PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW

WAGENINGEN

Gestencilde Verslagen

van

Interprovinciale Proeven

nr. 81

NATRIUMBEMESTING OP GRASLAND

Interprovinciale proeven: (Serie 68 - 1958/1959)	De invloed van chilisalpeter op de mineralengehalten van weidegras in vergelijking met kalkammonsalpeter
P.A.W.-proeven (PAW 361/362 - 1959)	De invloed van diverse meststoffen op het Na-gehalte van het gras

Ir. D. Oostendorp

en

H.E. Harmsen

INHOUDSOPGAVE

INLEIDING

Verschillende onderzoekingen van de laatste jaren hebben aangetoond dat de natriumvoorziening van het vee in bepaalde perioden van het weideseizoen vaak te wensen overlaat. De minimumhoeveelheid natrium welke volgens diverse onderzoekers in het gras aanwezig moet zijn is als volgt:

FRENS	: 0,20 %	Na_2O	in	de	droge	stof
SJOLLEMA	: 0,27 %	"	"	"	"	"
BROUWER	: 0,20 %	"	"	"	"	"
PAPENDICK	: 0,18 %	"	"	"	"	"

Het gemiddelde natriumgehalte van het gras dat door BRANDSMA (1954) verzameld werd, was 0,40 % Na_2O in de droge stof. Dit cijfer geeft niet de optimale waarde aan die een grasbestand moet hebben, maar wel kan men zeggen, dat gras met dit gehalte voldoende is om in de natriumbehoefte van onze veestapel te voorzien.

In ons land worden echter vaak natriumgehalten gevonden die belangrijk lager zijn dan 0,20 % Na_2O. Aangezien dergelijke lage gehalten met het oog op de gezondheidstoestand en de produktie van het vee schadelijk kunnen zijn, is het zeer gewenst in deze gevallen in te grijpen door middel van bijvoederen (zout, pekel) en/of door maatregelen te nemen die tot verhoging van het natriumgehalte van het gras leiden.

In de praktijk wordt dan ook getracht om het tekort aan natrium in het rantsoen aan te vullen door extra keukenzout in mineralenmengsels en koekjes of door het verstrekken van likstenen, pekel en keukenzout.

Een andere mogelijkheid is door een natriumbemesting (chilisalpeter, landbouwzout) het Na_2O-gehalte van het gras voor meerdere sneden te verhogen. Om na te gaan welke mogelijkheden hier in zitten werden in 1958 en 1959 interprovinciale graslandproeven aangelegd. Daarbij werd zowel de invloed van de bemesting op het natriumgehalte van de eerste snede als de nawerking van deze natriumbemesting later in het seizoen bestudeerd.

In aansluiting op deze interprovinciale proeven werden in 1959 door het P.A.W. nog een tweetal proeven aangelegd, waarbij naast chilisalpeter ook landbouwzout en kaïniet werden getest in verband met hun eventueel verhogende invloed op het natriumgehalte van het gras.

I. DOEL EN OPZET VAN DE PROEVEN

Het doel van de proeven was om na te gaan hoe - met behulp van een bemesting in het voorjaar - het Na_2O-gehalte van het gras verhoogd kon worden en hoelang een eventuele verhoging nog voorkomt in latere sneden. Aangezien bekend is dat ook de kalivoorziening van de plant een rol speelt bij de opname van natrium werden in het proefschema naast de verschillende natriumbemestingen ook twee kali-trappen opgenomen.

Bij de interprovinciale serie werd de invloed van de soort N-bemesting in de vorm van chili of kas bij een hoeveelheid van 0 en 100 kg K_2O per ha op de minerale samenstelling van het weidegras vergeleken.

In het schema werden opgenomen:

a. nul-object
b. 30 en 60 kg N per ha als chilisalpeter
c. 30 en 60 kg N per ha als kalkammonsalpeter
d. in de subblokken 0 en 100 kg K_2O per ha als kalizout 40 %

Elk proefveld bestond uit twee blokken (parallellen), elk blok uit twee subblokken en elk subblok uit vijf objecten.

Naast de interprovinciale proeven werden door het P.A.W. nog een viertal proefvelden aangelegd welke min of meer in het schema van serie 68 konden worden opgenomen. In het proefplan van PAW 147 en 148 waren behalve de hiervoor genoemde objecten ook nog objecten opgenomen met 30 en 60 kg N per ha als kalksalpeter, terwijl op PAW 147 een object met 100 kg K_2O per ha als kaïniet extra was opgenomen.

Op de proefvelden PAW 361 en 362 zijn verschillende trappen en combinaties aangelegd van kas, chili, landbouwzout, kaïniet en kali 60 %. De gegevens en resultaten van deze proefvelden worden in hoofdstuk IX vermeld.

a. Aanleg proefvelden

De proefvelden werden aangelegd op de meest voorkomende grondsoorten (klei, veen en zand) en op elke grondsoort op percelen met een verschillende bemestingstoestand. Tevens werd er naar gestreefd proefvelden te verkrijgen met een goede maar vooral regelmatige botanische samenstelling van de zode.

Voor de bemesting van de proefvelden werden één of meer grondmonsters genomen.

In het schema was geen fosfaat opgenomen; deze bemesting is daarom voor de proefvelden aangepast aan wat de desbetreffende proefveldhouder ongeveer zou strooien.

De in het schema opgenomen kalitrappen werden alleen in het eerste voorjaar aangelegd, terwijl nadien geen kalibemesting meer werd aangewend (ook niet in de vorm van organische bemesting).

In het eerste voorjaar werd volgens schema de vastgestelde hoeveelheid kalkammonsalpeter en chilisalpeter gestrooid. Bij de volgende sneden werd gedurende de proefperiode steeds met dezelfde N-hoeveelheid (kas) bemest, waarbij de hoeveelheid werd aangepast aan die van het omliggende praktijkperceel. Na de eerste snede werd dus geen variatie meer toegepast in de hoeveelheid en de soort N-bemesting.

b. Bemonstering van het gras

Van de 1e, 3e en 5e snede (voorjaar-, zomer- en herfstmonsters) in het jaar van aanleg en van de 1e snede in het hierop volgende jaar werden gewasmonsters genomen voor chemisch onderzoek.

Door verschillende omstandigheden, o.a. de sterke droogte in 1959, was het niet steeds mogelijk alle gewenste gewasmonsters te verkrijgen.

Het gebruik van de proefvelden (maaien of weiden) was gelijk aan het omliggende praktijkperceel, maar wanneer een perceel werd gehooid dan werden de grasmonsters toch in het weidestadium genomen.

Helaas is men in enkele gevallen van deze regel afgeweken waardoor in sommige gewasmonsters minder dan 10 % ruw eiwit voorkwam.

Opbrengstbepalingen werden niet verricht.

II. AANTAL GENOMEN PROEVEN

In totaal werden 17 proefvelden aangelegd. Een overzicht van de door de consulentschappen en door het P.A.W. aangelegde proefvelden met de namen en woonplaatsen van de proefveldhouders en het jaar van aanleg wordt hieronder weergegeven.

Jaar van aanleg	Bijlage	Reg. letter en nr. van de proef	Naam en woonplaats van de proefveldhouders	
1958	1	NGr 2331	S. Hulshof	Tolbert
1959	2	NGr 2441	H. Beukema	Midwolde
1958	3	ZGr 1337	R. Koning	Wildervank
1958	4	ZWF 764	G. Reitsma	Wommels
1959	5	ZWF 789	W. de Boer	Vegelingsoord
1959	6	ZWF 790	A. Wiersma	Roodhuis
1958	7	OF 1083	Proefboerderij "Bosma Zathe I"	Selmien
1958	8	Ve 1171	B.J. Luesink	Eerbeek
1958	9	U 991	A. Nap	Kamerik
1959	10	U 1049	J. Vernooy	Houten
1959	11	U 1050	J.Th. Berk	Kamerik
1958	12	MGr 402	J. v.d. Brand	Drunen
1959	13	ZL 2096	J. v.d. Heyden	Epen
1958	14	PAW 147	G. van Amerongen	Maartensdijk
1958	15	PAW 148	F. v.d. Grift	Jutfaas
1959	16	PAW 361	A. Nap	Kamerik
1959	17	PAW 362	M. v.d. Lagemaat	Scherpenzeel

De proefvelden PAW 361 en 362 wijken, wat opzet betreft nogal wat af van de andere proefvelden en zijn bij de gezamenlijke bewerking dan ook buiten beschouwing gelaten.

III. BIJZONDERHEDEN VAN DE PROEFPERCELEN

a. Grondsoort

Er werd naar gestreefd de proefvelden op uiteenlopende grondsoorten aan te leggen. Op de volgende grondsoorten werden proeven genomen: klei, veen, zand, veenkoloniale grond en löss.

Ook de vochtvoorziening van de proefpercelen was erg verschillend wat duidelijk bleek in de droge zomer van 1959. Er waren percelen bij waar toen zo weinig gras meer groeide dat het nemen van grasmonsters onmogelijk werd.

b. Gebruikswijze

Vrijwel alle proeven werden op blijvend grasland genomen. Alleen het perceel waarop het proefveld ZGr 1337 lag, was in de herfst van 1957 ingezaaid als kunstweide.

Het gebruik van het grasland was overwegend één maal per jaar maaien en verder weiden. Dit gebruik was gelijk aan het gebruik van de proefvelden, zodat deze niet behoefden te worden afgerasterd.

Een bezwaar van dit systeem was dat bij de beweiding van de proefvelden mest en urine op de veldjes werd gedeponeerd, waardoor er soms bij de volgende sneden een aantal geilplekken voorkwam op de veldjes en het nemen van een goed gewasmonster moeilijk werd.

IV. GRONDONDERZOEK

Vóór het kunstmest strooien werden op alle proefvelden grondmonsters genomen van de laag 0 - 5 cm. Alleen op het proefveld ZGr 1337 (kunstweide) is de laag 0 - 15 cm bemonsterd. Van sommige proefvelden zijn meerdere grondmonsters genomen; in deze gevallen is per proefveld het gemiddelde berekend.

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van het grondonderzoek.

Tabel 1. Resultaten grondonderzoek (voorjaar 1958 en 1959)

Reg. letter en nr.	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Grover %	Totaal %	P-Al-getal	K-getal	K_2O 1/1000 %	MgO 1/1000 %	NaCl 1/1000 %	Na_2O 1/1000
NGr 2331	5,5	7,3	8	65	85	72	53	41	-	-	6
NGr 2441	5,3	7,2	9	52	84	31	43	32	-	-	6
ZGr 1337	5,0	11,9	-	-	-	42	11	12	130	-	4
ZWF 764	6,1	17,0	45	2	38	43	47	74	569	-	10
ZWF 789	4,9	26,6	45	5	28	24	49	56	826	27	14
ZWF 790	5,4	16,6	38	9	45	70	26	40	913	23	14
OF 1083	5,7	14,8	8	63	78	50	20	27	160	-	8
Ve 1171	6,0	10,5	-	-	-	100	31	31	136	3	18
U 991	5,4	41,8	19	24	40	76	30	105	617	-	16
U 1049	5,6	20,3	53	4	28	71	47	91	700	18	12
U 1050	4,6	46,3	22	21	32	24	11	41	25	14	24
MB 402	5,6	8,7	8	78	83	68	45	40	79	14	4
ZL 2096	5,9	9,5	28	3	63	52	25	25	252	-	11
PAW 147	5,5	7,0	3	84	90	46	23	16	120	3	1
PAW 148	5,2	21,8	50	5	29	33	26	49	849	23	11

De in de tabel 1 genoemde proefvelden kunnen we als volgt volgens de grondsoort onderverdelen:

6 proefvelden op zandgrond
1 proefveld op veenkoloniale grond
5 proefvelden op kleigrond
2 proefvelden op veengrond
1 proefveld op lössgrond

Bij de bemestingsadviezen op basis van het grondonderzoek heeft men schema's ontworpen voor zand- en dalgronden en klei-, löss- en veengronden. Volgens deze indeling vallen dus 7 proefvelden in de categorie zand- en dalgronden en 8 in de categorie klei-, löss- en veengronden.

Uit tabel 1 blijkt, dat volgens het advies voor het grondonderzoek, van de 7 proefvelden op zandgrond er 4 proefvelden zijn met hoge tot veel te hoge kaligetallen, 2 proefvelden met een goed K-getal en 1 proefveld met een laag K-getal.

Op de klei-, löss- en veengronden waren er 7 proefvelden met hoge tot veel te hoge K-getallen en 1 proefveld met een laag K-getal.

De fosfaattoestand was op alle gronden ruim voldoende tot zeer hoog, met uitzondering van 2 proefvelden die een onvoldoende fosfaattoestand hadden.

De magnesiumgehalten van de grond waren op de meeste proefvelden ruim voldoende tot zeer hoog. Alleen op het proefveld U 1050 was het MgO-gehalte onverklaarbaar laag.

Voor de Na_2O-gehalten is geen waardering bekend. De gehalten varieerden van 1 t/m 24. Op deze Na_2O-gehalten van de grond zal in verband met de gehalten aan mineralen van het gras nader worden teruggekomen.

Uit resultaten van het onderzoek van KOOPMANS (1960) waarbij de procentuele verdeling van een groot aantal graslandpercelen naar gebruikswijze, bemestingstoestand en grondsoort wordt weergegeven, blijkt onder meer dat de bemestingstoestand van het gemiddelde Nederlandse grasland belangrijk lager is dan van de 15 graslandpercelen waarop de proeven van serie 68 zijn aangelegd.

In verband daarmee mogen de mineralengehalten van het gras bij deze proef zeker niet representatief geacht worden voor het Nederlandse grasland in zijn totaliteit.

V. DE INVLOED VAN DE VERSCHILLENDE STIKSTOFBEMESTINGEN OP DE MINERALENGEHALTEN VAN HET GRAS

Om de invloed en nawerking van de verschillende stikstofbemestingen op de mineralengehalten van het gras na te gaan werden regelmatig grasmonsters genomen. Deze grasmonsters zijn als volgt ingedeeld in vier groepen:

1. voorjaarsmonsters (1e snede na de chilibemesting)
2. zomermonsters (meestal de 3e snede na de chilibemesting)
3. herfstmonsters (meestal de 5e snede na de chilibemesting)
4. 2e voorjaarsmonsters (1e snede in het jaar volgend op dat waarin de chilibemesting werd toegepast)

a. Het Na_2O-gehalte van het gras

Door de afdeling Wiskundige Bewerking en Statistiek van het P.A.W. is op iedere proef een variantie-analyse toegepast, waarbij met de F-toets de significantie van de invloeden van de soort N-bemesting op het Na_2O-gehalte van het gras vastgesteld werd. De onderlinge verschillen tussen de gemiddelde Na_2O-gehalten van het gras zijn per behandeling getoetst met de breedtetoets. Hierdoor is een nadere specificatie van het resultaat van de F-toets verkregen. Dit is in de bijlagen op overzichtelijke wijze door onderbroken lijnen voorgesteld. De door dezelfde lijn onderstreepte gemiddelde Na_2O-gehalten verschillen niet significant op de 5 %-grens, terwijl de gemiddelde Na_2O-gehalten van het gras, die niet gezamenlijk zijn onderstreept, significant verschillen op de 5 %-grens.

De resultaten van de wiskundige bewerking worden in tabel 2 (p.13) samengevat. In deze tabel is de verdeling naar grondsoort gelijk aan die welke wordt gebruikt bij het advies voor het grondonderzoek. Voor elk N-niveau van chili t.o.v. kas is met een kruisje aangegeven welke objecten significant verschillen ($P \leq 0,05$).

Uit tabel 2 blijkt het volgende:

1. Voorjaarsmonsters

Een gift van 30 N als chili gaf bij 11 van de 15 proeven een hoger Na_2O-gehalte in het gras dan 30 N als kas, terwijl een gift van 60 N als chili in alle gevallen een hoger Na_2O-gehalte tot gevolg had.

2. Zomermonsters

In de zomermonsters kon nog bij 7 van de 14 proeven bij het object 30 N als chili en bij 11 proeven bij het object 60 N als chili een hoger Na_2O-gehalte van het gras worden vastgesteld t.o.v. de kas-objecten.

Tabel 2. Samenvatting der resultaten van de wiskundige bewerking van de Na_2O-gehalten van het gras

Bijlage nr.	Reg. letter en nr.	Voorjaar 30 N chili t.o.v. kas	Voorjaar 60 N chili t.o.v. kas	Zomer 30 N chili t.o.v. kas	Zomer 60 N chili t.o.v. kas	Herfst 30 N chili t.o.v. kas	Herfst 60 N chili t.o.v. kas	2e Voorjaar 30 N chili t.o.v. kas	2e Voorjaar 60 N chili t.o.v. kas
Zand									
1	NGr 2331	x	x	x	x	x	x	-	-
2	NGr 2441	x	x	-	x	...	...	-	-
3	ZGr 1337	x	x	-	x	...	...	x	x
7	OF 1083	x	x	x	-	...	...	...	...
8	Ve 1171	-	x	...	...	-	-	-	-
12	MB 402	x	x	x	x	-	-	-	-
14	PAW 147	x	x	x	x	x	x	-	-
Klei, löss en veen									
4	ZWF 764	x	x	x	x	-	x	-	x
5	ZWF 789	x	x	-	-	-	-	-	-
6	ZWF 790	-	x	-	x	-	x	x	x
9	U 991	x	x	x	x	-	-	-	-
10	U 1049	x	x	-	-	...	...	...	...
11	U 1050	x	x	x	x	x	x	-	-
13	ZL 2096	-	x	-	x	-	-	...	...
15	PAW 148	-	x	-	x	-	-	-	-

... = In deze periode zijn geen grasmonsters genomen.

3. Herfstmonsters

In deze periode konden van 4 proefvelden geen grasmonsters genomen worden. Van de overige proefvelden vertoonden 3 proeven bij het object 30 N als chili en 5 proeven bij het object 60 N als chili een hoger Na_2O-gehalte als de vergelijkbare kas-objecten.

4. Voorjaarsmonsters (2e voorjaar)

Van 3 proefvelden zijn geen grasmonsters genomen. De nawerking van de chilisalpeter van het vorige jaar was resp. in 2 proeven bij het object 30 N en in 3 proeven bij het object 60 N als chili nog aantoonbaar in het Na_2O-gehalte van het gras.

Het blijkt dus dat een gift van 60 N als chili een belangrijk duidelijker nawerking geeft dan een bemesting met 30 N als chilisalpeter.

De reactie van de verschillende grondsoorten ten aanzien van de verhoging van de Na_2O-gehalten van het gras door een bemesting met chilisalpeter is vrijwel gelijk.

b. De re-, K_2O-, Na_2O-, CaO- en MgO-gehalten van het gras

1. Voorjaarsmonsters

In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde ruw eiwit- en mineralengehalten van het gras van de 7 zandproefvelden.

Tabel 3. De mineralengehalten van het gras van de proefvelden op zandgrond (in % van de droge stof)

Gehalten / Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca + Mg	Na in % v. S_4
Geen N	15,4	3,35	0,16	0,77	0,20	1,90	4,57
30 N (kas)	18,7	3,63	0,22	0,83	0,22	1,90	5,69
60 N (kas)	21,1	3,86	0,21	0,83	0,23	2,00	5,24
30 N (chili)	18,7	3,59	0,51	0,68	0,21	2,20	12,94
60 N (chili)	21,5	3,75	0,72	0,68	0,22	2,26	16,80

K/Ca + Mg (in milli-equivalenten): volgens een onderzoek van KEMP en 'T HART (1957) bestaat er een verhoogde kans op het optreden van kopziekte als deze verhouding hoger wordt dan 2,20

Na in % van S_4 = 100 Na/K + Na + Ca + Mg (in milli-equivalenten): volgens een onderzoek van BRANDSMA (1954) is de optimale waarde van deze grootheid 10 ± ~~oa.~~ 4,5

Uit tabel 3 blijkt dat door een hogere N-gift het ruw-eiwitgehalte is gestegen, terwijl ook alle mineralengehalten verhoogd zijn door de N-gift.

Een uitzondering op deze regel vormen de CaO-gehalten van het gras bij de objecten 30 en 60 N als chili, aangezien deze zijn gedaald. De K_2O-gehalten van het gras zijn bij 30 en 60 N als chili minder verhoogd dan bij de objecten 30 en 60 N als kas.

De Na_2O-gehalten van het gras zijn door de chilibemesting sterk verhoogd en wij zien dan ook een sterke verhoging van het percentage Na in % van S_4.

De verhouding K/Ca + Mg wordt door de chilibemesting belangrijk verhoogd, wat grotendeels wordt veroorzaakt door de lage CaO-gehalten van de objecten 30 en 60 N als chili.

De gemiddelde ruw-eiwit- en mineralengehalten van het gras van de 8 proefvelden op de klei-, veen- en lössgronden zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4. De mineralengehalten van het gras van de proefvelden op klei, veen en löss (in % van de droge stof)

Gehalten / Objecten	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca + Mg	Na in % v. S_4
Geen N	20,1	3,60	0,26	0,94	0,29	1,60	6,33
30 N (kas)	22,0	3,80	0,31	0,94	0,30	1,67	7,19
60 N (kas)	23,5	3,90	0,33	0,96	0,32	1,65	7,39
30 N (kas)	21,6	3,76	0,54	0,87	0,29	1,76	12,19
60 N (kas)	23,8	3,82	0,78	0,80	0,30	1,87	16,83

Het blijkt dat de ruw-eiwitgehalten van het gras op de klei-, veen- en lössgronden wat hoger zijn dan die van de zandgronden (tabel 3).

De K_2O-, Na_2O-, CaO- en MgO-gehalten van het gras zijn wat hoger, maar in verhouding zijn de Na_2O-, CaO- en MgO-gehalten van het gras meer gestegen dan het K_2O-gehalte vergeleken met de gevonden gehalten op de zandgrond.

