter niet zuiver lineair te zijn. De bepaling van de hoeveelheid opgenomen water bij

verzadiging is eenvoudiger dan die van de opzuigcapaciteit volgens de ringmethode. Een voordeel van de laatste is echter, dat voor de berekening van de vastgehouden hoeveelheid water per volume-eenheid veen het volumegewicht niet afzonderlijk behoeft te worden bepaald. Voor de praktijk is het vaak van meer belang te weten hoeveel water een bepaald volume veen kan opnemen dan dat dit per gewichtseenheid veen wordt opgegeven. De berekening van de opzuigcapaciteit in ml/100 ml luchtdroog veen geeft een interessant beeld te zien. Er blijkt dan nl. geen betrouwbaar verschil meer te bestaan tussen wel en niet doorgevroren veen doordat de geringe krimp van het doorgevroren veen een evenredig lager volumegewicht oplevert. Dit betekent dus dat door het doorvriezen het veen per volume-eenheid niet meer water kan opnemen, maar dat het meer volumeprocenten lucht bevat.

Een tweede voordeel van de ringmethode is, dat men met weinig extra moeite tevens de opzuigsnelheid kan bepalen. Zoals ook bij het onderzoek van andere venen naar voren kwam, blijkt ook bij dit veen het doorvriezen een gunstige invloed te hebben op de snelheid waarmee het luchtdroge veen water kan opnemen. Zoals reeds opgemerkt zijn de opgegeven waarden slechts een benadering, het verschil tussen wel en niet doorgevroren veen is echter wel evident (zie ook figuur 2).

De krimp:

Een derde voordeel van de ringmethode is, dat men hiermee een indruk kan krijgen van de krimp van het veen bij indrogen. De geringere krimp van het doorgevroren veen mag slechts gedeeltelijk aan het doorvriezen worden toegeschreven. Dit veen is immers reeds enigszins ingedroogd en heeft dus ook reeds een zekere blijvende krimp ondergaan voordat het werd bemonsterd. Uit het verschil tussen krimp en blijvende krimp blijkt, dat de indroging niet geheel irreversibel is maar dat het luchtdroge veen in beperkte mate zwelt bij wateropname. Hierbij is geen verschil te constateren tussen wel- en niet-doorgevroren veen.

De verdeling van het veen resp. de organische stof in fracties naar grootte der deeltjes

Afgaande op de inlichtingen van de plaatselijke verveners zou men verwachten dat de organische stof in het "zware" veen fijner verdeeld is dan in het "lichte". Uit tabel 3 en figuur 4, linker gedeelte, blijkt echter dat de waarden voor het niet-doorgevroren veen onderling niet sterk verschillen. Dit wijst dus op een vrij grote homogeniteit van dit veencomplex.

De drie monsters van de bovenlagen van het enige maanden op de legakkers liggend veen wijken ook hier sterk af van de overige monsters (figuur 4, rechter gedeelte). In het rapport over het onderzoek van molm, molmig goed en bagger (6) is geconcludeerd dat de resultaten van natzeefanalyse nog niet door indroging worden beïnvloed tot een li-graad van ca. 3,5. Dit blijkt beslist niet op te gaan voor het Vinkeveens veen. Een li-graad van 2 geeft hier reeds zeer sterke afwijkingen te zien in die zin, dat de

grovere fracties zeer sterk toenemen en de fijne sterk afnemen. De mogelijkheid bestond echter dat dit niet of niet alleen een gevolg is van de geringe mate van indroging maar ook van het bevriezen van het veen. Dit werd nagegaan door een hoeveelheid veen van de niet-ingedroogde onderlagen 502 en 507 te laten doorvriezen en de fractieverdeling na ontdoeien opnieuw te bepalen. Deze bleek niet van betekenis af te wijken van het niet-doorgevroren veen. De afwijkingen zijn minder opvallend en ook niet steeds in dezelfde richting bij de door Hooghoudt bepaalde middenfracties $>297 \mu$, $>210 \mu$ en $>105 \mu$. Het is althans voor het hier onderzochte veen dus interessanter om, wil men de zeefanalyse vereenvoudigen, de fracties $>1000 \mu$ en $<75 \mu$ te bepalen dan die $>210 \mu$ en $>105 \mu$.

