

Karakterisering van de organische stof in veenkoloniale profielen

H. VAN DIJK

**Overdruk uit het Landbouwkundig Tijdschrift
77ste jaargang nr. 21, december 1965**

Karakterisering van de organische stof in veenkoloniale profielen

H. VAN DIJK

De organische stof in de bouwvoor van veenkoloniale grond is voor verreweg het grootste deel afkomstig van het veen dat na de vervening ter plaatse achterbleef. Dit betreft niet alleen 'bonkveen', d.w.z. jong mosveen (bolster) met de zode van het onvergraven hoogveen. Vooral in de dalen van de golvende zandondergrond kan zich nog een soms decimeters dik pakket 'vast veen' bevinden, dat bij de vervening is blijven zitten. Door geregeld bijploegen is pleksgewijze in de oude veenkoloniën de bolster volledig verdwenen en bevindt zich onder de bouwvoor helemaal geen veen meer (op de zandkoppen) of nog slechts 'vast veen'.

Het oorspronkelijk in de bouwvoor aanwezige veen en het in de loop der jaren bijgeploegde veen zijn onderworpen aan een 'veraardings'-proces (2), waardoor het na verloop van tijd niet meer als zodanig herkenbaar is. Volgens Hudig (4) kan ook de onderliggende bolster sterke veranderingen ondergaan en wel in ongunstige zin. Het bolsterveen zou nl. bij te hoge grondwaterstand en zware belasting irreversibel samengeperst worden en daarbij dus zijn sponsachtige karakter verliezen. Wat aangeduid wordt met 'vast veen', zou dit volgens Hudig in vele gevallen helemaal niet zijn, maar sterk geklonken bolster. Deze klink zou niets te maken hebben met vertering. Het 'vaste veen' zou door te diepe ontwatering wel eens irreversibel kunnen indrogen (3), hetgeen gepaard gaat met sterke krimp.

De laatste jaren komen uit de veenkoloniën steeds meer klachten over ontwateringsmoeilijkheden, verstuiwing e.d. Er wordt gesproken van een 'versleten raken' van oudere veenkoloniale grond. In verband hiermee worden op verschillende plaatsen herontginningen uitgevoerd, bijv. door middel van dieploegen. Hudig (4) legt er zeer terecht de nadruk op, dat men de eigenschappen van de voorhanden materialen, i.c. het veen en het zand, moet kennen, voordat men ingrijpende cultuurtechnische maatregelen op grote schaal neemt, omdat men anders het gevaar loopt in de toekomst opnieuw in moeilijkheden te komen.

Een feit is dat aan deze kennis, met name ten aanzien van het veen, nogal wat ontbreekt. Nu is er de laatste jaren vrij veel veenonderzoek verricht. Allereerst betrof dit het probleem van de irreversibele indroging in het westen van ons land (3). Daarna was het de behoefte in de tuinbouw aan een goede kwaliteitsbeoordeling van veen, die onderzoek stimuleerde. Veen wordt nl. in steeds grotere hoeveelheden toegepast in potgrond, bijv. als grondaanvulling. Daarbij is ook veel aandacht besteed aan bolster en zwartveen uit het oosten van ons land. Op dit gebied bestaat een groeiende internationale samenwerking, vooral met Duitse collega's.

Een van de eerste vruchten van dit onderzoek is dat we nu beschikken over gestandaardiseerde methoden om het veen te karakteriseren, zoals de bepaling van de verteringsgraad, de watercapaciteit en de mate van irreversibele indroging. De moeilijkheden in de veenkoloniën vormden een gereede aanleiding de nieuw verworven kennis ook hier toe te passen. Het is nog te vroeg om te zeggen, dat wat het veen betreft reeds alles bekend is, maar het onderzoek is toch in een stadium dat een verslag van hetgeen reeds werd bereikt, thans op zijn plaats is.

