

NN31545.0781

NOTA 781

november 1973

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

BIBLIOTHEEK DE HAAFF
Droevendaalsesteeg 3a
Postbus 241
6700 AE Wageningen

ENKELE BEPALINGEN VAN DE FACTOREN DIE GEBRUIKT
WORDEN BIJ DE KWALITEITSEISEN VOOR TURFVEZEL
VOOR DRAINAGEDOELEINDEN

ing. H.J. Meijer

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatie-
middelen, dus geen officiële publikaties.
Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een
eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende
discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen
de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onder-
zoek nog niet is afgesloten.
Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut
in aanmerking

1709373



I N H O U D

	Blz.
INLEIDING	1
PROBLEEMSTELLING	1
TECHNISCHE UITVOERING VAN DE PROEVEN	2
RESULTATEN VAN DE PROEVEN	3
ANDERE TECHNISCHE ASPECTEN VAN HET BEPALEN VAN ZEEFRACHTIES	11
SAMENVATTING EN CONCLUSIES	12
LITERATUUR	13

INLEIDING

Voor het opstellen van kwaliteitseisen voor drainomhullingsmateriaal is het belangrijk te weten waarom en waar de grenzen worden gelegd. Een antwoord op het waarom zal kunnen worden beïnvloed door gevoelswaarden die sterk individueel zijn. Het waar de grenzen te leggen wordt bepaald aan de hand van door metingen te verkrijgen gegevens.

De praktijk heeft uitgewezen dat omhullingsmateriaal van turf afkomstig moet zijn van jong veenmosveen met een hoog vezelgehalte waarin vezels en veenmoskluitjes gelijkmatig verdeeld moeten voorkomen. Het stofgehalte moet laag zijn. Dit is als zodanig dan ook in het ontwerp kwaliteitseisen opgenomen.

Omdat het produkt een natuurlijke oorsprong heeft, zullen grote kwaliteitsverschillen optreden, zoals reeds blijkt uit visuele vergelijking van verschillende monsters. Voor de vaststelling van kwaliteitseisen is voorgesteld om de verschillende fracties die in het materiaal onderscheiden kunnen worden door zeven te bepalen. Dit was de reden om een aantal zeefproeven uit te voeren om na te gaan of op deze wijze kwaliteitseisen konden worden vastgesteld en aan welke voorwaarden deze proeven moeten voldoen.

De zeefproeven zijn genomen met monsters van materiaal, overgebleven van andere proeven en met uit de praktijk afkomstige monsters.

PROBLEEMSTELLING

Veelal wordt onderscheid gemaakt tussen stof, korrel en vezel. In verband met de praktische uitvoerbaarheid van de proeven wordt onder stof de deeltjes met een doorsnede kleiner dan 1 mm verstaan.

Korrels zijn brokjes met een doorsnede groter dan 1 mm. Als extra

differentiatie wordt onderscheid gemaakt tussen korrels die wel (< 20 mm) en die niet (> 20 mm) door een zeef met openingen van 20 mm doorsnede vallen. Vezel is langwerpig materiaal dat lastig in maten is te verdelen. Onder vezels wordt hier het langwerpige materiaal verstaan dat de zeef met 20 mm openingen niet passeert. De verdeling in de boven gedefinieerde fracties geschiedt door middel van wegen. Omdat het materiaal kan bestaan uit deeltjes van alle mogelijke vorm (vezels, staafjes, plaatjes, korrels zal langer zeven meer deeltjes de kans geven om in een ligging te komen waarbij zij met hun kleinste diameter door de zeef glippen. De invloed van de zeef-tijd zal dus moeten worden nagegaan. Om deze redenen kan het gebruik van een draadzeef met vierkante mazen en een plaatzeef met ronde gaten met dezelfde maat een aanmerkelijk verschil geven. Theoretisch is bij vierkante mazen de diagonaal van het vierkant de grootste doorlaat, de verhouding ten opzichte van de rechte zijden is $\sqrt{2}:1$. Door de dikte van het deeltje zal het praktisch effect van de grootste doorlaat iets kleiner zijn. De doorlaat bij een draadzeef ten opzichte van die bij een plaatzeef van 1 mm is voor grondmonsters 1:0,85. Het is dus noodzakelijk om bij het vaststellen van zeefmaten tevens de soort zeef aan te geven (DE VRIES, 1942).