De verhouding K/Ca + Mg is op de klei-, veen- en lössgronden dan ook wat lager dan op de zandgronden. Ook het percentage Na in % van S_4 is bij de objecten 0 - 30 - 60 N als kas wat hoger maar bij de objecten 30 en 60 N als chili zijn er geen verschillen met de proeven op zandgrond.

Globaal is er dus een grote overeenkomst in reactie van het gras op de verschillende grondsoorten bij de diverse stikstofbemestingen.

Men dient echter wel te bedenken dat er tussen de proefvelden onderling een grote variatie bestaat in de mineralengehalten van het gras (zie bijlagen).

2. Zomermonsters

Om de nawerking van de chilisalpeterbemesting op de mineralengehalten van het gras later in het seizoen na te gaan zijn in de zomer opnieuw grasmonsters genomen.

Na de eerste snede kregen alle objecten van het proefveld (meestal gegeven door de proefveldhouder) een gelijke bemesting met kas; deze hoeveelheid was dezelfde als die op het omliggende praktijkperceel.

In 1958 zijn van alle in het voorjaar oorspronkelijk aangelegde objecten steeds grasmonsters genomen. Omdat door de gelijke bemesting met kas over alle veldjes na de 1e snede de verschillen tussen de 0 - 30 en 60 N kas-objecten bij de latere sneden praktisch wegvielen, zijn om economische redenen na 1958 (uitgezonderd de 1e snede van de nieuw aangelegde proefvelden in 1959) alleen de oorspronkelijke 0, 30 en 60 N chili-objecten bemonsterd.

In tabel 5 wordt een overzicht gegeven van de ruw-eiwit- en mineralengehalten van het gras en de verhouding K/Ca + Mg en het percentage Na in % van S_4 van de zand-, klei-, veen- en lössgronden.

Tabel 5. De mineralengehalten van het gras van de zomersnede in % van de droge stof

Objecten \ Gehalten	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca + Mg	Na in % van S_4
Zand							
0 N	19,7	3,70	0,22	0,93	0,28	1,67	5,35
30 N (chili)	18,7	3,50	0,39	0,86	0,26	1,70	9,65
60 N (chili)	19,1	3,40	0,50	0,82	0,26	1,71	12,34
Klei, veen en löss							
0 N	21,2	3,55	0,38	0,96	0,40	1,40	8,68
30 N (chili)	20,7	3,36	0,49	0,93	0,37	1,38	11,38
60 N (chili)	21,2	3,32	0,59	0,90	0,39	1,37	13,48

Uit tabel 5 blijkt dat er weinig verschillen zijn in het ruweiwitgehalte van het gras (alle veldjes kregen een gelijke bemesting met kas). De K_2O-gehalten zijn lager naarmate de chilibemesting in het voorjaar hoger is geweest. De nawerking van de chilibemesting is nog duidelijk waarneembaar en we zien dan ook belangrijk hogere Na_2O-gehalten in het gras bij de hogere N-gift. De verhoging van het Na_2O-gehalte van het gras is echter al belangrijk lager dan bij de 1e snede. Dit gaat tevens gepaard met een minder sterke daling van het CaO-gehalte van het gras. Het niveau van de CaO-gehalten is in vergelijking met de gehalten van de 1e snede op de zandgronden vrij sterk gestegen. Op alle grondsoorten zien we in de zomermonsters tevens een flinke stijging van het MgO-gehalte van het gras. Door de lagere K_2O- en CaO-gehalten van het gras bij de hogere N-gift blijft de verhouding K/Ca + Mg ongeveer gelijk. Op de klei-, veen- en lössgronden is de verhouding K/Ca + Mg lager dan op de zandgronden. Dit wordt vooral veroorzaakt door de hogere MgO-gehalten op de klei-, veen- en lössgronden. Het percentage Na in % van S_4 ondergaat door de hogere Na_2O-gehalten van het gras en de lagere K_2O- en CaO-gehalten een flinke stijging als gevolg van de nawerking van de chilibemesting. Het niveau van het Na_2O-gehalte op de zandgronden is lager dan op de klei-, veen- en lössgronden. Als gevolg daarvan zien we op de zandgrond ook een lager percentage Na in % van S_4.

3. Herfstmonsters

Van 11 proefvelden zijn ook in de herfst nog grasmonsters genomen om een eventuele nawerking van de chilibemesting in het voorjaar op het Na_2O-gehalte van het gras na te gaan. In tabel 6 worden de ruweiwit- en mineralengehalten van het gras, de verhouding K/Ca + Mg en het percentage Na in % van S_4 vermeld.

Tabel 6. De mineralengehalten van het gras van de herfstsnede (in % van de droge stof)

Objecten \ Gehalten	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca + Mg	Na in % van S_4
Zandgrond							
0 N	20,4	3,51	0,37	1,04	0,32	1,41	8,53
30 N (chili)	20,0	3,34	0,51	0,96	0,30	1,44	12,09
60 N (chili)	20,8	3,53	0,51	0,90	0,29	1,61	11,96
Klei, veen en löss							
0 N	20,4	3,19	0,43	0,93	0,40	1,28	10,32
30 N (chili)	20,0	3,08	0,53	0,90	0,39	1,27	12,77
60 N (chili)	19,9	2,97	0,60	0,86	0,39	1,26	14,64

Het blijkt dat in de herfst de invloed van de chilibemesting op het Na_2O-gehalte van het gras nog behoorlijk waarneembaar is. Typerend is echter dat er geen verschil is tussen het Na_2O-gehalte van het gras bij de objecten 30 en 60 N als chili op de zandgrond. Hieruit blijkt dat er vrij grote variaties moeten zijn. Dit wordt bevestigd in tabel 1, waar blijkt dat er nog maar in enkele gevallen significante verschillen in Na_2O-gehalten aanwezig zijn.

Door het hogere Na_2O-gehalte van het gras bij de objecten met chilibemesting is het CaO-gehalte van het gras van deze objecten lager dan van het nul-object (kas). De beïnvloeding van het K_2O-gehalte door de chilibemesting is minder duidelijk en belangrijk minder dan bij de voorjaarssnede.

De K/Ca + Mg-verhouding blijft bij de geringe daling van de K_2O- en CaO-gehalten van het gras voor alle objecten ongeveer gelijk, met uitzondering van het object 60 N als chili op zandgrond waar het K_2O-gehalte zelfs hoger is dan bij het nul-object en de verhouding K/Ca + Mg ook hoger is. Het percentage Na in % van S_4 vertoont door de stijging van het Na_2O-gehalte en de geringe daling van de K_2O- en CaO-gehalten van het gras een flinke stijging. Door het hoge K_2O-gehalte en het gelijke Na_2O-gehalte van het gras van het object 60 N is dit percentage Na in % van S_4 van het object 60 N echter lager dan dat van het object 30 N.

4. 2e Voorjaarsmonsters

Van de 1e snede in het jaar volgend op dat waarin de chilibemesting werd toegediend werden ook nog monsters genomen, om een eventuele nawerking van de chilibemesting vast te kunnen stellen.

Van 12 proefvelden werden in het 2e voorjaar grasmonsters genomen van de objecten 0, 30 en 60 N als chili.

In tabel 7 wordt een overzicht gegeven van de ruw-eiwit- en mineralengehalten van het gras, de verhouding K/Ca + Mg en het percentage Na in % van S_4.

Tabel 7. De mineralengehalten van het gras van de 2e voorjaarssnede (in % van de droge stof)

Objecten \ Gehalten	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca + Mg	Na in % van S_4
Zandgrond							
0 N	18,3	3,44	0,24	0,91	0,26	1,72	5,87
30 N (chili)	18,6	3,56	0,27	0,90	0,25	1,75	6,56
60 N (chili)	18,3	3,50	0,28	0,83	0,24	1,75	6,92
Klei, veen en löss							
0 N	23,5	3,55	0,39	0,99	0,32	1,56	8,99
30 N (chili)	23,4	3,50	0,44	0,98	0,32	1,53	10,12
60 N (chili)	23,5	3,47	0,51	0,95	0,32	1,54	11,59

Het blijkt dat de nawerking van de chilibemesting t.a.v. de mineralen van het gras op de zandgrond nu belangrijk minder tot uiting komt dan bij de klei-, veen- en lössgronden.

In de K_2O-gehalten van het gras zijn, zowel op de zandgrond als op de klei-, veen- en lössgronden, nog kleine verschillen, maar op de zandgrond zijn deze niet meer in verband te brengen met de chilibemesting.

De Na_2O-gehalten van het gras zijn op de zandgrond op de objecten 30 en 60 N als chili slechts weinig hoger dan op het nul-object.

Op de klei-, veen- en lössgronden zijn deze verschillen wat groter. De CaO-gehalten van het gras zijn nog iets verlaagd terwijl de verhouding K/Ca + Mg bij alle objecten ongeveer gelijk is. Het percentage Na in % van S_4 is bij 30 en 60 N als chili nog wat hoger, terwijl het niveau van deze verhouding op de klei-, veen- en lössgrond ook hoger is.

Bij de bespreking van het doel en de opzet van de proeven op pagina 6 is reeds gesproken over de proefvelden PAW 147 en 148 waar naast de kas- en chili-objecten ook nog de objecten 30 en 60 N als kalksalpeter in het schema waren opgenomen.

Uit de resultaten (bijlage 14 en 15) blijkt dat het gras van de objecten bemest met kalksalpeter speciaal t.a.v. het Na_2O-gehalte van het gras geen verschillen vertoont met gras van de objecten welke bemest waren met kalkammonsalpeter.

Op het proefveld PAW 147 (zandgrond) is naast het object k-40 nog een object met kaïniet 17 % aangelegd. Door het strooien van kaïniet in plaats van k-40 wordt aanzienlijk meer Na_2O gegeven. Volgens analyse was het Na_2O-gehalte van k-40 en kaïniet resp. 14,0 en 20,7 % in het ingezonden materiaal. Bij aanwending van 100 kg K_2O wordt met k-40 en kaïniet resp. 250 en 600 kg meststof en resp. 35 en 124 kg Na_2O gestrooid. Bij een chilibemesting van 30 en 60 kg N is de gegeven hoeveelheid 50 en 100 kg Na_2O.

Op grond van de wetenschap dat door een chilibemesting het Na_2O-gehalte van het gras sterk wordt verhoogd, zou door een bemesting met kaïniet ook een behoorlijke verhoging van het Na_2O-gehalte van het gras te verwachten zijn. Uit de resultaten van het gewasonderzoek bleek echter dat het Na_2O-gehalte van het gras slechts met gemiddeld 0,08 % Na_2O was verhoogd. Vergelijken we deze verhoging met de resultaten van een chilibemesting dan is deze verhoging voor de praktijk van weinig betekenis.

VI. DE INVLOED VAN DE KALIBEMESTING OP DE MINERALENGEHALTEN VAN HET GRAS

In het voorgaande werd reeds vermeld dat op alle proefvelden twee kalitrappen werden aangelegd om de invloed van een kalibemesting na te gaan bij de verhoging van de Na_2O-gehalten van het gras door een chilibemesting. Vanwege de grote kosten welke gepaard gaan met de mineralenbepaling in gras werd elk proefveld slechts in tweevoud aangelegd, met de kalitrappen in de subblokken. Door deze omstandigheid werd het vrijwel onmogelijk een wiskundige bewerking toe te passen, om de invloed van een kalibemesting op de mineralengehalten van het gras vast te stellen.

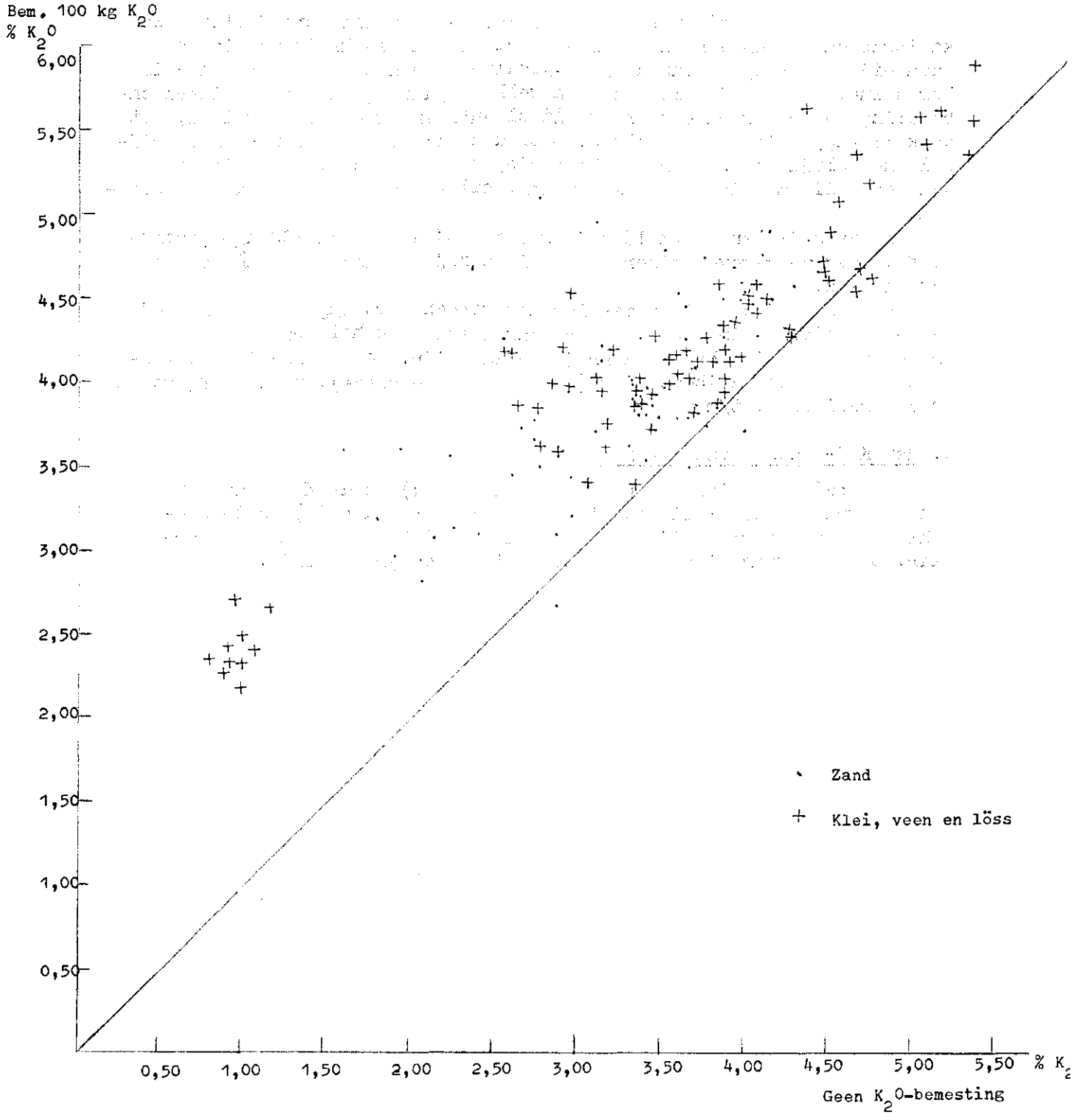
In de bijlagen 1 t/m 15 zijn wel de objecten 0 en 100 K_2O gehandhaafd, maar de gegeven mineralengehalten zijn gemiddelden van de twee parallellen.

Evenals bij de chilibemesting mag worden verwacht dat de invloed van een kalibemesting op de mineralengehalten van het gras in de 1e snede na aanwending het belangrijkste zal zijn. Deze verschillen, veroorzaakt door de kalibemesting (gras van de 1e snede), zijn weergegeven in de grafieken 1 t/m 5.

a. Het K_2O-gehalte van het gras

In grafiek 1 zien we op de horizontale (x) as de K_2O-gehalten van het gras zonder kalibemesting en op de verticale (y) as de K_2O-gehalten van het gras bij een bemesting van 100 kg K_2O in het voorjaar. De getrokken lijn in de grafiek is de 45 graden-lijn.

Grafiek 1.


Bem. 100 kg K_2O
% K_2O
6,00
5,50
5,00
4,50
4,00
3,50
3,00
2,50
2,00
1,50
1,00
0,50
0,50
1,00
1,50
2,00
2,50
3,00
3,50
4,00
4,50
5,00
5,50
% K_2
Geen K_2O-bemesting
Zand
Klei, veen en löss

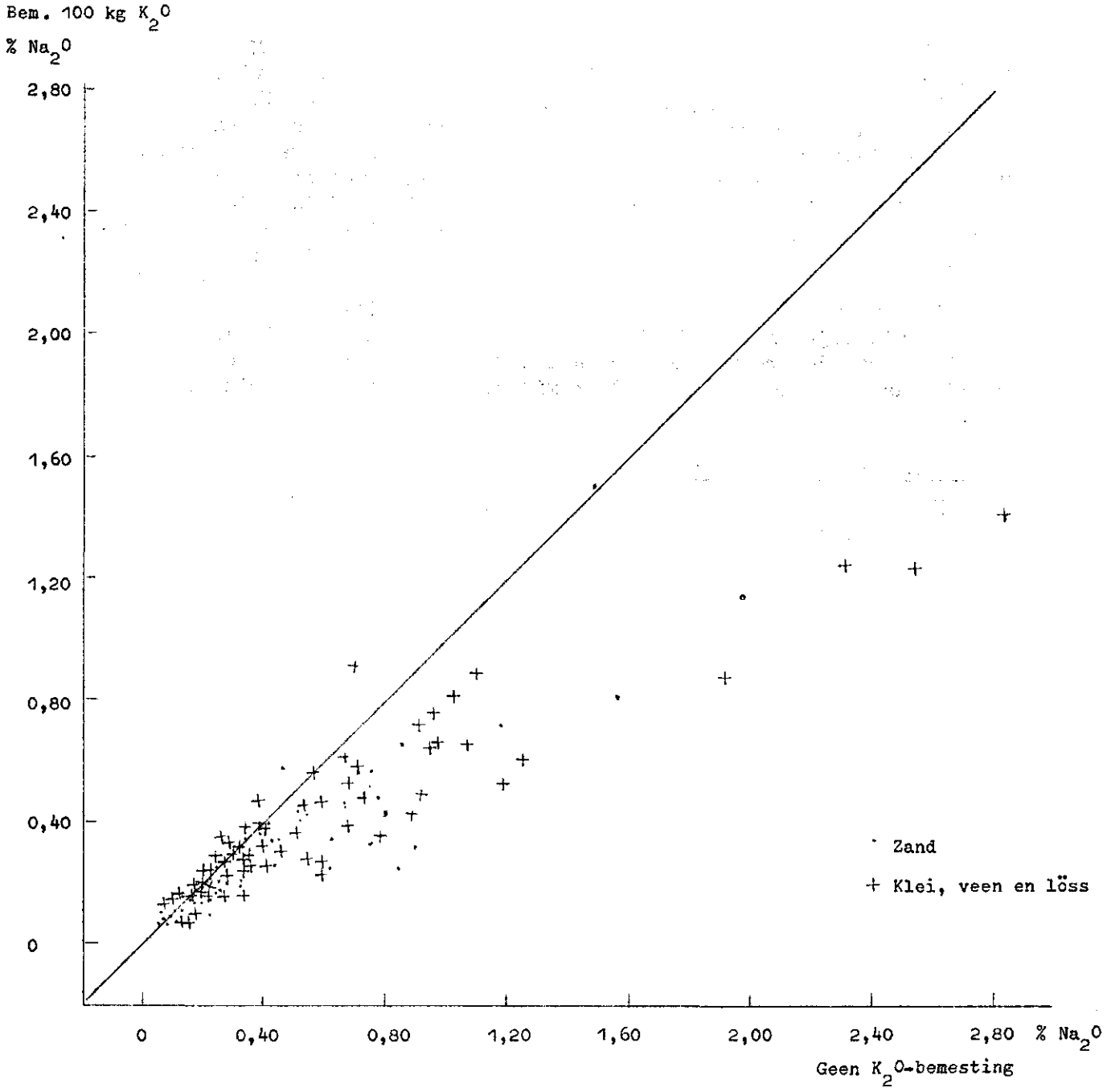
Hieruit blijkt dat door een kalibemesting met 100 kg K_2O per ha de K_2O-gehalten van het gras vrij sterk zijn gestegen. De veroorzaakte stijging is echter bij de lagere K_2O-gehalten belangrijk groter dan bij de hoge K_2O-gehalten. De hoge K_2O-gehalten van het gras van het nul-object gaan steeds samen met hoge kaligetallen van de grond. Hieruit kan men concluderen dat naarmate de kaligetallen van de grond hoger zijn, de invloed van een kalibemesting minder duidelijk tot uiting komt in de K_2O-gehalten van het gras. Duidelijker verschillen tussen de zandgrond en klei-, veen- en lössgronden zijn niet aanwezig.

De K_2O-gehalten van de zomer-, herfst- en 2e voorjaarssnede zijn niet in een grafiek uitgezet, aangezien de verschillen in deze monsters minder duidelijk waren. Dit is o.a. een gevolg van het feit dat bij de beweiding van de proefvelden er kali werd getransporteerd van het ene veldje naar het andere veldje door middel van de mest en urine van het vee.

b. Het Na_2O-gehalte van het gras

In grafiek 2 zijn de Na_2O-gehalten van het gras bij 0 en 100 kg K_2O per ha weergegeven.

Grafiek 2.


