

Beeld in de nazomer van percelen die in verschillende mate van organische stof werden voorzien.

Geheel links:

Perceel alleen bemest met kunstmest, humusgehalte 2,3%

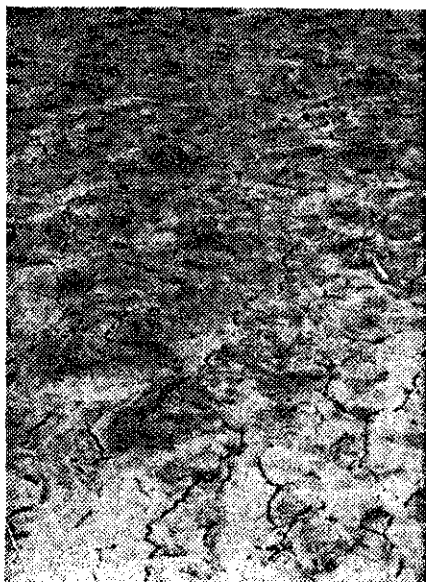
Midden links:

Perceel met geregeld groenbemestingsgewassen, humusgehalte 2,4%

Hiernaast:

Perceel waar het wisselbouwsysteem wordt toegepast, 2 jaar kunstweide, 6 jaar bouwland, humusgehalte 2,8%

Zware verslemping op zavelgrond met laag gehalte aan organische stof (1,5%)



Geringe verslemping op zavelgrond met hoog gehalte aan organische stof (4,0%)

## De betekenis van organische stof voor de bodemstructuur van klei- en zavelgronden

door ir. P. Boekel, Instituut voor Bodemvruchtbaarheid Groningen

In een artikel in dit blad van 14 dagen geleden is naar voren gebracht dat op vele klei- en zavelgronden de structuur nogal te wensen overlaat en dat, om tot verbetering te komen, men in de eerste plaats de voornaamste oorzaak van die ongunstige toestand moet zien op te sporen. Daartoe moet men dan de samenstelling van de grond kennen (zwaarte, humusgehalte, kalktoestand, fijnheid van het zand) en een indruk hebben van de profelopbouw en de ontwateringstoestand. Blijkt uit dit geheel van gegevens dat vooral het humusgehalte en de voorziening met organische stof te wensen overlaten, dan zal in het bijzonder aan de organische bemesting aandacht moeten worden besteed.

Bij de voorziening van de grond met organische stof moet onderscheid worden gemaakt tussen de invloed op korte termijn en het meer blijvende effect. De eerste betreft de directe invloed van verse organische bemesting op grond en gewas. Zo hebben groenbemestingsgewassen een beschermende werking tegen structuurverval door regen in herfst en winter, terwijl de beworteling de gronddeeltjes bijeenhouden. Na het onderploegen oefenen ontledingsprodukten een gunstige invloed uit op de structuur van de grond en op de stikstofvoorziening van het gewas.

Het meer blijvende effect betreft de invloed van organische bemesting op het humusgehalte van de grond, waarmee de algemene vruchtbaarheidstoestand nauw samenhangt. In dit artikel behandelen wij vooral de invloed van het humusgehalte op de structuur van de grond.

De vraag is dan op welk niveau het humusgehalte moet worden gebracht en gehandhaafd en hoe intensief die organische bemesting zal moeten zijn.

Het benodigde humusniveau hangt o.a. af van de zwaarte van de grond en van de kalktoestand. In het algemeen kan met een relatief laag gehalte aan humus worden volstaan bij een gehalte aan afslibbare delen van 20-30 pct. Op lichtere gronden moet dat gehalte hoger zijn om verslemping te voorkomen en op zwaardere gronden is dat nodig om van een voldoende luchtvoorziening en een goede bewerkbaarheid, verzekerd te zijn.

In tabel I is vermeld hoe hoog het humusgehalte bij verschillende zwaarten en kalktoestanden moet zijn, wanneer de ontwatering in orde is en de

grond op behoorlijke wijze wordt bewerkt en behandeld. Laat de behandeling in het algemeen nogal te wensen over dan zullen de humusgehalten wat hoger moeten zijn om toch een behoorlijk structuur te krijgen.

