proefstation voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond

De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid; Heino (zandgrond) 1972 - 1982

PR 139, IB 0076, PAGV 31

Verslag nr. 30

rapporteur ir J. Schröder
in samenwerking met de onderzoekers
G. Krist en H. Everts, Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Runderweg 6, 8219 PK Lelystad
ir L.C.N. de la Lande Cremer, Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Oosterweg 92, Postbus 30003, 9750 RA *Haren (Gr.)*
ir. B.A. ten Hag, ing. G.H. de Haan en ing. H.M.G. van der Werf, Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Edelhertweg 1, Postbus 430, 8200 AK Lelystad

Lelystad, januari 1985

PROEFSTATION PAGV LELYSTAD

Edelhertweg 1, postbus 430, 8200 AK Lelystad, tel. 03200-22714

Eerste oplage, 250 exemplaren, **prijs ƒ 10,–**

Meerdere exemplaren zijn verkrijgbaar door storting of overmaking van ƒ 10,– per exemplaar op postrekening nr. 2249700 t.n.v. PAGV, postbus 430, 8200 AK Lelystad, onder vermelding van "Verslag nr. 30".

© 1985 Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Lelystad.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

Het PAGV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruikmaking van de gegevens uit deze uitgave.

INHOUDSOPGAVE blz.

Voorwoord

Samenvatting 7

1. Inleiding ... 8

Proefopzet, uitvoering, bepalingen ... 9

2. Resultaten ... 14

2.1. Weersgegevens ... 14

2.2. Samenstelling en bemestingswaarde van de drijfmest ... 14

2.3. Stand, plantaantallen en aantastingen ... 18

2.4. Drogestof-opbrengst ... 19

2.4.1. Het effect van drijfmest op de drogestof-opbrengst ... 19

2.4.2. Het effect van een aanvullende N-gift op de drogestof-opbrengst ... 22

2.4.3. Het effect van een NP-rijenbemesting op de drogestof-opbrengst ... 25

2.5. Samenstelling van de snijmaïs ... 29

2.5.1. Het kolfaandeel in de drogestof ... 31

2.5.2. Het drogestof-percentage ... 31

2.5.3. Ruw eiwit- en voedernorm ruw eiwit-gehalte ... 32

2.5.4. Ruwe celstof-gehalte ... 33

2.5.5. Asgehalte ... 33

2.5.6. Voeder-eenheden-melk (VEM) ... 33

2.5.7. De gehalten van N, P_2O_5 en K_2O ... 34

2.5.8. De gehalten van overige elementen ... 35

2.5.9. Het NO_3-gehalte van de snijmaïs ... 35

2.6. kVEM- en vre-opbrengst ... 36

2.7. Bodemvruchtbaarheid ... 40

2.7.1. De hoeveelheid door het gewas opgenomen mineralen en de overschotten op de mineralenbalans ... 40

2.7.2. Minerale stikstof ... 42

2.7.3. Humus-percentages ... 54

2.7.4. Het kalium-gehalte ... 56

2.7.5. P totaal-cijfers ... 60

2.7.6. P water-cijfers ... 63

3. Discussie ... 66

3.1. Drijfmest ... 66

3.2. Drogestof-opbrengst ... 67

3.3. Samenstelling van de snijmaïs ... 70

3.4. Bodemvruchtbaarheid ... 71

4. Literatuur ... 73

Bijlagen ... 74

Voorwoord

Dit rapport omvat het eindverslag van een meerjarige proef op ROC Aver Heino te Heino. In deze proef werd onderzocht welke invloed grote giften drijfmest hebben op het gewas snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid. Eén en ander vond plaats in een samenwerkingsverband van het Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR) te Lelystad, het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (IB) te Haren (Gr.), het Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond (PAGV) te Lelystad en het Regionaal Onderzoekcentrum Aver Heino te Heino.