De geringe mate van indroging van de drie bovenlagen (het vochtgehalte is nog steeds ca. 80%!) heeft dus een zodanig aaneenkitten van de veendeeltjes veroorzaakt dat deze niet meer onder de toch vrij krachtige waterstraal uiteenvallen. Dit grover worden van het veen zal waarschijnlijk gepaard gaan met een consistentieverandering, zich uitend in een geringere mate van "smeren". De vraag of en wanneer daardoor de geschiktheidsgrens voor de toepasbaarheid van dit veen in perspotten wordt overschreden kan hier slechts gesteld worden.

Zoals te verwachten neemt het gloeiverlies van de veenfracties iets toe naarmate de deeltjes fijner worden. Ge-deeltelijk wordt dit veroorzaakt doordat de fijnste zeven reeds ook grof zand vasthouden. Het is echter heel goed mogelijk dat men hier ook te doen heeft met een sterkere binding van slib aan organische stof, naarmate dit verder is verteerd en in het algemeen dus fijner is. De hoeveelheid zand en slib is bij dit veen echter zo gering dat deze vraag hier geen praktische betekenis heeft.

Conclusies uit deze paragraaf:

- a. Alhoewel het aantal onderzochte monsters slechts klein is bestaat er toch een dermate grote overeenstemming tussen de monsters niet-ingedroogd veen onderling, dat het geoorloofd lijkt hieruit te concluderen tot een grote mate van homogeniteit van het veen in dit gebied.
- b. Doorvriezen van dit veen heeft een zeer gunstig effect op zijn fysische eigenschappen: De krimp is nl. na doorvriezen geringer waardoor er van doorgevroren veen bij indrogen een groter volume overblijft met, in volumeprocenten uitgedrukt, hetzelfde wateropnemend vermogen als niet doorgevroren veen en een hogere luchtcapaciteit, terwijl de snelheid waarmee water wordt opgenomen groter is geworden. (Deze conclusies worden gesteund door bepalingen aan andere venen). Het lagere volumegewicht is uiteraard ook van belang in verband met het transport.
- c. Reeds een geringe mate van "irreversibele" indroging" veroorzaakt een grover worden van het veen door aaneenkitten van kleinere deeltjes. Dit zal waarschijnlijk gepaard gaan met een "irreversibele" consistentieverandering van het veen (minder "smeren").
- d. Het is voor de afnemer dus van belang te weten wat de voorgeschiedenis is van het veen dat hem door de handelaar wordt geleverd.

5. Vergelijking van het Vinkeveense veen met andere venen en baggers

Alhoewel niet alle bepalingen die hier zijn verricht aan het Vinkeveense veen ook door Hooghoudt werden uitgevoerd, levert zijn onderzoek toch voldoende vergelijkingsmateriaal om hieraan een paragraaf te wijden. Naast het gepubliceerde onderzoek over molm, molmig goed en bagger uit de Westeinder plas werd door Hooghoudt eenzelfde onderzoek verricht aan enkele monsters veen uit de Westeinderplas, veen en bagger uit de Loenerveense plas en bagger uit Boskoop. Verder werden ook nog een aantal vrijwel willekeurig gekozen zegge-, mos- en bosveenmonsters met uiteenlopende verteringsgraad geanalyseerd. Deze laatste monsters mogen niet zonder meer als representatief beschouwd worden voor deze veensoorten. De berekende gemiddelden met hun standaardafwijking s_w zijn in tabel 4 weergegeven. Tussen de onderzochte monsters van zeggeveen en die van mosveen bleken slechts geringe verschillen te bestaan en deze zijn daarom in één groep samengenomen. Het is uiteraard best mogelijk dat deze overeenkomst toevallig is. De opgegeven waarden in tabel 4 zeggen eigenlijk niet meer dan dat deze veensoorten en baggers plaatselijk voorkomen met cijfers als opgegeven.

De cijfers voor het gehalte aan organische stof (berekend uit gloeiverlies) spreken wel voor zichzelf. Hierbij zijn slechts die voor het Vinkeveens veen niet gecorrigeerd voor aan slib gebonden water dat bij gloeien ontwijkt.

