PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW
WAGENINGEN

De invloed van de kalium- en natriumtoestand van de grond op het natriumgehalte van weidegras

Verslag van een in 1962 verricht onderzoek

Ir. D. Oostendorp

en

H.E. Harmsen

MEDEDELING Nr. 92 JANUARI 1964

INHOUDSOPGAVE Blz.

Inleiding 5

I. Doel en opzet van de proef 6

II. Aantal percelen dat werd bemonsterd 7

III. Bemesting van de proefpercelen 8

IV. Resultaten van het onderzoek 9
a. Grondonderzoek 9
b. Gewasonderzoek 9
c. Verband tussen de K/Na-verhouding van de grond en het natriumgehalte van het gras 9
d. Verband tussen de natriumgehalten van grond en gewas per grondsoort 11
1. Kleigrond 11
2. Veengrond 15
3. Zandgrond 15

V. Samenvatting en conclusie 18

VI. Literatuuropgave 19

Bijlagen I t/m III

INLEIDING

Het is reeds lang bekend, dat het rundvee behoefte heeft aan een bepaalde hoeveelheid natrium in het voer. Op stal is de natriumvoorziening meestal wel voldoende, omdat vrij algemeen keukenzout is toegevoegd aan de mineralenmengsels in het krachtvoer. In de weideperiode is de natriumvoorziening echter veel minder gewaarborgd, omdat veel gras onvoldoende natrium bevat en het gebruik van likstenen en pekelbak niet algemeen en tamelijk willekeurig is.

Daarom is het van belang om de factoren vast te stellen die het natriumgehalte van het weidegras beïnvloeden en na te gaan welke maatregelen er kunnen worden getroffen om het natriumgehalte zo nodig te verhogen.

Uit eerder verricht onderzoek bleek, dat het mogelijk was aan de hand van grondonderzoek, een uitspraak te doen over de natriumgehalten van het gras en dus over de natriumvoorziening van het vee. Aangezien het aantal gegevens beperkt was, werd in het voorjaar van 1962 nog een 100-tal grond- en gewasmonsters genomen om het gevonden verband te toetsen.

I. DOEL EN OPZET VAN DE PROEF

Bij de interprovinciale proef serie 68, werd de invloed van een bemesting met chilisalpeter op de mineralengehalten van weidegras bestudeerd. Bij de bewerking van het proefmateriaal is tevens nagegaan of er een verband bestaat tussen het natriumgehalte van de grond en het natriumgehalte van het gras en in welke mate de kalitoestand van de grond dit verband doorkruist. Het bleek daarbij, dat er een duidelijk verband kon worden aangetoond tussen de K/Na-verhouding van de grond (1/1000% K_2O/1/1000% Na_2O) en het natriumgehalte van het gras (Oostendorp en Harmsen, 1961). Om dit verband nader te toetsen zijn aan de hand van grondmonsters, genomen bij een vooronderzoek voor aanleg van Mg-K-proefvelden op grasland (serie 71) van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Groningen, een 100-tal percelen grasland uitgezocht. Bij de keuze uit dit vrij omvangrijk materiaal konden de volgende combinaties worden geselecteerd:

A. Hoge kali- en hoge natriumtoestand van de grond
B. Hoge kali- en lage natriumtoestand van de grond
C. Lage kali- en hoge natriumtoestand van de grond
D. Lage kali- en lage natriumtoestand van de grond

Door de grote verscheidenheid in de gehalten aan kali en natrium van de grond op de grondsoorten klei, veen en zand, kon het verband tussen de K/Na-verhouding van de grond en het natriumgehalte van het gras volledig worden getoetst.

II. AANTAL PERCELEN DAT WERD BEMONSTERD

In totaal werden op veen-, klei-, löss- en zandgrond, ca. 100 percelen uitgezocht, waarvan in het voorjaar van 1962 zowel een grond- als een grasmonster werd genomen. Verreweg het grootste deel van de bemonsterde percelen bestond uit proefvelden van serie 71. In deze gevallen kon zonder meer gebruik gemaakt worden van een deel van de gegevens van serie 71.

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van het aantal percelen dat bij het vooronderzoek werd uitgezocht en het aantal percelen waarvan de grond en het gras in het voorjaar op dezelfde datum zijn bemonsterd.

Tabel 1. Indeling van de monsters per grondsoort

	Uitgezocht bij vooronderzoek	Aantal grondmonsters, genomen tegelijk met grasmonsters	Aantal genomen grasmonsters
Veen	34	32	34
Klei	31	24	29
Löss	3	3	3
Zand	35	27	35

Het blijkt dat de grond- en gewasmonsters niet in alle gevallen op dezelfde dag werden genomen. Van de veengronden werden enkele percelen opgegeven als madeland. Gezien het afwijkende natriumgehalte op deze percelen worden deze percelen in het verslag apart vermeld.

Het aantal monsters afkomstig van lössgrond is slechts gering. Deze zijn ingedeeld bij de kleigrond.

III. BEMESTING VAN DE PROEFPERCELEN

Op de proefvelden van serie 71 werd volgens een vast bemestingsschema bemest met verschillende hoeveelheden magnesium en kali. Van elk proefveld werd slechts één grasmonster in het onderzoek opgenomen. Daarvoor werden de grasmonsters genomen van de veldjes waarop geen kali- en magnesiumbemesting werd aangewend.
Op de andere percelen waarvan grond- en gewasmonsters werden genomen voor dit onderzoek, werd soms wel een P- en K-bemesting toegepast. Het bleek dat in enkele gevallen, zowel op de proefvelden van serie 71 als op de overige percelen, er bemestingen hadden plaatsgevonden met landbouwzout.

Voor een overzicht van de bemesting per perceel wordt verwezen naar de bijlagen 1, 2 en 3.

IV. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

a. Grondonderzoek

In veel gevallen bleken er nogal grote verschillen te bestaan tussen de analyseresultaten van de grondmonsters van het vooronderzoek, en van de grondmonsters genomen tegelijk met de grasmonsters. Voor de grondmonsters afkomstig van de percelen welke buiten serie 71 vallen, kan dit verklaard worden door de toepassing van bemestingen tussen vooronderzoek en het tijdstip waarop de grasmonsters werden genomen. De overige verschillen, en dit geldt speciaal voor serie 71, kunnen zijn ontstaan doordat de veldjes waar later grondmonsters werden genomen slechts een klein gedeelte vormen van de oppervlakte waarvan de grondmonsters zijn genomen bij het vooronderzoek. Men dient daarbij te bedenken dat binnen het perceel grasland nog vrij grote verschillen in bemestingstoestand van de grond kunnen voorkomen.

b. Gewasonderzoek

De bemonstering van het gras vond plaats bij de eerste snede in weidestadium. Voor het gras werd geanalyseerd, werden bij de monsters van serie 71 de kruiden en klavers verwijderd. De monsters van serie 71 werden ook op mineralen onderzocht.

In de door het P.A.W. genomen grasmonsters werden uitsluitend de gehalten aan ruw eiwit, kalium en natrium bepaald. Voor de afzonderlijke analyseresultaten per monster wordt verwezen naar bijlage 1 t/m 3.