MATERIAAL EN METHODEN

Het onderzoek begon in 1961 met een serie monsters van verschillende profiellagen op zeven plekken van de Proefboerderij voor Machinale Bodemverbetering te Borgercompagnie, waar in hetzelfde jaar door de Kon. Ned. Heide Maatschappij bodemverbeteringsproeven werden aangelegd (5). Vervolgens werden met de gewaardeerde medewerking van dr. ir. de Smet en ir. van Heuveln van de Stichting Bodemkartering 18 karakteristieke profielen uitgezocht in de oude zowel als in de jonge veenkoloniën; deze werden eveneens laagsgewijze bemonsterd.

De monsters werden alle ter homogenisatie door een zeef met maaswijdte 5 mm gewreven. Hierna werden bepaald:

- a. het vochtgehalte (%).
- b. het percentage organische stof (gloeiverlies-methode).
- c. het percentage totale stikstof (Kjeldahl).
- d. de verteringsgraad r (volgens de iets gewijzigde methode Keppeler, beschreven in het ontwerp-normblad Din 11542; r = het percentage van de organische stof dat niet door hydrolyse met zwavelzuur in oplossing kan worden gebracht).
- e. het percentage van totale stikstof (% Nt), dat bij de onder d genoemde behandeling wordt opgelost.
- f. het percentage van de totale stikstof (% Nt), dat bij incubatie van de grond onder optimale condities in het laboratorium in 6 weken wordt gemineraliseerd. Hierbij werd grond van de bouwvoor als zodanig geïncubeerd. De veenmonsters werden vooraf goed gemengd met zoveel fijn zuiver zand, dat een mengsel ontstond met ca. 10 % organische stof. Deze mengsels werden geënt met enkele ml suspensie van het bijbehorende bouwvoormonster in water.
- g. de watercapaciteit. Deze werd bepaald volgens een gewijzigde methode Mitscherlich, zowel aan 'veldvochtig' als aan luchtdroog materiaal. Daarbij worden plasticbuizen van 4 cm diameter op gestandaardiseerde wijze tot een hoogte van 17 cm gevuld met 'veldvochtig' c.q. luchtdroog materiaal en verzadigd met water. Na 2 dagen laat men de buizen 2 uur uitlekken op filterpapier dat in contact staat met een zich $1\frac{1}{2}$ cm lager bevindend, constant waterniveau. De gemiddelde zuigspanning is dus $17/2 + 1\frac{1}{2} = 10$ cm, de pF is dus 1. Ook deze bepaling is uitvoerig beschreven in het ontwerp-normblad Din 11542.

RESULTATEN EN DISCUSSIE

In tabel 1 zijn de gevonden gemiddelde en uiterste waarden aangegeven voor bouwvoor, oligotroof veen (bolster, spalter en oud mosveen) en meso- tot

Tabel 1 Gemiddelde karakteristieken van de organische stof in de verschillende profiellagen

Eigenschap ▼ (Aantal monsters) →	Bouw- voor (23)	'Vast' veen				
		oligotroof			meso- en eutroof	
		bolster (15)	spalter (10)	oud mosveen (8)	vnl. zegge- veen (15)	gliede (13)
% N _t in organische stof / % of N _t in org. matter	2,2 hoogste / highest 3,2 laagste / lowest 1,4*	1,1 1,3	1,1 1,7	1,2 1,7	1,6 2,7	1,5 2,2
% van N _t hydrolyseerbaar / % of N _t hydrolysable	56 hoogste / highest 66 laagste / lowest 46**	40 46	34 48	33 46	26 39	26 33
% van N _t gemineraliseerd tijdens 6 weken incubatie ¹ / % of N _t mineralized during 6 weeks of incubation	1,4 hoogste / highest 2,4* laagste / lowest 0,6*	0,7 2,1	0,3 0,7	0,4 0,8	0,2 0,6	0,1 0,3
mg N tijdens 6 weken incubatie gemi- neraliseerd per 100 g org. stof / mg N mineralized per 100 g org. matter during 6 weeks of incubation ¹	31 hoogste / highest 57 laagste / lowest 8*	7 20	4 8	4 10	4 16	1-2 7
verteringsgraad r (%) / degree of de- composition r (%)	58 hoogste / highest 70 laagste / lowest 50*	54 61	73 86	71 77	80 92	84 93
watercap. veldvochtig (in g per 100 g dr. org. stof / water capacity moist (in g per 100 g of dry organic matter) ²	320 hoogste / highest 530* laagste / lowest 220	817 1030	447 650	771 870	755 1090	604 800
watercap. luchtdroog (in g per 100 g droge org. stof) ² / water capacity airdry (in g per 100 g of dry org. matter) ²	266 hoogste / highest 440* laagste / lowest 190	527 850	279 380	310 680**	209 330	161 340
daling watercap. bij droging aan de lucht / decrease of watercapacity upon air-drying	54 hoogste / highest 150 laagste / lowest -25	290 610	168 260	461 620	546 880	443 710
▲ Property	(Number of samples) → (23) Top- layer	(15) young moss- peat	(10) platy peat	(8) old moss- peat	(15) mainly sedge- peat	(13) dy
		oligotrophic			meso- to eutrophic	
		'Solid' peat				

