

INSTITUUT VOOR BODEMVRUCHTBAARHEID, HAREN (Gr.)

RAPPORT 3

1971

WIJZIGINGEN VAN BEMESTINGSTOESTANDEN OP ZANDGRONDEN BIJ  
INTENSIEVE ORGANISCHE BEMESTING

1. Inleiding - kalium

door

K. TER HORST\* en J. LUBBERS

---

INHOUD

1. Inleiding .....	2
2. Materiaal .....	3
3. Methoden .....	6
4. Bewerking .....	8
5. Veranderingen in de bemestingstoestand van kalium	9
6. Bespreking .....	10
7. Samenvatting en conclusies .....	12
8. Literatuur .....	13
Bijlage	14
Figuren	

---

\* Thans verbonden aan de Rijks Middelbare Land- en Tuinbouwschool in Tiel

## 1. INLEIDING

Door de toename van omvang en aantal van de gespecialiseerde, intensieve varkens-, leghennen-, slachtkuiken- en rundveehouderij begon vrees te ontstaan voor de vorming van grote overschotten aan dierlijke afvalprodukten en voor zeer hoge en/of onevenwichtige bemestingstoestanden. Er kwam behoefte aan onderzoek om dit probleem te kunnen kwantificeren, ook omdat er geen ervaring bestond met het verwerken van zulke grote hoeveelheden organische meststoffen.

Een onderzoek op bedrijven met een zware veebezetting kan aangeven welke problemen zich voordoen bij het bemesten van de grond met grote hoeveelheden organische afvalstoffen. Voor zo'n onderzoek worden de bemestingsgegevens van afzonderlijke percelen verzameld, terwijl ook de onttrekking (de afvoer met de geoogste produkten) wordt bepaald. Men is dan in staat om het verloop van bemestingstoestanden te bestuderen onder omstandigheden die in de praktijk optreden. Dit is nuttig omdat men de gevolgen van zware bemestingen pas goed kan beoordelen indien men een inzicht heeft in het verloop van de bemestingstoestanden.

## 2. MATERIAAL

Van 1962 t/m 1965 vond op acht intensieve bedrijven met een zware veebezetting een onderzoek plaats naar de omvang en de betekenis van de produktie van dierlijke afvalstoffen. Dit onderzoek richtte zich vooral op de beantwoording van twee vragen:

- (1) Welke omvang heeft de produktie van organische afvalstoffen in afhankelijkheid van de veestapel en zijn voeding, en hoe groot zijn daarbij de produkties van minerale bestanddelen?
  - (2) Welke invloed heeft het toedienen van grote hoeveelheden meststoffen, voornamelijk in organische vorm, op het verloop van de bemestingstoestand van de grond?
- In dit rapport komt de tweede vraag aan de orde in algemene zin en ten aanzien van het verloop van de kalium toestand.

Aan de giften van organische meststoffen op bouw- en grasland zijn grenzen gesteld van praktische aard. Men kan nu eenmaal niet ad libitum en op elk tijdstip organische mest toedienen. Voor dit onderzoek was het van belang, dat de bemesting zich zo dicht mogelijk in de buurt van die grenzen zou bewegen. Aan deze eis is door de keuze van de bedrijven voldaan, zoals uit tabel 1 blijkt.

TABEL 1

Korte beschrijving van de bedrijven waar het onderzoek plaats vond

No.	Korte beschrijving
IB 750	leghennen, fokzeugen; bouwland
IB 752	melkvee, mestvarkens, leghennen; 2/3 bouwland, 1/3 grasland
IB 751	melkvee; 1/2 bouwland, 1/2 grasland
IB 753	melkvee, mestvarkens; 1/3 bouwland, 2/3 grasland
IB 800	melkvee, mest- en fokvarkens, leghennen; 1/3 bouwland, 2/3 grasland; kunstm. beregening.
IB 754	melkvee; 1/3 bouwland, 2/3 grasland; kunstm.beregening; open loopstal
IB 756	melkvee, mestvarkens; grasland
IB 755	melkvee, mest- en fokvarkens; grasland

De eerste vier en het zesde bedrijf waren tevens PAW-studiebedrijven, het vijfde was een bodemvruchtbaarheidsproefbedrijf, het zevende en het achtste waren stikstofproefbedrijven.