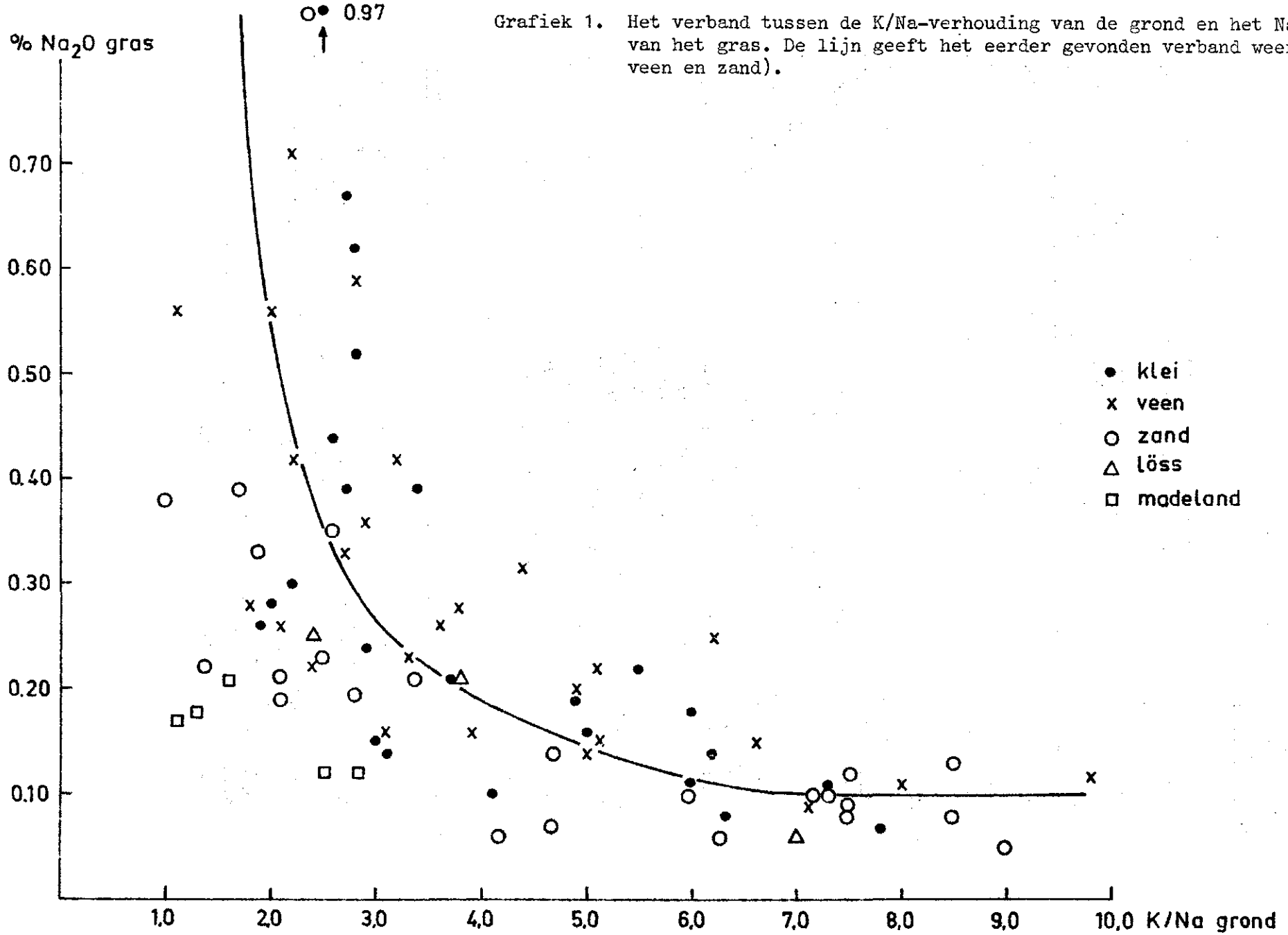
In het algemeen is men er, gezien de ruw-eiwitgehalten van het gras, vrij goed in geslaagd om te bemonsteren in weidestadium.

Verder blijken er zeer grote verschillen voor te komen in de mineralengehalten van het gras. Ten aanzien van de kaligehalten werd een spreiding gevonden van 1,43 tot 4,88% K_2O (in de droge stof); de natriumgehalten vertoonden een spreiding van 0,06 tot 0,97% Na_2O.

Deze verschillen komen op alle grondsoorten voor en hangen voor een belangrijk deel samen met de uiteenlopende mineralenvoorziening van de bodem. Zoals reeds is vermeld werden de proefpercelen juist geselecteerd op hun verscheidenheid ten aanzien van de kalium- en natriumtoestand van de grond.

c. Verband tussen de K/Na-verhouding van de grond en het natriumgehalte van het gras

Uit de resultaten van de interprovinciale serie 68 (Oostendorp en Harmsen, 1961) bleek, dat er een duidelijk verband bestaat tussen de kalium- en natriumgehalten van de grond en het natriumgehalte van het gras. In grafiek 1 zijn de resultaten van het huidige onderzoek op dezelfde wijze weergegeven. Daarbij is het natriumgehalte van het gras uitgezet tegen de K/Na-verhouding van de grond (1/1000% K_2O/1/1000% Na_2O). In deze grafiek is het materiaal van klei-, veen-, zand- en lössgrond samengevoegd. De grond- en gewasmonsters zijn op hetzelfde tijdstip genomen.



Grafiek 1. Het verband tussen de K/Na-verhouding van de grond en het Na_2O-gehalte van het gras. De lijn geeft het eerder gevonden verband weer (klei, veen en zand).

Het blijkt dat dit materiaal het reeds gesignaleerd verband, dat in de grafiek door de getrokken lijn wordt weergegeven, geheel bevestigt. De spreiding van de punten rond de lijn blijft echter nog groot. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de verhouding van de in de grond beschikbare hoeveelheid kalium en natrium slechts één, zij het zeer dominerende, factor is die het natriumgehalte van het gras bepaalt. Van de andere factoren die de minerale samenstelling van het gras beïnvloeden, moet in dit verband vooral de botanische samenstelling genoemd worden. Het is bekend dat de natriumgehalten van de verschillende grassen en kruiden zeer sterk kunnen uiteenlopen. Dit vormt waarschijnlijk de verklaring voor het afwijkende beeld van de vijf omcirkelde punten bij veengrond die alle van madeland afkomstig zijn. Wanneer we aannemen dat 0,20% Na_2O, in het gras minimaal noodzakelijk is voor een goede produktie van het melkvee (Handleiding mineralenonderzoek bij rundvee in de praktijk, 1963), dan kan men afleiden dat de K/Na-verhouding van de grond beslist kleiner dan 4 moet zijn om een goede natriumvoorziening van het vee te waarborgen. Bij een K/Na-verhouding groter dan 4, wordt de kans op een te laag Na_2O-gehalte in het gras zeer groot. In de voorgaande publikaties, (Oostendorp, 1961, Oostendorp - Harmsen, 1961) werd steeds een K/Na-verhouding van 5 als grenswaarde genomen. Wanneer we het nieuwe materiaal erbij betrekken, lijkt een grenswaarde voor de K/Na-verhouding van 4 toch beter op zijn plaats.