De betrokken onderzoekers waren:

G. Krist en H. Everts (PR)

ir L. C. N. de la Lande Cremer (IB)

ir B. A. ten Hag, ing. G. H. de Haan en ing. H. M. G. van der Werf (PAGV)

De auteur werd door hen voorzien van alle proefgegevens en resultaten en kon ook voor aanvullende informatie steeds een dankbaar beroep op hen doen. Een woord van dank gaat ook uit naar ing. H. W. Lammers (CAD Bodemaangelegenheden in de Landbouw) en naar ROC Aver Heino voor de uitvoering van de proef.
Parallel aan deze proef vonden vergelijkbare proeven plaats in Maarheeze en Lelystad. Hiervan zijn eveneens verslagen verschenen.

ir J. Schröder

Samenvatting

Gedurende negen jaren werd nagegaan wat de invloed is van grote giften runderdrijfmest op de opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid. Hierbij werden drie maïsjaren steeds gevolgd door een jaar waarin de proef in gras lag.
De proef vond plaats op een enkeerdgrond. De objecten bestonden uit drijfmesthoeveelheden, oplopend van 50 tot 300 ton/ha welke jaarlijks, met uitzondering van de grasjaren, werden toegediend. Gedurende de laatste zes maïsjaren werden behalve een 0-object, ook N-trappen opgenomen. In de laatste twee jaren werd bovendien het effect van een NP-rijenbemesting onderzocht.
Drijfmest had een gunstig effect op de opbrengst. Uit oogpunt van drogestof- en kVEM-opbrengst bevond de optimale gift zich tussen de 200 en 300 ton/ha. Het gemiddelde verschil in opbrengst tussen het alleen met kunstmest bemeste object en het object dat daarnaast ook 200 ton drijfmest/ha ontving bedroeg ca. 3 ton drogestof/ha. Dit verschil hing mogelijk ten dele samen met de kaliumvoorziening.
Bij drijfmestgiften tot 200 ton/ha bleek een aanvullende breedwerpige N-gift rendabel. Een NP-rijenbemesting gaf een positief effect op de drogestof-opbrengst. Dit effect daalde overigens met toenemende drijfmestgiften. Bij drijfmestgiften tot 100 ton/ha kon niet worden geconcludeerd dat een NP-rijenbemesting als aanvullende N-gift voldoende is.
Naarmate de drijfmestgift hoger was, daalden het drogestof-percentage en de VEM-waarde, en steeg het nitraatgehalte van de snijmaïs. Deze verschuivingen waren echter in geen der proefjaren van praktische betekenis.
Bezwaarlijker zijn de overschotten op de mineralenbalans die bij grote drijfmestgiften bestaan. Gedurende de winter raakte gemiddeld 24 - 43% van de minerale N zoek, deels door uitspoeling.
Voor K_2O en P_2O_5 gold eveneens dat een verrijking van de diepere lagen van het profiel plaatsvond. Wat betreft de beschikbaarheid van K_2O in de bouwvoor echter, leek het saldo (aanbod - opname) bij 50 ton drijfmest/ha onvoldoende om te compenseren voor uitspoeling enerzijds en de onttrekking in de grasjaren anderzijds.

1. INLEIDING

Door de intensivering van de veehouderij wordt op veel bedrijven meer organische mest geproduceerd dan uit oogpunt van bemesting zinvol kan worden aangewend. Mais kan vrij grote hoeveelheden organische mest verdragen hetgeen in de praktijk soms tot gevolg heeft dat dit gewas fungeert als een 'dumpgewas'.
In dit kader ontstond de wens om na te gaan in hoeverre grote giften drijfmest de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmais beinvloeden. Daarnaast diende onderzocht te worden in welke mate grote drijfmestgiften bijdragen aan de ophoping en verplaatsing van mineralen in het bodemprofiel.
Eén van de proeven waarin bovengenoemde aspecten nader bestudeerd werden, vond plaats op het ROC 'Aver Heino' te Heino tussen 1972 en 1982.

Proefopzet

De proef werd in 1972 aangelegd op een zwarte, zwak lemige enkeerdgrond met een in dikte variërend humeus dek. Voor de veldjes 1 t/m 7 (zie proefschema 1972 - 1974, bijlage 1) bedraagt deze dikte 50 à 60 cm, voor de veldjes 8 t/m 17 60 à 80 cm en voor de veldjes 18 t/m 21 circa 100 cm. De bewortelingsdiepte heeft een vergelijkbaar verloop en varieert van circa 70 cm tot ruim 100 cm. De ontwatering is goed met een grondwaterstand die zich 's winters op 160 - 180 cm bevindt en 's zomers op ruim 2 meter.
In december 1971 werd een grondonderzoek verricht, waaraan de volgende gegevens ontleend zijn:

laag: (cm - mv)	pH-KCl	humus-%	Pw	P tot.	K_{HCl}	MgO
0 - 20	4,6	4,2	69	0,14	10	86
20 - 40			25	0,09	3	
40 - 60			9	0,07	2	

