

De bodemstructuur op de drie organische-stofbedrijven

Ing. A. Pelgrum – Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Haren (Gr.)

De drie organische-stofbedrijven, De Kunstmestakker, Het Klaverland en De Wisselweide werden in 1951 gesticht nabij Nagele in de Noordoostpolder. Het doel was na te gaan welk systeem van organische-stofvoorziening op deze jonge poldergronden noodzakelijk was om de vruchtbaarheid en structuur in zo goed mogelijke conditie te houden. Daartoe werden drie graden van organische-stofvoorziening gerealiseerd en de invloed daarvan op grond en gewas bestudeerd.

Op het bedrijf De Kunstmestakker wordt alleen kunstmest gebruikt. Als enige vorm van organische-stofvoorziening fungeren hier wortel- en stoppelresten.

Op Het Klaverland wordt intensief groenbemesting toegepast, terwijl bovendien de bietenkoppen worden ondergeploegd.

De Wisselweide is een gemengd bedrijf met de grootste organische-stofvoorziening. In de vruchtwisseling zijn kunstweiden ingeschakeld, terwijl bovendien groenbemesting wordt toegepast en stalmest wordt toegediend.

De voorziening met organische stof loopt op deze drie bedrijven dus sterk uiteen. Men mag dan ook verwachten dat als gevolg hiervan geleidelijk verschillen in eigenschappen van de grond tussen deze bedrijven zijn ontstaan.

Om een indruk te krijgen van de invloed van de organische-stofvoorziening op de bodemfysische eigenschappen werd vanaf 1958 jaarlijks op alle percelen van de drie bedrijven de structuur van de bouwvoor nagegaan. In latere jaren werden ook andere belangrijke structuuraspecten, als slempigheid, bewerkbaarheid en vochthoudendheid, in samenhang met de organische-stofvoorziening bestudeerd.

Naast organische stof zijn er echter ook nog andere factoren die van invloed kunnen zijn op de verschillende structuuraspecten. Aan één van deze factoren, nl. de ontwateringstoestand, werd in enkele jaren ook enige aandacht besteed.

Het onderzoek over de jaren 1969/1973, dat hier voornamelijk zal worden behandeld, heeft dan ook betrekking op de volgende onderwerpen:

1 gehalte aan organische stof, 2 ontwateringstoestand, 3 verslemping, 4 bewerkbaarheid, 5 vochthoudendheid, 6 actuele structuur en 7 structuur en opbrengst.

Gehalte aan organische stof

Als gevolg van verschil in organische bemesting zijn in de loop der jaren tussen de drie bedrijven duidelijke verschillen in het gehalte aan organische stof ontstaan. In tabel 1 zijn voor alle percelen van de drie bedrijven de gehalten van de jaren 1968, 1971 en 1973 vermeld. Tevens zijn de gemiddelde waarden over deze jaren in de tabel opgenomen.

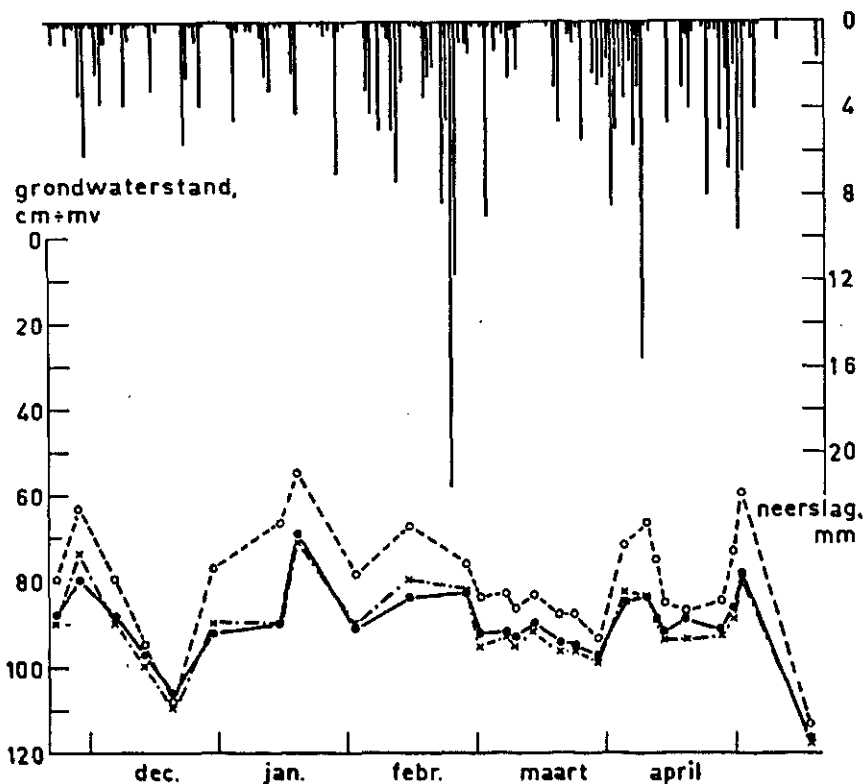
Uit deze tabel blijkt een duidelijk niveauverschil in gehalte aan organische stof tussen de drie bedrijven. Met uitzondering van de beide achterste percelen, waar als gevolg van opgebracht materiaal uit de tochtsloot sterk afwijkende waarden worden gevonden, is het gemiddelde gehalte aan organische stof over de laatste jaren voor De Kunstmestakker, Het Klaverland en De

Tabel 1 Gehalten aan organische stof op de drie bedrijven

Bedrijf	Perceel	Gehalten aan organische stof			
		1968	1971	1973	gem.
Kunstmestakker	1	2,3	2,1	2,2	2,2
	2	2,3	2,1	2,1	2,2
	3	2,2	2,0	2,1	2,1
	4	2,3	2,1	2,2	2,2
	5	2,6	2,7	2,8	2,7
	6	4,5	3,9	4,0	4,1
Klaverland	1	2,5	2,2	2,4	2,4
	2	2,4	2,3	2,2	2,3
	3	2,4	2,2	2,1	2,2
	4	2,4	2,4	2,3	2,4
	5	2,5	2,2	2,4	2,4
	6	3,4	2,9	3,1	3,1
Wisselweide	1	2,8	2,7	2,8	2,8
	2	2,6	2,6	2,6	2,6
	3	2,6	2,5	2,6	2,6
	4	2,6	2,4	2,6	2,5
	5	2,7	2,6	2,7	2,7
	6	2,7	2,5	2,5	2,6
	7	3,2	3,0	3,0	3,1
	8	5,2	4,9	4,5	4,9

Figuur 1 Hoeveelheid neerslag en het verloop van de grondwaterstand in winter en voorjaar 1969-1970:

0—0 Kunstmestakker
 0---0 Klaverland
 x---x Wisselweide



Wisselweide respectievelijk 2,17%, 2,32% en 2,62%. Gerekend naar de in 1951 voor alle drie bedrijven gelijke uitgangstoestand van ongeveer 3% blijkt wel een duidelijke invloed van de verschillende hoeveelheden toegediende organisch materiaal op het gehalte aan organische stof.