d. Verband tussen de natriumgehalten van grond en gewas per grondsoort

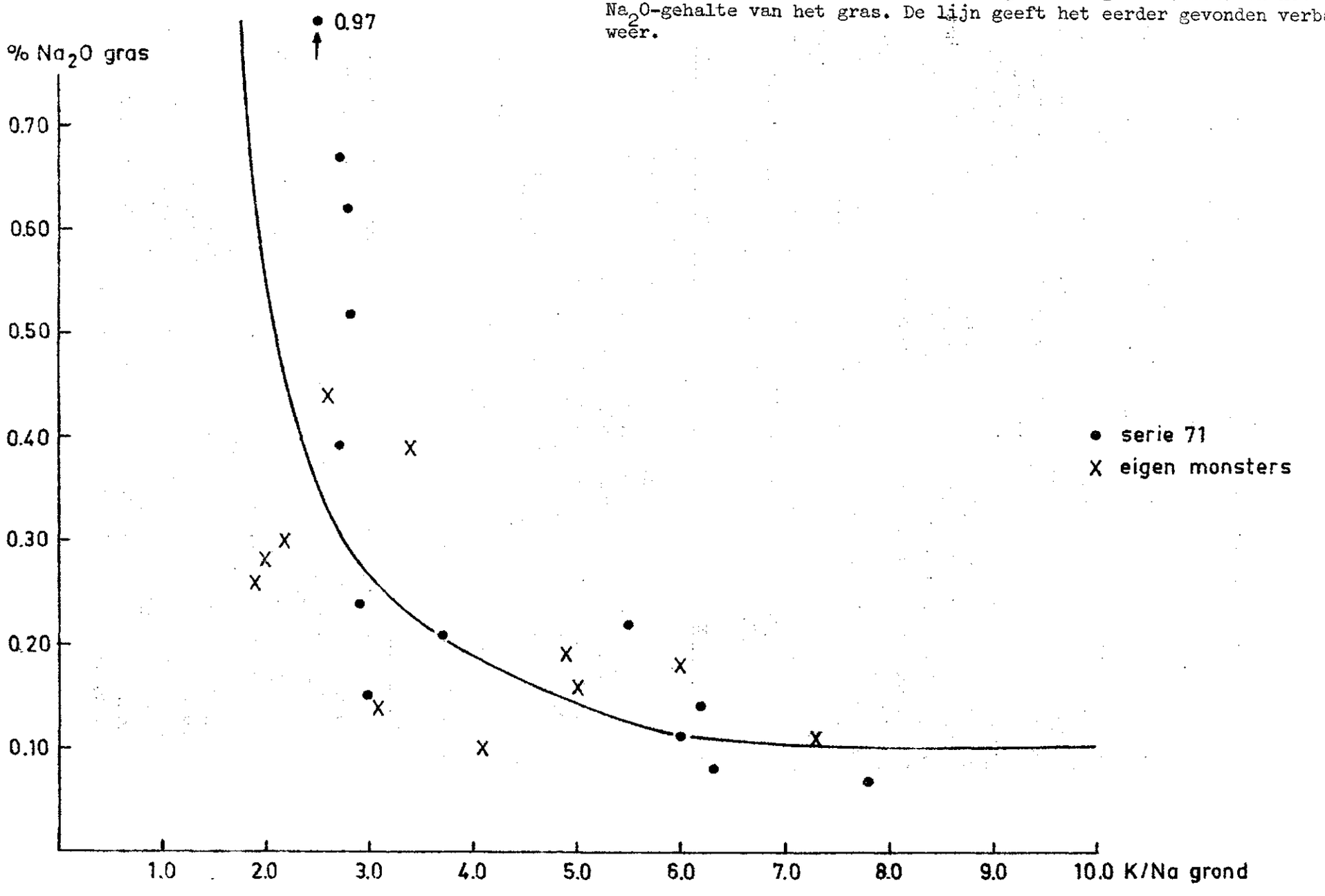
De natriumgehalten van de verschillende grondsoorten lopen nogal uiteen. Globaal genomen vindt men op zandgrond natriumgehalten tussen 1 en 10, op kleigrond tussen 5 en 15 en op veengrond tussen 10 en 35. Van elke grondsoort zal worden nagegaan in welke mate de natriumgehalten van het gras worden beïnvloed door uiteenlopende kalium- en natriumtoestanden van de grond. Daarbij zullen als criteria voor de kalium- en natriumtoestand van de grond de K/Na-verhouding en de door Van Luit (Van Luit, 1963) ontwikkelde verhoudingen $\frac{15\ \text{K-getal}}{Na_2O + 6}$ en $\frac{25\ \text{K-getal}}{Na_2O + 14}$ voor resp. zand- en kleigrond met elkaar worden vergeleken.

1. Kleigrond

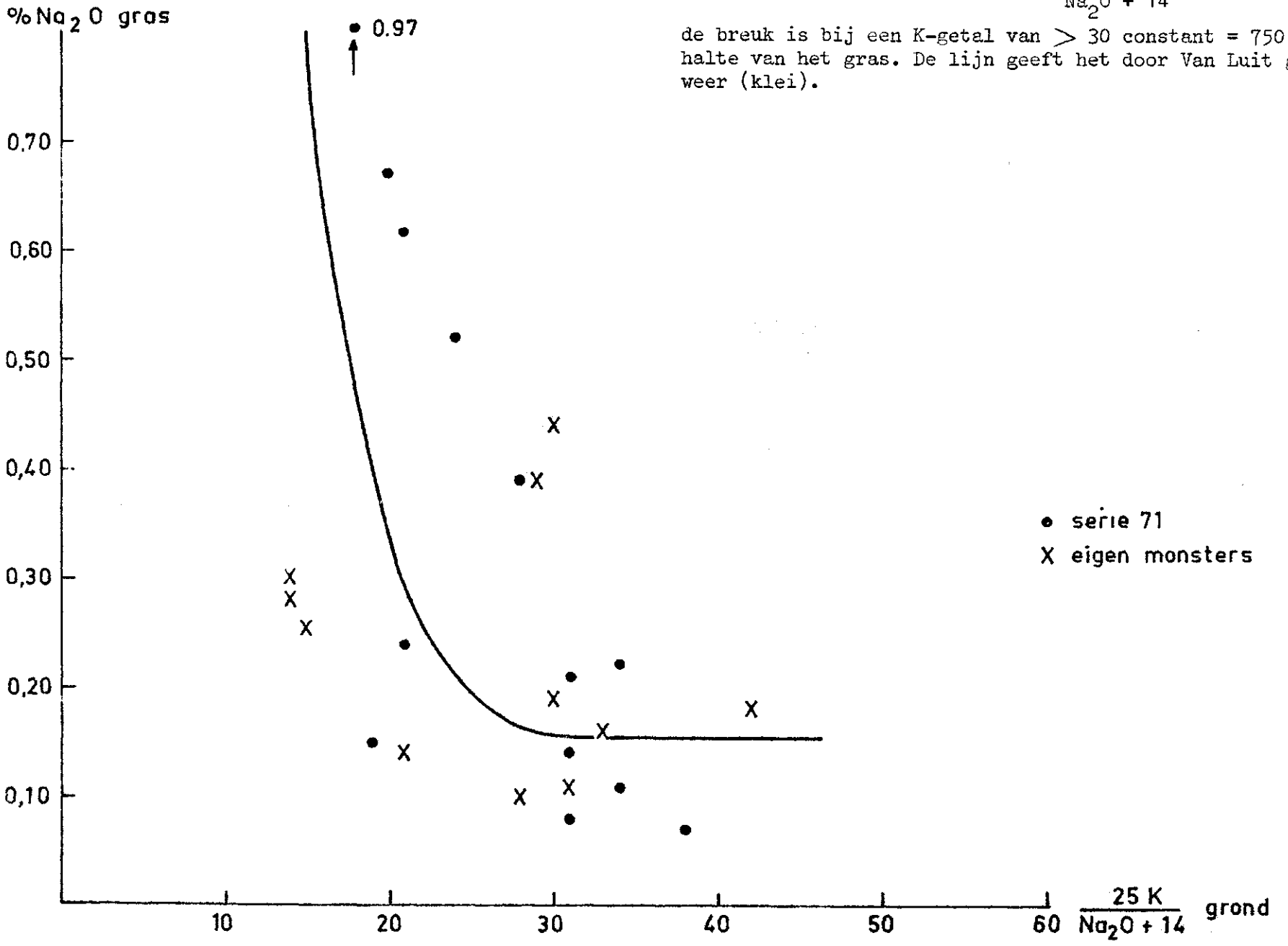
In de grafieken 2 en 3 is het verband tussen het natriumgehalte van het gras en resp. de K/Na-verhouding en de verhouding $\frac{25\ \text{K-getal}}{Na_2O + 14}$ van de grond weergegeven.
In beide gevallen betreft het hier grondmonsters die gelijktijdig met de grasmonsters genomen zijn.