Bedrijf IB 750 heeft zich geheel gespecialiseerd op de leghennen- en fokzeugenhouderij. Het bouwland is min of meer bijzaak: een goede plaats om de mest kwijt te raken. De werkzaamheden op het land worden voornamelijk door loonwerkers verricht. Het bedrijf ligt op een vochthoudende, ontginningszandgrond - met een gemiddeld humusgehalte van 5,2% - en is 15,81 ha groot. Het bedrijf was onder No. LEI 7259 geregistreerd als PAW-studiebedrijf. Over de meststoffenbalans van dit bedrijf verscheen een rapport van de hand van J.Lubbers (1970).

De bedrijven IB 752, IB 751, IB 753 en IB 800 zijn gemengde bedrijven gebleven. Zij hebben zich onder de druk van de zich wijzigende omstandigheden meer geïntensiveerd dan gespecialiseerd. IB 752 ligt op een oude ontginningszandgrond met een gemiddeld humusgehalte van 5,0%. Een lager gedeelte op moerige grond ligt in grasland (humusgehalte 15,3%). Het bedrijf is 11 ha groot (PAW-studiebedrijf No. LEI 2492).

Bedrijf IB 751 ligt op oud bouwland met een gemiddeld humusgehalte van 6,4%. Enige malen werden elders percelen grasland gehuurd voor het weiden van jongvee en voor hooiwinning. Het bedrijf is 19,67 ha groot (PAW-studiebedrijf No. LEI 2307).

Bedrijf IB 753 ligt op een redelijk vochthoudende ontginningszandgrond met een gemiddeld humusgehalte van 5,1%; het is 17,13 ha groot (PAW-studiebedrijf No. LEI 7104).

Het bedrijf IB 800 kan ook worden beschouwd als een geïntensiveerd gemengd bedrijf, met dien verstande dat het bouwplan reeds 10 jaar is gefixeerd in verband met het bodemvruchtbaarheidsonderzoek. De intensivering had hier tot doel de technische mogelijkheden optimaal te benutten. De grond is een droogtegevoelige ontginningszandgrond met een gemiddeld humusgehalte van 4,8%; een laaggelegen gedeelte ligt in gras. Het bedrijf is 14,86 ha groot (No. OB 3257).

IB 754 ligt op een lichte rivierleemgrond die voor praktische doeleinden als een lichte zandgrond is te beschouwen. Het gemiddelde humusgehalte is 6,5%. De eigenaar legt zich toe op het met moderne middelen houden van een zo groot mogelijke melkveestapel. Het bedrijf is 10,59 ha groot (PAW-studiebedrijf No. LEI 4902).

IB 755 en IB 756 zijn beide stikstofproefbedrijven met een zeer intensieve mestvarken- en melkveehouderij. Op IB 755 wordt ook de eigen biggenvoorziening verzorgd. IB 756 ligt op een zwakdroogtegevoelige ontginningszandgrond met een gemiddeld humusgehalte van 5,7%. Het bedrijf is 12,43 ha groot. IB 755 is op een vochthoudende zandgrond met een gemiddeld humusgehalte van 6,1% gelegen en is 10,41 ha groot. De bedrijfstechnische moeilijkheden, verbonden aan het kwijt raken van grote hoeveelheden rundvee- en varkensmest op intensief gebruikt grasland, zijn op deze bedrijven steeds weer tot tevredenheid opgelost. Van de hand van J.Lubbers zal een rapport over de meststoffenbalans van bedrijf IB 756 verschijnen.

De onderzoeken op een negende bedrijf, het bodemvruchtbaarheidsproefbedrijf IB 801 (L 62) moesten worden gestaakt wegens overlijden van de bedrijfsleider.

In de nog te verschijnen rapporten over de meststoffenbalansen van de afzonderlijke bedrijven, zullen veel meer bijzonderheden worden vermeld dan hier het geval kan zijn. Deze rapporten zullen worden gepubliceerd als rapporten van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid.