Ontwateringstoestand

Een indruk hierover werd verkregen door middel van grondwaterstandmetingen. De resultaten van het verrichte onderzoek zijn weergegeven in figuur 1. Het blijkt dat in de periode najaar 1969 en voorjaar 1970 de ontwateringstoestand op Het Klaverland t.o.v. de andere bedrijven minder gunstig is geweest. De grondwaterstanden liggen over de gehele waarnemingsperiode op Het Klaverland duidelijk hoger dan op de beide andere bedrijven. In tegenstelling tot de periode 1969/1970 bleek uit waarnemingen, die in het voorjaar 1971 werden gedaan, geen duidelijk verschil in ontwatering tussen de drie bedrijven. De hoeveelheid neerslag was in dit voorjaar echter aanzienlijk minder dan in het voorjaar 1970. De minder gunstige ontwateringstoestand van Het Klaverland is kennelijk alleen waarneembaar in perioden met veel neerslag. Daar de drainage op de drie bedrijven gelijk is, zal de oorzaak van de in bepaalde jaren minder gunstige ontwateringstoestand gezocht moeten worden in de doorlatendheid van het profiel.

Het is te verwachten dat de minder gunstige ontwateringstoestand op Het Klaverland vooral onder natte omstandigheden de verschillende structuuraspecten als verslemping, bewerkbaarheid en actuele structuur in ongunstige richting zal beïnvloeden.

Verslemping

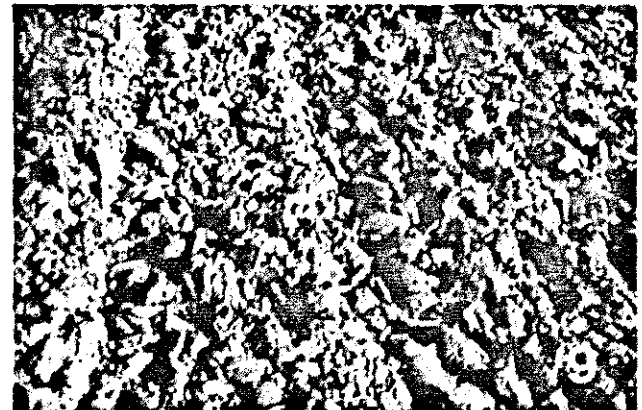
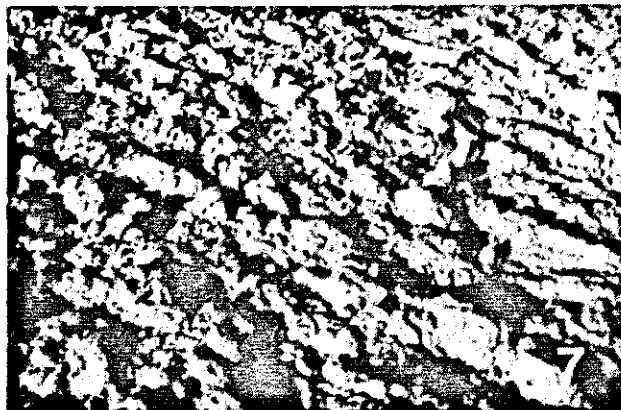
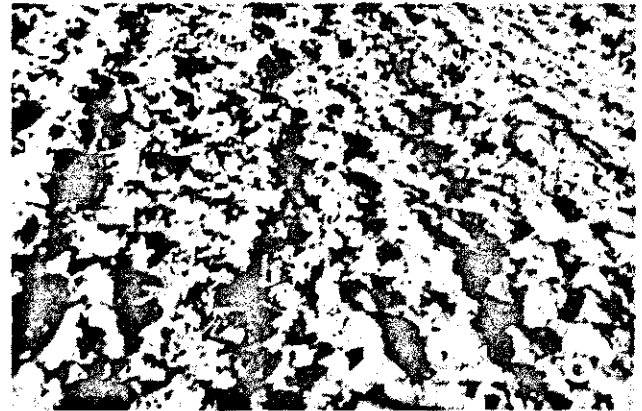
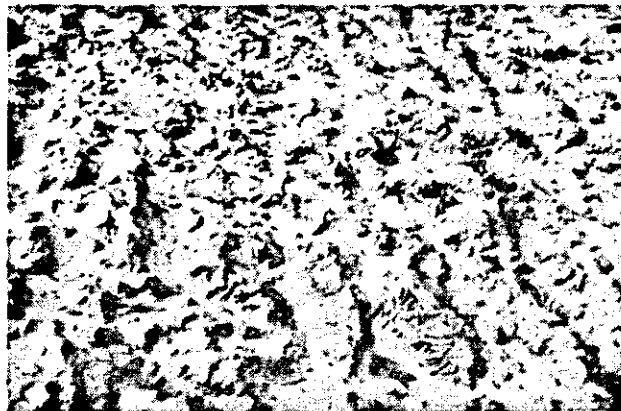
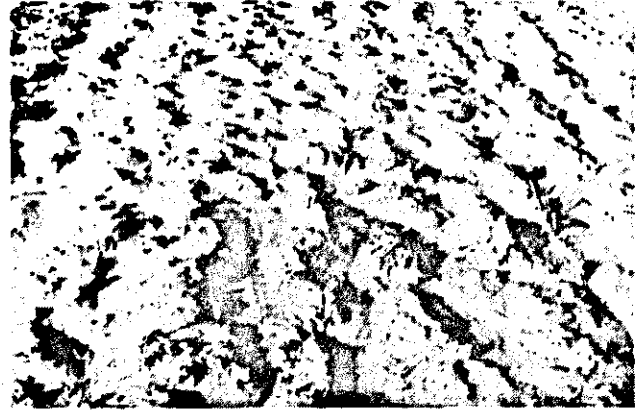
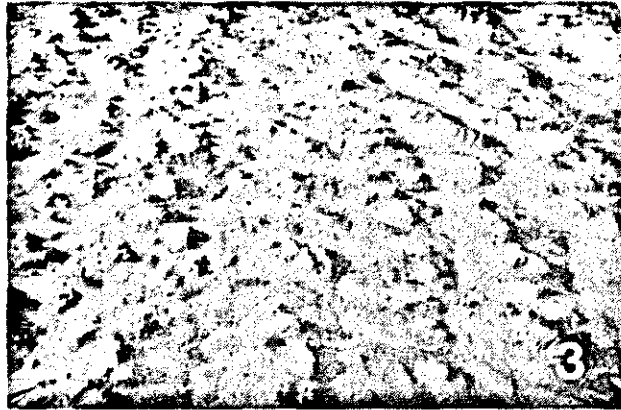
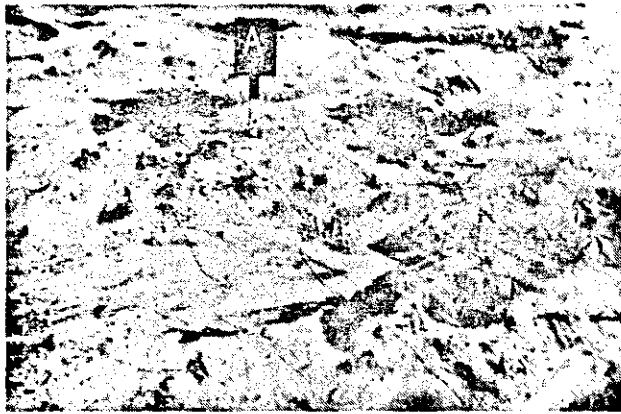
Een indruk van de verslemping werd enerzijds verkregen door visuele beoordeling in het voorjaar volgens een schaal die in figuur 2 is weergegeven, anderzijds door de ligging van het vochtgehalte t.o.v. de vloei-grens. De resultaten zijn vermeld in tabel 2, waar de gemiddelde waarden per bedrijf zijn opgenomen. Wat de actuele verslemping betreft, werden alleen in 1971 verschillen waargenomen. Deze geringe verschillen zijn echter op dit niveau van geen betekenis. Verder blijkt dat de hoogste vochtgehalten in 't voorjaar op elk bedrijf nog ver beneden de vloei-grens liggen. Dit geeft wel een duidelijke aanwijzing dat deze gronden niet slompgevoelig zijn.