Tabel I laat allereerst zien dat bij een onvoldoende kalktoestand de eisen die voor een goede structuur aan het humusgehalte moeten worden gesteld veel zwaarder zijn dan bij een voldoende verzorging van de kalkhuishouding. In een vorig artikel is over de invloed van de kalktoestand op de structuur reeds geschreven.

Verder kan men uit de tabel lezen dat de normen voor het humusgehalte ter waarborging van een voldoende luchtvoorziening en een goede bewerkbaarheid des te hoger worden naarmate de grond zwaarder is. De invloed van het humusgehalte op de verslemping is, zoals bekend, juist bij de lichte gronden het grootst.

Het zal duidelijk zijn dat genoemde aspecten van de structuur al naar de zwaarte van de grond moeten worden gewaardeerd ter vaststelling van het vereiste humusgehalte.

Wil men ervan verzekerd zijn dat de luchtvoorziening in verband met de groei van de gewassen voldoende is en dat op de lichte gronden (minder dan 20 pct. afslibbare delen) schadelijke verslemping wordt vermeden en dat de

Links: grond met zeer slechte structuur 1,5% organische stof. Rechts: grond met goede structuur 5,9% organische stof

bewerkbaarheid op de zware kleigronden (meer dan 30 pct. afslibbare delen) niet al te slicht is, dan zal het humusgehalte niet lager mogen zijn dan in tabel II vermeld.

Bij een onderzoek op een groot aantal percelen in de noordelijke bouwstreken in Groningen en Friesland is gebleken dat het humusgehalte vaak lager is dan het volgens bovenstaande normen zou moeten zijn (zie tabel III).

Op de kalkarme gronden had zelfs geen enkel perceel een voldoende humusgehalte. Bij goede kalktoestand en hetzelfde humusgehalte zou de structuur ongetwijfeld veel gunstiger zijn geweest. Daarom zal in de eerste plaats bekalking moeten worden overwogen. Op de kalkrijke gronden bleek de toestand in het algemeen gunstiger, hoewel er ook hier heel wat percelen voorkwamen met een te laag humusgehalte. Dit wijst er op dat de laatste tientallen jaren te weinig aandacht aan de organische bemesting is besteed.

Daarin zal verandering moeten komen wil men al te grote moeilijkheden met de structuur voorkomen. De vraag is dan uiteraard hoeveel en welke organische stof moet worden gebruikt en op welke wijze deze moet worden toegediend. Het zou allemaal erg eenvoudig zijn wanneer alle organische stof, die aan de grond wordt toegediend, behouden bleef. Maar dat is niet zo, er gaat jaarlijks een groot deel door vertering verloren.

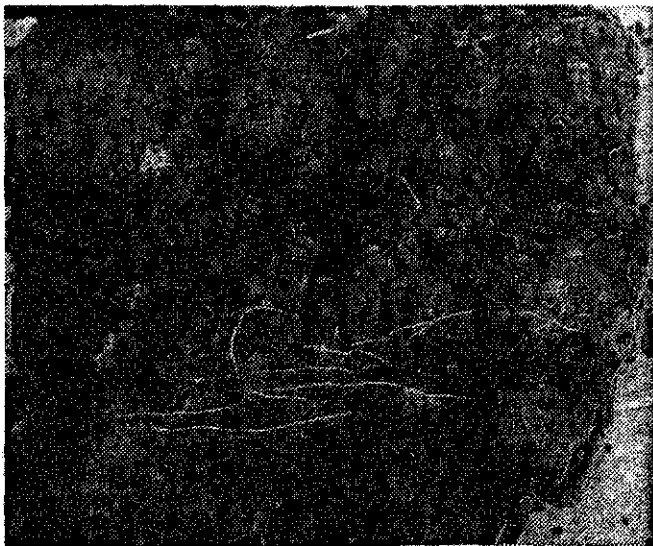
Om geen terrein te verliezen zal doorlopend organische stof aan de grond moeten worden toegevoerd. De daartoe benodigde hoeveelheid moet volgens onderzoekingen van Kortleven in eerste benadering jaarlijks bedragen 1/20 van de voorraad die men in de grond wil handhaven of op de duur wil bereiken. Een voorbeeld kan het wellicht wat duidelijker maken. Een perceel zavelgrond heeft een humusgehalte van 2 pct., dat men in de toekomst graag wil behouden. Een bouwvoor van 20 cm

dikte zal per hectare ongeveer 2,8 miljoen kg grond en dus  $\frac{2}{100} \times 2,8$  miljoen