### 3. METHODEN

Bij het zoeken naar een antwoord op de vraag welke invloed het toedienen van grote hoeveelheden meststoffen, voornamelijk in organische vorm, op het verloop van de bemestingstoestand van de grond zal hebben, kunnen wij steunen op resultaten van Sluijsmans (1963, 1964, 1965). De veranderingen van jaar tot jaar van de bemestingstoestand staan onder invloed van de bemesting, de onttrekking door het gewas en het verlies door uitspoeling, welke te zamen de grootte van de netto-aanvoer bepalen. Daarnaast is de bemestingstoestand afhankelijk van de bemestingstoestand die eerder aanwezig was. Sluijsmans moest bij de beschrijving van het verloop van magnesiumtoestanden op proefvelden de onttrekking en de uitspoeling buiten beschouwing laten, omdat hem daarover niet voldoende gegevens ter beschikking stonden. Het verband tussen de overige factoren kon hij beschrijven met een eerstegraads vergelijking.

Deze wijze van benadering heeft het aantrekkelijke dat in de praktijk beschikbare of te verkrijgen gegevens gebruikt kunnen worden ter verbetering van het bemestingsbeleid. De beschikbare gegevens zijn:

- (a) De bestaande bemestingstoestand van de grond, jaarlijks, meestal in de herfst, te bepalen. (Meer dan één monster per jaar is niet "praktisch".)
- (b) Andere eigenschappen van de grond, zoals bijvoorbeeld het humusgehalte.
- (c) de bemesting van het gewas
- (d) de onttrekking door het gewas
- (e) de uitspoeling, die afhankelijk is van het neerslagoverschot en het vasthoudend vermogen van de grond voor water en mineralen.

Aan het begin en het eind van drie proefperiodes (herfst 1962 t/m herfst 1965) werden grondmonsters genomen namelijk in de herfst van 1962, 1963, 1964 en 1965. In de monsters werden door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek bepaald: humusgehalte, pH-KCl, P-Al, P-getal, K-HCl, MgO, CaO, Na<sub>2</sub>O.

Wat betreft de bemesting met kunstmeststoffen werd het aantal zakken per perceel genoteerd, benevens het op de zak of de faktuur vermelde gehalte aan voedingsstoffen. Giften van organische meststoffen werden zo goed mogelijk gemeten (vaalten) of geteld (wagens of tanks). Op het land werden plastic schalen geplaatst waarin bij het verspreiden organische mest werd opgevangen. In monsters hiervan werden door het Bedrijfslaboratorium te Oosterbeek of het Rijkslandbouwproefstation te Maastricht droge stof, organische stof, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, CaO, MgO, Na<sub>2</sub>O en N bepaald. Overeenkomstig de geldende bemestingsadviezen werden fosfaat, kalium en magnesium in minerale en organische vorm als gelijkwaardig

beschouwd wat betreft hun bemestende waarde. De in het volgende gebruikte term "bemesting" is dus het totaal van de hoeveelheden in minerale en organische vorm.

Voor de onttrekking werd het gewicht van de afgevoerde produkten vastgesteld. In monsters werden bepaald: droge stof, zand,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ,  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $Na_2O$  en N.

De oppervlakten van de percelen werden nauwkeurig nagemeten, ten einde met het omrekenen van de gehalten naar hoeveelheden per ha geen fouten te maken. Ten behoeve van de schatting van het neerslagoverschot werden de neerslagcijfers van het dichtstbijzijnde regenstation van de drie proefperioden opgeteld. Daarvan werd de verdamping gedurende dezelfde perioden van het dichtstbijzijnde meetpunt afgetrokken (in alle gevallen Gemert). Deze cijfers werden welwillend ter beschikking gesteld door ir.C.Eaars, eertijds verbonden aan het P.A.W.

#### 4. BEWERKING

Sluijsmans (1963) gebruikte de formule:

$$x_1 = a_1 x_0 + a_2 h + c$$

waarin

$x_1$  = MgO-gehalte van de grond in een bepaald najaar,

$x_0$  = MgO-gehalte in het daaraan voorafgaande najaar

$h$  = hoeveelheid MgO, toegediend in het tussenliggende voorjaar,

$a_1, a_2$  en  $c$  zijn constanten.

Wij mogen aannemen dat de verschijnselen beter zullen worden beschreven indien wij voor de brutoaanvoer  $h$ , de netto-aanvoer substitueren. De formule wordt dan:

$$x_1 = a_1 x_0 + a_2' \text{ netto-aanvoer} + c'$$

waarin netto-aanvoer = bemesting - onttrekking - uitspoeling.