¹ Voorzover het veen betreft: na menging met zand / As to the peat: after mixing with about an equal volume of sand.

² Voor de watercapaciteit van het zand werd 27 g per 100 g zand aangenomen / For the calculation the water capacity of the sand was assumed to be 27 g/100 g sand.

* Pas 'aangemaakte' dalgrond / Shortly after excavation of the peat and reclamation of the subsoil.

** Vormt een 'uitschierter', nl. voor het qua volume weinig voorkomende hypnaceën-veen. De naast hoogste waarde is 320 / Hypnaceum-peat which is unimportant as to the volume in which it occurs. It strongly deviates from the other peats, the next highest value being 320.

Table 1 Some mean characteristics for the organic matter in the different profile layers

eutroof veen (zeggeveen, 'broekveen', 'darg', 'gliede'). Dit is veelal de volgorde waarin men de lagen, voorzover aanwezig, met toenemende diepte aantreft. Wij willen vooropstellen dat aan deze gemiddelden geen te hoge waarde moet worden toegekend; daartoe is het aantal onderzochte monsters te klein en de spreiding te groot. Het laatste is op zichzelf karakteristiek voor de veenkoloniën. Enkele tendenzen, waarop in de volgende drie paragrafen nader zal worden ingegaan, komen echter zeer duidelijk naar voren.

Organische stof- en stikstofbuisbouding

Het stikstofgehalte van de organische stof in de bouwvoor is duidelijk hoger dan dat in oligotroof veen. Slechts bij broekveen en darg werden overeenkomstige gehalten aangetroffen als in de bouwvoor. De laagste waarde van 1,4 % betref een pas 'aangemaakte' dalgrond. In het algemeen is bij het aannemen van de dalgrond voornamelijk oligotroof veen (i.c. bonkveen) met een laag stikstofgehalte in de bouwvoor terechtgekomen. Meestal wordt hieruit dan ook geconcludeerd dat het veen bij de 'veraarding' rijker aan stikstof wordt. Ofschoon dit voor een deel wel juist zal zijn, kan het ook zijn dat uit stoppels en wortels, stalmest e.d. nieuwe stikstofrijke humus ontstaat naast de humus van het veen zelf.

Het percentage van de totale stikstof, dat met zwavelzuur in oplossing te brengen is (aangeduid als 'hydrolyseerbaar'), loopt van gemiddeld 56 voor de bouwvoor, via 40 voor bolster en 34 voor oligotroof veen, terug tot 26 voor meso- tot eutroof veen. De spreiding is weer tamelijk groot.

Het percentage van de totale stikstof, dat tijdens een incubatieperiode van zes weken in het laboratorium wordt gemineraliseerd, vertoont eenzelfde tendens. (Het mengen van het veen met zand is tevens geschied om een vergelijking te krijgen met een bouwvoor ontstaan door diepploegen, waarbij ook van de desbetreffende veenlagen materiaal in de nieuwe bouwvoor terecht komt en daar met zand wordt gemengd.)