= 56000 kg humus bevatten. Om deze hoeveelheid te handhaven moet dan jaarlijks  $\frac{1}{20} \times 56000$  kg = 2800 kg organische stof (droog) per ha worden toegediend, waarbij de wortel- en stoppel resten zijn inbegrepen.

Blijkens de vele percelen met veel te laag humusgehalte wordt in de meeste gevallen minder gegeven dan nodig is; wellicht vaak zonder dat men zich dit bewust is. Daarom zou het aanbeveling verdienen bij moeilijkheden met de structuur van de grond eens een organische-stofbalans op te zetten. (Men leze ook wat Sijbolts hierover in de Landbouwgids 1968, bladzijde 147 schrijft). Daarbij wordt berekend hoeveel organische stof jaarlijks in totaal door de verschillende gewassen in de grond of op het veld wordt achtergelaten en wat eventueel op andere wijze wordt toegediend. Er wordt gebruik gemaakt van globale gegevens over de wortel-, stoppel- of bladmassa van de diverse gewassen, ontleend aan het Handboekje voor de Landbouwvoorlichter 1964

((Vervolg op volgende pag.))



# meningen van jongeren

## Kijkers in Europees koffiedik

Enkele weken geleden werd in Brussel de knoop doorgemaakt. De ministers der zes EEG-landen kwamen na een zoveelste marathondebat tot overeenstemming. 't Was een kwestie van geven en nemen. Ongetwijfeld is er zeer veel positiefs bereikt, méér dan men enkele jaren terug had kunnen denken. En toch, en dat is niets verbazends, toch zien vele Nederlandse agrariërs die EEG-toekomst tegemoet met rimpels in het voorhoofd. Er zit ergens een onzeker element voor ons allen. Wáár gaat het heen?

De overeenstemming houdt in dat de Nederlandse boer en tuinder over enkele jaren in een open concurrentiepositie komt te staan tegenover zijn Europese partners. Wat vakbekwaamheid, werklust en zakentalent aangaat behoort de Nederlander niet onder te doen voor de anderen. Toch vraag ik mij af of er straks sprake zal zijn van een eerlijke concurrentie. Zijn de regeringen van de zes landen wel ver genoeg gegaan met alleen maar een afbreken van de tolmuren. Liggen er niet méér verschilpunten tussen de landen. De bedrijfsgrootte, kwaliteit van de grond, klimaat e.d. kunnen we buiten beschouwing laten. Maar er zijn andere facetten die de regeringen wel ter dege in de hand hebben. Ik denk daarbij o.a. aan het belastingstelsel, tegenstellingen op sociaal terrein, lonen, pachtlijzen, rentevoet, enz. Dit zijn allemaal dingen die direct of indirect op de kostprijs van diverse landbouwproducten van invloed zijn. Er ligt dus nog een heel terrein braak, om tot werkelijke Europese samenwerking te komen. Maar hiervoor is de tijd misschien nog niet rijp.

De Nederlandse landbouw telt veel kleine en middelgrote bedrijven. Het Ruhrgebied met vele miljoenen magen die gevuld moeten worden met landbouw. Twee gegevens waarmee men werken moet. Nederland zal de tuin van Europa worden. Kijk in uw omgeving rond en u ziet dat er reeds wat aan het veranderen is. Velen schakelen over op tuinbouw en fruitteelt. En veel anderen staan op het punt om dit te doen. Maar hoever kan men gaan? Hoe groot zijn de afzetmogelijkheden. Wie moet om-

schakelen en wie niet en welke richting? Dit is een moeilijke zaak, temeer omdat het om een keus gaat waar men vele jaren aan vastzit, denk aan fruitaanleg of warenhuizen. Men zal in de komende jaren een ernstig beroep doen op de landbouworganisaties die hun leden op dit moeilijke terrein zullen moeten begeleiden. Meer marktonderzoek zal nodig zijn. Zowaar een grote taak voor de C.I.O.'s om te kijken in het Europese koffiedik. D.A.