Het N-gehalte van de organische stof van het Vinkeveens materiaal is duidelijk lager (en dus het C/N-quotient hoger) dan dat van de baggers en bosveenmonsters. Nu mag uit een verschillend C/N-quotient hier niet, zoals bij de vergelijking van de Vinkeveense monsters onderling, zonder meer worden geconcludeerd dat de verteringsgraad van het Vinkeveens veen lager is dan dat van de baggers en bosveenmonsters of dat het eerste meer microbiologisch gemakkelijk aantastbaar materiaal bevat dan de laatste. De aantastbaarheid van het veen hangt ook in sterke mate af van de botanische samenstelling terwijl de verteringsgraad voornamelijk wordt bepaald door de omstandigheden waaronder het veen is gevormd en waarin het sindsdien heeft verkeerd. Het C/N-quotient hangt zowel van de botanische samenstelling af als van de ontstaanscondities en de verteringsgraad.

Het Vinkeveens veen wordt botanisch beschreven als bosveen, hoofdzakelijk berkenveen en zou dus het beste kunnen worden vergeleken met de andere bosveenmonsters uit tabel 4. Men ziet dan het percentage N in de organische stof afnemen van 3,9 voor matig tot sterk verteerd bosveen, via 3,0 voor weinig tot matig verteerd bosveen tot 2,0 voor het Vinkeveens veen. Dit wijst dus wel sterk in de richting van een lage verteringsgraad voor het Vinkeveens veen, alhoewel het ontbreken van mariene invloeden die bij de meeste westelijke venen wel aanwezig zijn geweest hier ook een rol kan spelen. (Het verloop van de cijfers voor het % organische stof is parallel met dat van het N-gehalte in de organische stof). Dat er binnen de soort veen inderdaad nog aanzienlijke verschillen kunnen bestaan, blijkt wel uit een vergelijking van de cijfers voor de drie groepen bosveenmonsters in tabel 4.

Het gehalte van het veen aan huminezuren werd niet door Hooghoudt bepaald. Uit eigen onderzoek van andere venen kregen wij de indruk dat het gehalte aan huminezuren bij het Vinkeveense veen inderdaad vrij laag is. (Er zijn bijv. venen waarbij de organische stof voor ongeveer de helft uit huminezuren bestaat). Dit zou dus eveneens kunnen wijzen op een lage verteringsgraad. Ook hierbij moet echter een voorbehoud worden gemaakt daar er aanwijzingen zijn dat de aard van het uitgangsmateriaal tevens van invloed is op de hoeveelheid huminezuren die hieruit kan worden gevormd.

Uit de cijfers voor de opzuigcapaciteit van het niet-doorgevroren veen blijkt dat er grote onderlinge verschillen bestaan tussen de veensoorten onderling, maar ook dat de spreiding binnen één groep van monsters groot is. Het Vinkeveense veen blijkt gemiddeld slechts weinig onder te doen voor molm en zich duidelijk gunstig te onderscheiden van alle andere monsters uit tabel 4. Ook de bosveenmonsters uit de West-Bijlmer en Klein-Duivendrecht polder en de polder Reewijk (dit veen werd door den Dulk en Loeters (4) als zeer geschikt beoordeeld) hebben nog een betrekkelijk grote opzuigcapaciteit. Ze staan echter toch duidelijk achter bij het Vinkeveense materiaal. De grote betekenis van het doc. vriezen voor de opzuigcapaciteit (en dus ook de krimp) komt uit de gegeven cijfers wel zeer duidelijk naar voren.

Ook de vergelijking van de percentages van de organische stof > 295 , 208 en 105μ is belangwekkend. (Alle waarden zijn evenals in tabel 3, zoals aangegeven in paragraaf 3, berekend als % van de organische stof $> \dots \mu$). Het Vinkeveense veen blijkt hier evenals het veen uit de Westeinder en de Loenerveense plas in te staan tussen molm en molmig goed en een veel gunstiger beeld te vertonen dan de baggers en de zegge- en mosveenmonsters. De fracties zijn zelfs ongeveer 2 x zo groot als bij de bosveenmonsters. Dit kan moeilijk anders geïnterpreteerd worden dan als een bewijs voor de lage verteringsgraad. Deze grovere structuur van het Vinkeveense veen zal wel mede de verklaring vormen voor het feit dat het water zo snel uit de vers opgespoten veenbrei wegzakt. Hetzelfde vinden we bij molm dat snel een deel van zijn water verliest na het baggeren terwijl het molmig goed dit iets langzamer doet en de bagger het water vasthoudt (2).