De bemesting en de onttrekking zijn bekend en kunnen in de formule worden ingevuld. De uitspoeling is niet bekend. Het verlies door uitspoeling is afhankelijk van de hoeveelheid water die door de grond percoleert. Deze is in grote trekken evenredig met het neerslagoverschot. De uitspoeling wordt tegengegaan door het kationenbindend vermogen van de grond, dat op zandgronden afhankelijk is van het humusgehalte. Wij kunnen thans de formule ook zo schrijven:

$$x_1 = a_1 x_0 + a_2'' (\text{bem.-onttr.}) - a_3 \cdot \frac{\text{neerslagoverschot} + c''}{\text{humusgehalte}}$$

In deze vorm kan de formule dienen als model waarin de belangrijkste factoren die de bemestingstoestand beïnvloeden, zijn opgenomen. Dit geldt evenwel niet voor fosfaat, waarvan zich een gedeelte van de toegediende hoeveelheden onttrekt aan waarneming door omzetting in onoplosbare vorm. Evenmin geldt dit voor stikstof, waarvan een deel verloren kan gaan door denitrificatie en vervluchtiging. De factoren uit de formule zijn per perceel opgenomen in bijlage 1.

Van elk perceel werden voor elk proefjaar de voor de oplossing van deze vergelijking benodigde gegevens getabelleerd. Men verkrijgt geen inzicht in het verloop van bemestingstoestanden wanneer men de punten behorende bij allerlei verschillende meststofgiften etc. in één figuur bijeenbrengt, tenzij men aangeeft welke meststofgift of netto-aanvoer bij het punt behoort. Als de grootte van  $x_1$  verband houdt met de bruto- of de netto-aanvoer, onderscheidt men in figuren waarin  $x_1$  tegen  $x_0$  is uitgezet, een aantal evenwijdige lijnen, al naar de grootte van bemesting minus onttrekking, neerslagoverschot en humusgehalte. Indien  $x_1 - x_0$  wordt uitgezet tegen bemesting minus onttrekking, kan men eveneens een aantal parallel lopende lijnen verwachten, in afhankelijkheid van de andere factoren die het verschil beïnvloeden. Het een en ander wordt geïllustreerd in figuur 1.



## 5. VERANDERINGEN IN DE BEMESTINGSTOESTAND VAN KALIUM

In figuur 2 is  $x_0$  uitgezet tegen  $x_1$  (K-HCl). De punten zijn gemerkt naar de periode en naar het gebruik van het perceel. Percelen die in de proefperiode dienst deden als bouwland en als grasland bleven buiten beschouwing. Periode 1 (herfst 1962-herfst 1963) was tamelijk nat, periode 2 (herfst 1963-herfst 1964) tamelijk droog en periode 3 (herfst 1964-herfst 1965) nat. Als "nat" wordt beschouwd een periode met een neerslagoverschot >200 mm, als "tamelijk droog" een periode met een neerslagoverschot van ongeveer nul.

In het bemestingsadvies voor bouwland op zand- en dalgronden wordt gebruik gemaakt van het K-getal. Dit wordt uitgerekend met behulp van de formule:

$$\text{K-getal} = \frac{20 \cdot \text{K-HCl}}{10 + \text{humusgehalte}}$$

Op dezelfde wijze als voor K-HCl werden voor de K-getallen grafieken gemaakt. Omdat ze geen nieuwe informatie verschaften, werden deze figuren niet in dit rapport opgenomen.

Met behulp van een multi-pele regressieberekening werd de samenhang tussen de in beschouwing genomen factoren berekend:

$$x_1 = 0,401^{***} x_0 - 0,004^*(\text{bem.-onttr.})$$

$x_1$  bleek zeer betrouwbaar samen te hangen met  $x_0$  ( $P < 0,001$ ) en betrouwbaar met (bem.-onttr.) in een van de drie proefjaren en in het over drie proefjaren samengevatte ( $P < 0,05$ ). Een invloed van het quotiënt neerslagoverschot gedeeld door humusgehalte kon niet betrouwbaar worden aangetoond.

## 7. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Gezien de toenemende omvang van de gespecialiseerde veehouderij (varkens, kippen, rundvee) kwam er behoefte aan onderzoek om het probleem van grote mestoverschotten te kwantificeren. Dit werd uitgevoerd op acht bedrijven met een zware veebezetting. Het was mogelijk hierbij een onderzoek naar het verloop van bemestingstoestanden te laten aansluiten. In dit rapport is, naast de algemene inleiding, het verloop van de kaliumtoestand aan de orde. Hiervoor werd een door Sluijsmans opgestelde formule, ontwikkeld voor de magnesiumtoestand, verder uitgewerkt.