De vochttoestand waarbij een materiaal door de fabrikant verwerkt wordt kan sterk verschillen van die welke noodzakelijk is voor een goede kwaliteitsbeoordeling door zeven van het materiaal. Nagegaan zal daarom moeten worden bij welk vochtgehalte reproduceerbare gegevens worden verkregen.

TECHNISCHE UITVOERING VAN DE PROEVEN

De door ons gebruikte zeven (N.V. Metaalgaas Twenthe te Hengelo) worden gebruikt voor het zeven van grondmonsters. Ze hebben een diameter van 20 cm en voldoen aan N 480. De tijdens de proeven gebruikte zeven zijn:

- a. plaatzeef, doorsnede van de ronde gaten 19 mm
- b. plaatzeef, doorsnede van de ronde gaten 1 mm (1 mm/○)
- c. draadzeef, mazen met rechthoekszijde van 1 mm (1 mm/□)

De eerste zevingen werden met de hand uitgevoerd. Aangezien een langere zeef- of schudtijd een fijnere verbrokkeling van het humeuze materiaal tot gevolg kan hebben en dus afwijkende resultaten kunnen ontstaan werd gebruik gemaakt van een zeefmachine van het trilzeef-principe (fabrikant Haver en Boecker te Oelde in Westfalen). De intensiteit van de trilbeweging is instelbaar van 0 tot 10.

RESULTATEN VAN DE PROEVEN

De resultaten van een eerste oriënterende proef zijn weergegeven in tabel 1 waarin de fractieverdeling van 7 verschillende soorten is opgenomen. Fig. 1 geeft de hieruit afgeleide sommatiecurven weer.

Tabel 1. Samenstelling van turfstrooisel voor drainagedoeleinden in gewichtsprocenten

Soort of Herkomst	Zeef tijd in seconden	Vezel	Korrel		Stof		Ken- merk
			> 20 mm	< 20 mm			
Flevo	60	18	22	58	2		(F)
duplo	60	20	22	56	2		
Korrel 1e soort	30	16	24	56	4		(K _{1a})
duplo	30	18	9	70	3		
idem	2 x 30	8	13	75	4		(K _{1b})
Korrel 2e soort	30	0,5	15	71	13,5		
idem	2 x 30	0,5	14	71	14,5		(K _{2a})
duplo	30	2	24	64	10		
idem	2 x 30	2	12	74	12		(K _{2b})
VMF	30	20	2	76	2	zeer droog	
idem	2 x 30	12	1	85	2		(V ₁)
duplo	30	22	6	70	2		
idem	2 x 30	10	5	83	2		(V ₂)
Schaafsma	60	-	4	89	7	vochtig	
duplo	30	-	1	88	11	idem	(S ₁)
triplo	2 x 30	-	1	90	9	idem	
quarto	2 x 30	-	1	61	38	3 dagen lucht- gedroogd	(S ₂)
Trio	30	2	13	67	18		
idem	2 x 30	1	13	66	20		(T ₁)
duplo	30	1	19	63	17		
idem	2 x 30	0,5	19,5	61	19		(T ₂)
De Haan	2 x 30	-	-	80	20		(H ²)

