633.001.5:338(492)
633:631.8(492)

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW
WAGENINGEN

HET PRODUKTIENIVEAUONDERZOEK

II. DE BEMESTING VAN GRASLAND IN DE PRAKTIJK

WITH A SUMMARY

FERTILIZATION OF GRASSLAND AS PRACTISED
IN THE NETHERLANDS

J. KOOPMANS

R622
66.5

SOCIAL-ECONOMISCH
ONTVANGEN
11 NOV. 1960
BIBLIOTHEEK
INSTITUUT

CENTRUM VOOR
LANDBOUWPUBLIKATIES pudoc LANDBOUWDOCUMENTATIE

VERSL. LANDBOUWK. ONDERZ. No. 66.5 - WAGENINGEN - 1960

144736 : 112

633.2.03:631.8

INHOUD

Blz.

OVERZICHT DER TABELLEN 4

OVERZICHT DER BIJLAGEN 5

I. INLEIDING 8

II. OPZET VAN DE STEEKPROEF 9

III. DE INDELING IN LANDBOUWGEBIEDEN 11

IV. STATISTISCH OVERZICHT VAN DE BEMESTING OP DE GRASLANDPERCELEN VAN HET PRODUKTIENIVEAUONDERZOEK 12

1. De bemesting met kunstmeststikstof 12
2. De bemesting met kunstmestfosfaat 17
3. De bemesting met kunstmestkali 21
4. De bemesting met stalmest 25
5. De bemesting met gier 28
6. De totale hoeveelheid stikstof 31
7. De totale hoeveelheid fosforzuur 32
8. De totale hoeveelheid kali 33
9. De bemesting in verband met de afstand der percelen tot de boerderij . 35
10. De bemesting met fosfaat en kali in verband met de hoeveelheid stikstof 39
11. De fosfaatbemesting in verband met het gebruik en de bemestingstoestand van het grasland 42
12. De kalibemesting in verband met het gebruik en de bemestingstoestand van het grasland 48

SAMENVATTING 53

SUMMARY 55

VERKLARENDE WOORDENLIJST – GLOSSARY 56

LITERATUUR 57

BIJLAGEN 59

De auteur, J. KOOPMANS, is wetenschappelijk medewerker aan het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw.

OVERZICHT DER TABELLEN

Blz.

De bemesting met kunstmeststikstof

1. De toeneming der stikstofbemesting in de jaren 1950, 1951 en 1952 12
2. Hoeveelheden N in kg per ha grasland per gebied volgens C.B.S. en P.N.O. 14
3. Hoeveelheden N in kg per ha oud en jong, blijvend grasland en op kunstweide 14

De bemesting met kunstmestfosfaat

4. Hoeveelheden P_2O_5 in kg per ha per gebied volgens L.E.I. en P.N.O. 19
5. Hoeveelheden P_2O_5 in kg per ha volgens L.E.I. en P.N.O. in 1950, 1951 en 1952 19
6. Het verschil in strooitijd van superfosfaat en slakkenmeel 20
7. Het verbruik in verband met de prijs van superfosfaat en slakkenmeel 21

De bemesting met kunstmestkali

8. Hoeveelheden K_2O in kg per ha volgens L.E.I. en P.N.O. in 1950, 1951 en 1952 22
9. Hoeveelheden K_2O in kg per ha per gebied volgens L.E.I. en P.N.O. 22
10. Hoeveelheden N in kg per ha volgens L.E.I. en P.N.O. in 1950, 1951 en 1952 23
11. Het aantal keren waarin kali als kunstmest, per perceel wordt gegeven 24
12. De hoeveelheden K_2O in verband met de soort meststof per jaar 24
13. De hoeveelheden K_2O in verband met de soort meststof per gebied 25

De bemesting met gier

14. De hoeveelheid gier in verband met de beschikbare gierkelderruimte 30

De totale hoeveelheid stikstof

15. De gemiddelde hoeveelheid N uit kunstmest en organische mest 32

De totale hoeveelheid kali

16. Totale hoeveelheden N, P_2O_5 en K_2O in procenten van de hoeveelheden uit kunstmest . . 34
17. Gehalten der organische meststoffen in procenten 34

De bemesting in verband met de afstand der percelen tot de boerderij

18. Procentuele verdeling der percelen naar afstandsklasse 35
19. Hoeveelheden P_2O_5 en K_2O in kg per ha uit kunstmest, stalmest, gier en totaal, per klasse van afstand tot de boerderij 37
20. Bemestingstoestand en afstand der percelen tot de boerderij 38

De bemesting met fosfaat en kali in verband met de hoeveelheid stikstof

21. Hoeveelheden P_2O_5 en K_2O uit kunstmest in verband met de hoeveelheid N uit kunstmest 40
22. Totale hoeveelheden P_2O_5 en K_2O in verband met de totale hoeveelheid N 41
23. Bemestingsnormen voor P_2O_5 en K_2O bij verschillend gebruik 41
24. Bemestingsnormen voor P_2O_5 en K_2O naar de bemestingstoestand 42

De fosfaatbemesting in verband met het gebruik en de bemestingstoestand van het grasland

25. Bemestingsnormen voor P_2O_5 naar bemestingstoestand en gebruik 44
26. Gemiddelde hoeveelheden P_2O_5 in kg per ha naar grondsoort en gebruik 44
27. Normen voor de onttrekking van P_2O_5 bij verschillend gebruik 45
28. Procentuele verdeling der percelen naar de P-toestand van de grond 46
29. Gemiddelde hoeveelheid P_2O_5 in kg per ha per grondsoort, in de praktijk en volgens grondonderzoek 47

Blz.

De kalibemesting in verband met het gebruik en de bemestingstoestand van het grasland

30. Bemestingsnormen voor K_2O naar bemestingstoestand en gebruik 49
31. Gemiddelde hoeveelheden K_2O in kg per ha naar grondsoort en gebruik 49
32. Normen voor de onttrekking van K_2O bij verschillend gebruik 50
33. Gemiddelde hoeveelheid K_2O in kg per ha per grondsoort, in de praktijk en volgens grondonderzoek 52
34. Gemiddelde hoeveelheid K_2O in kg per ha per gebruikswijze, in de praktijk en volgens onttrekking 52

OVERZICHT DER BIJLAGEN

De bemesting met kunstmeststikstof

1. De gemiddelde hoeveelheid N uit kunstmest per gebied en per jaar 60
2. Procentuele verdeling der percelen naar de hoeveelheid N uit kunstmest, gemiddeld over 1950–'52, per gebied 61
3. Procentuele verdeling der percelen naar de hoeveelheid N uit kunstmest in 1951, per grondsoort 62
4. Procentuele verdeling der percelen naar de hoeveelheid N uit kunstmest, per jaar 62
5. Procentuele verdeling der percelen naar het aantal keren dat N werd gestrooid, gemiddeld over 1950–'52, per gebied 63
6. Procentuele verdeling der percelen naar het aantal keren dat N werd gestrooid, per jaar . . 63
7. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip der eerste N-gift, per jaar 64
8. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip der eerste N-gift, gemiddeld over 1950–'52, per gebied 64
9. De met stikstof bestrooide oppervlakte en de gemiddelde hoeveelheid per keer strooien . . 65
10. Aantal percelen per stikstofmeststof op blijvend grasland per jaar 66

De bemesting met kunstmestfosfaat

11. Procentuele verdeling der percelen naar de hoeveelheid P_2O_5 uit kunstmest, in 1951, per grondsoort 66
12. Procentuele verdeling der percelen naar de hoeveelheid P_2O_5 uit kunstmest, gemiddeld over 1950–'52, per gebied 67
13. De gemiddelde hoeveelheid P_2O_5 uit kunstmest per gebied en per jaar 68
14. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van de bemesting met slakkenmeel, gemiddeld over 1950–'52, per gebied 69
15. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met superfosfaat, gemiddeld over 1950–'52, per gebied 69
16. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met slakkenmeel, per jaar 70
17. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met superfosfaat, per jaar 70
18. Aantal percelen per fosfaatmeststof op blijvend grasland, per jaar 71
19. Procentuele verdeling der percelen naar het verbruik van superfosfaat en slakkenmeel, per gebied en per jaar 71

De bemesting met kunstmestkali

20. De gemiddelde hoeveelheid K_2O uit kunstmest, per gebied en per jaar 72
21. Procentuele verdeling der percelen naar hoeveelheid K_2O uit kunstmest, gemiddeld over 1950–'52, per gebied 73
22. Procentuele verdeling der percelen naar de hoeveelheid K_2O uit kunstmest, per jaar 73
23. Procentuele verdeling der percelen naar hoeveelheid K_2O uit kunstmest, in 1951, per grondsoort 73

Blz.

24. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met kali, per jaar . . . 74
25. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met kali, gemiddeld over 1950–'51, per gebied 74
26. Procentuele verdeling van de percelen naar het aantal keren dat kali in kunstmestvorm werd gestrooid, gemiddeld over 1950–'52, per gebied 75
27. Procentuele verdeling der percelen naar de gebruikte kalimeststoffen, gemiddeld over 1950–'52, per gebied 75

De bemesting met stalmest

28. Procentuele verdeling der percelen naar de frequentie der stalmestbemesting, per gebied . . 76
29. De gemiddelde hoeveelheid stalmest in 1000 kg per ha, per gebied en per jaar 77
30. Procentuele verdeling der percelen naar de grootte van de stalmestgift in 1000 kg per ha, gemiddeld over 1950–'52, per gebied 78
31. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met stalmest, gemiddeld over 1950–'51, per gebied 79
32. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met stalmest, per jaar 79

De bemesting met gier

33. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met gier, per jaar 80
34. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van gierbemesting, gemiddeld over 1950–'51, per gebied 80
35. Procentuele verdeling der percelen naar de frequentie der bemesting met gier, per gebied . . 81
36. De gemiddelde hoeveelheid gier in 1000 l per ha, per gebied en per jaar 82
37. Procentuele verdeling der percelen naar de grootte van de giergift in 1000 l, gemiddeld over 1950–'52, per gebied 83

De totale hoeveelheid stikstof

38. De hoeveelheid N per ha uit kunstmest, stalmest en gier afzonderlijk en totaal, per gebied en per jaar 84
39. Procentuele verdeling der percelen naar de grootte van de totale stikstofgift, gemiddeld over 1951–'52, per gebied 85
40. Procentuele verdeling der percelen naar de totale hoeveelheid N, in 1951, per grondsoort . . 86

De totale hoeveelheid fosforzuur

41. Procentuele verdeling der percelen naar de totale hoeveelheid P_2O_5, in 1951, per grondsoort 86
42. Procentuele verdeling der percelen naar de grootte van de totale P_2O_5-gift, gemiddeld over 1951–'52, per gebied 87
43. De hoeveelheid P_2O_5 per ha uit kunstmest en stalmest afzonderlijk en totaal, per gebied en per jaar 88

De totale hoeveelheid kali

44. De hoeveelheid K_2O per ha uit kunstmest, stalmest en gier afzonderlijk en totaal, per gebied en per jaar 89
45. Procentuele verdeling der percelen naar de totale hoeveelheid K_2O in 1951, per grondsoort 90
46. Procentuele verdeling der percelen naar de grootte van de totale K_2O-gift, gemiddeld over 1951–'52, per gebied 91

De bemesting in verband met de afstand der percelen tot de boerderij

47. De hoeveelheid P_2O_5 uit kunstmest in kg per ha in verband met de afstand tot de boerderij, in 1951, per gebied 92

Blz.

48. De hoeveelheid K_2O uit kunstmest in kg per ha in verband met de afstand tot de boerderij, in 1951, per gebied 93
49. De hoeveelheid stalmest in 1000 kg per ha in verband met de afstand tot de boerderij, in 1951, per gebied 94
50. De hoeveelheid gier in 1000 l per ha in verband met de afstand tot de boerderij, in 1951, per gebied 95
51. De hoeveelheden P_2O_5, K_2O, stalmest en gier in verband met de afstand der percelen tot de boerderij, in 1951 en 1952 96

De bemesting met fosfaat en kali in verband met de hoeveelheid stikstof

52. De hoeveelheid P_2O_5 per gebied en naar wijze van gebruik in verband met de hoeveelheid stikstof, in 1951 97
53. De hoeveelheid K_2O per gebied en naar wijze van gebruik in verband met de hoeveelheid stikstof, in 1951 98
54. De hoeveelheid P_2O_5 en K_2O in verband met de hoeveelheid stikstof, per klasse van bemestingstoestand 99

De fosfaatbemesting in verband met het gebruik en de bemestingstoestand van het grasland

55. De hoeveelheid P_2O_5 in kg per ha, per grondsoort en per P-toestand in verband met de gebruikswijze, op oud grasland, in 1951 100
56. De hoeveelheid P_2O_5 en het percentage hiervan uit kunstmest, stalmest en bagger in verband met P-toestand en grondsoort, op oud grasland, in 1951 101
57. De hoeveelheid P_2O_5 en het percentage hiervan uit kunstmest, stalmest en bagger in verband met de gebruikswijze en grondsoort, op oud grasland, in 1951 102
58. Procentuele verdeling der percelen naar gebruikswijze en P-toestand in verband met de grondsoort 103
59. Aantal percelen dat beneden, volgens en boven de norm werd bemest met P_2O_5, per grondsoort in verband met gebruikswijze en P-toestand 104
60. Procentuele verdeling van de percelen per grondsoort die beneden, volgens en boven de norm worden bemest met P_2O_5 in verband met gebruikswijze en P-toestand 105

De kalibemesting in verband met het gebruik en de bemestingstoestand van het grasland

61. De hoeveelheid K_2O in kg per ha, per grondsoort en kalitoestand in verband met de gebruikswijze, op oud grasland, in 1951 106
62. De hoeveelheid K_2O en het percentage hiervan uit kunstmest, stalmest, gier en bagger in verband met de K-toestand en grondsoort, op oud grasland, in 1951 107
63. De hoeveelheid K_2O en het percentage hiervan uit kunstmest, stalmest, gier en bagger in verband met gebruikswijze en grondsoort, op oud grasland, in 1951 108
64. Aantal percelen dat beneden, volgens en boven de norm werd bemest met K_2O, per grondsoort in verband met gebruikswijze en K-toestand 109
65. Procentuele verdeling van de percelen per grondsoort die beneden, volgens of boven de norm werden bemest met K_2O, per grondsoort in verband met gebruikswijze en K-toestand . . 110
66. Procentuele verdeling der percelen naar gebruikswijze en K-toestand in verband met de grondsoort 111

De weersomstandigheden

67. Gegevens betreffende neerslag en temperatuur in 1950–'52 112

I. INLEIDING

In de jaren 1950, 1951 en 1952 werd door het voormalige Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek een onderzoek ingesteld op een zeer groot aantal praktijkpercelen, die steekproefsgewijs over het gehele land waren verdeeld. Bij deze steekproef waren zowel grasland- als bouwlandpercelen betrokken. Over de gegevens van het bouwland verscheen reeds een verslag (2). Aan dit eerste deel in de serie verslagen van het produktieniveauonderzoek gaat een voorwoord vooraf, waarin het doel en de betekenis van het onderzoek uitvoerig zijn beschreven, zodat hier kortheidshalve naar kan worden verwezen.

Het aantal bij de steekproef betrokken graslandpercelen bedroeg ongeveer 1500. Gedurende de drie proefjaren werden op deze percelen vele gegevens verzameld. Dit verslag behelst een statistisch onderzoek van de bemestingsgegevens van deze percelen. Daarvoor waren in de eerste plaats 3 × 1500 formulieren beschikbaar, die grotendeels door medewerkers van de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst bij de betrokken landgebruikers waren ingevuld. Voorts waren er de uitslagen van het grondonderzoek van in de herfst van 1950 genomen grondmonsters.

Bij de bewerking der gegevens werden de percelen ingedeeld naar grondsoort en gebied, om, behalve een landelijk beeld, ook een inzicht te krijgen in de toestand in verschillende streken van ons land. Aan de ene kant heeft zulk een vergaande indeling het voordeel van een bredere oriëntering, aan de andere kant zijn de gegevens per grondsoort en per gebied minder nauwkeurig wegens het kleinere aantal percelen en eventuele individuele onnauwkeurigheden. Zeker is, dat in sommige gevallen het aantal percelen per groep te klein zal zijn geweest om nog een statistisch betrouwbaar beeld te kunnen overhouden. Zowel in de tabellen als in de bijlagen is steeds het aantal percelen vermeld, om duidelijk te doen uitkomen op hoeveel waarnemingen de uitkomsten berusten.

De waarde van deze studie is, afgezien van de directe resultaten, tevens gelegen in de omstandigheid dat een groot aantal praktijkgegevens van het grasland beschikbaar kwam. Vanwege dit documentaire karakter is ernaar gestreefd het verzamelde cijfermateriaal vrij uitvoerig weer te geven in bijlagen, zodat hier later gemakkelijk op kan worden teruggegrepen. Aan de bijlagen zijn meermalen de belangrijkste gegevens ontleend en neergelegd in tabellen, die in de tekst zijn opgenomen. Op deze wijze is het verslag leesbaar gebleven, zonder dat tekort wordt gedaan aan de documentatie der gegevens.

De eerste acht paragrafen van hoofdstuk IV zijn zuiver statistisch van aard. In de paragrafen 9–12 is getracht verband te leggen tussen de bemesting in de praktijk en enkele factoren die hierop van invloed zijn. Steeds wanneer de mogelijkheid daartoe bestond, zijn de statistische uitkomsten vergeleken met andere statistische gegevens om een indruk te krijgen van de nauwkeurigheid der steekproef. De resultaten van deze vergelijkingen zijn op de desbetreffende plaatsen in dit verslag verwerkt.

Nadrukkelijk wordt erop gewezen dat het cijfermateriaal in dit verslag betrekking heeft op de jaren 1950, 1951 en 1952. De mogelijkheid is zeker aanwezig dat in de periode van 1952 tot het moment van verschijnen van het verslag in sommige opzichten veranderingen kunnen zijn opgetreden.

II. OPZET VAN DE STEEKPROEF

De praktijkpercelen waarvan in de jaren 1950, 1951 en 1952 de gegevens zijn verzameld, vormen een steekproef van het bodemgebruik in de Nederlandse landbouw. De percelen zijn op de volgende wijze volgens het toeval bepaald.

Er werd uitgegaan van de snijpunten der „km-lijnen" op de topografische kaart, schaal 1 : 25000. Hiervan werden er 130 volgens toeval aangewezen. Wederom volgens toeval werden 32 punten aangewezen rond ieder snijpunt in een gebied met een straal van 4 km. De punten op de kaart lagen dus in zg. nesten van 33 bijeen[1]. De ligging der nestmiddelpunten is op het kaartje op blz. 10 aangegeven.

Vervolgens werd in het veld nagegaan welke percelen overeenkwamen met de op het kantoor bepaalde punten en wie de gebruikers der percelen waren. Dit opzoeken geschiedde met hulp van de rayonassistenten van de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst. Punten die niet op landbouwgronden bleken te liggen, werden buiten beschouwing gelaten. De steekproef werd achteraf enigszins bijgewerkt omdat in enkele gebieden zeer weinig punten kwamen te liggen. Deze aanvullingen zijn ook zoveel mogelijk volgens toeval aangebracht. Op deze wijze is getracht een zo homogeen mogelijke steekproef te krijgen, waarvan in vrij grote gebieden representativiteit kan worden verwacht.

Bijna zonder uitzondering waren alle landgebruikers genegen gedurende de proefjaren alle gewenste gegevens te verschaffen.

Alle gegevens die op het perceel of in het gewas waarneembaar waren, werden door assistenten van het C.I.L.O. opgenomen op een volgens het toeval bepaalde plek, de zg. proefplek, die gedurende het gehele onderzoek op dezelfde plaats in het perceel bleef liggen. Gegevens als toegediende bemesting, tijdstip van maaien e.d. werden jaarlijks bij de landbouwers opgevraagd. In de meeste gevallen verzorgden de rayonassistenten van de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst de invulling van de hierbij gebruikte formulieren.

---

[1] Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de bepaling van deze proefpunten wordt verwezen naar M. Draisma: Het produktieniveauonderzoek I. Teelt en bemesting op bouwland in de praktijk. *Versl. Landbouwk. Onderz. 64.9* (1958), blz 17.

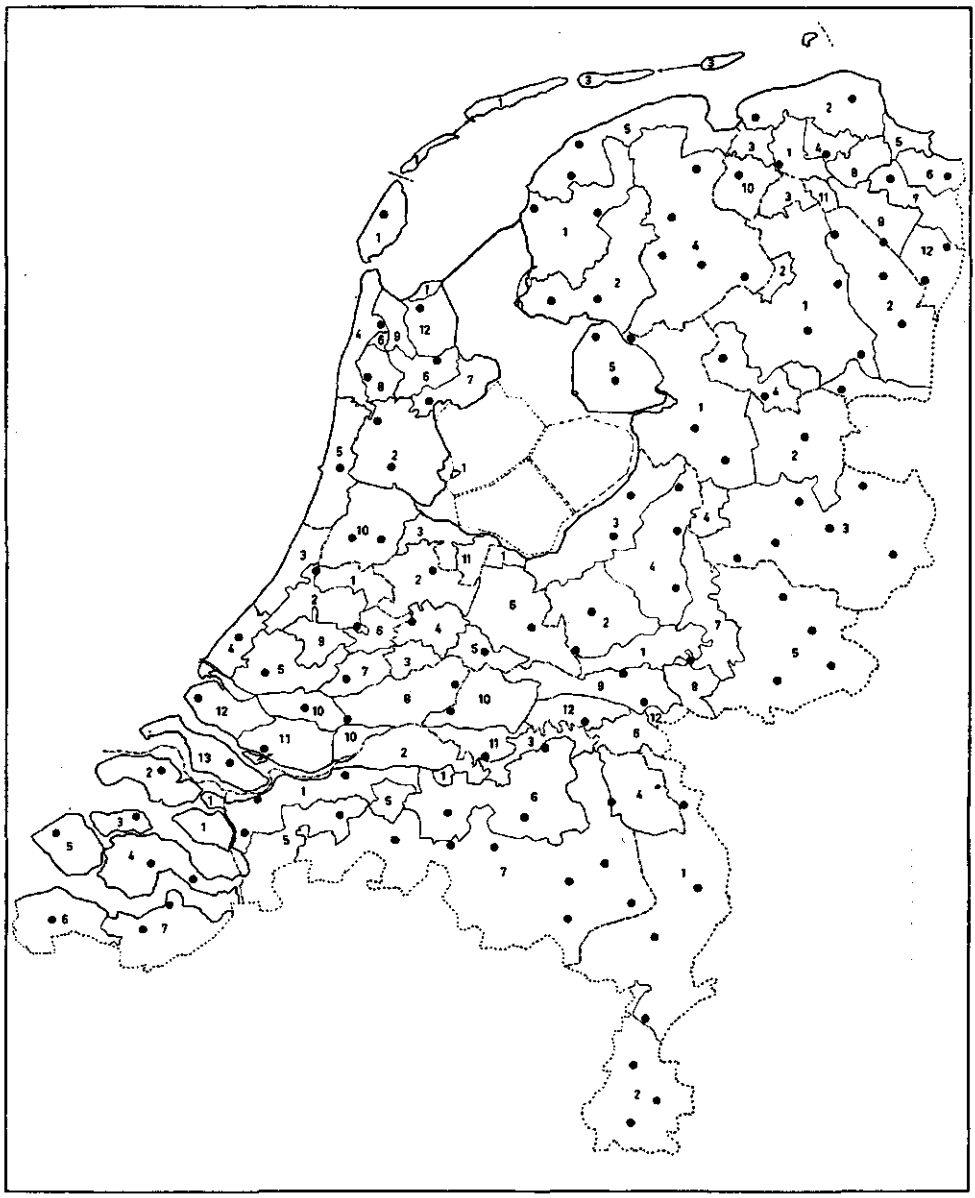

FIG. 1.

Ligging der nestmiddelpunten van het produktieniveauonderzoek. (De cijfers hebben betrekking op de landbouwgebieden, indeling 1912.)

III. DE INDELING IN LANDBOUWGEBIEDEN

In deze publikatie zijn de gebieden onderscheiden zoals hieronder is aangegeven.

Indeling in deze publikatie	Samengesteld uit de volgende landbouwgebieden (indeling 1912, zie kaart op blz. 10)
Noordelijke bouwstreek	Groningen 2, 4, 6, 7 Friesland 5 Noordoostelijke Polder
Westelijke bouwstreek	Noord-Holland 9, 10, 12 Zuid-Holland 9, 10, 11, 12, 13 Noord-Brabant 1 Zeeland 2, 3, 4, 5, 6, 7
Rivierkleigebied	Gelderland 7, 8, 9, 10, 11, 12 Noord-Brabant 2, 3 Zuid-Holland 8 Utrecht 4, 5
Kleiweide-noord	Friesland 1 Groningen 1
Kleiweide-west	Noord-Holland 6, 7, 8 Zuid-Holland 5, 7
Veenweide-noord	Friesland 2
Veenweide-west	Utrecht 2 Zuid-Holland 1, 2, 6 Noord-Holland 2
Weidegebied Overijssel	Overijssel 1
Zand-noord	Groningen 9, 10, 12 Friesland 4 Drente 1, 2, 4
Zand-midden	Overijssel 3, 2 Gelderland 1, 2, 3, 4, 5 Utrecht 6
Zand-zuid	Gelderland 6 Noord-Brabant 4, 5, 6, 7 Limburg 1
Loessgebied	Limburg 2
Duinzandgebied	Noord-Holland 1, 4, 5 Zuid-Holland 3, 4

De graslandpercelen die in andere dan de hier genoemde gebieden liggen, waren te gering in aantal om afzonderlijk te worden vermeld. Deze percelen zijn echter wel in de landsgemiddelden opgenomen.

In de gebieden komt veelvuldig de aanduiding van een grondsoort voor (b.v. veenweide-noord). Dit wil niet zeggen dat alle percelen in dat gebied tot die grondsoort behoren. In een veengebied kunnen b.v. zandpercelen voorkomen en omgekeerd. In het algemeen is de kwalificatie der gebieden echter wel juist.

IV. STATISTISCH OVERZICHT VAN DE BEMESTING OP DE GRASLANDPERCELEN VAN HET PRODUKTIENIVEAUONDERZOEK

I. DE BEMESTING MET KUNSTMESTSTIKSTOF

De bijlagen 1–10 hebben betrekking op de bemesting met kunstmeststikstof. Bijlage 1 laat zien hoe groot de gemiddelde hoeveelheid zuivere N was per ha grasland, per gebied in de drie proefjaren. Om hierin een goed inzicht te krijgen zijn aangegeven het percentage grasland per gebied dat geen N kreeg, de gemiddelde hoeveelheid op de bemeste percelen en de gemiddelde hoeveelheid op alle percelen (dus inclusief de niet bemeste).

Het blijkt dat in deze proefjaren de stikstofbemesting belangrijk is verhoogd. Dit is veroorzaakt doordat het percentage onbemeste percelen afnam en de hoeveelheid op de bemeste percelen toenam. De hoeveelheid op de bemeste percelen nam toe, doordat men per keer strooien meer gaf en doordat men vaker strooide per perceel, hetgeen ook blijkt uit de bestrooide oppervlakte. Wij vatten dit samen in tabel 1.

TABEL 1. De toeneming der stikstofbemesting in de jaren 1950, 1951 en 1952

Jaar	Niet bemeste percelen (%)	Gem. hoeveelheid in kg/ha (bemeste percelen)	Gem. hoeveelheid per keer strooien (bemeste percelen)	Gem. aantal keren strooien (bemeste percelen)	Bestrooide oppervlakte in %	Gem. hoeveelheid in kg/ha (alle percelen)
1950	20	59	32	1,8	150	47
1951	17	66	34	1,9	160	55
1952	15	78	36	2,2	180	66

Duidelijk tekent zich in deze cijfers af dat men geleidelijk beter bekend raakt met de toepassing van stikstof. Deze toeneming der stikstofbemesting doet zich in alle gebieden in vrijwel dezelfde mate voor. Ondanks deze stijging kreeg in 1952 toch nog 15% van het Nederlandse grasland geen stikstof, terwijl een gemiddelde hoeveelheid van 78 kg per ha op de bemeste percelen toch ook nog niet overdreven zwaar is. Volgens een inventarisatie van het C.B.S. bedroeg het verbruik over 1953 61 kg per ha grasland, tegen 66 kg per ha in 1952 volgens onze gegevens (vgl. tabel 3). De toename zou zich dus in 1953 niet hebben voortgezet. Dit is wel aannemelijk. In 1953 werden nl. door ons op ongeveer 300 P.N.O.-percelen nog enkele gegevens verzameld over het gebruik en de bemesting. Ook op deze percelen was het verbruik in 1953 lager dan op dezelfde percelen in 1952. We hebben gemeend de oorzaak hiervoor te moeten zoeken in het zeer gunstige en groeizame weer in 1953, waardoor het stikstofverbruik iets is afgeremd. Overigens moet bedacht worden dat het mogelijk zou kunnen zijn, dat de stijging volgens onze cijfers iets te sterk is om als maat voor het landsgemiddelde te gelden. Zowel door ons als door de rayonassistenten der Rijkslandbouwvoor-

lichtingsdienst die medewerkten bij het verzamelen der gegevens, werden met de betrokken landgebruikers nog al eens gesprekken gevoerd over het graslandgebruik, waarbij uiteraard ook de stikstofbemesting ter sprake kwam. Hoewel er in het geheel geen zekerheid bestaat dat deze gesprekken van invloed zijn geweest op het graslandgebruik en dus ook op onze steekproef, meenden we hier toch op te moeten wijzen.

Tussen de gebieden bestaan grote verschillen wat de stikstofbemesting betreft. De gemiddelde hoeveelheid N per ha grasland over de drie proefjaren varieerde van 30 kg in het westelijke veenweidegebied tot 78 kg in het noordelijke zandgebied. In het algemeen ligt de stikstofbemesting in de weidegebieden beneden en die in de gemengde zandgebieden en de kleibouwstreken boven het landsgemiddelde. In het rivierkleigebied is de stikstofbemesting echter laag. Het lagere stikstofgebruik in de weidegebieden is wel te begrijpen, omdat daar grotere hoeveelheden organische mest op het grasland komen. Hier staat tegenover dat men het toepassen van stikstof in de gebieden waar bouwland voorkomt, beter heeft geleerd. Het rivierkleigebied vormt hierop een uitzondering, die toe te schrijven is aan andere omstandigheden, waarbij we vooral denken aan de structuur van het gebied met zijn grote complexen afgelegen grasland op de komgronden.

De hoeveelheid N die per gebied wordt gegeven, wordt bepaald door het percentage grasland dat met N wordt bemest en de gemiddelde hoeveelheid op de bemeste percelen. Wanneer we nu in bijlage 1 zien hoe dit in de verschillende gebieden ligt, dan blijkt er een verband te bestaan tussen deze twee omstandigheden. Dit wil dus zeggen dat, naarmate men per gebied meer percelen in de bemesting betrekt, men geneigd is de gemiddelde giften te verhogen. Hierdoor ontstaan grote verschillen in de gemiddelde hoeveelheden gegeven N per ha grasland tussen de verschillende gebieden. Dit wordt vooral bepaald door het percentage niet met N bemeste percelen. Dit ligt in de westelijke weidegebieden hoog en met name in het westelijke veenweidegebied, waar ongeveer de helft van het grasland geen stikstof in kunstmestvorm krijgt. In mindere mate geldt dit voor het rivierkleigebied en veenweide-noord, waar bovendien de hoeveelheid op de bemeste percelen nog vrij laag is. In enkele andere gebieden kan verhoging der stikstofbemesting vooral gevonden worden in verhoging der gift op het reeds bemeste land. Verhoging der stikstofbemesting moet dus per gebied in een verschillende richting worden gezocht, waarbij hier nog alleen maar wordt gedacht aan de landbouwtechnische kant van de bemesting. Verdere studie zal moeten aantonen of verhoging van de stikstofbemesting in zijn gevolgen kan worden ingepast in de bedrijfsvoering en het graslandgebruik, waarin van gebied tot gebied eveneens grote verschillen optreden.

Men kan zich afvragen, of de gegevens in bijlage 1, wat de verschillen tussen de gebieden betreft, voldoende betrouwbaar zijn. Om dit na te gaan hebben we een vergelijking gemaakt met de uitkomsten der landbouwtelling van het C.B.S. van december 1953 (13). Deze inventarisatie geeft o.a. de gemiddelde hoeveelheid N per ha grasland, kunstweide inbegrepen in 1953. We hebben deze uitkomsten op dezelfde wijze in gebieden ingedeeld als het P.N.O.-materiaal en krijgen dan het volgende overzicht.

TABEL 2. Hoeveelheden N in kg per ha grasland, per gebied volgens C.B.S. en P.N.O.