Beide laatstgenoemde grootheden zijn significant lineair gecorreleerd (fig. 1). De spreiding is echter zo groot ($s_a = 0,6!$) dat een berekening van de mineraliseerbare uit de hydrolyseerbare stikstof volgens de vergelijking $y = 0,034x - 0,7$ een waarde oplevert, die sterk van de werkelijke kan afwijken. In enkele gevallen was bij de veen-zandmengsels de mineralisatie van stikstof nul of scheen zelfs een geringe vastlegging van minerale stikstof op te treden. Kwalitatief hetzelfde beeld leveren de cijfers voor het aantal mg stikstof, dat tijdens de incubatie per 100 g organische stof wordt gemineraliseerd. Vooral het verschil tussen de organische stof in de bouwvoor en die in het onderliggende veen komt hier sterk naar voren.

Het is dus duidelijk dat men bij diepploegen (inclusief bouwvoor) een nieuwe bovenlaag krijgt waarin, ook bij eenzelfde gehalte aan organische stof, per tijdseenheid aanzienlijk minder stikstof door mineralisatie ter beschikking komt van het gewas. Hiermee is niet gezegd dat de naar beneden geploegde mineraliseerbare stikstof voor de planten volledig verloren is. Uit een onderzoek van Van der Paauw (6) bleek echter dat de levering van stikstof door de grond inderdaad ongunstig is beïnvloed.

KARAKTERISERING VAN ORGANISCHE STOF IN VEENKOLONIALE PROFIELEN

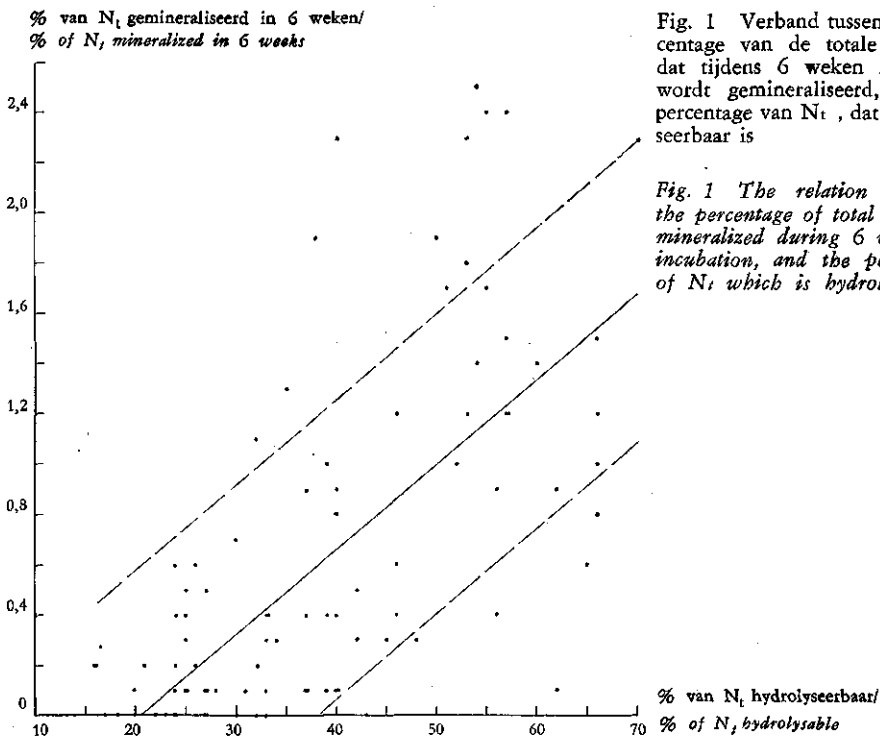


Fig. 1 Verband tussen het percentage van de totale stikstof, dat tijdens 6 weken incubatie wordt gemineraliseerd, en het percentage van N_t , dat hydrolyseerbaar is