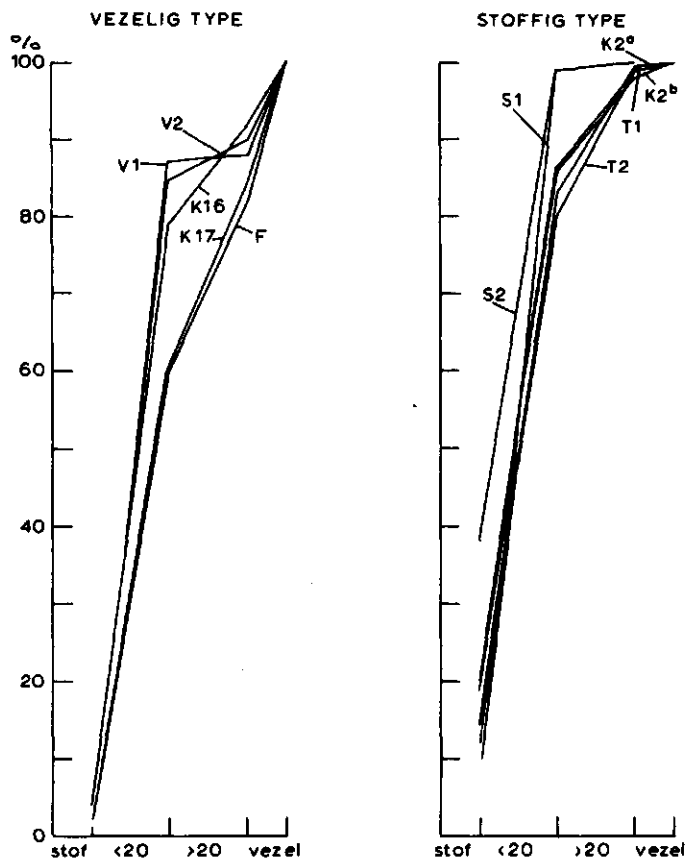


Fig. 1. Sommatielijnen gewichtsprocenten stof-korrel-vezel van turfstrooisel

De invloed van de zeef tijd is bij de monsters uit tabel 1 niet van grote invloed. Bij het duplo monster van de Korrel 1e soort verandert het vezelgehalte door langer zeven. In dit geval is het zeer waarschijnlijk dat de vezels gedurende de langere schudtijd een gunstiger positie hebben ingenomen om door de zeef openingen te schuiven. Van het duplommonster Korrel 2e soort valt een verlies van korrels > 20 mm waar te nemen bij langere schudtijd. Het betreft hier vrij losse kluiten die door langer schudden uiteenvallen.

In fig. 1 komt duidelijk het verschil in stoff fractie en vezel fractie tussen de beide strooisel- of molmtypen naar voren.

Bij de uitdrukking in gewichtsprocenten wordt geen rekening gehouden met het grotere volume dat de vezels hebben ten opzichte van

eenzelfde gewicht aan korrels. In dit opzicht zou het wellicht aanbeveling verdienen een waarderingscijfer voor elk der fracties te gebruiken. Dit zou kunnen zijn:

- voor stoffractie - 1 - per gewichtsprocent
- voor korrelfractie < 20 mm - 2 - per gewichtsprocent
- voor korrelfractie > 20 mm - 3 - per gewichtsprocent en
- voor vezelfractie - 5 - per gewichtsprocent

Voor de monsters uit tabel 1 komt dit neer op:

Soort	Waarderings- getal	Soort	Waarderings- getal
F	274		
K _{1a}	252	S ₁	190
K _{1b}	233	S ₂	163
K _{2a}	201	T ₁	196
K _{2b}	206	T ₂	183
V ₁	235	H	180
V ₂	253		

Omdat een maaswijdte van 20 mm vrij groot is zal een groot deel der eventueel aanwezige vezels juist door deze zeef vallen en als korrels worden beschouwd, hoewel zij door hun karakter hiervan verschillen. Een compensatie zou kunnen worden verkregen door een hoger waarderingscijfer toe te kennen aan het percentage vezels. Uit tabel 1 blijkt bij de soort Schaafsma een grote invloed van het vochtgehalte op de zeefresultaten.

In de praktijk zal het noodzakelijk zijn zo snel mogelijk gegevens te verkrijgen van een partij drainageturfmateriaal. Omdat onder veldomstandigheden het vochtgehalte sterk kan verschillen is een aantal proeven uitgevoerd met verschillende vochtgehalten. Tevens is hierbij de zeeftijd en het verschil in zeeftijden nagegaan.