Om de R-maximum- en R-minimumwaarden van de verschillende baggers en veensoorten onderling te kunnen vergelijken werden deze gedeeld door het percentage organische stof van de monsters plus $1/3$ x hun percentage slib (deeltjes $< 16 \mu$). Hierbij is dus aangenomen dat de organische stof 3 x zo veel water vasthoudt als het slib (7). Voor het Vinkeveense veen is een percentage slib van 6% voor alle monsters aangenomen. Wat betreft de zo omgerekende waarden voor R-maximum blijkt dat het veen uit Vinkeveen veruit de laagste waarde heeft. Dit veen heeft dus een structuur die afwijkt van die van de gemiddelde niet-ingedroogde venen. Een verklaring kunnen wij niet met zekerheid geven. Het lijkt niet onaannemelijk dat dit verband houdt met de botanische samenstelling van het veen en de verteringsgraad. Weinig verteerd mosveen heeft in het algemeen een zeer hoge R-max.-waarde dank zij de speciale celstructuur van

deze veenmossen. Aan de andere kant bevat sterk verteerd materiaal weinig grovere poriën waaruit het water door centrifugeren kan worden verwijderd en heeft dus ook geen lage R-max.-waarde. De betrekkelijk lage R-max.-waarden van het Vinkeveens veen zullen dus wel, althans voor een deel, verklaard moeten worden uit de afwezigheid van veenmossen en een lage verteringsgraad.

Wat betreft R-minimum gedeeld door % organische stof + $\frac{1}{3} \times$ % slib kan men het materiaal ruwweg splitsen in twee groepen, nl. die van de baggers en andere onderwaterafzettingen en die van het veen uit niet gestoorde profielen. Een verklaring hiervoor is ons niet bekend.

Opm.: In hoeverre de hier toegepaste techniek van vervening nog van invloed is op de samenstelling van het veen op de legakkers is ons niet bekend. Het is echter denkbaar dat bij het mengen van het opgebaggerde veen met water voor het spuiten op de legakkers en door het snelle wegsijpelen van het water uit de vers opgespoten veenbrei een deel van het fijnste materiaal uitspoelt. Dit materiaal zal in het algemeen sterker verteerd zijn, en daardoor meer N en huminezuren bevatten.

Conclusies uit deze paragraaf:

- a. Het Vinkeveens veen heeft in vergelijking met verschillende andere venen en baggers uit het westen van Nederland een relatief hoog gehalte aan organische stof, een laag percentage N in de organische stof, een hoge opzuigcapaciteit, een laag percentage van de organische stof kleiner dan $105/\mu$ en een relatief zeer laag R-maximum. Dit wijst op een lage verteringsgraad van het veen.
- b. Wat betreft de opzuigcapaciteit en de grofheid van het organisch materiaal staat het Vinkeveense veen gemiddeld niet veel achter bij molm uit de Westeinder plas. Daar beide produkten resp. in het Westland en in Aalsmeer als zeer geschikt worden beoordeeld lijkt het aannemelijk dat de geschiktheid van veen voor toepassing in de tuinbouw samenhangt met deze eigenschappen.

Literatuur

1. Bennema, J., en Jacobi, E.F. "Rapport over het zoeken naar veengrond voor de tuinbouw, speciaal Boskoop". Getypt rapport Stiboka en Rtc. Boskoop (1951).
2. Bennema, J. "Veenaardeonderzoek". Meded. Dir. v.d. Tuinb. 15 (1952) 639-650.
3. Cecconi, P., en Polesello, A. Ann. Sperm. Agr. 10 (1956) 127-132.
4. den Dulk, P.R., en Loeters, J.W.J. "De winning van veenaarde voor de tuinbouw in westelijk Nederland". Rapport Rtc. voor Bodemaan gelegenheden (april 1957).
5. Egberts, H. "Veenaarde in de boomkwekerij". Meded. Dir. v.d. Tuinb. 19 (1956) 423-426.
6. Hooghoudt, S.B. "Rapport over het onderzoek van ingezonden monsters voor de karakterisering van molm, molmig goed en bagger". Rapport L.P.S. en B.I., T.N.O., Groningen (1952).
7. Hooghoudt, S.B., van der Woerdt, D., Bennema, J. en van Dijk, H. "Verdrogende veengronden in West-Nederland (ter perse).
8. Eisen die door diverse tuinbouwcentra worden gesteld aan veenaarde. Stencils 7912 t/m 7915 v.d. Werkgroep "Veenaarde" (1958).
9. "Das Wasseraufsaugvermögen der Torfstreu und dessen Bestimmung". Mitt. des Vereins zur Förderung der Moorkultur i.D.R. (1909) Nr. 7, Seite 177.