Gebied	C.B.S. 1953	P.N.O. 1950–'52	Verschil	P.N.O. 1952	Verschil
Noordelijke bouwstreek	87	75	– 12	94	+ 7
Westelijke bouwstreek	65	68	+ 3	73	+ 8
Rivierkleigebied	46	43	– 3	55	+ 9
Kleiweide-noord	55	58	+ 3	69	+14
Kleiweide-west	43	47	+ 4	52	+ 9
Veenweide-noord	44	46	+ 2	54	+10
Veenweide-west	27	30	+ 3	36	+ 9
Weidegebied Overijssel	61	58	– 3	69	+ 8
Zand-noord	84	78	– 6	93	+ 9
Zand-midden	65	62	– 3	69	+ 4
Zand-zuid	71	55	– 16	65	– 6
Nederland	61	56	– 5	66	+ 5

Hieruit blijkt dat er een zeer nauw verband is tussen beide uitkomsten. De cijfers van P.N.O. 1952 wijken in zand-zuid vrij sterk af en in zand-midden enigszins. Dit is een gevolg van het feit dat in de P.N.O.-cijfers van tabel 2 niet de kunstweiden zijn opgenomen, waarop de stikstofbemesting zeer belangrijk hoger ligt dan op de blijvende graslanden. Deze afwijking duidt dus niet op een minder grote nauwkeurigheid van het P.N.O.-materiaal.

Op jong blijvend grasland is de N-bemesting zwaarder dan op oud grasland. De kunstweiden hebben weer een hogere stikstofgift dan de jonge, blijvende graslanden. Dit blijkt uit tabel 3 met cijfers van 1952.

TABEL 3. Hoeveelheden N in kg per ha op oud en jong, blijvend grasland en op kunstweide. Aantal percelen tussen ( ).

Gebied	Oud, blijvend grasland	Jong, blijvend grasland	Kunstweiden
Zand-midden	66 (179)	75 (80)	76 (9)
Zand-zuid	61 (89)	71 (60)	92 (39)

Aan de hand van gegevens van ERIKS (3) hebben we een vergelijking gemaakt tussen de hoeveelheden N per ha grasland op de L.E.I.-bedrijven en die volgens onze gegevens. Deze vergelijking, die slechts een globaal karakter draagt doordat de ligging van de P.N.O.-percelen en de L.E.I.-bedrijven per gebied niet geheel overeenkomt, heeft betrekking op drie gemengde zandgebieden en drie weidegebieden over drie jaren. Deze achttien waarnemingen zijn in fig. 2 tegen elkaar uitgezet. Het blijkt nu dat de overeenstemming groot is. Opvallend is het verschil in niveau, dat op de L.E.I.-bedrijven ca. 15 à 20 kg N per ha hoger ligt. Op deze verschillen werd reeds in 1952 door ons gewezen (6).

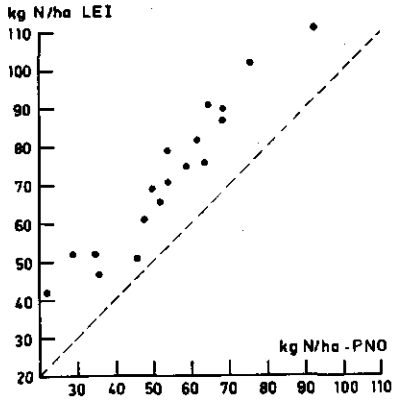

FIG. 2.
De gemiddelde hoeveelheid gegeven stikstof in kg/ha in enkele landbouwgebieden op kostprijsbedrijven van het L.E.I. in vergelijking met die op de percelen van het P.N.O.

In bijlage 3 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde hoeveelheid N per grondsoort met een procentuele verdeling der percelen naar hoeveelheidsklasse. Doordat de landbouwgebieden van bijlage 1 zeer sterk gebonden zijn aan de grondsoorten van bijlage 3, levert deze tabel niet veel nieuws meer op. Wel kan men de conclusie trekken dat het stikstofgebruik veel meer afhankelijk is van de gebruikswijze van het grasland in de onderscheiden gebieden dan van de grondsoort. De verschillen die men per grondsoort vindt, zijn daarom niet zo zeer aan de grondsoort gebonden, als wel aan het gebied waarin de gronden liggen.

In dit licht gezien wordt ook de betekenis van de procentuele verdeling der percelen in bijlage 3 in belangrijkheid overtroffen door die van bijlage 2. Daarin blijkt dat hoeveelheden van 25–84 kg N per ha het meest voorkomen (op 55% van het Nederlandse grasland). Op 12% van het grasland komen hoeveelheden boven 100 kg voor. Er wordt nog maar in zeer weinig gevallen meer dan 200 kg N per ha gegeven, een hoeveelheid die kort na de tweede wereldoorlog wel eens als streefgetal is genoemd in verband met de verhoging der graslandproduktie (11). In sommige gebieden (kleibouwstreken en het noordelijk zandgebied) wordt reeds op meer dan 20% van het grasland meer dan 100 kg N per ha gegeven.

Zoals reeds eerder was opgemerkt, blijkt ook uit bijlage 2 de verhouding tussen het percentage grasland dat geen N krijgt en het percentage percelen per gebied dat een bepaalde gift, b.v. meer dan 100 kg N krijgt. Wanneer we deze verhouding nader beschouwen, dan zien we dat in de zandgebieden bijna alle percelen stikstof krijgen, maar dat er weinig hoge giften voorkomen. In mindere mate geldt dit ook voor het Overijssels weidegebied. Op de kleigronden is men daarentegen niet bang om hogere giften te geven, maar daar is weer het percentage bemeste percelen geringer dan in de zandgebieden. Hier lijkt wel een typisch verschil in bemestingsgewoonte naar voren te komen, al naar men met lichte of zware gronden te doen heeft.

Verder valt op, in tegenstelling tot wat wel eens gemeend wordt, dat er geen sprake is van een normale verdeling. De hoeveelheid die het meest gegeven wordt (25–44 kg) ligt vrij laag en is al gauw bereikt. Daarna neemt het percentage percelen dat in hogere klassen valt, langzaam af.

Uit bijlage 4 blijkt dat er verschil tussen de jaren bestaat, dat ook reeds in bijlage 1 naar voren kwam. Het percentage percelen dat in lage hoeveelheidsklassen valt, neemt in de loop der jaren af en omgekeerd stijgt het percentage in de hogere hoeveelheidsklassen. In het laatste proefjaar (1952) wordt reeds op 18% van ons grasland meer dan 100 kg N per ha en op 1% meer dan 200 kg gegeven. In het eerste proefjaar kwamen in onze steekproef nog geen percelen voor waarop meer dan 200 kg N werd gegeven.

In bijlage 5 wordt een overzicht gegeven van de frequentie der stikstofbemesting. Het blijkt dat meestal één of twee keer per jaar stikstof op hetzelfde perceel wordt gegeven. Dit gebeurt op ongeveer driekwart van ons grasland. Op één kwart wordt drie en meer keren stikstof gegeven. Gemiddeld werd twee keer stikstof gegeven. Per gebied varieerde dit van 1,5 × in veenweide-west tot 2,4 × in het noordelijk zandgebied. De jaarlijkse hoeveelheid N per ha per gebied op de bemeste percelen wordt bepaald door het aantal keren dat N wordt gestrooid en de gemiddelde hoeveelheid N per keer (zie bijlage 9). Tussen deze drie waarden bestaat een verband. In de eerste plaats blijkt dat de jaarlijkse hoeveelheid per ha meer bepaald wordt door het aantal keren strooien dan door de hoeveelheid per keer strooien, waarin per gebied minder variatie bestaat, maar ook blijkt bij een vergelijking der gebieden onderling de neiging om per keer minder te geven, naarmate men vaker stikstof geeft. Naar verhouding blijkt men verder in de beide kleibouwstreken grotere hoeveelheden per keer te verstrekken en in het noordelijke veenweidegebied, Overijssels weidegebied en zand-zuid kleinere hoeveelheden. Wat het aantal keren strooien betreft, zien we dan naar verhouding in het noordelijk zandgebied en de noordelijke bouwstreek hoge frequenties en in het rivierkleigebied en veenweide-west lage frequenties.

In bijlage 6 wordt nog een overzicht gegeven van het verschil in de frequentie van stikstof strooien tussen de jaren. In de loop der proefjaren stijgt de gemiddelde frequentie, doordat verhoudingsgewijs minder percelen één keer stikstof kregen en meer percelen drie, vier of vijf keer.

In bijlage 9 worden cijfers gegeven over de bestrooide oppervlakte. Deze cijfers hebben wel iets gemeen met die van de gemiddelde frequentie, maar hebben in betekenis gewonnen, doordat nu tevens rekening moet worden gehouden met het percentage grasland dat geen stikstof krijgt, waardoor de variatie per gebied toeneemt. Gemiddeld over de drie proefjaren varieert de bestrooide oppervlakte van 78% in veenweide-west tot 224% in het noordelijk zandgebied.

In bijlage 7 vindt men gegevens over het tijdstip van strooien der eerste stikstofgift. Dit valt voor ongeveer de helft der gevallen in de maand april. Opmerkelijk is dat in vele gevallen de bemesting met stikstof vrij laat valt. Meer dan 20% vindt nog in de maand mei plaats en zelfs krijgt meer dan 10% van ons grasland voor het eerst kunstmeststikstof in juni, juli en augustus. Verder zien we dat in 1951 de N later is gezaaid dan in 1950 als gevolg van het natte en koude voorjaar van 1951 (vgl. bijlage 67).

In bijlage 8 worden de gegevens over het tijdstip van strooien der eerste stikstofgift weergegeven per gebied, gemiddeld over de jaren 1950 en 1951. Daaruit blijkt dat het strooien in de kleibouwstreken, het loessgebied en in mindere mate het rivierkleigebied, vroeger dan gemiddeld plaatsvindt. In de veenweidegebieden en het weidegebied van Overijssel valt het begin iets later dan gemiddeld. In het algemeen kan men

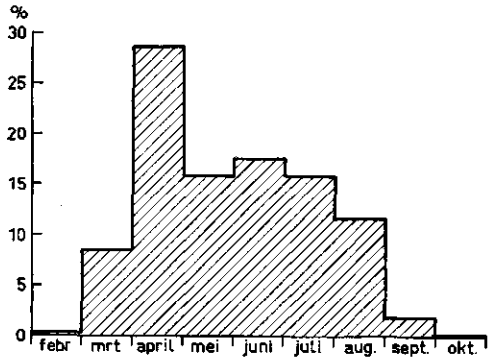

FIG. 3.
Stikstoftoediening op grasland in procenten per maand

wel zeggen dat het zuiden iets vroeger is dan het noorden, dat de lage en vochtige gebieden wat achteraan komen en dat men in de akkerbouwstreken op de zeeklei(ook in het noorden) niet bang is om vroeg in het voorjaar met stikstof te komen.

Voor het jaar 1950 is een statistiek gemaakt van het tijdstip van aanwending over alle giften, dus ook de tweede, derde enz. Dit is dus in zekere zin een statistiek van het stikstofverbruik op grasland naar de verdeling over het jaar. Deze statistiek heeft echter alleen betrekking op het aantal keren strooien en niet op de hoeveelheid, want hiervoor zouden alle giften per maand gemiddeld even zwaar moeten zijn. Dit is echter de vraag daar de voorjaarsgiften op grasland bestemd voor maaien, hoger zullen zijn dan de latere die meestal op grasland komen, dat voor beweiden bestemd is.

In fig. 3 is de verdeling der giften in beeld gebracht. Op bijna 1400 percelen werd ruim 2000 keer stikstof gestrooid, waarvan bijna 29% in april. Hierop volgde juni als de belangrijkste maand met bijna 18%. In de tussenliggende maand mei is het iets minder. Vele hooilanden hebben dan de voorjaarsbemesting reeds gehad en krijgen weer stikstof in juni en juli ná het maaien. Voorgeweide hooilanden en laat bemeste hooilanden krijgen stikstof in mei en vervolgens na het maaien weer in juli en augustus. In 2% der gevallen werd nog stikstof gestrooid in september. De bemesting in februari en oktober had niet veel te betekenen.

In bijlage 10 is vermeld welke soort stikstofmeststof werd gebruikt. Dit was in 90% der gevallen kalkammonsalpeter. Kalksalpeter (ca. 3%) en diverse meststoffen (ca. 5%) werden nogal eens gebruikt. In deze laatste groep vallen de gemengde meststoffen, waaronder fosfaatammonsalpeter. De sterke toename dezer groep in de drie proefjaren is vooral een gevolg van een toenemend gebruik van fosfaatammonsalpeter.

2. DE BEMESTING MET KUNSTMESTFOSFAAT

In bijlage 13 is de gemiddelde hoeveelheid P_2O_5 in kg per ha vermeld, die in de verschillende gebieden in de vorm van kunstmest werd verstrekt. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen het gemiddelde over alle percelen en het gemiddelde over de bemeste percelen, dat in zeker opzicht weer iets meer zegt. De mate van afwijking tussen deze

twee gemiddelden wordt bepaald door het percentage percelen dat geen P_2O_5 ontving. Ook dit percentage is in bijlage 13 vermeld.

Over de drie proefjaren bedraagt de gemiddelde hoeveelheid P_2O_5 per hectare grasland in ons land 48 kg, met een variatie van 19 kg in het westelijk kleiweidegebied tot 66 kg op de zandgronden van zuid- en midden-Nederland.

Men krijgt uit de landsgemiddelden over de drie proefjaren de indruk dat de fosfaatbemesting iets afnam. Dit is wel in overeenstemming met de verbruikscijfers in die jaren, al vormt dit geen direct houvast, omdat ook rekening moet worden gehouden met het verbruik in de akkerbouw en de tuinbouw. De verbruikscijfers lagen in die jaren als volgt (8):

1950: 125000 ton P_2O_5
1951: 120000 ton P_2O_5
1952: 97000 ton P_2O_5

Verder blijkt uit bijlage 13 dat jaarlijks 35%, dus ongeveer één derde van ons grasland, geen P_2O_5 in de vorm van kunstmest krijgt. Per gebied varieert dit zeer sterk en wel van 15% in zand-midden tot 72% in kleiweide-west.

Voorts zien we dat op de bemeste percelen gemiddeld 74 kg P_2O_5 per ha werd gegeven, variërend van 55 tot 80 kg.

Het gemiddelde per gebied wordt bepaald door het percentage bemeste percelen en de gemiddelde hoeveelheid op de bemeste percelen. Evenals bij stikstof blijkt ook hier het percentage niet bemest grasland verreweg de belangrijkste omstandigheid te zijn waardoor het gemiddelde bepaald wordt.

Wanneer we nagaan hoe het per gebied ligt, dan blijken de westelijke weidegebieden zich naar verhouding vooral te kenmerken door een laag percentage bemest land en tevens door een belangrijke hoeveelheid op de bemeste percelen. Dit geldt ook voor het rivierkleigebied, waar de bemeste percelen jaarlijks gemiddeld 80 kg P_2O_5 kregen, terwijl 44% in het geheel niets ontving.

Uit de cijfers in bijlage 13 blijkt ten slotte dat in de drie zandgebieden en het Overijssels weidegebied (dus de lichte gronden) het meeste fosfaat wordt gegeven, voornamelijk door de grote oppervlakte die jaarlijks wordt bemest (ca. 80%). In de westelijke weidegebieden en het noordelijke kleiweidegebied valt het gemiddelde laag uit, voornamelijk doordat een groot percentage van het grasland geen fosfaat krijgt. In de westelijke weidegebieden bedraagt dit jaarlijks ca. 70%. Het noordelijke veenweidegebied wijkt van de andere weidegebieden af, doordat er meer P_2O_5 wordt gegeven.

Voor een controle op de betrouwbaarheid der gegevens staan geen C.B.S.-cijfers ter beschikking. Wel bieden de gegevens der L.E.I.-bedrijven (1) enig houvast, doch slechts in beperkte mate, doordat het L.E.I. geen splitsing maakt naar bouw- en grasland per bedrijf. Daardoor zijn alleen de cijfers der bedrijven uit de weidegebieden bruikbaar. Ook moet worden bedacht, dat de ligging der L.E.I.-bedrijven niet geheel overeenkomt met die van de P.N.O.-percelen. We kunnen de volgende vergelijking maken aangaande de gemiddelde P_2O_5-bemesting in de drie proefjaren.

Het blijkt dat de overeenstemming vrij redelijk is. De afwijkingen zijn goed verklaarbaar met het oog op de ligging van onze percelen t.o.v. de L.E.I.-bedrijven. Bij

TABEL 4. Hoeveelheden P_2O_5 in kg per ha per gebied volgens L.E.I. en P.N.O.

Gebied	Kg P_2O_5 per ha	Kg P_2O_5 per ha	Gebied
P.N.O.			L.E.I.
Kleiweide-noord	26	26	. . . . . Friesland – klei
Veenweide-noord	44	38	. . . . . Friesland – veen
Veenweide-west	21	28	. . . . . N.-Holland – veen . . . . . Z.-Holland – veen

een goede vergelijkbaarheid in kleiweide-noord vinden we een zelfde P_2O_5-gift. In veenweide-west liggen de L.E.I.-bedrijven echter ten dele in gebieden waar ook volgens onze gegevens de fosfaatbemesting hoger is. Het gemiddeld iets hogere niveau op de L.E.I.-bedrijven is in overeenstemming met het verschil bij stikstof in fig. 2.

Een nagenoeg constante fosfaatbemesting in de drie proefjaren met de tendens naar een geringe daling is ook op de L.E.I.-bedrijven aanwezig.

In tabel 5 zijn de gegevens over de gemiddelde fosfaatbemesting in de weidegebieden volgens P.N.O. en L.E.I. vermeld.

TABEL 5.
Hoeveelheden P_2O_5 in kg per ha volgens L.E.I. en P.N.O. in 1950, 1951 en 1952

Jaar	L.E.I.	P.N.O.
1950	32	29
1951	32	28
1952	30	26

Bijlage 12 geeft een procentuele verdeling van de percelen per gebied naar hoeveelheden P_2O_5 gemiddeld over de drie proefjaren. Hoeveelheden tussen 45 en 104 kg P_2O_5, overeenkomend met 3 tot 6 baal superfosfaat of slakkenmeel, komen het meest voor.

Het blijkt dat er een zeer grote spreiding is in de fosfaatbemesting. Enerzijds krijgt 35% van ons grasland jaarlijks geen P_2O_5 uit kunstmest, anderzijds krijgt 7% meer dan 105 kg. Zelfs hoeveelheden van meer dan 200 kg komen voor. Grote hoeveelheden per ha komen vooral voor in: zand-midden, zand-zuid, het Overijssels weidegebied en het rivierkleigebied. In de eerste drie gebieden gaat dit samen met een groot percentage bemeste percelen, waardoor deze zich kenmerken door de grootste hoeveelheid P_2O_5 per ha grasland. In het rivierkleigebied gaat dit echter gepaard met een naar verhouding groot percentage niet met P_2O_5 bemeste percelen.

Verder bleek dat er tussen de drie proefjaren weinig verschil was in de zwaarte der giften en het percentage niet bemeste percelen.

In bijlage 11 is de gemiddelde hoeveelheid P_2O_5 per grondsoort opgegeven met een procentuele verdeling der percelen over de fosfaathoeveelheidsklassen. Deze gegevens hebben betrekking op het jaar 1951. Doordat de landbouwgebieden sterk aan de grondsoorten zijn gebonden, hebben deze cijfers veel overeenkomst met die van bijlage 13. De zware giften op de veengronden werden gegeven aan veenpercelen in de zandgebieden.

De bijlagen 14 en 15 laten het tijdstip van bemesting zien met slakkenmeel en superfosfaat. Uit bijlage 14 blijkt dat slakkenmeel overwegend is gestrooid in februari en maart (65%). In de wintermaanden december en januari werd op 23%, in november op 4%, in april op 7% en in mei op 1% der percelen slakkenmeel gestrooid. Incidenteel wordt nog slakkenmeel gegeven in de zomermaanden. De gedachte dat slakkenmeel overwegend in herfst en winter wordt gestrooid is dus niet juist. Er blijkt verder nog al wat verschil te zijn tussen de gebieden, in dien zin dat het tijdstip in de zandstreken later valt dan in de weidegebieden. In de zandstreken is de bemesting meer naar het voorjaar verschoven en in de weidegebieden meer naar de winter.

Volgens bijlage 15 wordt superfosfaat overwegend in maart gegeven (54%), doch ook februari en april zijn van belang met resp. 18 en 22%. Januari en mei zijn al van veel minder betekenis met resp. 4 en 2%. In de overige maanden van het jaar wordt af en toe nog eens een perceel met super bemest. Men kan tussen de gebieden geen duidelijk verschil in strooitijd van super aflezen.

In tabel 6 wordt nog een vergelijking gemaakt van de strooitijden van slakkenmeel en super in ons land.

TABEL 6. Het verschil in strooitijd van superfosfaat en slakkenmeel

	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.
Super	–	+	+	4	18	54	22	2	+	+	+
Slakkenmeel	+	4	9	14	31	34	7	1	+	+	+

Men ziet hieruit dat de tijd van toediening van slakkenmeel maar weinig vroeger valt dan die van super. Voor beide is maart de belangrijkste maand, zij het dat dit in meerdere mate voor super geldt dan voor slakkenmeel. De strooitijden overlappen elkaar sterk en ook blijkt dat de superbemesting voornamelijk in enkele maanden plaatsvindt, terwijl de bemesting met slakkenmeel zich over een langere periode uitstrekt.

Volgens bijlage 16 is er zeer weinig verschil in strooitijd van slakkenmeel tussen de drie proefjaren. In bijlage 17, die betrekking heeft op superfosfaat, blijkt dat de bemesting in 1951 wat later viel, als gevolg van het natte en koude voorjaar (zie bijlage 67).

Bijlage 18 laat zien dat in de loop der drie proefjaren het toepassen van superfosfaat is teruggelopen; daarentegen is dat van slakkenmeel toegenomen. In 1952 is de groep diversen vrij belangrijk geworden als gevolg van een toenemend gebruik van fosfaatammonsalpeter.

De toeneming van het slakkenmeelverbruik en het afnemen van het verbruik van super zijn een gevolg van een verhoogde import van slakkenmeel in de proefjaren. In de vooroorlogse jaren bedroeg de import van slakkenmeel jaarlijks omstreeks 400000 ton. In de eerste naoorlogse jaren bedroeg de import ongeveer de helft hiervan. Na 1949 kwam de import goed op gang en varieerde weer tussen 300000 en 400000 ton. Boeren die normaal slakkenmeel strooiden en in en kort na de oorlog door omstandig-

heden super moesten gebruiken, gingen weer op slakkenmeel over toen dit weer verkrijgbaar was. De keuze slakkenmeel of super stelde zich dus weer in op vooroorlogse omstandigheden. Bij deze keuze laat men zich blijkbaar slechts in geringe mate leiden door de prijs.

TABEL 7. Het verbruik in verband met de prijs van superfosfaat en slakkenmeel

Jaar	Prijs per 100 kg in gld.		Verbruik in %	
	slakkenmeel 18%	super 18%	slakkenmeel	super
1950 . . .	11,16	8,55	33	56
1951 . . .	11,88	9,25	55	38
1952 . . .	12,78	13,80	64	23

In 1951 is nl. de prijs van slakkenmeel veel hoger, doch niettemin neemt het verbruik toe.

Bijlage 19 laat zien, dat de verschuiving van super naar slakkenmeel niet in alle gebieden even groot is geweest. In de zeekleigebieden en de weidestreken nam het verbruik van super veel minder af dan op de lichte gronden. In de beide veenweidegebieden nam in 1952 het verbruik van super wel in belangrijke mate af doch niet ten gunste van slakkenmeel maar van fosfaatammonsalpeter en andere gemengde meststoffen. Deze meststoffen worden vooral gebruikt in de weidegebieden en het rivierkleigebied. In 1952 wordt super vooral op de zeekleigronden, zowel in de akkerbouw- als in de weidestreken gebruikt. Slakkenmeel daarentegen wordt meer in de zandgebieden, het Overijssels weidegebied en het rivierkleigebied toegepast. Gezien de vooroorlogse verhoudingen in het verbruik van super en slakkenmeel krijgen we de indruk, dat de cijfers van 1952 wel ongeveer een weerspiegeling van de voorkeur in de praktijk geven. Opgemerkt kan nog worden, dat ook op de bouwlandpercelen van het produktieniveauonderzoek een zelfde verschuiving plaatsvond, die weer het sterkst op de lichte gronden tot uiting kwam.

3. DE BEMESTING MET KUNSTMESTKALI

De bijlagen 20–27 hebben betrekking op de bemesting met kalizouten in de drie proefjaren.

Bijlage 20 geeft de gemiddelde hoeveelheid K_2O per ha op de met kali bemeste percelen, de gemiddelde hoeveelheid op alle percelen en het percentage der percelen dat niet met kunstmestkali werd bemest. Het blijkt dat de gemiddelde hoeveelheid per ha grasland per gebied stijgt naarmate het percentage bemeste percelen en de gemiddelde hoeveelheid op de bemeste percelen groter worden. De eerste factor heeft een twee à drie maal zo grote invloed als de tweede factor. Ook bestaat tussen deze beide factoren verband in dien zin dat naarmate per gebied meer percelen worden bemest ook de gegeven hoeveelheid op de bemeste percelen groter wordt.

Het percentage met kunstmestkali bemeste percelen loopt voor de verschillende gebieden zeer sterk uiteen. Dit hangt samen met de grondsoort en de aard van het bedrijf en wel zodanig, dat het percentage bemest land kleiner wordt naarmate de grond meer slibhoudend is en men meer met weidebedrijven te maken krijgt. We vinden een variatie van 5 à 10% bemeste percelen in de kleiweidegebieden tot 70 à 80% in de gemengde zandgebieden. De per ha gegeven hoeveelheid vertoont op de bemeste percelen een zelfde maar geringere variatie van ca. 80 kg in de weidegebieden tot 100 à 120 kg in de gemengde zandgebieden.

Als landsgemiddelde vinden we dat ruim 50% van het grasland in Nederland geen kali uit kunstmest krijgt. Op het wel bemeste deel wordt gemiddeld 103 kg gegeven, zodat we over alle grasland komen op een hoeveelheid van gemiddeld 48 kg K_2O per ha met een variatie van 4 kg in het noordelijke kleiweidegebied tot 87 kg in het noordelijke zandgebied.

Uit bijlage 20 blijkt de tendens tot een geringe toeneming van de kalibemesting in de drie proefjaren. Dit is wel in overeenstemming met de verbruikscijfers van die jaren (8):

1950: 153000 ton K_2O
1951: 155000 ton K_2O
1952: 160000 ton K_2O

In tabel 8 wordt nog een vergelijking gemaakt van de gemiddelde P.N.O.-cijfers met de gemiddelde L.E.I.-cijfers (1) van de weidegebieden. De L.E.I.-cijfers liggen iets hoger dan de P.N.O.-cijfers. In beide zit de tendens van een geringe stijging.

TABEL 8.
Hoeveelheden K_2O in kg per ha volgens L.E.I. en P.N.O. in 1950, 1951 en 1952

Jaar	L.E.I.	P.N.O.
1950	16	13
1951	18	14
1952	17	14

Van meer betekenis zijn de cijfers die het L.E.I. per gebied vindt. Dit kan een inzicht geven in de betrouwbaarheid van de verschillen die wij per gebied vinden. Uiteraard zijn hiervoor alleen de L.E.I.-cijfers van de weidegebieden bruikbaar. De gemiddeld over de drie jaren gevonden hoeveelheden zijn in tabel 9 vermeld.

TABEL 9. Hoeveelheden K_2O in kg per ha per gebied volgens L.E.I. en P.N.O.

Gebied	Kg K_2O per ha	Kg K_2O per ha	Gebied
P.N.O.			L.E.I.
Kleiweide-noord	4	5	. . . . . Friesland – klei
Veenweide-noord	35	34	. . . . . Friesland – veen
Veenweide-west	8	17	. . . . . N.-Holland – veen . . . . . Z.-Holland – veen

Er blijkt een goede overeenkomst te bestaan, behalve in veenweide-west, waar een belangrijke afwijking optreedt. Ook bij fosfaat vonden we dat in dit gebied de hoe-

veelheid volgens het L.E.I. groter is. De oorzaak van deze systematische afwijking is gelegen in het feit dat de ligging van de percelen niet geheel overeenkomt. De P.N.O.-percelen liggen regelmatig verspreid door het gehele westelijke veengebied, terwijl de L.E.I.-bedrijven in enkele kernen liggen.

Wanneer we de vergelijking met de L.E.I.-bedrijven achteraf nog eens overzien dan blijkt het gehele niveau van de bemesting op de L.E.I.-bedrijven hoger te liggen. In tabel 5 bleek dit voor fosfaat en in tabel 8 voor kali. Voor stikstof zijn de verschillen nog veel groter, wat te zien is in figuur 2 en tabel 10.

TABEL 10.
Hoeveelheden N in kg per ha volgens L.E.I. en P.N.O. in 1950, 1951 en 1952

Jaar	P.N.O.	L.E.I.
1950	36	49
1951	47	64
1952	53	65

Dat de stikstofgiften op de L.E.I.-bedrijven hoger zijn, kan veroorzaakt zijn doordat men bij de keuze van de bedrijven boven het gemiddelde is gekomen, dan wel doordat een zelfde bedrijf b.v. een vijftal jaren in administratie was en in de loop van die jaren op een hoger niveau werd gebracht als gevolg van de regelmatige bezoeken door medewerkers van de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst. Uit verder onderzoek (6) bleek ons ook reeds dat de gemaaide oppervlakte op de L.E.I.-bedrijven groter is, zodat er ook een intensievere voederwinning is. Hiervoor kunnen dezelfde oorzaken worden aangewezen. Om dezelfde reden kunnen ook de fosfaat- en kalibemesting op een hoger niveau liggen. De verklaring voor de hogere bemesting op de L.E.I.-bedrijven wordt waarschijnlijk ook veroorzaakt doordat men in de praktijk geneigd is om bij verhoging der stikstofgift, ook meer P en K te strooien. Hierop komen we later nog terug.

Bijlage 21 laat een procentuele verdeling van de percelen naar de grootte van de kaligiften zien, gemiddeld over de drie proefjaren. Op 53% der percelen wordt geen kali gestrooid; op de bemeste percelen blijkt kali meestal gestrooid te worden in hoeveelheden variërende van 45–124 kg K_2O per ha, doch ook grotere hoeveelheden komen regelmatig voor. Ze gaan zelfs in 1% der gevallen nog boven 200 kg K_2O per ha uit. De grote giften vinden we voornamelijk in de zandgebieden en het rivierkleigebied, de lagere giften in de weidegebieden en de zeekleistreken. Dit bleek ook reeds uit de gemiddelde hoeveelheden op de bemeste percelen van bijlage 20.

Uit bijlage 22 volgt dat in de loop der drie proefjaren het percentage niet met kali bemeste percelen afnam. In de frequentieverdeling naar grootte van de gift blijft overigens weinig verschil. De geringe toename der kalibemesting volgens tabel 20 wordt veroorzaakt doordat in de loop der drie jaren meer percelen met kali werden bemest.

In bijlage 23 zijn de gemiddelde hoeveelheden K_2O per grondsoort vermeld met een procentuele verdeling der giften. De gemiddelde hoeveelheid varieert van 10 kg K_2O op zeeklei tot 101 kg op de beekbezinkingsgronden. De spreiding per grondsoort is niet toevallig, want we zien de hoeveelheid K_2O stijgen, naarmate de grond minder slibhoudend wordt. Op de rivierkleigronden wordt naar verhouding tot de zwaarte van de grond vrij veel kali gestrooid, wellicht als gevolg van veronderstelde kalifixatie, hoewel deze op de graslanden waarschijnlijk niet of in geringe mate zal voorkomen.

Men kan zich echter voorstellen dat men in de praktijk, op grond van de ervaringen op bouwland, ook het grasland iets ruimer van kali voorziet. Bovendien moet bedacht worden dat men in grote delen van het rivierkleigebied een achterstand heeft, die men bezig is in te halen.

De natuurlijke voorraad in de grond, de adsorptiecapaciteit, de uitspoelingskansen en de vastlegging hebben in de praktijk blijkbaar een grote invloed op de mate van kalibemesting.

Bijlage 26 laat per gebied zien hoeveel keer per seizoen kali werd verstrekt, gemiddeld over de drie proefjaren. We zien dat in 92% der gevallen één keer kali is gegeven; in 7% twee keer en in 1% drie keer. Op enkele percelen werd vier keer kali gegeven. Het verdelen der kalibemesting over meerdere giften wordt vooral toegepast in het noordelijk veen- en zandgebied, met inbegrip van het Overijssels weidegebied. In deze gebieden worden vele percelen meer dan een keer gemaaid en het is dan gebruikelijk om soms vóór een volgende snede wederom een kalibemesting te geven. Overigens worden in deze streek nogal vaak gemengde meststoffen gebruikt, waardoor ook meerdere keren tevens kali wordt gegeven.

Het delen der kaligift is in de loop der drie proefjaren toegenomen, zoals uit tabel 11 blijkt.

TABEL 11. Het aantal keren waarin kali als kunstmest per perceel wordt gegeven

Aantal keren K_2O	1950	1951	1952	Gem.
1 keer	94	93	89	*92*
2 keer	5	6	10	*7*
3 keer	1	1	1	*1*
4 keer	–	+	–	+
Aantal percelen	605	772	765	2142

Tijdens de bewerking der gegevens viel op dat men in de praktijk bij bemesten met K-40% vaak tot grotere hoeveelheden kwam dan bij toepassing van K-20%. Dit blijkt uit tabel 12.

TABEL 12. De hoeveelheden K_2O in verband met de soort meststof per jaar. Aantallen percelen tussen ( ).