Bem. 100 kg K_2O
% Na_2O
2,80
2,40
2,00
1,60
1,20
0,80
0,40
0
0
0,40
0,80
1,20
1,60
2,00
2,40
2,80
% Na_2O
Geen K_2O-bemesting
Zand
Klei, veen en löss

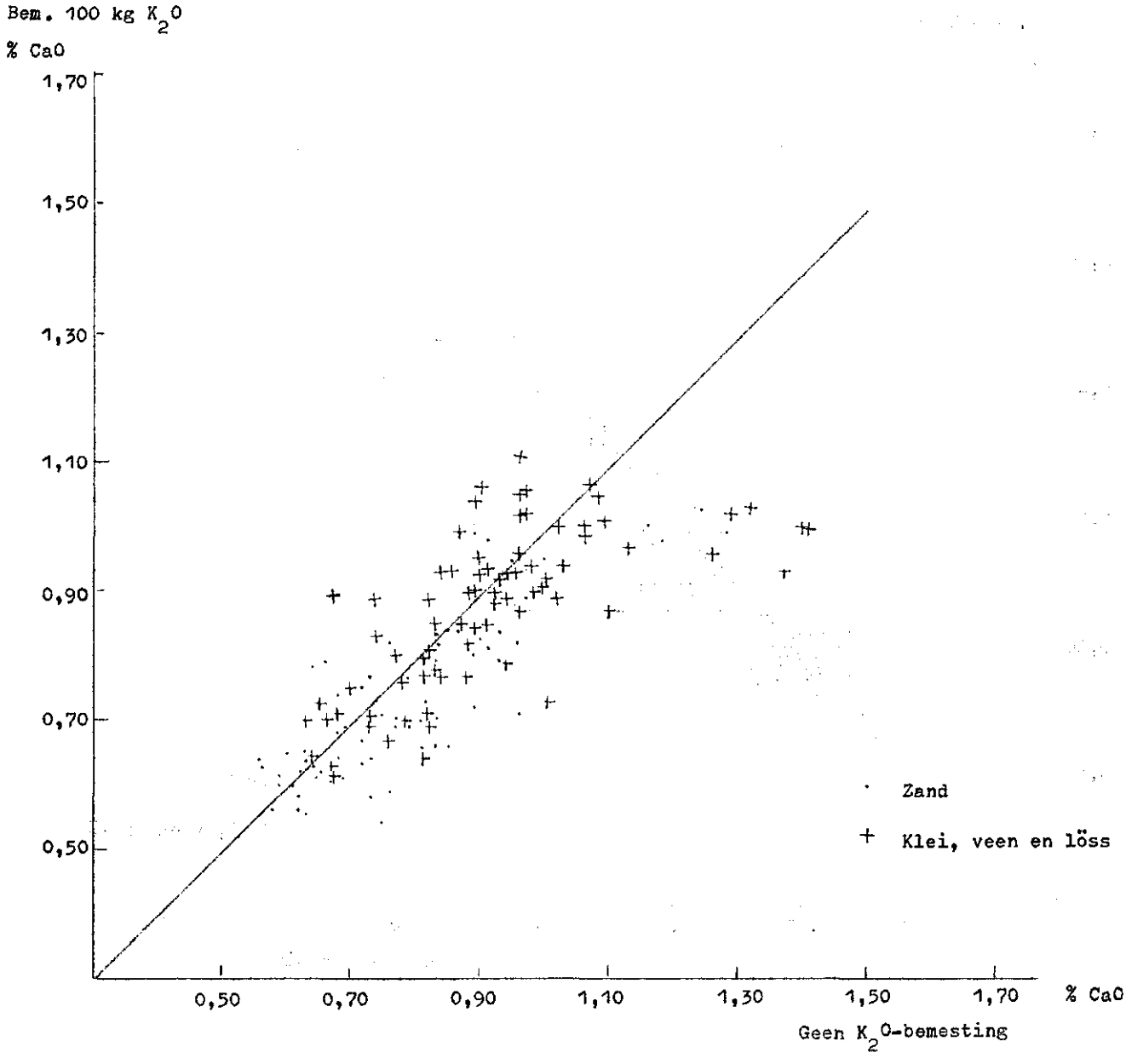
Het blijkt dat door de K_2O-bemesting de Na_2O-gehalten van het gras lager worden. De daling van de Na_2O-gehalten is bij gehalten lager dan 0,30 % Na_2O minder duidelijk, hoewel de procentuele daling ook daar soms vrij groot is. Bij hoge Na_2O-gehalten van het gras zien we een zeer sterke daling door een kalibemesting van 100 kg K_2O per ha.

De verschillen in grondsoorten blijken in grafiek 2 gering en bij dit grote traject (0,06 - 2,84 % Na_2O) van geen betekenis te zijn.

c. Het CaO-gehalte van het gras

In grafiek 3 worden de CaO-gehalten van het gras bij een bemesting met 0 en 100 kg K_2O per ha weergegeven.

Grafiek 3.

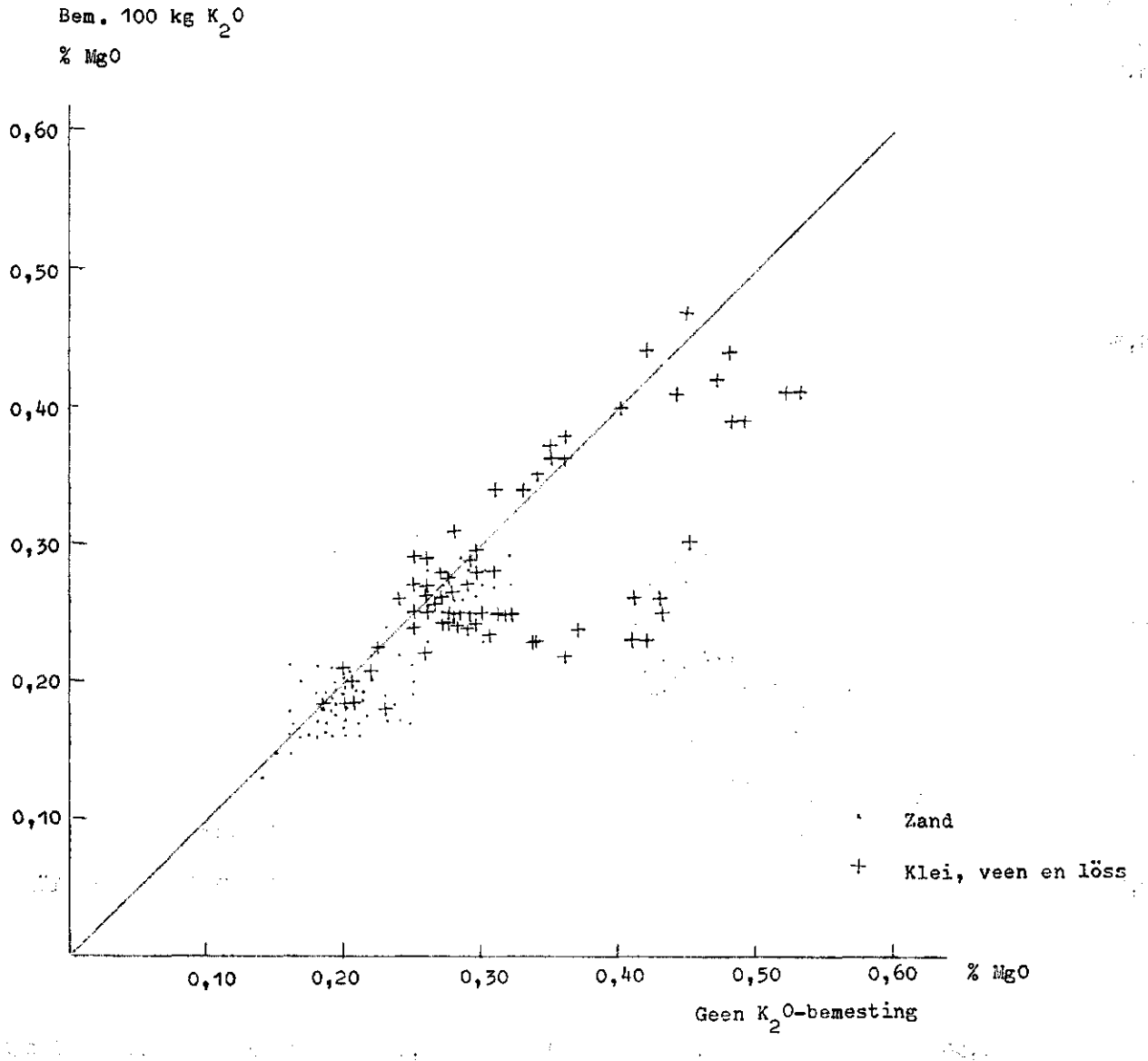


Het blijkt dat de uitgezette CaO-gehalten van het gras in grafiek 3 aan beide zijden van de 45 graden-lijn liggen. De invloed van de kalibemesting op het CaO-gehalte van het gras is dus belangrijk kleiner dan op de K_2O- en Na_2O-gehalten van het gras. Het grootste aantal stippen ligt wel onder de 45 graden-lijn, maar de spreiding is groot. Duidelijke verschillen tussen zand-, veen- en lössgronden komen in grafiek 3 niet naar voren.

d. Het MgO-gehalte van het gras

In grafiek 4 worden de MgO-gehalten van het gras bij een bemesting met 0 en 100 kg K_2O per ha weergegeven.

Grafiek 4.



Het blijkt dat de invloed van de kalibemesting op het MgO-gehalte van het gras vrij belangrijk is. Hoewel de variatie om de 45 gradenlijn vrij groot is, is het wel duidelijk dat de MgO-gehalten van het gras bij 0 kg K_2O als regel belangrijk hoger zijn dan bij 100 kg K_2O. In het algemeen zien we bij hogere MgO-gehalten een grotere invloed van de kalibemesting op het MgO-gehalte. Ook valt het op dat de MgO-gehalten van het gras op de zandgrond aanmerkelijk lager zijn dan op de klei-, veen- en lössgrond. Dit geeft de indruk dat de MgO-gehalten op de klei-, veen- en lössgronden bij een kalibemesting meer dalen dan op zandgrond maar de procentuele daling is op alle grondsoorten ongeveer even groot.

Het blijkt dus dat een bemesting van 100 kg K_2O per ha een aanzienlijke invloed uitoefent op de minerale samenstelling van het gewas. Enerzijds treedt een duidelijke verhoging van de K_2O-gehalten op, terwijl anderzijds de Na_2O- en MgO-gehalten aanzienlijk verlaagd worden. De invloed op de CaO-gehalten is uiterst gering.

VII. SEIZOENSCHOMMELING VAN DE MINERALENGEHALTEN VAN HET GRAS

Door het feit dat bij de proef grasmonsters uit het voorjaar, de zomer en de herfst beschikbaar kwamen, was het mogelijk om het verloop van de mineralengehalten in de loop van het seizoen na te gaan.

In totaal werden van 9 proefvelden tijdens alle perioden grasmonsters genomen.

In tabel 8 worden de ruw-eiwit- en mineralengehalten bij de verschillende oogsttijden als gemiddelden van 9 proefvelden vermeld.

Tabel 8. De mineralengehalten in de loop van het seizoen (in % van de droge stof)

Gehalten / Oogsttijd	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca + Mg	Na in % van S_4
Voorjaar	21,4	3,60	0,27	0,89	0,29	1,66	6,63
Zomer	21,8	3,56	0,28	0,91	0,35	1,57	6,78
Herfst	21,5	3,53	0,34	0,88	0,38	1,49	8,07
2e Voorjaar	20,5	3,44	0,30	0,93	0,29	1,54	7,44

De gehalten in deze tabel zijn samengesteld uit gegevens van 6 proefvelden in 1958 en 3 proefvelden in 1959.

De K_2O-gehalten van het gras vertonen een gelijkmatige daling die zich zelfs voortzet in het tweede voorjaar. Vermoedelijk is dit vooral een gevolg van het feit dat alleen in het voorjaar op de helft van het proefveld kali is gegeven (0 en 100 kg). In de loop van het weideseizoen werd geen kali in de vorm van kunstmest of organische mest aangewend. De Na_2O-gehalten zijn in de herfst het hoogst. Door de stijging van het Na_2O-gehalte in de loop van het weideseizoen zal een bemesting met een natriumhoudende meststof in het voorjaar of de zomer dus het meest tot zijn recht komen. De CaO-gehalten van het gras zijn het laagst in het voorjaar en de herfst, terwijl de MgO-gehalten regelmatig oplopen in de loop van het seizoen.

De K/Ca + Mg-verhouding is in het voorjaar het hoogst, terwijl het percentage Na in % van S_4 in de herfst juist zijn maximum bereikt.

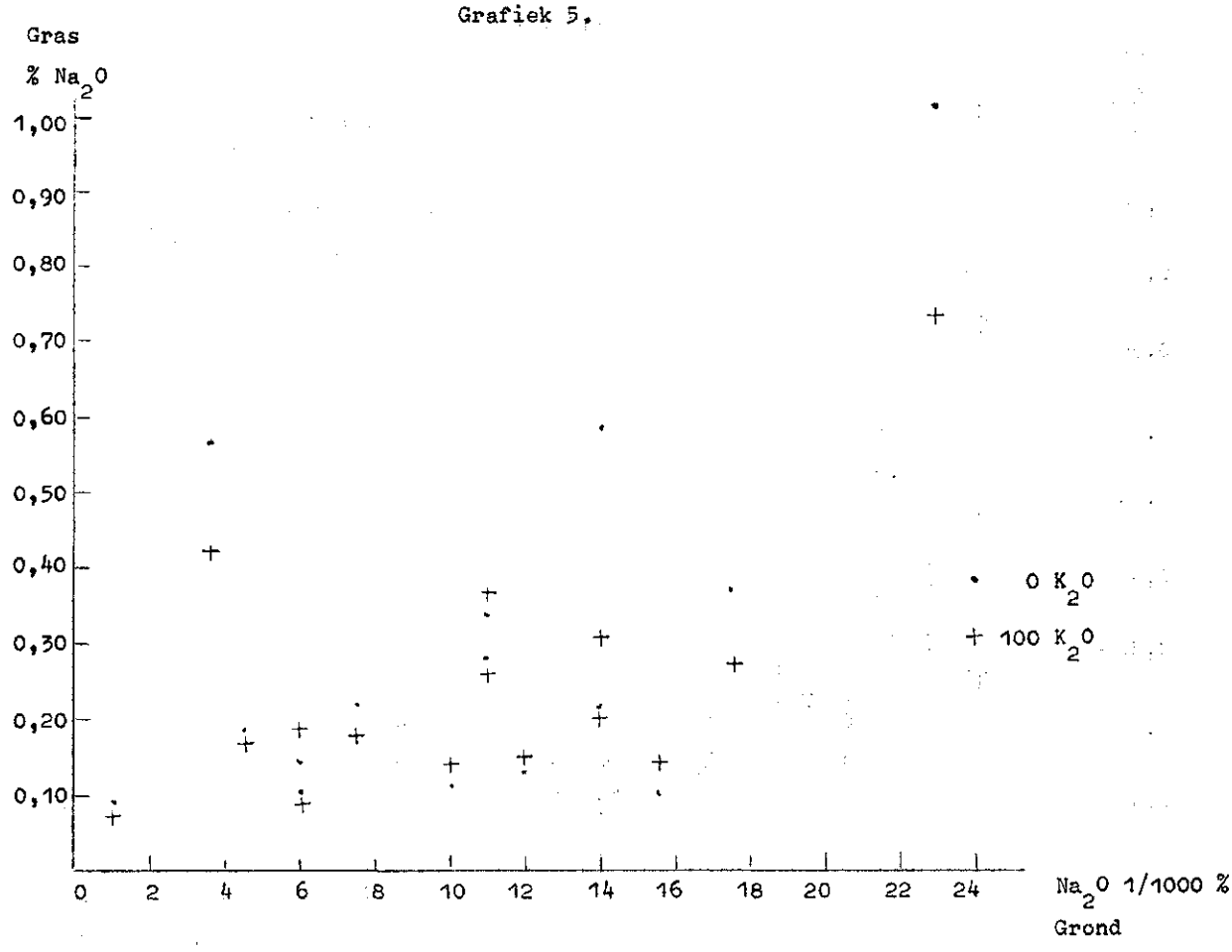
Deze resultaten komen grotendeels overeen met die van DEYS en BOSCH (1951). Bij de beoordeling van de cijfers dient men echter wel te bedenken dat het groeiseizoen in 1959 door de langdurige droogte een uitzonderlijk verloop heeft gehad, wat ongetwijfeld ook van invloed is geweest op de mineralengehalten van het gras.

VIII. DE INVLOED VAN HET Na_2O-GEHALTE VAN DE GROND OP HET Na_2O-GEHALTE VAN HET GRAS

Van alle proefvelden werden bij de aanleg, voor de bemesting werd toegediend, grondmonsters genomen. In deze grondmonsters (zie tabel 1) werd o.m. het natriumpercentage (in 1/1000 % Na_2O) bepaald. Daarbij bleek dat er tussen de proefvelden een grote variatie in natriumgehalte van de grond aanwezig was.

Redelijkerwijs mag men verwachten dat er tussen het Na_2O-gehalte van de grond en het Na_2O-gehalte van het gras een bepaald verband bestaat. In grafiek 5 zijn de gemiddelde Na_2O-gehalten van het gras van de 1e snede van de objecten 30 en 60 N als kas bij 0 en 100 kg K_2O uitgezet tegen het Na_2O-gehalte van de grond.

Grafiek 5.



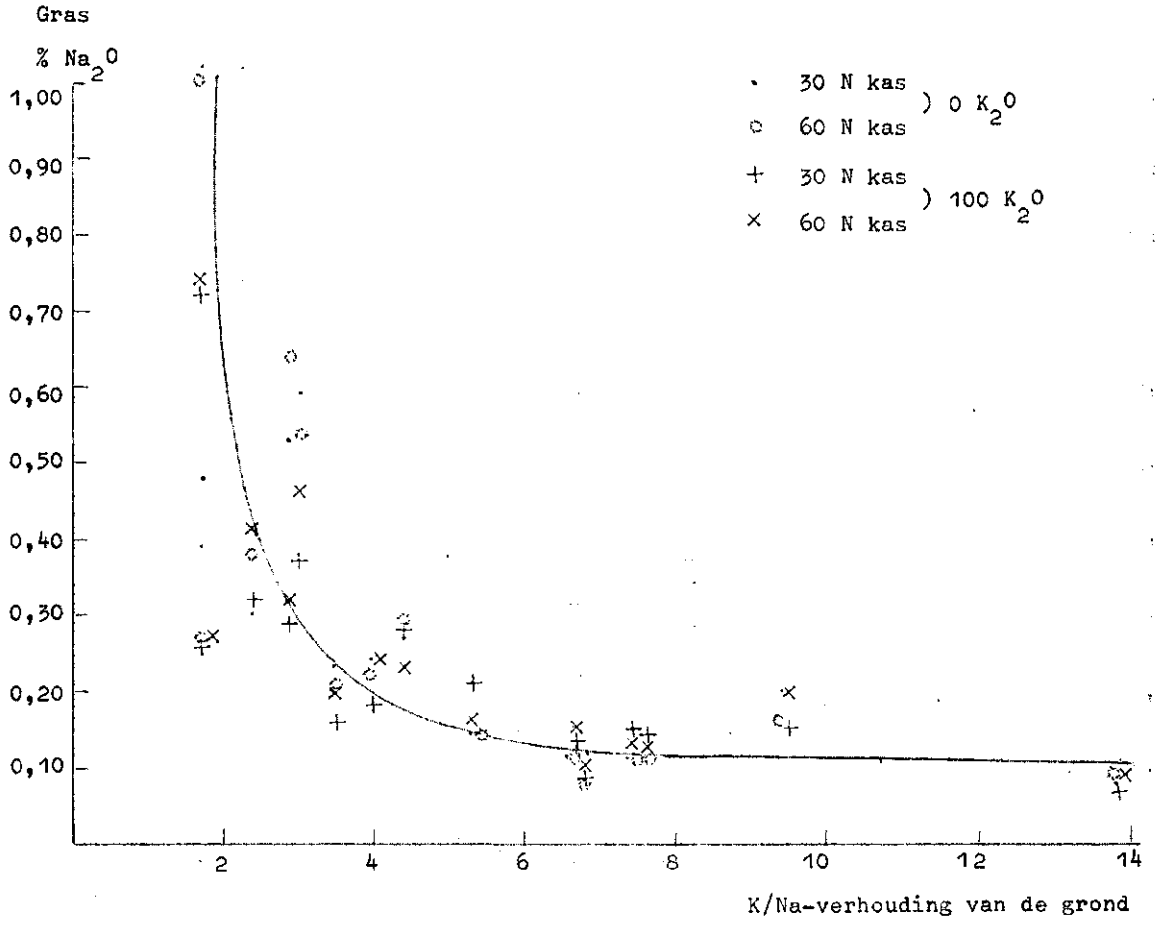
Uit deze grafiek blijkt dat er weinig of geen verband bestaat tussen de Na_2O-gehalten van de grond en de Na_2O-gehalten van het gras. Bij een natriumpercentage van de grond van 15 komen b.v. nog zeer lage Na_2O-gehalten in het gras voor, terwijl bij een natriumpercentage van 4 normale Na_2O-gehalten in het gras kunnen voorkomen. Tevens blijkt nog eens dat een kalibemesting vooral bij hoge Na_2O-gehalten in het gras een sterke daling van de Na_2O-gehalten tot gevolg heeft.

Het is duidelijk dat wanneer door een kalibemesting het Na_2O-gehalte van het gras sterk kan worden verlaagd, de kalitoestand van de grond ook in sterke mate van invloed zal zijn op het Na_2O-gehalte van het gras.

Op deze manier zal de kalitoestand van de grond dan ook het verband Na-grond - Na-gras doorkruisen. Nadat in grafiek 5 gebleken is dat er geen sprake is van een verband tussen het Na-gehalte van de grond en het Na-gehalte van het gras, is daarom in grafiek 6 ook het K-gehalte bij deze vergelijking betrokken, door invoering van de K/Na-verhouding van de grond.

In grafiek 6 zijn nl. de Na_2O-gehalten van het gras van de objecten 30 en 60 N als kas bij 0 en 100 kg K_2O uitgezet tegen de berekende K/Na-verhouding van de grond (1/1000 % K_2O/1/1000 % Na_2O).