Tabel 1. Veenmonsters Vinkeveense plassen, bemonsterd 24-4-'59

lab. no. 59 D	monster no.	datum baggeren	kwaliteit	laag in cm (ongeveer)	vocht %	C _{el.} %	gloefverlies %	% C in org. stof	N %	% N in org. stof	C _t /N _t	C _{h.2.} %	% hum. zuren in org. stof	T									
														veldvochtig m.e./100 g dr.	luchtdroog								
499	1A	) dec. '58	) "licht"	0-10**	80.4	53.1	89.4	59.6	1.75	1.96	30	3.4	6	184	94						
500	1B	)	)	10-25	89.1	55.6	90.2	61.8	1.73	1.92	32	5.1	9	254	95						
501	2A	) winter	) "licht"	0-7*	77.3	56.3	90.4	62.5	1.61	1.79	35	5.6	10	161	134						
502	2B	) '58-'59	)	10-30	89.5	50.5	88.7	57.1	1.61	1.82	31	2.8	5	250	84						
503	3	23-4-'59	) "licht"	0-40	91.4	50.9	89.5	57.1	1.59	1.78	32	1.8	3	342	114							
504	4	19-4-'59	) "middel-zwaar"	0-35	88.9	48.8	87.5	56.0	1.82	2.09	27	2.8	6	257	99							
505	5	13-4-'59	) "zwaar"	0-35	87.7	43.4	87.6	49.7	1.84	2.11	24	3.4	8	241	90							
506	6A	) herfst	) "zwaar"	0-10**	80.4	47.8	87.3	54.9	1.86	2.14	26	4.5	9	196	84						
507	6B	) '58	)	10-30	87.2	47.8	87.8	54.5	1.87	2.14	26	3.5	7	255	93						
gemiddeld														266	180								
(niet doorgevroren)														50.5	88.7	57.0	1.74	1.96	29.2	3.65	7.2		
(doorgevroren)																							

** doorgevroren en gefraisd

* alleen doorgevroren

Tabel 2. Veenmonsters Vinkeveense plassen

lab. no. 59 D	datum baggeren	kwali- teit	laag in cm (ongeveer)	A (1)	R _t (1)	R _{min} (1)	li- graad	opge- nomen water bij ver- zad. (1)	opzuigcap. g/100 ml/100 g dr. ml l.dr.heid ml/ min.	krimp vol.%	blijvende krimp vol.%	
499)	dec. '58	"licht"	0-10 ^{***}	411	304	96	2	740	460	102	48	43
500)			10-25	813	354	100	0	470	320	97	64	58
501)	winter	"licht"	0-7 ^{**}	350	270	110	4 ⁻	940	530	91	44	38
502)	'58-'59		10-30	832	366	97	0	360	250	100	69	64
503)	23-4-'59	"licht	0-40	1068	352	96	0	470	330	94	64	58
504)	19-4-'59	"middel- zwaar"	0-35	793	352	95	0	330	250	97	67	63
505)	13-4-'59	"zwaar"	0-35	710	337	100	0	300	240	97	66	60
506)	herfst	"zwaar"	0-10 ^{***}	410	286	104	2	460	320	96	54	48
507)	'58		10-30	680	329	94	0	340	250	115	67	62
	gemiddeld	(niet doorgevroren)			348	97		380	273	99	66	61
		(doorgevroren)			287	103		710	437		49	43