Bewerkbaarheid van de grond

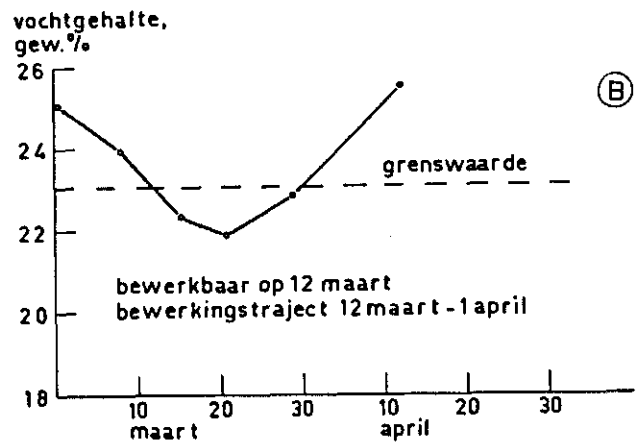
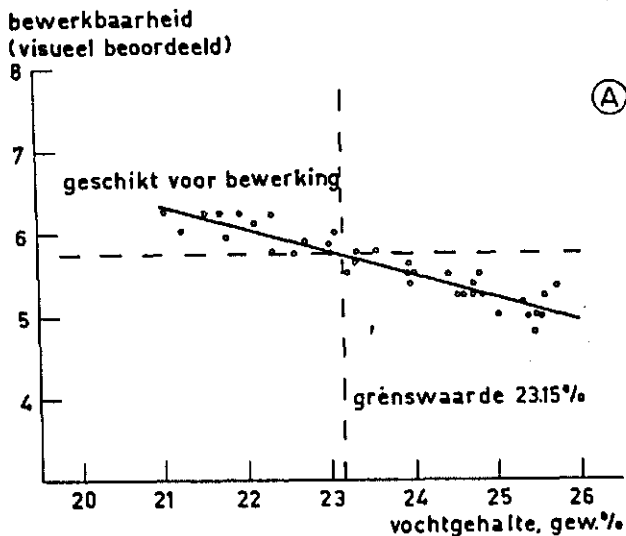
Een grond wordt als goed bewerkbaar beschouwd als hij goed wil verkrumelen en er onder invloed van berijden en bewerking geen versmering of verdichting optreedt. Belangrijk is hierbij het tijdstip waarop en het

Tabel 2 Gegevens over verslemping op de drie organische-stofbedrijven

Bedrijf	Beoordeling van de verslemping			Vloei-grens	Hoogste vochtgehalte in het voorjaar		
	1969	1970	1971		1969	1970	1971
Kunstmestakker	7,5	7,5	7,4	31,8	26,9	26,4	26,9
Klaverland	7,5	7,5	7,2	32,4	27,5	27,2	28,2
Wisselweide	7,5	7,5	7,5	33,5	28,8	28,3	29,2



Figuur 2 Beoordeling van verslemping in het voorjaar op percelen die op wintervoor zijn geploegd



Figuur 3 Afleiding bewerkingsgrens, bewerkingstijdstip en bewerkingstraject

tijdtraject waarin de grond bewerkbaar is. Het tijdstip is in het voorjaar belangrijk, omdat een vroege inzaai meestal een hogere opbrengst betekent; het tijdtraject speelt een rol, omdat een langere periode waarin de grond bewerkt kan worden, belangrijk is in verband met de bedrijfsorganisatie.

Het al of niet bewerkbaar zijn van de grond hangt voornamelijk af van de plastische toestand waarin de grond verkeert. Deze hangt weer sterk af van het vochtgehalte. Om een indruk over de bewerkbaarheid te verkrijgen worden verschillende methoden gebruikt die hierop zijn gebaseerd. Deze methoden zijn de volgende:

A Directe beoordeling op het oog en op het gevoel van de plasticiteit en verkrumelbaarheid van de grond. Dit gebeurt meestal aan grondmonsters in het laboratorium. Hierbij wordt een cijfer gegeven in een schaal van 1-10. Een laag cijfer wijst op een plastische toestand en ongunstige bewerkbaarheid.

B Door bepaling van het vochtgehalte en de ligging van dit gehalte t.o.v. de zg. bewerkingsgrens (dat is het vochtgehalte waar beneden de grond bewerkt en verkrumeld kan worden). Naarmate het vochtgehalte van de grond verder boven deze grens ligt, is de bewerkbaarheid slechter.

In de jaren voor 1972 werd als bewerkingsgrens de uitrolgrens gehanteerd, de laatste jaren wordt als grenswaarde het vochtgehalte gebruikt waarbij de bewerkbaarheid (volgens A bepaald) met een 6- wordt gewaardeerd (figuur 3A). Uit het verloop van het vochtgehalte t.o.v. de bewerkingsgrens kan dan het tijdstip waarop en het tijdtraject waarin de grond bewerkbaar is worden afgeleid (figuur 3B).

C Door bepaling van de plasticiteit met behulp van de plasticiteitsmeter (figuur 4). Hierbij wordt de druk bepaald die nodig is om grond bij veldvochtgehalte vanuit een cylinder (\varnothing 30 mm) door een kleine opening (\varnothing 10 mm) te persen. Genoemde bepalingen werden voornamelijk in het voorjaar verricht. In enkele jaren werd ook in de nazomer dergelijk onderzoek gedaan.