In de proefperiode van drie jaar bleek het, binnen de opgetreden variatie van neerslagoverschotten (nat=neerslagoverschot >200 mm tot vrij droog=neerslagoverschot gemiddeld 0 mm), van de verschillen tussen bemesting minus onttrekking (van <-300 tot >+300 kg K<sub>2</sub>O per ha) en van humusgehalten (van 3 tot 18%) niet mogelijk te zijn het verloop van K-HCl of K-getal te voorspellen. Tussen twee bemonsteringsdata (van herfst tot herfst) ligt een te groot interval, waarin te grote wijzigingen kunnen optreden.

Bovendien bleek dat hoge kaliumgiften in de vorm van organische afvalstoffen op bedrijven op zandgrond niet noodzakelijkerwijs tot hoge kaliumtoestanden in de grond behoeven te leiden. Zo deze wel ontstaan, kunnen zij blijkbaar weer snel verdwijnen.

In het licht van deze onderzoekresultaten lijkt enige reserve geboden ten aanzien van de veronderstelling, dat het gebruik van grote hoeveelheden organische afvalstoffen per se zal leiden tot hoge of zeer hoge kaliumtoestanden van de grond.

LITERATUUR

- LUBBERS, J., 1970. Mineralenbalans over drie jaren van een akkerbouwbedrijf op zandgrond met fokvarkens en legkippen. Inst.Bodemvruchtbaarheid, Rapp. 7-1970:18 pp
- PAAUW, F. VAN DER, 1936. Het kalivraagstuk op de zand- en dalgronden. Versl.landbouwk.Onderz. 42(12) A:393-448.
- PAAUW, F. VAN DER, 1961. Invloed van afwisselende droge en natte tijdvakken op de kalitoestand van grasland. Landbouwvoorlichting 18(2):782-786.
- SLUIJSMANS, C.M.J. 1963. Wijzigingen in de magnesiumtoestand van de grond onder invloed van bemesting met kiezeriet (serie 21) 1954 t/m 1962. Gestenc.Versl.interprov.Proeven No. 94: 13 pp.
- SLUIJSMANS, C.M.J. 1964. Wijzigingen in de magnesiumtoestand van de grond onder invloed van bemesting met kiezeriet. II. Serie 26-1958 t/m 1962, aangevuld met serie 21-1954 t/m 1962. Gestenc.Versl.interprov.proeven No. 98: 23 pp.
- SLUIJSMANS, C.M.J. 1965. Naar een bemestingsbeleid.Landbouwk. Tijdschr. 77: 771-779.

BIJLAGE I

De afzonderlijke parameters per perceel\*

Regel- no	K-HCl	K-HCl	K-HCl	Bem. K <sub>2</sub> O kg/ha	Onttr. K <sub>2</sub> O kg/ha	Bem. K <sub>2</sub> O kg/ha	Onttr. K <sub>2</sub> O kg/ha	Bem. K <sub>2</sub> O kg/ha	Onttr. K <sub>2</sub> O kg/ha	Gem. perc. humus	Neer- slag- over- schot mm	(1)	(2)	(3)
1	6	7	10	118	91	136	128	658	143	5,0	-	14	-188	285
2	9	9	9	127	97	326	295	276	96	5,2	-	14	-15	168
3	10	6	10	333	234	128	129	139	216	5,1	-	14	-15	168
4	10	10	10	374	114	124	78	376	329	5,4	-	14	-15	168
5	12	11	11	108	81	118	120	378	288	5,5	-	14	-15	168
6	11	8	8	108	137	118	117	335	337	6,3	-	14	-15	168
8	9	10	7	102	69	81	190	118	0	4,9	-	14	-15	168
9	9	14	12	287	144	270	252	563	477	4,8	-	169	-10	447
10	21	13	23	1	3	56	0	19	0	6,6	-	169	289	280
12	30	27	20	19	0	52	118	48	0	6,9	-	169	189	280
13	17	10	17	21	5	62	0	78	73	6,3	-	169	189	280
14	15	10	15	5	97	64	137	48	105	4,9	-	169	189	280
15	20	19	14	8	21	5	20	75	164	5,7	-	169	189	280
19	9	11	16	239	232	339	272	370	125	4,6	-	169	189	280
20	13	3	10	174	167	263	226	294	189	3,9	-	169	168	280
23	12	13	17	111	63	62	152	165	388	6,4	-	169	189	314
24	15	10	8	91	305	238	179	344	221	3,6	-	169	168	282
25	15	10	8	91	305	238	179	264	154	3,6	-	169	168	282
26	12	11	10	113	308	242	244	225	145	3,7	-	169	168	282
29	12	13	15	198	224	247	111	666	456	3,4	-	137	31	481
30	21	12	22	141	93	153	117	180	89	13,7	-	169	189	280
31	14	11	17	132	119	179	144	195	217	9,0	-	169	189	280
32	12	15	14	144	102	157	175	220	232	8,1	-	169	189	280
33	12	14	15	69	0	0	57	36	45	8,7	-	169	189	280
35	14	9	10	45	0	0	0	53	0	10,7	-	169	189	280