Meststof	1950	1951	1952	Gem.
K-20%	94 (94)	92 (125)	90 (82)	*92* (301)
K-40%	119 (470)	111 (577)	113 (312)	*114* (1359)

Om hieromtrent meer zekerheid te krijgen, hebben we nagegaan hoe dit per gebied ligt. Dit is weergegeven in tabel 13.

In dit overzicht staan alleen de gebieden waar K-20% in betekenende mate wordt gebruikt. Vooral de cijfers van zand-midden hebben betekenis, daar hier op ongeveer evenveel percelen K-20% is gebruikt als K-40%. Uit de bemestingstoestand en het gebruik bleek niet dat de percelen met K-40% een grotere kalibehoefte hadden dan de

TABEL 13. De hoeveelheden K_2O in verband met de soort meststof per gebied. Aantal percelen tussen ( ).

Meststof	Overijssels weidegebied	Rivierkleigebied	Zand-zuid	Zand-midden
K-20%	82 (16)	91 (14)	86 (44)	92 (220)
K-40%	100 (69)	112 (160)	112 (304)	118 (238)

percelen die K-20% kregen. De betekenis van de uitkomsten van tabel 13 is, dat men vaak onvoldoende rekening houdt met het gehalte van de te strooien kalimeststof, doch meer let op het aantal zakken ruw kalizout. Strooit men dus K-40%, dan geeft men meer en bij K-20% minder dan de bedoeling is geweest. Hier blijkt uit dat van een doelbewust bemestingsplan in vele gevallen geen sprake is, doch dat gewoonten nog een belangrijke rol spelen.

Bijlage 25 geeft het tijdstip der kalibemesting per gebied. De voorjaarsmaanden: februari met 20%, maart met 43% en april met 22% der gevallen, zijn de maanden waarin het strooien van kali het meest plaats vindt. Ook in januari, mei en juni wordt nogal eens kali gestrooid, doch na juni heeft het niet veel meer te betekenen. Tussen de gebieden is nogal enig verschil. Zomerbemesting komt vooral voor in die gebieden waar men de kali verdeelt over twee of drie giften (zie bijlage 26). De kalibemesting lijkt vroeg te worden gegeven in de noordelijke bouwstreek, het noordelijke kleiweidegebied en het zandgebied van midden-Nederland. In het noordelijke veenweidegebied en het noordelijke zandgebied vindt de bemesting later dan gemiddeld plaats.

Bijlage 24 laat enig verschil zien in het tijdstip van kalibemesting in 1950 en 1951, doordat in maart 1951 minder is gestrooid, waarschijnlijk als gevolg van het koude en natte weer in die maand (zie bijlage 67).

In bijlage 27 is aangegeven, welke soort kalimeststof in de loop der drie proefjaren werd toegepast in de verschillende gebieden. K-40% wordt gemiddeld in 77% der gevallen gebruikt, maar in sommige gebieden (zand-midden, zand-zuid, Overijssels weidegebied en rivierkleigebied) is K-20% ook van belang. Vooral in zand-midden wordt veel K-20% gebruikt, als gevolg van een doelbewuste advisering in die richting. Ook wordt hier vrij veel kaïniet gebruikt, terwijl dit in andere gebieden bijna niet wordt toegepast. Onder diversen moeten we in de eerste plaats de gemengde kalihoudende meststoffen verstaan, die vooral in de weidegebieden worden aangewend.

Tussen de drie proefjaren was niet veel verschil; alleen kaïniet vertoonde een toename van het landsgemiddelde van 1% tot 5%. Hier moet vooral ook worden gedacht aan het gebruik van magnesiumhoudende kaïniet, dat gebruikt wordt voor de instandhouding van een goede magnesiumvoorziening van de grond.

4. DE BEMESTING MET STALMEST

Bij de aanvang van het onderzoek is aan alle gebruikers van een te onderzoeken perceel een aantal vragen gesteld. Een dezer vragen betrof de frequentie van de stal-

mestbemesting per perceel. Een overzicht van de antwoorden op deze vraag is gegeven in bijlage 28. Het blijkt nu dat bijna de helft van het grasland in ons land *nooit* stalmest ontvangt. Tellen we daar nog de percelen bij die zelden (om de zeven of meer jaren) stalmest krijgen, dan komen we op rond 50%. Per gebied is er een belangrijke variatie van 16% in het westelijk weidegebied tot 81% in het zuidelijk zandgebied.

In de weidegebieden krijgt een veel groter percentage van het grasland stalmest dan in de gemengde- en akkerbouwgebieden. Op het weidebedrijf gaat alle stalmest naar het grasland. Op de gemengde bedrijven gaat verhoudingsgewijs meer stalmest naar het bouwland dan naar het grasland.

Terwijl de ene helft van het grasland nooit stalmest krijgt, ontvangt de andere helft regelmatig stalmest, meestal om het jaar (20%); 15% van het grasland krijgt zelfs elk jaar en 10% om de twee jaar stalmest. Over het geheel genomen wordt de stalmest dus nogal eenzijdig verdeeld.

Uit deze gegevens kan de oppervlakte grasland worden berekend, die jaarlijks stalmest ontvangt. Deze is ook in bijlage 28 vermeld. Gemiddeld voor Nederland komen we op 30%, met een variatie van 9% in zand-zuid tot 53% in kleiweide-west. De westelijke weidegebieden krijgen meer stalmest dan de noordelijke, doordat meer stalmest beschikbaar is, ten gevolge van een hogere veebezetting en het toepassen van mengmest (stalmest + bagger).

We hebben in bijlage 28 nog het percentage bouwland per gebied aangegeven, dat is afgeleid uit het aantal percelen bouw- en grasland bij de steekproef. Er blijkt een duidelijk verband te bestaan tussen het percentage grasland dat jaarlijks met stalmest wordt bemest en het percentage bouwland per gebied. Wanneer het percentage bouwland per gebied groter is, wordt verhoudingsgewijs een kleiner percentage grasland met stalmest bemest. Enkele gebieden laten een afwijkende correlatie zien, nl. het noordelijke zandgebied waar naar verhouding een hoger percentage grasland stalmest krijgt en het rivierklei- en het zuidelijke zandgebied waar naar verhouding een lager percentage van het grasland stalmest krijgt en de stalmest dus meer naar het bouwland, de boomgaard, de tuinbouwpercelen etc. gaat. Dit is wel in overeenstemming met de aandacht en de zorg die men in eerstgenoemde gebieden aan het grasland besteed.

Bijlage 29 geeft de gemiddelde hoeveelheid stalmest per ha grasland voor alle percelen en voor de bemeste percelen. Verder is het percentage niet bemest grasland per gebied aangegeven. Hieruit is de bestrooide oppervlakte af te leiden, zowel per jaar als gemiddeld over de drie proefjaren. Bij stalmest kunnen we immers het bemeste deel gelijkstellen aan de bemeste oppervlakte, omdat in de praktijk een perceel in de regel slechts één keer per jaar stalmest krijgt. Het driejarig gemiddelde komt zeer sterk overeen met de bestrooide oppervlakte volgens bijlage 28, wat wijst op de betrouwbaarheid der verkregen antwoorden.

Op het met stalmest bemeste grasland wordt gewoonlijk een gift van 20 ton gestrooid. In alle drie proefjaren was dit ongeveer de grootte der gemiddelde gift. In het noorden lijken de giften iets zwaarder dan in het westen. In zand-zuid wordt de lichtste gift gegeven. Er blijkt geen verschil van betekenis te bestaan tussen de landelijke gemiddelden van de drie proefjaren.

Per ha grasland (dus inclusief het niet bemeste deel) komen we tot een hoeveelheid van 6,1 ton. In 1951 is dit iets hoger en in 1950 iets lager. Dit is een gevolg geweest van de natte nazomer in 1950 (zie bijlage 67) waardoor toen, vooral in de weidegebieden, nogal eens stalmest is blijven zitten tot 1951. Zodoende ontving in 1950 een groter percentage grasland geen stalmest dan in 1951.

Bij een gemiddeld verbruik van 6,1 ton per ha grasland betekent dit dat in Nederland met 1,29 miljoen ha grasland, jaarlijks 7,82 miljoen ton stalmest naar het grasland wordt gebracht. Op de bij het produktieniveauonderzoek betrokken percelen *kunstweide* werd gemiddeld per ha 4,6 ton stalmest gegeven. Bij een oppervlakte van 30000 ha kunstweide is dit een hoeveelheid van 138000 ton jaarlijks.

De gegevens van het P.N.O. voor 1950 (12) wezen uit, dat 21% van het bouwland in ons land stalmest kreeg met een gemiddelde gift van 24 ton. Met 920000 ha bouwland komen we dan op een jaarlijkse hoeveelheid van 4,64 miljoen ton.

Volgens De la Lande Cremer (9) zou in de tuinbouw en de fruitteelt jaarlijks 2 miljoen ton stalmest worden gebruikt. We komen dus tot de volgende verdeling:

grasland	7,82 miljoen ton
bouwland	4,64 miljoen ton
kunstweiden	0,14 miljoen ton
tuinbouw en fruitteelt	2,00 miljoen ton
jaarlijks verbruik	14,6 miljoen ton

De la Lande Cremer schat de jaarlijkse produktie aan stalmest in de stalperiode op 13 miljoen ton, zodat er een redelijke overeenstemming is. Wanneer we in aanmerking nemen dat in de 14,6 miljoen ton welke wij berekenden, niet alleen alle mogelijke afvalstoffen en voederresten, maar ook aarde en bagger zijn begrepen, die in sommige gevallen met de stalmest worden gemengd, dan kan men tot de conclusie komen dat de jaarlijkse produktie van zuivere stalmest wel lager zal liggen dan 14,6 miljoen ton.

Wanneer we de gehele Nederlandse veestapel omrekenen op het aantal eenheden grootvee op grond van de stalmestproduktie (dus inclusief de hoeveelheid verbruikt strooisel) dan komen we op rond 2,6 miljoen stuks. Per stuk grootvee betekent dit een stalmestproduktie van ongeveer 5800 kg. Dit is dus verteerde mest, gemengd met strooisel. Bij een stalperiode van 180 dagen, is dit per volwassen dier een produktie van 32 kg per dag.

Volgens Grootenhuis (5) produceert een volwassen koe per dag aan verse mest (incl. stro) gemiddeld 40 kg, terwijl tijdens de bewaring en de rotting hiervan 25% verloren gaat. Dan komt men tot een dagproduktie van 30 kg rijpe mest. Het verschil van 2 kg zou dan kunnen bestaan uit afval, voederresten, aarde en bagger.

Het is goed er op te wijzen dat al deze berekeningen berusten op schattingen, die met een zekere fout behept kunnen zijn. Het aantal exacte metingen is nog zeer klein. Ook de grote variatie van bedrijf tot bedrijf in de produktie en de bewaring van stalmest maken het probleem moeilijk. De hier genoemde schattingen geven de indruk van een vrij grote mate van juistheid, daar men langs verschillende wegen tot ongeveer gelijke uitkomsten komt.

Bijlage 30 geeft per gebied een frequentieverdeling van de percelen naar de gegeven hoeveelheden, gemiddeld over de drie proefjaren. Een gift van 20 ton is het meest gebruikelijk, doch ook die van 10, 15, 25 en 30 ton komen veelvuldig voor. De grootste hoeveelheid die werd verstrekt was 45 ton; dit kwam incidenteel voor. Men moet daarbij denken aan percelen die na een stalmestbemesting in het voorjaar in de nazomer nog eens werden bemest. Hiervoor werd geschreven dat de gemiddelde hoeveelheid stalmest op de bemeste percelen in sommige gebieden lager en in andere hoger was dan normaal. Dit vinden we terug in de frequentieverdeling in bijlage 30. Tussen de drie jaren was vrijwel geen verschil in deze frequentieverdeling zodat we de cijfers hieromtrent achterwege laten.

Het tijdstip van de stalmestbemesting is gegeven in bijlage 31. We zien hieruit dat de stalmest voor driekwart in de winter en in het vroege voorjaar wordt gegeven en voor één kwart in de zomer. Per gebied is hier nogal verschil, doordat zomerbemesting voornamelijk in de weidegebieden, vooral in de noordelijke, wordt toegepast. Winterbemesting zien we vooral in de zandgebieden en de akkerbouwgebieden. Als oorzaken van deze verschillen kan men noemen de werkverdeling op het bedrijf, de wijze van graslandgebruik, transportmogelijkheden van de stalmest in verschillende tijden van het jaar in verband met de berijdbaarheid van wagenpaden en het vermogen van de grond om de stalmest op te nemen in het voorjaar en in droge zomerperioden. In alle gebieden komt zowel zomer- als voorjaarsbemesting voor. Weersomstandigheden en werkverdeling maken het noodzakelijk van beide perioden gebruik te maken. Ook per bedrijf geeft deze spreiding het voordeel van een vermindering van risico, ten gevolge van niet te voorziene droogteperioden.

Volgens bijlage 32 is er nog al wat verschil tussen 1950 en 1951. Dit is een gevolg van de weersomstandigheden. Bevroren land met weinig neerslag in januari 1950 maakte het in vele streken mogelijk nogal wat stalmest uit te rijden en ook de maand maart was uitstekend geschikt vanwege het voor de tijd van het jaar droge en warme weer. De nazomer van 1950 was erg nat zodat toen, vooral in de weidegebieden, vrij wat stalmest is blijven zitten. De eerste vier maanden van 1951 waren ook weer minder gunstig, aanvankelijk door een te hoge en later door een te lage temperatuur, met in alle gevallen veel neerslag. Het gevolg was dat toen in de zomer weer meer stalmest is uitgereden, mede door de gunstige weersomstandigheden in augustus (zie bijlage 67).

5. DE BEMESTING MET GIER

Bijlage 35 geeft een overzicht van de frequentie van de percelen naar gierbemesting. Hieruit blijkt dat 76% of rond driekwart van ons grasland *nooit* gier krijgt, terwijl op het resterende kwart deel zeer veelvuldig gier wordt gegeven. Meestal ieder jaar in 11% en om het jaar in 7% der gevallen. Bij de stalmest werd reeds opgemerkt dat de verdeling daarvan eenzijdig was. Dit geldt echter nog in veel sterkere mate voor de gier, waarvan men bijna kan zeggen dat er of zo veel mogelijk of niets van gegeven wordt. Het percentage grasland dat nooit gier krijgt, varieert per gebied van ongeveer 50% tot ongeveer 90%. Dit hangt af van de veedichtheid, de gierbewaring, de verde-

ling en de bestemming van de gier. In alle gebieden blijkt dat de met gier bemeste percelen zeer regelmatig deze meststof ontvangen. Wanneer we b.v. het noordelijke kleiweidegebied bekijken, dan blijkt de helft van het grasland daar nooit gier te krijgen en een vierde deel ieder jaar. Op deze eenzijdige verdeling van gier (en stalmest) komen we later nog terug.

Uit de frequentie naar gierbemesting is de jaarlijks bemeste oppervlakte berekend. Deze is ook vermeld in bijlage 35. Zij varieert van 8 % van de oppervlakte grasland in het rivierkleigebied tot 34 % in het noordelijke kleiweidegebied. In de kleiweidestreken en in de noordelijke bouwstreek – dus in het algemeen op de zeeklei – vinden we de grootste met gier bemeste oppervlakte grasland.

Bijlage 36 geeft de gemiddelde hoeveelheid gier per ha grasland, zowel voor alle percelen als voor de bemeste percelen. Op de met gier bemeste percelen is gemiddeld 14600 liter per ha gegeven. Het zuidelijke zandgebied wordt gekenmerkt door belangrijk lagere giften per ha (gemiddeld omstreeks 10000 liter per ha). In de noordelijke kleibouwstreek en het loessgebied liggen de giften boven het gemiddelde (17000 tot 18000 liter per ha).

Verder blijkt dat gemiddeld over de drie proefjaren 81 % van het grasland jaarlijks niet met gier werd bemest. In bijlage 35 vonden we een jaarlijks met gier bemeste oppervlakte van 16 % in de jaren vóór 1950. Wanneer we ervan uitgaan dat een perceel in het algemeen éénmaal per jaar gier krijgt, dan vinden wij in de drie proefjaren een met gier bemeste oppervlakte van 19 %. Dit zou er dus op kunnen wijzen dat de beschikbare hoeveelheid gier is toegenomen (uitbreiding veestapel, toename gierkelderruimte), dan wel dat de gierbemesting op bouwland is afgenomen. Zowel de zwaarte der giften als de bemeste oppervlakte wijzen dus op een toename van de gierbemesting op grasland.

Een gemiddelde hoeveelheid van 14600 kg op de bemeste percelen betekent bij 81 % niet met gier bemest grasland, een hoeveelheid van 2900 kg per ha gemiddeld over alle grasland. Gedurende de drie proefjaren zagen we een toename van 2600 via 2800 naar 3100 liter. Per gebied zien we belangrijke verschillen. Gemiddeld per ha grasland worden de grootste hoeveelheden gier gegeven in de noordelijke bouwstreek, kleiweide-noord, loessgebied, kleiweide-west, veenweide-noord en zand-midden; de kleinste hoeveelheden in zand-zuid, westelijke kleibouwstreek, rivierkleigebied, veenweide-west en Overijssels weidegebied.

In tabel 14 wordt een vergelijking gemaakt tussen de hoeveelheid gier per ha grasland per gebied en de beschikbare gierkelderruimte per gebied. Bij een ruimte van 2000 liter per ha grasland wordt jaarlijks gemiddeld 2900 liter per ha gegeven, dus meer dan er kan worden geborgen. Wanneer we daar nog de gier bij rekenen die naar het bouwland gaat, dan wordt de situatie nog ongunstiger. In de zeekleigebieden en de weidegebieden, waar vrijwel alle gier naar het grasland gaat, blijkt dat de geproduceerde hoeveelheid gier steeds 2 à 3 maal zo groot is als de beschikbare bergruimte.

Wanneer we het verband tussen de beide cijferreeksen van tabel 14 uitwerken, dan blijkt er een zeer duidelijke samenhang. Waar de samenhang lijkt te ontbreken, ligt de oorzaak in de bestemming van de gier. In de zeekleistreken wordt vrijwel geen gier op het bouwland gebruikt. In zand-midden wordt daarentegen vrij regelmatig gier op

TABEL 14. De hoeveelheid gier in verband met de beschikbare gierkelderruimte

Gebied	Hoeveelheid gier per ha grasland per gebied in 1000 liter	Gierkelderruimte in m³ per ha grasland per gebied *
Noordelijke kleibouwstreek . .	4,8	2,1
Westelijke kleibouwstreek . .	2,0	1,1
Rivierkleigebied	2,1	1,3
Kleiweide-noord	4,6	2,3
Kleiweide-west	3,9	1,1
Veenweide-noord	3,7	2,1
Veenweide-west	2,0	1,0
Weidegebied Overijssel	2,2	1,1
Zand-noord	2,8	1,1
Zand-midden	3,6	2,9
Zand-zuid	1,3	4,3
Loessgebied	4,4	3,8
Nederland	2,9	2,0

* Volgens C.B.S. – Landbouwtelling 1950-II.

bouwland gebruikt en in het zuidelijk zandgebied gaat de gier voor een groot deel naar het bouwland.

Bij een gemiddelde gift per ha grasland van 2,9 ton[2] en een oppervlakte grasland van 1,29 miljoen ha in ons land, komen we tot een jaarlijkse hoeveelheid van 3,74 miljoen ton. Op bouwland kan dit op grond van de hoeveelheden op de P.N.O.-percelen worden gesteld op 0,55 miljoen ton. Van de bouwlandpercelen kreeg 4% gemiddeld 15 ton gier. Op de kunstweidepercelen was de gemiddelde hoeveelheid per ha 2,1 ton. Bij 30000 ha kunstweide is dit een hoeveelheid van 63000 ton jaarlijks. In totaal is dus jaarlijks 4,4 miljoen ton gier beschikbaar. Dit is ongeveer 60% meer dan de beschikbare gierkelderruimte in Nederland (2,7 miljoen m³).

Met 2,6 miljoen stuks grootvee (omgerekend) in ons land is dit een produktie van 1650 liter per stalperiode per stuk grootvee. Bij een stalperiode van 180 dagen is dit rond 9 liter per dag. Bij een bewaringsproef te Heino is in de jaren 1936–1939 nagegaan (7) hoeveel gier in de stalperiode beschikbaar kwam. Over bijna 2300 koedagen kwam men tot een gemiddelde hoeveelheid van 18 liter per dag per koe. Wanneer we aannemen dat deze proef zeer betrouwbaar is geweest en tevens een indruk geeft van de gemiddelde situatie in ons land dan betekent dit, dat de helft van de gier die beschikbaar zou kunnen komen, wordt opgevangen in een gierkelder. De andere helft vinden we terug in de gemengd bewaarde mest, de *Gülle*, of op het erf en in de sloot. Misschien is het opgevangen deel in werkelijkheid nog wel minder dan 50%, omdat in de praktijk de hoeveelheid spoelwater en regenwater wel wat hoger zal zijn dan bij de proef in Heino. In het verslag wordt daarvan geen melding gemaakt.

Bijlage 37 geeft een overzicht van de zwaarte der gierbemestingen per perceel en per

[2] 1000 liter gier weegt ca. 1 ton.

gebied. Giften van 10000 à 15000 liter komen het meest voor. Zwaardere giften komen vrij vaak voor tot 30000 liter toe. Incidenteel komen zelfs giften voor tot 45000 liter, doch hier moet men denken aan gevallen waarin vaker dan één keer met gier is bemest. Het landelijk gemiddelde over de drie proefjaren van bijlage 37 vinden we met slechts zeer weinig verschil in de afzonderlijke jaren terug. De tendens is aanwezig dat de giergiften in de loop der jaren iets zwaarder werden. Dit blijkt ook uit de gemiddelde hoeveelheid per bemest perceel in bijlage 36.

Bijlage 34 laat het tijdstip der gierbemesting zien. Gemiddeld wordt tweederde deel der gier in maart en april gegeven, dus in de meest gunstige maanden. Winterbemesting komt ook veel voor: in de maanden november, december, januari en februari wordt 17% gegeven. In mei wordt 7% gegeven en in de zomermaanden samen 12%, met een top in augustus (5%). Zomerbemesting komt vooral voor in de weidegebieden. Winterbemesting komt in het ene gebied veel vaker voor dan in het andere. De belangrijkste oorzaak hiervan is de mogelijkheid van gierberging. Er is een nauw verband tussen de gierkelderruimte in tabel 14 en de winterbemesting (november t/m februari) in bijlage 34, waarbij rekening moet worden gehouden met een verschil in veebezetting per ha grasland, per gebied. Dit toont dus aan dat in vele gevallen de gier ten gevolge van een te geringe gierberging niet op het meest juiste tijdstip kan worden gegeven.

Volgens bijlage 33 is in 1951 in de maanden maart en april minder gier uitgereden dan in 1950. Dit is een gevolg van de weersomstandigheden met veel neerslag en lage temperaturen in maart. In vele gevallen is het land toen te nat geweest om te kunnen gieren. Daardoor is in 1951 meer gier in mei en juni uitgereden. In bijlage 67 zijn enkele gegevens vermeld over de weersomstandigheden in de drie proefjaren.

6. DE TOTALE HOEVEELHEID STIKSTOF

De plantenvoedende stoffen die jaarlijks met de belangrijke hoeveelheden organische meststoffen op het grasland komen, mogen niet worden veronachtzaamd. Dit geldt niet alleen voor de stikstof, doch ook voor kali en fosfaat.

Ten aanzien van de verschillen tussen de gebieden heeft dit ook consequenties. Bij de bespreking der kunstmeststoffen zagen we dat in de weidegebieden doorgaans minder kunstmest werd gegeven. Er wordt echter meer organische mest gegeven. In de totale hoeveelheid worden de verschillen per gebied dus kleiner. Opmerkelijk wordt dan het verschil tussen de gebieden in de percentages die de kunstmest van de totale hoeveelheid uitmaakt.

Er waren ons geen cijfers bekend over de gehalten van de verstrekte organische mest. Wij hebben daarom gemiddelde gehalten aangehouden (9), rekening houdende met het effect in het jaar van aanwending. Voor stikstof gebruikten we de volgende gehalten:

stalmest 0,25%
gier 0,25%

Bijlage 38 geeft een overzicht van de resultaten der berekening. Landelijk samengevat zien we het beeld van tabel 15.

TABEL 15. De gemiddelde hoeveelheid N uit kunstmest en organische mest

Jaar	Kunstmest	Stalmest	Gier	Totaal	Kunstmest N in % van totaal
1950	47	15	7	68	69
1951	55	16	7	78	71
1952	66	15	8	89	74

De toename in de totale hoeveelheid N wordt veroorzaakt door de toename van de hoeveelheid gestrooide kunstmeststikstof. Daardoor neemt de hoeveelheid kunstmeststikstof in % van de totale hoeveelheid N eveneens toe.

De gemiddelde totale hoeveelheid N per ha grasland is het laagst in het rivierkleigebied en het westelijke veenweidegebied en het hoogst in het noordelijke zandgebied en de noordelijke kleibouwstreek. In de westelijke weidegebieden is de hoeveelheid N lager dan in de noordelijke weidestreken op overeenkomstige grondsoort. In de zandgebieden neemt de hoeveelheid N sterk af van noord naar zuid.

Het percentage kunstmeststikstof van de totale hoeveelheid, varieert van ca. 50 in het westelijke veenweidegebied tot ca. 90 in het zuidelijke zandgebied.

Bijlage 40 geeft een beeld van de totale hoeveelheid N per grondsoort. Door de sterke koppeling van de grondsoorten aan de landbouwgebieden komt de uitkomst sterk overeen met die van bijlage 38.

In bijlage 39 is een procentuele verdeling der percelen gegeven naar de grootte van de totale stikstofgift. We zien dat 8% van het grasland in ons land jaarlijks geen N in enigerlei vorm kreeg, met een variatie van 2% in zand-noord en zand-midden tot 16 en 17% in het rivierkleigebied en het westelijke veenweidegebied. Op de percelen die wel N krijgen, zien we een grote spreiding in de grootte der stikstofgiften. Slechts in 3% der gevallen zien we de giften boven 204 kg per ha uitkomen.

7. DE TOTALE HOEVEELHEID FOSFORZUUR

Ter berekening van de totale hoeveelheid P_2O_5 per ha grasland is aan de hoeveelheid P_2O_5 uit kunstmest, die uit stalmest toegevoegd, op basis van een aangenomen gehalte van 0,25%. In gier komen slechts sporen fosfaat voor, zodat we deze hebben verwaarloosd.

Uit bijlage 43 blijkt dat gemiddeld voor ons land ongeveer 25% van het fosfaat op grasland in organische vorm wordt toegediend. Voor de verschillende gebieden loopt dit percentage nogal uiteen, al naar gelang meer of minder stalmest naar het grasland gaat. In de westelijke weidegebieden komt bij voorbeeld weinig P_2O_5 uit kunstmest op het grasland, doch daarentegen veel P_2O_5 als bestanddeel van stalmest. In het zuidelijke zandgebied is dit echter juist andersom, doordat veel kunstmestfosfaat wordt

gegeven tegen zeer weinig stalmest. We zien de hoeveelheid kunstmestfosfaat in % van de totale hoeveelheid dan ook variëren van 40 à 50% in de westelijke weidegebieden tot ca. 95% in het zuidelijke zandgebied.

De drie zandgebieden en het overeenkomstige weidegebied in Overijssel onderscheiden zich van de andere gebieden door hogere fosfaatgiften. Vooral de hoge giften in zand-midden en Overijssels weidegebied vallen op. Lagere totale giften zien we in de zeekleigebieden, het rivierkleigebied, het westelijke veenweidegebied en het loessgebied.

In het algemeen onderscheiden de zandgronden en de lichtere veengronden zich door een zwaardere en de kleigronden door een lichtere bemesting.

Dit blijkt duidelijk uit bijlage 41, waarin een overzicht per grondsoort is gegeven. Verder zien we in deze bijlage, dat de gemiddelde hoeveelheid per grondsoort vooral wordt bepaald door het percentage bemeste percelen en minder door de gemiddelde hoeveelheid op de bemeste percelen. De loessgronden onderscheiden zich door een geringere gemiddelde hoeveelheid op de bemeste percelen.

Bijlage 42 geeft een procentuele verdeling der percelen naar de grootte van de fosfaatgift. We zien dat gemiddeld in ons land 17% van het grasland jaarlijks geen P in enigerlei vorm krijgt toegediend. In dit percentage is per gebied nogal wat variatie. In de zandgebieden-noord en -midden, alsmede in het Overijssels weidegebied wordt bij voorbeeld op slechts enkele procenten van het grasland jaarlijks geen P gegeven, in sommige andere gebieden echter op 25 à 30% der percelen. Op de percelen die wel fosfaat krijgen zien we een grote spreiding in de grootte der giften.

Het meest gebruikelijk is een hoeveelheid van 45–104 kg per ha, maar ook hogere giften komen regelmatig voor, zelfs tot meer dan 200 kg per ha.

8. DE TOTALE HOEVEELHEID KALI

Ter berekening van de totale hoeveelheid K_2O is aan de hoeveelheid kali uit kunstmest, de kali toegevoegd die afkomstig is van stalmest en gier. Hierbij werd uitgegaan van de gemiddelde gehalten, zoals die door De la Lande Cremer werden opgegeven (9). Deze gemiddelde gehalten zijn:

stalmest . . . . . 0,50% K_2O
gier . . . . . 0,70% K_2O

Bijlage 44 geeft de uitkomst weer van deze berekeningen. Wanneer we de landelijke cijfers bekijken, dan blijkt dat de totale hoeveelheid K_2O op grasland ongeveer twee keer zo hoog is als de hoeveelheid uit kunstmest. Wanneer we nog even terugzien naar de uitkomsten van de berekeningen omtrent N en P dan krijgen we, in verhoudingscijfers weergegeven, globaal het beeld van tabel 16.

Hieruit blijkt, dat de verhoudingen zeer sterk uiteenlopen, als gevolg van de samenstelling der organische meststoffen. In tabel 17 geven we de door ons aangenomen gemiddelde samenstelling samengevat weer.

De hoeveelheid plantenvoedende stoffen die jaarlijks met de organische mest naar

TABEL 16.
Totale hoeveelheden N, P_2O_5 en K_2O in procenten van de hoeveelheden uit kunstmest

P_2O_5	133
N	140
K_2O	200

TABEL 17.
Gehalten der organische meststoffen in procenten

	Stalmest	Gier
N	0,25	0,25
P_2O_5 . . .	0,25	sp.
K_2O . . .	0,50	0,70

het grasland teruggaat is dus wel zeer belangrijk; dit geldt vooral voor de kali.

Per gebied is er een groot verschil in de verhouding van de hoeveelheid kali uit kunstmest en die uit organische meststoffen. In de kleiweidegebieden wordt bij voorbeeld vrijwel geen kunstmestkali gegeven, doch daarentegen veel kali in de vorm van stalmest en gier. In het zuidelijk zandgebied is dit juist omgekeerd. Bijlage 44 geeft deze verschillen uitvoerig weer.

In de totale hoeveelheid K_2O per ha grasland per gebied zien we nog belangrijke verschillen. In de drie zandgebieden en het Overijsselse weidegebied is de kaligift hoger dan gemiddeld. Hetzelfde kan ook gezegd worden van het loessgebied en het noordelijke veenweidegebied. In de zeekleistreken ligt het niveau van de kalibemesting belangrijk lager. Hetzelfde geldt voor het rivierkleigebied.

Bijlage 45 geeft de gemiddelde hoeveelheid K_2O per grondsoort weer. Op zeeklei blijken de laagste giften voor te komen (gemiddeld 70 kg per ha) en op zandgrond de hoogste giften (gemiddeld 134 kg per ha). Op de dalgronden vonden we een nog hogere gift, doch het aantal percelen is hier klein, waardoor dit cijfer minder betrouwbaar is. Op de lichtere gronden wordt dus 60 à 70 kg per ha meer gegeven dan op de zwaardere. Wanneer we ook de tussenliggende giften in aanmerking nemen, dan blijkt dat de hoeveelheid in de praktijk toeneemt naarmate de grond lichter wordt. De verschillen per grondsoort worden voornamelijk bepaald door het percentage niet bemeste percelen. Op de bemeste percelen werd gemiddeld 134 kg K_2O per ha gegeven met een vrij kleine variatie.

In bijlage 46 wordt een procentuele verdeling gegeven van de percelen naar de grootte van de kaligift. Gemiddeld voor ons land kreeg jaarlijks 23% van het grasland geen kali, noch in de vorm van kunstmest, noch in organische vorm. Op de wel bemeste percelen kwam een grote spreiding voor in de grootte der giften. Hoeveelheden van 45–164 kg K_2O per ha kwamen veel voor, doch ook nog hogere en zelfs zeer hoge giften. Op 12% van het grasland werd meer dan 200 kg K_2O per ha gegeven en op 3% zelfs meer dan 300 kg.

Verschillen per gebied zien we voornamelijk in het percentage niet bemeste percelen. In zand-noord en zand-midden kreeg ongeveer 5% geen kali terwijl in andere gebieden deze percentages belangrijk hoger kunnen liggen, tot ongeveer 50% toe. Naarmate per gebied minder kunstmestkali wordt gegeven, wordt de hoeveelheid kali uit organische meststoffen wel groter, doch het percentage percelen dat geen kali krijgt neemt toch toe door de eenzijdig gerichte verdeling van gier en stalmest (zie bijlage 28 en 34) en door het feit dat in de regel in totaal minder kali wordt gegeven.