*** doorgevroren en gefraisd

* alleen doorgevroren

(1) uitgedrukt in g water/100 g stooftdroog veen

Tabel 3. Veenmonsters Vinkeveense plassen

lab. no. 59 D	datum baggeren	kwali- teit	laag in cm (onge- veer)	% van het veen						% van de organische stof							
				>1000 500	1000- 500	500- 297	297- 210	210- 105	105- 75	>1000 500	1000- 500	500- 297	297- 210	210- 105	105- 75	<75/ u	
499)	dec. '58	"licht"	0-10 ^{***}	34.3	12.7	11.6	10.4	11.7	2.6	16.7	35.2	13.1	9.8	10.0	12.4	4.4	15.1
500)			10-25	16.2	10.4	8.9	8.6	17.7	5.3	32.4	17.0	10.8	9.3	8.8	17.8	5.8	30.5
501)	winter	"licht"	0-7 [*]	25.2	16.2	14.1	11.0	17.3	4.2	12.0	26.2	16.8	14.3	11.1	17.2	4.4	10.0
502)	'58-'59		10-30	14.6	8.8	11.4	9.0	13.4	6.0	36.8	15.5	9.2	11.5	9.0	12.6	6.0	36.2
503	23-4-'59	"licht"	0-40	19.3	8.3	7.8	8.2	9.0	5.4	42.0	19.9	9.8	7.3	8.5	8.6	5.5	40.4
504	19-4-'59	"middel- zwaar"	0-35	17.4	9.1	5.6	8.0	13.9	4.5	40.5	18.6	9.6	5.9	8.3	13.8	5.6	38.2
505	13-4-'59	"zwaar"	0-35	17.8	8.2	7.2	8.7	10.5	5.5	40.5	19.0	8.6	9.0	9.0	10.5	5.5	38.4
506)	herfst	"zwaar"	0-10 ^{***}	45.4	10.3	7.9	7.6	6.4	4.0	18.4	45.0	11.8	8.0	7.6	6.3	4.1	17.2
507)	'58		10-30	17.5	10.0	12.8	7.8	18.2	5.7	28.0	18.4	10.1	13.4	7.8	17.3	6.0	27.0
gemiddeld		{ niet ingedroogd		17.1	9.1	9.0	8.4	13.8	5.5	36.7	18.1	9.7	9.4	8.7	13.4	5.7	35.1
		{ iets ingedroogd		35.0	13.1	11.2	9.7	11.8	3.6	15.7	35.5	13.9	10.7	9.6	12.0	4.3	14.1

*** doorgevroren en gefraisd

* alleen doorgevroren

Tabel 4. Vergelijking van enkele venen en baggers onderling

aantal onderzochte monsters	omschrijving	% org. stof	% N in org. stof	opzuigcap. (g/100 g dr.veen) niet bevroren	opzuigcap. na doorvriezen	blijvende krimp vol. %	% v.d. org. stof			R _{max.} % 0.s.s./3 % sltb	R _{min.} % 0.s.s./3 % sltb
							>295/μ	>208/μ	>105/μ		
6	Vinkeveen (niet doorgevroren) (S _w)	89 (1.0)	2.0 (0.1)	273 (36)		61 (2.4)	37 (3.1)	46 (2.9)	59 (5.2)	3.9 (0.16)	1.1 (0.06)
3	Vinkeveen (doorgevroren)			437		43	60	70	82	-	-
11	molm W.E.plas (S _w)	64 (4.5)	2.6 (0.2)	312 (87)	ca. 550	-	-	61 (12.7)	71 (10.5)	5.5 (0.81)	1.8 (0.14)
9	molmig goed W.E.plas (S _w)	52 (8.8)	3.2 (0.1)	140 (24)	ca. 400	-	-	30 (4.9)	46 (3.2)	7.7 (0.9)	1.9 (0.1)
9	bagger W.E.plas (S _w)	46 (6.8)	3.5 (0.2)	100 (8.5)	ca. 230	-	-	20 (5.6)	38 (7.7)	7.6 (1.1)	1.8 (0.23)
5	veen W.E.plas (S _w)	78 (8.5)	1.4 (0.6)	151 (23)	-	-	-	39 (3.4)	55 (2.2)	6.1 (1.16)	1.4 (0.16)
7	veen Loenerveense plas (S _w)	88 (6.3)	2.3 (0.1)	57 (16)	-	-	-	46 (6.3)	63 (6.7)	8.8 (1.61)	1.0 (0.05)
5	bagger Loenerveense plas (S _w)	58 (5.1)	3.1 (0.0)	94 (13)	-	-	-	24 (3.0)	48 (1.7)	6.8 (0.90)	1.3 (0.07)
5	bagger Boskoop (S _w)	48 (13)	3.6 (0.2)	99 (14)	-	-	-	25 (9.9)	40 (8.6)	4.8 (2.7)	1.6 (0.26)
7	zegge- en mosveen (S _w)	91 (1.4)	1.9 (0.6)	144 (55)	423 (79)	-	20 (5.3)	27 (5.8)	39 (5.3)	4.9 (1.3)	1.2 (0.1)
5	bosveen (matig tot sterk verteerd) (S _w)	45 (9)	3.9 (0.3)	64 (5)	130 (15)	-	15.6 (3.5)	17.4 (4.2)	27.1 (8.1)	4.4 (0.5)	1.3 (0.26)
5	bosveen (weinig tot matig verteerd) (S _w)	76 (3.5)	3.0 (0.6)	65 (27)	247 (73)	-	19.1 (3.9)	22.8 (3.6)	33.0 (3.5)	5.2 (0.6)	1.0 (0.16)
7	bosveen (W.Bijlmer en Kl. Duivendr. en Reeuwijkse polder)	79	2.8	190	-	ca. 69 (3 monsters)	-	-	-	-	-