Grafiek 6.



Uit deze grafiek blijkt nu dat er een goed verband bestaat tussen de verhouding K/Na van de grond en het Na_2O-gehalte van het gras. Dit verband is niet rechtlijnig, omdat er steeds een geringe hoeveelheid Na_2O in de plant opgenomen zal worden. Wanneer men nu (zie inleiding) een Na_2O-gehalte van 0,20 % per kg droge stof als laagste grens beschouwt waarbij ons rundvee nog normaal kan produceren, volgt dus uit de grafiek dat dan de K/Na-verhouding van de grond niet hoger mag zijn dan 5.

De in deze grafiek vermelde Na_2O-gehalten van het gras hebben betrekking op de voorjaarsmonsters. De zomermonsters komen volledig met de gegevens in grafiek 6 overeen. Bij de herfstmonsters waarbij op enkele percelen een vrij sterke stijging optreedt van de Na_2O-gehalten van het gras, komt een wat grotere spreiding voor in de grafiek. Het gehele niveau ligt bij de herfstmonsters wat hoger, waardoor in de herfst de K/Na-verhouding van de grond iets groter mag zijn om toch aan de minimumeisen met betrekking tot de Na_2O-gehalten in het gras te voldoen.

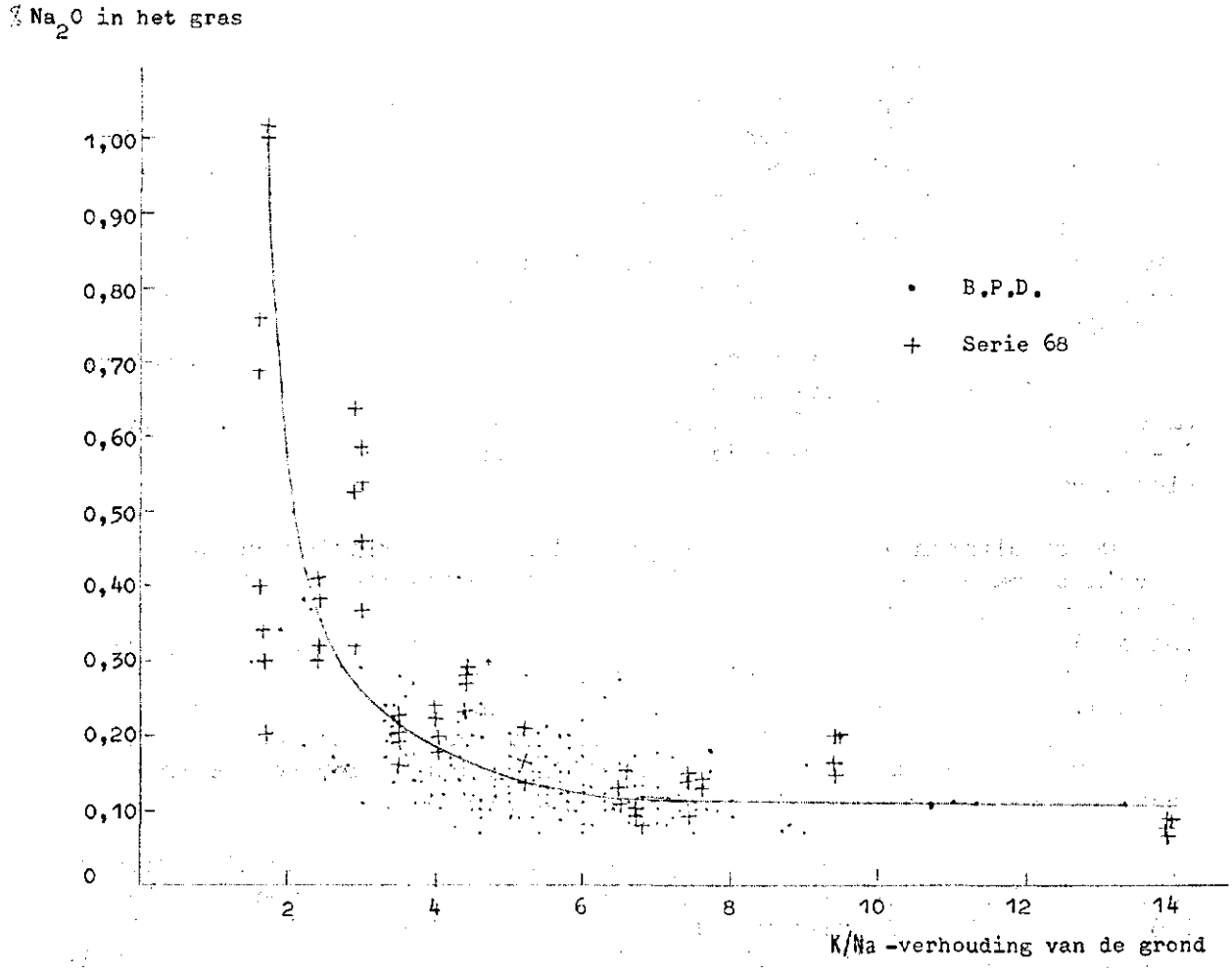
In grafiek 6 zijn de grondsoorten niet verdeeld in zand- en klei-, veen- en lössgronden, daar hiertussen geen verschil in reactie was vast te stellen. Van ZGr 1337 waren grondmonsters genomen van de laag 0 - 15 cm (kunstweide), maar deze gegevens konden normaal in de grafiek worden opgenomen.

De resultaten van deze proef geven dus een aanwijzing dat door gebruik te maken van een grondanalyse op een eenvoudige en goedkope wijze kan worden nagegaan of het Na_2O-gehalte van het gras al of niet voldoende is om in de behoefte voor het vee te voorzien. Het kalipercentage wordt immers steeds bij het grondonderzoek voor de praktijk bepaald, zodat alleen een natriumbepaling gedaan zou moeten worden om ook ten aanzien van de natriumvoorziening van het vee advies te kunnen geven. Deze natriumbepaling is gemakkelijk en dus zonder veel extra kosten in het normale routine-onderzoek op te nemen.

Om de hiervoor beschreven hypothese te toetsen aan een willekeurig voorbeeld zijn de gegevens van het Bodem-Plant-Dier-onderzoek dat in 1957 in Woudenberg is uitgevoerd op dezelfde manier als die van serie 68 bewerkt. Op deze plaats willen wij onze dank betuigen voor de bereidwilligheid van ir. IJ.Tj. Bakker van het Instituut voor Moderne Veevoeding "De Schothorst" ons dit materiaal ter beschikking te stellen.

De gegevens van het B.P.D.-onderzoek in Woudenberg hadden alle betrekking op zandgrond. Van deze zandgronden zijn in het voorjaar van 1957 een groot aantal grondmonsters genomen, terwijl in deze zelfde periode van verschillende van deze percelen met tussenperioden van ca. 10 dagen twee grasmonsters werden gesneden. Op deze manier was het mogelijk om de analyseresultaten van het grondonderzoek in verband te brengen met de minerale samenstelling van het gras. Van deze gecombineerde monsters is de bemesting na de grondmonstername en de botanische samenstelling van het grasland niet door ons nagegaan. Voor de grondmonsters is weer de verhouding K/Na (1/1000 % K_2O / 1/1000 % Na_2O) berekend en deze verhouding is in grafiek 7 tegen de Na_2O-gehalten van het gras uitgezet. Tevens zijn de gegevens van de proefvelden van "serie 68" in deze grafiek opgenomen.

Grafiek 7.



Uit grafiek 7 blijkt dat de variatie van de gegevens van het B.P.D.-onderzoek belangrijk groter is dan van de gegevens van "serie 68". Dit was ook wel enigszins te verwachten daar het verschil in botanische samenstelling op de zandgronden vaak zeer groot is en het bekend is dat de Na_2O-gehalten van de verschillende plantesoorten zeer uiteen kunnen lopen. Uit een onderzoek van de VRIES (1958) bleek b.v. dat er niet alleen grote verschillen waren in Na_2O-gehalte tussen gras, klaver en kruiden, maar ook tussen de grassoorten onderling (Veldbeemdgras 0,08 % en Engels raaigras 0,81 % Na_2O).

Volgens de gegevens in grafiek 7 zal de K/Na-verhouding beslist kleiner moeten zijn dan 5 om een behoorlijke kans te hebben dat het Na_2O-gehalte van het gras voldoende is om in de behoefte van het vee te voorzien. De getrokken lijn in grafiek 7 komt zeer goed overeen met de lijn in grafiek 6.

Ook bij ander materiaal dan dat van "serie 68" blijkt dus de veronderstelling op te gaan dat de K/Na-verhouding van de grond een goed inzicht geeft hoe het met de natriumvoorziening van het vee in de weide is gesteld.

Wanneer men nu weet dat in een bepaald geval de K/Na-verhouding te hoog is, komt uiteraard de vraag naar voren op welke wijze men het meest doeltreffend tot een meer normale K/Na-verhouding kan komen. Dit zal er dan op neer moeten komen dat:

a. de K-toestand van de grond verlaagd moet worden
b. de Na-toestand van de grond verhoogd moet worden

De belangrijkste maatregel zal in vele gevallen moeten zijn dat men de kalibemesting aanpast aan de resultaten van het grondonderzoek. In zeer veel gevallen van de in het voorgaande behandelde grondmonsters waren de kaligetallen hoog tot veel te hoog. Door een verlaging van het kaligetal (kalipercentage) van de grond wordt de K/Na-verhouding belangrijk nauwer, en in de meeste gevallen zal een K/Na-verhouding lager dan 5 kunnen worden verkregen.

Wanneer de K/Na-verhouding bij een normale kalitoestand van de grond te hoog is, zal moeten worden bemest met meststoffen die een behoorlijk percentage Na_2O bevatten.

Om een indruk te krijgen welke meststoffen hiervoor het meest geschikt geacht moeten worden, zijn in 1959 nog een tweetal oriënterende proeven met verschillende hiervoor in aanmerking komende meststoffen genomen.

IX. DE INVLOED VAN EEN BEMESTING VAN ENKELE MESTSTOFFEN MET EEN HOOG Na_2O-GEHALTE OP HET Na_2O-GEHALTE VAN HET GRAS

In 1959 zijn in aansluiting op de proeven van serie 68 nog een tweetal oriënterende proeven aangelegd om de werking van de verschillende meststoffen met een hoog Na_2O-gehalte na te gaan in verband met de mineralengehalten van het gras.

In het schema waren twee hoeveelheden kas, chili, landbouwzout, kaïniet en kalizout 60 % opgenomen.

Het was de opzet met de verschillende meststoffen steeds dezelfde hoeveelheid Na_2O te strooien. Bij het vaststellen van de aan te wenden hoeveelheid landbouwzout en kaïniet is daarom uitgegaan van de Na_2O-gehalten van deze meststoffen welke vermeld stonden in de Landbouwgids 1959. Uit de analyse van de monsters van de gebruikte partijen meststof bleek dat de gehalten aan Na_2O gelijk lagen aan de gemiddelde waarden welke aangegeven stonden in de Landbouwgids. De Na_2O-gehalten van het gebruikte landbouwzout en kaïniet waren resp. 45 en 20 % Na_2O.

Bij de beoordeling van de resultaten moet men rekening houden met een iets te hoge aanwending van Na_2O bij het landbouwzout. Voor de bemesting werd van elk proefveld een grondmonster genomen waarvan de analyseresultaten zijn vermeld in tabel 9.

Tabel 9. De resultaten van het grondonderzoek (13 maart 1959, laag 0 - 5 cm)

Reg. letter en nr.	Grondsoort	pH-KCl	Humus	P-Al	K-getal	K_2O 1/1000 %	Na_2O 1/1000 %
PAW 361	veen	5,4	36,5	71	33	100	7
PAW 362	zand	5,4	7,5	49	40	31	9

Het blijkt dat op beide proefvelden het kaligetal veel te hoog is, terwijl het percentage Na_2O goed op peil is volgens het hiervoor beschreven onderzoek. De K/Na-verhouding is op de veengrond veel te ruim en op de zandgrond voldoende. Vooral op de veengrond is het in dit geval zaak zo snel mogelijk de kalitoestand van de grond te verlagen. Daarna zal de K/Na-verhouding van de grond bij deze Na_2O-percentages ruim voldoende zijn, want speciaal op PAW 362 is het Na_2O-gehalte voor zandgronden zeer hoog.

De aanleg, bemesting, grasmonsterneming en de resultaten van het gewasonderzoek zijn vermeld in de bijlagen 16 en 17.

Bij de gewasmonsterneming op 22 april zijn de kruiden en klavers verwijderd uit de grasmonsters.

In tabel 10 (zie blz. 5?) wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde gehalten aan ruw eiwit en mineralen van het gras van de twee proefvelden bij de verschillende objecten. Ook zijn de onderlinge verschillen tussen de gemiddelde gehalten aan Na_2O en CaO per behandeling getoetst met de breedtetoets. In de bijlagen zijn deze resultaten per proefveld weergegeven.

Uit tabel 10 blijkt dat door de verschillende soorten en hoeveelheden bemestingen grote verschillen optreden in de minerale samenstelling van het gras. De natriumgehalten van het gras worden door de beide chilibemestingen t.o.v. de nulobjecten significant verhoogd. Bij de bemesting met landbouwzout geeft alleen de grootste hoeveelheid een significante verhoging van de Na_2O-gehalten te zien, terwijl de twee hoeveelheden kaïniet niet van invloed blijken te zijn op het Na_2O-gehalte van het gras. Op de objecten waar naast het landbouwzout tevens zoveel kas werd gestrooid dat dezelfde hoeveelheid N werd gegeven als op de chili-objecten werd evenals bij de chili-objecten in beide gevallen een significante verhoging van de Na_2O-gehalten gevonden t.o.v. de objecten die alleen stikstof in de vorm van kas ontvingen. Een gift van 240 kg chili gaf daarbij in dit opzicht een gelijke reactie als een gift van 150 kg landbouwzout + 180 kg kas. Bij de dubbele hoeveelheden van deze meststoffen veroorzaakte de chilibemesting een significant hoger Na_2O-gehalte t.o.v. de bemesting met kas + landbouwzout.

Op de objecten waar naast het landbouwzout tevens zoveel k-60 werd gestrooid dat dezelfde hoeveelheid K_2O werd gegeven als op de kaïnietobjecten kon evenals bij de kaïnietobjecten in beide gevallen geen significante verhoging van de Na_2O-gehalten t.o.v. de nul-objecten aangetoond worden. De invloed van een bemesting met landbouwzout + k-60 op de Na_2O-gehalten van het gras verschilde ook niet significant van een gelijkwaardige K- + Na-bemesting in de vorm van kaïniet.

Op de objecten waar met de verschillende meststoffen steeds vergelijkbare hoeveelheden N + Na_2O + K_2O gegeven werden, gaven de objecten met chili zowel t.o.v. de objecten met kas als t.o.v. de vergelijkbare objecten met landbouwzout + k-60 + kas en met kaïniet + kas een significante verhoging van de Na_2O-gehalten van het gras. Bij landbouwzout + k-60 + kas en bij kaïniet + kas veroorzaakten alleen de hoge giften een significante verhoging van de Na_2O-gehalten van het gras t.o.v. de vergelijkbare kas-objecten.

Tegenover de sterke verhoging van het Na_2O-gehalte van het gras door een chilibemesting staat echter tegelijkertijd een sterke daling van het CaO-gehalte van het gras. Deze daling is zo groot dat er significante verschillen konden worden vastgesteld t.o.v. de objecten met kas en landbouwzout + kas. Tevens zien we dat het CaO-gehalte op de objecten landbouwzout + kas + k-60 aanzienlijk minder daalt dan op de objecten chili + k-60. Het effect van een kaïnietbemesting staat in dit opzicht tussen een bemesting met chili en landbouwzout in, terwijl in het geval dat kaïniet + kas wordt aangewend de daling van het CaO-gehalte nog iets geringer is.

Bij het MgO-gehalte van het gras treden slechts geringe verschillen op als gevolg van de diverse bemestingen. Door een bemesting met kas stijgt het MgO-gehalte enigszins t.o.v. het nulobject, maar er treedt weer een daling op wanneer met kali en/of natriumhoudende meststoffen wordt bemest.

De verhouding K/Ca + Mg van het gras wordt zowel door een kali- als door een chilibemesting sterk verhoogd. In verschillende gevallen werd dan ook een K/Ca + Mg-verhouding van het gras boven de 2,2 geconstateerd, terwijl bij de hoogste chili + k-60 en landbouwzout + kas + k-60-objecten de K/Ca + Mg-verhouding van het gras zelfs hoger dan 2,5 is.

Tabel 10. De invloed van verschillende bemestingen op de mineralengehalten in % van de droge stof

Object / Bem. kg per ha	1	2	9	10	5	6	3	4	7	8	15	16	11	12	13	14	19	20	17	18
Kas	0	0	180	360	0	0	0	0	0	0	0	0	180	360	180	360	180	360	0	0
Chili	0	0	0	0	240	480	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	480
Landbouwzout	0	0	0	0	0	0	150	300	0	0	150	300	150	300	0	0	150	300	0	0
Kaïniet 17 %	0	0	0	0	0	0	0	0	300	600	0	0	0	0	300	600	0	0	0	0
Kalizout 60 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	170	0	0	0	0	85	170	85	170
Na_2O	0	0	0	0	60	120	68	135	60	120	68	135	68	135	60	120	68	135	60	120
K_2O	0	0	0	0	0	0	0	0	51	102	51	102	0	0	51	102	51	102	51	102
N	0	0	36	72	36	72	0	0	0	0	0	0	36	72	36	72	36	72	36	72
Geh. in % van de ds																				
re	16,2	16,4	19,6	24,4	19,8	23,2	18,4	16,3	16,0	16,4	16,1	17,6	20,0	23,3	20,4	23,0	20,3	23,3	19,6	23,2
K_2O	3,18	3,45	3,43	3,83	3,66	3,71	3,35	3,51	3,51	3,58	3,46	3,68	3,62	3,89	4,20	4,52	4,05	4,60	3,96	4,32
Na_2O	0,15	0,12	0,13	0,14	0,39	0,76	0,25	0,32	0,16	0,20	0,20	0,23	0,35	0,58	0,17	0,25	0,23	0,34	0,35	0,59
CaO	0,81	0,78	0,87	0,89	0,70	0,64	0,75	0,72	0,74	0,72	0,80	0,70	0,83	0,81	0,70	0,76	0,76	0,73	0,65	0,62
MgO	0,25	0,26	0,28	0,30	0,25	0,28	0,24	0,24	0,24	0,25	0,24	0,21	0,26	0,29	0,24	0,28	0,27	0,25	0,25	0,26
K/Ca+Mg	1,67	1,80	1,62	1,75	2,08	2,15	1,84	1,98	1,95	1,99	1,82	2,21	1,81	1,91	2,42	2,34	2,12	2,54	2,36	2,62
Na in % van S_4	4,23	3,31	3,44	3,40	9,87	17,74	6,86	8,41	4,40	5,39	5,40	6,12	8,65	12,93	4,18	5,58	4,60	7,47	9,04	13,03

Breedtetoets

Object / Bem. kg per ha	2	9	10	1	7	13	8	15	19	16	3	14	4	20	11	17	5	12	18	6
Kas	0	180	360	0	0	180	0	0	180	0	0	360	0	360	180	0	0	360	0	0
Chili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	240	0	480	480
Landbouwzout	0	0	0	0	0	0	0	150	150	300	150	0	300	300	150	0	0	300	0	0
Kaïniet 17 %	0	0	0	0	300	300	600	0	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalizout 60 %	0	0	0	0	0	0	0	85	85	170	0	0	0	170	0	85	0	0	170	0
Na_2O in % van de ds	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,20	0,20	0,23	0,24	0,25	0,25	0,32	0,33	0,35	0,35	0,39	0,58	0,59	0,76

Breedtetoets

Object / Bem. kg per ha	18	6	17	5	16	13	4	8	20	7	3	19	14	2	15	12	1	11	9	10
Kas	0	0	0	0	0	180	0	0	360	0	0	180	360	0	0	360	0	180	180	360
Chili	480	480	240	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Landbouwzout	0	0	0	0	300	0	300	0	300	0	150	150	0	0	150	300	0	150	0	0
Kaïniet 17 %	0	0	0	0	0	300	0	600	0	300	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0
Kalizout 60 %	170	0	85	0	170	0	0	0	170	0	0	85	0	0	85	0	0	0	0	0
CaO in % van de ds	0,61	0,64	0,65	0,70	0,70	0,71	0,72	0,72	0,73	0,73	0,74	0,76	0,76	0,78	0,79	0,80	0,81	0,83	0,87	0,88

Volgens recente resultaten van het kopziekte-onderzoek zou een verhoging van de K/Ca + Mg-verhouding door hogere K_2O-gehalten nadeliger zijn dan een verhoging van deze verhouding als gevolg van lagere CaO-gehalten in het gras. In dit opzicht zou de K/Ca + Mg-verhouding de gevolgen van een chilibemesting dus ongunstiger voorstellen dan in werkelijkheid het geval is. Hier staat echter tegenover dat, mede in verband met een gewenste Ca/P-verhouding van 1 - 2, de CaO-gehalten in het gras in Nederland beslist niet aan de hoge kant zijn. Mede in dit licht gezien moet de verlaging van de CaO-gehalten als gevolg van een chilibemesting dan ook als beslist ongunstig voor de minerale samenstelling van het gras beoordeeld worden.

De beïnvloeding van de percentages Na in % van S_4 door de verschillende bemestingen komt vrij goed overeen met die van de Na_2O-gehalten van het gras. Door de lage CaO-gehalten van de chili-objecten wordt dit percentage in die gevallen extra verhoogd. Onder invloed van een kalibemesting ontstaan er hoge K_2O- en lage Na_2O-gehalten in het gras met het gevolg dat er een verschuiving in het basentotaal en uiteindelijk een veel lagere Na in % van S_4 optreedt.