Een indruk over de bewerkbaarheid in het voorjaar werd in eerste instantie verkregen door voor de periode 1968 t/m 1973 het verloop van het gemiddelde vochtgehalte in het voorjaar per bedrijf t.o.v. de bewer-

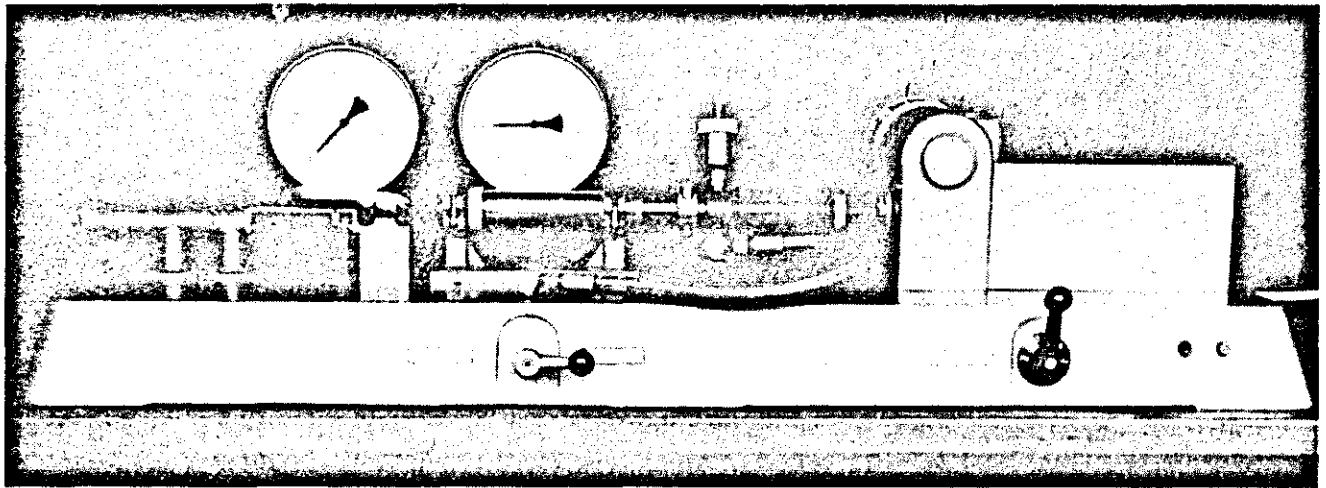
kingsgrens na te gaan. Dit verloop is in figuur 5 voor een drietal jaren met uiteenlopende hoeveelheden neerslag weergegeven. Opvallend is in deze figuur dat de bewerkingsgrens op de drie bedrijven niet gelijk en over de verschillende jaren niet constant is. In de volgorde Kunstmestakker, Klaverland, Wisselweide neemt het vochtgehalte bij bewerkingsgrens toe, terwijl dit gehalte op alle drie bedrijven in de loop der jaren afneemt. Dit laatste houdt mogelijk verband met de nog steeds voortgaande rijping van deze nog betrekkelijk jonge grond.

Globaal beoordeeld blijkt er geen groot verschil in bewerkbaarheid te bestaan tussen de drie bedrijven. Alleen in een nat voorjaar lijkt de bewerkbaarheid op het Klaverland minder gunstig. Mogelijk houdt dit verband met de minder goede ontwateringstoestand.

Het tijdstip waarop en het tijdtraject waarin de grond bewerkbaar is kan aan de hand van de beschikbare gegevens slechts globaal worden vastgesteld, omdat de intensiteit van bemonsteren niet zo groot was. In het algemeen werd wekelijks bemonsterd, terwijl verder bij het zaaklaar maken van de desbetreffende percelen monsters werden genomen. Uit de gegevens blijkt echter wel dat na een regenperiode de grond na verloop van slechts enkele droge dagen op alle drie bedrijven weer bewerkbaar is. Over de bewerkbaarheid in het najaar zijn enkele resultaten in figuur 6 weergegeven. Het betreft het verloop van het gemiddelde vochtgehalte t.o.v. de bewerkingsgrens.

In de nazomer en herfst van 1968, die - gezien de hoeveelheid neerslag - vrij nat genoemd kunnen worden, blijkt weinig verschil tussen de drie bedrijven te bestaan. Wel blijkt ook hier duidelijk dat na een regenperiode het vochtgehalte na enkele droge dagen weer snel afneemt tot een niveau waarop de grond weer goed bewerkbaar is.

In tegenstelling tot 1968 was de herfst van 1969 vrij droog. Tijdens de gehele waarnemingsperiode lagen de vochtgehalten op alle drie bedrijven dan ook ver beneden de bewerkingsgrens. Opmerkelijk is echter wel dat in beide jaren bij regenval na een droge periode het vochtgehalte op De Kunstmestakker iets sneller stijgt dan op de andere bedrijven. Dit zou kunnen betekenen



Figuur 4 Plasticiteitsmeter

dat men onder bepaalde omstandigheden bij de werkzaamheden in het najaar op De Wisselweide en Het Klaverland langer terecht kan dan op De Kunstmestakker.

Wat de plasticiteit betreft, werd voor de drie bedrijven in de eerste plaats de samenhang tussen plasticiteit en vochtgehalte van de grond vastgesteld (figuur 7). Het blijkt dat bij toenemend vochtgehalte de plasticiteitswaarde afneemt, hetgeen betekent dat de grond plastischer wordt. In figuur 7 is vervolgens aangegeven het gemiddelde van de vochtgehalten in de perioden voorjaar 1972 en voorjaar 1973 en het gemiddelde van de vier hoogste (nat) en de vier laagste (droog) waarden. De bij die vochtgehalten behorende plasticiteit is aangegeven in tabel 3.