VINKEVEEN

Fig. 2
Bepaling van de „opzuignelheid” bij monster no 499 (doorgevoren) en 500
(niet doorgevoren)

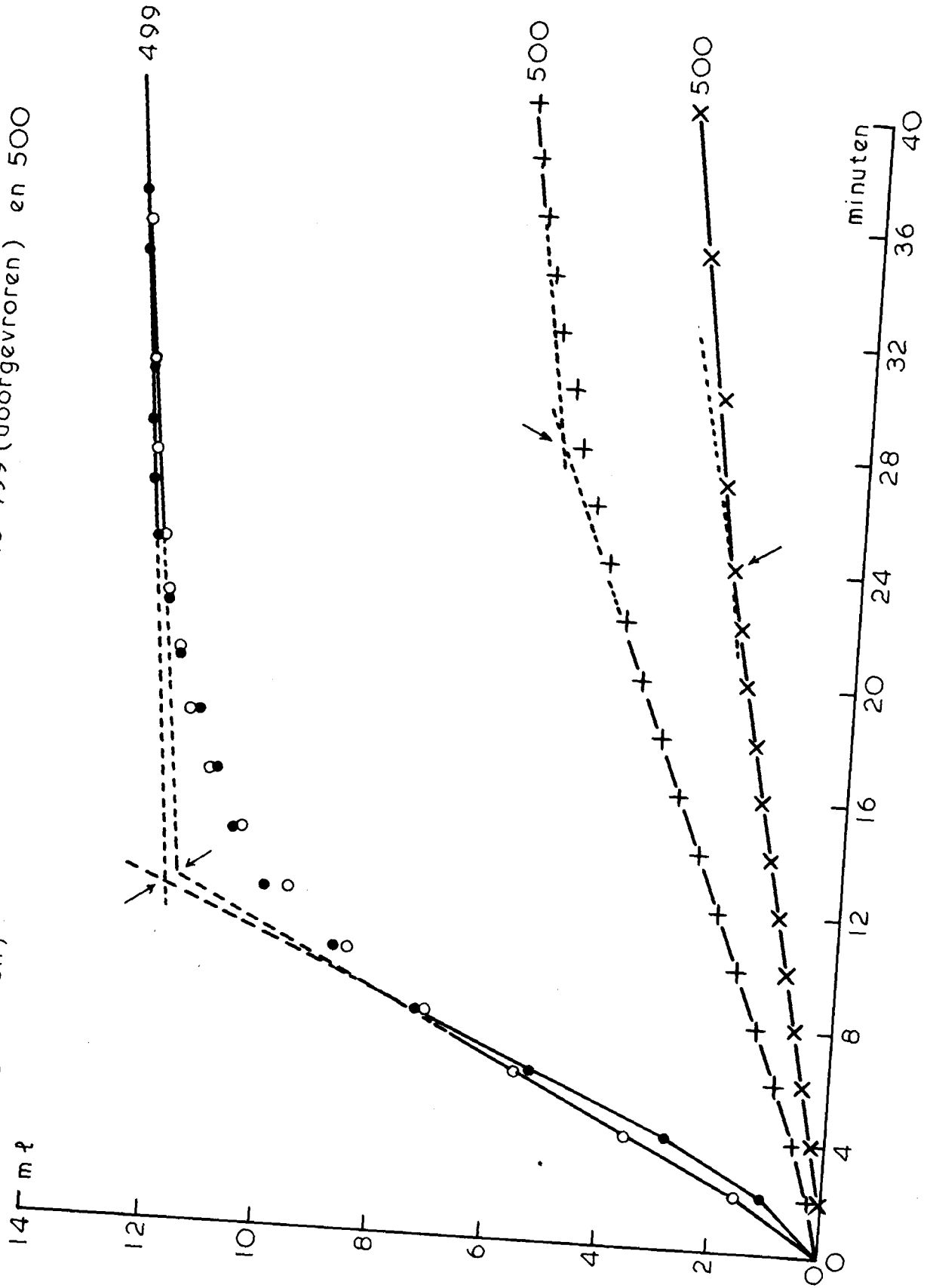


Fig. 3

VINKEVEEN

Het verband tussen de „opzuigcapaciteit” ende „opgenomen hoeveelheid water bij verzadiging”