Uit deze proeven blijkt dus dat door een kalibemesting de verhouding Na in % van S_4 sterk wordt gedrukt. Door een chilibemesting wordt het Na_2O-gehalte van het gras het meest verhoogd.
Het effect van een bemesting met landbouwzout + kas is iets minder, terwijl het effect van kaïniet in dit opzicht zeer gering is. Dit laatste komt dus goed overeen met de resultaten van PAW 147.

Een chilibemesting verlaagt sterk het CaO-gehalte van het gras. In tegenstelling daarmee treedt bij eenzelfde natriumbemesting in de vorm van landbouwzout + kas slechts een geringe verlaging van de CaO-gehalten op. In de meeste gevallen zal dan ook bij een natriumbemesting uit het oogpunt van een goede minerale samenstelling van het gras, aan een bemesting met landbouwzout de voorkeur moeten worden gegeven boven een bemesting met chili.

Alleen op grasland waar de kalkgehalten hoog zijn (b.v. zeekleigronden) kan het als een bijkomstig voordeel van een chilisalpeterbemesting beschouwd worden dat tegelijk met het verhogen van de natriumgehalten de kalkgehalten verlaagd worden. In dat geval is chilisalpeter bij uitstek geschikt om als natriummeststof dienst te doen.

Bij de beoordeling van de hier beschreven proeven dient men er wel rekening mee te houden dat beide proeven zijn uitgevoerd bij een hoge kalitoestand van de grond. Zij hebben dus ook geen uitsluitsel kunnen geven over de vraag met welke meststof en met welke hoeveelheden op een doeltreffende wijze de natriumtoestand van de grond verbeterd kan worden bij lage K- en Na-toestanden van de grond. Verder onderzoek zal op deze vragen een antwoord moeten geven.

SAMENVATTING

1. In 1958 en 1959 werd een interprovinciaal onderzoek (serie 68) uitgevoerd waarbij zowel de directe invloed als de nawerking van een chilibemesting in het voorjaar op de Na_2O-gehalten van het gras werden nagegaan.
Aan deze proef werd door 8 consulentschappen deelgenomen, die samen met het P.A.W. 17 proefvelden aanlegden. Hiervan lagen er 8 op zandgrond en 9 op klei-, veen- en lössgrond.
Om de invloed van de bemesting na te gaan werden in het voorjaar, in de zomer, in de herfst en in het daaropvolgend voorjaar grasmonsters genomen. De objecten van de proefvelden werden na de proefbemesting na elke snede met een gelijke hoeveelheid kas bemest.
2. Een chilibemesting van 30 en 60 kg N per ha gaf in bijna alle gevallen bij de eerste snede een significante verhoging van het Na_2O-gehalte van het gras. In de zomer (3e snede) bleek bij de gift van 30 kg N per ha in de vorm van chili in de helft van de gevallen nog een significante verhoging aanwezig te zijn, terwijl bij de gift van 60 kg N per ha nog in 11 van de 14 gevallen significante verschillen werden gevonden. In de herfst (5e snede) was er bij de twee chiligiften nog in resp. 3 van de 11 en 5 van de 11 gevallen en in het daaropvolgende voorjaar nog in resp. 2 van de 12 en 3 van de 12 gevallen een significante nawerking van de chilibemesting aan te tonen.
Het blijkt dus mogelijk te zijn met een chilibemesting in het voorjaar de Na_2O-gehalten van het gras gedurende het hele jaar op een aanzienlijk hoger peil te brengen. Deze verhoging van de Na_2O-gehalten gaat echter gepaard met een evenredige verlaging van de CaO-gehalten van het gras.
3. Een bemesting van 100 kg K_2O per ha oefent een aanzienlijke invloed uit op de minerale samenstelling van het gras. Enerzijds treedt een duidelijke verhoging van de K_2O-gehalten op, terwijl anderzijds de Na_2O- en MgO-gehalten aanzienlijk verlaagd worden. De invloed op de CaO-gehalten is zeer gering.
4. Aan de hand van gegevens van 9 proefvelden werd het verloop van de mineralengehalten in de loop van het seizoen nagegaan: de Na_2O- en MgO-gehalten stegen, de K_2O-gehalten daalden en de CaO-gehalten bereikten hun maximum in de zomer.
5. Er kon geen verband aangetoond worden tussen het Na_2O-gehalte in het gras en het natriumgehalte in de grond. Daarentegen bleek er een zeer goed verband te bestaan tussen het Na_2O-gehalte in het gras en de K/Na-verhouding van de grond (K_2O 1/1000 % / Na_2O 1/1000 %). Ditzelfde verband werd ook gevonden in het materiaal van het Bodem-Plant-Dier-onderzoek dat in 1957 in Woudenberg is uitgevoerd. Wanneer men een Na_2O-percentage in het gras van 0,20 als het minimum beschouwd, waarmee in de weide in de natriumbehoefte van het rundvee kan worden voorzien, dan blijkt dat de K/Na-verhouding van de grond kleiner dan 5 moet zijn om gras te kunnen leveren met dit minimumpercentage Na_2O. Door de invoering van een natriumbepaling bij het grondonderzoek voor de praktijk is het met behulp van deze wetenschap mogelijk ook ten aanzien van de natriumvoorziening van het vee in de weide advies te geven.

6. Bij een proef waarbij in de vorm van chili, landbouwzout en kaïniet eenzelfde hoeveelheid Na_2O op het grasland werd gestrooid, bleek dat de Na_2O-gehalten van het gras na de chilibemesting het meest stegen. De bemesting met landbouwzout + kas gaf een iets geringere stijging van de Na_2O-gehalten, terwijl de invloed van de kaïnietbemesting op de Na_2O-gehalten van het gras uiterst gering was. De chilibemesting veroorzaakte echter tevens een sterke daling van de CaO-gehalten van het gras. Bij de landbouwzout- en kaïnietbemesting trad daarentegen slechts een geringe daling van de CaO-gehalten op. Aangezien in de meeste gevallen een verlaging van het CaO-gehalte van het gras als ongunstig voor de minerale samenstelling beoordeeld moet worden, zal bij een natriumbemesting in de regel aan een bemesting met landbouwzout + kas de voorkeur moeten worden gegeven boven een bemesting met chili. Alleen op grasland waar de kalkgehalten hoog zijn (b.v. zeekleigronden) en waar een verlaging van de kalkgehalten eerder gewenst dan nadelig is, is chilisalpeter bij uitstek geschikt als natriummeststof.
Een bemesting met kalizouten werkt meestal verlagend op de Na_2O-gehalten van het gras. Een uitzondering bij deze meststoffen vormt kaïniet dat zelfs een geringe verhoging van het Na_2O-gehalte van het gras bewerkstelligt. In geval men met lage natriumgehalten te maken heeft, zal men dan ook bij een kalibemesting bij voorkeur van kaïniet (of K-20) gebruik dienen te maken.

LITERATUUROPGAVE

1. BRANDSMA, S. Over de minerale bestanddelen en hun onderlinge betrekkingen in weidegras van normale bedrijven. Mededeling Landbouwhogeschool 54 (1954)

2. BROUWER, E. en S. BRANDSMA Over de minerale bestanddelen en hun onderlinge verhoudingen in verschillende voedermiddelen en rantsoenen. Mededeling Landbouwhogeschool 53 (1953)

3. DEYS, W.B. en S. BOSCH Voorlopige mededeling betreffende seizoenschommeling in gehalten aan minerale bestanddelen van weidegras. Maandblad Landbouwvoorlichtingsdienst 8 (1951) 381

4. FRENS, A.M. Over de kwantitatieve behoeften van het rundvee aan mineralen. Landbouwkundig Tijdschrift 62 (1950) 75

5. KEMP, A. Over de invloed van de bemesting van het grasland en de weersomstandigheden op het optreden van kopziekte. I.B.S. Versl. nr. 2, (1957)

6. KEMP, A. en M.L. 't HART Grass tetany in grazing milking cows. Neth. J. Agric. Science (1957) 4

7. KOOPMANS, J. Het produktieniveau-onderzoek. Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen. No. 66.5 (1960)

8. PAPENDICK, K. Zur Mineralstoffenversorgung des Rindviehs in Südbaden. Die Phosphorsäure 15 (1955) 338

9. SJOLLEMA, B. Over de oorzaken en gevolgen van irrationele opname van macro-elementen en de behoefte van melkkoeien aan deze elementen. Mededelingen "De Schothorst" S. 38 (1952)

10. VRIES, P. DE Bemesting en minerale samenstelling van gras. I.B.S. Versl. nr. 8 (1958).

S 2062
230 ex.
O/Ha/WvD
10-6-1961

BIJLAGE 1

1. Reg. letter en nr. : NGr 2331 - 1958
2. Proefveldhouder : S. Hulshof, Tolbert
3. Bijzonderheden proefperceel: a. Grondsoort

Vrij goede zandgrond Blijvend grasland

Gebruik: meestal 1 x maaien, verder weiden
Grondwaterstand zomer 75 cm, winter 40 cm

b. Bemesting per ha

1958: 300 kg super, N en K volgens schema. Na 1e snede 2 x 200 kg kas

c. Grondonderzoek (monster genomen 28 maart 1958)

Blok	pH KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	NaCl 1/1000 %	Na_2O 1/1000 %
V 1 t/m 20	5,5	7,3	8	65	85	72	53	41			6

4. Aanwendingsdata: P_2O_5 op 2 april en 20 mei, K_2O 2 april
N op 2 april, in het weideseizoen 5 juli en 2 augustus

5. Oogstdata : 5 juni, 21 juli, 7 oktober en 25 mei 1959

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg N als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 60 kg N als kas
K 0 = 0 K_2O K 1 = 100 kg K_2O als k-40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige bewerking

Gehalten in % van de droge stof

5 juni	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	12,9	3,43	0,08	0,73	0,19	2,05	2,34	12,6	3,94	0,08	0,72	0,20	2,35	2,13
BN 1	13,7	3,42	0,11	0,70	0,20	2,08	3,24	13,8	4,04	0,09	0,73	0,20	2,38	2,33
BN 2	13,4	3,61	0,08	0,73	0,21	2,10	2,25	12,4	3,80	0,10	0,69	0,19	2,37	2,71
AN 1	13,3	3,41	0,18	0,58	0,19	2,41	5,36	13,1	4,02	0,13	0,62	0,18	2,75	3,49
AN 2	14,0	3,27	0,35	0,59	0,19	2,28	10,16	12,8	3,93	0,26	0,60	0,18	2,75	6,88

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

N 0	BN 2	BN 1	AN 1	AN 2
0,08	0,09	0,10	0,16	0,30

Gehalten in % van de droge stof

21 juli	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % v. S
N 0	14,9	3,42	0,12	0,96	0,25	1,55	3,17	15,1	3,75	0,09	0,92	0,23	1,80	2,29
BN 1	15,6	3,57	0,09	0,89	0,23	1,75	2,38	16,4	3,78	0,15	1,05	0,27	1,58	3,53
BN 2	15,8	3,47	0,08	0,90	0,23	1,69	2,17	15,4	3,48	0,10	0,92	0,23	1,67	2,64
AN 1	14,9	3,77	0,25	0,87	0,22	1,91	6,23	16,1	3,78	0,23	0,91	0,24	1,81	3,61
AN 2	14,8	3,38	0,36	0,92	0,23	1,62	9,09	15,4	3,55	0,28	0,86	0,23	1,79	7,11

Breedtetoets

BN 2	N 0	BN 1	AN 1	AN 2
0,09	0,10	0,12	0,24	0,32

Gehalten in % van de droge stof

7 okt.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	20,1	3,96	0,21	0,71	0,24	2,26	5,31	18,2	3,25	0,25	0,79	0,25	1,70	6,88
BN 1	20,6	3,88	0,24	0,72	0,23	2,22	6,05	19,3	3,37	0,23	0,80	0,24	1,77	6,20
BN 2	19,7	3,85	0,26	0,71	0,24	2,20	6,60	19,0	3,38	0,26	0,73	0,24	1,89	7,11
AN 1	19,8	3,76	0,31	0,70	0,24	2,16	7,89	19,0	3,58	0,30	0,69	0,22	2,14	8,00
AN 2	19,6	3,81	0,31	0,66	0,23	2,31	7,94	20,5	3,46	0,39	0,68	0,23	2,06	10,34

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,23	0,23	0,26	0,31	0,35

Gehalten in % van de droge stof

28 apr.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 1	15,6	3,34	0,14	0,94	0,22	1,60	3,76	14,4	3,25	0,12	0,82	0,23	1,70	3,43
AN 1	15,1	3,68	0,21	1,01	0,26	1,60	5,08	14,0	3,45	0,13	0,85	0,21	1,80	3,55
AN 2	15,2	3,32	0,29	0,88	0,23	1,65	7,66	14,1	3,40	0,20	0,91	0,22	1,66	5,32

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,13	0,17	0,24

8. Conclusies: Voorjaar: 30 en 60 N als chili verschillen significant van de andere objecten, terwijl 30 N significant verschilt van 60 N als chili.
Zomer : 30 en 60 N als chili verschillen significant van de andere objecten.
Herfst : 60 N als chili verschilt significant van de kas-objecten.
30 N als chili verschilt niet significant van 60 N als chili en 60 N als kas.
2e Voorjaar: Geen significante verschillen.

BIJLAGE 2

1. Reg. letter en nr. : NGr 2441 - 1959

2. Proefveldhouder : H. Beukema, Midwolde

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Zandgrond Blijvend grasland

Gebruik:meest weiden,enkele keer maaien
Grondwaterstand zomer 100 cm,winter 60 cm

b. Bemesting per ha

1959:300 kg super, N en K volgens schema. Na 1e snede 3 x 200 kg kas

c. Grondonderzoek (monsters genomen 2 april 1959)

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	NaCl 1/1000 %	Na_2O 1/1000 %
I	5,3	7,8	9	52	83	30	40	32	-	-	6
II	5,3	6,6	9	51	84	31	46	31	-	-	6

4. Aanwendingsdata : P_2O_5, K_2O en N aangewend op 1 april
Gedurende zomer 3 stikstofgiften aangewend

5. Oogstdata proefveld: 22 april, 10 juli en 19 april 1960

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg N als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 60 kg N als kas
K 0 = 0 K_2O K 1 = 100 kg als kali 40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige bewerking

Gehalten in % van de droge stof

22 apr.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	19,5	3,63	0,17	0,79	0,22	1,97	4,5	18,1	3,64	0,16	0,68	0,19	2,29	4,5
BN 1	23,6	4,14	0,14	0,77	0,24	2,23	3,4	23,6	4,60	0,21	0,70	0,22	2,72	4,8
BN 2	26,4	4,24	0,14	0,81	0,24	2,21	3,3	27,2	4,88	0,16	0,72	0,24	2,76	3,6
AN 1	23,0	4,04	0,55	0,71	0,24	2,31	12,6	23,8	4,40	0,44	0,63	0,22	2,80	10,1
AN 2	28,4	4,18	0,69	0,60	0,24	2,67	15,4	27,6	4,68	0,60	0,64	0,24	2,86	12,6

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

BN 2	N 0	BN 1	AN 1	AN 2
0,15	0,17	0,17	0,49	0,65

Gehalten in % van de droge stof

10 juli	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	20,6	3,76	0,22	0,86	0,35	1,66	5,3	16,8	3,84	0,21	0,75	0,30	1,96	5,2
AN 1	17,2	3,43	0,31	0,74	0,30	1,76	8,1	17,4	3,61	0,28	0,79	0,28	1,82	7,0
AN 2	17,8	3,53	0,37	0,81	0,30	1,71	9,1	17,0	3,26	0,55	0,73	0,29	1,71	13,9

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,22	0,30	0,46

Gehalten in % van de droge stof

19 apr. 1960	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	23,4	3,70	0,25	0,93	0,26	1,70	6,1	24,6	4,00	0,19	0,81	0,26	2,03	4,6
AN 1	24,8	3,66	0,34	0,90	0,27	1,71	8,2	24,2	4,00	0,20	0,84	0,25	2,00	4,9
AN 2	25,2	3,87	0,27	0,86	0,24	1,93	6,5	27,2	4,19	0,32	0,82	0,24	2,16	7,3

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,22	0,27	0,30

8. Conclusies: In het voorjaar verschillen 30 en 60 N als chili significant van 0 - 30 en 60 kg N als kas.
In de zomer verschilt alleen 60 N als chili significant van 0 en 30 kg N als chili.
In het tweede voorjaar geen significante verschillen.

BIJLAGE 3

1. Reg. letter en nr. : ZGr 1337 - 1958

2. Proefveldhouder : R. Koning, Wildervank

3. Bijzonderheden proefperceel: a. Grondsoort

Oude veenkoloniale grond
Kunstweide, ingezaaid herfst 1957
Het gehele jaar geweid
Grondwaterstand winter 80 cm, zomer 110 cm

b. Bemesting per ha

1958: 300 kg super, N en K volgens schema. Na 1e snede 800 kg kas

c. Grondonderzoek (monsters genomen 8 april 1958) 0 - 15 cm

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	Na_2O 1/1000 %
I	5,1	13,7	-	-	-	42	13	16	126	4
II	5,0	12,7	-	-	-	44	8	9	169	4
III	4,9	10,2	-	-	-	37	12	12	110	4
IV	4,9	10,9	-	-	-	46	10	10	115	3

4. Aanwendingsdata: P_2O_5 op 12 maart, N en K op 8 april
Verder 6 juni 200 kg kas, 21 juli 300 kg kas en 10 september 300 kg kas

5. Oogstdata : 6 mei, 31 juli en 24 april 1959

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg N als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 60 kg N als kas
K 0 = 0 K_2O K 1 = 100 kg K_2O als k-40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige verwerking

Gehalten in % van de droge stof

6 mei	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	13,3	3,04	0,24	0,97	0,23	1,40	6,51	14,2	3,63	0,27	0,90	0,21	1,81	6,78
BN 1	20,5	3,06	0,59	1,22	0,30	1,11	13,34	20,5	4,71	0,37	0,99	0,25	2,10	7,46
BN 2	25,1	3,29	0,54	1,21	0,32	1,18	11,89	24,1	4,86	0,46	1,01	0,28	2,07	8,81
AN 1	21,4	3,11	1,37	0,93	0,27	1,42	28,19	19,8	4,32	0,77	0,81	0,24	2,25	15,82
AN 2	23,9	3,24	1,73	0,88	0,24	1,59	33,23	24,0	4,60	1,33	0,82	0,28	2,26	23,34

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,25	0,48	0,50	1,07	1,53

Gehalten in % van de droge stof

31 juli	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	24,5	3,96	0,44	0,90	0,34	1,72	9,64	23,5	4,56	0,39	0,90	0,31	2,04	8,03
BN 1	24,3	3,82	0,62	0,91	0,36	1,61	13,20	22,1	4,52	0,39	0,89	0,31	2,03	8,09
BN 2	25,2	3,72	0,51	1,00	0,41	1,41	10,89	24,3	4,29	0,39	0,96	0,35	1,76	8,11
AN 1	23,4	3,50	0,89	0,88	0,31	1,59	19,16	21,7	4,35	0,52	0,85	0,29	2,07	10,92
AN 2	22,3	3,41	1,07	0,87	0,33	1,53	22,36	22,2	4,01	0,85	0,78	0,30	1,99	17,65

Breedtetoets

N 0	BN 2	BN 1	AN 1	AN 2
0,41	0,45	0,50	0,71	0,96

Gehalten in % van de droge stof

28 apr.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	19,0	4,04	0,19	0,87	0,16	2,21	4,66	19,6	4,18	0,16	0,72	0,16	2,64	4,08
AN 1	18,8	3,65	0,25	0,93	0,16	1,89	6,39	19,3	3,94	0,27	0,87	0,18	2,11	6,59
AN 2	18,4	3,42	0,34	0,84	0,18	1,87	8,98	18,6	3,72	0,28	0,84	0,17	2,06	7,12

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,17	0,26	0,31

8. Conclusies: Voorjaar: 30 en 60 N als chili verschillen significant van de overige objecten terwijl 30 en 60 N als chili onderling ook significant van elkaar verschillen.
Zomer : 60 N als chili verschilt significant van 0, 30 en 60 N als kas, doch niet significant van 30 N als chili.
2e Voorjaar: 30 en 60 N als chili verschillen significant van het nul-object.