Het bouwplan zag er als volgt uit:

1970	1971	1972	1973	1974	1975
gras	aardappelen	maïs	maïs	maïs	gras
		1976	1977	1978	1979
		maïs	maïs	maïs	gras
		1980	1981	1982	1983
		maïs	maïs	maïs	gras

Gedurende de feitelijke proefperiode (1972 - 1982) werden drie jaren maïs steeds gevolgd door een grasjaar waarin de nawerking van grote drijfmestgiften op de opbrengst en samenstelling van gras werd onderzocht. De resultaten van deze grasjaren zijn elders beschreven (Luten en Krist, 1982).
In de periode 1972 - 1974 bestonden de behandelingen uit opklimmende hoeveelheden runderdrijfmest van 50 ton tot 300 ton per ha, in drie herhalingen. Hieraan werd bovendien een object toegevoegd waarbij behalve dat 50 ton drijfmest werd toegediend, bovendien drie maal met een volle en twee maal met een lege tank (Veenhuis 4200 liter) over de betreffende veldjes werd gereden (50 ton + sporen). Wat berijding betreft waren deze veldjes zo vergelijkbaar met die waarop 300 ton werd uitgereden. De volgende behandelingen vonden tussen 1972 en 1974 jaarlijks plaats:

50 ton RDM per ha + sporen.
50 ton RDM per ha.
100 "
150 "
200 "
250 "
300 "
(RDM = runderdrijfmest)

Zie voor het proefschema 1972 - 1974 bijlage 1. De behandelingen lagen jaarlijks op dezelfde plaats.
Na het eerste grasjaar (1975) is vanaf 1976 het object "50 ton + sporen" gaan fungeren als 0-object waaraan niet langer drijfmest werd toegediend. Tevens zijn vanaf 1976 op de veldjes met 0, 100, 200 en 300 ton drijfmest per ha, N-trappen aangelegd (0, 75, 150 en 225 kg N per ha). Zie voor het proefschema 1976 - 1980 bijlage 2. De behandelingen lagen jaarlijks op dezelfde plaats.
In 1981 en 1982 werden de veldjes van genoemde N-trappen, elk voor de helft voorzien van een NP-rijenbemesting ('Kormix' 30 kg N, 50 kg P_2O_5 per ha).
De N die met de rijenbemesting werd gegeven, werd hierbij in mindering gebracht op de N-gift van de betreffende N-trap. Voor de 0-N-trap (geen stikstof) was dit uiteraard niet mogelijk. Zie voor het proefschema 1981 - 1982 bijlage 3.
De behandelingen lagen jaarlijks op dezelfde plaats.
Doel van de na 1976 aangebrachte verfijningen was na te gaan a) in welke mate een aanvullende N-gift, naast een eventuele drijfmestgift, een effect zou hebben op de te onderzoeken aspecten en b) in hoeverre een NP-rijenbemesting van invloed is op de groei en opbrengst van het gewas.

Uitvoering

De runderdrijfmest werd, afhankelijk van de dosering, volgens een vast schema uitgereden (tabel 1). In de aanvulling hierop zijn in de tabel per jaar eveneens de data aangegeven waarop het uitrijden feitelijk plaatsvond. Grote afwijkingen van het schema kwamen nauwelijks voor. In 1972 kon de drijfmest eerst in het voorjaar worden uitgereden.
De mest werd uitgereden met een getrokken Veenhuis tank van 4200 liter. Met deze inhoud kunnen per keer twee veldjes (lengte 45 m) met 50 ton per ha bemest worden. De breedte van de veldjes (7,5 m) is overeénkomstig de spuitbreedte van de tank gekozen. Om de homogeniteit van de opgebrachte mest te bevorderen werden bij het aanwenden van iedere eenheid de rijrichting en de

rijvolgorde in principe verwisseld. Na het uitrijden van de drijfmest werd deze zo snel mogelijk ingewerkt. In sommige jaren verstreken hierbij echter enige dagen.