Proef A.

Een mengsel van 100 gram van de in tabel 1 opgenomen soorten is gedurende langere tijd gezeefd. Voor de bepaling van de stoffractie zijn zowel een zeef met ronde als met vierkante openingen van 1 mm gebruikt. De zeefresultaten zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Invloed van zeef tijd en zeef type op de fractieverdeling

Zeef tijd in minuten	Verdeling in gewichtsprocenten				
	fractie 19 mm/		fractie < 19 mm/ - < 1 mm/	fractie < 1 mm/□	fractie < 1 mm/○
	vezel	korrel			
$\frac{1}{2}$	6	13	69		12 met de hand
1	6	12	68		14 bewogen
2	4	12	66		18
3	4	12	65		19
$\frac{1}{2}$	5	12	63	20	alles samen opnieuw gezeefd (hand)
1	5	10	63	22	
2	3	10	63	24	
3	3	10	62	25	
10	4	10	65	21	alles samen opnieuw met zeefmachine gezeefd (intensiteit 10)
20	4	10	59	27	
30	4	10	50	27 (5)	

De invloed van langer zeven blijkt gering te zijn. Reeds na 1 minuut wordt een fractieverdeling verkregen waarvan de verhoudingen na langer zeven slechts in geringe mate veranderen. Het blijft echter onvermijdelijk dat langer zeven in grensgevallen grote invloed kan hebben. Het schudden of trillen verkleint de turfdeeltjes zodat het vezelgehalte daalt en het stofgehalte toeneemt. Zo komt bij zeefresultaten als in tabel 2, indien de grens voor de vezelfractie op 5 % gesteld zou zijn, door langer zeven het materiaal in een andere kwa-

liteitsklasse terecht. Wel is er een duidelijke invloed van de soort zeef die gebruikt is. Zoals te verwachten was geeft een draadzeef een aanmerkelijk hoger stofgehalte.

In fig. 2 zijn de sommatiecurven getekend van de zeefresultaten uit tabel 2. De lijnen voor zowel met de hand als machinaal gezeefd vertonen dezelfde karakteristiek.

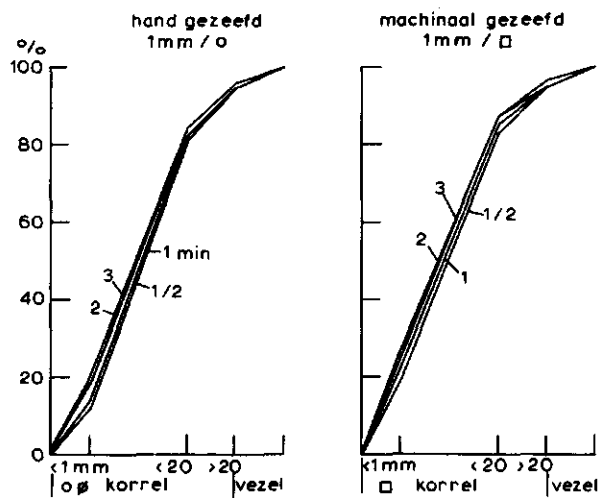


Fig. 2. Sommatiecurven van de zeefresultaten

Proef B.

In tabel 1 is de analyse van een monster van de Schaafsma drainageturfmalm in vochtige toestand en na 3 dagen drogen opgenomen. In het eerste geval werd ca 10 % stoffractie gevonden. Na droging van hetzelfde monster is dit gehalte gestegen tot 40 %. Aangezien de stoffractie een zeer belangrijke factor in de kwaliteitsbeoordeling is, is nagegaan welke invloed de vochtigheidstoestand van een monster op het zeefresultaat uitoefent.