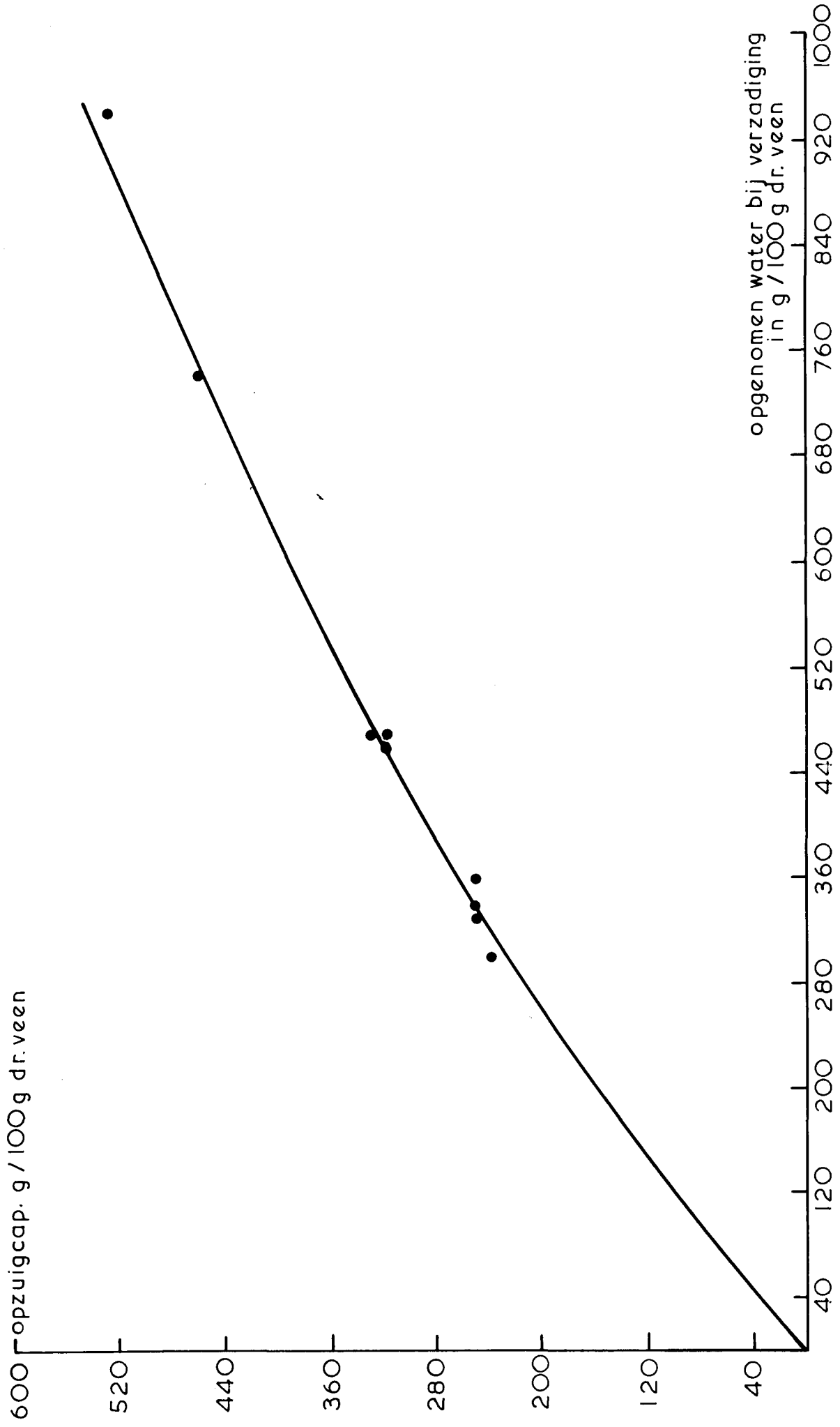


Fig. 4 VINKEVEEN

Verdeling van de organische stof in fracties naar grootte der deeltjes