In de grafieken 2 en 3 zijn de monsters van serie 71 als punten en de door het P.A.W. genomen monsters als plustekens weergegeven. Op de proefveldjes van serie 71 waarvan de grasmonsters genomen zijn, is in het voorjaar geen kalibemesting toegepast, terwijl bij de P.A.W.-monsters in verschillende gevallen, afhankelijk van de bemestingspolitiek van de betrokken boer, wel een kalibemesting is toegediend.

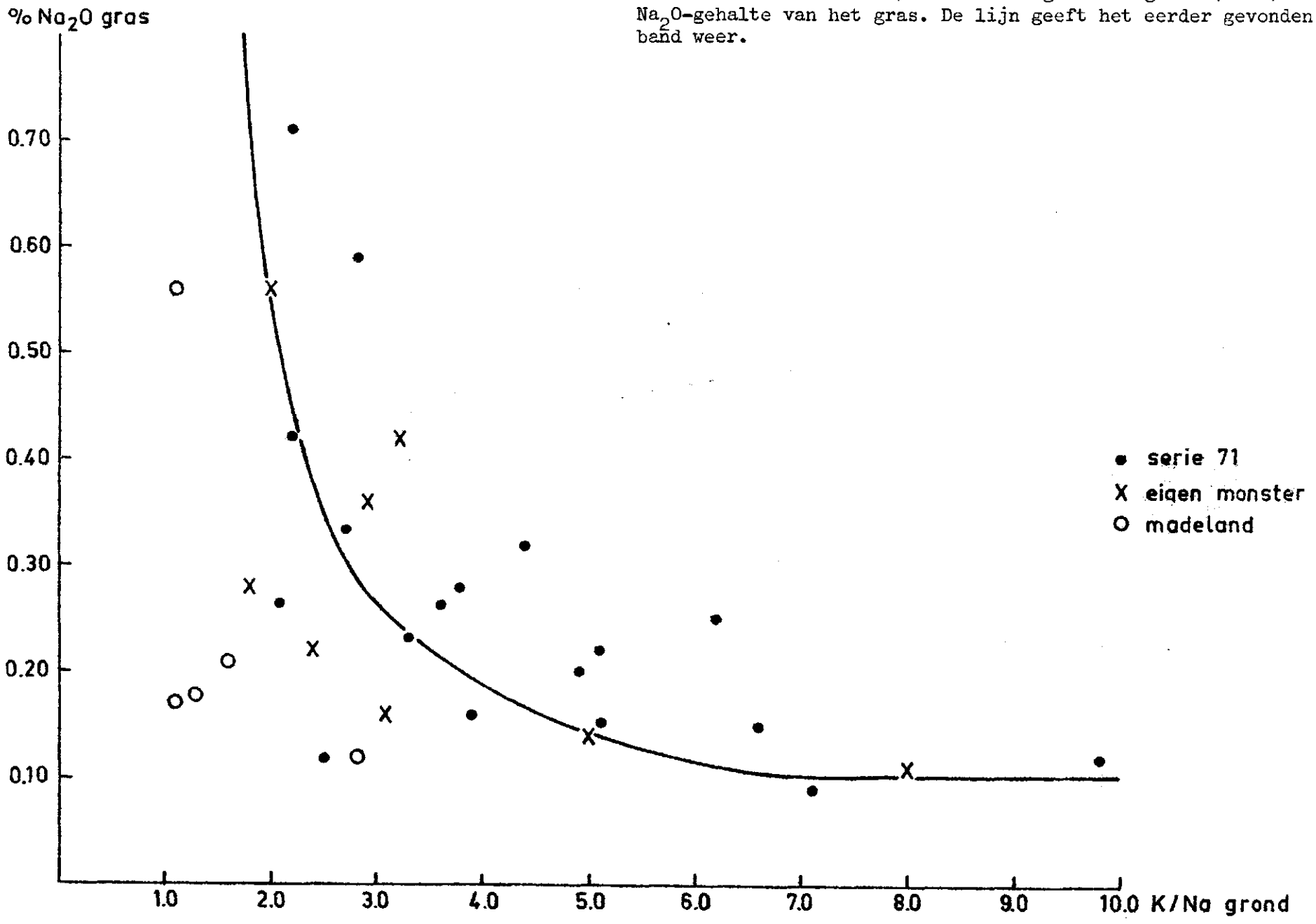
Grafiek 2. Het verband tussen de K/Na-verhouding van de grond (klei) en het Na_2O-gehalte van het gras. De lijn geeft het eerder gevonden verband weer.



Grafiek 3. Het verband tussen de verhouding $\frac{25\ K\text{-getal}}{Na_2O + 14}$ van de grond (teller van de breuk is bij een K-getal van $>$ 30 constant = 750) en het Na_2O-gehalte van het gras. De lijn geeft het door Van Luit gevonden verband weer (klei).



Grafiek 4. Het verband tussen de K/Na-verhouding van de grond (veen) en het Na_2O-gehalte van het gras. De lijn geeft het eerder gevonden verband weer.



Bij de gelijktijdig met de gewasmonsters genomen grondmonsters is de invloed van de bemesting echter begrepen in het genomen grondmonster.