9. DE BEMESTING IN VERBAND MET DE AFSTAND DER PERCELEN TOT DE BOERDERIJ

Een der beschikbare perceelsgegevens was de afstand tot de boerderij. De afstand werd opgegeven in meters en vervolgens afgerond op 100 meter. Daarna werd de volgende indeling gemaakt: 0 (tegen het erf), 100, 200–400, 500–900, 1000–1500, 1600–3000 en >3000 m afstand tot het erf. In tabel 18 is het aantal percelen per afstandsklasse weergegeven in %.

Het onregelmatige verloop der cijfers is een gevolg van de door ons gebruikte indeling. Ruim 50% van ons grasland ligt ½ km of verder van de boerderij af; 35% ligt op een afstand van 1 km of verder en 11% ligt zelfs meer dan 3 km van de boerderij verwijderd. We leggen hier nog even de nadruk op om aan te geven dat de ligging van onze graslanden ten opzichte van de bedrijfsgebouwen nog wel heel wat te wensen overlaat. Dit heeft ook uit een oogpunt van bemesting zijn consequenties.

TABEL 18.
Procentuele verdeling der percelen naar afstandsklasse

Afstandsklasse in meters	Aantal percelen in %
0 (bij de boerderij)	18,1
100	10,4
200–400	20,2
500–900	15,3
1000–1500	10,0
1600–3000	14,8
3100 en meer	11,1
Totaal aantal percelen	1572

In bijlage 47 is de gemiddelde hoeveelheid P_2O_5 per ha uit kunstmest vermeld, per afstandsklasse en per gebied, volgens de gegevens van 1951[3]. De cijfers die betrekking hebben op het landelijke gemiddelde laten zien dat er tot een afstand van 1500 meter weinig verschil is. De gemiddelde hoeveelheden variëren van 40–47 kg P_2O_5 per ha. Op de verder dan 1500 meter gelegen percelen werd gemiddeld 53 kg per ha gegeven zodat op deze afgelegen percelen van een iets grotere gift sprake is. Per gebied zijn de gemiddelden per afstandsklasse niet zo sprekend door het geringere aantal percelen per klasse en de grote spreiding.

Bijlage 48 geeft de overeenkomstige cijfers voor kali in de vorm van kunstmest. In het landelijke gemiddelde zien we evenals bij P_2O_5 een stijging der kunstmestgiften naarmate het land verder van de boerderij af ligt. De stijging is echter belangrijk sterker, nl. van ruim 40 kg op het dichtbij tot ruim 60 kg op het veraf gelegen land. In de klassen van 0 t/m 400 meter is niet veel verschil. Van 500 tot 1500 meter is de gift belangrijk hoger en op een afstand van meer dan 1500 meter vindt weer een aanmerke-

[3] In het voorgaande deel van deze studie zijn nagenoeg steeds de gegevens van de drie proefjaren vermeld om het statistische aspect goed tot zijn recht te doen komen. In het nu volgende gedeelte, waarin het bemestingsbeleid in de praktijk aan een verdere beschouwing wordt onderworpen, is als regel gebruik gemaakt van de gegevens van 1951. De gegevens van dit jaar zijn daarvoor het meest geschikt. Het eerste jaar 1950 was een aanloopjaar met soms nog onvolledige gegevens. In 1952 bestaat de mogelijkheid van een zekere ombuiging van het bemestingsbeleid door de regelmatige bezoeken aan de boeren en door het grondonderzoek, waarvan de uitslag inmiddels was bekend gemaakt.

lijke stijging plaats. De gegevens per gebied zijn weer niet zo sprekend door de kleinere aantallen en de grote spreiding.

Op dezelfde wijze zijn de cijfers voor *stalmest* in bijlage 49 opgenomen. Op de bij de boerderij gelegen percelen werd gemiddeld 7 ton stalmest per ha gegeven. In de volgende klasse (100 meter) bedroeg dit gemiddeld 8,3 ton, dus iets meer dan op de tegen het erf gelegen percelen. Dit is wel te begrijpen, omdat percelen die bij de boerderij liggen veelal uitsluitend en soms zelfs aanhoudend beweid worden, zodat stalmest hier uit een oogpunt van graslandgebruik minder goed past. Op de percelen die verder dan 100 meter van de boerderij liggen, neemt de hoeveelheid stalmest langzaam af doordat het percentage percelen dat stalmest krijgt kleiner wordt. Op de percelen die meer dan 3000 meter van de boerderij verwijderd liggen zien we een sterke afname van de bemesting met stalmest. Daar werd gemiddeld nog slechts 2,3 ton gegeven. Het percentage met stalmest bemeste percelen bedroeg in deze klasse nog slechts 11. Dit wil dus zeggen dat ieder perceel in deze afstandsklasse slechts één maal in de negen jaar stalmest zou krijgen, indien de stalmest regelmatig over al het grasland in deze groep werd verdeeld. Op de percelen die minder dan 1500 meter van de boerderij gelegen zijn, kan bij een regelmatige verdeling één maal in de drie jaar stalmest worden gegeven.

De geringere stalmestbemesting op de afgelegen percelen moet worden toegeschreven aan de mogelijkheden, de moeilijkheden en de kosten van vervoer. De stalmestbemesting vindt voor tweederde deel plaats in winter en voorjaar, dus in een tijd waarin vele wagenpaden vaak slecht berijdbaar zijn en het land te zacht is. Vooral in de weidestreken geldt dit in sterke mate. Ruilverkavelingswerken, samen met verbetering van ontsluiting en waterbeheersing, kunnen een betere verdeling der stalmest daarom nog zeer gunstig beïnvloeden.

Jaarlijks wordt 30% van ons grasland met stalmest bemest. Dit betekent dat bij regelmatige verdeling om de twee jaar aan bijna al het grasland een gift stalmest kan worden gegeven van 20 ton. De werkelijkheid ligt echter geheel anders (zie bijlage 28). Bijna de helft krijgt nooit stalmest, terwijl de bemeste percelen zeer frequent stalmest krijgen (meestal ieder jaar of om het jaar). Een betere landinrichting zou dit verschijnsel zeker gunstig beïnvloeden, hoewel men zich ook in de praktijk zal moeten toeleggen op een doelbewuste verdeling van de beschikbare mest.

Bijlage 50 geeft de gemiddelde hoeveelheid *gier* per afstandsklasse. Hier is de verdeling nog veel ongunstiger dan bij de stalmest. Op de bij de boerderij gelegen percelen wordt gemiddeld 5,6 ton per ha gegeven. Verder van de boerderij neemt deze gemiddelde hoeveelheid sterk af en bedraagt op de verder dan 3000 meter gelegen percelen nog slechts 0,2 ton. Het percentage met gier bemeste percelen is in beide klassen respectievelijk 39 en 2%.

Het vervoersprobleem speelt bij de gier een veel grotere rol waardoor de verdeling der gier nog ongunstiger is dan die der stalmest. Zeer duidelijk blijkt dit ook uit bijlage 34. Van ons grasland krijgt driekwart deel nooit gier en op het kwart deel dat wel gier krijgt wordt meestal ieder jaar of om het jaar bemest. Daar jaarlijks 16% van ons grasland wordt begierd zou theoretisch bij gelijkmatige verdeling ieder perceel één maal in de zes jaar gier kunnen krijgen. Dit zal nimmer bereikt worden, maar toch is

het nodig aan de betere verdeling der gier aandacht te besteden. Hierop komen we later nog terug.

De gegevens van de bijlagen 47 t/m 50 hadden betrekking op 1951. Over 1952 zijn dezelfde gegevens ook bekend. In bijlage 51 zijn nu in een landelijk overzicht de gegevens van beide jaren vergeleken. Hieruit blijkt dat er een grote overeenstemming bestaat, zodat mag worden aangenomen dat de gegevens van de bijlagen 47 t/m 50 een betrouwbaar beeld geven van de bemesting zoals die met betrekking tot de ligging der percelen ieder jaar plaatsvindt.

Het is nu mogelijk om na te gaan hoeveel P_2O_5 en K_2O in totaal (dus uit kunstmest + organische mest samen) per afstandsklasse is verstrekt. Bij deze berekening is weer uitgegaan van de gemiddelde gehalten van tabel 17.

In tabel 19 wordt een beeld gegeven van de uitkomsten, gemiddeld over de jaren 1951 en 1952.

TABEL 19. Hoeveelheden P_2O_5 en K_2O in kg per ha uit kunstmest, stalmest, gier en totaal, per klasse van afstand tot de boerderij

Afstandsklasse in meters	P_2O_5 uit kunstmest	P_2O_5 uit stalmest	P_2O_5 totaal	K_2O uit kunstmest	K_2O uit stalmest	K_2O uit kunstmest + stalmest	K_2O uit gier	K_2O totaal
0	40	17	57	41	33	74	44	117
100	44	21	65	44	42	86	30	115
200–400	48	19	67	42	38	80	25	105
500–900	46	18	64	53	35	88	16	104
1000–1500	45	16	61	55	33	88	15	103
1600–3000	54	12	66	66	25	91	4	95
>3000	57	5	62	65	9	74	2	76

Bij *fosfaat* zien we nu een toename van P_2O_5 uit kunstmest en een afname van P_2O_5 uit stalmest bij groter wordende afstand tot de boerderij. In de totale hoeveelheden P_2O_5 per afstandsklasse is uiteindelijk niet veel verschil. Alleen de tegen de boerderij gelegen percelen krijgen in totaal een wat lagere gift.

Bij *kali* zien we ook weer een toename van K_2O uit kunstmest en een afname van K_2O uit stalmest bij groter wordende afstand. In de totale hoeveelheid uit kunstmest en stalmest samen is nog een zeer geringe tendens van stijging waar te nemen bij groter wordende afstand. De verste en de meest dichtbij gelegen percelen hebben weliswaar een iets lagere gift, maar toch kunnen we wel zeggen dat er in het totaal aan K_2O uit kunstmest en stalmest samen niet zo veel verschil zit.

Het wordt echter anders, wanneer we in het nu verkregen totaal ook de K_2O uit gier gaan betrekken. Bij de gier bleek immers een sterke daling bij groter wordende afstand voor te komen. In het uiteindelijk totaal zien we dan ook een belangrijke daling van de hoeveelheid K_2O, naarmate het land verder van de boerderij af ligt.

Wanneer we deze uitkomst kritisch bekijken, dan blijkt dat men hier in de praktijk fouten maakt. Indien we ons nl. realiseren dat de hoeveelheid die gegeven moet worden, bepaald wordt door de behoefte, dan volgt daaruit dat bij de boerderij minder kan worden gegeven dan op het verderaf gelegen land, waar de onttrekking doorgaans

groter is, doordat meer gemaaid wordt. Het bij de boerderij gelegen land wordt minder vaak gemaaid, wat b.v. reeds blijkt uit het grote aantal huisweiden dat vrijwel alleen maar wordt beweid. Bij een rationele bemesting zou daarom de hoeveelheid meststof op de bij de boerderij gelegen percelen gemiddeld lager behoren te zijn dan op de verder gelegen percelen.

We kunnen daarom de conclusie trekken dat het in meer gevallen nodig zal zijn de stalmest en de gier naar verder verwijderde percelen te brengen. De gesignaleerde irrationele verdeling van de kali wordt vooral veroorzaakt door de gier. Waarschijnlijk komt dit doordat men in de praktijk de gier nog te veel als stikstofmeststof ziet, terwijl men zich in het geheel niet of onvoldoende realiseert dat met deze gier ook belangrijke hoeveelheden K_2O worden gegeven. Wanneer we de gier als kalimeststof zien, dan mag gerust worden vastgesteld dat de bestemming die zij in de praktijk krijgt in zeer vele gevallen fout is. Om dit te verbeteren zal het in de eerste plaats nodig zijn haar in zeer vele gevallen naar verder van de boerderij gelegen percelen te brengen.

Deze uitkomsten stemmen overeen met de gegevens over de bemestingstoestand van de grond. VERMEULEN (13) geeft hieromtrent enkele cijfers van een graslandgebied op kleiveen in Zuid-Holland. Tabel 20 geeft hiervan enkele getallen:

TABEL 20. Bemestingstoestand en afstand der percelen tot de boerderij

Afstand tot de boerderij in meters	P		K		Aantal percelen
	% hoog	% vrij hoog	% hoog	% vrij hoog	
0– 100	14	23	55	7	326
100– 500	9	19	29	11	602
500–1000	5	15	16	8	834
1000–2000	5	14	9	6	564
2000–3000	4	17	3	5	239
3000–5000	3	4	1	1	73
>5000	0	6	0	0	33

Zowel bij P als bij K leidt de onjuiste verdeling tot een overeenkomstig verschil in bemestingstoestand. Bij de boerderij wordt verhoudingsgewijs te veel gegeven, wat tot uiting komt in hogere cijfers voor de bemestingstoestand. Bij kali spreekt dit echter veel sterker dan bij fosforzuur. Dit geldt zowel voor de gegeven hoeveelheid als voor de bemestingstoestand. Er is derhalve een treffende overeenkomst tussen beide onderzoekingen.

Op de weidebedrijven met gescheiden bewaring op de zwaardere gronden is de noodzaak om de gier verder weg te brengen het grootst. Op deze bedrijven is de kalibehoefte het kleinst terwijl de met de gier gegeven kali minder uitspoelt dan op de slibarme gronden. Er treedt dus spoedig een overmaat kali in de zodelaag op, wanneer dezelfde percelen herhaaldelijk gier krijgen.

Een moeilijk punt bij het verder wegbrengen van de gier is dat men het tijdstip van gieren vaak zelf niet kan bepalen, doordat de gierkelderruimte in veel gevallen ontoereikend is. Daardoor is men soms gedwongen om te gieren bij slechte weersomstandig-

heden, slechte toestand van de landwegen en op zacht land. Dit brengt de boer ertoe de gier te brengen naar een dichtbij gelegen perceel grasland. Over de rentabiliteit van het ver wegbrengen van een waterrijke meststof als gier, willen we ons in dit verband niet uitspreken.

10. DE BEMESTING MET FOSFAAT EN KALI IN VERBAND MET DE HOEVEELHEID STIKSTOF

Wanneer op een weidebedrijf de stikstofbemesting wordt verhoogd, zal de boer in staat zijn meer vee te weiden en/of meer ruwvoer te winnen. Van het grasland wordt dus meer verwacht en het is daarom de vraag of er ook extra P en K moet worden aangekocht. In eerste instantie is men geneigd hierop bevestigend te antwoorden. Nu wordt weliswaar de onttrekking groter door intensiever weiden en veelvuldiger maaien, doch de grotere hoeveelheid minerale stoffen in het gras die bij het weiden en maaien weggenomen wordt, komt grotendeels weer met de mest en de urine op het grasland terug. Bij weiden is dit reeds direct zo en bij maaien duurt het wat langer maar in beide gevallen blijft het verschil tussen de grotere onttrekking en de grotere teruglevering klein. Wat verdwijnt zijn de minerale bestanddelen in de afgeleverde melk, vlees, beenderen enz.. Het verschil tussen aan- en afvoer van P en K bij lage en hoge stikstofbemesting lijkt daarom te kunnen worden verwaarloosd.

Het is de vraag of er verschil is in de verliezen door uitspoeling, mestbewaring enz. bij lage en hoge stikstofbemesting, dus naarmate er minder of meer organische mest op het grasland komt. Grotere uitspoelingsverliezen zijn inderdaad denkbaar vooral op lichtere gronden. Er wordt immers meer gegeven zodat ook het gevaar van uitspoeling toeneemt. Als de bewaring aan hoge eisen voldoet behoeven de verliezen relatief niet toe te nemen. Toch moet men er rekening mee houden, want het gaat hierbij niet om de relatieve maar om de absolute verliezen.

Dit betekent dus dat de bewaring aan hogere eisen moet voldoen naarmate meer stalmest en gier beschikbaar komen. Maar dit is in de praktijk veelal niet zo. Men moet eerder verwachten dat de bewaringswijze niet verandert waardoor de verliezen naar verhouding tot de hoeveelheid bewaarde mest en gier wel gelijk blijven, doch absoluut gezien, toenemen. Ook in andere zin kunnen de verliezen toenemen en wel tijdens de aanwending. We denken vooral aan de gier als de gierkelderruimte onvoldoende is om de grotere hoeveelheid te kunnen bergen. Ook onder normale omstandigheden is dit al vaak het geval (zie blz. 30), dus zeker wordt dit nijpend als de hoeveelheid gier toeneemt. Er zal dan vaak op minder gunstige tijdstippen (winter, natte voorjaren etc.) gier moeten worden gereden en wel, ten gevolge van slechte wagenpaden, zacht land e.d., op een dicht bij huis gelegen perceel, waar de kalitoestand van de grond vaak reeds op een zeer hoog niveau ligt. Dit leidt tot toenemende verliezen. Het is niet mogelijk cijfers te geven van de toenemende verliezen bij bewaring en aanwending als meer stalmest en gier ter beschikking komen, doch we mogen wel aannemen dat deze hoeveelheden niet groot zullen zijn. Ook niet wanneer we rekening houden met de grotere afvoer met de melk.

Op de gemengde bedrijven ligt dit anders, omdat het dan steeds de vraag is, hoeveel van de meer geproduceerde stalmest en gier naar het grasland teruggaat. Indien men op deze bedrijven de omstandigheden met betrekking tot de verdeling der organische mest over bouw- en grasland niet kent, is het niet mogelijk hier iets positiefs over te zeggen. Ook zou men op de hoogte moeten zijn van de soort en de hoeveelheid verbouwde voedergewassen op het bouwland.

We hebben nagegaan hoe in de praktijk de fosfaat- en kalibemesting op grasland is, in verband met de stikstofbemesting.

In tabel 21 zijn enkele cijfers vermeld die betrekking hebben op de gegevens van 1950. Daarin is aangegeven hoeveel P_2O_5 resp. K_2O uit kunstmest per hoeveelheidsklasse kunstmeststikstof is gegeven.

TABEL 21. Hoeveelheden P_2O_5 en K_2O uit kunstmest in verband met de hoeveelheid N uit kunstmest. Aantal percelen tussen ( ).

Hoeveelheid kunstmest N in kg per ha	Hoeveelheid kunstmest P_2O_5 in kg per ha	Hoeveelheid kunstmest K_2O in kg per ha
0	18 (146)	8 (146)
10–40	46 (291)	35 (291)
50–80	60 (224)	55 (225)
>80	64 (92)	57 (92)

We zien hieruit een duidelijke toename der fosfaat- en kalibemesting, wanneer de stikstofgift wordt verhoogd. Er blijkt een verschil te zijn van 46 kg P_2O_5 en 49 K_2O tussen de laagste en de hoogste stikstofgroep. Dit komt per kg N neer op ongeveer $\frac{1}{2}$ kg P_2O_5 en $\frac{1}{2}$ kg K_2O.

Het beeld wordt anders, wanneer we ook rekening houden met de N, P en K uit stalmest en gier. De samenhang wordt dan veel sterker. Immers wanneer we stalmest en gier geven krijgt het land niet alleen N, maar ook P en K.

We hebben dit berekend uit de gegevens van 1951 en krijgen dan het beeld van tabel 22.

Het blijkt nu dat een verhoging der stikstofgift met ongeveer 200 kg overeenkomt met een stijging van ongeveer 100 kg P_2O_5 en ongeveer 200 kg K_2O. Dit wil dus zeggen $\frac{1}{2}$ kg P_2O_5 en 1 kg K_2O per kg N.

De toeneming van de fosfaatgift is in de tabellen 21 en 22 dus ongeveer gelijk gebleven doch de kaligift gaat in laatstgenoemde tabel veel sneller stijgen. Dit verschil ontstaat door de samenstelling der organische meststoffen. Met stalmest geeft men even grote hoeveelheden stikstof als fosfaat, doch met gier wordt naast de stikstof geen fosfaat gegeven. Daardoor wordt het verband van tabel 21 - 1 kg N meer komt overeen met $\frac{1}{2}$ kg P_2O_5 meer - behouden. Bij de kali is dit anders. Met stalmest geeft men tweemaal zo veel kali als stikstof, met gier driemaal zo veel. Daaruit volgt ten slotte een sterke verhoging der kaligift bij verhoging van de stikstofbemesting. Vooral de gier speelt hierbij dus een belangrijke rol. We wezen hierop reeds eerder, doch ook nu blijkt weer dat men de gier te veel als stikstofmeststof ziet en daarbij vergeet dat tevens belangrijke hoeveelheden kali worden aangevoerd.

TABEL 22. Totale hoeveelheden P_2O_5 en K_2O in verband met de totale hoeveelheid N. Aantal percelen tussen ( ).

Hoeveelheid N totaal in kg per ha	Hoeveelheid P_2O_5 totaal in kg per ha	Hoeveelheid K_2O totaal in kg per ha
0	20 (121)	14 (121)
10–20	39 (55)	54 (55)
30–40	52 (227)	58 (229)
50–60	59 (236)	82 (241)
70–80	67 (226)	97 (227)
90–100	72 (171)	132 (170)
110–120	87 (126)	142 (128)
130–140	91 (88)	153 (88)
150–160	102 (54)	188 (55)
170–180	98 (31)	162 (34)
190–200	87 (29)	203 (29)
>200	156 (25)	265 (25)
Totaal	66 (1389)	102 (1402)

In de bijlagen 52, 53 en 54 zijn de cijfers van 1951 meer gespecificeerd weergegeven naar gebied, wijze van graslandgebruik en bemestingstoestand.

De bijlagen 52 en 53 laten zien dat de toenemende fosfaat- en kalibemesting bij stijgende stikstofgift in de akkerbouw-, weide- en gemengde gebieden in dezelfde mate voorkomt. Dit geldt zowel voor de beweide als voor de gemaaide percelen.

Bijlage 54 geeft dezelfde cijfers in verband met de fosfaat- en kalitoestand van de grond. Ook dan blijkt weer dezelfde sterke toename. We kunnen nu concluderen, dat men met deze bemestingsgewoonte in de praktijk fouten maakt. Het bemestingsadvies, gebaseerd op de onttrekking, geeft de normen vermeld in tabel 23 (4).

TABEL 23. Bemestingsnormen voor P_2O_5 en K_2O bij verschillend gebruik

Gebruik	P_2O_5 in kg per ha	K_2O in kg per ha
Uitsluitend weiden	20–30	20– 30
1 maal maaien + weiden	40–50	100–110

Vergelijken wij deze normen met de hoeveelheden in de bijlagen 52 en 53, dan blijkt zowel bij P als bij K dat men bij lage stikstofgiften soms te weinig geeft, doch bij hoge stikstofgiften doorgaans veel te veel. Dit geldt vooral voor de uitsluitend beweide percelen.

De cijfers in bijlage 54 moeten we zien tegen de achtergrond van het bemestingsadvies op basis van de bemestingstoestand van de grond. Dit ziet er globaal uit als in tabel 24 is aangegeven (10).

Wanneer we nu de getallen in bijlage 54 vergelijken met die in tabel 24, dan blijkt ook hier dat men bij lage stikstofgiften en lage bemestingstoestand te weinig geeft,

TABEL 24. Bemestingsnormen voor P_2O_5 en K_2O naar de bemestingstoestand

Bemestingstoestand	P_2O_5 in kg per ha	K_2O in kg per ha
Laag	105–125	120–180
Vrij laag	50–70	60–120
Voldoende	25–45	30–80
Ruim	5–25	0–40
Hoog	0	0

daarentegen bij hoge stikstofgiften en hoge bemestingstoestand te veel. Met *cursief* gedrukte cijfers is globaal het traject aangegeven waarbinnen de bemesting overeenkomt met het advies. Links van de *cursief* gedrukte cijfers wordt beneden de norm bemest; rechts ervan boven de norm. Bij een extensief graslandgebruik geeft men dus over het algemeen te weinig P en K en bij een intensief graslandgebruik te veel. De vraag rijst in dit verband of in de praktijk ondervonden moeilijkheden bij een hoge stikstofbemesting wel eens ten onrechte op rekening van deze hoge stikstofgiften worden geschoven. Immers hoge stikstofgiften blijken veelal samen te gaan met een te hoge fosfaat- en kalibemesting, vooral bij hoge bemestingstoestanden, waardoor het risico van een verstoorde minerale samenstelling van het gras extra toeneemt.

We leren hier dus enerzijds uit dat bij intensivering van het graslandgebruik door een zwaardere stikstofgift de fosfaat- en kalibemesting niet of slechts in geringe mate behoeft te worden verhoogd; anderzijds geldt evenzeer dat bij extensivering, dus verlaging van de stikstofgift, niet bezuinigd mag worden op de fosfaat- en kalibemesting, omdat dit zal leiden tot verarming van de grond, dus teruglopen van de bodemvruchtbaarheid. In beide gevallen gaan we er dan van uit dat de bemestingstoestand van de grond op een voldoende peil ligt.

11. DE FOSFAATBEMESTING IN VERBAND MET HET GEBRUIK EN DE BEMESTINGSTOESTAND VAN HET GRASLAND

De gegevens van het produktieniveauonderzoek geven de mogelijkheid om een onderzoek in te stellen naar de wijze van bemesting in de praktijk door een vergelijking te maken met factoren die bepalend zijn voor de hoeveelheid te geven meststof. Op deze wijze wordt dus een analyse verkregen van de bemesting in de praktijk, waarbij men kan nagaan in hoeverre naar behoefte en dus rationeel wordt bemest en in hoeverre de bemesting meer gebaseerd is op gewoonte.

In het voorgaande werd reeds een begin gemaakt met deze analyse door de bemesting te beschouwen in verband met de afstand der percelen tot de boerderij en de hoogte van de stikstofbemesting.

In het nu volgende wordt een vergelijking gemaakt met het gebruik van het grasland en de bemestingstoestand van de grond. Deze beide factoren (onttrekking en bodemvoorraad) bepalen in zeer sterke mate de mestbehoefte. Hierop zijn ook de advies-

normen voor de bemesting gebaseerd. We willen dus tevens een vergelijking maken tussen de praktijkbemesting en de bemesting zoals die op basis van een advies zou moeten zijn.

In bijlage 55 zijn de gemiddelde hoeveelheden P_2O_5 (totaal) vermeld voor oud grasland in 1951, bij verschillende combinaties van gebruikswijze en fosfaattoestand. We gaan eerst na hoe het op de *beweide* percelen ligt. In de kolom totaal, die betrekking heeft op alle percelen van alle grondsoorten samen (631 percelen), zien we dat de hoeveelheid P_2O_5 de neiging heeft toe te nemen, naarmate de P-citr.-cijfers van de grond hoger zijn. Slechts in de hoogste klasse is de hoeveelheid kleiner dan in de voorgaande klasse. Voor vier grondsoorten (zeeklei, rivierklei, zand en veen) is het verband afzonderlijk weergegeven. Het blijkt dan per grondsoort nogal wat uiteen te lopen. Hieraan moet echter een geringere waarde worden toegekend in verband met het kleine aantal beschouwde percelen. Bij de zandgronden zien we een duidelijke toename bij hoger wordende P-citr.-cijfers. Bij de veengronden blijkt hetzelfde, alleen bij de hoogste klasse is de hoeveelheid minder dan bij de voorgaande klasse. Bij de zeekleipercelen krijgen we aanvankelijk ook een stijging, doch na een voldoende fosfaattoestand neemt de hoeveelheid weer af. De rivierkleipercelen vertonen een sterk schommelend beeld. We zouden dus als conclusie kunnen stellen dat de bemesting met fosfaat, gemiddeld genomen, niet afgestemd is op de bemestingstoestand en dus niet rationeel is.

Op de percelen die *één keer gemaaid* zijn en overigens beweid, zien we iets dergelijks. Afgezien van kleine schommelingen kunnen we van het verloop van alle percelen tezamen (577 percelen) zeggen, dat hier weinig verband met de bemestingstoestand te bespeuren is. Per grondsoort is er wel verband. Op de zandgronden zien we weer een sterke toename van de hoeveelheid P_2O_5 bij hoger wordende fosfaattoestand. Ook op de zeekleigronden is de bemesting enigszins rationeler evenals bij de beweide percelen, terwijl de veengronden nu wel een rationele bemesting te zien geven. De rivierkleigronden geven weer een schommelend beeld te zien, hoewel het aantal percelen klein is, zodat de uitkomsten weinig betekenis hebben.

Samenvattend kunnen we zeggen, dat de fosfaatbemesting in de praktijk volgens bijlage 55 meer traditioneel dan rationeel is, althans wanneer we haar beschouwen in verband met de bemestingstoestand van de grond. Zou de bemesting rationeel zijn dan zou de hoeveelheid meststof, overeenkomstig het bemestingsadvies, groter moeten zijn naarmate de bemestingstoestand lager is en omgekeerd. Ter vergelijking geven we het bemestingsadvies voor fosfaat in het kort weer (tabel 25).

Over het algemeen genomen blijkt dus dat men zich in de praktijk zeer weinig laat leiden door de bemestingstoestand van de grond, omdat men deze in de meeste gevallen niet kent. Er is zelfs eerder sprake van een toename dan van een afname der hoeveelheid P_2O_5 bij hoger wordende fosfaattoestand. Op zandgrond lijkt de bemesting het meest traditioneel en op zeeklei het minst. Voor de andere gronden is dit niet duidelijk. Het gevondene houdt in dat de bemesting op de percelen met lage bemestingstoestand te licht is; daarentegen is zij op die met hoge fosfaattoestand te zwaar. De verdeling van de bemesting is dus niet juist. Hierin kan verbetering worden gebracht door in ruimere mate gebruik te maken van de resultaten van grondonderzoek.

Bijlage 55 geeft ook een inzicht in de mate waarin men bij de bemesting rekening

TABEL 25. Bemestingsnormen voor P_2O_5 naar bemestingstoestand en gebruik

P-toestand	Hoeveelheid P_2O_5 volgens advies		
	weiden	1 × maaien en weiden	2 × maaien en weiden
Laag	105	125	155
Vrij laag	50	70	100
Voldoende	25	45	75
Ruim	5	25	55
Hoog	0	0	30

houdt met de onttrekking door het gebruik. Wanneer we het verschil bekijken tussen de hoeveelheid P_2O_5 op de beweide en op de één keer gemaaide percelen bij verschillende bemestingstoestand op de verschillende grondsoorten, dan blijkt men op de één keer gemaaide percelen nagenoeg steeds meer te geven dan op de beweide percelen. Gemiddeld krijgen we, onafhankelijk van de bemestingstoestand, het beeld van tabel 26.

TABEL 26. Gemiddelde hoeveelheden P_2O_5 in kg per ha naar grondsoort en gebruik. Aantal percelen tussen ( ).

Grondsoort	Uitsluitend weiden	1 × maaien + weiden	2 × maaien + weiden	3 × maaien + weiden
Zand	70 (202)	80 (141)	73 (22)	66 (16)
Zeeklei	35 (110)	59 (115)	57 (25)	78 (6)
Rivierklei	43 (131)	61 (67)	78 (5)	40 (3)
Veen	51 (110)	71 (158)	68 (45)	70 (6)
Totaal	53 (631)	67 (577)	69 (110)	63 (35)

Tussen de beweide en de één keer gemaaide percelen zien we gemiddeld een verschil van 14 kg per ha. Op zandgrond is het verschil kleiner en op de andere gronden groter. Dit wordt waarschijnlijk bepaald door het feit of de stalmest naar het grasland gaat of naar het bouwland. De stalmest komt immers vaak op de gemaaide of nog te maaien percelen. Op de zandgronden is dit dan in mindere mate het geval, doordat de stalmest in vele gevallen naar het bouwland gaat, waarbij dan wordt aangenomen dat dit niet of onvoldoende wordt gecompenseerd door een zwaardere kunstmestgift.

Voor de onttrekking van fosfaat bij verschillend gebruik worden door DE GROOT de in tabel 27 vermelde normen opgegeven (4).

Per keer maaien wordt dus 20 kg P_2O_5 meer onttrokken. Bij het advies weergegeven in tabel 25 zagen we ook een verschil van 20 kg tussen de beweide en de één keer gemaaide percelen. Tussen de laatste en de twee keer gemaaide percelen nam men het verschil nog wat ruimer (30 kg). We kunnen dus wel stellen dat het verschil van 14 kg dat men in de praktijk maakte, aan de krappe kant is. Tegenover de gevallen dat men

TABEL 27. Normen voor de onttrekking van P_2O_5 bij verschillend gebruik

Weiden	20–30 kg P_2O_5 per ha
1 keer maaien en weiden	40–50 kg P_2O_5 per ha
2 keer maaien en weiden	60–70 kg P_2O_5 per ha

wel voldoende verschil maakte, staan te veel gevallen dat men hier weinig of geen rekening mee hield.

We zien ook in tabel 26 dat men op de twee en drie keer gemaaide percelen niet meer gaf dan op de één keer gemaaide percelen. Wanneer we voor deze wijzen van graslandgebruik een vergelijking maken met de adviesnormen volgens de tabellen 25 en 27, dan zien we dat op deze percelen te weinig wordt gegeven. Hierbij moet echter bedacht worden dat deze percelen in het algemeen zijn gelegen op bedrijven met een intensievere voederwinning. Men kan daarbij in het voorjaar, wanneer de kunstmest wordt gegeven, nog niet bepalen welke percelen meerdere malen zullen worden gemaaid, omdat dit van de omstandigheden, vooral met betrekking tot de grasgroei, afhangt. Volgens de cijfers heeft men de bemesting op deze meerdere keren gemaaide percelen gemiddeld gefixeerd op het niveau der één keer gemaaide percelen. Deze beschouwing verandert echter niets aan het feit dat de bemesting op de twee en drie keer gemaaide percelen in de praktijk te laag is. Bij een juist bemestingsbeleid zal de boer dan ook trachten om in het volgende jaar achteraf een extra gift te geven ter compensatie van de grote onttrekking in het voorgaande jaar.