Hiertoe werd uitgegaan van 200 gram fabrieksvochtige drainageturf. Dit monster werd gezeefd en na weging blootgesteld aan de omgeving, dat wil zeggen een temperatuur van 20°C en een luchtvochtigheid van 50 %. Na twee dagen werden de oorspronkelijk verkregen fracties opnieuw gezeefd en gewogen, waarna ze weer aan de omgeving werden bloot-

Tabel 3. De invloed van vochtgehalte en zeef tijd op de fractieverdeling van turfstrooisel voor drainage

Zeef tijd in minuten	Verdeling in gewichtsprocenten				Opmerkingen	Datum
	< 19 mm- > 1 mm	< 1 mm □				
		totaal	> 1 mm/o	< 1 mm/o		
2	97,5	2,5	0,5	2,0	200 gram	16 okt.
4	96,5	3,5	0,5	3,0		
12	93,0	7,0	0,5	6,5		
20	92,0	8,0	1,0	7,0		
2	93,0	9,0	0,5	8,5	ingedroogd tot 166 gram	18 okt. v.m.
4	76,0	24,0	2,0	22,0		
14	59,5	40,5	5,5	35,0		
24	55,0	45,0	7,0	38,0		
34	53,0	47,0	7,0	40,0		
54	52,0	48,0	7,0	41,0		
5	51,0	49,0	9,0	40,0	ingedroogd tot 156 gram	18 okt. n.m.
10	49,0	51,0	11,0	40,0		
15	48,0	52,0	12,0	40,0		
10	49,0	51,0	6,5	44,5	ingedroogd tot 117 gram	19 okt.
2	63,0	37,0	4,0	33,0	alle fracties samengevoegd en opnieuw gezeefd	22 okt. v.m.
7	51,0	49,0	6,0	43,0		
12	49,0	51,0	6,5	44,5		
10	48,0	52,0	6,0	46,0	alles samen opnieuw gezeefd + 100 gram	22 okt. v.m.
20	46,0	54,0	7,0	47,0		
2	49,0	51,0	6,0	45,0	alles samen opnieuw gezeefd	22 okt. n.m.
12	48,0	52,0	6,0	46,0		
22	46,0	54,0	7,0	47,0		
42	45,0	55,0	7,0	48,0		
102	43,0	57,0	7,0	50,0		
162	42,0	58,0	8,0	50,0		
222	42,0	58,0	8,0	50,0		
272	42,0	58,0	8,0	50,0		23 okt.

gesteld. Na de derde weging werden alle fracties samengevoegd en dezelfde procedure herhaald, waarbij na elke weging samenvoeging van de fracties werd toegepast. De proef is gestopt nadat ook na zeer lange zeeftijd geen verandering van betekenis meer optrad. In tabel 3 en fig. 3 zijn de bij deze proef verkregen fractieverdelingen weergegeven. Door in het zeefset zowel de draadzeef als de plaatzeef met openingen van 1 mm op te nemen zijn ook in dit opzicht gegevens verkregen. De draadzeef is hierbij boven de plaatzeef aangebracht aldus onderscheid makend tussen deeltjes die wel de vierkante 1 mm doch niet de rond 1 mm zeefopeningen passeren. De percentages zijn afzonderlijk in de 5e en 4e kolom van tabel 3 vermeld.