Volgens grafiek 2 bestaat er op kleigrond een zeer duidelijk verband tussen de K/Na-verhouding van de grond en het natriumgehalte van het gras. Ook in dit geval blijkt een K/Na-verhouding kleiner dan 4,een goede waarborg te zijn voor een voldoend natriumgehalte van het gras. Grafiek 3 laat zien dat de interactie tussen het natrium- en het kaliumgehalte van de grond ten aanzien van de opneming van natrium door het gras door de verhouding $\frac{25\ \text{K-getal}}{\text{Na}_2\text{O} + 14}$ veel slechter wordt weergegeven dan door de K/Na-verhouding

2. Veengrond

Door Van Luit werd geen formule voor veengrond ontwikkeld. In grafiek 4 is daarom uitsluitend het verband weergegeven tussen het natriumgehalte van het gras en de K/Na-verhouding van de grond. Ook hier betreft het grondmonsters die gelijktijdig met de grasmonsters zijn genomen.

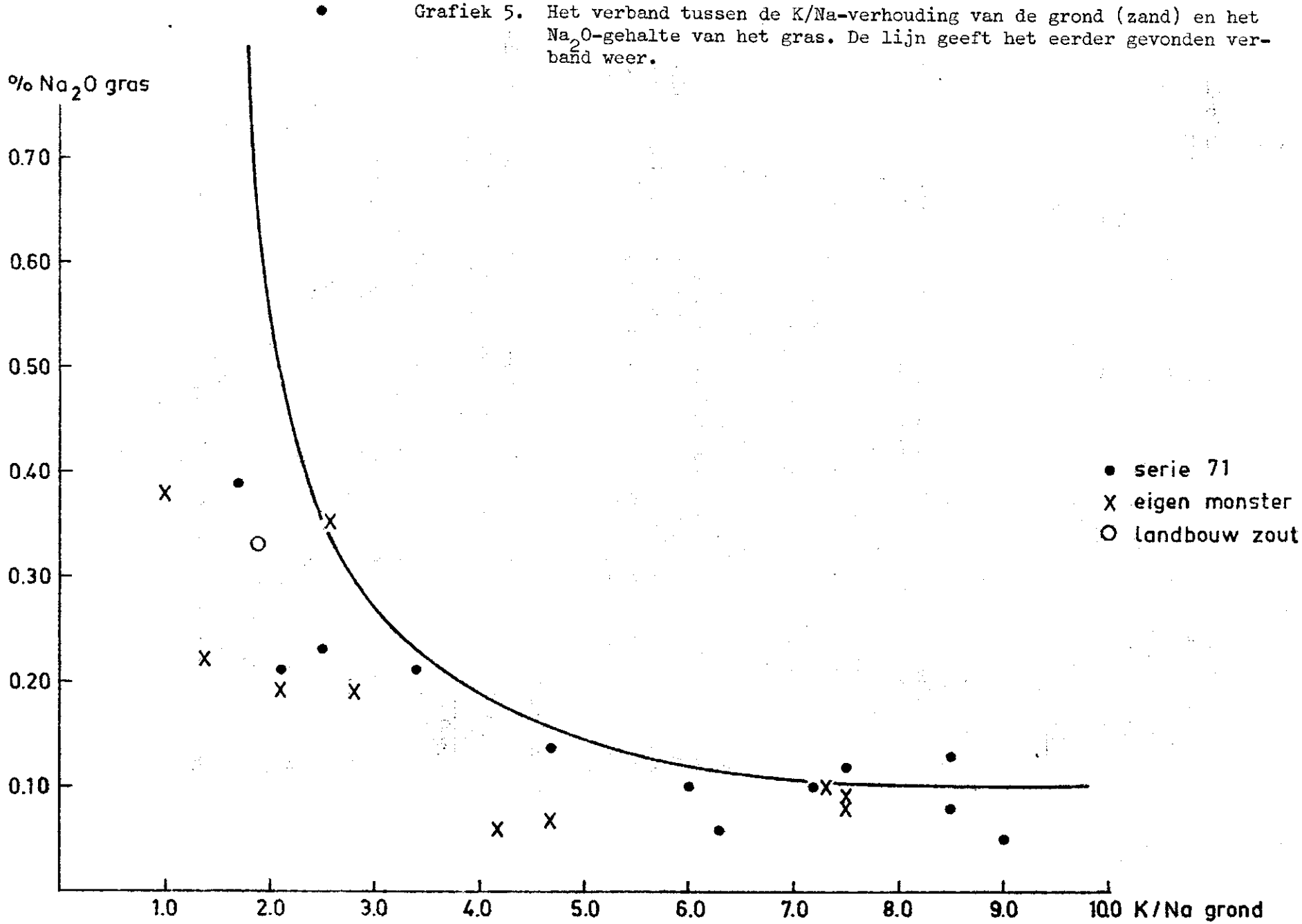
Ook op veengrond bestaat er een redelijk verband tussen de K/Na-verhouding van de grond en het natriumgehalte van het gras. Wanneer we een grenswaarde van 4 aannemen, dan blijken de afwijkingen hier toch duidelijk groter te zijn dan op klei- en zandgrond. Zoals reeds eerder werd opgemerkt,kan bij de afwijkingen toch een duidelijke groep onderkend worden, nl. die welke betrekking heeft op monsters afkomstig van madelandpercelen. In deze gevallen komen, vermoedelijk als gevolg van een afwijkende botanische samenstelling, bij een lage K/Na-verhouding toch lage Na_2O-gehalten in het gras voor. Wanneer we deze gevallen uitsluiten, dan blijkt ook op veengrond de K/Na-verhouding van de grond een goede maatstaf te zijn voor de natriumvoorziening van het vee.