Men kan zich ook afvragen of de boer wel weet welke percelen in het komende jaar één keer gemaaid zullen worden en welke alleen maar zullen worden beweid. Hoewel hierop heel wat uitzonderingen kunnen voorkomen, is het toch wel zo dat dit in het algemeen vaststaat. Jaarlijks wordt globaal 50% van het Nederlandse grasland uitsluitend beweid en 40% één keer gemaaid en verder beweid. In de meeste gevallen betreft dit steeds dezelfde percelen, d.w.z. dat men vaak dezelfde percelen bestemt voor hooiland. De uitzonderingen komen het meest voor in de gebieden met een intensiever graslandgebruik, waar vaak een belangrijk deel van het areaal grasland wisselend wordt gebruikt, vooral als gevolg van meer inkuilen, grasdrogen en stalvoeren.

In bijlage 56 is aangegeven hoeveel P_2O_5 gemiddeld per grondsoort en per fosfaattoestand, onafhankelijk van het gebruik, is gegeven op oud, blijvend grasland in 1951. Vervolgens is vermeld welk deel van deze gemiddelde hoeveelheden afkomstig was van kunstmest, stalmest en bagger. We vinden als landsgemiddelde dat 71% der totale hoeveelheid P_2O_5 afkomstig is uit kunstmest, 28% uit stalmest en 1% uit bagger. Per klasse van bemestingstoestand is hierin, uit een oogpunt van landsgemiddelde, weinig verschil. Het wordt anders wanneer we de cijfers per grondsoort bekijken. Op de zeekleipercelen wordt bij hoge P-citr.-cijfers procentueel meer P_2O_5 uit kunstmest gegeven en minder uit stalmest. Bij de veen- en rivierkleipercelen is dit juist omgekeerd. Bij hoge fosfaattoestand werd op de veengronden procentueel zelfs meer P_2O_5 uit stalmest gegeven dan uit kunstmest. Op zandgrond was er weinig verschil tussen hoge en lage P-toestand. Het is moeilijk uit te maken wat de oorzaak is van deze ty-

pische verschillen per grondsoort. Daarbij moet gedacht worden aan verschillen in fosfaatbehoefte, hoeveelheid beschikbare stalmest, bestemming van de stalmest, ligging en bereikbaarheid der percelen, wijze van graslandgebruik en tijdstip van bemesting met stalmest.

Bijlage 57 geeft de gemiddelde hoeveelheden P_2O_5 per wijze van gebruik en per grondsoort, eveneens met vermelding van de percentages P_2O_5 uit kunstmest, stalmest en bagger. Het blijkt nu dat het percentage P_2O_5 uit kunstmest afneemt en dat uit stalmest toeneemt naarmate er meer wordt gemaaid. Dit is duidelijk omdat stalmest dooreen genomen beter past op gemaaid dan op beweid land.

Bijlage 58 geeft een procentuele verdeling van alle bij het onderzoek betrokken percelen naar de fosfaattoestand. Uit een schrijven van het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek bleek ons dat men daar tot vrijwel dezelfde verdeling kwam bij de praktijkpercelen waarop grondonderzoek in de overeenkomstige periode was toegepast. In tabel 28 plaatsen we de gegevens van het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek (B.L.) naast die van het produktieniveauonderzoek (P.N.O.).

TABEL 28. Procentuele verdeling der percelen naar de P-toestand van de grond

P-toestand	Zeeklei		Zand		Rivierklei		Veen	
	B.L.	P.N.O.	B.L.	P.N.O.	B.L.	P.N.O.	B.L.	P.N.O.
Laag	13	10	6	9	19	23	25	23
Vrij laag	19	19	22	19	28	30	26	26
Voldoende	26	20	38	38	29	23	22	20
Ruim	26	33	22	21	15	10	17	17
Hoog	16	18	12	13	9	14	10	14

Er blijkt een zeer goede overeenstemming te bestaan, wat opnieuw steun geeft aan de juistheid van de steekproef en dus van de verzamelde gegevens.

Uit bijlage 58 blijkt dat er per grondsoort nogal wat verschil bestaat in fosfaattoestand. De rivierklei- en veengronden onderscheiden zich door een hoog percentage percelen met lage en vrij lage fosfaattoestanden (ca. 50%). De zeekleigronden hebben een hoog percentage met ruime en hoge fosfaattoestanden (eveneens ca. 50%). De zandgronden liggen in dit opzicht tussen de zeeklei enerzijds en veen en rivierklei anderzijds. Bij de zandgronden zien we verder een groot percentage percelen met een middelmatige (voldoende) fosfaattoestand.

In bijlage 59 wordt de fosfaatbemesting in de praktijk nog op een andere wijze weergegeven. Deze tabel kon worden samengesteld, nadat van ieder perceel bekend was hoeveel P_2O_5 in totaal was gegeven en hoeveel er volgens de bemestingsnorm nodig was. Wij hebben aangenomen dat volgens de normen werd bemest wanneer de hoeveelheid die gegeven was, niet meer van deze normen afweek dan 20 kg P_2O_5. Bemesting beneden de norm wil dus zeggen: meer dan 20 kg P_2O_5 beneden de norm; boven de norm wil zeggen: meer dan 20 kg P_2O_5 erboven. Indien dus bij voorbeeld het bemestingsadvies in een bepaald geval 50 kg aangeeft, dan hebben we aangenomen dat

er volgens de norm is bemest wanneer de hoeveelheid verstrekte P_2O_5 lag tussen 30 en 70 kg. Het stellen van een dergelijke marge is redelijk te achten, daar het advies een norm geeft voor gemiddelde omstandigheden, waarvan men in bijzondere gevallen kan en moet afwijken. Bovendien is de bepaalde fosfaattoestand op basis van het P-citr.-cijfer slechts een benadering van het werkelijke P-citr.-cijfer dat men zou vinden door een zeer groot aantal monsters te nemen.

Bijlage 59 geeft van 1547 percelen grasland aan hoeveel percelen beneden, volgens of boven de norm werden bemest, gerangschikt naar grondsoort, gebruikswijze en fosfaattoestand. Deze bijlage is vooral bedoeld ter documentatie van de gegevens. Een overzichtelijker beeld geeft bijlage 60, waarin een samenvatting is gegeven in een procentuele verdeling. In het totaalbeeld blijkt dat 28 % der percelen volgens de norm werd bemest, 26 % erbeneden en 46 % erboven. Aannemende dat de normen gemiddeld een juist niveau aangeven, zou dit dus betekenen dat men in de praktijk gemiddeld te veel fosfaat geeft. Per grondsoort is er een groot verschil. Op de veen- en rivierkleigronden zit men gemiddeld ongeveer op het juiste niveau. Op de zeekleigronden bemest men vrij veel boven de norm en op de zandgronden zelfs zeer veel. Wanneer we deze uitkomst vergelijken met de bemestingstoestand volgens bijlage 58, dan is er geen algehele overeenstemming. Op de zeekleigronden klopt het wel. Daar wordt vrij veel boven de norm bemest en ook de grondanalyse wijst op een royale fosfaatvoorziening (51 % is ruim en hoog; 29 % is laag en vrij laag). Op de veen- en rivierkleigronden ligt het anders. Daar wordt even vaak boven als beneden de norm bemest. Gemiddeld hebben we dus het niveau van de adviesnormen. De bemestingstoestand is echter vrij matig. Immers het percentage percelen met lage en vrij lage fosfaattoestand is belangrijk groter dan dat met ruime en hoge toestand. Vooral op de rivierklei is er een groot verschil. Men krijgt dus de indruk dat de praktijkgiften hier gemiddeld nog niet voldoende zijn geweest om de bemestingstoestand op peil te houden. Op de zandgronden zijn er maar iets meer percelen met een ruime en hoge fosfaattoestand dan met een lage en vrij lage toestand. Deze toestand werd echter slechts bereikt door zeer vaak boven de norm te bemesten.

In tabel 29 is aangegeven hoeveel P_2O_5 per grondsoort is gegeven, hoeveel er gegeven zou zijn indien volgens de adviesbasis was bemest en het verschil tussen deze twee bedragen.

TABEL 29. Gemiddelde hoeveelheid P_2O_5 in kg per ha per grondsoort, in de praktijk en volgens grondonderzoek

Grondsoort	Praktijkgift	Volgens advies	Verschil
Zand	74	40	+34
Zeeklei	49	41	+ 8
Rivierklei	50	53	— 3
Veen	64	60	+ 4

Om de fosfaattoestand op peil te brengen en te houden (vgl. bijlage 58), zou dus een gift van 49 kg P_2O_5 op de zeeklei reeds ruimschoots voldoende zijn; hier zou zelfs

van een vermindering der gift sprake kunnen zijn. Op rivierklei zou een gift van 50 kg te laag zijn en op veengrond een gift van 64 kg eveneens iets te laag. Op zandgrond zou een gift van 74 kg P_2O_5 ongeveer voldoende zijn om de bemestingstoestand op peil te houden.

Volgens tabel 29 wordt op zandgrond echter, in vergelijking met de adviesnormen van het grondonderzoek, te veel P_2O_5 gegeven (34 kg P_2O_5 per ha), terwijl het niveau op zeeklei, rivierklei en veen ongeveer goed zou zijn; op zeeklei en veen zou nog iets bezuinigd kunnen worden en op rivierklei zou men iets royaler mogen bemesten.

Over het gewenste niveau van de bemesting is moeilijk een concreet oordeel te geven. Het belangrijkste resultaat van de bemestingsanalyse is dat, zoals duidelijk uit bijlage 60 blijkt, de verdeling van de meststof in de praktijk zeer veel te wensen overlaat. Bij lage fosfaattoestand wordt overwegend beneden de norm bemest en bij hoge fosfaattoestand overwegend erboven. Dit is op alle grondsoorten het geval. Het betekent dat het ene perceel te weinig, het andere te veel krijgt. Door een betere verdeling van het te geven fosfaat kan het rendement van de bemesting nog belangrijk worden verhoogd. Zoals het nu is komt veel fosfaat op percelen die dit niet nodig hebben. Hier zou de bemesting achterwege kunnen blijven of volstaan kunnen worden met een geringe onderhouds- of verse bemesting. Aan de andere kant krijgen vele percelen die, gezien de bemestingstoestand van de grond, juist sterk zouden profiteren van een zwaardere bemesting, te weinig mest. Zolang de hier gesignaleerde bemestingsgewoonten in de praktijk niet doorbroken zijn, zullen deze percelen niet de kans krijgen de achterstand in te halen.

Verbetering in het bemestingsbeleid kan worden bereikt, indien de praktijk in ruimere mate gaat profiteren van de resultaten van grondonderzoek.

12. DE KALIBEMESTING IN VERBAND MET HET GEBRUIK ÈN DE BEMESTINGSTOESTAND VAN HET GRASLAND

Hieronder zal een beschrijving worden gegeven van de bemesting met kali, gezien tegen de achtergrond van de bemestingstoestand van de grond (dus de beschikbare bodemvoorraad) en het gebruik van het grasland (dus de onttrekking). Op deze wijze is het mogelijk een indruk te krijgen van de doelmatigheid van de kalibemesting in de praktijk. De beschrijving der uitkomsten zal op dezelfde wijze geschieden als hiervoor bij fosfaat. Omdat de probleemstelling grote overeenkomst bevat, zal volstaan worden met een kortere beschrijving.

Bijlage 61 geeft voor 1360 percelen oud grasland aan hoeveel K_2O gemiddeld is verstrekt per groep van een zelfde gebruikswijze en K-toestand.

Op de beweide percelen zien we landelijk de gegeven gemiddelde hoeveelheid K_2O per ha bij hoger wordende kalitoestand aanvankelijk afnemen – wat dus in de gunstige richting gaat – doch bij de hoogste kalitoestanden neemt de hoeveelheid K_2O weer toe, wat dus op een verkeerd bemestingsbeleid wijst. Waarschijnlijk spelen hier de gierbemestingen op beweid land vlak bij de boerderijen, met hogere kalitoestanden, een rol. Per grondsoort zijn er grote verschillen, waarvan de verklaring niet voor het

grijpen ligt. Opvallend is de irrationele kalibemesting op de beweide zeekleipercelen. Hier is de verklaring uitsluitend te zoeken in de organische bemesting en wel in de gierbemesting, omdat er op de zeeklei een sterk verband is tussen de regelmaat van de gierbemesting en de kalitoestand van de grond, zoals later in deze paragraaf zal worden beschreven.

Bij de één keer gemaaide percelen is het verband gunstiger. De percelen met de laagste kalitoestand krijgen gemiddeld weliswaar minder dan die met een onvoldoende kalitoestand, doch verder is er in het totale beeld een rationeel verloop van de bemesting. Per grondsoort krijgen we ongeveer hetzelfde beeld, behalve op de zandgronden, waar bij hogere kalitoestand de hoeveelheid K_2O blijft stijgen.

Volgens de landelijke adviesbasis voor het grondonderzoek (10) verloopt een rationele bemesting zodanig dat de hoeveelheid te geven K_2O afneemt bij hoger wordend kaligetal en geringere onttrekking. Ter vergelijking geven we in tabel 30 het bemestingsadvies in het kort weer (4).

TABEL 30. Bemestingsnormen voor K_2O naar bemestingstoestand en gebruik

K-toestand	Hoeveelheid K_2O volgens advies		
	weiden	1 × maaien en weiden	2 × maaien en weiden
Laag	120–140*	160–180	240–260
Vrij laag	60–80	100–120	180–200
Voldoende	30–40	60–80	120–140
Ruim	0	30–40	70–80
Te hoog	0	0	0

* De grootste hoeveelheden in dit adviesschema geven het advies aan voor de zandgronden, de kleinste hoeveelheden dat voor de overige gronden.

Wanneer we deze giften vergelijken met die welke volgens bijlage 61 in de praktijk worden gegeven, dan blijkt dat de percelen met lage kalitoestand gemiddeld te weinig krijgen en die met hoge kalitoestand te veel.

Bijlage 61 geeft ons ook een inzicht in de mate waarmee men in de praktijk bij de

TABEL 31. Gemiddelde hoeveelheid K_2O in kg per ha naar grondsoort en gebruik. Aantal percelen tussen ( ).

Grondsoort	Uitsluitend weiden	1 × maaien + weiden	2 × maaien + weiden	3 × maaien + weiden
Zand	121 (203)	135 (139)	168 (22)	153 (16)
Zeeklei	55 (109)	74 (113)	101 (24)	106 (6)
Rivierklei	56 (131)	91 (66)	74 (5)	60 (3)
Veen	78 (111)	113 (157)	122 (45)	142 (6)
Totaal	85 (642)	105 (573)	126 (109)	127 (36)

bemesting rekening houdt met het gebruik. Gemiddeld werd, onafhankelijk van de bemestingstoestand, het beeld van tabel 31 verkregen.

Per keer maaien geeft men gemiddeld 20 kg K_2O meer. Op de drie keer gemaaide percelen was de hoeveelheid K_2O echter gemiddeld niet hoger dan op de twee keer gemaaide percelen. In tabel 30 zagen we dat per keer maaien 40 kg K_2O meer wordt geadviseerd. Dit wijst er dus op dat het verschil van 20 kg dat men in de praktijk maakt, aan de krappe kant is. Dit is zeker het geval, wanneer we rekening houden met de werkelijke onttrekking door het verschil in gebruik. De Groot (4) geeft de getallen van tabel 32.

Tabel 32.
Normen voor de onttrekking van K_2O bij verschillend gebruik

Gebruikswijze	Onttrekking in kg K_2O per ha
Uitsluitend weiden	20–30
1 keer maaien en weiden . .	100–110
2 keer maaien en weiden . .	180–190

Eén keer maaien vraagt dus in vergelijking met weiden gedurende dezelfde produktieperiode ca. 80 kg K_2O meer. Omdat men in de praktijk gemiddeld slechts een verschil van 20 kg K_2O aanhoudt, betekent dit dat men op de beweide percelen te veel kali geeft of op de gemaaide percelen te weinig.

Bijlage 62 geeft aan hoeveel K_2O gemiddeld is gegeven per grondsoort en per klasse van kalitoestand op oud, blijvend grasland in 1951. Verder is vermeld hoeveel procent van deze gemiddelde hoeveelheden afkomstig is uit kunstmest, stalmest en gier. Volledigheidshalve is ook de bagger vermeld, doch deze heeft, behalve voor de westelijke veengebieden, niet veel te betekenen. De invloed van de kali uit kunstmest, stalmest en gier op de kalitoestand blijkt nu verschillend te zijn. Op het totaal van alle percelen zien we bij stijgende kalitoestand van de grond het percentage kali uit kunstmest teruglopen van 59 % naar 29 %, dat uit stalmest neemt toe van 31 % tot 38 % en dat uit gier van 9 % tot 32 %. We zien dus verhoudingsgewijs bij een stijgend kaligetal een afname van kali uit kunstmest en een toename van kali uit organische mest. Blijkbaar hebben de regelmatige organische bemestingen op vaak dezelfde percelen (vgl. bijlagen 28 en 33) een grote invloed op de kalitoestand van de grond. Uit het verloop der cijfers blijkt dat gier de grootste invloed heeft. Het verloop dat we in het totale beeld zien, vinden we ook terug bij de verschillende grondsoorten. Dit wijst er dus weer op dat men de organische bemestingen in de praktijk te weinig ziet als leveranciers van kali. Dit geldt vooral voor de gier, omdat bij deze meststof de gevolgen groter zijn doordat het meestal dezelfde percelen zijn die gier krijgen èn door de belangrijke hoeveelheid kali die met de gier wordt aangevoerd. Bovendien worden veel begierde percelen alleen maar beweid, waardoor de onttrekking gering is. Vooral op de klei is dit het geval, zoals hierna zal blijken. Een grote aanvoer en een geringe onttrekking leiden dan in de loop der jaren tot hoge kalitoestanden van de grond.

Bijlage 63 geeft per grondsoort en totaal de gemiddelde hoeveelheid K_2O die is verstrekt per wijze van graslandgebruik. Tevens is weer vermeld, welk percentage van deze gemiddelde hoeveelheid afkomstig is uit kunstmest, stalmest, gier en bagger. Het blijkt dat in het algemeen de kunstmestkali procentueel meer op de beweide percelen terecht komt en de stalmestkali meer op de gemaaide percelen. Vooral op zeeklei

spreekt dit laatste zeer sterk. Tevens blijkt op deze grondsoort de belangrijkheid van de gierbemesting op de beweide percelen. Niet minder dan 58% der K_2O wordt hier gemiddeld door de gier geleverd. Op veengrond zien we dat de kunstmestbemesting op de gemaaide percelen meer van betekenis is en de stalmestbemesting meer op de beweide. Dit dus in tegenstelling met de andere gronden.

Bijlage 66 geeft een procentuele verdeling van 1562 graslandpercelen naar de kalitoestand. Per grondsoort is er een groot verschil in bemestingstoestand. Op de zeekleigronden heeft 69% der percelen een ruime of te hoge kalitoestand, tegen slechts 9% een lage of vrij lage toestand. Deze gronden zijn dus zeer ruim voorzien. Ook op de veengronden vinden we gemiddeld een ruime voorziening; het aantal percelen met een ruime of hoge kalitoestand blijkt immers groter dan het aantal met een lage of vrij lage toestand. Op zandgrond zien we het tegengestelde, hetgeen dus op een minder ruime beschikbare bodemvoorraad wijst en op de rivierklei is het beeld nog iets ongunstiger. Bij deze beschouwing over de bemestingstoestand per grondsoort gaan we ervan uit dat een voldoende kalivoorziening op alle grondsoorten als goed kan worden beschouwd. Bij deze toestand is de kalibehoefte immers zeer gering.

Opvallend is verder de grote spreiding in bemestingstoestand. Er zijn zowel percelen met te lage, als met te hoge kalitoestand; beide zijn fout te achten. Een meer rationele bemesting zou dit beeld in gunstige zin kunnen veranderen. Het aantal percelen met lage toestand en dat met hoge toestand zou dan afnemen ten voordele van de groep met een voldoende toestand.

Verder zien we in bijlage 66 dat de kalitoestand op de beweide percelen op alle grondsoorten hoger is dan op de één keer gemaaide percelen. Dit wordt veroorzaakt doordat men tussen deze twee categorieën te weinig verschil maakt in de bemesting. Hieruit blijkt dus dat het bemestingsbeleid grote invloed heeft op de bemestingstoestand van de grond.

Evenals bij de fosfaatbemesting is ook bij de kalibemesting nagegaan welke percelen volgens, beneden en boven de norm werden bemest. Er is een marge boven en beneden de norm aangehouden van 40 kg K_2O. Bemesting beneden de norm wil dus zeggen meer dan 40 kg beneden de norm en boven de norm betekent meer dan 40 kg boven de norm. De uitkomsten van de tellingen der aantallen percelen is weergegeven in bijlage 64, waarin een rangschikking is gemaakt naar grondsoort, gebruik en kalitoestand. Deze tabel is vooral bedoeld als documentatie van de gegevens.

Een overzichtelijker beeld geeft bijlage 65, waarin het aantal percelen in procenten is weergegeven. In de einduitkomst van 1562 percelen zien we dat 39% der percelen volgens de norm is bemest, 15% beneden en 46% boven de norm. Aannemende dat de normen gemiddeld een juist niveau aangeven zou dit dus betekenen dat men in de praktijk gemiddeld teveel kali geeft. Bij fosfaat zagen we dat bemesting boven de norm zich beperkte tot de zandgronden, doch bij kali wordt op alle gronden meer of minder boven de norm bemest. Vooral op de zand- en zeekleigronden is dit het geval in mindere mate op de veengronden en in nog mindere mate op de rivierkleigronden.

In tabel 33 wordt nog aangegeven hoeveel kg K_2O gemiddeld per grondsoort is gegeven, hoeveel gegeven zou zijn indien volgens advies was bemest en het verschil tussen praktijkgift en advies.

TABEL 33. Gemiddelde hoeveelheid K_2O in kg per ha per grondsoort, in de praktijk en volgens grondonderzoek

Grondsoort	Praktijkgift	Volgens advies	Verschil
Zand	134	73	+61
Zeeklei	70	28	+42
Rivierklei	75	54	+21
Veen	102	63	+39

In vergelijking met het advies wordt er dus op alle gronden gemiddeld te veel gegeven.

Gaan we de praktijkgiften vergelijken met de bemestingstoestanden volgens bijlage 66, dan blijkt dat lang niet in alle gevallen deze hoeveelheden in staat zijn geweest, de bemestingstoestand op een gemiddeld voldoende peil te houden. Op de zeekleigronden is de kalitoestand van de grond in vele gevallen te hoog of ruim, zodat hier inderdaad bezuinigd zou kunnen worden. Ook op veengronden zou op grond van de bemestingstoestand enigszins bezuinigd kunnen worden, met name op de beweide percelen. Op de zandgronden is de bemestingstoestand nog vrij matig, vooral op de gemaaide percelen. Hier zou dus niet bezuinigd mogen worden. Op de rivierkleigronden, die dooreen genomen de slechtste kalitoestand hebben, zou zeker niet bezuinigd mogen worden.

In hoeverre deze veronderstellingen juist zijn is niet te zeggen. Wij vestigen er slechts de aandacht op om aan te geven dat het moeilijk is om een oordeel te geven over de juistheid van het niveau van de kalibemesting in de praktijk.

Wat in bijlage 65 vooral opvalt, is dat de verdeling van de kali over het grasland niet juist is. Immers de percelen met lage kalitoestand worden overwegend beneden de norm bemest en die met een hoge overwegend erboven. Dit komt in eerste instantie omdat men de behoefte, i.c. de bemestingstoestand van de grond, niet kent. Indien men in ruimere mate ging profiteren van de resultaten van grondonderzoek, zou hierin veel verbeterd kunnen worden, omdat men dan met deze bemestingsgewoonten zou breken.

Verder blijkt dat de beweide percelen meer boven en minder beneden de norm worden bemest dan de gemaaide percelen, omdat er in de praktijk te weinig verschil in bemesting naar de gebruikswijze wordt gemaakt. Het lijkt eerder zo te zijn dat de beweide percelen te veel krijgen en de gemaaide te weinig. Dit blijkt uit tabel 34, waarin de praktijk bemesting wordt vergeleken met de onttrekking.

TABEL 34.
Gemiddelde hoeveelheid K_2O in kg per ha, per gebruikswijze in de praktijk en volgens onttrekking

Gebruikswijze	Praktijk	Onttrekking
Uitsluitend weiden	85	20–30
1 × maaien en weiden	105	100–110
2 × maaien en weiden	126	180–190

SAMENVATTING

In de jaren 1950, 1951 en 1952 werd door het voormalige C.I.L.O. een uitvoerig onderzoek ingesteld naar de bemesting van grasland in de praktijk op ongeveer 1500 percelen, die volgens toeval over geheel Nederland waren verdeeld.

Waar mogelijk zijn de uitkomsten van deze steekproef vergeleken met de uitkomsten van landbouwtellingen van het C.B.S. en met cijfers van kostprijsbedrijven van het L.E.I. De geringe verschillen hiermede konden veelal goed verklaard worden, zodat aan dit materiaal een hoge mate van betrouwbaarheid kon worden toegekend.

We zien in de jaren 1950, 1951 en 1952 een sterk toenemend gebruik van stikstof in kunstmestvorm. In deze jaren strooide men gemiddeld 56 kg N per ha. In het stikstofgebruik bestond tussen de onderzochte gebieden een grote variatie. In de gemengde zandgebieden en kleibouwstreken was het gebruik het hoogst, in de weidegebieden en de rivierkleistreken het laagst.

Gemiddeld voor het gehele land gaf men per seizoen twee keer stikstof. In vele gevallen werd de eerste stikstof nog vrij laat in het voorjaar gegeven. Kalkammonsalpeter bleek verreweg de meest gebruikte stikstofmeststof te zijn (90% van de gevallen).

De gemiddelde hoeveelheid P_2O_5 in de vorm van kunstmest bedroeg 48 kg per ha met ook weer grote verschillen tussen en in de diverse gebieden. Jaarlijks ontving 35% van het grasland geen fosfaat in de vorm van kunstmest. Slakkenmeel werd grotendeels in het vroege voorjaar (februari-maart) en superfosfaat gemiddeld een maand later gestrooid.

Ten aanzien van de bemesting met kali uit kunstmest bleek dat gemiddeld 48 kg K_2O per ha werd gebruikt met een grote variatie per gebied, als gevolg van verschil in grondsoort en bedrijfstype. Ruim 50% van het grasland ontving jaarlijks geen kali in de vorm van kunstmest.

De meeste kali werd in de maanden februari, maart en april gestrooid. Meestal werd per seizoen één keer kali gegeven. K-40% was de meest gebruikte meststof. In sommige gebieden was echter het gebruik van K-20% ook zeer algemeen.

Het onderzoek toont voorts aan dat van de onderzochte graslandpercelen 50% nooit stalmest ontving, terwijl de andere helft regelmatig stalmest kreeg toegediend. Dit heeft verschillende oorzaken, zoals b.v. de ligging van de percelen ten opzichte van de boerderij. Bij de gemengde zandbedrijven gaat ook veel stalmest naar het bouwland. Gemiddeld werd per ha grasland in ons land jaarlijks 6,1 ton stalmest gegeven.

Wat het tijdstip van strooien betreft, zien we dat het grootste gedeelte (75%) in de winter en in het voorjaar gegeven werd. Zomerbemesting kwam vooral voor in de weidegebieden.

Bij de gierbemesting was de verdeling nog slechter: 75% van het grasland kreeg nooit gier, terwijl de rest zeer veelvuldig begierd werd. Gemiddeld werd per ha grasland in Nederland jaarlijks 2900 liter gier gegeven.

Uit het onderzoek bleek dat naarmate de percelen verder van de boerderij gelegen zijn, zij minder fosfaat en kali in de vorm van stalmest en gier ontvangen. Deze verafgelegen percelen krijgen dan wel iets meer in de vorm van kunstmest, maar in totaal

minder en niet voldoende om aan de behoefte te voldoen. Deze mestbehoefte op de afgelegen percelen is vaak zelfs groter, als gevolg van de grotere onttrekking (meer maaien), vergeleken met de dichter bij de boerderij gelegen percelen, die overwegend beweid worden.

Bij stalmest en vooral bij gier vormt het transport een beletsel om tot een meer rationele verdeling der organische meststoffen te komen. Vooral de verdeling van de kali is ongunstig, omdat de bij de boerderij gelegen percelen te veel kali krijgen, voornamelijk als gevolg van de zeer frequente bemesting met gier. In de praktijk ziet men de gier nog te vaak uitsluitend als een leverancier van stikstof en vergeet daarbij dat er ook veel kali in zit.

Verder werd de bemesting met fosfaat en kali in verband met de hoeveelheid stikstof onderzocht. Daarbij bleek dat een verhoging van de stikstofgift gepaard gaat met een sterke verhoging van de hoeveelheden fosfaat en kali. Dit ontstaat enerzijds doordat men bij gebruik van meer kunstmeststikstof ook meer fosfaat en kali als kunstmest geeft, en anderzijds doordat men bij gebruik van organische meststoffen, naast stikstof, eveneens fosfaat en kali geeft. In het algemeen werd bij lage stikstofgiften te weinig en bij hoge stikstofgiften te veel fosfaat en kali gegeven.

Vervolgens is het verband nagegaan tussen de fosfaatbemesting, de fosfaattoestand van de grond en het graslandgebruik. Daarbij bleek dat de fosfaatrijke en de minder gemaaide percelen overwegend boven de norm en de fosfaatarme en vaker gemaaide percelen beneden de norm werden bemest. Er werd dus onvoldoende rekening gehouden met de behoefte. Van het grasland in Nederland werd 28% volgens de norm met fosfaat bemest, 26% eronder en 46% erboven. In deze verkeerde bemestingsgewoonten zou verbetering gebracht kunnen worden door te bemesten op basis van de uitkomsten van grondonderzoek en van het gebruik van het grasland (de onttrekking).

Bij de kalibemesting bleek overwegend hetzelfde verschijnsel. Ook hier zag men vaak een overdadige bemesting op de rijkere percelen met geringe onttrekking, terwijl op de armere en gemaaide percelen te weinig toegediend werd. Het, met het oog op de plantenvoeding, onjuiste gebruik van stalmest en vooral van gier is hier vaak de oorzaak van een irrationele verdeling. Gebleken is dat het grasland in ons land voor 39% volgens de norm, 15% beneden de norm en 46% boven de norm met kali bemest werd.

SUMMARY

FERTILIZATION OF GRASSLAND AS PRACTISED IN THE NETHERLANDS

In the years 1950, 1951 and 1952 detailed inquiries were made into the practical manuring of grassland of about 1500 parcels, which were at random distributed over the whole country. It turned out that such a random test gave a reliable picture of the condition.

From all 1500 parcels a sample was taken for the analysis of amongst other things the phosphate and potassium condition of the soil.

Enquiries of farmers afforded information for a three years' period about the quantities and the qualities of manures and the times of spreading. Also the use of grassland was exactly known. This information made it possible to gain a view into the way of manuring in practice.

The paragraphs 1–8 of chapter IV contain a pure reproduction of the material collected.

In the paragraphs 9–12 it was tried to get a deeper insight by bringing the manure into connection with the conditions, important for it, such as soil, the way of using grassland, the manuring condition of the soil, the distance between the farm and the parcels, etc.

It turned out that the way of manuring is not rational in many cases.