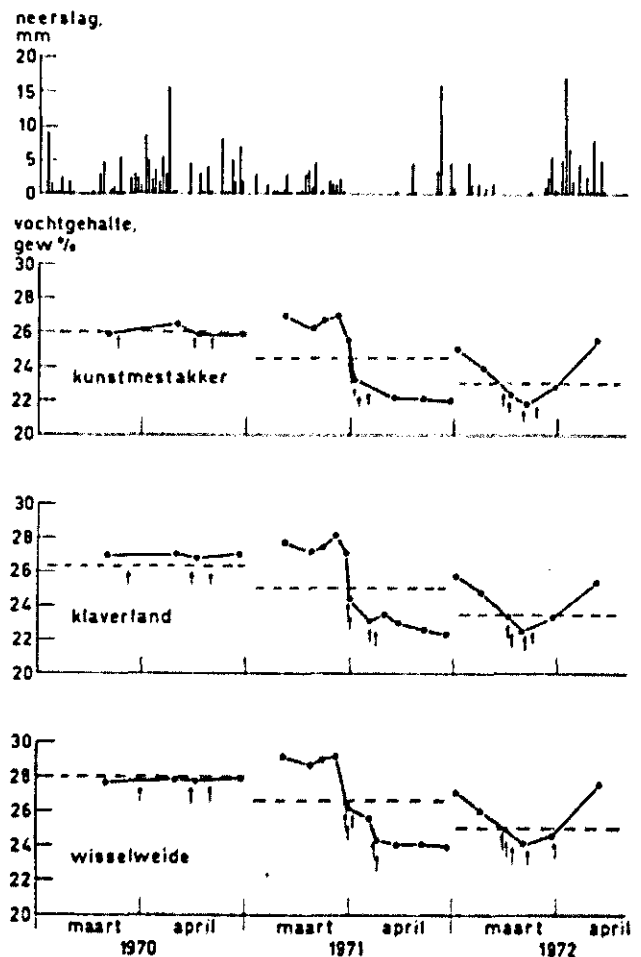
Het blijkt dat in beide perioden en bij beide vochttoestanden op De Wisselweide lagere waarden worden verkregen dan op De Kunstmestakker en Het Klaverland. Dat betekent dat in het voorjaar de grond op De Wisselweide een wat ongunstiger plasticiteit en bewerkbaarheid heeft dan op de beide andere bedrijven waar de verschillen onderling gering zijn.

Ook bij de berekening van de gemiddelde waarden van alle in het voorjaar van 1972 en 1973 verkregen resultaten op het gebied van bewerkbaarheid (vochtgehalte, bewerkingsgrens, visuele beoordeling, plasticiteit) blijkt een duidelijk verschil te bestaan tussen de bedrijven (tabel 4).

Het blijkt dat op De Wisselweide het vochtgehalte t.o.v. de bewerkingsgrens iets hoger, de waardering bij beoordeling van de bewerkbaarheid iets lager en de plasticiteitswaarde duidelijk lager ligt dan op de andere bedrijven. Dit wijst erop dat de bewerkbaarheid in het voorjaar over de jaren 1972 en 1973 op De Wisselweide gemiddeld iets ongunstiger is geweest dan op De Kunstmestakker en Het Klaverland.

De vochthoudendheid van de grond (in verband met de vochtvoorziening van de gewassen)

De hoeveelheid voor de planten opneembaar water, dat is het vochtgehalte bij pF 2,0 verminderd met het vochtgehalte bij pF 4,2, is gemiddeld over de jaren



Figuur 5 Verloop van het vochtgehalte in het voorjaar t.o.v. de bewerkingsgrens:

----- = bewerkingsgrens
 * = tijdstip voorjaarsgrondbewerking

1969 t/m 1973 voor de drie bedrijven in tabel 5² vermeld.

Het blijkt dat de hoeveelheid water in vol. % (= mm per bodemlaag van 10 cm dikte) op De Wisselweide hoger

is dan op De Kunstmestakker en Het Klaverland. Tussen deze beide laatste bestaat geen verschil. Uitgaande van een op alle drie bedrijven gelijke bouwvoordikte van 20 cm zou De Wisselweide in de bouwvoor 2 mm water meer beschikbaar hebben dan De Kunstmestakker. Deze geringe hoeveelheid is echter van weinig betekenis voor de groei en opbrengst van de gewassen.

Actuele structuur

De actuele structuur werd op twee manieren bepaald:

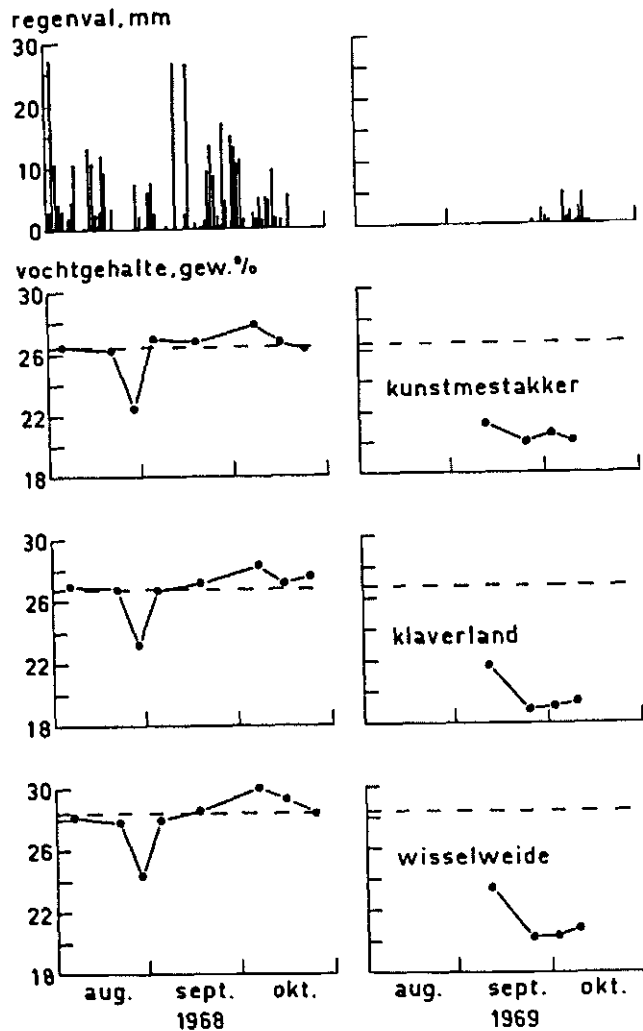
- 1 Door bepaling van poriënvolume en de volumepercentages water en lucht.
- 2 Door visuele beoordeling van de bouwvoor volgens de in figuur 8 weergegeven schaal. Hierbij kan een waardering van 5½-6 als voldoende voor de groei van de gewassen worden beschouwd.

De resultaten van het onderzoek naar de actuele structuur zijn vermeld in tabel 6 waarin de gemiddelde waarden voor poriënvolume, volumepercentages vocht en lucht bij pF 2,0 en de visuele beoordeling per bedrijf en per jaar zijn opgenomen.

Bij vergelijking van de gemiddelde waarden over 5 jaar blijkt dat de verschillen tussen de drie bedrijven uiterst gering zijn. In de volgorde Kunstmestakker, Klaverland, Wisselweide neemt het poriënvolume en luchtgehalte bij pF 2,0 iets toe, terwijl de waardering bij visuele beoordeling in dezelfde volgorde iets afneemt. Op dit niveau zijn deze verschillen echter van weinig of geen betekenis.