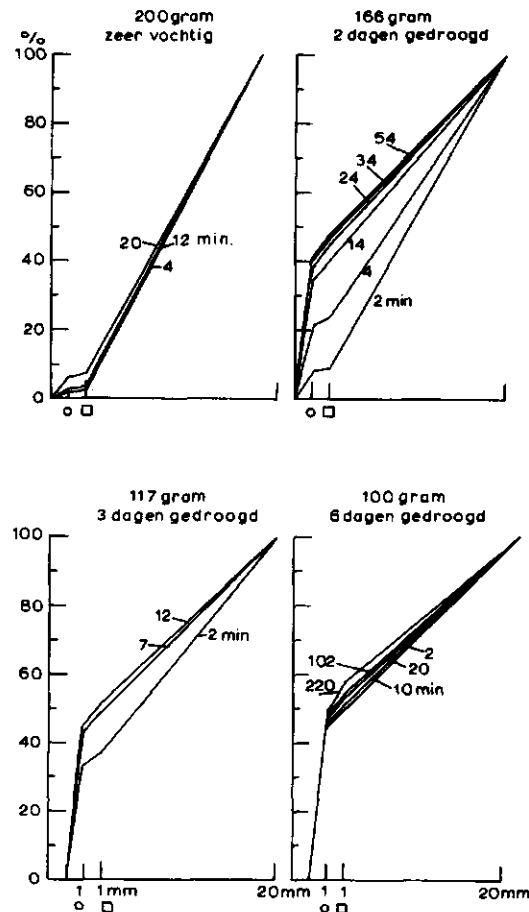


Fig. 3. Invloed van indrogen en zeeftijd op de sortering van 200 gram turfstrooisel

Uit de zeefresultaten blijkt dat de stoffractie in vochtige toestand moeilijk loskomt van het grovere materiaal. Reeds bij een vrij geringe indroging wordt de binding van de deeltjes losser. Bij indroging van het monster tot de helft van het oorspronkelijke gewicht is de invloed van langdurig zeven wel aanwezig, doch aangenomen moet worden dat dan een deel van de fijnere fractie afkomstig is van het breken van de grovere delen. Bij samenvoegen en opnieuw zeven van de fracties ontstaat een andere verdeling. Deze moet worden toegeschreven aan het ongelijk indrogen van de fracties. Kennelijk droogt de stoffractie minder snel dan de andere delen.

De bepaling in de ontwerp kwaliteitseisen dat het monster 'luchtdroog' moet worden beoordeeld is voor verschillende uitleg vatbaar. Een te snelle uitdroging brengt het gevaar mee dat het humeuze materiaal kan indrogen tot harde kluitjes met een grotere diameter dan de afzonderlijke korrels.

Proef C.

Om de mate van uitdrogen te volgen is met turfstrooisel, gebruikt voor omhulling van Flevobuis van de Mij Griendsveen te Erica, een droogproef genomen. Het materiaal is daags voor de proef tijdens het productieproces in de fabriek als monster verkregen. De proef bestond uit het in een open bak van 0,40 x 0,25 m uitspreiden van een hoeveelheid turfstrooisel en dit in een vertrek met constante temperatuur van ca. 20°C en een luchtvochtigheid van 40 à 50 % te plaatsen. Op bepaalde in tabel 4 vermelde tijden is het gewicht bepaald in het gewichtsverlies in procenten van het begingewicht berekend.

Op grond van de resultaten mag worden aangenomen dat in dit geval 'luchtdroog' gedefinieerd moet worden als minstens 5 dagen blootstellen aan kamertemperatuur. Uit tabel 4 blijkt tevens dat het noodzakelijk kan zijn enige gewichtscontrole te verrichten om na te gaan in welk stadium het monster zich bevindt.

Tabel 4. Gewichtsverlies door indrogen op kamertemperatuur

Monster A

Begingewicht 600 gram

na 3 uur	gewichtsverlies	9 gr = 1,5 % van begingewicht
na 5 uur	gewichtsverlies	18 gr = 3,0 % van begingewicht
na 4 dagen ¹⁾	gewichtsverlies	170 gr = 29,0 % van begingewicht
na 6 dagen	gewichtsverlies	204 gr = 34,0 % van begingewicht
na 7 dagen	gewichtsverlies	213 gr = 35,5 % van begingewicht
na 10 dagen	gewichtsverlies	206 gr = 34,5 % van begingewicht

Monster B

Begingewicht 555 gram

na 1 dag	gewichtsverlies	81 gr = 14,5 % van begingewicht
na 2 dagen	gewichtsverlies	157 gr = 28,2 % van begingewicht
na 3 dagen	gewichtsverlies	204 gr = 36,7 % van begingewicht
na 4 dagen	gewichtsverlies	252 gr = 45,4 % van begingewicht
na 8 dagen	gewichtsverlies	268 gr = 48,2 % van begingewicht
na 10 dagen	gewichtsverlies	268 gr = 48,2 % van begingewicht

¹⁾ Als gevolg van weekeinde

ANDERE TECHNISCHE ASPECTEN VAN HET BEPALEN VAN ZEEFFRACTIES

Bij de bepaling van zeeffracties van grond moet op een aantal punten gelet worden. Deze punten, die in het kort hieronder behandeld worden zijn te vinden in een publikatie van S.B. HOOGHOUDT (1945).

a. 'Bij toepassing van trilzeven zullen de fijnste fracties gauw stuiven waardoor deze de zeef niet of althans niet volledig zullen passeren'.