Fig. 1 The relation between the percentage of total nitrogen mineralized during 6 weeks of incubation, and the percentage of N_t which is hydrolysable

Uit tabel 1 blijkt verder dat de gemiddelde verteringsgraad r van de organische stof iets afneemt van bouwvoor naar bolster, maar sterk toeneemt voor vast veen. Er is geen aanwijzing verkregen voor de juistheid van de genoemde veronderstelling van Hudig, dat 'vast veen' veelal zou bestaan uit bolster die sterk geklonken is zonder dat hij daarbij een hogere verteringsgraad kreeg. Integendeel, de hogere verteringsgraad van het vaste, oligotrofe veen komt

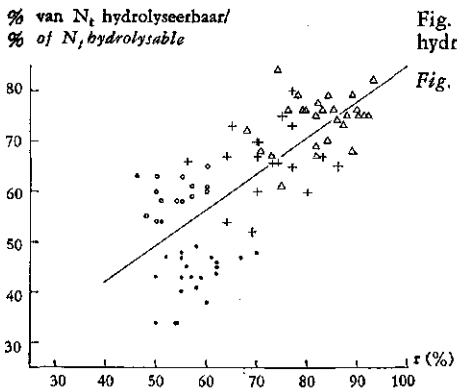


Fig. 2 Verband tussen het percentage van N_t , dat niet hydrolyseerbaar is, en de verteringsgraad (r)

Fig. 2 The relation between the non-hydrolysable percentage of N_t and the degree of decomposition (r)

- bouwvoor/top-layer
- bolster/young moss-peat
- + oligotroof vast veen/oligotrophic solid peat
- △ mesotroof en eutroof veen/mesotrophic and eutrophic peat

KARAKTERISERING VAN ORGANISCHE STOF IN VEENKOLONIALE PROFIELEN

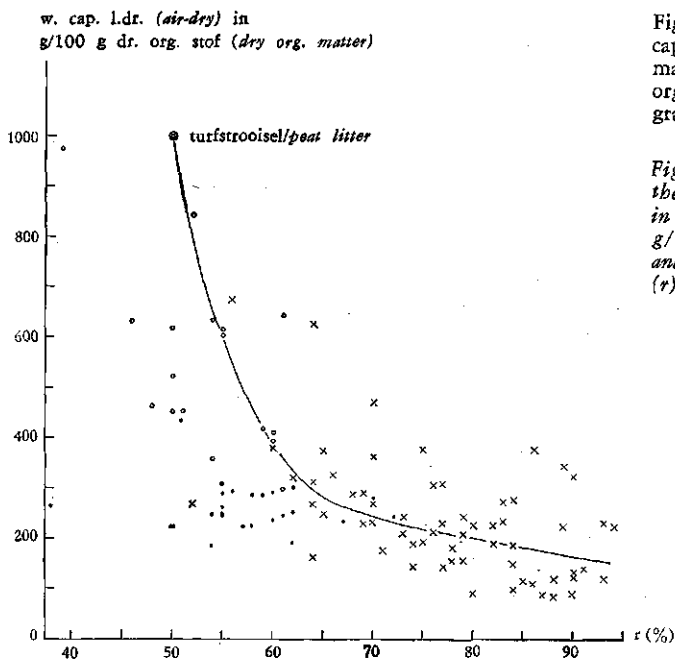


Fig. 3 Verband tussen de watercapaciteit bepaald in luchtdroog materiaal, berekend in g/100 g organische stof, en de verteringsgraad (r)

Fig. 3 The relation between the water capacity determined in air-dry material, calculated in g/100 g of dry organic matter, and the degree of decomposition (r)

goed overeen met die van 'zwartveen' in nog onvergraven veenprofielen, terwijl die van bolster goed overeenkomst met die van bonkveen, zoals men dat ook thans nog in het oorspronkelijke veen aantreft. Hierbij kan worden opgemerkt dat er onder de onderzochte profielen waren, waar de bolster zich al zeer lang bijna geheel in het grondwater bevond.