VERKLARENDE WOORDENLIJST – GLOSSARY

Aangeven	Indicate
Aantal	Number
Advies	Advice
Afkomstig van	Originating from
Afstand	Distance
Afzonderlijk	Separately
Ammonfosfaat	Phosphate of ammonia
Ammonsalpeter	Nitrate of ammonia
Bagger	Muck
Bedrijf	Farm
Beekbezinking	Brook deposit
Behalve	Apart from
Bemesten	Fertilize
Bemestingstoestand	Nutrient content
Beneden	Below
Blijvend grasland	Permanent grassland
Boerderij	Farm
Boven	Above
Bovendien	Also
Bouwstreek	Arable region
Buiten beschouwing laten	Leave out of consideration
Centraal Bureau voor de Statistiek	Central Bureau of Statistics
Chilisalpeter	Chilean nitrate
Cursief	In italics
Dalgrond	Reclaimed peat soil
Duinzandgebied	Dune sand area
Diversen	Miscellaneous
Fertiphos	Dicalcium phosphate
Fosfaat	Phosphate
Gebied	Region
Gebruikswijze	Utilization
Gedrukt	Printed
Gehalte	Content
Gemiddeld	Average
Getal	Figure
Gier	Liquid manure
Gierkelderruimte	Liquid manure storage space
Grasland	Grassland
Grond	Soil
Grondonderzoek	Soil testing
Grondsoort	Soil type
Hoeveelheid	Quantity
Hoog	High
Ieder	Every
In verband met	In relation with
Kaïniet	Kainit
Kali	Potassium
Kalkammonsalpeter	Nitro chalk
Kalksalpeter	Nitrate of lime
Keer	Time
Klei	Clay
Kleiweide	Clay grassland
Kunstmest	Artificial fertilizer
Kunstmeststikstof	Artificial nitrogen
Kunstweide	Ley
Laag	Low
Landbouwtelling	Agricultural census
Loess	Loess
Maaien	Mow
Mengen	Mix
Meststof	Fertilizer
Midden	Central
Neerslag	Precipitation
Noemen	Mention
Nooit	Never
Noordelijk	Northern
Om het, om de	Every
Onttrekking	Extraction
Opnemen	Include
Oppervlakte	Area
Organische mest	Organic manure
Overige	Remaining
Overzicht	Summary
Patentkali	Potash magnesium sulphate
Perceel	Field
Praktijkgift	Practice application
Produktieniveau-onderzoek	Yield survey
Prijs	Price
Rivierklei	River clay
Ruim	Liberal
Ruw fosfaat	Rock phosphate

Slakkenmeel	Basic slag	Veenweide	Peat grassland
Soort	Type	Veertigjarig	Of 40 years
Stalmest	Farmyard manure	Verbruik	Consumption
Stikstof	Nitrogen	Verdeling	Distribution
Strooien	Apply	Verschil	Difference
Superfosfaat	Super phosphate	Voldoende	Sufficient
		Vrij	Rather
Temperatuur	Temperature		
Toediening	Application	Waarbinnen	Within which
Toeneming	Increase	Weersomstandigheden	Weather conditions
Traject	Stretch	Weiden	Graze
Tijdstip	Point of time	Westelijk	Western
Tijdvak	Period		
		Zand	Sand
Uitdrukken	Express	Zeeklei	Marine clay
Uitsluitend	Exclusively	Zuiver	Pure
		Zwavelzure ammoniak	Sulphate of ammonia
Veen	Peat	Zwavelzure kali	Sulphate of potash

LITERATUUR

1. ANDRINGA, R. en A. H. J. LIBERG, Beschrijving van de uitkomsten van weidebedrijven over 1947/'48–1953/'54. *Bedrijfsecon. Meded. LEI 11* 80.
2. DRAISMA, M., Het produktieniveauonderzoek I. Teelt en bemesting op bouwland in de praktijk. *Versl. Landbouwk. Onderz. 64.* 9 168.
3. ERIKS, A., Het stikstofgebruik in verschillende Nederlandse landbouwgebieden. *Stikstof 12* (1956) 338–402.
4. GROOT, H. DE, Onderhoud van het grasland. *Landbouwgids 1958* 145.
5. GROOTENHUIS, J. A., Het gebruik van organische meststoffen op bouw- en grasland. *Landbouwgids 1952* 213.
6. JAGTENBERG, W. D. en J. KOOPMANS, Het gebruik van het grasland in 1950. *Verslag CILO 1952* 85–92.
7. KORT VERSLAG over de proefvelden in Overijssel in 1939. Min. v. Landb., Visserij en Voedselvoorziening. 158–159.
8. LANDBOUWCIJFERS 1954 LEI 105.
9. LANDE CREMER, L.C.N. DE LA, Het stalmest- en gierbemestingsonderzoek op bouw- en grasland in Nederland tussen 1900 en 1952. Landbouwproefstat. en Bodemk. Inst. (1953) 56.
10. LANDELIJKE adviesbasis grondonderzoek. Landbouwproefstat. en Bodemk. Inst. TNO 1956.
11. MOGELIJKHEDEN van de veevoedervoorziening in eigen land, De, *Landbouwvoorlichting 3* (1948) 21.
12. RESULTATEN van het produktieniveauonderzoek. V. De teelt en de bemesting van de belangrijkste bouwlandgewassen in 1950. *Gestenc. Meded. CILO 7* (1955) 53.
13. UITKOMSTEN landbouwtelling CBS. (dec. 1953).
14. VERMEULEN, F. H. B., Invloed van de afstand tot de boerderij op de vruchtbaarheid van graslandpercelen. *Landbouwvoorl. 11.* 9 (1954) 424–426.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1. De gemiddelde hoeveelheid N uit kunstmest per gebied en per jaar

Gebied	De gemiddelde hoeveelheid per ha op								Het percentage percelen dat geen N kreeg toegediend				Aantal percelen per gebied in		
	alle percelen				de bemeste percelen										
	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52
Noordelijke bouwstreek	67	67	94	*75*	74	77	101	*83*	10	13	7	*10*	48	46	43
Westelijke bouwstreek	61	68	73	*68*	71	83	84	*80*	14	18	13	*15*	86	103	93
Rivierkleigebied	33	38	55	*43*	45	52	72	*57*	28	27	24	*26*	169	203	216
Kleiweide-noord	46	59	69	*58*	58	67	79	*68*	21	12	13	*15*	81	82	81
Kleiweide-west	39	49	52	*47*	58	67	70	*65*	33	27	26	*28*	99	124	116
Veenweide-noord	35	50	54	*46*	51	62	61	*58*	32	19	11	*21*	114	118	107
Veenweide-west	22	29	36	*30*	44	55	68	*57*	50	47	47	*48*	111	150	144
Weidegebied Overijssel	47	58	69	*58*	58	67	73	*66*	19	13	6	*13*	54	53	52
Zand-noord	64	76	93	*78*	70	79	96	*82*	8	4	3	*5*	217	216	246
Zand-midden	52	62	69	*62*	58	66	73	*67*	10	6	5	*7*	173	274	259
Zand-zuid	48	53	65	*55*	54	60	71	*61*	11	11	8	*10*	177	176	149
Loessgebied	58	63	69	*63*	69	73	80	*74*	16	14	14	*15*	32	29	29
Duinzandgebied	51	70	62	*61*	57	74	76	*69*	10	5	18	*11*	20	20	22
Nederland	*47*	*55*	*66*	*56*	*59*	*66*	*78*	*68*	*20*	*17*	*15*	*17*	1381	1594	1557

BIJLAGE 2. Procentuele verdeling der percelen naar de hoeveelheid N uit kunstmest, gemiddeld over 1950–'52, per gebied

Gebied	Stikstof uit kunstmest in kg per ha												Aantal percelen
	0	<25	25–44	45–64	65–84	85–104	105–124	125–144	145–164	165–184	185–204	>204	
Noordelijke bouwstreek . .	10	8	12	18	14	12	9	8	4	2	1	2	137
Westelijke bouwstreek . . .	15	4	10	25	16	10	8	4	4	2	1	1	282
Rivierkleigebied	26	10	27	14	12	4	2	2	1	+	1	1	588
Kleiweide-noord	16	7	20	20	14	7	8	4	4	+	–	–	244
Kleiweide-west	28	6	26	13	11	6	3	3	2	–	1	1	339
Veenweide-noord	21	10	25	17	11	7	6	2	1	+	+	–	339
Veenweide-west	48	8	22	9	5	5	2	+	+	–	+	1	405
Weidegebied Overijssel . . .	12	6	21	23	19	8	7	1	3	–	–	–	159
Zand-noord	5	3	14	21	19	16	10	6	3	1	1	1	679
Zand-midden	7	6	24	23	20	11	5	2	2	+	–	+	706
Zand-zuid	11	9	27	21	15	9	5	1	1	1	+	+	502
Loessgebied	14	10	14	20	14	11	10	2	3	1	1	–	90
Duinzandgebied	11	8	24	15	8	19	10	3	2	–	–	–	62
Nederland	*17*	*7*	*22*	*19*	*14*	*9*	*6*	*3*	*2*	*1*	+	+	4532

BIJLAGE 3. Procentuele verdeling der percelen naar de hoeveelheid N uit kunstmest in 1951, per grondsoort

N-klasse	Zeeklei	Klei op veen	Veen	Dalgrond	Zand-grond	Beek-bezinking	Rivierklei	Loess
0	14	26	27	7	8	5	29	14
<25	5	6	5	7	5	5	10	14
25– 44	16	28	29	15	19	30	30	10
45– 64	22	15	14	29	23	17	13	18
65– 84	16	12	9	7	20	24	11	14
85–104	9	7	6	7	12	10	4	14
105–124	8	3	5	7	8	2	2	10
125–144	4	3	1	7	3	2	1	3
145–164	3	–	1	7	1	3	+	–
165–184	2	–	1	7	1	2	–	–
185–204	1	–	1	–	+	–	–	3
>204	+	–	1	–	+	–	–	–
Aantal percelen	278	117	328	14	538	59	231	29
Gem. hoeveelheid	*65*	*43*	*47*	*77*	*65*	*63*	*37*	*63*

BIJLAGE 4. Procentuele verdeling der percelen naar de hoeveelheid N uit kunstmest, per jaar

N-klasse[1]	1950	1951	1952	1950–'52
0	20	17	15	*17*
<25	9	6	7	*7*
25– 44	24	24	18	*22*
45– 64	20	19	17	*19*
65– 84	14	15	14	*14*
85–104	8	8	11	*9*
105–124	3	6	8	*6*
125–144	2	2	4	*3*
145–164	1	2	3	*2*
165–184	+	1	1	*1*
185–204	+	+	1	+
>204	–	+	1	+
Aantal percelen	1381	1594	1557	4532

[1] De hoeveelheidsklassen zijn uitgedrukt in kg zuivere N per ha.

BIJLAGE 5. Procentuele verdeling der percelen naar het aantal keren dat N werd gestrooid, gemiddeld over 1950–'52, per gebied

Gebied	Aantal keren meststrooien					Gem.	Aantal percelen
	1×	2×	3×	4×	>4×		
Noordelijke bouwstreek . . .	32	34	21	11	2	*2,2*	124
Westelijke bouwstreek	51	24	15	8	2	*1,9*	238
Rivierkleigebied	56	32	9	2	1	*1,6*	443
Kleiweide-noord	39	39	18	5	+	*1,9*	205
Kleiweide-west	49	32	13	4	2	*1,8*	247
Veenweide-noord	39	31	18	10	2	*2,0*	269
Veenweide-west	63	26	8	2	1	*1,5*	229
Weidegebied Overijssel . . .	21	45	26	6	2	*2,2*	123
Zand-noord	20	38	24	15	3	*2,4*	662
Zand-midden	34	45	16	4	1	*1,9*	655
Zand-zuid	32	37	22	8	1	*2,1*	446
Loessgebied	47	32	17	4	–	*1,7*	76
Duinzandgebied	48	31	16	5	–	*1,7*	56
Nederland	*38*	*36*	*17*	*7*	*2*	*2,0*	3758

BIJLAGE 6. Procentuele verdeling der percelen naar het aantal keren dat N werd gestrooid, per jaar

Aantal malen N[1]	1950	1951	1952	1950–'52
1 ×	44	39	33	38
2 ×	35	37	35	36
3 ×	16	17	19	17
4 ×	5	6	10	7
5 ×	+	1	3	2
6 ×	+	+	–	+
7 ×	+	–	–	+
Gem. aantal malen	*1,8*	*1,9*	*2,2*	*2,0*
Aantal percelen.	1100	1327	1331	3758

[1] De percelen die geen N kregen, zijn in dit overzicht buiten beschouwing gelaten

BIJLAGE 7. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip der eerste N-gift, per jaar

Maand	1950	1951	1950–'51
Februari	+	1	*1*
Maart	16	15	*15*
April	54	49	*51*
Mei	20	23	*21*
Juni	6	6	*6*
Juli	4	4	*4*
Augustus	1	2	*2*
September	+	–	+
Aantal percelen	1060	1235	2295

BIJLAGE 8. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip der eerste N-gift, gemiddeld over 1950–'52, per gebied

Gebied	Febr.	Mrt.	April	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Aantal percelen
Noordelijke bouwstreek	–	25	46	13	4	7	4	1	80
Westelijke bouwstreek	1	31	37	27	3	–	1	–	118
Rivierkleigebied	1	19	52	16	6	4	2	–	252
Kleiweide-noord	–	13	54	14	11	6	2	1	130
Kleiweide-west	2	14	45	26	6	5	2	–	152
Veenweide-noord	–	6	55	17	13	5	3	–	167
Veenweide-west	–	13	43	22	4	10	7	–	135
Weidegebied Overijssel	–	7	58	24	8	3	–	–	90
Zand-noord	–	11	59	24	4	1	1	–	392
Zand-midden	–	10	57	23	7	4	–	–	404
Zand-zuid	1	15	47	27	6	2	2	–	292
Loessgebied	4	63	27	–	4	2	–	–	48
Duinzandgebied	–	37	48	9	6	–	–	–	35
Nederland	*1*	*15*	*51*	*21*	*6*	*4*	*2*	+	2295

BIJLAGE 9. De met stikstof bestrooide oppervlakte en de gemiddelde hoeveelheid per keer strooien

Gebied	Bestrooide oppervlakte in % v.d. oppervlakte grasland				Gemiddelde hoeveelheid per keer strooien				Aantal percelen		
	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52
Noordelijke bouwstreek	190	170	240	*199*	35	39	39	*38*	48	46	43
Westelijke bouwstreek	130	150	190	*157*	47	45	38	*43*	86	103	93
Rivierkleigebied	100	110	140	*118*	33	36	39	*36*	169	203	216
Kleiweide-noord	130	150	200	*160*	35	39	35	*36*	81	82	81
Kleiweide-west	110	140	140	*131*	35	35	37	*36*	99	124	116
Veenweide-noord	130	170	190	*163*	27	29	30	*29*	114	118	107
Veenweide-west	60	80	90	*78*	37	36	40	*38*	111	150	144
Weidegebied Overijssel	170	200	210	*193*	28	29	33	*30*	54	53	52
Zand-noord	200	210	260	*224*	32	34	35	*34*	217	216	246
Zand-midden	170	180	190	*181*	31	35	37	*35*	173	274	259
Zand-zuid	170	190	210	*189*	28	28	31	*29*	177	176	149
Loessgebied	130	150	180	*152*	45	42	38	*42*	32	29	29
Duinzandgebied	150	170	160	*160*	34	41	39	*38*	20	20	22
Nederland	*150*	*160*	*180*	*164*	*32*	*34*	*36*	*34*	1381	1594	1557

BIJLAGE 10. Aantal percelen per stikstofmeststof op blijvend grasland per jaar

Soort	1950	1951	1952
Kalkammonsalpeter	912	1218	1200
Kalksalpeter	33	46	29
Zwavelzure ammoniak	9	6	11
Ammonsalpeter	9	4	1
Chilisalpeter	9	–	1
Diversen	43	56	94
Aantal percelen	1015	1330	1336

BIJLAGE 11. Procentuele verdeling der percelen naar de hoeveelheid P_2O_5 uit kunstmest, in 1951, per grondsoort

P_2O_5-klasse	Zeeklei	Klei op veen	Veen	Dalgrond	Zandgrond	Beekbezinksel	Rivierklei	Loess
0	46	58	46	29	18	8	45	55
<25	2	3	3	7	2	2	2	–
25– 44	13	6	11	–	7	10	5	21
45– 64	18	15	14	7	21	22	11	3
65– 84	9	7	10	36	21	22	12	3
85–104	8	8	10	14	21	15	15	15
105–124	3	1	3	7	7	5	5	3
125–144	1	2	1	–	2	10	4	–
145–164	–	–	1	–	1	2	1	–
165–184	–	–	1	–	+	2	+	–
185–204	–	–	–	–	–	2	+	–
>204	–	–	+	–	+	–	+	–
Aantal percelen	280	116	330	14	538	59	230	29
Gem. hoeveelheid	*34*	*28*	*37*	*54*	*63*	*74*	*45*	*29*

BIJLAGE 12. Procentuele verdeling der percelen naar de hoeveelheid P_2O_5 uit kunstmest, gemiddeld over 1950–'52, per gebied

Gebied	Fosfaat uit kunstmest in kg per ha												Aantal percelen
	0	<25	25–44	45–64	65–84	85–104	105–124	125–144	145–164	165–184	185–204	>204	
Noordelijke bouwstreek	32	3	13	22	21	8	1	–	–	–	+	–	138
Westelijke bouwstreek	43	1	9	16	15	11	3	1	–	+	1	+	282
Rivierkleigebied	44	2	6	12	12	13	5	3	1	1	+	1	591
Kleiweide-noord	52	5	14	13	7	6	2	1	–	–	–	–	241
Kleiweide-west	71	2	9	7	4	5	1	1	–	–	+	+	341
Veenweide-noord	28	4	15	27	13	9	3	+	+	–	–	1	338
Veenweide-west	69	2	8	8	4	5	2	1	1	–	+	+	405
Weidegebied Overijssel	22	2	8	11	21	27	4	2	2	1	–	–	159
Zand-noord	22	4	9	22	20	16	4	2	1	+	+	+	680
Zand-midden	15	2	6	19	26	17	9	3	1	1	+	1	705
Zand-zuid	17	1	8	18	19	25	7	2	2	1	+	–	500
Loessgebied	44	3	17	12	10	10	2	2	–	–	–	–	90
Duinzandgebied	42	3	6	21	15	11	2	–	–	–	–	–	62
Nederland	*35*	*3*	*9*	*17*	*15*	*14*	*4*	*2*	*1*	+	+	+	4532

BIJLAGE 13. De gemiddelde hoeveelheid P_2O_5 uit kunstmest per gebied en per jaar

Gebied	De gemiddelde hoeveelheid per ha op								Het percentage percelen dat geen P_2O_5 kreeg toegediend				Aantal percelen per gebied in		
	alle percelen				de bemeste percelen										
	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52
Noordelijke Bouwstreek	43	44	41	*43*	70	61	57	*63*	39	28	28	*32*	49	46	43
Westelijke Bouwstreek	51	41	33	*41*	86	66	66	*72*	41	38	50	*43*	86	103	93
Rivierkleigebied	46	44	45	*45*	82	80	79	*80*	44	45	43	*44*	171	203	217
Kleiweide-noord	27	31	21	*26*	55	58	51	*55*	51	47	59	*52*	80	81	80
Kleiweide-west	21	17	19	*19*	62	65	73	*67*	66	74	74	*72*	98	126	117
Veenweide-noord	47	45	40	*44*	64	71	57	*64*	26	27	30	*28*	113	118	107
Veenweide-west	21	20	23	*21*	68	69	70	*69*	69	71	67	*69*	111	149	145
Weidegebied Overijssel	61	57	67	*62*	80	75	81	*79*	24	24	17	*22*	53	54	52
Zand-noord	58	54	57	*56*	76	70	70	*72*	24	23	19	*22*	216	217	247
Zand-midden	72	66	63	*66*	83	77	76	*78*	13	14	17	*15*	173	274	258
Zand-zuid	65	65	69	*66*	78	80	80	*79*	17	19	14	*17*	177	175	148
Loessgebied	38	29	40	*36*	61	66	66	*64*	38	56	39	*44*	32	29	29
Duinzandgebied	37	41	35	*38*	57	72	67	*65*	35	43	48	*42*	20	21	21
Nederland	*49*	*48*	*46*	*48*	*74*	*75*	*72*	*74*	*34*	*36*	*36*	*35*	1379	1596	1557

BIJLAGE 14. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van de bemesting met slakkenmeel, gemiddeld over 1950–'52, per gebied

Gebied	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Mrt.	April	Mei	Juni	Juli	Aug.	Aantal percelen
Noordelijke bouwstreek	–	33	17	–	33	17	–	–	–	–	–	6
Westelijke bouwstreek.	–	3	13	8	42	31	3	–	–	–	–	38
Rivierkleigebied . . .	1	6	18	16	22	27	3	2	2	1	1	152
Kleiweide-noord . . .	7	13	16	19	19	23	3	–	–	–	–	31
Kleiweide-west	3	12	26	29	12	18	–	–	–	–	–	34
Veenweide-noord . . .	–	6	16	25	30	21	2	–	–	–	–	89
Veenweide-west . . .	–	6	18	39	19	18	–	–	–	–	–	54
Weidegebied Overijssel	–	7	4	27	29	31	2	–	–	–	–	45
Zand-noord	1	4	7	8	24	42	13	1	+	–	–	269
Zand-midden	–	+	4	15	45	32	4	+	+	–	–	422
Zand-zuid	–	2	3	5	24	49	15	1	1	+	–	232
Loessgebied	–	–	–	9	46	36	9	–	–	–	–	11
Duinzandgebied . . .	–	7	51	14	21	7	–	–	–	–	–	14
Nederland	+	*4*	*9*	*14*	*31*	*34*	*7*	*1*	+	+	+	1397

BIJLAGE 15. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met superfosfaat, gemiddeld over 1950–'52, per gebied

Gebied	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Mrt.	April	Mei	Juni	Juli	Aug.	Aantal percelen
Noordelijke Bouwstreek	–	1	9	20	58	12	–	–	–	–	75
Westelijke Bouwstreek	–	2	4	25	43	26	–	–	–	–	105
Rivierkleigebied . . .	1	–	1	20	57	19	2	–	–	–	85
Kleiweide-noord . . .	–	–	3	19	62	16	–	–	–	–	64
Kleiweide-west . . .	–	–	2	38	56	2	2	–	–	–	45
Veenweide-noord . . .	–	–	–	11	56	32	1	–	–	–	88
Veenweide-west . . .	–	–	16	3	65	13	–	–	3	–	31
Weidegebied Overijssel	–	–	–	11	54	29	5	1	–	–	63
Zand-noord	1	–	2	9	54	28	4	1	1	–	197
Zand-midden	–	–	7	24	56	12	1	–	–	–	89
Zand-zuid	–	–	2	9	55	29	4	1	–	–	140
Loessgebied	–	–	6	51	31	9	–	–	–	3	35
Duinzandgebied . . .	–	–	–	40	45	15	–	–	–	–	20
Nederland	+	+	*4*	*18*	*54*	*22*	*2*	+	+	+	1037

BIJLAGE 16. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met slakkenmeel, per jaar

Maand	1950	1951	1952	1950–'52
Oktober	–	–	1	+
November	6	4	2	*4*
December	15	7	7	*9*
Januari	15	13	15	*14*
Februari	25	33	32	*31*
Maart	35	32	35	*34*
April	4	9	8	*7*
Mei	+	1	+	*1*
Juni	–	1	+	+
Juli	+	+	+	+
Augustus	–	–	+	+
Aantal percelen	297	497	603	1397

BIJLAGE 17. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met superfosfaat, per jaar

Maand	1950	1951	1952	1950–'52
November	+	–	+	+
December.	1	–	–	+
Januari	3	4	3	*4*
Februari	19	15	19	*18*
Maart	57	48	58	*54*
April	18	30	17	*22*
Mei	2	2	1	*2*
Juni	–	1	1	+
Juli	–	–	1	+
Augustus	+	–	–	+
Aantal percelen	475	348	214	1037

BIJLAGE 18. Aantal percelen per fosfaatmeststof op blijvend grasland, per jaar

Soort	1950	1951	1952
Superfosfaat	488	389	227
Slakkenmeel	292	567	645
Fertiphos	36	13	15
Ammonfosfaat	10	10	1
Ruw fosfaat	1	1	–
Diversen	45	53	117
Aantal percelen	872	1033	1005

BIJLAGE 19. Procentuele verdeling der percelen naar het verbruik van superfosfaat en slakkenmeel, per gebied en per jaar

Gebied	Superfosfaat			Slakkenmeel		
	1950	1951	1952	1950	1951	1952
Noordelijke bouwstreek	79	88	81	7	6	7
Westelijke bouwstreek	84	75	61	14	25	35
Rivierkleigebied	49	28	21	35	60	59
Kleiweide-noord	64	65	52	26	28	30
Kleiweide-west	50	55	41	32	30	44
Veenweide-noord	58	38	18	32	41	49
Veenweide-west	29	36	16	55	49	37
Weidegebied Overijssel	77	59	23	13	30	67
Zand-noord	64	36	18	27	55	73
Zand-midden	34	12	7	50	85	87
Zand-zuid	52	37	16	43	62	78
Loessgebied	90	85	50	5	15	50
Duinzandgebied	69	50	42	31	50	50
Nederland	*56*	*38*	*23*	*33*	*55*	*64*

BIJLAGE 20. De gemiddelde hoeveelheid K_2O uit kunstmest, per gebied en per jaar

Gebied	De gemiddelde hoeveelheid per ha								Het percentage percelen dat geen K_2O kreeg toegediend				Aantal percelen per gebied in		
	alle percelen				de bemeste percelen										
	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52
Noordelijke bouwstreek	14	16	32	*20*	70	94	80	*81*	80	83	60	*75*	50	47	44
Westelijke bouwstreek	11	17	17	*15*	73	77	106	*85*	85	78	84	*82*	86	102	93
Rivierkleigebied	36	33	37	*35*	100	89	100	*96*	64	63	63	*63*	173	203	221
Kleiweide-noord	4	4	4	*4*	100	80	80	*87*	96	95	95	*95*	81	82	81
Kleiweide-west	7	6	9	*7*	58	75	82	*73*	88	92	89	*90*	99	124	119
Veenweide-noord	31	37	36	*35*	74	77	75	*75*	58	52	52	*54*	113	119	108
Veenweide-west	8	9	7	*8*	73	90	88	*85*	89	90	92	*90*	111	150	143
Weidegebied Overijssel	51	52	61	*55*	96	88	100	*95*	47	41	39	*42*	53	54	52
Zand-noord	77	91	93	*87*	111	121	121	*118*	31	25	23	*26*	215	217	243
Zand-midden	77	80	79	*79*	104	104	100	*103*	26	23	21	*23*	174	276	258
Zand-zuid	70	84	88	*80*	103	114	107	*108*	32	26	18	*26*	177	174	147
Loessgebied	68	64	72	*68*	121	116	118	*118*	44	45	39	*43*	32	29	29
Duinzandgebied	42	34	16	*30*	105	79	107	*96*	60	57	85	*67*	20	21	21
Nederland	*44*	*49*	*51*	*48*	*100*	*104*	*104*	*103*	*56*	*53*	*51*	*53*	1384	1598	1559

BIJLAGE 21. Procentuele verdeling der percelen naar hoeveelheid K_2O uit kunstmest, gemiddeld over 1950–'52, per gebied

Gebied	Kali uit kunstmest in kg per ha							Aantal percelen
	0	<44	45–84	85–124	125–164	165–204	>204	
Noordelijke bouwstreek	76	4	12	7	–	1	–	141
Westelijke bouwstreek	83	5	6	5	1	+	+	281
Rivierkleigebied	63	5	12	11	6	2	1	597
Kleiweide-noord	96	–	3	1	–	+	–	244
Kleiweide-west	90	4	4	2	+	1	–	342
Veenweide-noord	54	12	20	10	3	+	1	340
Veenweide-west	90	3	3	3	1	–	–	404
Weidegebied Overijssel	42	8	21	21	5	3	+	159
Zand-noord	26	6	18	25	15	7	3	672
Zand-midden	23	6	26	28	12	3	2	708
Zand-zuid	26	5	21	32	11	4	1	498
Loessgebied	42	5	18	14	10	10	1	90
Duinzandgebied	68	3	16	6	5	2	–	62
Nederland	*53*	*5*	*15*	*16*	*7*	*3*	*1*	4538

BIJLAGE 22. Procentuele verdeling der percelen naar de hoeveelheid K_2O uit kunstmest, per jaar

K_2O-klasse[1]	1950	1951	1952	1950–'52
0	56	53	51	*53*
<44	6	5	6	*5*
45–84	15	14	16	*15*
85–124	15	17	16	*16*
125–164	5	7	7	*7*
165–204	3	3	3	*3*
>204	1	1	1	*1*

[1] De hoeveelheidsklassen zijn uitgedrukt in kg zuivere K_2O per ha

BIJLAGE 23. Procentuele verdeling der percelen naar hoeveelheid K_2O uit kunstmest, in 1951, per grondsoort

K_2O-klasse	Zeeklei	Klei op veen	Veengrond	Dalgrond	Zandgrond	Beekbezinking	Rivierklei	Loess
0	89	72	61	37	26	14	61	45
<44	3	8	5	–	6	7	3	–
45– 84	4	9	12	7	23	16	13	21
85–124	4	7	14	21	27	36	15	17
125–164	–	4	5	14	13	19	5	7
165–204	+	–	1	14	4	5	3	10
>204	+	–	2	7	1	3	–	–
Aantal percelen	279	120	328	14	539	58	231	29
Gem. hoeveelheid	*10*	*19*	*40*	*93*	*79*	*101*	*40*	*64*

BIJLAGE 24. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met kali, per jaar

Maand	1950	1951	1950–'52
November	1	1	*1*
December	1	1	*1*
Januari	5	6	*6*
Februari	19	21	*20*
Maart	48	40	*43*
April	20	23	*22*
Mei	3	4	*3*
Juni	1	2	*2*
Juli	1	1	*1*
Augustus	1	1	*1*
September	–	+	+
Oktober	+	–	+
Aantal percelen	586	685	1271

BIJLAGE 25. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met kali, gemiddeld over 1950–'51, per gebied

Gebied	Jan.	Febr.	Mrt.	April	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Aantal percelen
Noordelijke bouwstreek	22	44	28	6	–	–	–	–	–	–	–	–	18
Westelijke bouwstreek	3	24	45	24	–	–	–	–	–	–	3	–	29
Rivierkleigebied	7	26	38	19	4	1	2	1	–	–	1	1	124
Kleiweide-noord	29	14	43	14	–	–	–	–	–	–	–	–	7
Kleiweide-west	12	16	44	8	8	4	–	–	–	–	–	8	25
Veenweide-noord	–	7	34	39	4	7	4	4	1	–	–	–	100
Veenweide-west	13	7	50	27	–	–	3	–	–	–	–	–	30
Weidegebied Overijssel	3	16	49	28	2	2	–	–	–	–	–	–	57
Zand-noord	4	10	42	29	6	2	2	2	–	+	2	1	288
Zand-midden	10	33	44	10	1	1	+	–	–	–	–	1	319
Zand-zuid	2	11	54	27	4	1	+	–	–	–	–	1	230
Loessgebied	–	50	46	4	–	–	–	–	–	–	–	–	28
Duinzandgebied	–	44	37	19	–	–	–	–	–	–	–	–	16
Nederland	*6*	*20*	*43*	*22*	*3*	*2*	*1*	*1*	+	+	*1*	*1*	1271

BIJLAGE 26. Procentuele verdeling van de percelen naar het aantal keren dat kali in kunstmestvorm werd gestrooid, gemiddeld over 1950–'52, per gebied

Gebied	Aantal keren meststrooien				Aantal percelen
	1 ×	2 ×	3 ×	4 ×	
Noordelijke bouwstreek	94	6	–	–	35
Westelijke bouwstreek	100	–	–	–	51
Rivierkleigebied	97	3	–	–	216
Kleiweide-noord	100	–	–	–	11
Kleiweide-west	97	3	–	–	37
Veenweide-noord	80	16	3	1	152
Veenweide-west	96	4	–	–	47
Weidegebied Overijssel	89	9	2	–	90
Zand-noord	82	15	3	+	511
Zand-midden	96	4	–	–	546
Zand-zuid	96	4	+	–	372
Loessgebied	100	–	–	–	52
Duinzandgebied	95	5	–	–	22
Nederland	*92*	*7*	*1*	+	2142

BIJLAGE 27. Procentuele verdeling der percelen naar de gebruikte kalimeststoffen, gemiddeld over 1950–'52, per gebied

Gebied	Kaïniet	K-20%	K-40%	K-50%	K-60%	Patent-kali	Zwavelzure kali	Diversen	Aantal percelen
Noordelijke bouwstreek	–	–	94	–	3	–	–	3	34
Westelijke bouwstreek	–	–	100	–	–	–	–	–	50
Rivierkleigebied	+	7	82	+	–	+	–	10	213
Kleiweide-noord	–	–	100	–	–	–	–	–	11
Kleiweide-west	–	–	80	–	6	–	–	14	35
Veenweide-noord	–	–	80	1	1	–	–	18	154
Veenweide-west	–	2	70	–	–	–	–	28	46
Weidegebied Overijssel	–	18	79	–	–	1	–	2	90
Zand-noord	+	1	93	–	1	+	+	5	504
Zand-midden	11	41	45	+	–	–	–	3	541
Zand-zuid	1	12	85	1	+	–	–	1	368
Loessgebied	–	–	98	2	–	–	–	–	48
Duinzandgebied	–	–	90	–	10	–	–	–	21
Nederland	*3*	*14*	*77*	+	*1*	+	+	*5*	2115

BIJLAGE 28. Procentuele verdeling der percelen naar de frequentie der stalmestbemesting, per gebied

Gebied	Frequentie van de stalmestbemesting									Jaarlijks bemeste oppervlakte grasland in %	Aantal percelen	Percentage bouwland
	ieder jaar	om het jaar	om de 2 jaar	om de 3 jaar	om de 4 jaar	om de 5 jaar	om de 6 jaar	om de 7 en meer j.	nooit			
Noordelijke bouwstreek	2	11	4	2	9	–	–	–	71	12	45	81
Westelijke bouwstreek	11	7	3	–	4	–	–	7	69	18	74	80
Rivierkleigebied	6	9	10	8	2	1	–	–	63	16	161	24
Kleiweide-noord	4	28	37	8	3	–	–	4	17	33	76	14
Kleiweide-west	28	42	6	3	2	1	–	2	15	53	95	9
Veenweide-noord	13	37	17	1	1	–	–	6	25	38	114	3
Veenweide-west	19	39	15	8	2	–	–	–	17	46	114	5
Weidegebied Overijssel	13	29	9	4	2	–	–	2	40	33	45	9
Zand-noord	26	14	7	4	3	–	–	3	42	38	208	51
Zand-midden	17	14	8	2	1	–	–	1	58	27	145	30
Zand-zuid	4	6	1	1	1	–	–	5	81	9	144	59
Loessgebied	12	8	8	–	–	–	–	4	68	19	25	57
Duinzandgebied	24	24	5	–	–	–	–	–	48	37	21	30
Nederland	*15*	*20*	*10*	*4*	*2*	+	–	*3*	*47*	30	1267	46