BIJLAGE 4

1. Reg. letter en nr. : ZWF 764 - 1958

2. Proefveldhouder : G. Reitsma, Wommels

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort

Jonge klei en zavelgrond
Meestal 1 maal per jaar maaien, voorts weiden
Grondwaterstand winter 50 cm, zomer 130 cm

b. Bemesting per ha

1958: 350 kg super, N en K volgens schema. Na 1e snede 400 kg kas
1959: 200 kg kas

c. Grondonderzoek (monsters genomen 2 april 1958) 0 - 5 cm

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	Na_2O 1/1000 %
I	6,0	16,6	45	1	38	36	50	77	534	9
II	6,1	17,3	48	2	34	45	46	73	534	10
III	6,1	17,3	45	2	38	46	43	69	569	11
IV	6,2	16,9	43	2	40	45	48	75	640	10

4. Aanwendingsdata: P_2O_5 op 2 april, N en K op 2 april
Verder 25 juli 200 kg kas, 25 augustus 200 kg kas
25 maart 1959 200 kg kas

5. Oogstdata : 17 mei, 13 augustus, 23 september en 29 april 1959

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg N als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 60 kg N als kas
K 0 = 0 K_2O K 1 = 100 kg K_2O als k-40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige verwerking

Gehalten in % van de droge stof

17 mei	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	18,5	4,22	0,12	0,98	0,29	1,81	2,73	18,1	4,41	0,15	0,94	0,27	2,00	3,30
BN 1	19,6	4,57	0,11	0,98	0,28	1,98	2,41	18,8	4,64	0,15	0,99	0,27	2,02	3,16
BN 2	20,1	4,72	0,11	0,96	0,28	2,08	2,37	19,6	4,96	0,13	0,99	0,27	2,16	2,65
AN 1	18,8	4,35	0,19	0,90	0,26	2,05	4,25	18,4	4,50	0,22	0,92	0,26	2,09	4,79
AN 2	22,2	4,53	0,30	0,83	0,28	2,21	6,49	20,0	5,01	0,32	0,91	0,27	2,32	6,33

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

BN 2	BN 1	N 0	AN 1	AN 2
0,12	0,13	0,13	0,20	0,31

Gehalten in % van de droge stof

13 aug.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	24,6	4,46	0,13	1,14	0,34	1,64	2,68	24,9	4,64	0,13	1,03	0,32	1,87	2,70
BN 1	24,4	4,51	0,12	0,96	0,31	1,93	2,61	25,8	4,78	0,14	1,02	0,31	1,96	2,85
BN 2	25,3	4,45	0,14	1,02	0,34	1,77	2,95	25,8	4,63	0,14	1,00	0,32	1,91	2,91
AN 1	23,5	4,26	0,17	1,01	0,32	1,74	3,72	23,5	4,44	0,17	0,99	0,30	1,88	3,67
AN 2	25,7	4,41	0,24	1,03	0,33	1,76	4,98	25,2	4,66	0,21	0,94	0,30	2,04	4,41

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,13	0,13	0,14	0,17	0,22

Gehalten in % van de droge stof

23 sept.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	21,5	3,97	0,17	0,92	0,31	1,75	3,99	21,8	4,10	0,16	0,86	0,30	1,91	3,77
BN 1	21,3	3,97	0,16	0,92	0,31	1,75	3,78	20,7	3,92	0,17	0,82	0,30	1,88	4,14
BN 2	21,2	3,78	0,17	0,89	0,31	1,70	4,14	20,6	3,78	0,16	0,80	0,29	1,87	4,05
AN 1	20,7	3,80	0,19	0,83	0,30	1,96	4,43	20,8	3,97	0,20	0,78	0,30	1,97	4,86
AN 2	21,9	3,68	0,26	0,80	0,39	1,82	6,49	21,9	4,07	0,25	0,82	0,30	1,95	5,84

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,16	0,16	0,16	0,20	0,25

Gehalten in % van de droge stof

29 apr.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	20,6	4,32	0,14	1,02	0,30	1,79	3,05	19,9	4,18	0,13	0,98	0,30	1,78	2,94
AN 1	19,8	4,22	0,16	0,99	0,28	1,82	3,61	19,6	4,36	0,15	0,94	0,28	1,95	3,31
AN 2	19,2	4,09	0,25	1,00	0,32	1,68	5,53	19,8	4,40	0,17	0,94	0,28	1,97	3,76

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,14	0,16	0,21

8. Conclusies: Voorjaar en zomer: 30 en 60 N als chili verschillen significant van de overige objecten, terwijl 30 en 60 N als chili ook significant van elkaar verschillen.

Herfst : 60 N als chili verschilt van alle overige objecten significant.

2e Voorjaar : 60 N als chili verschilt significant van het nul-object maar niet van het object 30 N als chili.

1. Reg. letter en nr. : ZWF 789 - 1959
2. Proefveldhouder : W. de Boer, Vegelingsoord
3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort

Laag gelegen humus-rijke kleigrond met overgang op 40 cm van klei naar veen
Blijvend grasland. Gebruik afwisselend maaien en weiden
Grondwaterstand zomer 45 cm en winter 30 cm

b. Bemesting per ha

1959: 350 kg super, N en K volgens schema. Na 1e snede 2 x 200 kg kas

c. Grondonderzoek (monster genomen 4 maart 1959)

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	NaCl 1/1000 %	Na_2O 1/1000 %
V 1 t/m 20	4,9	26,6	45	5	28	49	24	56	826	27	14

4. Aanwendingsdata : P_2O_5 en K_2O op 7 maart, N op 19 maart
voor zomer- en herfstsnede elk 200 kg kas

5. Oogstdata proefveld: 29 april, 17 augustus, 11 september en 28 april 1960

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 60 kg als kas
K 0 = 0 K_2O K 1 = 100 kg als k-40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige bewerking

Gehalten in % van de droge stof

29 apr.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	18,2	3,48	0,16	0,90	0,26	1,64	4,2	18,4	4,02	0,11	0,81	0,24	2,09	2,7
BN 1	21,0	3,70	0,24	0,92	0,29	1,66	5,8	20,7	4,02	0,18	0,86	0,26	1,96	4,3
BN 2	21,4	3,70	0,22	0,94	0,30	1,62	5,3	21,3	4,16	0,24	0,92	0,28	1,89	5,4
AN 1	20,1	3,76	0,41	0,83	0,28	1,84	9,7	19,8	3,98	0,36	0,83	0,24	2,04	8,4
AN 2	21,4	3,73	0,64	0,75	0,28	1,95	14,7	22,2	4,39	0,39	0,80	0,26	2,25	8,6

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,14	0,21	0,23	0,39	0,51

Gehalten in % van de droge stof

17 aug.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	23,1	4,18	0,18	0,66	0,32	2,25	4,3	23,4	4,10	0,14	0,60	0,31	2,37	3,5
AN 1	23,0	4,08	0,21	0,61	0,31	2,33	5,2	22,9	4,10	0,22	0,64	0,30	2,31	5,4
AN 2	24,0	4,08	0,24	0,58	0,32	2,39	5,9	23,8	4,14	0,22	0,62	0,31	2,34	5,4

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,16	0,22	0,23

Gehalten in % van de droge stof

11 sept.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	17,8	3,97	0,26	0,67	0,35	2,15	6,3	18,6	3,88	0,18	0,60	0,34	2,15	4,6
AN 1	17,8	3,80	0,29	0,65	0,32	2,06	7,3	17,4	3,78	0,24	0,60	0,33	2,12	6,1
AN 2	17,0	3,76	0,33	0,58	0,35	2,10	8,2	19,2	3,74	0,32	0,62	0,36	1,99	7,9

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,22	0,27	0,33

Gehalten in % van de droge stof

28 april	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	22,3	3,52	0,24	0,86	0,27	1,70	6,1	22,0	3,70	0,19	0,76	0,24	2,02	4,9
AN 1	21,6	3,30	0,29	0,82	0,26	1,66	7,7	22,2	3,68	0,26	0,82	0,26	1,85	6,5
AN 2	21,6	3,43	0,27	0,83	0,26	1,72	7,0	21,7	3,56	0,28	0,78	0,25	1,88	7,2

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,22	0,27	0,28

8. Conclusies: Voorjaar: 30 en 60 N als chili verschillen significant van de andere objecten, terwijl 60 N als chili weer significant verschilt van 30 N als chili.

Zomer
Herfst } Geen significante verschillen
2e Voorjaar

BIJLAGE

1. Reg. letter en nr. : ZWF 790 - 1959
2. Proefveldhouder : A. Wiersma, Roodhuis
3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Klei, code 229. Vrij humeuze klei met katteklei in de ondergrond
Blijvend grasland. Gebruik afwisselend maaien, weiden
Grondwaterstand zomer 1,10 meter, winter 0,80 meter

b. Bemesting per ha
1959: 350 kg super, N en K volgens schema. Na 1e snede 2 x 200 kg kas

c. Grondonderzoek (monster genomen 16 maart 1959)

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	NaCl 1/1000 %	Na_2O 1/1000 %
V 1 t/m 20	5,4	16,6	38	9	45	70	26	40	913	23	14

4. Aanwendingsdata : P_2O_5 en K_2O 16 maart, N op 25 maart
20 juni en eind juli kas over gehele perceel

5. Oogstdata proefveld: 5 mei, 15 juli, 17 september en 28 april 1960

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg N als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 60 kg N als kas
K 0 = 0 K_2O K 1 = 100 kg K_2O als k-40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige bewerking

Gehalten in % van de droge stof

5 mei	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	22,1	3,18	0,29	0,96	0,45	1,19	7,1	22,2	3,70	0,29	1,03	0,42	1,37	6,5
BN 1	21,3	2,90	0,53	1,02	0,48	1,02	12,3	22,2	3,93	0,29	1,05	0,40	1,46	6,3
BN 2	23,6	2,91	0,64	1,08	0,52	0,96	14,1	22,1	4,10	0,32	1,05	0,41	1,51	6,6
AN 1	22,1	3,06	0,73	0,96	0,44	1,16	16,3	21,0	3,87	0,45	0,98	0,40	1,50	9,6
AN 2	23,2	2,74	1,18	0,92	0,46	1,05	25,1	24,2	3,88	0,75	0,93	0,46	1,47	14,9

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,29	0,41	0,48	0,59	0,96

Gehalten in % van de droge stof

15 juli	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	18,4	2,68	0,37	1,05	0,50	0,91	9,1	18,0	2,90	0,35	1,13	0,49	0,95	8,2
AN 1	19,0	2,69	0,50	1,20	0,54	0,82	11,3	19,0	2,72	0,45	1,12	0,52	0,88	10,5
AN 2	20,0	2,42	0,71	1,14	0,60	0,73	15,8	20,0	2,76	0,53	1,04	0,54	0,92	12,3

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,36	0,48	0,62

Gehalten in % van de droge stof

17 sept.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	14,9	2,80	0,28	0,88	0,42	1,14	7,5	16,3	3,14	0,28	0,93	0,42	1,24	6,9
AN 1	15,0	2,77	0,34	0,92	0,42	1,10	8,9	15,6	2,80	0,34	0,99	0,42	1,06	8,7
AN 2	15,1	2,69	0,41	0,88	0,41	1,10	10,8	17,2	3,02	0,40	0,91	0,41	1,21	9,9

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,28	0,34	0,40

Gehalten in % van de droge stof

28 april	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	24,5	3,46	0,36	1,04	0,46	1,23	8,0	24,0	3,50	0,34	1,10	0,44	1,22	7,5
AN 1	23,6	3,20	0,44	1,09	0,44	1,12	9,9	24,6	3,31	0,43	1,00	0,46	1,20	9,7
AN 2	24,7	2,95	0,52	1,06	0,48	1,02	11,9	24,9	3,46	0,48	0,98	0,45	1,28	10,6

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,35	0,44	0,50

8. Conclusies: 30 kg N (chili) a. In beide voorjaren significant verschil met 0 N
b. Alleen in eerste voorjaar significant verschil met 60 kg N chili
60 kg N (chili) a. Verschilt in alle gevallen significant met 0 N
b. Verschilt niet significant in zomer, herfst en 2e voorjaar met 30 kg N als chili

BIJLAGE 7

1. Reg. letter en nr. : OF 1083 - 1958

2. Proefveldhouder : Proefboerderij "Bosma Zathe I" te Selmien

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Leemhoudende oude zandgrond. Blijvend grasland

Meestal 1 x maaien, voorts weiden
Grondwaterstand zomer 100 cm, winter 60 cm

b. Bemesting per ha

1958: 400 kg super, N en K volgens voorschrift. 525 kg kas, 20.000 kg stalmest

c. Grondonderzoek (monsters genomen 28 maart 1958) 0 - 5 cm

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	Na_2O 1/1000 %
I	5,8	13,5	8	63	79	48	20	25	162	8
II	5,5	16,1	8	62	76	51	19	28	158	7

4. Aanwendingsdata: P_2O_5 en K_2O 28 maart, N op 10 april
Na 1e snede N op 11 juni en 8 juli, 19 september stalmest

5. Oogstdata : 10 mei en 22 juli

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg N als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 60 kg N als kas
K 0 = 0 K_2O K 1 = 100 kg K_2O als k-40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige verwerking

Gehalten in % van de droge stof

10 mei	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	17,9	3,84	0,14	0,72	0,18	2,36	3,73	15,7	3,77	0,15	0,70	0,17	2,40	4,06
BN 1	20,4	3,77	0,23	0,79	0,20	2,10	5,90	20,9	4,52	0,16	0,79	0,18	2,59	3,76
BN 2	22,5	4,07	0,21	0,82	0,21	2,18	5,12	22,9	4,70	0,20	0,88	0,20	2,42	4,40
AN 1	20,1	3,86	0,44	0,72	0,20	2,30	10,78	20,9	4,57	0,34	0,61	0,18	3,16	7,93
AN 2	23,7	4,13	0,73	0,69	0,21	2,51	16,13	23,6	4,63	0,57	0,68	0,19	2,92	12,23

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,15	0,19	0,20	0,39	0,65

Gehalten in % van de droge stof

22 juli	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	22,8	3,62	0,36	1,04	0,26	1,54	8,38	24,8	4,11	0,38	1,05	0,27	1,72	8,17
BN 1	21,7	2,75	0,45	1,14	0,28	1,07	11,37	24,0	3,93	0,44	1,15	0,26	1,55	9,37
BN 2	22,5	2,83	0,50	1,12	0,27	1,13	12,42	23,7	3,60	0,52	1,11	0,27	1,44	11,49
AN 1	23,5	3,19	0,68	1,01	0,26	1,38	15,81	23,0	4,04	0,58	0,97	0,22	1,89	12,47
AN 2	22,7	3,02	0,78	0,98	0,26	1,34	18,37	23,8	4,05	0,51	0,90	0,22	2,00	11,34

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,37	0,44	0,51	0,63	0,65

8. Conclusies: Voorjaar: Het nul-object verschilt significant van alle overige objecten.
30 en 60 N als chili verschillen significant van alle overige objecten, terwijl 30 en 60 N als chili ook van elkaar significant verschillen.

Zomer : 30 en 60 N als chili verschillen significant van de objecten 0 en 30 N als kas.
30 N als chili verschilt niet significant van 60 N als chili.

BIJLAGE 8

1. Reg. letter en nr. : Ve 1171 - 1958

2. Proefveldhouder : B.J. Leusink, Eerbeek

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Oude zandgrond, vrij laag gelegen

Blijvend grasland. Meestal 1 x maaien en verder weiden
Grondwaterstand zomer 60 cm, winter 30 cm.

b. Bemesting per ha: Niet bekend. N en K volgens schema

c. Grondonderzoek (monsters genomen 15 april 1958) 0 - 5 cm

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	NaCl 1/1000 %	Na_2O 1/1000 %
I	6,0	11,2				103	30	32	133	3	18
II	5,9	9,7				96	31	29	138	2	17

4. Aanwendingsdata: Niet bekend.

5. Oogstdata : 3 juni, 2 september en 1 juni 1959

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg N als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 60 kg N als kas
K 0 = 0 K_2O K 1 = 100 kg K_2O als k-40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige verwerking

Gehalten in % van de droge stof

3 juni	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	10,4	2,44	0,29	0,65	0,18	1,61	10,08	11,1	3,09	0,30	0,77	0,20	1,75	8,61
BN 1	10,3	1,96	0,48	0,76	0,20	1,12	16,47	10,7	3,14	0,26	0,73	0,19	1,88	7,59
BN 2	11,6	2,40	0,27	0,69	0,19	1,50	9,28	11,9	3,35	0,27	0,71	0,19	2,05	7,60
AN 1	10,4	1,83	0,88	0,68	0,20	1,14	27,98	10,6	3,20	0,29	0,57	0,16	2,41	8,91
AN 2	12,4	2,80	0,54	0,61	0,19	1,90	16,11	10,7	3,18	0,46	0,61	0,18	2,20	13,10

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

BN 2	N 0	BN 1	AN 2	AN 1
0,27	0,30	0,37	0,50	0,58

Gehalten in % van de droge stof

2 sept.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	14,6	2,35	0,60	1,33	0,32	0,79	14,62	15,0	2,65	0,75	1,38	0,37	0,83	16,35
BN 1	14,8	1,92	0,79	1,50	0,41	0,55	18,20	14,0	3,14	0,56	1,15	0,29	1,20	12,91
BN 2	14,6	2,53	0,54	1,44	0,38	0,76	12,31	13,6	2,57	0,81	1,34	0,35	0,84	17,89
AN 1	14,9	1,67	1,23	1,38	0,35	0,53	28,00	13,9	3,20	0,64	1,17	0,29	1,21	14,30
AN 2	14,0	2,21	0,88	1,25	0,32	0,78	20,91	13,9	3,20	0,73	1,07	0,28	1,30	16,43

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 2	AN 1
0,67	0,67	0,67	0,81	0,93

Gehalten in % van de droge stof

1 juni	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	23,0	2,98	0,69	1,37	0,42	0,91	14,36	22,6	3,04	0,67	1,34	0,42	0,94	13,95
AN 1	24,6	3,33	0,70	1,10	0,37	1,23	14,98	22,4	3,48	0,49	1,31	0,38	1,13	10,17
AN 2	22,6	3,48	0,56	1,41	0,38	1,07	11,23	19,4	3,58	0,42	1,15	0,32	1,34	9,28

Breedtetoets

AN 2	AN 1	N 0
0,49	0,59	0,68

8. Conclusies: Voorjaar: 30 N als chili verschilt significant van 0 en 60 N als kas, maar niet van 30 N als kas.
60 N als chili verschilt alleen significant van 60 N als kas.
Herfst : Geen significante verschillen.
2e Voorjaar: Geen significante verschillen.

BIJLAGE 9

1. Reg. letter en nr. : U 991 - 1958

2. Proefveldhouder : A. Nap, Kamerik

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Veen

Blijvend grasland.1 keer maaien verder weiden
Grondwaterstand winter 50 cm, zomer 60 cm

b. Bemesting per ha

1958:400 kg super, N en K volgens schema
1959:200 kg kas

c. Grondonderzoek (monster genomen 24 februari 1958)

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	Na_2O 1/1000 %
I	5,3	41,8	19	22	39	75	33	116	617	15
II	5,4	41,7	18	25	40	77	27	93	617	16

4. Aanwendingsdata: P_2O_5 op 25 maart, N en K ook op 25 maart
16 maart 1959 200 kas

5. Oogstdata : 1 mei, 8 juli, 19 september en 22 april 1959

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg N als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 60 kg N als kas
K 0 = 0 K_2O K 1 = 100 kg K_2O als k-40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige verwerking

Gehalten in % van de droge stof

1 mei	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	21,3	3,77	0,09	0,81	0,20	2,06	2,38	20,9	3,99	0,14	0,77	0,17	2,36	3,60
BN 1	22,0	3,89	0,11	0,85	0,21	2,03	2,84	21,9	4,26	0,13	0,73	0,19	2,55	3,22
BN 2	24,7	4,06	0,11	0,83	0,22	2,13	2,76	26,3	4,57	0,15	0,82	0,22	2,41	3,38
AN 1	23,5	3,92	0,37	0,78	0,22	2,15	8,89	23,6	4,25	0,29	0,70	0,19	2,62	7,01
AN 2	25,8	4,06	0,53	0,65	0,21	2,57	12,49	25,8	4,47	0,44	0,66	0,21	2,79	9,92

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,11	0,12	0,13	0,33	0,48

Gehalten in % van de droge stof

8 juli	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	21,3	4,54	0,12	0,69	0,26	2,57	2,83	23,0	5,31	0,11	0,72	0,25	2,96	2,33
BN 1	21,2	4,38	0,11	0,73	0,26	2,38	2,65	20,2	4,72	0,13	0,74	0,23	2,92	2,76
BN 2	21,8	4,68	0,13	0,74	0,27	2,50	2,93	19,9	4,31	0,15	0,81	0,26	2,19	3,48
AN 1	21,0	4,17	0,26	0,72	0,27	2,26	6,18	23,2	5,07	0,18	0,72	0,25	2,82	3,83
AN 2	21,9	4,50	0,30	0,68	0,26	2,57	6,81	22,9	4,89	0,25	0,70	0,25	2,78	5,43

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,11	0,12	0,14	0,22	0,27

Gehalten in % van de droge stof

19 sept.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	30,5	5,46	0,24	1,02	0,35	2,15	4,34	30,8	5,66	0,24	1,05	0,34	2,21	4,22
BN 1	31,0	5,19	0,24	1,04	0,35	2,02	4,47	30,4	5,43	0,27	0,90	0,33	2,38	5,04
BN 2	30,8	4,81	0,35	1,06	0,36	1,83	6,68	31,2	4,81	0,46	1,12	0,37	1,75	8,45
AN 1	31,3	4,91	0,58	1,06	0,34	1,90	10,53	30,6	5,29	0,37	0,99	0,33	2,17	6,77
AN 2	30,1	4,93	0,42	1,05	0,35	1,91	7,85	30,9	5,32	0,42	0,97	0,34	2,19	7,64

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 2	AN 1
0,24	0,25	0,40	0,42	0,47

Gehalten in % van de droge stof

23 april	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	20,0	3,80	0,18	0,88	0,23	1,89	4,49	20,2	4,02	0,13	0,88	0,22	2,02	3,18
AN 1	21,2	4,04	0,22	0,91	0,24	1,93	5,17	20,4	3,85	0,21	0,92	0,22	1,87	5,14
AN 2	21,0	4,24	0,19	0,83	0,23	2,20	4,45	20,2	3,92	0,20	0,85	0,22	2,02	4,96

Breedtetoets

N 0	AN 2	AN 1
0,15	0,20	0,22

8. Conclusies: Voorjaar: 30 en 60 N als chili verschillen significant van de andere objecten terwijl 30 en 60 N als chili ook significant van elkaar verschillen.
Zomer : 30 en 60 N als chili verschillen significant van de overige objecten.
Herfst : Geen significante verschillen.
2e Voorjaar: Geen significante verschillen.