Verder blijkt globaal het percentage van de totale stikstof, dat niet hydrolyseerbaar is, toe te nemen met de verteringsgraad volgens de formule $y = 0,71x + 14$ (figuur 2).

Fysische eigenschappen

De watercapaciteit berekend in g per 100 g organische stof en bepaald in *luchtdroog* materiaal (op één na de onderste eigenschap in tabel 1) is voor bouwvoor en oligotroof vast veen van dezelfde orde van grootte, terwijl die van bolster bijna tweemaal zo hoog is. De 'veraarding' van het bonkveen in de bouwvoor heeft dus een sterke verlaging van de watercapaciteit ten gevolge gehad, zoals ook naar voren kwam bij vergelijking van dalgronden die reeds lang in cultuur waren, met enkele zeer jonge dalgronden. De laagste waarden voor de watercapaciteit hadden de aan de lucht gedroogde mesotrofe en eutrofe venen. Hoewel sterk gespreid, bleek er toch een duidelijk negatief verband te bestaan tussen de watercapaciteit van het luchtdroge organische materiaal en de verteringsgraad (figuur 3). Het verband tussen de watercapaciteit en het volumegewicht van de luchtdroge grond bleek zo weinig gespreid te zijn, dat

Tabel 2 Vergelijking van de organische stof in de onderzochte veenkoloniale bouwvoren met die van andere zandgronden.

Aantal monsters	Omschrijving	% org. stof	hoogste laagste	% N _t in org. st. (C/N)	hoogste laagste	mg N per 100 g org. stof geminer. in 6 wk.	hoogste laagste	% v. N _t gemin. in 6 weken	hoogste laagste
30	dalgronden (veenkolonien; bouwland) / reclaimed peat sub-soils (arable land)	17,0	38,0 / 8,0	2,26 (23)	3,2 (16) / 1,4 (38)	34	57 / 8	1,5	2,4 / 0,6
30	heidcontingingsgronden (Drente; bouwland) / Reclaimed podzolised heath soils (arable land)	6,4	12,7 / 2,9	2,34 (22)	3,2 (16) / 1,8 (28)	50	105 / 18	2,2	3,3 / 0,8
25	zandgronden (Langstraat; tuinbouw) / sandy soils (horticulture)	3,2	4,5 / 1,7	4,69 (12)	6,6 (8) / 3,1 (18)	144	259 / 98	3,2	2,1
Number of samples	Description	% org. matter	highest lowest	% N _t in org. matter (C/N)	highest lowest	mg N mineralized per 100 g of org. matter in 6 weeks	highest lowest	% of N _t mineralized in 6 w.	highest lowest

Table 2 Comparison of the organic matter in the investigated top-layers of reclaimed peat sub-soils with that of other sandy soils

de eerste zonder grote fout uit de tweede kan worden berekend volgens de formule: $y = \frac{9013}{x} - 41$.

De gevonden watercapaciteit per 100 g organische stof bepaald in 'veldvochtig' materiaal, is niet typerend voor de veensoorten, maar tot op zekere hoogte wel voor hun indrogingstoestand. Van de veensoorten bleek 'spalter' verreweg de kleinste waarde te hebben, hetgeen duidelijk wijst op een zekere mate van 'irreversibele indroging'. Opvallend was dat dit ook het geval was waar het spalterveen nog was afgedekt met bolster. Hieruit blijkt duidelijk de verschillende aard van deze beide veensoorten. Gezien de grote overeenkomst voor alle in tabel 1 genoemde, het veen typerende eigenschappen van spalter en ander vast oligotroof veen, kan men zich afvragen of het verschil in wezen niet slechts een verschil in indrogingsgraad is.