In turfmolm kan veel stof voorkomen. In gewichtsprocenten uitgedrukt is een klein verlies door stuiven niet belangrijk, tenzij men het stofgehalte wil gebruiken als een aanduiding voor de kwaliteit.

b. 'Het resultaat van het zeven van grondmonsters wordt niet beïnvloed door de duur van de zeeftijd indien geen versplintering tijdens het zeven optreedt'. Bij turfmolm kan dit wel het geval zijn. Te lang zeven zal de versplintering bevorderen waardoor vooral een te laag gehalte aan vezels zal worden vastgesteld. Dit hangt

echter ook sterk samen met de uitdroging. Over het algemeen zal na 10 minuten reeds een vrij constant resultaat bereikt zijn.

- c. 'Draadzeef en plaatzeef met openingen met dezelfde doorsnede hebben een gelijk aantal openingen per cm^2 , doch de fractieverdelingen die worden gevonden zullen verschillend zijn. Een draadzeef zeeft vlugger dan een plaatzeef'. Bij toepassing voor kwaliteit moet de soort zeef wel worden aangegeven.
- d. 'Alle fouten die aan het zeven kleven komen des te meer tot uiting als de vorm van de deeltjes meer van de bolvorm afwijkt'. Dit geldt uiteraard zeer sterk voor turfmoelm. Er zal dan ook niet meer dan een aanwijzing kunnen worden verkregen over de fractieverdeling.

SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Nog sterker dan bij de bepalingen van de granulaire samenstelling van grond zal bij het zeven van turfvezel een aanzienlijk verschil in sortering optreden naar gelang de soort zeef die wordt gebruikt. Daar de vorm van de turfdeeltjes sterk afwijkt van de bolvorm is de doorlaat van een draadzeef met vierkante openingen groter dan van een plaatzeef met ronde openingen van dezelfde maat. Bij het vaststellen van keuringseisen zal dus de soort van de te gebruiken zeef ook vastgesteld moeten worden.

De vochtigheidsgraad van het zeefresultaat is van grote invloed op het zeefresultaat. Vooral de stoffractie welke van groot belang is bij de kwaliteitsbeoordeling blijft bij hogere vochtigheid aan de andere fracties hechten. Bij te grote droogte, te snel drogen of toepassen van te hoge temperaturen treedt stofvorming op door breken van grovere delen. Een juiste omschrijving van de term 'luchtdroog' is dus wenselijk. Het beste is waarschijnlijk de bepaling uit te voeren na open bewaring bij kamertemperatuur. Oriëntatie over een periode van enkele dagen naar de vochttoestand van het materiaal is zeer gewenst.

De zeef tijd heeft wel invloed op de resultaten, doch het algemeen karakter van een soort is reeds snel te herkennen. Bij zeven met de hand is een zeef tijd van 10 minuten voldoende wat ook wel de maximum

tijd is waarover een constante beweging kan worden volgehouden. Bij gebruik van een zeefmachine verdient het aanbeveling een veelvoud van 10 minuten te zeven. Door tussentijdse wegingen kan de juiste zeeftijd worden vastgesteld.

LITERATUUR

VRIES, O. DE, 1942. De granulaire samenstelling van Nederlandsche grondsoorten. VLO nr 48.

HOOGHOUDT, S.B., 1945. Een gecombineerde zeef- en pipetmethode voor de bepaling van de granulaire samenstelling van gronden. VLO nr 50.