BIJLAGE 10

1. Reg. letter en nr. : U 1049 - 1959

2. Proefveldhouder : J. Vernooy, Houten

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Komklei

Gebruik: meestal 1 x maaien, verder weiden
Grondwaterstand zomer ca. 90 cm, winter ca. 50 cm

b. Bemesting per ha

1959: 300 kg super, N en K volgens schema

c. Grondonderzoek (monsters genomen 23 februari 1959)

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	NaCl 1/1000 %	Na_2O 1/1000 %
I	5,6	20,5	52	4	28	75	49	90	684	18	12
II	5,5	20,0	53	4	27	66	45	91	717	17	12

4. Aanwendingsdata : P_2O_5 en K_2O op 18 maart, N ook op 18 maart
Zomerbemesting N niet bekend

5. Oogstdata proefveld: 16 april en 29 oktober

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg N als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 60 kg N als kas
K 0 = 0 K_2O K 1 = 100 kg K_2O als k-40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige bewerking

Gehalten in % van de droge stof

16 april	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	22,2	4,63	0,12	0,78	0,26	2,42	2,73	20,0	4,64	0,15	0,80	0,24	2,44	3,34
BN 1	24,4	4,86	0,14	0,77	0,26	2,55	3,04	25,7	5,60	0,14	0,68	0,26	3,20	2,80
BN 2	28,2	5,20	0,11	0,76	0,28	2,70	2,26	27,9	5,74	0,14	0,73	0,29	3,02	2,70
AN 1	24,5	4,87	0,35	0,67	0,27	2,77	7,43	26,1	5,40	0,28	0,70	0,27	2,99	5,55
AN 2	28,4	5,24	0,54	0,64	0,29	2,99	9,53	28,0	5,49	0,47	0,71	0,28	2,97	8,89

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

BN 2	N 0	BN 1	AN 1	AN 2
0,13	0,13	0,14	0,32	0,51

Gehalten in % van de droge stof

29 okt.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	21,0	2,69	0,64	0,60	0,25	1,69	18,55	20,4	2,77	0,46	0,60	0,26	1,71	13,72
AN 1	21,0	2,82	0,48	0,60	0,26	1,75	14,13	22,0	2,80	0,47	0,58	0,25	1,80	14,10
AN 2	22,2	2,80	0,58	0,58	0,26	1,77	16,73	20,6	2,75	0,46	0,55	0,26	1,80	14,00

Breedtetoets

AN 1	AN 2	N 0
0,47	0,52	0,55

8. Conclusies: Alleen in het voorjaar zijn er significante verschillen van 30 N als chili t.o.v. 60 N als chili en 30 en 60 N als chili t.o.v. 0, 30 en 60 N als kas.

BIJLAGE 11

1. Reg. letter en nr. : U 1050 - 1959

2. Proefveldhouder : J.Th. Berk, Kamerik

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Veen. Code 621. Slibrijk veraard bosveen

Blijvend grasland. Gebruik: meestal 1 x per jaar maaien
Grondwaterstand zomer 70 cm, winter 50 cm

b. Bemesting per ha

1959: 400 kg super, N en K volgens proefplan, na 1e snede ca. 300 kg kas

c. Grondonderzoek (monsters genomen 26 februari 1959)

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	NaCl 1/1000 %	Na_2O 1/1000 %
I	4,6	45,7	21	22	33	23	11	41	23	13	22
II	4,6	46,9	22	20	31	35	11	41	27	14	25

4. Aanwendingsdata : P_2O_5 op 26 februari. N en K_2O op 16 maart
Na 1e snede N-bemesting als praktijkperceel

5. Oogstdata proefveld : 29 april, 25 augustus, 6 oktober en 2 april 1960

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg N als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 60 kg N als kas
K 0 = 0 K_2O K 1 = 100 kg K_2O als k-40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige bewerking

Gehalten in % van de droge stof

29 april	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	20,8	0,96	0,94	1,39	0,42	0,29	25,0	16,9	2,32	0,58	0,97	0,23	1,07	16,4
BN 1	23,5	1,01	1,02	1,37	0,42	0,31	26,5	18,6	2,42	0,72	1,02	0,26	1,04	18,7
BN 2	27,6	0,87	1,00	1,27	0,44	0,28	27,4	20,4	2,54	0,74	0,99	0,28	1,10	18,8
AN 1	22,4	1,08	2,12	1,08	0,36	0,41	46,3	18,2	2,48	1,06	0,93	0,24	1,17	25,9
AN 2	25,3	0,99	2,69	0,91	0,34	0,42	55,2	18,8	2,37	1,33	0,77	0,24	1,28	32,4

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,75	0,87	0,87	1,59	2,01

Gehalten in % van de droge stof

25 aug.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	25,7	1,31	1,32	1,03	0,66	0,40	30,5	22,6	1,79	1,24	0,97	0,65	0,57	27,6
AN 1	25,6	1,42	1,71	1,00	0,54	0,48	37,3	24,0	2,10	1,34	0,90	0,54	0,76	29,5
AN 2	25,4	1,60	1,69	0,92	0,58	0,55	36,3	23,0	1,70	1,57	1,01	0,56	0,56	33,7

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
1,28	1,52	1,63

Gehalten in % van de droge stof

6 okt.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	23,6	1,08	1,13	0,93	0,72	0,33	28,5	23,4	1,16	1,16	0,97	0,78	0,34	27,6
AN 1	22,4	0,86	1,53	0,88	0,68	0,28	37,2	21,7	1,20	1,34	0,91	0,67	0,39	32,1
AN 2	23,4	1,00	1,58	0,91	0,61	0,40	40,8	21,0	1,52	1,41	0,92	0,54	0,54	33,1

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
1,15	1,44	1,50

Gehalten in % van de droge stof

20 apr. 1960	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	25,4	1,90	1,20	1,36	0,36	0,61	26,6	24,0	1,64	1,18	1,38	0,30	0,54	27,8
AN 1	25,8	1,86	1,38	1,36	0,36	0,59	29,6	23,4	2,26	1,08	1,19	0,29	0,84	25,0
AN 2	25,2	2,17	1,38	1,22	0,29	0,80	30,0	23,0	1,86	1,38	1,21	0,28	0,69	31,5

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
1,19	1,23	1,38

8. Conclusies: Voorjaar: Zowel 30 als 60 N als chili verschillen significant van de andere objecten.
Zomer : 30 en 60 N als chili verschillen significant van 0 N.
Herfst : 30 en 60 N als chili verschillen significant van 0 N.
2e Voorjaar: Geen significante verschillen.

BIJLAGE 12

1. Reg. letter en nr. : MB 402 - 1958

2. Proefveldhouder : J. v.d. Brand, Drunen

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Goede vochthoudende zandgrond

Blijvend grasland wat bijna uitsluitend werd beweid
Grondwaterstand winter 30 cm, zomer 70 cm

b. Bemesting per ha

1958: 275 kg slakkenmeel, N en K volgens schema
Na 1e snede ca. 630 kg kas

c. Grondonderzoek (monsters genomen 27 maart 1958)

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	NaCl 1/1000 %	Na_2O 1/1000 %
I	5,5	9,0	8	78	83	59	48	43	64	12	4
II	5,5	8,3	9	78	83	74	52	44	74	11	3
III	5,7	9,6	7	78	83	67	40	38	95	16	4
IV	5,7	8,0	8	78	84	71	42	35	81	18	6

4. Aanwendingsdata : P_2O_5 en K_2O op 20 maart, N op 20 maart, 7 mei, 7 juni, 10 juli en 28 augustus.

5. Oogstdata proefveld: 28 april, 2 juli, 30 september en 27 mei

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg N als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 60 kg N als kas
K 0 = 0 K_2O K 1 = 100 kg K_2O als k-40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige verwerking

Gehalten in % van de droge stof

28 apr.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	14,2	2,32	0,14	0,73	0,15	1,47	5,15	16,3	3,12	0,12	0,70	0,14	2,08	3,82
BN 1	19,7	2,50	0,20	0,91	0,17	1,30	6,47	19,0	3,54	0,15	0,76	0,17	2,12	4,16
BN 2	24,4	3,06	0,16	0,90	0,19	1,57	4,66	21,9	3,89	0,20	0,71	0,17	2,45	5,29
AN 1	21,1	2,73	0,74	0,64	0,17	1,86	21,13	19,7	3,45	0,44	0,60	0,16	2,50	12,17
AN 2	23,4	2,79	0,88	0,60	0,19	1,92	23,98	24,0	3,66	0,69	0,59	0,18	2,59	17,09

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,13	0,17	0,18	0,59	0,79

Gehalten in % van de droge stof

3 juli	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	18,6	2,63	0,27	1,20	0,28	0,98	7,18	17,8	3,75	0,13	0,96	0,22	1,76	3,26
BN 1	17,8	2,60	0,24	1,15	0,26	1,02	6,59	17,0	3,46	0,19	1,02	0,21	1,57	4,83
BN 2	17,2	3,07	0,16	0,96	0,21	1,46	4,52	16,8	3,46	0,20	0,97	0,20	1,65	5,22
AN 1	17,0	3,02	0,33	0,83	0,20	1,62	9,36	16,7	3,30	0,44	0,96	0,21	1,57	11,00
AN 2	17,6	2,75	0,59	0,86	0,19	1,46	16,17	17,9	3,41	0,36	0,77	0,19	1,96	9,59

Breedtetoets

BN 2	N 0	BN 1	AN 1	AN 2
0,18	0,20	0,21	0,39	0,47

Gehalten in % van de droge stof

1 okt.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	25,0	3,98	0,45	1,15	0,33	1,47	9,27	26,9	4,68	0,43	1,04	0,31	1,89	8,38
BN 1	27,3	4,08	0,50	1,07	0,32	1,60	10,27	26,3	4,65	0,39	0,94	0,29	2,06	7,91
BN 2	24,1	3,83	0,39	1,14	0,32	1,44	8,37	25,0	3,90	0,53	1,08	0,29	1,57	11,19
AN 1	26,9	3,86	0,60	0,89	0,30	1,75	13,10	24,7	4,10	0,58	0,93	0,31	1,79	12,12
AN 2	24,6	3,64	0,73	0,90	0,30	1,64	15,96	27,2	4,44	0,51	0,85	0,31	2,06	10,54

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,44	0,45	0,46	0,59	0,62

Gehalten in % van de droge stof

27 mei 1959	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	11,0	2,39	0,22	0,89	0,20	1,22	7,14	9,8	2,68	0,13	0,70	0,18	1,68	4,42
AN 1	10,5	2,68	0,23	0,77	0,18	1,56	7,35	10,4	2,78	0,23	0,75	0,18	1,66	7,24
AN 2	10,1	2,56	0,26	0,81	0,17	1,46	8,39	10,4	2,88	0,19	0,74	0,16	1,78	6,00

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,18	0,23	0,23

8. Conclusies: Voorjaar: 30 en 60 N als chili verschillen significant van de andere objecten terwijl 30 en 60 N als chili ook significant van elkaar verschillen.
Zomer : 30 en 60 N als chili verschillen significant van de andere objecten.
Herfst : Geen significante verschillen.
2e Voorjaar: Geen significante verschillen.

BIJLAGE 13

1. Reg. letter en nr. : ZL 2096 - 1959

2. Proefveldhouder : J. v.d. Heyden, Epen

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Lössgrond

Blijvend grasland. Gebruik:meestal 1 x maaien, verder weiden
Grondwaterstand zowel in winter als zomer laag

b. Bemesting per ha

1959:175 kg super, N en K volgens schema. Na 1e snede 2 x 100 kg kas

c. Grondonderzoek (monsters genomen 23 maart 1959)

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	Na_2O 1/1000 %
I	5,9	9,7	27	3	63	55		28	218	10
II	5,8	9,3	29	3	62	49		22	286	11

4. Aanwendingsdata : P_2O_5 op 5 maart, N en K op 25 februari
Na de 1e snede in mei en juli kas

5. Oogstdata proefveld: 4 mei, 15 juli en 17 september

6. Objecten : N 0 = 0 N
AN 1 = 30 kg N als chili BN 1 = 30 kg N als kas
AN 2 = 60 kg N als chili BN 2 = 30 kg N als kas

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige verwerking

Gehalten in % van de droge stof

4 mei	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	19,2	3,64	0,28	0,96	0,27	1,62	6,72	19,4	4,18	0,31	1,07	0,25	1,76	6,69
BN 1	18,4	3,65	0,30	0,95	0,26	1,66	7,24	19,6	4,10	0,32	1,00	0,25	1,81	7,08
BN 2	20,6	3,02	0,38	1,04	0,30	1,23	9,58	20,3	4,10	0,41	1,00	0,25	1,81	8,90
AN 1	19,8	3,20	0,65	0,99	0,29	1,37	15,1	19,0	4,24	0,38	0,90	0,24	2,05	8,40
AN 2	21,0	2,94	0,95	0,91	0,28	1,35	22,0	19,6	3,79	0,72	0,83	0,26	1,89	15,87

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

N 0	BN 1	BN 2	AN 1	AN 2
0,29	0,31	0,39	0,52	0,84

Gehalten in % van de droge stof

15 juli	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	15,4	3,08	0,51	1,30	0,40	0,99	11,14	17,0	3,08	0,46	1,54	0,38	0,89	9,61
AN 1	16,6	2,63	0,73	1,33	0,40	0,83	16,09	15,8	3,52	0,57	1,15	0,34	1,29	12,18
AN 2	15,4	2,52	0,87	1,10	0,37	0,93	20,19	15,0	2,80	0,80	1,42	0,40	0,84	16,56

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,48	0,65	0,84

Gehalten in % van de droge stof

17 sept.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
N 0	14,6	2,86	0,54	1,73	0,42	0,72	10,69	16,1	2,34	0,64	1,65	0,42	0,62	13,80
AN 1	15,8	2,66	1,01	1,64	0,43	0,68	18,96	15,6	3,13	0,78	1,46	0,43	0,91	15,26
AN 2	14,0	1,86	1,14	1,44	0,46	0,59	25,59	14,1	2,64	1,00	1,44	0,46	0,76	19,87

Breedtetoets

N 0	AN 1	AN 2
0,59	0,90	1,07

8. Conclusies: Voorjaar: Alleen een significant verschil van 60 N als chili van de andere objecten.
Zomer : 60 N als chili verschilt significant van 0 N maar niet significant van 30 N als chili.
2e Voorjaar: Geen significante verschillen.

BIJLAGE 1

1. Reg. letter en nr. : PAW 147 - 1958

2. Proefveldhouder : G. v. Amerongen, Maartensdijk

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Lichte hoog gelegen zandgrond

Blijvend grasland. Meestal 1 x maaien en verder weiden
Grondwaterstand zomer ca. 200 cm, winter 150 cm.

b. Bemesting per ha

1958: 200 kg dubbel super, N en K volgens schema
Na 1e snede 600 kg kas
1959: 300 kg kas

c. Grondonderzoek (monsters genomen op 5 maart 1958) 0 - 5 cm

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P_2O_5 P.citr.-getal	P_2O_5 P-Al-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	NaCl 1/1000 %	Na_2O 1/1000 %
I	5,5	6,7	2	83	91	47	41	23	16	115	3	1
II	5,5	6,6	2	84	91	47	39	28	19	114	2	1
III	5,3	7,6	3	84	89	49	41	20	15	118	3	1
IV	5,3	7,0	2	84	91	51	45	23	16	130	1	1
V	5,6	6,9	3	84	90	58	50	23	16	126	3	1
VI	5,6	7,1	3	85	90	67	57	20	14	119	5	2

4. Aanwendingsdata: P_2O_5 en K_2O op 5 maart, N op 3 april
15 juli en 20 augustus en in 1959 op ca. 10 maart kas

5. Oogstdata : 2 mei, 9 juli, 6 oktober en 26 april 1959

6. Objecten : N 0 = 0 N
S1 N1 = 30 kg N als kas
S1 N2 = 60 kg N als kas
S2 N1 = 30 kg N als chili
S2 N2 = 60 kg N als chili
S3 N1 = 30 kg N als ks
S3 N2 = 60 kg N als ks
K 0 = 0 K_2O
AK 1 = 100 kg K_2O als k-40 %
BK 1 = 100 kg K_2O als kainiet

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige verwerking

2 mei

Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
KO NO	19,8	3,39	0,06	0,85	0,27	1,65	1,62
KO S1 N1	21,9	3,39	0,08	0,90	0,28	1,57	2,16
KO S1 N2	26,4	3,64	0,09	0,87	0,31	1,67	2,29
KO S3 N1	21,6	3,43	0,08	0,91	0,28	1,57	2,13
KO S3 N2	24,7	3,36	0,09	0,97	0,30	1,44	2,34
KO S2 N1	21,4	3,37	0,28	0,77	0,28	1,73	7,38
KO S2 N2	25,4	3,35	0,75	0,67	0,30	1,83	18,05
AK1 NO	19,0	3,56	0,06	0,84	0,27	1,74	1,57
AK1 S1 N1	23,4	3,97	0,07	0,83	0,26	1,98	1,78
AK1 S1 N2	25,0	4,26	0,09	0,84	0,27	2,08	2,12
AK1 S3 N1	22,5	3,83	0,06	0,81	0,26	1,94	1,52
AK1 S3 N2	25,1	3,90	0,08	0,89	0,28	1,81	1,98
AK1 S2 N1	23,5	3,92	0,29	0,69	0,29	2,13	7,14
AK1 S2 N2	27,1	4,03	0,52	0,62	0,27	2,41	12,18
BK1 NO	18,1	3,17	0,13	0,79	0,27	1,62	3,71
BK1 S1 N1	22,6	3,96	0,16	0,79	0,30	1,95	3,93
BK1 S1 N2	23,8	4,01	0,16	0,79	0,33	1,91	3,85
BK1 S3 N1	20,9	3,81	0,15	0,80	0,32	1,82	3,69
BK1 S3 N2	24,3	4,00	0,18	0,83	0,32	1,87	4,26
BK1 S2 N1	22,2	3,72	0,32	0,68	0,31	1,99	7,98
BK1 S2 N2	25,7	3,94	0,58	0,64	0,30	2,22	13,36

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

bij 0 K_2O	NO	S3 N1	S1 N1	S1 N2	S3 N2	S2 N1	S2 N2
	0,06	0,08	0,08	0,09	0,09	0,28	0,76
bij 100 K_2O	NO	S3 N1	S1 N1	S3 N2	S1 N2	S2 N1	S2 N2
(kalizout 40 %)	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,29	0,52
bij 100 K_2O	NO	S3 N1	S1 N2	S1 N1	S3 N2	S2 N1	S2 N2
(kainiet 17 %)	0,13	0,15	0,16	0,16	0,18	0,32	0,58
bij totaal	NO	S3 N1	S1 N1	S1 N2	S3 N2	S2 N1	S2 N2
	0,08	0,10	0,10	0,11	0,12	0,29	0,62

9 juli

Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
KO NO	17,3	3,21	0,04	0,78	0,30	1,59	1,16
KO S1 N1	20,2	3,49	0,04	0,76	0,27	1,83	1,12
KO S1 N2	15,3	2,84	0,04	0,70	0,27	1,57	1,30
KO S3 N1	15,8	2,71	0,04	0,82	0,28	1,33	1,27
KO S3 N2	18,9	3,10	0,05	0,80	0,28	1,55	1,46
KO S2 N1	15,0	2,50	0,12	0,79	0,26	1,29	3,98
KO S2 N2	18,5	3,11	0,17	0,69	0,29	1,69	4,98
AK1 NO	19,8	3,71	0,04	0,81	0,30	1,80	1,05
AK1 S1 N1	18,1	3,23	0,04	0,79	0,28	1,63	1,16
AK1 S1 N2	17,6	3,30	0,04	0,78	0,27	1,70	1,15
AK1 S3 N1	19,2	3,37	0,04	0,82	0,27	1,67	1,12
AK1 S3 N2	19,2	3,17	0,05	0,83	0,26	1,58	1,44
AK1 S2 N1	18,9	3,44	0,08	0,76	0,27	1,80	2,24
AK1 S2 N2	18,9	3,26	0,10	0,72	0,23	1,82	2,90
BK1 NO	17,3	3,14	0,09	0,81	0,26	1,60	2,60
BK1 S1 N1	18,9	3,28	0,07	0,72	0,29	1,74	2,05
BK1 S1 N2	18,2	3,41	0,05	0,73	0,29	1,79	1,40
BK1 S3 N1	16,8	3,12	0,05	0,76	0,28	1,61	1,47
BK1 S3 N2	18,8	3,24	0,05	0,78	0,30	1,61	1,41
BK1 S2 N1	20,0	3,59	0,12	0,73	0,32	1,81	3,19
BK1 S2 N2	20,4	3,13	0,18	0,69	0,28	1,72	5,24

Breedtetoets

bij 0 K_2O	S3 N1	NO	S1 N1	S1 N2	S3 N2	S2 N1	S2 N2
	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,12	0,17
bij 100 K_2O (kalizout 40 %)	S3 N1	NO	S1 N2	S3 N1	S3 N2	S2 N1	S2 N2
	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,08	0,10
bij 100 K_2O (kainiet 17 %)	S3 N2	S3 N1	S1 N2	S1 N1	NO	S2 N1	S2 N2
	0,05	0,05	0,05	0,07	0,10	0,12	0,18
bij totaal	S3 N1	S1 N2	S3 N2	S1 N1	NO	S2 N1	S2 N2
	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,10	0,15

6 oktober

Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
KO NO	21,9	3,46	0,15	0,95	0,37	1,41	3,68
KO S1 N1	22,7	3,75	0,14	0,98	0,33	1,55	3,32
KO S1 N2	24,3	3,81	0,16	0,96	0,36	1,55	3,76
KO S3 N1	23,2	3,40	0,16	0,98	0,35	1,38	4,01
KO S3 N2	21,3	3,53	0,14	0,95	0,34	1,47	3,46
KO S2 N1	19,2	3,09	0,17	0,97	0,33	1,29	4,50
KO S2 N2	23,4	3,72	0,36	0,89	0,36	1,59	8,27
AK1 NO	21,6	3,75	0,12	0,98	0,35	1,52	2,87
AK1 S1 N1	21,9	3,54	0,10	0,97	0,32	1,49	2,84
AK1 S1 N2	22,5	3,35	0,19	1,03	0,34	1,32	4,66
AK1 S3 N1	21,3	3,60	0,09	0,89	0,29	1,65	2,31
AK1 S3 N2	23,9	3,69	0,14	1,01	0,36	1,45	3,29
AK1 S2 N1	21,7	3,42	0,22	0,96	0,34	1,42	5,42
AK1 S2 N2	23,0	3,76	0,16	0,89	0,30	1,71	3,95
BK1 NO	21,7	3,71	0,14	0,93	0,35	1,56	3,36
BK1 S1 N1	22,6	4,00	0,16	0,86	0,37	1,73	3,74
BK1 S1 N2	21,9	3,78	0,13	0,89	0,34	1,65	3,16
BK1 S3 N1	21,5	3,64	0,15	0,92	0,34	1,56	3,64
BK1 S3 N2	21,9	3,49	0,20	0,93	0,38	1,43	4,90
BK1 S2 N1	23,0	4,04	0,15	0,87	0,36	1,75	3,44
BK1 S2 N2	22,5	3,42	0,32	0,90	0,36	1,45	7,75

Breedtetoets

bij 0 K_2O	S1 N1	S3 N2	NO	S3 N1	S1 N2	S2 N1	S2 N2
	0,14	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,36
bij 100 K_2O (kalizout 40 %)	S3 N1	S1 N1	NO	S3 N2	S2 N2	S1 N2	S2 N1
	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,19	0,22
bij 100 K_2O (kaïniet 17 %)	S1 N2	NO	S3 N1	S2 N1	S1 N1	S3 N2	S2 N2
	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,20	0,32
bij totaal	S1 N2	S3 N1	NO	S1 N2	S3 N2	S2 N1	S2 N2
	0,13	0,13	0,13	0,16	0,16	0,18	0,28

26 april 1959

Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
KO NO	17,1	3,92	0,07	0,74	0,28	2,07	1,83
KO S2 N1	18,6	3,96	0,07	0,75	0,29	2,04	1,80
KO S2 N2	17,6	3,88	0,08	0,70	0,30	2,07	2,08
AK1 NO	19,0	3,79	0,08	0,76	0,29	1,94	2,09
AK1 S2 N1	20,3	4,16	0,10	0,70	0,28	2,27	2,45
AK1 S2 N2	20,4	3,68	0,12	0,76	0,28	1,91	3,17
BK1 NO	19,0	4,02	0,09	0,74	0,32	2,02	2,22
BK1 S2 N1	18,3	3,80	0,08	0,76	0,32	1,88	2,06
BK1 S2 N2	19,2	4,18	0,14	0,72	0,30	2,19	3,36

Breedtetoets

totaal	NO	S2 N1	S2 N2
	0,08	0,09	0,11

8. Conclusies: Voorjaar: 30 en 60 N als chili verschillen significant van de overige objecten, terwijl 30 en 60 N als chili significant van elkaar verschillen.
Bij 100 K_2O als kaïniet op alle objecten wat hogere Na_2O-gehalten van het gras.