Tabel 1. Schema voor de aanwending van runderdrijfmest (ton/ha), Heino 1972 - 1982

RDM ton/ha	seizoen: herfst (nov-dec)	winter (jan-febr)	voorjaar (mrt-april)
0	-	-	-
50	-	-	50
100	-	50	50
150	-	100	50
200	50	100	50
250	100	100	50
300	150	100	50

jaar	seizoen: herfst	winter	voorjaar
1972	-	-	11-4-72
1973	30-11-72	12-2 en 21-2-73	9-4-73
1974	27-12-73	26-2-74	2-4-74
1976	10-12-75	20-2-76	21-4-76
1977	25-11-76	8-3-77	20-4-77
1978	29-11-77	24-1-78	14-4-78
1980	29-11-79	26-2-80	18-3-80
1981	17-12-80	1-4-81	22-4-81
1982	12- 1-82	23-2-82	14-4-82

De veldjes welke geen drijfmest ontvingen, kregen een aanvullende breedwerpige kunstmestbemesting (K_2O en P_2O_5). Tot en met 1978 ontvingen de 50 ton-objecten een aanvullende N-gift terwijl op deze veldjes tot en met 1977 ook een aanvullende P_2O_5-gift werd verstrekt (tabel 2). Op de 0, 100, 200 en 300 ton-objecten werd verder na 1976 N verstrekt volgens het schema van de N trappen (bijlage 2).

Tabel 2. Aanvullende bemesting (kg/ha/jaar), Heino 1972 - 1982

jaar	RDM	mineralen:		
	t/ha	N	P_2O_5	K_2O
1972-1974	50	100	20	-
1976-1977	0	(0-225)	120	240
	50	100	20-50	-
1978	0	(0-225)	120	240
	50	100	-	-
1980-1982	0	(0-225)	120	240
	50	-	-	-

Naar aanleiding van een grondonderzoek in het najaar van 1980 (bijlage 50) werd het gehele proefveld in het voorjaar van 1981 bekalkt (2500 kg dolokal/ha). Gewasbeschermingsmaatregelen bestonden uit een behandeling van het zaaizaad tegen fritvlieg en vogelvraat (Mesurol) en een onkruidbestrijding (Atrazin). In tabel 3 worden per jaar het gebruikte ras, zaaitijd, oogsttijd en het, over de objecten gemiddelde, plantaantal vermeld. De rijenafstand bedroeg steeds 75 cm.

Tabel 3. Ras, zaaitijd, oogsttijd, plantaantal; Heino 1972 - 1982

jaar	'72	'73	'74	'76	'77	'78	'80	'81	'82
ras	Capella	Capella	Capella	LG11	LG11	LG11	LG11	LG11	LG11
zaaitijd	26/ 4	25/4	25/ 4	23/4	20/ 4	26/ 4	1/ 5	29/ 4	27/4
oogsttijd	2/11	28/9	29/10	20/9	18/10	23/10	16/10	9/10	16/9
plantaantal/m^2	11,2	7,7	9,4	11,2	11,9	12,7	11,5	9,5	9,5

Bepalingen

Naast neerslag en temperatuur, werden de stand van het gewas, het plantaantal en het eventuele optreden van ziekten en plagen jaarlijks vastgesteld. Voorts werden de samenstelling van de mest, de opbrengst en de samenstelling van de snijmais en de bodemvruchtbaarheidstoestand jaarlijks bepaald.
Van de snijmais werden in de periode 1972 - 1974 per veldje de zes middelste rijen geoogst. Aan weerszijden bleven twee randrijen staan. Bovendien werd van ieder veldje een monster van 25 planten genomen. Deze werden gescheiden in kolven (zonder schutbladeren) en vegetatieve delen. Van beide fracties werden versgewicht en ds% bepaald. Per object werd tevens een mengmonster van de 3 herhalingen geanalyseerd op ruw eiwit-gehalte (re), ruwe celstof-gehalte (rc), as-gehalte (as), en op voedernorm ruw eiwit-gehalte (vre). Uit deze gegevens werden de voedereenheden melk (VEM) berekend. In monsters van het gehakselde produkt van de tweede herhaling werden de gehalten van K_2O, Na_2O, CaO, MgO, P_2O_5, NO_3 en Cu vastgesteld. In sommige jaren werd ook het gehalte aan 'suikers na inversie' bepaald.
Vanaf 1976, toen de N-trappen aangelegd werden, werden per veldje netto 27 m^2 geoogst (6 rijen van 6 meter lengte). Voorafgaand werden toen 4 strekkende meter rij geoogst ($\pm$ 30 planten), welke werden gesplitst in kolven (zonder schutbladeren) en vegetatieve delen. Vanaf 1980 is het genoemde monster van 25 - 30 planten niet langer gesplitst in twee fracties. In plaats hiervan is uit een monster van 25 planten een zo nauwkeurig mogelijk submonster genomen ter bepaling van het drogestof-gehalte. De verdere verwerking vond in de periode 1976 - 1982 plaats zoals in de periode 1972 - 1974.
Van de bodem werden aanvankelijk éénmaal (1972 - 1974) en later (vanaf 1976) tweemaal per jaar monsters genomen. Bemonsterd werd in lagen van 20 cm tot op een diepte van 1 meter. In de periode 1972 - 1974 werden hiertoe de veldjes 8 (300 ton RDM/ha), 11 (200 ton RDM/ha) en 12 (50 ton RDM/ha) bemonsterd en onderzocht op Pw, Pal, P tot., K_2O- en N-gehalte. In 1974 werden bovendien Pal- en K_2O-gehalten voor alle veldjes afzonderlijk bepaald. Vanaf 1976 zijn van een beperkt aantal objecten alle veldjes twee maal per jaar bemonsterd. In deze monsters werden in het voorjaar de hoeveelheden N min. (NO_3- en NH_4-N) bepaald en in de herfst de hoeveelheden N min., K_2O, Pw en Pal, en bij tijd en wijle, pH-KCl en humus. In 1980 vond een uitgebreid grondonderzoek plaats op het 0 ton- en het 300 ton drijfmest-object.