Het structuurverloop over de verschillende jaren is voor elk bedrijf weergegeven in figuur 9. Hieruit blijkt dat het structuurniveau over de verschillende jaren nogal uiteenloopt, waarbij de schommelingen, beoordeeld aan poriënvolume en luchtgehalte op De Wisselweide het grootst en op De Kunstmestakker het kleinst zijn. Verder blijkt dat er in bepaalde jaren vrij duidelijke structuurverschillen tussen de bedrijven onderling voorkomen. Opmerkelijk is hierbij dat in jaren met een hoog structuurniveau de structuur op De Wisselweide duidelijk beter is dan op De Kunstmestakker en Het Klaverland. Bij het lage structuurniveau in 1971 maakt De Kunstmestakker, door het hogere luchtgehalte ten opzichte van de andere bedrijven, de meest gunstige indruk. Voor de van jaar tot jaar sterk wisselende verschillen tussen de bedrijven onderling kon aan de hand van de beschikbare gegevens geen verklaring worden gevonden. Ongetwijfeld zal dit vooral verband houden met verschillen in omstandigheden, waaronder de grond in de herfst en voorjaar wordt behandeld en bewerkt.

Ook uit de visuele beoordeling blijkt dat het structuurniveau voor de verschillende jaren uiteen loopt. In gro-



Figuur 6 Verloop van het vochtgehalte in het najaar t.o.v. de bewerkingsgrens

te lijnen komt dit verloop overeen met die van het poriënvolume en luchtgehalte.

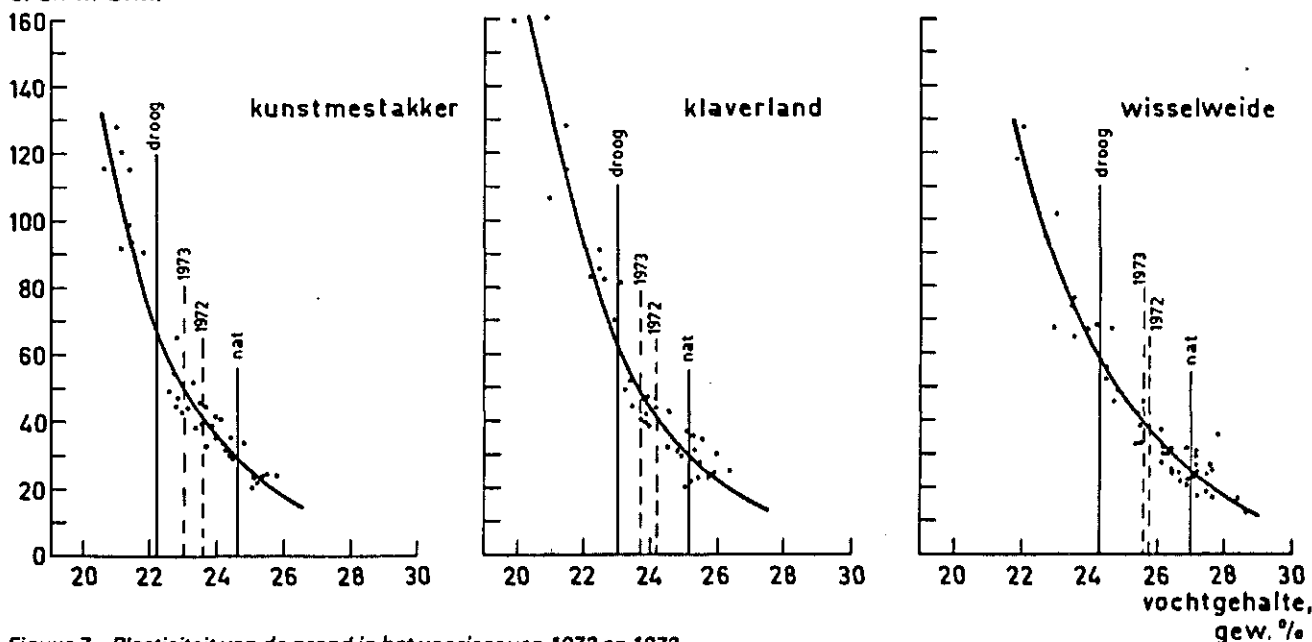
Tabel 3 Plasticiteit in enkele perioden en bij enkele vochttoestanden

	Plasticiteit van de grond in Kp/cm ²		
	Kunstmestakker	Klaverland	Wisselweide
1972	41	40	36
1973	49	48	38
Droog	67	63	57
Nat	30	29	25

Tabel 4 Gemiddelde waarden van vochtgehalte, bewerkingsgrens, bewerkbaarheid en plasticiteit in het voorjaar van 1972 en 1973

Bedrijf	Vochtgeh., gew. %	Bewerkingsgrens, gew. %	Vochtgeh.-bewerkingsgrens	Bewerkbaarheid, vis. beoord.	Plasticiteit, druk in Kp/cm ²
Kunstmestakker	23,5	23,1	0,4	5,63	45
Klaverland	24,2	23,7	0,5	5,58	44
Wisselweide	26,0	25,3	0,7	5,47	37

plasticiteit,
druk in atm.



Figuur 7 Plasticiteit van de grond in het voorjaar van 1972 en 1973
 1972 = gemiddelde vochtgehalte in de periode 1 maart tot 24 april
 1973 = gemiddelde vochtgehalte in de periode 12 maart tot 18 april
 droog = gemiddelde van de vier laagste vochtgehalten
 nat = gemiddelde van de vier hoogste vochtgehalten

Invloed van de actuele structuur op de gewasopbrengst

Voor de gewassen zomergerst, wintertarwe, vlas en suikerbieten zijn de opbrengsten over de jaren 1959 t/m 1973 vergeleken met de actuele structuurcijfers over diezelfde periode (tabel 7).

Voor de gewassen zomergerst en vlas blijkt geen enkele invloed van structuur op opbrengst, voor wintertarwe en suikerbieten is er een tendens die wijst op een geringe positieve invloed.