Zomer : Bij 0 K_2O en bij het totaal verschillen 30 en 60 N als chili significant van de overige objecten.
Bij 100 K_2O als kalizout 40 % en kaïniet verschilt 30 N als chili niet significant van de overige objecten.

Herfst : Bij 100 K_2O als kalizout 40 % geen significante verschillen.
60 N als chili verschilt significant van de overige objecten bij 0 en 100 K_2O als kaïniet en het totaal.

2e Voorjaar: Geen significante verschillen.

BIJLAGE 15

1. Reg. letter en nr. : PAW 148 - 1958

2. Proefveldhouder : F. v.d. Grift, Jutfaas

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Goede kleigrond

Blijvend grasland. Meestal 1 x maaien en verder weiden
Grondwaterstand zomer 100 cm en winter 60 cm

b. Bemesting per ha

1958:100 kg super, N en K volgens schema.
Na 1e snede 400 kg kas
1959:200 kg kas

c. Grondonderzoek (monsters genomen op 5 maart 1958) 0 - 5 cm

Blok	pH-KCl	Humus %	Afslibbaar %	Zand Grover %	Zand Totaal %	P.citr.-getal	K_2O K-getal	K_2O K 1/1000 %	MgO 1/10000 %	NaCl 1/1000 %	Na_2O 1/1000 %
I	5,2	21,9	50	5	28	49	24	47	855	25	12
II	5,2	22,1	51	4	27	50	26	50	840	20	11
III	5,2	22,1	48	6	30	59	28	53	839	21	10
IV	5,3	21,2	51	7	28	57	24	44	840	26	10

4. Aanwendingsdata: P_2O_5 en K_2O op 5 maart. N op 3 april
Na 1e snede 2 x 200 kg kas
1959 ca. 10 maart

5. Oogstdata : 28 april, 9 juli, 8 oktober en 22 april 1959

6. Objecten : N 0 = 0 N
S1 N1 = 30 kg N als kas S2 N1 = 30 kg N als chili S3 N1 = 30 kg N als ks
S1 N1 = 60 kg N als kas S2 N2 = 60 kg N als chili S3 N2 = 60 kg N als ks
K 0 = 0 K_2O K1 = 100 kg K_2O als k-40 %

7. Gegevens omtrent mineralengehalten en wiskundige bewerking

Gehalten in % van de droge stof

28 apr.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
NO	21,5	3,05	0,34	0,89	0,34	1,33	8,83	21,4	3,39	0,17	0,91	0,31	1,50	4,39
S1 N1	23,7	3,32	0,27	0,93	0,35	1,39	6,70	24,7	3,88	0,28	0,92	0,34	1,66	6,38
S1 N2	25,4	3,42	0,29	0,99	0,38	1,34	6,91	26,4	4,26	0,23	0,91	0,36	1,79	4,99
S3 N1	23,1	3,34	0,27	0,89	0,34	1,46	6,78	23,7	3,96	0,27	0,94	0,33	1,69	6,10
S3 N2	25,0	3,69	0,18	0,95	0,36	1,51	4,27	26,0	4,13	0,23	0,95	0,36	1,69	5,04
S2 N1	24,6	3,42	0,38	0,92	0,37	1,42	9,04	24,0	3,73	0,41	0,88	0,35	1,62	9,35
S2 N2	28,2	3,52	0,68	0,80	0,37	1,60	15,27	26,6	3,99	0,53	0,81	0,35	1,83	11,55

Resultaten wiskundige bewerking Na_2O-gehalten van het gras

Breedtetoets

S3 N2	NO	S1 N2	S3 N1	S1 N1	S2 N1	S2 N2
0,20	0,25	0,26	0,27	0,28	0,40	0,60

Gehalten in % van de droge stof

9 juli	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
NO	19,9	3,71	0,17	0,82	0,33	1,72	4,23	19,2	3,90	0,15	0,81	0,34	1,81	3,60
S1 N1	16,5	3,01	0,16	0,81	0,35	1,38	4,51	15,7	3,14	0,16	0,80	0,32	1,50	4,47
S1 N2	15,6	2,68	0,16	0,81	0,34	1,24	4,82	16,2	3,18	0,18	0,79	0,32	1,53	4,94
S3 N1	18,4	3,55	0,18	0,81	0,34	1,65	4,57	16,6	2,98	0,19	0,84	0,34	1,35	5,25
S3 N2	14,8	2,96	0,12	0,76	0,30	1,50	3,59	18,1	3,65	0,18	0,86	0,34	1,63	4,43
S2 N1	16,1	2,96	0,15	0,83	0,34	1,35	4,21	16,5	2,89	0,25	0,78	0,33	1,39	7,12
S2 N2	18,8	3,01	0,29	0,72	0,34	1,50	8,11	15,5	3,24	0,35	0,74	0,33	1,61	9,19

Breedtetoets

S3 N2	NO	S1 N1	S1 N2	S3 N1	S2 N1	S2 N2
0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,20	0,32

Gehalten in % van de droge stof

3 okt.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
NO	19,3	2,73	0,25	0,73	0,37	1,31	7,33	15,6	2,44	0,17	0,69	0,34	1,25	5,57
S1 N1	15,0	2,08	0,23	0,74	0,34	1,02	7,80	15,7	2,20	0,20	0,72	0,34	1,10	6,79
S1 N2	16,8	2,47	0,28	0,77	0,37	1,14	8,40	17,7	2,39	0,25	0,70	0,35	1,20	8,00
S3 N1	15,2	2,45	0,17	0,68	0,32	1,29	5,63	15,3	2,34	0,18	0,72	0,34	1,17	5,91
S3 N2	16,4	2,44	0,19	0,72	0,34	1,22	6,07	16,2	2,43	0,17	0,67	0,32	1,30	5,68
S2 N1	15,3	2,25	0,19	0,69	0,34	1,15	6,40	16,2	2,39	0,19	0,65	0,34	1,26	6,30
S2 N2	15,1	1,72	0,30	0,68	0,35	0,88	11,03	15,3	2,04	0,27	0,68	0,32	1,08	9,44

Breedtetoets

S3 N1	S3 N2	S2 N1	NO	S1 N1	S1 N2	S2 N2
0,17	0,18	0,19	0,21	0,22	0,27	0,28

Gehalten in % van de droge stof

22 apr.	0 K_2O							100 K_2O						
Object	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4	re	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	K/Ca+Mg	Na in % van S_4
NO	29,4	4,12	0,34	0,83	0,34	1,88	7,59	29,6	4,38	0,22	0,83	0,34	2,00	4,84
S2 N1	29,0	3,86	0,34	0,90	0,35	1,66	7,72	29,2	4,01	0,36	0,84	0,34	1,82	8,07
S2 N2	29,6	3,72	0,47	0,88	0,36	1,60	10,59	31,6	3,80	0,52	0,85	0,36	1,67	11,53

Breedtetoets

NO	S2 N1	S2 N2
0,28	0,35	0,50

3. Conclusies: Voorjaar: 60 N als chili verschilt alleen significant van de overige objecten.
Zomer : 60 N als chili verschilt significant van de overige objecten.
Herfst : Geen significante verschillen.
2e Voorjaar: Geen significante verschillen.

BIJLAGE 16

1. Reg. letter en nr. : PAW 361 - 1959

2. Proefveldhouder : A. Nap, Kamerik

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Veen

Blijvend grasland, gebruik 1 x maaien, verder weiden
Grondwaterstand winter 50 cm, zomer 60 cm

b. Bemesting in kg per ha

Voorjaar 1959 300 kg super 17 %
N en K volgens schema

c. Grondonderzoek (monster genomen 16 maart) 0 - 5 cm

pH-KCl	Humus	$CaCO_3$	P-Al	K-getal	K 1/1000 %	Na 1/1000 %
5,4	36,5	0,0	71	33	100	7

4. Aanwendingsdata: super, landbouwzout, kaïniet en kalizout 40 % op 16 maart
kas en chili op 26 maart

5. Oogstdata : 22 april

6. Proefopzet : Rasterschema 20 objecten 2 herhalingen
40 veldjes opp. veldjes 2 x 4,5 = 9 m^2

7. Objecten :

	kas	chili	landbouwzout	kaïniet	kalizout 60 %
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	150	0	0
4	0	0	300	0	0
5	0	240	0	0	0
6	0	480	0	0	0
7	0	0	0	300	0
8	0	0	0	600	0
9	180	0	0	0	0
10	360	0	0	0	0
11	180	0	150	0	0
12	360	0	300	0	0
13	180	0	0	300	0
14	360	0	0	600	0
15	180	0	0	0	85
16	360	0	0	0	170
17	0	240	0	0	85
18	0	480	0	0	170
19	180	0	150	0	85
20	360	0	300	0	170

Vervolg bijlage 16 op blz. 74 en 75

BIJLAGE 17

1. Reg. letter en nr. : PAW 362 - 1959

2. Proefveldhouder : M. v.d. Lagemaat, Vlutterweg 17, Scherpenzeel

3. Bijzonderheden proefperceel:

a. Grondsoort: Zandgrond

Blijvend grasland, gebruik meest 1 x maaien, verder weiden
Grondwaterstand winter ca. 60 cm en zomer 120 cm

b. Bemesting in kg per ha

300 kg super 17 %
N en K volgens schema

c. Grondonderzoek (monsters genomen 13 maart) 0 - 5 cm

pH-KCl	Humus	$CaCO_3$	P-Al	K-getal	K 1/1000 %	Na 1/1000 %
5,4	7,5	0,0	49	40	31	9

4. Aanwendingsdata: super, landbouwzout, kaïniet en kalizout 60 % op 13 maart
kas en chili op 24 maart

5. Oogstdata : 22 april

6. Proefopzet : Rasterschema 20 objecten 2 herhalingen
40 veldjes Opp. veldjes 2 x 4,5 = 9 m^2

7. Objecten :

	kas	chili	landbouwzout	kaïniet	kalizout 60 %
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	150	0	0
4	0	0	300	0	0
5	0	240	0	0	0
6	0	480	0	0	0
7	0	0	0	300	0
8	0	0	0	600	0
9	180	0	0	0	0
10	360	0	0	0	0
11	180	0	150	0	0
12	360	0	300	0	0
13	180	0	0	300	0
14	360	0	0	600	0
15	180	0	0	0	85
16	360	0	0	0	170
17	0	240	0	0	85
18	0	480	0	0	170
19	180	0	150	0	85
20	360	0	300	0	170

Vervolg bijlage 17 op blz. 76 en 77

PAW 361 (behorende bij bijlage 16)

Bemesting kg per ha \ Object	1	2	9	10	5	6	3	4	7	8	15	16	11	12	13	14	19	20	17	18
kas	0	0	180	360	0	0	0	0	0	0	0	0	180	360	180	360	180	360	0	0
chili	0	0	0	0	240	480	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	480
landbouwzout	0	0	0	0	0	0	150	300	0	0	150	300	150	300	0	0	150	300	0	0
kaïniet 17 %	0	0	0	0	0	0	0	0	300	600	0	0	0	0	300	600	0	0	0	0
kalizout 60 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	170	0	0	0	0	85	170	85	170
Gehalten in % van de ds																				
re	17,0	17,8	21,8	24,8	20,4	23,9	18,1	17,6	16,6	17,6	17,4	17,7	21,6	24,2	20,6	23,8	20,6	25,1	20,8	23,8
K_2O	3,39	3,84	3,90	4,52	4,10	4,12	3,60	3,94	3,82	3,91	3,78	3,81	4,06	4,23	4,61	4,88	4,74	5,09	4,54	5,01
Na_2O	0,20	0,13	0,16	0,15	0,42	0,80	0,24	0,36	0,16	0,22	0,22	0,26	0,41	0,62	0,18	0,30	0,22	0,37	0,34	0,58
CaO	0,91	0,88	0,95	0,92	0,76	0,68	0,82	0,82	0,80	0,78	0,88	0,81	0,92	0,87	0,74	0,83	0,76	0,80	0,71	0,66
MgO	0,28	0,26	0,30	0,32	0,26	0,28	0,26	0,26	0,26	0,26	0,24	0,23	0,27	0,32	0,26	0,30	0,27	0,26	0,25	0,27
K/Ca+Mg	1,55	1,86	1,70	1,97	2,18	2,29	1,81	1,98	1,96	2,04	1,85	2,01	1,87	1,92	2,49	2,33	2,49	2,61	2,56	2,88
Na in % van S_4	5,20	3,23	3,80	3,21	9,67	17,03	6,09	8,44	4,07	5,42	5,43	6,48	9,06	12,75	4,06	6,14	4,79	7,37	8,40	11,54

Breedtetoets

Bemesting kg per ha \ Object	2	10	7	9	13	1	8	19	15	3	16	14	17	4	20	11	5	18	12	6
kas	0	360	0	180	180	0	0	180	0	0	0	360	0	0	360	180	0	0	360	0
chili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	0	0	0	240	480	0	480
landbouwzout	0	0	0	0	0	0	0	150	150	150	300	0	0	300	300	150	0	0	360	0
kaïniet 17 %	0	0	300	0	300	0	600	0	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0
kalizout 60 %	0	0	0	0	0	0	0	85	85	0	170	0	85	0	170	0	0	170	0	0
Na_2O	0,13	0,15	0,16	0,16	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,24	0,27	0,30	0,34	0,36	0,37	0,41	0,42	0,58	0,62	0,80

Conclusies: 480 kg chili verschilt significant van alle overige objecten terwijl 300 kg landbouwzout bij 360 kg kas ook van alle overige objecten significant verschilt alleen met uitzondering van 480 kg chili bij 170 kg kalizout 60 %.

PAW 361 (behorende bij bijlage 16)

Breedtetoets

CaO-gehalte wiskundig gecorrigeerd

Object / Bemesting kg per ha	18	17	6	13	19	5	20	8	16	7	4	14	2	3	12	10	1	15	11	9
kas	0	0	0	180	180	0	360	0	0	0	0	360	0	0	360	360	0	0	180	180
chili	480	240	480	0	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
landbouwzout	0	0	0	0	150	0	300	0	300	0	300	0	0	150	300	0	0	150	150	0
kainiet 17 %	0	0	0	300	0	0	0	600	0	300	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0
kalizout 60 %	170	85	0	0	85	0	170	0	170	0	0	0	0	0	0	0	0	85	0	0
CaO	0,66	0,68	0,73	0,73	0,74	0,75	0,78	0,78	0,79	0,81	0,82	0,83	0,83	0,84	0,87	0,88	0,91	0,92	0,95	0,96

<u>Conclusies</u>: 150 en 300 kg landbouwzout bij 180 en 360 kas verschillen significant van alle chili-objecten in CaO-gehalte van het gras.

PAW 362 (behorende bij bijlage 17)

Bemesting kg per ha \ Object	1	2	9	10	5	6	3	4	7	8	15	16	11	12	13	14	19	20	17	18
kas	0	0	180	360	0	0	0	0	0	0	0	0	180	360	180	360	180	360	0	0
chili	0	0	0	0	240	480	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	480
landbouwzout	0	0	0	0	0	0	150	300	0	0	150	300	150	300	0	0	150	300	0	0
kaïniet 17 %	0	0	0	0	0	0	0	0	300	600	0	0	0	0	300	600	0	0	0	0
kalizout 60 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	170	0	0	0	0	85	170	85	170
Gehalten in % van de ds																				
re	15,5	15,1	17,5	24,0	19,2	22,4	18,7	15,0	15,4	15,2	14,8	17,4	18,4	22,3	20,2	22,1	20,0	21,5	18,4	22,5
K_2O	2,96	3,06	2,96	3,14	3,22	3,20	3,09	3,08	3,19	3,14	3,14	3,50	3,17	3,34	3,80	4,16	3,36	4,10	3,38	3,62
Na_2O	0,11	0,11	0,10	0,12	0,36	0,74	0,26	0,28	0,16	0,18	0,18	0,20	0,29	0,53	0,16	0,20	0,24	0,30	0,36	0,60
CaO	0,71	0,69	0,78	0,85	0,63	0,60	0,67	0,62	0,67	0,65	0,71	0,59	0,73	0,74	0,66	0,69	0,76	0,66	0,58	0,57
MgO	0,23	0,25	0,26	0,28	0,24	0,28	0,22	0,22	0,22	0,23	0,24	0,18	0,25	0,26	0,21	0,26	0,26	0,24	0,24	0,25
K/Ca+Mg	1,72	1,76	1,54	1,51	1,99	1,93	1,88	1,98	1,95	1,91	1,79	2,48	1,75	1,80	2,38	2,36	1,78	2,46	2,20	2,35
Na in % van S_4	3,40	3,32	3,00	3,40	10,14	18,79	7,72	8,38	4,82	5,40	5,29	5,87	8,17	13,43	4,34	4,91	6,46	7,34	10,00	15,04

Breedtetoets

Bemesting kg per ha \ Object	9	1	2	10	7	13	8	15	14	16	19	3	4	11	20	5	17	12	18	6
kas	180	0	0	360	0	180	0	0	360	0	180	0	0	180	360	0	0	360	0	0
chili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	240	0	480	480
landbouwzout	0	0	0	0	0	0	0	150	0	300	150	150	300	150	300	0	0	300	0	0
kaïniet 17 %	0	0	0	0	300	300	600	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kalizout 60 %	0	0	0	0	0	0	0	85	0	170	85	0	0	0	170	0	85	0	170	0
Na_2O	0,10	0,11	0,11	0,13	0,16	0,17	0,19	0,19	0,21	0,21	0,24	0,26	0,28	0,29	0,30	0,37	0,37	0,53	0,61	0,74

<u>Conclusies</u>: Alle chili-objecten verschillen significant van de 0, 180 en 360 kg kas en 300 en 600 kg kaïniet.
150 en 300 kg landbouwzout bij 180 en 360 kg kas verschillen significant van 0, 180 en 360 kg kas.

Breedtetoets

CaO-gehalten wiskundig gecorrigeerd

Object / Bemesting kg per ha	18	17	16	6	4	5	8	20	13	7	14	3	2	1	15	11	12	19	9	10
kas	0	0	0	0	0	0	0	360	180	0	360	0	0	0	0	180	360	180	180	360
chili	480	240	0	480	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
landbouwzout	0	0	300	0	300	0	0	300	0	0	0	150	0	0	150	150	300	150	0	0
kaïniet 17 %	0	0	0	0	0	0	600	0	300	300	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kalizout 60 %	170	85	170	0	0	0	0	170	0	0	0	0	0	0	85	0	0	85	0	0
CaO	0,57	0,58	0,59	0,61	0,61	0,63	0,64	0,66	0,67	0,67	0,67	0,68	0,71	0,71	0,72	0,72	0,73	0,74	0,77	0,87

Conclusies: Het CaO-gehalte van alle chili-objecten is significant lager dan 180 en 360 kg kas. 150 en 300 kg landbouwzout bij 180 en 360 kas verschillen significant van alle chili-objecten behalve van 240 kg chili.