BIJLAGE I (vervolg)

Regel- no.	K-HCl	K-HCl	K-HCl	I-HCl	Bem. K <sub>2</sub> O kg/ha	Onttr. K <sub>2</sub> O kg/ha	Bem. K <sub>2</sub> O kg/ha	Onttr. K <sub>2</sub> O kg/ha	Gem. perc. humus	Neer- slag- over- schot (1)	Neer- slag- over- schot (2)	Neer- slag- over- schot (3)
(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)		(1)	(2)	(3)
36	21	10	26	27	0	37	0	0	14,8	169	189	280
37	21	12	15	10	549	223	99	554	5,4	67	52	170
43	14	15	13	12	191	407	475	325	6,7	67	52	170
47	20	6	10	6	123	187	286	302	4,7	68	50	168
48	22	13	11	9	273	184	498	786	4,8	68	50	187
49	22	9	14	6	296	182	438	333	5,2	68	50	187
50	22	18	19	14	36	0	0	0	4,9	68	50	170
51	20	26	26	15	39	0	0	0	6,1	68	50	170
52	35	17	17	15	36	1	1	0	5,2	68	50	170
53	38	7	18	22	103	51	238	95	14,4	68	50	170
54	33	13	10	10	84	86	132	78	10,6	68	50	170
55	34	20	21	25	44	58	0	77	14,8	68	50	170
56	24	26	31	46	100	65	0	29	17,1	68	50	170
57	9	7	9	8	377	370	274	233	4,5	39	-54	170
58	19	8	12	15	108	123	56	29	6,0	39	-54	187
59	14	9	26	18	93	130	17	28	6,1	39	-54	187
60	14	9	25	17	135	232	21	18	6,2	39	-54	187
61	7	8	19	18	131	123	12	19	5,1	39	-54	187
62	12	4	11	8	99	240	188	143	6,1	39	-54	187
63	10	10	11	5	306	120	100	137	5,6	39	-43	277
64	10	10	10	9	306	271	102	290	5,2	39	-54	187
65	13	13	13	11	378	271	182	284	5,0	39	-54	187
66	11	10	17	17	241	5	4	251	7,0	39	-54	170
67	10	4	10	7	209	80	104	146	5,2	39	-54	187
68	10	6	12	7	88	187	177	68	4,1	39	-54	187
69	10	11	11	11	220	72	54	134	4,9	39	-54	187
70	14	5	11	8	98	138	150	143	4,8	39	-54	187
71	3	5	9	8	110	490	219	107	5,2	39	-54	170
72	3	5	9	9	110	523	377	107	5,3	39	-54	170

BIJLAGE I (vervolg)