2.RESULTATEN

2.1 Weergegevens

De neerslag- en temperatuurgegevens voor de afzonderlijke maanden en jaren worden gegeven in bijlagen 4 en 5. Een samenvatting van deze gegevens wordt vermeld in tabel 4. Uit deze tabel blijkt onder meer dat de jaren 1972, 1973, 1974 en 1976 door droge winters werden voorafgegaan en de jaren 1978, 1980 en 1981 door natte winters. De jaren 1976 en 1982 kenden een droge en warme zomer, terwijl in 1972 en 1980 sprake was van natte en koele zomers. Vrij koel waren ook de zomers van 1974, 1977 en 1978.

Tabel 4: ROC 'Aver-Heino', 1972 - 1982. Weergegevens: neerslag (mm), temperatuur (°C) en temperatuursommen (graaddagen).

jaar:	zomer neerslag (mei-aug)	winter neerslag (nov-april)	gem.temp. mrt/apr	gem.temp. mei/juni	temp.som v.a. 10°C mei-sept
1972	325	250	6,2	12,4	529
1973	184	256	5,0	13,3	726
1974	303	274	6,7	12,6	548
1976	157	256	4,6	14,7	834
1977	286	340	6,1	12,8	607
1978	249	393	6,0	13,3	585
1980	334	377	5,6	12,9	664
1981	253	382	7,6	13,7	714
1982	225	312	5,8	14,0	833
normaal	292	340	6,4	13,7	744

2.2 Samenstelling en bemestingswaarde van de drijfmest

De samenstelling van de runderdrijfmest in de afzonderlijke jaren wordt vermeld in bijlage 6. In tabel 5 wordt de gemiddelde samenstelling van de drijfmest tussen 1972 en 1982 weergegeven.
De gehalten verschillen niet alleen per jaar maar ook per aanwendingsperiode soms aanzienlijk. De variatiecoëfficiënten met betrekking tot de samenstelling

bedroegen over de periode 1972 - 1982 voor N, P_2O_5 en K_2O respectievelijk 17, 24 en 23%. Met name in het jaar 1976 zijn, ten gevolge van nogal wat lagere gehalten, minder mineralen met de drijfmest toegediend. In het algemeen lijken de aangetroffen gehalten van N, P_2O_5 en K_2O iets hoger dan wat als gangbaar wordt beschouwd (Lammers, 1983).

Tabel 5: Gemiddelde samenstelling van de gebruikte runderdrijfmest, Heino 1972 - 1982

	droge stof (%)	org. stof (%)	gehalten in het materiaal in %. N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	Na_2O	Cu	B
									in ppm	
gem. 1972-'82	9,4	6,9	0,50	0,19	0,65	0,21	0,11	0,11	3,6	3,8
gangbaar	9,5	6,0	0,44	0,18	0,55	0,20	0,10	0,10	4,2	3,2

In tabel 6 worden de gemiddelde hoeveelheden organische stof en mineralen die jaarlijks met de drijfmest werden toegediend, weergegeven. Hierbij is vanwege de lage gehalten in dat jaar, een uitzondering gemaakt voor het jaar 1976. De hoeveelheden toegediende mineralen per jaar afzonderlijk worden gegeven in de bijlagen 7 t/m 9.