3. Zandgrond

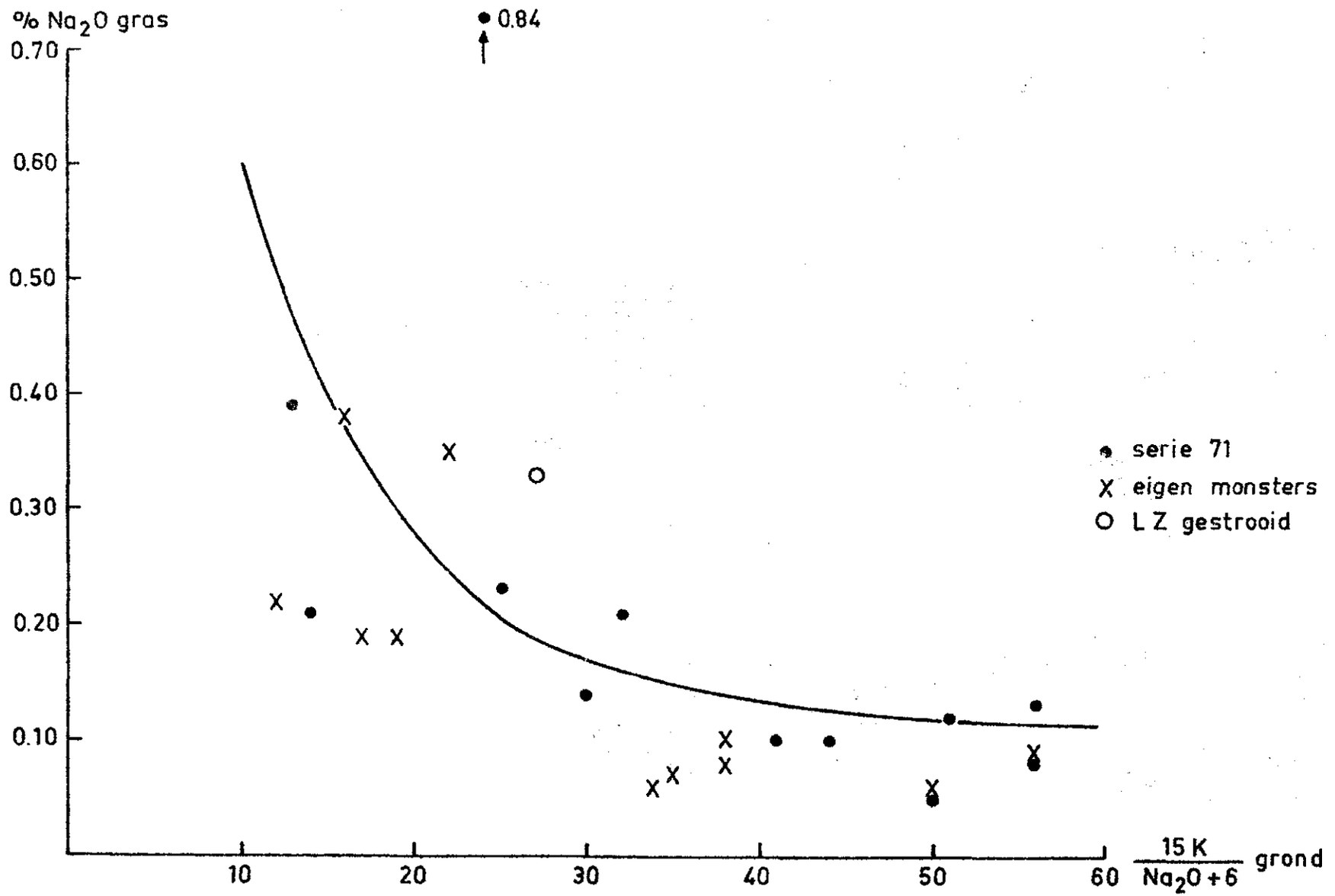
In de grafieken 5 en 6 is het verband tussen het natriumgehalte van het gras en resp. de K/Na-verhouding en de verhouding $\frac{15\ \text{K-getal}}{\text{Na}_2\text{O} + 6}$ van de grond weergegeven. Ook in dit geval betreft het grondmonsters die gelijktijdig met de gewasmonsters zijn genomen.

Ook op zandgrond blijkt er een zeer goed verband te bestaan tussen de K/Na-verhouding van de grond en het natriumgehalte van het gras. Bij een K/Na-verhouding van de grond $\leqslant 4$ zijn de natriumgehalten van het gras praktisch allemaal $\geqslant 0{,}20\ \%\ Na_2O$, terwijl bij een K/Na-verhouding > 4 uitsluitend natriumgehalten in het gras $< 0{,}20\%\ Na_2O$ voorkomen. In dit geval blijkt de formule $\frac{15\ \text{K-getal}}{\text{Na}_2\text{O} + 6}$ op een vrijwel gelijke wijze de interactie tussen de natrium- en kaliumgehalten van de grond ten aanzien van de opneming van natrium door het gras weer te geven.

Grafiek 5. Het verband tussen de K/Na-verhouding van de grond (zand) en het Na_2O-gehalte van het gras. De lijn geeft het eerder gevonden verband weer.



Grafiek 6. Het verband tussen de verhouding $\frac{15\ K\text{-getal}}{Na_2O + 6}$ van de grond (teller bij K-getal > 30 constant = 450) en het Na_2O-gehalte van het gras. De lijn geeft het door Van Luit gevonden verband weer (zand).



V. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Uit eerder verricht onderzoek (Oostendorp, 1961, Oostendorp en Harmsen, 1961), bleek dat het mogelijk was aan de hand van grondonderzoek, een uitspraak te doen over de natriumgehalten van het gras en dus over de natriumvoorziening van het vee. Aangezien het aantal gegevens beperkt was, werd in het voorjaar van 1962 nog een 100-tal grond- en gewasmonsters genomen om het gevonden verband te toetsen. Bij de selectie van de percelen is rekening gehouden met grondsoort en humusgehalte, terwijl per grondsoort zowel hoge als lage kalium- en natriumgehalten geselecteerd werden.
De resultaten van dit onderzoek zijn als volgt:

a. Bij alle grondsoorten (klei, veen en zand) werd een goed verband gevonden tussen de K/Na-verhouding van de grond en het natriumgehalte van het gras.

b. Voor een goede natriumvoorziening van het vee ($>$ 0,20% Na_2O in de ds) dient de K/Na-verhouding van de grond beslist $\leqslant 4$ te zijn.

c. Bij veengrond gaven de monsters van madeland een afwijkend beeld te zien. Bij een K/Na-verhouding $\leqslant 4$ werden hier toch overwegend lage natriumgehalten in het gras gevonden. Deze afwijking moet vermoedelijk worden toegeschreven aan een afwijkende botanische samenstelling van dit grasland.

d. De door Van Luit (Van Luit 1963) ontwikkelde formules $\frac{25\ \text{K-getal}}{Na_2O + 14}$ en $\frac{15\ \text{K-getal}}{Na_2O + 6}$
voor resp. klei- en zandgrond (teneinde het verband tussen de kalium- en natriumtoestand van de grond en het natriumgehalte van het gras weer te geven) vormen geen verbetering ten opzichte van de formule K/Na. Bij kleigrond is de formule van Van Luit duidelijk slechter dan de formule K/Na

VI. LITERATUUROPGAVE

1. Handleiding Mineralenonderzoek bij rundvee in de praktijk. Ministerie van Landbouw en Visserij, 1963.

2. Luit, B. van — Grondonderzoek en beschikbaarheid van natrium op grasland. Landbouwvoorlichting 20 (1963) 593.

3. Oostendorp, D. — De natriumvoorziening van rundvee. Landbouwvoorlichting 18 (1961) 609.

4. Oostendorp, D. en H.E. Harmsen — Natriumbemesting op grasland. Gestenc. Versl. van Interpr. Proeven nr. 81, 1961, P.A.W.

S 4800
275 ex.
O/Ha/TS
27-1-1964

Klei

Bijlage I

Consulent-schap	Bedrijf of p	25 K-getal Na_2O + 14	Bemesting kg/ha N	P	K
NGr	Huisman,Winsum	27	40	0	0
" 2751	Gebr. de Vries,Warff	29			
" 2750	J.H. Makken,Oosterho	16			0
"	Gebr. de Wit, Oosterl	20	0	0	0
NF 1491	E. Kuipers	36	40	0	0
" 1504	M. Wiersma	34	0	0	0
"	F. Hoofhiemster	33	40	0	0
"	Bokma	31	40	0	0
NNH 2214	A. Schipper, Opmeer	26			0
" 2212	J. Huiberts, Schagen	34			0
ZNH	N.J. Bleeker	24	50	0	0
" 731	IJff, Beemster	19			0
" 733	2 achter huis, Noome	34			0
OGe	J. Heyemans	27			
" 1279	Burgers 2e weide	19			0
ZGe	Banken, Leeuwen	10	100	50	100
" 1292	v. Laar, Velddriel	11			0
"	J. v. Mourik, Dreumel	13	100	75	150
" 1291	A. Cruisen, Dreumel	16			0
" 1290	A.J. v.d. Hurk, Wamel	34			0
"	Looyen, Bruchem	9	?	?	?
WB	W. Dibbits, Almkerk	21	75	75	0
" 2746	C.H. Koekoek, Almkerk	34			0
NOB 870	A. v.d. Schie, Oyen	32			0
"	" ", "	39	50	80	0
"	G. v.d. Heuvel, Blok	44	60	0	0
ZZH 1073	't Mannetje, Rockanje	38			0
" 1074	" ", "	36			0
" 1075	W. Klok, Tinte V	20			0
NF 1492	E. Kuipers	23	40	0	0
NNH 2213	J. Ros, Slootwaard	33			0
Löss					
ZL	J. Alberts, Born 1	23	150	80	0
" 2300	" ", " 2	36			0
	" ", " 3	27	150	0	0