De zeer grote daling van de watercapaciteit van oud mosveen en vooral van mesotroof en eutroof veen bij drogen aan de lucht betekent dat deze venen door diepploegen aan de oppervlakte gebracht, zeer sterk irreversibel kunnen indrogen. Of en in welke mate dit zal gebeuren, hangt o.a. af van de intensiteit waarmee het veen met het zand wordt gemengd. Het is nl. uit andere onderzoeken (3) bekend dat menging van niet ingedroogd veen met zand de irreversibiliteit van de indroging sterk vermindert. Verder is het moment waarop het veen aan de oppervlakte wordt gebracht, van belang. Gebeurt dit nl. in de herfst, dan is de kans zeer groot dat het veen in de daaropvolgende winter doorvriest. Hierbij ondergaat het een belangrijke structuurverbetering (1), waardoor het o.a. minder gevoelig is voor irreversibele indroging.

Eveneens moet hier vermeld worden dat de verlaging van de watercapaciteit bij drogen aan de lucht nauw gecorreleerd is met de daarbij optredende krimp (5). Echter niet alleen het aan de oppervlakte gebrachte maar ook het zich na diepploegen hoog in het profiel bevindende veen is, afhankelijk van de ontwateringsdiepte, onderhevig aan irreversibele indroging en krimp zoals in het ongeploegde profiel het spalterveen reeds gedeeltelijk verdroogd is.

Vergelijking van de organische stof in de bouwvoor met die van andere zandgronden

In tabel 2 hebben wij enkele karakteristieken van de organische stof in de onderzochte bouwvoren van dalgrond vergeleken met die in andere zandgronden, nl. van heide-ontginningsgronden (bouwland) uit Drente en van zandgronden uit Drunen en omgeving in de Langstraat in gebruik voor tuinbouw).

De grote verschillen in gehalte aan organische stof zijn bekend en behoeven geen commentaar. Minder bekend is dat het percentage stikstof in de organische stof gemiddeld bij dalgronden en Drentse heideontginningsgronden weinig uiteenloopt, maar dat deze bij de zandgronden uit de Langstraat ongeveer tweemaal zo hoog is (de C/N-verhouding is daar dus tweemaal zo laag!). Vermoedelijk berust dit hierop, dat de laatstgenoemde gronden oorspronkelijk meer een grasvegetatie hebben gehad.

Van belang is de constatering dat de stikstoflevering door mineralisatie verreweg het grootst is in de organische stof van de gronden uit de Langstraat. Daarna volgt op grote afstand die uit de organische stof van de heideontginningsgronden en duidelijk het laagst is die van de dalgronden. Dat de laatste als goed stikstofleverend bekend staan, is dus alleen te danken aan het hoge gehalte aan organische stof, waardoor per kg grond inderdaad veel stikstof wordt gemineraliseerd (van dezelfde orde van grootte als bij de Langstraatse zandgronden).

Dat na diepplougen waarbij de oude bouwvoor niet boven wordt gehouden, een veel ongunstiger situatie ontstaat, behoeft na hetgeen hierover reeds is gezegd, geen betoog. De stikstoflevering van de nieuwe bouwvoor zal, ook per kg grond, althans aanvankelijk gemiddeld nog veel lager zijn dan bij heideontginningsgronden.

CONCLUSIES

De uitkomsten van het voorgaande samenvattend, kan tot het volgende worden geconcludeerd:

1. De organische stof in de bouwvoor van veenkoloniale grond is in het algemeen aanzienlijk rijker aan stikstof dan het daar onder liggende veen.
2. De mineraliseerbaarheid van de organisch gebonden stikstof in dit veen is veel kleiner dan van die in de bouwvoor.
3. De onder 2 genoemde eigenschap kan niet met redelijke nauwkeurigheid worden afgeleid uit de mate waarin de stikstof door hydrolyse in oplossing te brengen is, hoewel tussen beide eigenschappen een zeker verband bestaat.
4. Behalve bolster is alle veen (i.c. 'vast' veen) sterk tot zeer sterk verteerd.
5. Het is niet aan te nemen dat 'vast' veen is ontstaan door in elkaar persen van bolster. Er werden geen aanwijzingen gevonden dat in de bolster tijdens de cultuurperiode veranderingen zijn opgetreden (voorzover althans niet opgeploegd in de bouwvoor).
6. Bij de 'veraarding' van bolster in de bouwvoor neemt de watercapaciteit sterk af.
7. 'Spalter' is gedeeltelijk irreversibel ingedroogd 'vast' veen.
8. Alle soorten 'vast' veen kunnen sterk tot zeer sterk irreversibel indrogen (en krimpen). Bolster is hiervoor veel minder gevoelig.
9. Vergeleken met Drentse heideontginningsgronden en met zandgronden uit de Langstraat is de stikstoflevering door mineralisatie per eenheid organische stof of organisch gebonden stikstof uit dalgronden gemiddeld het laagst. Die voor de organische stof in de zandgronden uit de Langstraat verreweg het hoogst.