BIJLAGE 29. De gemiddelde hoeveelheid stalmest in 1000 kg per ha grasland, per gebied en per jaar

Gebied	De gemiddelde hoeveelheid per ha op alle percelen				De gemiddelde hoeveelheid per ha op de bemeste percelen				Het percentage percelen dat geen stalmest kreeg toegediend				Aantal percelen per gebied in		
	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52
Noordelijke bouwstreek	4,3	4,5	2,8	*3,9*	30,0	22,8	25,0	*25,7*	86	81	88	*86*	49	46	44
Westelijke bouwstreek	3,3	3,8	4,3	*3,8*	17,5	18,1	20,8	*18,8*	81	79	80	*80*	86	102	92
Rivierkleigebied	4,2	4,6	3,6	*4,1*	21,6	20,5	18,5	*20,1*	80	78	82	*79*	174	205	220
Kleiweide-noord	5,6	7,4	8,6	*7,2*	19,8	26,2	24,6	*23,7*	72	72	65	*69*	71	78	80
Kleiweide-west	9,3	11,3	10,4	*10,4*	17,8	19,5	20,0	*19,2*	48	42	47	*46*	92	128	119
Veenweide-noord	6,8	9,2	8,7	*8,3*	22,0	22,3	21,1	*21,8*	69	59	59	*62*	103	119	109
Veenweide-west	9,6	9,9	10,2	*9,9*	20,5	20,8	20,9	*20,7*	53	53	51	*52*	111	152	143
Weidegebied Overijssel	8,1	9,8	8,2	*8,7*	22,0	22,1	28,3	*23,6*	63	56	71	*63*	54	54	52
Zand-noord	7,3	6,7	6,3	*6,7*	21,0	19,6	21,2	*20,6*	65	66	69	*67*	210	219	245
Zand-midden	7,4	5,7	5,0	*5,9*	20,4	18,8	18,8	*19,4*	64	70	73	*70*	174	273	260
Zand-zuid	1,1	1,5	1,1	*1,2*	15,0	14,4	15,5	*14,9*	92	90	92	*92*	176	176	149
Loessgebied	2,8	3,4	2,2	*2,6*	14,0	16,7	21,7	*16,8*	84	80	90	*85*	32	29	29
Duinzandgebied	7,3	8,8	6,5	*7,5*	13,2	15,9	15,0	*14,7*	45	45	57	*49*	20	20	23
Nederland	*5,8*	*6,5*	*6,0*	*6,1*	*20,1*	*20,1*	*20,6*	*20,2*	*71*	*68*	*71*	*70*	1352	1601	1565

BIJLAGE 30. Procentuele verdeling der percelen naar de grootte van de stalmestgift in 1000 kg per ha, gemiddeld over 1950–'52, per gebied

Gebied	Stalmestgift in 1000 kg per ha										Aantal percelen
	0	0–7,5	7,5–12,5	12,5–17,5	17,5–22,5	22,5–27,5	27,5–32,5	32,5–37,5	37,5–42,5	>42,5	
Noordelijke bouwstreek	86	–	1	1	4	2	4	–	1	1	139
Westelijke bouwstreek	80	3	3	3	7	1	1	–	1	1	280
Rivierkleigebied	79	2	2	2	7	3	2	1	1	1	599
Kleiweide-noord	69	–	2	4	10	4	7	2	2	–	229
Kleiweide-west	46	1	10	13	15	8	2	1	3	1	339
Veenweide-noord	62	1	2	4	19	6	4	–	1	1	331
Veenweide-west	52	1	5	9	20	4	4	1	3	1	406
Weidegebied Overijssel	63	1	1	4	12	6	9	4	–	–	160
Zand-noord	67	1	6	4	10	4	5	1	1	1	674
Zand-midden	70	1	4	6	10	4	3	1	1	–	707
Zand-zuid	92	1	3	2	1	1	+	+	–	–	501
Loessgebied	85	4	4	1	1	1	4	–	–	–	90
Duinzandgebied	49	–	13	30	6	2	–	–	–	–	63
Nederland	*70*	*1*	*4*	*5*	*11*	*4*	*3*	*1*	*1*	+	4518

BIJLAGE 31. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met stalmest, gemiddeld over 1950–'51, per gebied

Gebied	Jan.-febr.	Mrt.-april	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.-dec.	Aantal percelen
Noordelijke bouwstreek	28	22	6	–	11	6	6	6	17	18
Westelijke bouwstreek	24	55	–	4	4	7	3	3	–	29
Rivierkleigebied . . .	10	49	3	–	3	14	10	4	7	71
Kleiweide-noord . . .	6	33	–	2	24	24	–	9	2	54
Kleiweide-west	22	45	1	1	10	17	1	–	3	116
Veenweide-noord . . .	19	26	7	1	12	27	4	3	1	85
Veenweide-west . . .	8	52	7	–	4	21	3	2	3	116
Weidegebied Overijssel	22	45	7	2	5	5	–	–	14	42
Zand-noord	26	47	5	1	4	1	2	4	10	144
Zand-midden	28	42	6	2	2	5	1	1	13	121
Zand-zuid	17	45	–	–	4	10	10	7	7	29
Loessgebied	40	40	–	–	–	–	–	–	20	10
Duinzandgebied . . .	5	47	–	–	–	21	11	–	16	19
Nederland	*19*	*44*	*4*	*1*	*6*	*13*	*3*	*3*	*7*	854

BIJLAGE 32. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met stalmest, per jaar

Tijdvak	1950	1951	1950–'52
Januari–februari	22	17	*19*
Maart–april	47	41	*44*
Mei	3	5	*4*
Juni	1	1	*1*
Juli	6	7	*6*
Augustus	10	15	*13*
September	3	3	*3*
Oktober	3	2	*3*
November–december	5	9	*7*
Aantal percelen	407	447	854

BIJLAGE 33. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van bemesting met gier, per jaar

Tijdvak	1950	1951	1950–'51
Januari–februari	15	14	*14*
Maart–april	68	60	*64*
Mei	4	9	*7*
Juni	–	3	*2*
Juli	4	3	*3*
Augustus	5	5	*5*
September	2	2	*2*
Oktober	–	–	–
November-december	2	4	*3*
Aantal percelen	228	281	509

BIJLAGE 34. Procentuele verdeling der percelen naar het tijdstip van gierbemesting, gemiddeld over 1950–'51, per gebied

Gebied	Jan.-febr.	Mrt.-april	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.-dec.	Aantal percelen
Noordelijke bouwstreek	5	82	5	–	5	–	–	–	5	22
Westelijke bouwstreek	19	52	19	5	–	–	–	–	5	21
Rivierkleigebied	14	58	4	2	4	10	6	–	2	50
Kleiweide-noord	5	77	2	–	5	9	2	–	–	43
Kleiweide-west	24	49	8	–	2	10	4	–	2	49
Veenweide-noord	9	69	4	2	7	7	2	–	–	45
Veenweide-west	11	64	5	–	3	3	3	–	11	36
Weidegebied Overijssel	6	59	12	6	–	12	6	–	–	17
Zand-noord	15	67	5	3	3	1	–	–	6	79
Zand-midden	21	62	11	–	2	1	–	–	3	92
Zand-zuid	15	55	8	8	3	8	3	–	–	38
Loessgebied	18	82	–	–	–	–	–	–	–	11
Duinzandgebied	–	83	–	–	–	17	–	–	–	6
Nederland	*14*	*64*	*7*	*2*	*3*	*5*	*2*	–	*3*	509

BIJLAGE 35. Procentuele verdeling der percelen naar de frequentie der bemesting met gier, per gebied

Gebied	Frequentie van de gierbemesting									Jaarlijks bemeste oppervlakte in % ?	Aantal percelen
	ieder jaar	om het jaar	om de 2 jaar	om de 3 jaar	om de 4 jaar	om de 5 jaar	om de 6 jaar	om de 7 en meer j.	nooit		
Noordelijke bouwstreek	27	2	2	–	2	–	–	–	67	*29*	45
Westelijke bouwstreek	5	8	1	1	1	–	–	–	84	*10*	80
Rivierkleigebied	5	5	2	1	–	–	–	1	87	*8*	175
Kleiweide-noord	23	14	5	1	1	–	–	7	48	*34*	77
Kleiweide-west	15	11	2	3	–	–	–	2	66	*23*	98
Veenweide-noord	13	7	3	1	–	–	–	8	68	*19*	115
Veenweide-west	5	11	4	3	–	–	–	–	76	*13*	116
Weidegebied Overijssel	10	4	4	2	–	–	–	–	79	*14*	48
Zand-noord	11	3	1	1	+	–	–	1	83	*13*	218
Zand-midden	9	10	4	–	1	–	–	–	76	*16*	167
Zand-zuid	9	3	2	1	–	1	–	5	79	*12*	148
Loessgebied	12	–	4	–	–	–	–	12	72	*15*	25
Duinzandgebied	25	10	10	–	–	–	–	–	55	*33*	20
Nederland	*11*	*7*	*3*	*1*	+	+	–	*2*	*76*	*16*	1332

BIJLAGE 36. De gemiddelde hoeveelheid gier in 1000 l per ha, per gebied en per jaar

Gebied	De gemiddelde hoeveelheid per ha op								Het percentage percelen dat geen gier kreeg toegediend				Aantal percelen per gebied in		
	alle percelen				de bemeste percelen										
	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52	'50–'52	1950	'51	'52
Noordelijke bouwstreek	4,4	3,7	6,2	*4,8*	15,0	17,0	18,9	*17,0*	71	77	68	*72*	48	44	43
Westelijke bouwstreek	1,5	2,0	2,3	*2,0*	13,0	12,8	15,4	*13,8*	88	84	85	*86*	85	103	93
Rivierkleigebied	2,0	1,9	2,3	*2,1*	12,7	14,5	15,9	*14,5*	84	87	86	*86*	173	204	221
Kleiweide-noord	4,7	4,4	4,7	*4,6*	13,5	17,8	15,6	*15,4*	65	76	70	*71*	78	81	80
Kleiweide-west	3,3	3,5	4,7	*3,9*	12,7	13,6	17,1	*14,8*	74	75	72	*73*	99	128	119
Veenweide-noord	3,4	3,3	4,5	*3,7*	15,8	17,8	15,3	*15,9*	79	80	71	*76*	112	119	110
Veenweide-west	1,8	2,2	2,0	*2,0*	14,6	14,6	14,5	*14,6*	87	85	86	*87*	111	152	145
Weidegebied Overijssel	1,4	3,2	2,1	*2,2*	10,7	15,6	13,1	*13,5*	87	80	84	*83*	54	54	51
Zand-noord	3,0	3,1	2,3	*2,8*	15,2	14,0	17,9	*15,4*	80	78	87	*82*	218	221	243
Zand-midden	3,0	3,4	4,3	*3,6*	13,1	13,5	14,9	*14,0*	77	75	72	*74*	175	274	261
Zand-zuid	1,1	1.2	1,5	*1,3*	9,2	10,0	10,5	*9,9*	88	88	85	*87*	176	176	149
Loessgebied	4,4	5,9	2,9	*4,4*	17,5	18,9	17,0	*18,0*	75	69	84	*76*	32	29	29
Duinzandgebied	5,0	2.8	3,9	*3,9*	16,7	18,4	18,0	*17,5*	70	85	78	*78*	20	20	23
Nederland	*2,6*	*2,8*	*3,1*	*2,9*	*13,7*	*14,5*	*15,5*	*14,6*	*81*	*81*	*80*	*81*	1381	1605	1567

BIJLAGE 37. Procentuele verdeling der percelen naar de grootte van de giergift in 1000 l, gemiddeld over 1950–'52, per gebied

Gebied	Giergift in 1000 l per ha										Aantal percelen
	0	0–7,5	7,5–12,5	12,5–17,5	17,5–22,5	22,5–27,5	27,5–32,5	32,5–37,5	37,5–42,5	>42,5	
Noordelijke bouwstreek . .	72	2	4	11	7	1	2	–	1	–	135
Westelijke bouwstreek . . .	86	3	4	4	2	+	+	–	–	+	281
Rivierkleigebied	86	2	5	4	3	1	1	–	+	+	598
Kleiweide-noord	71	3	10	8	5	2	+	1	+	–	239
Kleiweide-west	73	3	8	9	4	1	1	–	1	–	346
Veenweide-noord	76	1	7	9	4	1	+	+	1	1	341
Veenweide-west	87	1	6	4	2	+	+	–	–	+	408
Weidegebied Overijssel . . .	83	3	4	6	3	1	–	–	–	–	159
Zand-noord	82	2	6	4	3	2	1	+	1	–	682
Zand-midden	74	2	12	6	4	1	1	+	+	+	710
Zand-zuid	87	4	6	2	1	+	–	–	–	–	501
Loessgebied	76	1	9	3	6	1	2	–	2	–	90
Duinzandgebied	78	–	6	6	8	–	–	–	–	2	63
Nederland	*81*	*2*	*7*	*5*	*3*	*1*	*1*	+	+	+	4553

BIJLAGE 38. De hoeveelheid N per ha uit kunstmest, stalmest en gier afzonderlijk en totaal, per gebied en per jaar

Gebied	Kunstmest			Stalmest			Gier			Totaal			Kunstmest in %		
	1950	'51	'52	1950	'51	'52	1950	'51	'52	1950	'51	'52	1950	'51	'52
Noordelijke bouwstreek	67	67	94	11	11	7	11	9	16	89	88	117	75	76	80
Westelijke bouwstreek	61	68	73	8	10	11	4	5	6	73	83	90	84	82	81
Rivierkleigebied	33	38	55	11	12	9	5	5	6	49	54	70	67	70	79
Kleiweide-noord	46	59	69	14	19	22	12	11	12	72	89	102	64	66	68
Kleiweide-west	39	49	52	23	28	26	8	9	12	71	86	90	55	57	58
Veenweide-noord	35	50	54	17	23	22	9	8	11	61	81	87	57	62	62
Veenweide-west	22	29	36	24	25	26	5	6	5	51	59	67	43	49	54
Weidegebied Overijssel	47	58	69	20	25	21	4	8	5	71	91	95	66	64	73
Zand-noord	64	76	93	18	17	16	8	8	6	90	101	115	71	75	81
Zand-midden	52	62	69	19	14	13	8	9	11	78	85	92	67	73	75
Zand-zuid	48	53	65	3	4	3	3	3	4	54	60	72	89	88	90
Loessgebied	58	63	69	7	9	6	11	15	7	76	86	82	76	73	84
Duinzandgebied	51	70	62	18	22	16	13	7	10	82	99	88	62	71	70
Nederland	*47*	*55*	*66*	*15*	*16*	*15*	*7*	*7*	*8*	*68*	*78*	*89*	*69*	*71*	*74*

BIJLAGE 39. Procentuele verdeling der percelen naar de grootte van de totale stikstofgift, gemiddeld over 1951–'52, per gebied

Gebied	Stikstofgift in kg per ha												Aantal percelen
	0	<25	25–44	45–64	65–84	85–104	105–124	125–144	145–164	165–184	185–204	>204	
Noordelijke bouwstreek	6	5	2	19	13	12	10	13	4	4	5	8	84
Westelijke bouwstreek	8	4	7	26	15	11	7	4	6	7	3	4	194
Rivierkleigebied	16	7	20	18	15	7	6	4	2	2	1	2	412
Kleiweide-noord	8	2	12	17	9	8	12	8	10	6	4	4	155
Kleiweide-west	9	3	13	12	12	16	7	9	5	5	3	6	237
Veenweide-noord	8	4	17	14	14	12	9	8	5	5	2	3	223
Veenweide-west	17	5	11	20	18	11	7	4	2	2	1	1	285
Weidegebied Overijssel	5	5	13	8	16	11	11	12	14	3	1	1	105
Zand-noord	2	1	9	15	13	11	14	11	8	5	5	6	451
Zand-midden	2	3	14	16	17	15	12	8	7	4	2	1	519
Zand-zuid	7	7	24	19	14	10	11	2	2	1	1	2	324
Loessgebied	9	2	12	15	21	15	12	2	2	2	7	2	58
Duinzandgebied	5	2	15	7	17	17	7	15	2	5	5	2	41
Nederland	*8*	*4*	*14*	*17*	*15*	*11*	*10*	*7*	*5*	*4*	*2*	*3*	3088

BIJLAGE 40. Procentuele verdeling der percelen naar de totale hoeveelheid N, in 1951, per grondsoort

Hoeveelheid N in kg/ha	Zeeklei	Klei op veen	Veen	Dalgrond	Zand-grond	Beek-bezinking	Rivierklei	Loess	Totaal Nederland
0	6	14	9	–	3	3	20	7	*8*
<25	4	3	3	–	3	5	8	3	*4*
25– 44	12	16	18	7	12	26	24	14	*16*
45– 64	19	16	18	29	17	14	14	10	*17*
65– 84	12	19	16	14	17	23	12	25	*16*
85–104	11	9	10	7	14	14	10	21	*12*
105–124	8	9	7	7	13	3	6	7	*9*
125–144	9	4	8	7	7	3	3	–	*6*
145–164	6	3	5	7	6	1	1	–	*5*
165–184	6	3	2	22	3	1	1	–	*3*
185–204	4	2	2	–	3	–	–	10	*2*
>204	3	2	2	–	2	1	1	3	*2*
Aantal perc.	266	117	325	14	524	58	228	29	1561
Gem. hoeveelheid alle percelen	*90*	*74*	*79*	*102*	*93*	*73*	*53*	*87*	*81*
Gem. hoeveelheid bemeste perc.	*96*	*86*	*87*	*102*	*93*	*76*	*66*	*94*	*88*

BIJLAGE 41. Procentuele verdeling der percelen naar de totale hoeveelheid P_2O_5, in 1951, per grondsoort

Hoeveelheid P_2O_5 in kg/ha	Zeeklei	Klei op veen	Veen	Dalgrond	Zand-grond	Beek-bezinking	Rivierklei	Loess	Totaal Nederland
0	26	24	16	–	5	5	33	24	*17*
<25	4	6	4	–	2	2	2	14	*3*
25– 44	15	8	10	–	10	9	8	24	*10*
45– 64	18	30	24	14	21	21	16	10	*21*
65– 84	13	13	15	65	18	21	12	10	*16*
85–104	10	10	14	14	20	19	15	14	*15*
105–124	4	2	8	7	10	7	4	4	*7*
125–144	6	4	5	–	6	12	4	–	*5*
145–164	2	2	3	–	4	2	3	–	*3*
165–184	1	–	1	–	2	–	1	–	*1*
185–204	1	–	–	–	1	2	1	–	*1*
>204	–	1	1	–	1	2	1	–	*1*
Aantal percelen	268	118	324	14	524	58	228	29	1563
Gem. hoeveelheid alle percelen	*52*	*53*	*66*	*79*	*82*	*82*	*56*	*40*	*67*
Gem. hoeveelheid bemeste perc.	*71*	*69*	*78*	*79*	*86*	*86*	*83*	*53*	*80*

BIJLAGE 42. Procentuele verdeling der percelen naar de grootte van de totale P_2O_5-gift, gemiddeld over 1951–'52, per gebied

Gebied	Fosfaatgift in kg per ha												Aantal percelen
	0	<25	25–44	45–64	65–84	85–104	105–124	125–144	145–164	165–184	185–204	>204	
Noordelijke bouwstreek	15	10	17	23	18	7	2	5	2	1	–	–	84
Westelijke bouwstreek	29	4	13	19	15	11	4	3	1	1	+	–	194
Rivierkleigebied	30	5	10	15	11	11	7	4	3	1	1	2	415
Kleiweide-noord	31	6	14	16	12	9	5	2	2	2	1	–	153
Kleiweide-west	26	5	18	23	6	9	5	4	1	1	1	1	240
Veenweide-noord	12	4	9	32	12	13	10	6	2	–	+	+	223
Veenweide-west	27	4	10	31	8	8	4	2	2	1	1	2	285
Weidegebied Overijssel	4	1	3	13	26	29	14	4	5	1	–	–	105
Zand-noord	6	4	9	21	21	20	8	7	2	1	+	–	453
Zand-midden	5	3	7	19	22	18	10	8	4	2	1	2	519
Zand-zuid	14	1	9	17	19	23	7	4	2	2	1	1	322
Loessgebied	28	9	17	14	17	10	3	2	–	–	–	–	58
Duinzandgebied	20	–	24	12	12	15	12	5	–	–	–	–	41
Nederland	*17*	*4*	*10*	*20*	*16*	*15*	*7*	*5*	*3*	*1*	*1*	*1*	3092

BIJLAGE 43. De hoeveelheid P_2O_5 per ha uit kunstmest en stalmest afzonderlijk en totaal, per gebied en per jaar

Gebied	Kunstmest			Stalmest			Totaal			Kunstmest in % van totaal		
	1950	'51	'52	1950	'51	'52	1950	'51	'52	1950	'51	'52
Noordelijke bouwstreek	43	44	41	11	11	7	54	55	48	80	80	85
Westelijke bouwstreek	51	41	33	8	10	11	59	51	44	86	80	75
Rivierkleigebied	46	44	45	11	12	9	57	56	54	81	79	83
Kleiweide-noord	27	31	21	14	19	22	41	50	43	66	62	49
Kleiweide-west	21	17	19	23	28	26	44	45	45	48	38	42
Veenweide-noord	47	45	40	17	23	22	64	68	62	73	66	65
Veenweide-west	21	20	23	24	25	26	45	45	49	47	44	47
Weidegebied Overijssel	61	57	67	20	25	21	81	82	88	75	70	76
Zand-noord	58	54	57	18	17	16	76	71	73	76	76	78
Zand-midden	72	66	63	19	14	13	91	80	76	79	83	83
Zand-zuid	65	65	69	3	4	3	68	69	72	96	94	96
Loessgebied	38	29	40	7	9	6	45	38	46	84	76	87
Duinzandgebied	37	41	35	18	22	16	55	63	51	67	65	69
Nederland	*49*	*48*	*46*	*15*	*16*	*15*	*64*	*64*	*61*	*77*	*75*	*75*

BIJLAGE 44. De hoeveelheid K_2O per ha uit kunstmest, stalmest en gier afzonderlijk en totaal, per gebied en per jaar

Gebied	Kunstmest			Stalmest			Gier			Totaal			Kunstmest in % van totaal		
	1950	'51	'52	1950	'51	'52	1950	'51	'52	1950	'51	'52	1950	'51	'52
Noordelijke bouwstreek	14	16	32	22	23	14	31	26	43	66	64	89	21	25	36
Westelijke bouwstreek	11	17	17	17	19	22	11	14	16	38	50	55	29	34	31
Rivierkleigebied	36	33	37	21	23	18	14	13	16	71	69	71	51	48	52
Kleiweide-noord	4	4	4	28	37	43	33	31	33	65	72	80	6	6	5
Kleiweide-west	7	6	9	47	57	52	23	25	33	77	87	94	9	7	10
Veenweide-noord	31	37	36	34	46	44	24	23	32	89	106	111	35	35	32
Veenweide-west	8	9	7	48	50	51	13	15	14	69	74	72	12	12	10
Weidegebied Overijssel	51	52	61	41	49	41	10	22	15	101	123	117	50	42	52
Zand-noord	77	91	93	37	34	32	21	22	16	135	146	141	57	62	66
Zand-midden	77	80	79	37	29	25	21	24	30	135	132	134	57	61	59
Zand-zuid	70	84	88	6	8	6	8	8	11	83	100	104	84	84	85
Loessgebied	68	64	72	14	17	11	31	41	20	113	122	103	60	52	70
Duinzandgebied	42	34	16	37	44	33	35	20	27	114	98	76	37	34	21
Nederland	*44*	*49*	*51*	*29*	*33*	*30*	*18*	*20*	*22*	*91*	*101*	*103*	*48*	*49*	*50*

BIJLAGE 45. Procentuele verdeling der percelen naar de totale hoeveelheid K_2O in 1951, per grondsoort

Hoeveelheid K_2O in kg/ha	Zeeklei	Klei op veen	Veen	Dalgrond	Zand-grond	Beek-bezinking	Rivierklei	Loess	Totaal Nederland
0	46	33	18	–	6	4	43	17	*23*
<44	4	4	5	–	4	5	4	3	*4*
45– 84	12	14	15	7	18	15	13	17	*15*
85–124	14	21	30	29	23	22	18	17	*22*
125–164	11	17	15	36	20	34	7	17	*16*
165–204	6	3	8	14	13	12	4	17	*9*
205–244	3	5	5	14	8	4	5	4	*6*
245–284	1	1	1	–	4	2	4	–	*2*
285–324	1	1	1	–	2	–	1	4	*1*
325–364	1	1	1	–	1	2	–	–	*1*
>364	1	–	1	–	1	–	1	4	*1*
Gem. hoeveelheid alle percelen	*70*	*82*	*102*	*145*	*134*	*121*	*75*	*124*	*103*
Gem. hoeveelheid bemeste perc.	*130*	*122*	*124*	*145*	*144*	*126*	*133*	*150*	*134*
Aantal perc.	268	118	324	14	525	58	228	29	1564

BIJLAGE 46. Procentuele verdeling der percelen naar de grootte van de totale K_2O-gift, gemiddeld over 1951–'52, per gebied

Gebied	Kaligift in kg per ha											Aantal percelen
	0	<44	45–84	85–124	125–164	165–204	205–244	245–284	285–324	325–364	>364	
Noordelijke bouwstreek	34	5	17	17	13	6	5	3	–	–	–	86
Westelijke bouwstreek	52	6	14	13	8	3	2	–	1	1	+	193
Rivierkleigebied	42	5	15	16	10	3	5	2	1	1	1	416
Kleiweide-noord	42	3	10	15	15	10	1	1	1	1	1	156
Kleiweide-west	28	2	13	22	18	8	5	3	1	+	+	240
Veenweide-noord	21	5	14	22	16	9	9	3	1	+	–	224
Veenweide-west	33	6	14	27	10	5	3	+	1	1	+	285
Weidegebied Overijssel	9	3	21	22	24	10	6	4	–	–	1	105
Zand-noord	5	3	11	23	24	16	10	4	2	1	1	452
Zand-midden	4	4	19	24	18	13	9	4	3	1	1	522
Zand-zuid	15	6	19	29	15	10	3	1	1	1	–	321
Loessgebied	22	5	16	16	17	14	3	2	2	–	3	58
Duinzandgebied	34	–	32	5	12	7	7	3	–	–	–	41
Nederland	*23*	*4*	*15*	*21*	*16*	*9*	*6*	*3*	*1*	*1*	*1*	3099

BIJLAGE 47. De hoeveelheid P_2O_5 uit kunstmest in kg per ha in verband met de afstand tot de boerderij, in 1951, per gebied. Aantal percelen tussen haakjes ( ).

Gebied	Afstand in m tot de boerderij							
	0	100	200–400	500–900	1000–1500	1600–3000	3100 en meer	Totaal
Noordelijke bouwstreek	49 (17)	30 (5)	55 (8)	21 (7)	40 (2)	27 (3)	– –	*41* (*42*)
Westelijke bouwstreek	34 (17)	40 (8)	34 (24)	49 (16)	35 (6)	36 (14)	55 (15)	*40* (100)
Rivierkleigebied . . .	30 (17)	49 (20)	39 (35)	40 (41)	40 (24)	47 (33)	46 (34)	*42* (204)
Kleiweide-noord . . .	24 (17)	40 (11)	35 (20)	22 (18)	44 (8)	35 (4)	45 (2)	*32* (80)
Kleiweide-west	12 (20)	13 (12)	14 (28)	28 (26)	15 (14)	22 (17)	0 (5)	*17* (122)
Veenweide-noord . . .	39 (20)	68 (12)	56 (27)	39 (14)	38 (14)	44 (18)	15 (11)	*44* (116)
Veenweide-west . . .	11 (28)	15 (16)	24 (36)	21 (29)	36 (11)	17 (21)	31 (7)	*20* (148)
Weidegebied Overijssel.	53 (8)	23 (4)	41 (11)	61 (9)	60 (2)	63 (10)	80 (7)	*55* (51)
Zand-noord	39 (49)	40 (20)	59 (24)	59 (31)	44 (19)	71 (39)	66 (34)	*55* (216)
Zand-midden	57 (64)	75 (34)	71 (67)	83 (27)	61 (30)	74 (31)	79 (15)	*69* (268)
Zand-zuid	66 (25)	48 (10)	84 (22)	70 (21)	64 (20)	69 (37)	53 (40)	*65* (175)
Loessgebied	0 (1)	40 (5)	34 (13)	7 (6)	30 (3)	80 (1)	– –	*29* (29)
Duinzandgebied . . .	65 (4)	37 (6)	0 (1)	17 (3)	80 (2)	27 (3)	65 (2)	*41* (21)
Nederland	*40* (287)	*46* (163)	*47* (316)	*45* (248)	*46* (155)	*53* (231)	*53* (172)	*47* (1572)
Percentage percelen dat met P is bemest . . .	58	63	64	64	65	70	66	

BIJLAGE 48. De hoeveelheid K_2O uit kunstmest in kg per ha in verband met de afstand tot de boerderij, in 1951, per gebied. Aantal percelen tussen haakjes ( ).

Gebied	Afstand in m tot de boerderij							
	0	100	200–400	500–900	1000–1500	1600–3000	3100 en meer	Totaal
Noordelijke bouwstreek	0 (13)	36 (5)	0 (8)	0 (7)	0 (3)	0 (3)	– –	*5* (39)
Westelijke bouwstreek	29 (17)	9 (7)	13 (24)	15 (16)	15 (6)	14 (14)	24 (15)	*18* (99)
Rivierkleigebied . . .	25 (17)	52 (20)	30 (35)	50 (31)	38 (24)	41 (33)	35 (34)	*39* (194)
Kleiweide-noord . . .	0 (17)	16 (11)	4 (20)	3 (19)	0 (8)	0 (4)	0 (2)	*4* (81)
Kleiweide-west	12 (20)	13 (11)	1 (28)	6 (26)	4 (14)	8 (16)	0 (5)	*6* (120)
Veenweide-noord . . .	24 (20)	40 (12)	39 (28)	36 (14)	39 (14)	56 (18)	21 (11)	*37* (117)
Veenweide-west . . .	2 (28)	0 (16)	7 (36)	13 (29)	15 (11)	18 (22)	20 (7)	*9* (149)
Weidegebied Overijssel	38 (8)	8 (4)	34 (11)	61 (9)	20 (2)	57 (10)	99 (7)	*50* (51)
Zand-noord	59 (49)	50 (20)	70 (34)	102 (31)	88 (19)	133 (39)	101 (34)	*87* (226)
Zand-midden	72 (65)	75 (34)	74 (67)	84 (28)	93 (30)	96 (31)	91 (15)	*80* (270)
Zand-zuid	92 (25)	49 (10)	84 (23)	140 (21)	76 (20)	83 (37)	81 (39)	*88* (175)
Loessgebied	0 (1)	92 (5)	64 (13)	30 (6)	67 (3)	180 (1)	– –	*64* (29)
Duinzandgebied . . .	38 (4)	13 (6)	30 (2)	0 (2)	60 (2)	80 (3)	35 (2)	*34* (21)
Nederland	*42* (284)	*42* (161)	*41* (329)	*51* (239)	*52* (156)	*66* (231)	*62* (171)	*50* (1571)
Percentage percelen dat met K is bemest . . .	40	44	43	46	49	59	60	

BIJLAGE 49. De hoeveelheid stalmest in 1000 kg per ha in verband met de afstand tot de boerderij, in 1951, per gebied. Aantal percelen tussen haakjes ( ).