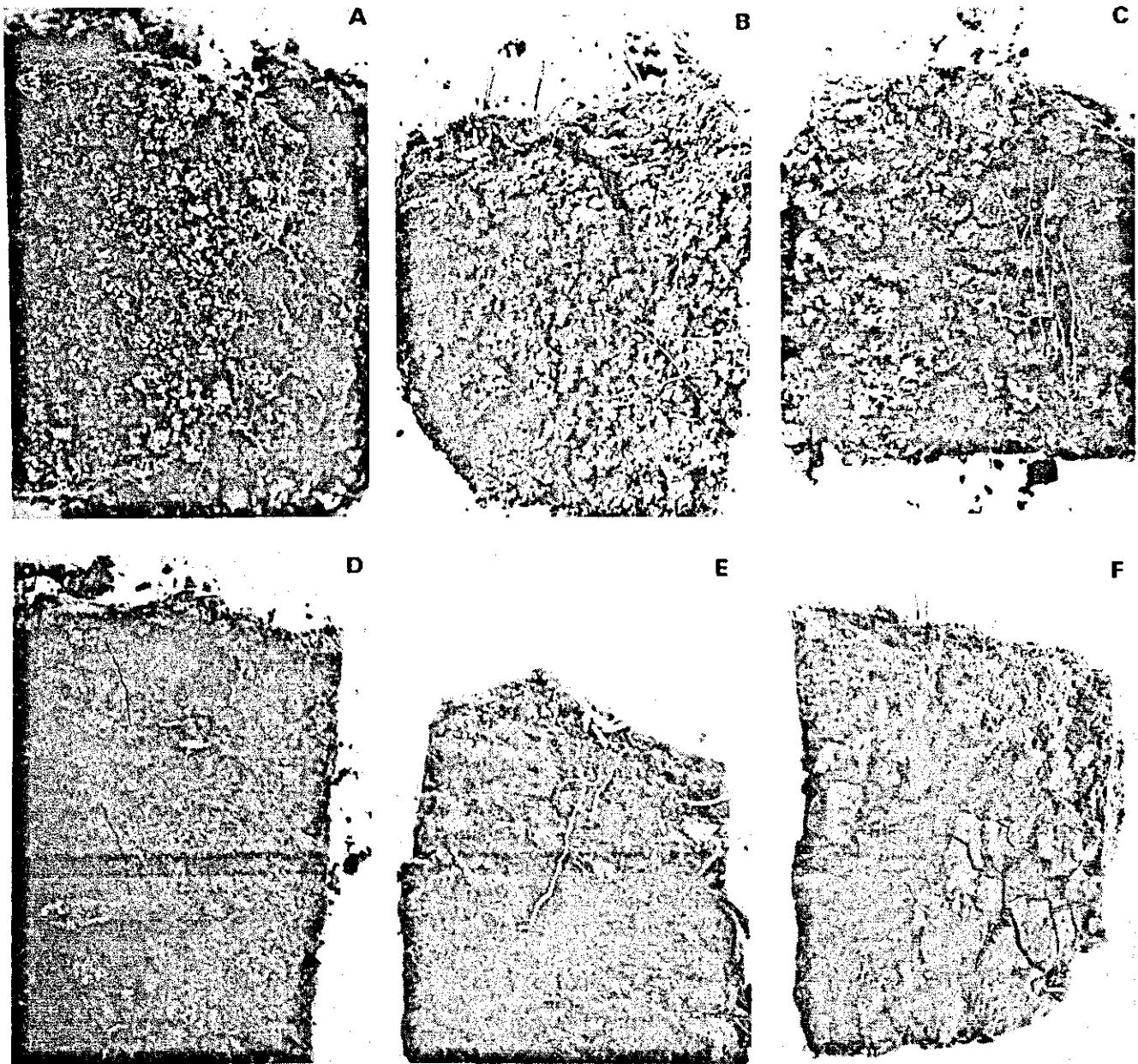
Bij een grafische verwerking van de gegevens kon echter in geen enkel geval een betrouwbare invloed worden aangetoond. Dit laatste blijkt in overeenstemming met de resultaten van ander onderzoek, waar aangevoerd is dat bij een dergelijk hoog structuurniveau geen invloed van geringe structuurverschillen verwacht kan worden (Boekel, 1963, 1966). De verschillen in opbrengst zoals die in de loop der jaren per bedrijf,

Tabel 5 Hoeveelheid voor de planten beschikbaar water in volumeprocenten

	Por.vol., %	Vol. % water bij pF 2	Vol. % water bij pF 4,2	Vol. % beschikbaar water
Kunstmestakker	49,8	33,5	16,2	17,3
Klaverland	50,4	33,5	16,3	17,2
Wisselweide	51,9	34,8	16,5	18,3

Tabel 6 Actuele structuur op de drie organische-stofbedrijven

	Por.vol., %	Vol. % bij pF 2,0		Visuele beoordeling van de actuele structuur
		vocht	lucht	
Kunstmestakker				
1969	50,6	35,0	15,6	6
1970	49,9	33,0	16,9	6+
1971	48,6	33,7	14,9	6
1972	50,7	32,3	18,4	7
1973	49,1	33,4	15,7	7
Gem.	49,8	33,5	16,3	6½ (6,45)
Klaverland				
1969	52,6	32,3	20,3	6
1970	49,6	33,3	16,3	6½
1971	48,4	35,1	13,3	6
1972	51,1	33,5	17,6	6½
1973	50,1	33,4	16,7	7
Gem.	50,4	33,5	16,9	6½ (6,40)
Wisselweide				
1969	51,7	36,1	15,6	6
1970	51,6	34,3	17,3	6+
1971	49,4	35,6	13,8	6-
1972	53,7	33,2	20,5	7
1973	53,0	34,9	18,1	7-
Gem.	51,9	34,8	17,1	6+ (6,35)



Figuur 8 Visuele structuurbeoordeling van de grond:

A zeer goede structuur, beoordeling 8½

B goede structuur, beoordeling 7

C tamelijk goede structuur, beoordeling 6

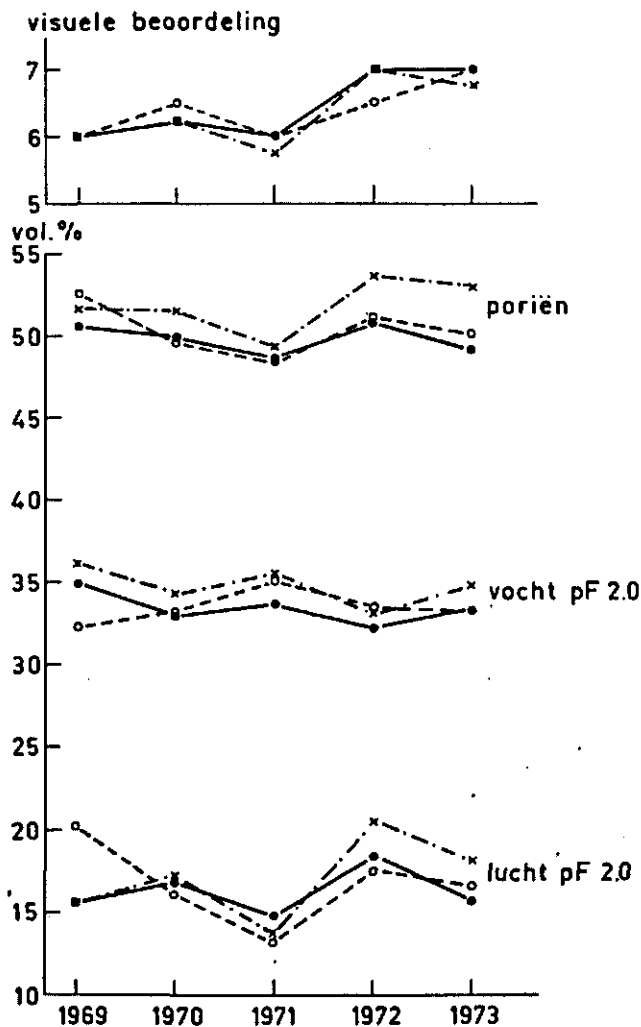
D matige structuur, beoordeling 5

E slechte structuur, beoordeling 4

F zeer slechte structuur, beoordeling 2

Tabel 7 Gemiddelde waarden voor opbrengst en actuele structuur

Gewas	Kunstmestakker				Klaverland				Wisselweide			
	Opbr., kg/are	Por.- vol.	Lucht, vol.% pF2,0	Vis. beoord.	Opbr., kg/are	Por.- vol.	Lucht, vol.% pF2,0	Vis. beoord.	Opbr., kg/are	Por.- vol.	Lucht, vol.% pF2,0	Vis. beoord.
Z.gerst	54,7	51,3	15,9	6,00	52,1	51,2	16,2	6,20	54,5	53,5	17,0	6,17
W.tarwe	56,6	52,5	17,3	6,40	55,6	52,8	18,5	6,33	60,3	53,4	17,9	6,41
Vlas	87,5	52,9	18,2	6,25	83,2	52,4	17,9	6,33	87,2	54,1	18,3	6,47
S.bieten	519,0	49,9	13,5	5,67	534,0	50,0	13,8	5,70	551,0	52,2	14,2	6,07



Figuur 9 Verloop van de actuele structuur op de drie organische-stofbedrijven in de periode 1969-1973:

○—○ Kunstmestakker
 ○---○ Klaverland
 x---x Wisselweide

en in bepaalde jaren tussen de bedrijven voorkomen, zullen dan ook onder invloed van andere factoren zijn ontstaan.

Discussie

Ondanks het grote verschil in organische bemesting en de daardoor ontstane duidelijke verschillen in gehalte aan organische stof zijn er gemiddeld maar geringe verschillen in structuur, bewerkbaarheid, verslemping en vochthoudendheid tussen de bedrijven ontstaan. Het is echter de vraag of men op deze gronden, die met een gehalte aan afslibbare delen van 30%, een hoog gehalte aan koolzure kalk en een goede ontwatering nog in een zeer goede toestand verkeren, een invloed van organische stof, die ook op De Kunstmestakker nog boven 2% ligt, kan verwachten. Uit ander onderzoek is namelijk gebleken dat er bij gronden met deze samenstelling en ontwateringstoestand pas moeilijkheden verwacht kunnen worden wanneer het gehalte aan organische stof afneemt tot beneden 2% (Boekel, 1965). Hoe lang dit nog duurt zal in de toekomst moe-

ten blijken. Door Boekel (1970) is berekend dat dit bij de huidige organische-stofvoorziening op De Kunstmestakker over ongeveer 6 jaar zal zijn en voor Het Klaverland een jaar of 5 later. Tegen die tijd zullen er mogelijk geleidelijk duidelijker verschillen in de bodemfysische toestand tussen de drie bedrijven ontstaan.

Conclusies

Uit het in de jaren 1969 t/m 1973 uitgevoerde bodemfysische onderzoek op de drie organische-stofbedrijven te Nagele is het volgende gebleken.

Er is een duidelijke invloed van de verschillende hoeveelheden toegediend organisch materiaal op het gehalte aan organische stof.

De ontwateringstoestand is op Het Klaverland gemiddeld iets ongunstiger dan op de beide andere bedrijven. Vooral in een natte herfst en voorjaar komt dit duidelijk naar voren.

Er zijn geen verschillen van betekenis in actuele verslemping en in slempgevoeligheid tussen de drie bedrijven.

Er kon enig verschil in bewerkbaarheid tussen de drie bedrijven worden aangetoond. Op De Wisselweide was de laatste jaren de bewerkbaarheid in het voorjaar minder gunstig dan op De Kunstmestakker en Het Klaverland. In een nat voorjaar blijkt echter de bewerkbaarheid op Het Klaverland t.o.v. de andere bedrijven duidelijk minder gunstig. In het algemeen geldt dat in het voorjaar op alle drie bedrijven de grond na slechts enkele droge dagen goed bewerkbaar is.

Er is een tendens dat tijdens de oogstwerkzaamheden en de najaars-grondbewerking bij regenval na een droge periode De Wisselweide en Het Klaverland langer bewerkbaar zijn dan De Kunstmestakker.

De hoeveelheid voor de planten opneembaar water in de bouwvoor ligt op De Wisselweide iets hoger dan op de beide andere bedrijven.

Gemiddeld over 5 jaar zijn er geen verschillen van betekenis in de actuele structuur tussen de drie bedrijven.

Er zijn duidelijke verschillen in structuurniveau tussen de verschillende jaren. Hierbij zijn de schommelingen op De Wisselweide het grootst en op De Kunstmestakker het kleinst.

Bij een hoog structuurniveau is de structuur op De Wisselweide duidelijk beter dan op de andere twee bedrijven, bij een laag niveau daarentegen maakt De Kunstmestakker de gunstigste indruk.

Er kon geen invloed van de actuele structuur op de gewasopbrengst worden aangetoond.

Samenvatting

Om een indruk te krijgen van de invloed van de organische-stofvoorziening van de grond op de bodemfysische eigenschappen zijn op de drie organische-stofbedrijven te Nagele vanaf 1958 jaarlijks bodemfysische bepalingen en waarnemingen verricht. Hierbij werd o.a. aandacht besteed aan verslemping, bewerkbaarheid, vochthoudendheid en actuele structuur van de grond. Tevens werd de relatie actuele structuur-gewasopbrengsten nagegaan.

Uit het in de jaren 1969 t/m 1973 verrichte onderzoek is gebleken dat door de verschillende hoeveelheden toegediend organisch materiaal duidelijke verschillen in gehalte aan organische stof zijn ontstaan. Er kon echter geen invloed van betekenis op de bodemfysische eigenschappen worden aangetoond. Ook bleek geen duidelijke invloed van de actuele structuur op de gasopbrengst.

Literatuur

Boekel, P. 1963.
Soil structure and plant growth. Neth. J. Agric. Sci. 11: 120-127.

Boekel, P. 1965.
Handhaving van een goede bodemstructuur op klei- en zavelgronden. Landbouwk. Tijdschr. 77: 842-850.

Boekel, P. 1966.
De luchthuishouding van de grond in verband met de zuurstofvoorziening van de gewassen. Bodem, No 66/67: 2-9.

Boekel, P. 1970.
De structuur van de grond op de drie organische-stofbedrijven. Landbode, 23 okt. 1979: 1280-1281.

Pelgrum, A. 1976.
De bodemstructuur op de drie organische-stofbedrijven. Inst. Bodemvruchtbaarheid, Rapp. 5-76: 27 blz.