Regel- no.	K-HCl		K-HCl		K-HCl		K-HCl		Bem.		Onttr.		Bem.		Onttr.		Gem.		Neer-		Neer-	
	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	K <sub>2</sub> O kg/ha	K <sub>2</sub> O kg/ha	K <sub>2</sub> O kg/ha	K <sub>2</sub> O kg/ha	K <sub>2</sub> O kg/ha	K <sub>2</sub> O kg/ha	K <sub>2</sub> O kg/ha	K <sub>2</sub> O kg/ha	perc. humus	slag- over- schot	slag- over- schot	(1)	(2)	(1)
73	44	17	22	15	40	0	72	0	185	0	185	0	4,9	39	-54	187						
74	17	11	10	11	444	376	55	847	256	847	147	4,1	125	-87	177							
78	19	10	10	9	49	295	178	249	209	249	287	3,8	135	-61	184							
80	26	24	22	42	34	100	273	0	366	0	5	6,5	125	-87	177							
81	25	32	20	29	210	77	285	281	255	281	166	12,6	125	-87	177							
82	20	10	11	27	575	122	75	300	462	300	164	6,4	125	-87	177							
83	20	45	28	30	214	0	67	137	244	137	199	11,3	125	-87	177							
84	23	29	20	44	463	158	70	193	163	193	72	7,4	135	-61	178							
85	20	21	20	13	463	158	70	193	147	193	284	5,8	135	-61	178							
86	21	23	20	12	397	70	70	314	363	314	307	5,2	135	-61	178							
87	44	32	24	34	45	268	225	0	778	0	0	8,9	123	-92	176							
89	34	34	15	17	6	227	1	178	0	178	3	6,4	-66	-52	429							
90	21	22	17	15	0	283	1	168	100	168	242	5,8	-66	-52	429							
91	13	17	16	10	99	89	116	224	138	224	327	5,6	-66	-52	429							
92	14	20	18	10	242	107	1	166	2	166	117	6,2	-66	-52	429							
93	11	16	16	16	117	109	105	113	171	113	50	5,9	-66	-52	429							
94	12	13	14	16	115	100	106	114	114	114	79	6,1	-66	-52	429							
95	15	27	16	11	207	193	1	174	1	174	129	6,8	-66	-52	429							
96	15	23	10	11	193	11	1	176	1	176	118	6,4	-66	-52	429							
97	12	15	14	4	104	84	174	96	1	96	139	5,0	-66	-52	429							
98	11	14	14	4	103	13	174	96	1	96	168	5,4	-66	-52	429							
100	8	9	12	14	143	87	110	121	287	121	302	7,5	22	-111	276							
101	14	7	10	10	116	86	133	187	198	187	118	8,5	22	-111	276							
102	7	8	10	8	189	154	158	206	187	206	118	6,5	22	-111	276							
103	10	8	6	14	122	154	178	241	247	241	220	5,8	22	-111	276							
104	11	8	13	8	110	113	136	181	318	181	191	5,9	22	-111	276							
105	10	6	12	7	62	110	135	192	318	192	201	5,2	22	-111	276							
106	10	8	14	10	122	159	106	102	325	102	112	6,3	22	-111	276							

BIJLAGE I (vervolg)

Regel- no	K-HCl		K-HCl		I.-HCl		Bem.		Onttr.		Bem.		Onttr.		Gem. perc. humus	Neer- slag- over- shot (1)	neer- slag- over- shot (2)	Neer- slag- over- shot (1)	neer- slag- over- shot (2)	Neer- slag- over- shot (1)	slag- over- shot (2)
	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	K <sub>2</sub> O kg/ha	K <sub>2</sub> O kg/ha	K <sub>2</sub> O kg/ha	K <sub>2</sub> O kg/ha	K <sub>2</sub> O kg/ha	K <sub>2</sub> O kg/ha							
107	10	5	8	10	108	133	117	118	331	146	146	5,1	22	-111	276						
108	8	6	5	11	178	170	115	113	331	146	146	4,4	22	-111	276						
109	9	7	10	9	233	86	155	170	248	128	128	5,2	22	-111	276						
110	9	6	9	8	130	87	123	128	269	119	119	5,2	22	-111	276						
111	10	6	11	10	87	18	126	11	164	174	174	4,0	22	-111	276						
112	9	3	11	9	66	91	154	12	162	245	245	4,2	22	-111	276						
113	13	5	10	11	69	54	148	12	194	133	133	4,4	22	-111	276						
114	10	7	14	12	68	118	147	7	200	183	183	4,2	22	-111	276						
115	8	4	18	15	78	62	173	10	161	148	148	4,3	22	-111	276						
116	12	9	10	8	59	175	242	339	112	127	127	6,0	22	-111	276						
117	13	4	10	8	66	170	242	339	112	127	127	6,2	22	-111	276						
118	10	8	8	7	56	57	206	146	112	174	174	5,0	22	-111	276						
119	12	9	8	17	164	97	182	170	165	171	171	5,7	22	-111	276						
120	12	6	7	13	182	65	219	211	257	206	206	5,6	22	-111	276						
121	9	7	11	8	166	92	169	233	219	220	220	5,6	22	-111	276						
122	8	8	12	9	131	102	209	248	352	206	206	5,6	22	-111	276						
124	10	5	10	9	144	301	317	528	63	128	128	4,8	170	33	275						
128	13	17	10	8	176	145	203	143	133	309	309	6,8	319	349	305						
129	12	17	11	10	89	19	73	14	146	132	132	7,0	319	349	305						
130	21	12	10	12	5	60	31	17	125	14	14	6,4	319	349	305						
135	7	9	9	10	318	236	336	321	302	466	466	3,7	185	7	305						
136	8	6	3	10	198	276	138	133	298	101	101	3,1	165	-122	410						
137	12	14	10	8	0	0	30	0	74	0	0	5,1	273	462	305						
138	12	13	10	15	0	0	0	0	59	91	91	6,7	273	462	305						
139	10	9	10	11	60	50	148	195	132	134	134	4,7	273	462	305						