Gebied	Afstand in m tot de boerderij							
	0	100	200–400	500–900	1000–1500	1600–3000	3100 en meer	Totaal
Noordelijke bouwstreek	2,1 (17)	0,0 (4)	13,8 (8)	2,9 (7)	5,0 (3)	8,3 (3)	– –	*4,9* (42)
Westelijke bouwstreek	3,2 (17)	3,8 (8)	5,8 (24)	1,6 (16)	3,3 (6)	6,1 (14)	1,8 (14)	*3,8* (99)
Rivierkleigebied . . .	9,1 (17)	4,0 (20)	6,4 (36)	5,5 (32)	5,2 (25)	5,0 (32)	0,3 (34)	*4,8* (196)
Kleiweide-noord . . .	6,5 (17)	3,6 (11)	6,6 (19)	9,1 (17)	6,9 (8)	16,7 (3)	20,0 (2)	*7,5* (77)
Kleiweide-west	6,3 (20)	11,2 (13)	10,7 (29)	13,1 (26)	15,7 (14)	14,7 (17)	7,0 (5)	*11,5* (124)
Veenweide-noord . .	7,5 (20)	10,0 (12)	10,4 (28)	15,4 (14)	9,6 (14)	5,8 (18)	5,0 (11)	*9,1* (117)
Veenweide-west . . .	12,2 (27)	10,3 (17)	9,0 (36)	10,7 (30)	10,9 (11)	9,8 (23)	0,0 (7)	*9,9* (151)
Weidegebied Overijssel	9,4 (8)	21,3 (4)	16,8 (11)	6,7 (9)	5,0 (2)	8,5 (10)	4,3 (7)	*10,4* (51)
Zand-noord	9,0 (49)	13,0 (20)	9,2 (24)	4,2 (32)	6,7 (18)	4,0 (39)	3,3 (36)	*6,7* (218)
Zand-midden	7,8 (65)	9,2 (32)	6,8 (68)	3,9 (28)	4,5 (30)	0,8 (30)	2,0 (15)	*5,8* (268)
Zand-zuid	1,2 (25)	5,5 (10)	1,8 (22)	2,6 (21)	1,7 (21)	0,0 (37)	1,1 (40)	*1,5* (176)
Loessgebied	0,0 (1)	1,0 (5)	3,5 (13)	1,7 (6)	13,3 (3)	0,0 (1)	– –	*3,4* (29)
Duinzandgebied . . .	0,0 (3)	10,0 (6)	15,0 (1)	18,3 (3)	5,0 (2)	15,0 (3)	0,0 (2)	*9,3* (20)
Nederland	*7,0* (286)	*8,3* (162)	*7,8* (319)	*7,0* (241)	*6,7* (157)	*5,3* (230)	*2,3* (173)	*6,5* (1568)
Percentage percelen dat met stalmest is bemest .	35	43	38	37	31	26	11	

BIJLAGE 50. De hoeveelheid gier in 1000 l per ha in verband met de afstand tot de boerderij, in 1951, per gebied. Aantal percelen tussen haakjes ( ).

Gebied	Afstand in m tot de boerderij							
	0	100	200–400	500–900	1000–1500	1600–3000	3100 en meer	Totaal
Noordelijke bouwstreek	5,0 (16)	7,0 (5)	2,9 (7)	3,3 (6)	5,0 (3)	0,0 (3)	– –	*4,3* (40)
Westelijke bouwstreek	3,8 (17)	4,4 (8)	1,0 (24)	2,8 (16)	1,7 (6)	1,1 (14)	0,0 (15)	*2,0* (100)
Rivierkleigebied . . .	3,5 (17)	4,3 (20)	3,4 (34)	0,3 (32)	3,6 (25)	0,5 (33)	0,0 (34)	*1,9* (195)
Kleiweide-noord . . .	13,2 (17)	4,5 (11)	1,0 (20)	1,9 (18)	3,1 (8)	0,0 (4)	0,0 (2)	*4,4* (80)
Kleiweide-west	6,0 (20)	1,5 (13)	6,7 (29)	1,9 (26)	3,6 (14)	0,0 (17)	0,0 (5)	*3,5* (124)
Veenweide-noord . .	5,3 (20)	8,3 (12)	3,4 (28)	1,4 (14)	2,5 (14)	1,7 (18)	0,0 (11)	*3,2* (117)
Veenweide-west . . .	3,1 (27)	2,4 (17)	3,3 (36)	0,5 (30)	2,3 (11)	1,5 (23)	2,1 (7)	*2,2* (151)
Weidegebied Overijssel	10,0 (8)	1,3 (4)	3,2 (11)	1,7 (9)	10,0 (2)	1,5 (10)	0,0 (7)	*3,3* (51)
Zand-noord	6,1 (49)	5,3 (20)	3,4 (25)	3,9 (32)	1,1 (18)	0,6 (40)	0,7 (36)	*3,1* (220)
Zand-midden	6,0 (65)	4,4 (33)	3,1 (67)	2,7 (28)	2,5 (30)	0,0 (30)	0,0 (15)	*3,3* (268)
Zand-zuid	3,2 (25)	1,5 (10)	1,8 (22)	3,1 (21)	0,0 (21)	0,3 (37)	0,0 (40)	*1,2* (176)
Loessgebied	0,0 (1)	4,0 (5)	6,2 (13)	10,8 (6)	3,3 (3)	0,0 (1)	– –	*6,0* (29)
Duinzandgebied . . .	6,7 (3)	2,5 (6)	0,0 (1)	6,7 (3)	0,0 (2)	0,0 (3)	0,0 (2)	*2,8* (20)
Nederland	*5,6* (285)	*4,1* (164)	*3,3* (317)	*2,3* (241)	*2,4* (157)	*0,6* (233)	*0,2* (174)	*2,8* (1571)
Percentage percelen dat met gier is bemest . .	39	28	23	15	14	5	2	

BIJLAGE 51. De hoeveelheden P_2O_5, K_2O, stalmest en gier in verband met de afstand der percelen tot de boerderij in 1951 en 1952

Afstand tot de boerderij in m	P_2O_5 uit kunstmest in kg/ha				K_2O uit kunstmest in kg/ha				Stalmest in 1000 kg per ha				Gier in 1000 l/ha			
	1951		1952		1951		1952		1951		1952		1951		1952	
	Gem. hoeveelheid	% bemest	Gem. hoeveelheid	% bemest	Gem. hoeveelheid	% bemest	Gem. hoeveelheid	% bemest	Gem. hoeveel. heid	% bemest	Gem. hoeveelheid	% bemest	Gem. hoeveelheid	% bemest	Gem. hoeveelheid	% bemest
0	40	58	39	57	42	40	40	41	7,0	35	5,9	29	5,6	39	6,8	39
100	46	63	41	57	42	44	45	42	8,3	43	8,4	42	4,1	28	4,3	25
200–400	47	64	48	65	41	43	43	42	7,8	38	7,3	35	3,3	23	3,8	32
500–900	45	64	47	61	51	46	55	51	7,0	37	6,9	33	2,3	15	2,2	14
1000–1500	46	65	43	64	52	49	58	53	6,7	31	6,1	29	2,4	14	1,9	12
1600–3000	53	70	55	74	66	59	66	61	5,3	26	4,1	21	0,6	5	0,5	5
>3000	53	66	62	76	62	60	68	60	2,3	11	1,2	6	0,2	2	0,4	3
Gem.	*47*	*64*	*46*	*64*	*50*	*47*	*52*	*49*	*6,5*	*32*	*6,1*	*29*	*2,8*	*19*	*3,1*	*20*

BIJLAGE 52. De hoeveelheid P_2O_5 per gebied en naar wijze van gebruik in verband met de hoeveelheid stikstof, in 1951. Aantal percelen tussen haakjes ( ).

Gebied	Stikstof totaal in kg/ha												
	0	10–20	30–40	50–60	70–80	90–100	110–120	130–140	150–160	170–180	190–200	>200	Totaal
							UITSLUITEND BEWEIDE PERCELEN						
Akkerbouwgebieden . . .	24(7)	27(3)	73(4)	38(26)	40(15)	46(8)	120(2)	37(3)	60(2)	70(5)	83(4)	90(2)	*47*(81)
Rivierkleigebieden	11(28)	54(11)	41(28)	68(19)	63(16)	96(8)	67(7)	27(3)	110(1)	50(2)	–	150(1)	*49*(124)
Weidegebieden	20(34)	14(9)	28(31)	40(23)	49(21)	52(27)	44(9)	74(7)	94(5)	55(2)	60(3)	130(4)	*42*(173)
Gemengde zandgebieden. .	35(14)	43(18)	65(64)	72(58)	72(57)	74(39)	96(41)	104(14)	109(9)	106(7)	105(5)	190(2)	*75*(328)
Nederland	*21*(87)	*38*(42)	*51*(136)	*58*(129)	*62*(117)	*67*(80)	*85*(60)	*80*(27)	*97*(20)	*81*(16)	*85*(13)	*137*(9)	*59*(744)
							PERCELEN DIE 1 KEER GEMAAID EN VERDER BEWEID ZIJN						
Akkerbouwgebieden . . .	0(3)	10(3)	68(4)	48(12)	82(6)	100(5)	72(6)	65(8)	70(1)	115(4)	140(1)	90(1)	*66*(54)
Rivierkleigebieden	20(8)	60(2)	64(14)	53(11)	91(13)	84(9)	100(5)	113(3)	100(1)	–	–	190(1)	*72*(67)
Weidegebieden	19(18)	22(5)	35(31)	57(41)	60(36)	70(25)	84(17)	87(21)	78(6)	118(6)	74(5)	209(6)	*64*(217)
Gemengde zandgebieden. .	8(4)	125(2)	66(37)	68(41)	77(45)	81(37)	91(34)	115(22)	111(22)	110(6)	100(6)	172(6)	*85*(262)
Nederland	*19*(34)	*42*(13)	*54*(92)	*60*(111)	*72*(111)	*78*(84)	*89*(67)	*96*(61)	*103*(35)	*110*(18)	*88*(16)	*168*(16)	*74*(658)

BIJLAGE 53. De hoeveelheid K_2O per gebied en naar wijze van gebruik in verband met de hoeveelheid stikstof, in 1951. Aantal percelen tussen haakjes ( ).

Gebied	Stikstof totaal in kg/ha												
	0	10–20	30–40	50–60	70–80	90–100	110–120	130–140	150–160	170–180	190–200	>200	Totaal
						UITSLUITEND BEWEIDE PERCELEN							
Akkerbouwgebieden . .	17(7)	0(3)	28(4)	48(25)	26(15)	33(8)	210(2)	83(3)	165(2)	118(5)	150(4)	110(2)	*56*(80)
Rivierkleigebieden . . .	4(28)	28(11)	32(28)	69(19)	114(16)	175(8)	171(7)	116(3)	160(1)	175(2)	–	270(1)	*66*(124)
Weidegebieden	0(34)	19(9)	31(32)	72(24)	72(21)	110(25)	92(9)	104(7)	116(5)	110(2)	217(3)	343(4)	*66*(175)
Gemengde zandgebieden	34(14)	85(18)	83(64)	108(59)	119(57)	150(38)	145(41)	155(14)	250(9)	154(7)	254(5)	280(2)	*121*(328)
Nederland	*14*(87)	*48*(42)	*59*(137)	*83*(130)	*98*(117)	*126*(87)	*145*(60)	*130*(27)	*192*(20)	*140*(16)	*205*(13)	*269*(9)	*91*(745)
						PERCELEN DIE 1 KEER GEMAAID EN VERDER BEWEID ZIJN							
Akkerbouwgebieden . .	0(3)	43(3)	50(4)	22(12)	57(6)	106(5)	71(6)	99(8)	60(1)	123(4)	150(1)	0(1)	*63*(54)
Rivierkleigebieden . . .	0(8)	100(2)	64(14)	74(11)	102(13)	106(9)	176(5)	193(3)	160(1)	–	–	390(1)	*92*(67)
Weidegebieden	19(18)	50(5)	28(31)	75(41)	86(36)	118(24)	114(17)	154(21)	180(6)	187(6)	169(5)	146(5)	*90*(215)
Gemengde zandgebieden	15(4)	130(2)	83(37)	103(41)	104(44)	147(37)	157(35)	192(22)	208(22)	223(6)	256(6)	253(6)	*139*(262)
Nederland	*15*(34)	*72*(13)	*57*(92)	*80*(111)	*96*(110)	*130*(83)	*140*(68)	*164*(61)	*186*(35)	*182*(18)	*201*(16)	*216*(15)	*111*(656)

BIJLAGE 54. De hoeveelheid P_2O_5 en K_2O in verband met de hoeveelheid stikstof per klasse van bemestingstoestand. Aantal percelen tussen haakjes ( ).

	Stikstof totaal in kg per ha												
	0	10–20	30–40	50–60	70–80	90–100	110–120	130–140	150–160	170–180	190–200	>200	Totaal
P-TOESTAND													
laag	20 (36)	58 (11)	50 (48)	60 (42)	63 (48)	72 (17)	*83* (16)	*82* (6)	*104* (7)	*110* (1)	*95* (2)	*340* (3)	61 (237)
vrij laag	23 (24)	*37* (16)	*43* (53)	*60* (54)	*68* (53)	*78* (46)	*77* (28)	101 (18)	99 (9)	101 (8)	70 (9)	141 (7)	65 (325)
voldoende	*30* (30)	*25* (12)	*63* (60)	*56* (56)	*67* (60)	76 (48)	86 (33)	95 (29)	90 (20)	96 (8)	83 (10)	130 (7)	69 (373)
ruim	*18* (12)	*23* (9)	53 (40)	56 (49)	69 (48)	66 (33)	99 (30)	87 (19)	116 (11)	113 (7)	130 (3)	114 (7)	70 (268)
hoog	*3* (19)	59 (7)	47 (26)	62 (35)	68 (17)	64 (27)	88 (19)	83 (16)	114 (7)	81 (7)	94 (5)	190 (1)	83 (186)
K-TOESTAND													
laag	30 (12)	17 (6)	51 (15)	*92* (14)	*108* (19)	*155* (11)	*139* (9)	*155* (2)	*213* (7)	*190* (5)	–	–	103 (100)
vrij laag	*20* (33)	*79* (15)	*66* (74)	*86* (68)	*120* (58)	*149* (39)	*141* (37)	*142* (24)	198 (14)	176 (7)	206 (5)	248 (6)	106 (380)
voldoende	*9* (39)	*86* (10)	*54* (60)	*90* (64)	*93* (70)	*124* (60)	141 (34)	168 (25)	181 (11)	175 (8)	206 (7)	269 (8)	101 (396)
ruim	*10* (12)	*46* (7)	*57* (32)	*64* (38)	*82* (38)	136 (31)	158 (20)	152 (13)	161 (8)	170 (3)	223 (8)	188 (5)	101 (215)
hoog	*8* (25)	*29* (17)	56 (48)	77 (57)	82 (42)	115 (29)	135 (28)	151 (24)	188 (15)	129 (11)	182 (9)	340 (6)	96 (311)

De cursief gedrukte getallen geven globaal het traject aan, waarbinnen volgens de norm is bemest.

BIJLAGE 55. De hoeveelheid P_2O_5 in kg per ha, per grondsoort en per P-toestand in verband met de gebruikswijze, op oud grasland, in 1951

P-toestand	Uitsluitend weiden		1 × maaien en weiden		2 × maaien en weiden		3 × maaien en weiden	
	gem. hoeveelheid	aantal percelen	gem. hoeveelheid	aantal percelen	gem. hoeveelheid	aantal percelen	gem. hoeveelheid	aantal percelen
ZEEKLEI								
laag	26	14	58	12	0	1	–	–
vrij laag	31	16	68	26	0	1	100	1
voldoende	45	18	68	26	51	8	–	–
ruim	38	38	52	36	75	11	58	3
hoog	34	24	41	15	54	4	95	2
RIVIERKLEI								
laag	47	28	60	18	–	–	40	1
vrij laag	49	37	53	17	100	3	0	1
voldoende	35	28	79	17	–	–	–	–
ruim	43	13	52	8	45	2	80	1
hoog	40	25	57	7	–	–	–	–
VEEN								
laag	45	26	79	38	51	8	110	1
vrij laag	47	25	78	43	82	12	–	–
voldoende	55	16	72	29	67	16	70	1
ruim	74	17	61	30	73	7	69	2
hoog	43	26	58	18	54	2	50	2
ZAND								
laag	58	16	60	9	138	2	88	3
vrij laag	56	35	64	35	45	4	50	2
voldoende	70	73	82	50	78	10	69	6
ruim	77	43	96	25	63	6	80	2
hoog	83	35	100	22	–	–	40	3
ALLE PERCELEN[1]								
laag	45	111	65	103	62	12	78	6
vrij laag	50	134	66	144	75	25	50	4
voldoende	56	150	72	153	70	35	69	7
ruim	59	123	65	109	67	30	69	8
hoog	52	113	67	68	74	8	51	10

[1] Behalve de percelen van de genoemde grondsoorten zijn hierin bovendien die der minder voorkomende grondsoorten opgenomen.

BIJLAGE 56. De hoeveelheid P_2O_5 en het percentage hiervan uit kunstmest, stalmest en bagger in verband met P-toestand en grondsoort[1], op oud grasland, in 1951

Fosfaattoestand	Laag					Vrij laag					Voldoende					Ruim					Hoog					Totaal				
Grondsoort	zeeklei	rivierklei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivierklei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivierklei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivierklei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivierklei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivierklei	veen	zand	totaal
Gem. hoeveelheid P_2O_5 . . .	*40*	*52*	*64*	*67*	*56*	*56*	*53*	*68*	*57*	*60*	*58*	*50*	*66*	*75*	*65*	*49*	*48*	*68*	*82*	*62*	*41*	*44*	*49*	*85*	*58*	*49*	*50*	*64*	*74*	*61*
Percentage hiervan afkomstig van:																														
kunstmest . . .	70	85	65	78	73	57	83	59	74	68	57	84	56	77	71	65	79	53	85	71	88	61	43	82	72	65	80	58	80	71
stalmest	30	15	30	22	25	43	17	37	24	30	43	16	38	23	28	33	21	41	15	27	12	37	49	18	26	35	20	37	20	28
bagger	–	–	5	–	2	–	+	4	2	2	–	+	6	+	1	2	+	6	–	2	–	2	8	–	2	+	+	5	+	1
Aantal percelen. .	29	47	73	30	232	44	58	80	76	307	52	45	62	139	345	88	24	56	76	270	45	32	48	60	199	256	206	319	381	1353

[1] De minder voorkomende grondsoorten zijn niet gespecificeerd, doch wel in de totalen opgenomen.

Bijlage 57. De hoeveelheid P_2O_5 en het percentage hiervan uit kunstmest, stalmest en bagger in verband met de gebruikswijze en grondsoort[1], op oud grasland, in 1951

Gebruikswijze	Uitsluitend weiden					1 × maaien en weiden					2 × maaien en weiden					3 × maaien en weiden					Totaal				
Grondsoort	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal
Gem. hoeveelheid P_2O_5	35	43	51	70	53	59	61	71	80	67	57	78	68	73	69	78	40	70	66	63	49	50	64	74	61
Percentage hiervan afkomstig van:																									
kunstmest	80	84	51	87	77	61	74	59	74	68	47	100	60	70	62	83	100	54	55	64	65	80	58	80	71
stalmest	20	16	41	13	21	37	24	37	26	31	53	–	34	30	35	17	–	46	45	36	35	20	37	20	28
bagger	+	+	8	+	2	2	2	4	+	1	–	–	6	–	3	–	–	–	–	–	+	+	5	+	1
Aantal percelen . . .	110	131	110	202	631	115	67	158	141	577	25	5	45	22	110	6	3	6	16	35	256	206	319	381	1353

[1] De minder voorkomende grondsoorten zijn niet gespecificeerd, doch wel in de totalen opgenomen.

BIJLAGE 58. Procentuele verdeling der percelen naar gebruikswijze en P-toestand in verband met de grondsoort

Gebruikswijze	P-toestand	Zand	Zeeklei	Rivierklei	Veen	Alle percelen[1]
Uitsluitend weiden	laag	10	12	22	24	*17*
	vrij laag	18	15	30	24	*22*
	voldoende	37	16	23	15	*25*
	ruim	22	34	9	15	*20*
	hoog	13	23	16	22	*16*
1 × maaien en weiden	laag	6	10	28	24	*17*
	vrij laag	22	25	27	27	*25*
	voldoende	38	25	24	19	*28*
	ruim	20	29	12	19	*19*
	hoog	14	11	9	11	*11*
Alle percelen	laag	9	10	23	23	*17*
	vrij laag	19	19	30	26	*23*
	voldoende	38	20	23	20	*27*
	ruim	21	33	10	17	*20*
	hoog	13	18	14	14	*13*
Aantal percelen		523	268	228	323	1547

[1] Hierin zijn ook de overige, minder voorkomende grondsoorten opgenomen.

BIJLAGE 59. Aantal percelen dat beneden, volgens en boven de norm werd bemest met P_2O_5, per grondsoort in verband met gebruikswijze en P-toestand

Wijze van gebruik	P-toestand	Zand			Zeeklei			Rivierklei			Veen			Alle percelen[1]		
		beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm
Uitsluitend weiden	laag . .	21	6	2	13	1	0	24	6	2	24	3	1	104	19	6
	vrij laag .	5	27	17	9	7	2	17	13	14	8	12	7	44	70	48
	voldoende	7	13	82	5	8	6	14	5	14	4	2	11	35	32	122
	ruim . .	0	4	57	0	17	24	0	6	7	0	3	14	0	33	111
	hoog . .	0	2	33	0	9	19	0	10	14	0	10	15	0	32	83
1 × maaien en weiden	laag . . .	8	3	1	9	3	0	16	2	3	30	6	1	87	16	17
	vrij laag .	10	21	14	11	12	6	6	9	5	6	26	11	41	83	41
	voldoende	1	23	56	5	8	16	1	8	9	5	8	17	17	59	113
	ruim . .	3	1	37	8	4	22	1	4	4	5	8	17	18	21	86
	hoog . .	0	0	29	0	4	9	0	2	5	0	5	12	0	13	60
2 × maaien en weiden	laag . . .	2	0	1	1	0	0	0	0	0	8	0	0	12	0	1
	vrij laag .	4	1	0	2	0	0	0	3	0	5	8	1	12	16	1
	voldoende	4	0	7	4	1	2	0	1	0	6	6	4	14	8	14
	ruim . .	1	2	5	1	5	5	1	0	1	0	5	2	4	14	14
	hoog . .	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	1	1	0	3	6
3 × maaien en weiden	laag . . .	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0
	vrij laag .	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0
	voldoende	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0
	ruim . .	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	1	0	4	1	1
	hoog . .	1	2	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	2	6	2
Aantal percelen		523			268			228			323			1547		

[1] Hierin zijn ook de overige, minder voorkomende grondsoorten opgenomen.

BIJLAGE 60. Procentuele verdeling van de percelen per grondsoort die beneden, volgens en boven de norm worden bemest met P_2O_5 in verband met gebruikswijze en P-toestand

	Zand			Zeeklei			Rivierklei			Veen			Alle percelen[1]		
	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm
Gebruikswijze															
uitsluitend weiden . .	12	19	69	22	35	43	38	27	35	32	26	42	25	25	50
1 × maaien en weiden	11	23	66	28	27	45	32	33	35	29	34	37	25	29	46
P-toestand															
laag	71	20	9	85	15	0	75	15	10	85	12	3	81	14	5
vrij laag	21	48	31	46	38	16	35	37	28	23	55	22	28	47	25
voldoende	8	19	73	25	31	44	29	27	44	24	25	51	17	24	59
ruim	5	6	89	12	29	59	8	42	50	11	30	59	8	23	69
hoog	1	6	93	0	34	66	0	39	61	0	39	61	1	26	73
Totaal	14	20	66	26	31	43	36	30	34	32	33	35	26	28	46

[1] Hierin zijn ook de overige, minder voorkomende grondsoorten opgenomen.

BIJLAGE 61. De hoeveelheid K_2O in kg per ha, per grondsoort en kalitoestand in verband met de gebruikswijze, op oud grasland, in 1951

K-toestand	Uitsluitend weiden		1 × maaien en weiden		2 × maaien en weiden		3 × maaien en weiden	
	gem. hoeveelheid	aantal percelen	gem. hoeveelheid	aantal percelen	gem. hoeveelheid	aantal percelen	gem. hoeveelheid	aantal percelen
ZEEKLEI								
laag	–	–	180	1	70	1	–	–
vrij laag	3	6	83	12	180	1	–	–
voldoende	44	19	86	30	81	10	120	1
ruim	35	13	73	25	109	5	128	2
te hoog	66	71	62	45	116	7	87	3
RIVIERKLEI								
laag	39	7	69	5	0	2	–	–
vrij laag	46	44	92	32	0	1	100	1
voldoende	57	45	102	16	370	1	–	–
ruim	83	15	63	6	0	1	40	2
te hoog	60	20	107	7	–	–	–	–
VEEN								
laag	144	6	102	20	94	7	75	1
vrij laag	86	16	128	39	141	14	182	3
voldoende	55	25	120	48	99	9	–	–
ruim	83	26	87	25	153	7	160	1
te hoog	75	38	112	25	116	8	75	1
ZAND								
laag	112	12	118	15	190	3	170	2
vrij laag	124	57	133	55	169	11	138	4
voldoende	113	70	126	37	184	5	149	8
ruim	96	27	155	16	210	1	–	–
te hoog	154	37	160	16	70	2	185	2
ALLE PERCELEN[1]								
laag	100	30	98	57	95	15	138	3
vrij laag	89	155	112	178	153	34	136	9
voldoende	79	183	107	152	113	28	149	10
ruim	81	94	100	87	138	15	90	6
te hoog	88	180	95	99	111	17	10	8

[1] Behalve de percelen van de genoemde grondsoorten, zijn hierin bovendien die der minder voorkomende grondsoorten opgenomen.

BIJLAGE 62. De hoeveelheid K_2O en het percentage hiervan uit kunstmest, stalmest, gier en bagger in verband met de K-toestand en grondsoort[1], op oud grasland, in 1951

Kali-toestand	Laag					Vrij laag					Voldoende					Ruim					Te hoog					Totaal				
Grondsoort	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal
Gem. hoeveelheid K_2O . . .	125	44	107	125	99	63	65	123	132	107	72	74	98	122	95	69	71	94	120	94	68	72	92	154	92	69	68	103	130	98
Percentage hiervan afkomstig van:																														
kunstmest . . .	–	47	57	59	59	40	71	48	67	61	18	50	33	53	43	6	51	30	53	35	10	36	29	48	29	13	56	39	57	46
stalmest	30	30	32	30	31	43	21	40	17	26	58	31	52	26	37	71	36	56	20	43	38	35	51	27	38	49	28	46	23	34
gier	70	23	6	11	9	14	8	11	16	13	24	19	14	21	20	23	13	12	27	21	52	29	18	25	32	38	16	13	20	19
bagger	–	–	5	–	1	3	–	1	+	+	–	+	1	–	+	–	+	2	–	1	+	–	2	+	1	+	+	2	+	1
Aantal percelen. .	2	14	34	32	105	19	78	72	127	376	60	62	82	120	373	45	24	59	44	202	126	27	72	57	304	252	205	319	380	1360

[1] De minder voorkomende grondsoorten zijn niet gespecificeerd, doch wel in de totalen opgenomen.

BIJLAGE 63. De hoeveelheid K_2O en het percentage hiervan uit kunstmest, stalmest, gier en bagger in verband met gebruikswijze en grondsoort[1], op oud grasland, in 1951

Gebruikswijze	Uitsluitend weiden					1 × maaien en weiden					2 × maaien en weiden					3 × maaien en weiden					Totaal				
Grondsoort	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal	zeeklei	rivier-klei	veen	zand	totaal
Gem. hoeveelheid K_2O	55	56	78	121	85	74	91	113	135	105	101	74	122	168	126	106	60	142	153	127	69	68	103	130	98
Percentage hiervan afkomstig van:																									
kunstmest	15	57	30	65	52	14	53	39	53	43	8	43	47	45	38	26	100	56	41	44	13	56	39	57	46
stalmest	27	27	55	14	26	63	34	47	31	41	61	–	37	26	38	24	–	44	39	35	49	28	46	23	34
gier	58	16	13	21	22	23	13	13	16	15	31	57	14	29	23	50	–	–	20	21	38	16	13	20	19
bagger	+	–	2	+	+	+	–	1	+	1	–	–	2	–	1	–	–	–	–	–	+	+	2	+	1
Aantal percelen . . .	109	131	111	203	642	113	66	157	139	573	24	5	45	22	109	6	3	6	16	36	252	205	319	380	1360

[1] De minder voorkomende grondsoorten zijn niet gespecificeerd, doch wel in de totalen opgenomen.

BIJLAGE 64. Aantal percelen dat beneden, volgens en boven de norm werd bemest met K_2O, per grondsoort in verband met gebruikswijze en K-toestand

Wijze van gebruik	K-toestand	Zand			Zeeklei			Rivierklei			Veen		
		beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm
Uitsluitend weiden	laag	7	7	2	0	0	0	5	2	0	1	3	3
	vrij laag	9	37	26	6	1	0	28	14	9	4	8	5
	voldoende	0	33	63	0	13	7	0	29	23	0	13	13
	ruim	0	6	36	0	12	3	0	7	10	0	5	21
	te hoog	0	3	47	0	43	36	0	9	10	0	15	23
1 × maaien en weiden	laag	12	8	2	0	1	0	3	1	1	10	9	1
	vrij laag	12	37	24	5	6	2	9	17	10	4	22	12
	voldoende	3	27	27	8	13	9	6	6	8	8	16	23
	ruim	0	7	20	0	14	13	0	3	4	0	11	14
	te hoog	0	1	27	0	22	23	0	2	5	0	6	22
2 × maaien en weiden	laag	3	1	1	1	0	0	2	0	0	7	1	0
	vrij laag	7	5	2	0	1	0	1	0	0	8	3	3
	voldoende	0	2	3	5	1	3	0	1	1	3	6	1
	ruim	0	0	1	1	1	3	1	0	0	0	3	4
	te hoog	0	1	2	0	4	5	0	0	0	0	1	7
3 × maaien en weiden	laag	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	vrij laag	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
	voldoende	3	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	ruim	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
	te hoog	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0
Aantal percelen		523			268			228			324		

BIJLAGE 65. Procentuele verdeling van de percelen per grondsoort die beneden, volgens of boven de norm werden bemest met K_2O, per grondsoort in verband met gebruikswijze en K-toestand

	Zand			Zeeklei			Rivierklei			Veen			Alle percelen[1]		
	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm	beneden norm	volgens norm	boven norm
Gebruikswijze															
uitsluitend weiden . .	6	31	63	5	57	38	23	42	35	4	39	57	9	39	52
1 × maaien en weiden	13	39	48	11	48	41	24	39	37	14	40	46	17	40	43
K-toestand															
laag	53	36	11	50	50	0	71	21	8	53	36	11	59	32	9
vrij laag	20	48	32	52	38	10	43	35	22	26	46	28	29	44	27
voldoende	4	40	56	23	45	32	8	49	43	13	42	45	10	43	47
ruim	0	19	81	4	55	41	8	38	54	0	33	67	2	33	65
te hoog	0	6	94	0	51	49	0	42	58	0	31	69	0	33	67
Totaal	12	34	54	10	50	40	25	40	35	15	38	47	15	39	46

[1] Hierin zijn ook de overige, minder voorkomende grondsoorten opgenomen.

BIJLAGE 66. Procentuele verdeling der percelen naar gebruikswijze en K-toestand in verband met de grondsoort

Gebruikswijze	K-toestand	Zand	Zeeklei	Rivierklei	Veen	Alle percelen[1]
Uitsluitend weiden	laag	6	–	5	6	*5*
	vrij laag	26	6	35	15	*24*
	voldoende	35	17	35	23	*29*
	ruim	15	12	12	23	*15*
	te hoog	18	65	13	33	*27*
1 × maaien en weiden	laag	11	1	7	13	*10*
	vrij laag	35	11	48	24	*31*
	voldoende	28	26	27	30	*27*
	ruim	13	23	9	16	*15*
	te hoog	13	39	9	17	*17*
Alle percelen	laag	8	1	6	11	*8*
	vrij laag	31	8	39	22	*27*
	voldoende	32	22	33	26	*28*
	ruim	13	18	11	18	*15*
	te hoog	16	51	11	23	*22*
Aantal percelen		523	268	228	324	1562

[1] De minder voorkomende grondsoorten zijn niet gespecificeerd, maar wel in de totalen opgenomen.

BIJLAGE 67. Gegevens betreffende neerslag en temperatuur in 1950–'52

Gemiddelde neerslag (mm) en temperatuur (C) in Nederland[1]

Maand	1911–1950 gemiddeld		1950		1951		1952	
	Neer-slag	Overdag-temp.	Neer-slag	Overdag-temp.	Neer-slag	Overdag-temp.	Neer-slag	Overdag-temp.
Januari	58	2,3	31	1,8	87	4,0	83	2,9
Februari	44	2,9	93	5,9	57	4,1	46	2,9
Maart	43	5,6	25	7,3	79	4,4	55	5,5
April	47	9,3	74	8,6	74	8,3	20	11,9
Mei	49	13,9	64	13,9	59	13,1	25	14,7
Juni	57	16,5	51	18,9	50	16,5	60	16,6
Juli	72	18,4	100	18,8	52	18,2	99	18,7
Augustus	76	18,0	99	19,0	112	17,9	86	18,4
September	69	15,3	122	14,2	66	16,4	86	12,6
Oktober	72	10,5	36	10,1	13	9,9	82	9,1
November	70	6,0	113	6,4	115	8,8	104	3,5
December	65	3,3	81	-0,4	59	5,1	79	2,0

[1] Maandelijks Overzicht der Weersgesteldheid in Nederland, K.N.M.I.

Neerslag- en temperatuurindexcijfers voor Nederland (gemiddeld maandcijfer 1911–1950 = 100)

Maand	Gemiddeld	Neerslag			Overdag-temperatuur		
	1911–1950	*1950*	*1951*	*1952*	*1950*	*1951*	*1952*
Januari	100	53	150	143	78	174	126
Februari	100	211	130	105	203	141	100
Maart	100	58	184	128	130	79	98
April	100	157	157	43	92	89	128
Mei	100	131	120	51	100	94	106
Juni	100	89	88	105	115	100	101
Juli	100	139	72	138	102	99	102
Augustus	100	130	147	113	106	99	102
September	100	177	96	125	93	107	82
Oktober	100	50	18	114	96	94	87
November	100	161	164	149	107	147	58
December	100	125	91	122	–12	155	61