## Een tweelingzusje bij de voorlichting...

De heer Knottnerus heeft ter gelegenheid van het 40-jarig bestaan van de Ver. van Landbouwboukhoudbureaus

## Samenwerken op landbouwbedrijven

Vele jaren geleden was iedere boer op zijn erf „koning”. Dat was in de tijd dat er nog geen of nauwelijks mechanisatie bestond. Het paard was de trekkracht die de werktuigen zoals ploeg, eg, cultivator, grasmaaimachine, wagen e.d. door het veld trok. Bekijk nu het vanuit deze tijd dan zegt men: toen waren er vele paarden en mensen op de bedrijven. Er hoefde naar verhouding weinig geïnvesteerd te worden en de uur- of weelonen waren niet hoog.

Na de tweede wereldoorlog is daar een grote verandering in gekomen, de trekker is in behoorlijk tempo op de bedrijven verschenen en gaf daardoor al een grote omschakeling. Maar met de trekker alleen ben je er niet. Gelukkig heeft ook de werktuigen-industrie niet stilgezeten en deze zijn steeds met vernieuwde en verbeterde machines op de markt gekomen.

Was de trekker een grote omschakeling op de bedrijven, de nieuwe en moderne werktuigen geven evenzo een geweldige verandering. Wanneer ik noem dat tot 1960 dit nog aardig bij te benen was voor iedere boer individueel, na deze tijd is de omschakeling veel sneller gegaan, van handarbeid op machine-arbeid en in vele gevallen zo niet alle ook grote verbeteringen. Door de machine-arbeid is het werk op de boerderij voor de mens in de meeste gevallen aangenamer geworden, wel is de arbeid omgezet van lichamelijke naar meer denkwerk. Het komt er nu op aan dat de organisatie met al onze machines goed wordt uitgevoerd want als er een schakel niet goed loopt kan het wel eens zijn dat alles stilstaat en dan is het rendement van de dure machines weg.

Door deze omschakeling komen de veelal hoge investeringen om de hoek kijken. Vele van onze machines op een gewoon landbouwbedrijf worden maar enkele weken per jaar gebruikt en staan dan eigenlijk renteloos in de schuur. Nu zijn er vanzelf verschillende methoden om de werkzaam-

heden rond te zetten b.v. loonwerker, machine-gebruik in coöperatief verband, machinerij, alles alleen aanschaffen of wat ik op het oog heb samenwerken op bedrijven onderling. Dit laatste is toch ook zeer zeker de moeite waard om de nodige aandacht aan te besteden. Natuurlijk zijn er aan genoemde methoden voor en nadelen, een ieder zal na waken en wegen een bepaalde weg ingaan.

Naar aanleiding hiervan enkele opmerkingen: 1e. De ontwikkeling van de technisch-economische voorlichting wordt eerst geschetst. Deze landbouwvoorlichting wordt door het Rijk verzorgd waarbij opgemerkt wordt „Dat de standsorganisaties t.a.v. beleid en uitvoering mede verantwoordelijkheid dienen te dragen”. Waarom?? Deze voorlichting van de assistenten van de voorlichtingsdienst, direct gericht op de individuele boer, heeft in het verleden steeds getoond goed bij de tijd en op de praktijk ingesteld te zijn. Onafhankelijk als ze is, geeft ze voorlichting aan iedereen. De noodzaak van een (3-delig) toezien boerenorg is mijns inziens niet nodig. In veel gevallen is het juist zo: „dat het oog van de meester (voorlichtingsdienst) het paard (de boer) vet maakt”.