Klei

Bijlage I (Vervolg)

Consulentschap		Bedrijf of pe	Lab. no.	Gras (in % v.d. ds) Datum	re	K_2O	Na_2O
NGr		Huisman, Winsum	6575	11/5	21,1	3,37	0,10
"	2751	Gebr. de Vries, Warff		niet aanwezig			
"	2750	J.H. Makken, Oosterhe	759941	9/5	28,1	2,58	0,49
"		Gebr. de Wit, Oosterh	6574	18/5	22,3	3,56	0,14
NF	1491	E, Kuipers	760193	15/5	25,0	4,17	0,08
"	1504	M. Wiersma	759697	7/5	19,3	3,52	0,14
"		F. Hoofhiemster	6596	8/5	22,1	3,85	0,11
"		Bokma	6597	8/5	22,8	3,54	0,16
NNH	2214	A. Schipper, Opmeer	760226	14/5	21,3	3,37	0,56
	2212	J. Huiberts, Schagen	759749	8/5	25,4	3,13	0,20
ZNH		N.J. Bleeker	6584	23/5	20,9	3,49	0,19
"	731	IJff, Beemster	759681	7/5	25,4	2,92	0,97
"	733	2 achter huis, Noome	761435	17/5	20,8	4,30	0,11
OGe		J. Heyemans		niet aanwezig			
"	1279	Burgers 2e weide	762153	28/5	23,1	2,66	0,34
ZGe		Banken, Leeuwen	6580	26/4	30,2	3,55	0,30
"	1292	v. Laar, Velddriel	759584	4/5	19,3	3,24	0,52
"		J. v. Mourik, Dreumel	6581	26/4	25,6	3,22	0,28
"	1291	A. Cruisen, Dreumel	759691	8/5	22,0	2,95	0,67
"	1290	A.J. v.d. Hurk, Wame	759703	8/5	18,1	2,77	0,15
"		Looyen, Bruphem	6611[a]	8/5	26,1	3,83	0,26
WB		W. Dibbits, Almkerk	6587	2/5	21,7	3,33	0,39
"	2746	C.H. Koekoek, Almker	759417	1/5	20,0	3,94	0,07
NOB	870	A. v.d. Schie, Oyen	759430	1/5	18,2	2,65	0,39
"		" " "	6591	2/5	22,3	2,87	0,44
"		G. v.d. Heuvel, Blok	6592	3/5	27,4	4,13	0,18
ZZH	1073	't Mannetje, Rockanj	759365	24/4	31,1	4,60	0,22
"	1074	" " "	759370	24/4	23,3	3,82	0,21
"	1075	W. Klok, Tinte V	759439	1/5	25,6	3,09	0,62
NF	1492	E. Kuipers	761595	22/5	18,9	2,59	0,24
NNH	2213	J. Ros, Slootwaard	759575	4/5	25,4	4,03	0,21
Löss							
ZL		J. Alberts, Born 1	6594	4/5	24,0	3,02	0,25
"	2300	" " " 2	759528	2/5	29,3	3,00	0,06
		" " " 3	6595	4/5	25,0	3,08	0,21

Veen

Bijlage II

Consulentschap		Bedrijf of pe	Bemesting kg/ha		
			N	P	K
ZWF	835	Hoekstra, perceel naa			0
"	836	v.d. Lande, perceel a			0
"		Wijnia De Negene	30	0	84
"		Lende, perceel 5 mid.	30	0	84
"	838	Lende, perceel Oude w			0
"	837	Lende, perceel 2 voor			0
"		Holkema, midden Tinne	50	65	60
WD		E. Jonkers, Beilervaa	80	60	80(K_2O%)
"		J. Wiering, Een Norg,	60	85	120
"		J. Wiering, Een Norg,	60	65	120
"	661	W. Wiekema, Westervel			0
"	662	Wed. Westerhof, Dwing			0
OF	1141	J.S. Bosma, Wilgen			
"	1140	K. Dam, Tijnje 2 B			
"		K. Dam, Tijnje 3 C	?	?	?
WO	1669	Horst,Groensland, Rou			0
"		Bij huis 2, Rouveen	0	0	0
"		Bij huis 3, Rouveen	0	0	0
"	1670	Horst, achter 1e weg			0
NZH		A. Does, Schieweg	40	0	0
"	962	J. Dekker, Stolwijk			0
"	961	M.O.A. Mourits, Reeuw			0
"	959	A.C. Hogervorst, Pijn			0
"		A. Sluys, Reeuwijk	40	0	0
ZNH		Verburg, Ouderkerk	0	0	0
"	734	Braam, perceel 5			0
"	732	Tinholt, Bocht kamp			0
"		Tinholt, Kleine krog	0	0	0
U	1148	P.L. Rietkerk, Breuke			0
"	1147	Groeneweg, Wilnis			0
"	1145	Valkenburg, Kamerik			0
"	1146	L. v. Schaik, Benscho			0
NZH	960	Gebr. Groenewegen, De			0
ZZH	1076	C. Boer, Bleskensgraa			0

Veen

Bijlage II (Vervolg)