\* De cijfers tussen haakjes in de kolomkopjes hebben de volgende betekenis:

- 0= beginjaar (herfst 1962)
- 1= 1e jaar (1963)
- 2= 2e jaar (1964)
- 3= 3e jaar (1965)

Opmerking: De onthrekende regelnummers hebben betrekking op percelen die buiten beschouwing zijn gelaten (zie hoofdstuk 5, eerste alinea).

Fig. 1

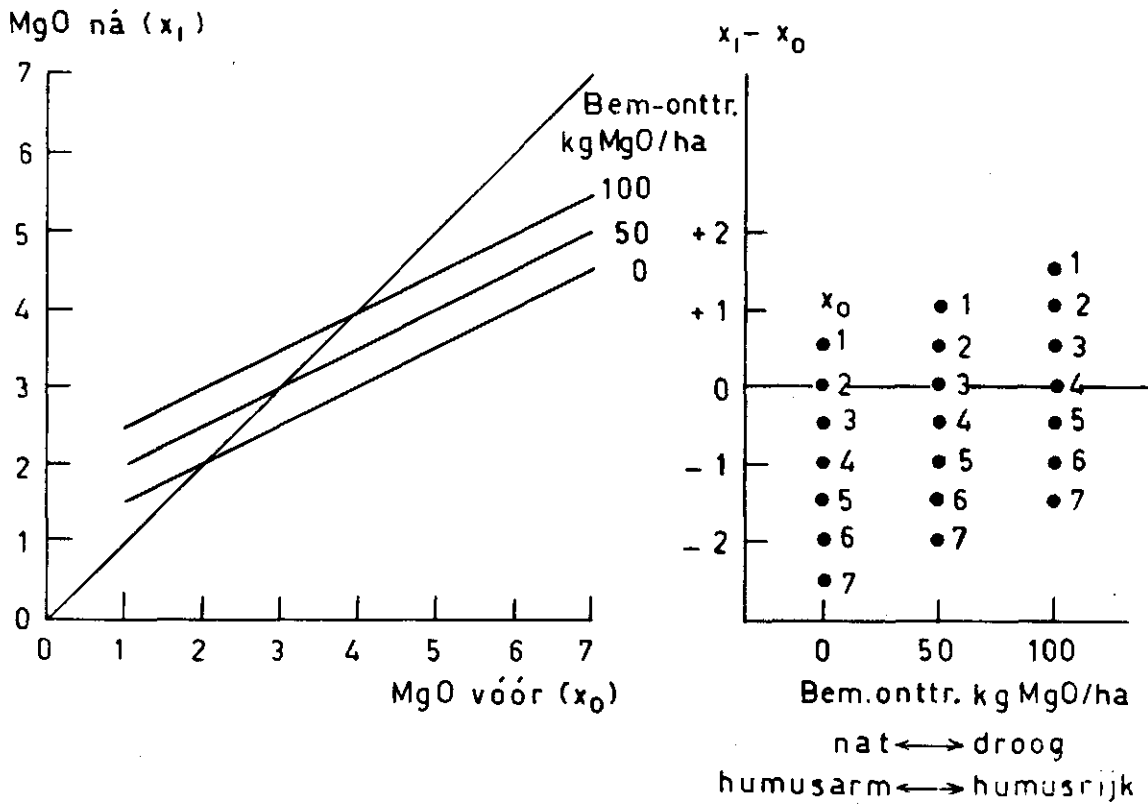


Fig. 2