2e. De economisch-sociale voorlichting, aldus de heer Knottnerus, heeft in zeer belangrijke mate te maken met vraagstukken die bedrijf en gezin van de boer raken en kan dan ook het beste gegeven worden door de landbouworg.

zelf. Ja en daar zitten we nu met een vorm van voorlichting, die een tweeling-zusje is van de technische-economische voorlichting, maar die gegeven wordt door drie organisaties. Waarom is deze voorlichting niet ondergebracht bij de R.L.V.D.? Om redenen van financiële aard? De ec.-soc. voorlichters worden door de staat betaald via subsidie aan de organisaties.

Hebben de assistenten niet voldoende inzicht in deze materie? Allemaal onzinnig! Reeds lang komen bij de technisch-economische voorlichting door de assistenten aan de boer, ook de sociale punten aan de orde. Het één is immers niet los te denken van het ander. Zeker niet op de gemengde gezinsbedrijven. Juist door hun beperkt werkgebied kennen ze de boeren en hun gezinnen en zijn ze in staat om de juiste technisch-ec. en sociale voorlichting te geven. Niet alleen aan de georganiseerden, maar ook aan de ongeorganiseerden. De agrarisch-sociale voorlichting zullen we maar bij de drie organisaties laten, omdat we, ondanks het Saneringsfonds, voorlopig toch wel met drie organisaties door zullen draaien. v.d. K.

Is men in de gelegenheid met één of meer bureaus samen te werken dan geeft dat financiële voordelen; combineert men dan tegelijk de aanwezige personen dan kan men één bepaalde werkzaamheid goed rond zetten waarbij de grote machine dan pas op z'n topcapaciteit komt. Ook de snelle veroudering van de machines eist een vlugge afschrijving; dus hoe meer een machine per jaar werkt hoe voordeliger.

Een ander voorbeeld is het aardappelsorteren op de landbouwbedrijven hetgeen veel in de herfst en winter moet gebeuren. Als men voor dit werk goed gaat combineren kan men een behoorlijke capaciteit halen en ook zeer goed werk leveren wat toch zeer zeker van belang is als ik denk aan onze export van poot- en consumptie-aardappels.

Zo zijn er natuurlijk nog vele voorbeelden te noemen. Maar het gaat mij nu meer om het principe, en dan zie ik hierdoor vele mogelijkheden. Waarom zouden we die dan niet benutten? Als we de kostprijs van onze producten kunnen laag houden moeten we dit doen.

Men zou kunnen stellen men is geen „Koning” meer op eigen erf om tot mijn uitgangspunt te komen. Ja, toch wel, het wil zeggen: vrij zijn, werken zoals men wil, werken als men denkt dat het de tijd is. Als men een dag weg moet van het bedrijf kan het werk doorgang vinden omdat men met een aantal mensen overblijft. Blijft men alleen over dan is het veel moeilijker, zo niet onmogelijk, om bepaalde werkzaamheden rond te zetten. Vanzelfsprekend moet men elkaar kunnen en willen verstaan. Maar begin er mee vrijwillig en niet als het te laat is als men gedwongen is samen te werken want dan komen er brokken van.

Vooraf voor jonge beginnende boeren is het van belang op een juiste tijdstip zo'n weg in te slaan. C.L.

## Betekenis van organische stof

(vervolg van vorige pag.)

(bladzijde 156). De voornaamste zijn vermeld in tabel IV.

Wanneer we dit toepassen b.v. op een bedrijf van 50 ha op lichte zavel, met een bouwplan zonder groenbemesting, krijgen we het volgende:

	kg droge organische stof	per ha	totaal
15 ha wintertarwe	2200	33000	
10 ha zomertarwe	1800	18000	
5 ha haver	1800	9000	
10 ha bieten	1000	10000	
5 ha erwten	500	2500	
5 ha vlas	300	1500	
	Totaal	74000	
	Gemidd. per ha	1480	kg

Wordt dit bouwplan lange tijd gehandhaafd, dan zal men uiteindelijk op een humusgehalte van ruim 1 pct. terecht komen. En dat zal men dan werkelijk wel aan de structuur kunnen merken. Om deze grond op een behoorlijk humusniveau te houden, moet jaarlijks ongeveer 2800 kg organische stof in de grond komen, dat is dus 1300 à 1400 kg meer dan alleen langs natuurlijke weg het geval is. Dit zou o.a. kunnen worden bereikt door van 5 ha bieten het blad + kop onder te ploegen (30000 kg), met vlas als dekvrucht, een klaver te verbouwen (22500 kg) en na de

erwten b.v. Italiaans raaigras (21000 kg). Dat is dan in totaal 73500 kg per 50 ha. Het is dan nog de vraag of men op den duur het gewenste humusgehalte zal bereiken. Het is nl. nog onvoldoende bekend of alle soorten organische stof in gelijke mate bijdragen tot de vorming van humus.