Consulentschap		Bedrijf of perc. no.		Gras (in % v.d. ds) Datum	re	K_2O	Na_2O	
ZWF	835	Hoekstra, perceel naas	759895	8/5	24,6	4,39	0,15	
"	836	v.d. Lande, perceel al	759903	8/5	21,3	1,98	0,71	
"		Wijnia de Negene	6598	6/6	25,3	3,69	0,25	
"		Lende, perceel 5 mid.	6599	30/5	25,4	3,17	0,42	
"	838	Lende, perceel Oude we	759465	1/5	24,7	3,68	0,22	
"	837	Lende, perceel 2 voor	759967	10/5	20,0	2,50	0,26	
"		Holkema, midden Tinne	6600	11/5	26,0	4,00	0,22	
WD		E. Jonkers, Beilervaar	6603	15/5	27,9	3,80	0,56	
"		J. Wiering, Een Norg,	6604	18/5	27,1	3,93	0,17	*
"		J. Wiering, Een Norg,	6605	18/5	28,0	4,66	0,18	*
"	661	W. Wiekema, Westerveld	761425	17/5	24,3	2,06	0,56	*
"	662	Wed. Westerhof, Dwinge	760199	14/5	27,1	4,22	0,12	*
OF	1141	J.S. Bosma, Wilgen	759979	10/5	25,8	2,73	0,24	
"	1140	K. Dam, Tijnje 2 B	761544	21/5	27,5	4,18	0,06	
"		K. Dam, Tijnje 3 C	6601	7/5	18,8	2,58	0,21	**
WO	1669	Horst, Groensland, Rou	761855	23/5	16,8	3,42	0,26	
"		Bij huis 2, Rouveen	6608	24/5	16,3	3,34	0,12	**
"		Bij huis 3, Rouveen	6609	24/5	16,9	2,49	0,28	
"	1670	Horst, achter 1e weg	761847	23/5	21,5	3,13	0,16	
NZH		A. Does, Schieweg	6585	3/5	32,4	3,74	0,36	
"	962	J. Dekker, Stolwijk	759403	27/4	30,5	4,88	0,12	
"	961	M.O.A. Mourits, Reeuwi	761443	21/5	23,4	3,70	0,25	
"	959	A.C. Hogervorst, Pijna	759509	3/5	24,2	3,84	0,23	
"		A. Sluys, Reeuwijk	6586	3/5	27,8	4,53	0,11	
ZNH		Verburg, Ouderkerk	6582	15/5	19,9	4,08	0,14	
"	734	Braam, perceel 5	761549	21/5	18,4	4,35	0,09	
"	732	Tinholt, Bocht kamp	759592	4/5	20,1	1,86	0,33	
"		Tinholt, Kleine krog	6583	15/5	21,5	2,98	0,16	**
U	1148	P.L. Rietkerk, Breukel	760754	16/5	18,5	3,93	0,59	
"	1147	Groeneweg, Wilnis	760746	16/5	18,3	2,85	0,42	
"	1145	Valkenburg, Kamerik	762161	11/5	25,6	4,56	0,20	
"	1146	L. v. Schaik, Benschop	759373	24/4	26,2	4,40	0,15	
NZH	960	Gebr. Groenewegen, Del	759935	8/5	27,9	3,89	0,28	
ZZH	1076	C. Boer, Bleskensgraaf	759448	2/5	21,5	3,47	0,32	

madeland

? madeland

Zand

Bijlage III

Consulentschap		Bedrijf of perc	25 K-getal $Na_2O + 14$	Bemesting kg/ha N	P	K
OF	1139	Teyen Bos, J.v. Boekel	33			0
"		R.A.F. de Vries, Stege	23	100	60	120
WD	660	J. Westerbeek, Leggelc	38			0
OD	1070	J.U. Dalen	40	40	50	0
"		G.W. Borger	20			80
"	1071	H.M. Westdorp	14			0
"		G.S. Dalen	50	25	25	50
OO		Veltink, Hardenberg	19	40	34	72
"		Karnebeek, Haaksbergen	41	120	60	125
"	1766	Snuverink, B. Maat	41			0
"	1765	Leunk, Markelo	50			0
OGe	1477	H. Harmsen, Zelhem per	35			0
"		" " " per	51	60	0	0
"	1478	" " " per	35			0
MB		M.L. Roozen	16	70	70	160
"	580	T. v. Alphen	15			0
"		Gebr. Ketelaars	29	70	70	130
"	579	Rops Bavel Kalverweide	45			0
NOB	869	C. Verhoeven, Wanroy	50			0
ZL	2299	Kindr. Jacobs Stamproy	50			0
"		" " "	56			0
WB	2745	C. Uitdehaag, Nispen	56			0
"		H. Verhulst, Roozendaa	58			?
Ve	1442	Weyenburg	30			0
WO		Heeten V3	41	40?	40	80
"		Heeten V4	44	?	0	0
"	1671	Daggenvoorde	18			0
Ve	1441	Dasserlaar, Putten	49			0
NL	794	M. Janssen, Ospel III	18			0
"	795	G. Kessels, Ospel IV	45			0
OB	3684	A. v. Grinsven, Boxtel	34			0
"	3685	J. Hartman, Asten	23			0
ZGe	1581	W. Harding, Sellingen				0
NNH	2210	N. Klaver, Zijpe	17			0
"	2211	Paalberg, Zijpe	38			0

Consulentschap		Bedrijf of pe. no.		Gras (in % v.d. ds) Datum	re	K_2O	Na_2O
OF	1139	Teyen Bos, J. v. Boe	'59990	10/5	25,5	3,15	0,12
"		R.A.F. de Vries, Ste	6602	17/5	22,0	3,50	0,19
WD	660	J. Westerbeek, Legge	'59925	8/5	23,4	2,70	0,21
OD	1070	J.U. Dalen	'59909	8/5	30,0	3,50	0,21
"		G.W. Borger	6606	25/5	19,5	3,33	0,35
"	1071	H.M. Westdorp	'60207	14/5	22,3	2,72	0,22
"		G.S. Dalen	6607	9/5	20,8	3,85	0,10
OO		Veltink, Hardenberg	6576	3/5	24,3	3,63	0,22
"		Karnebeek,Haaksberge	6577	3/5	22,0	3,41	0,08
"	1766	Snuverink, B. Maat	'59919	3/5	15,0	2,90	0,10
"	1765	Leunk, Markelo	'59488	4/5	26,8	3,79	0,05
OGe	1477	H. Harmsen, Zelhem p	'61878	24/5	31,4	3,34	0,22
"		" " " p	6578	17/5	22,2	3,31	0,33
"	1478	" " " p	'61870	24/5	28,5	2,34	0,36
MB		M.L. Roozen	6589	24/5	15,2	3,93	0,19
"	580	T. v. Alphen	'61839	23/5	16,5	1,64	0,48
"		Gebr. Ketelaars	6590	24/5	18,7	4,23	0,38
"	579	Rops Bavel Kalverwei	'59959	9/5	21,9	4,01	0,20
NOB	869	C. Verhoeven, Wanroy	'61821	24/5	26,9	3,48	0,08
ZL	2299	Kindr. Jacobs Stampr	'59520	2/5	24,8	3,77	0,12
"		" "	6593	4/5	24,4	4,12	0,06
WB	2745	C.Uitdehaag, Nispen	'59413	1/5	26,8	3,30	0,13
"		H. Verhulst, Roozend	6588	2/5	18,8	3,13	0,09
Ve	1442	Weyenburg	'61419	17/5	18,8	2,94	0,84
WO		Heeten V3	6610	10/5	19,7	2,83	0,07
"		Heeten V4	6611	10/5	19,8	2,56	0,06
"	1671	Daggenvoorde	'59951	8/5	23,9	1,95	0,39
Ve	1441	Dasserlaar, Putten	'60882	16/5	16,7	1,43	0,10
NL	794	M. Janssen, Ospel II	'59493	3/5	33,1	3,68	0,14
"	795	G. Kessels, Ospel IV	'59501	3/5	28,8	4,53	0,10
OB	3684	A. v. Grinsven, Boxt	'61557	21/5	19,1	3,11	0,21
"	3685	J. Hartman, Asten	'61831	24/5	21,5	3,25	0,23
ZGe	1581	W. Harding, Sellinge	'60725	14/5	21,4	2,87	0,12
NNH	2210	N. Klaver, Zijpe	'61587	22/5	23,8	2,33	0,95
"	2211	Paalberg, Zijpe	'63062	12/6	28,4	4,09	0,46

LZ = Landbouwzout gestrooid