SAMENVATTING

In verband met de op vele plaatsen in de oudere veenkoloniën noodzakelijk geachte herontginningen werd een onderzoek ingesteld naar enkele eigenschappen van de organische stof in de bouwvoor en in het daaronder liggende veen.

Daarbij bleken het percentage stikstof in de organische stof van de bouwvoor en de mineraliseerbaarheid van deze stikstof gemiddeld van dezelfde orde van grootte te zijn als in Drentse heideontginningsgronden en aanzienlijk groter

dan in de eronder liggende venen, waarvan de stikstof in het algemeen moeilijk mineraliseerbaar is.

Er werd vastgesteld dat 'vast' veen (veen dat bij de turfwinning vroeger ongestoord is blijven zitten), van welke botanische samenstelling ook, gewoonlijk sterk tot zeer sterk is verteerd en in die mate ook irreversibel kan indrogen (en krimpen), hetgeen bij spalterveen gedeeltelijk reeds het geval is. Voorzover nog bolster (bij de vervening 'teruggebonkt' jong mosveen) onder de bouwvoor aanwezig is lijkt dit tijdens de cultuurperiode weinig veranderingen te hebben ondergaan.

SUMMARY

Characterization of the organic matter in reclaimed peat sub-soils

In view of the need to improve many of the old reclaimed peat sub-soils, an investigation was made into some properties of the organic matter in the sandy top layer and in the underlying peat.

It appeared that the nitrogen content of the organic matter in the top-layer and the mineralizability of this nitrogen were, on the average, comparable with those in reclaimed podsolized heath-soils (both used as arable land) and considerably higher than in the underlying peats, of which the mineralizability of nitrogen generally is very low.

Further it appeared that 'solid' peat (peat which remained undisturbed at the time of excavation) of any botanical composition, generally shows a high to very high degree of decomposition and, to the same extent, is sensitive to irreversible drying out (and shrinking). The latter had already occurred partially in some places. Where young moss-peat (at the time of excavation set back on the sub-soil) was still present under the top-layer, it seemed not to have undergone much alterations during the period of cultivation.

LITERATUUR

- 1 Dijk, H. van & Boekel, P.: The effect of drying and freezing on some of the physical properties of peat. *Neth. J. agric. Sci.* 13 (1965) 248—260.
- 2 Heuveln, B. van, Jongerius, A & Pons, L. J.: Soil formation in organic soils. *Trans. 7th Intern. Congr. Soil Sci. Madison IV* (1960) 195—204.
- 3 Hooghoudt, S. B., Woerdt, D. van der, Bennema, J. & Dijk, H. van: Verdrogende veengronden in West-Nederland. Versl. Landbk. Onderz. 66.23 (1960).
- 4 Hudig, J.: De toekomst van de bouwvoor in de veenkoloniën. Gestencild rapport (ca. 1960).
- 5 Kon. Ned. Heide Mij.: Proefboerderij voor Machinale Bodemverbetering te Borgercompagnie. Verslag van de bodem- en landbouwkundige uitgangstoestand en de getroffen cultuurtechnische maatregelen. Rapport K.N.H.M. (1963).
- 6 Paauw, F. van der: Invloed van diepploegen op de stikstofhuishouding. *Tijdschr. Kon. Ned. Heidemij.* 75 (1964) 105—115.