Er zijn ook nog andere mogelijkheden. Zo wordt er thans vaak overwogen tot het onderploegen van stro over te gaan. De aanleg van kunstweiden met het houden van vee, waarbij ook stalmest ter beschikking komt, kan er wel is waar belangrijk toe bijdragen het humusgehalte van de grond te verhogen, maar vraagt een geheel andere bedrijfsstructuur.

Bij het kiezen van een systeem is het goed nog aan de volgende punten te denken. Het gebruik van stalmeest op zware kleigrond is minder geschikt omdat het de bodemstructuur slechts weinig verbetert. Groenbemestingsgewassen, vooral grassen, hebben op lichte gronden het voordeel dat ze door het bijhouden van de gronddeeltjes door de wortelmassa de verslemping, vooral het eerste jaar, sterk tegengaan.

Het is in ieder geval raadzaam aan de hand van de hier genoemde gegevens en de analysecijfers van de grond en het bouwplan eens na te gaan hoe het staat met het humusgehalte en de organische stofvoorziening op het eigen bedrijf. Wellicht komt men dan tot de ontdekking dat het niet helemaal of helemaal niet in orde is en dat het humusgehalte te laag is. Het zal dan gewenst zijn tot een intensievere organische bemesting over te gaan. Wel is waar zal het vele jaren duren voordat men het merkbaar heeft verhoogd, maar men profiteert tevens geregeld van de van korte duur zijnde invloeden op vruchtbaarheid en structuur.

TABEL I

Eis	kalktoest.*	benodigd humusgehalte in procenten					
		procenten bij een gehalte aan afslibbare delen van:					
		10	20	30	40	50	60%
geen verslemping	onvoldoende	3,6	3,0	2,5	2,0	2,0	2,0
voldoende	voldoende	2,5	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5
luchtvoorziening	onvoldoende	2,0	3,5	5,0	6,5	8,0	9,5
goede bewerkbaarheid	voldoende	1,0	1,2	1,4	1,8	2,5	3,5
	onvoldoende	1,0	2,1	4,5	7,0	10,0	13,0
	voldoende	1,0	1,0	1,8	3,5	5,0	7,0

\* Kalktoestand onvoldoende = pH-KCl lager dan 6,5  
Kalktoestand voldoende = pH-KCl hoger dan 7,0

TABEL II

Kalktoestand	Vereist humusgehalte bij gehalte aan afslibbare delen					
	10	20	30	40	50	60%
slecht	3,6	3,5	5,0	6,8	9,0	11,0
goed	2,5	1,8	1,5	2,5	3,8	5,0

TABEL III

afslibbare	gemiddeld humusgehalte	spreiding in humusgehalte	percentage van de percelen waar het humusgehalte te laag is	
			op kalkarme grond	op kalkrijke grond
kleiner dan 20%	1,7	1,3-2,5	100	98
20-30%	2,0	1,4-3,5	100	18
30-40%	2,5	1,6-5,7	100	33

TABEL IV

gewas	aard van het materiaal	hoeveelheid droge stof per ha (kg)
wintertarwe	wortel en stoppel (15 cm)	2200
wintergerst	" " "	2200
zomertarwe	" " "	1800
zomergerst	" " "	1400
haver	" " "	1800
vlas	" " "	300
karwij	" " "	3900
erwten	" " "	500
koolzaad	" " "	2900
aardappelen	" " "	1500
bieten	" " "	1000
"	blad en kop	6000
grasland	wortel en stoppel bovengr.	4000
stoppelklavers	" " "	4500
Ital. + westerw.	" " "	4200