Tabel 6. Gemiddelde hoeveelheden organische stof en mineralen met drijfmest toegediend in kg per ha per jaar en de spreiding (met uitsluiting van 1976), Heino 1972 - 1982

RDM	org.	mineralen							
t/ha	stof	N	P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cu*	B*
50	3681	260	102	324	56	117	55	0,23	0,23
	(2300- 6500)	(215- 295)	(70-115)	(235- 430)	(50- 70)	(85-130)	(45- 70)	(0,19-0,29)	(0,10-0,40)
100	7466	525	206	664	119	229	111	0,41	0,38
	(4450-10350)	(455- 590)	(155-240)	(595- 860)	(110-145)	(200-260)	(100-130)	(0,24-0,48)	(0,25-0,60)
150	11250	796	314	1014	181	344	168	0,58	0,53
	(6600-16600)	(675- 900)	(240-370)	(875-1290)	(165-235)	(295-400)	(145-200)	(0,25-0,68)	(0,30-0,80)
200	14519	1048	409	1356	234	453	223	0,77	0,72)
	(8850-20750)	(925-1180)	(320-475)	(1205-1720)	(220-300)	(405-500)	(190-275)	(0,44-0,91)	(0,45-0,95)
250	17788	1299	504	1697	288	562	277	0,95	0,90
	(11100-24900)	(1160-1475)	(400-585)	(1460-2150)	(260-365)	(515-625)	(235-350)	(0,62-1,14)	(0,60-1,20)
300	21056	1551	599	2038	341	671	331	1,14	1,10
	(13350-29050)	(1375-1770)	(480-695)	(1715-2580)	(300-430)	(625-750)	(280-425)	(0,81-1,37)	(0,75-1,65)

*alleen bepaald in periode 1976-'82.

Met betrekking tot de hoeveelheden N, P_2O_5 en K_2O die jaarlijks werden gegeven, kan worden opgemerkt, dat deze bij een drijfmesthoeveelheid van 300 ton per ha opliepen tot resp. circa 1500, 600 en 2000 kg per ha.
Van de totale hoeveelheid toegediende N is slechts een deel beschikbaar voor de plant,m.n. afhankelijk van het moment van toediening. In bijlage 10 worden per jaar afzonderlijk deze hoeveelheden vermeld. Tevens worden in deze bijlage de uitgangspunten bij de berekening nader aangegeven. In tabel 7 worden de gemiddelde hoeveelheden welke per jaar volgens deze berekening voor de plant beschikbaar waren, vermeld. Aparte vermelding krijgen de jaren 1972 en 1976. In 1972 was vermoedelijk aanzienlijk meer N voor het gewas beschikbaar, omdat alle drijfmest in het voorjaar gegeven werd. In 1976 was minder N beschikbaar, omdat in dat jaar de N-gehalten in de drijfmest lager waren.

Tabel 7: Voor de plant beschikbare N uit drijfmest (kg/ha/jaar) op grond van de berekende werkingscoëfficiënten, Heino 1972 - 1982

RDM	jaar: 1972		1973-1982*		1976	
t/ha	N	(w.c.)**	N	(w.c.)	N	(w.c.)
50	166	(57)	143	(57)	120	(57)
100	332	(57)	264	(51)	197	(51)
150	498	(57)	385	(50)	271	(48)
200	664	(57)	449	(44)	302	(44)
250	830	(57)	513	(40)	333	(42)
300	996	(57)	577	(38)	364	(40)

* uitgezonderd 1976
** w.c.: werkingscoëfficiënt

2.3 Stand, plantaantallen en aantastingen

In een aantal jaren (1972, 1974, 1980, 1981, 1982) werd begin juni een standcijfer gegeven (schaal 1-10). De gemiddelde waarde van dit standcijfer wordt weergegeven in tabel 8. Hieruit blijkt dat de stand zoals die zich begin juni manifesteert, wat beter is naarmate meer drijfmest werd gegeven. Bezien we de afzonderlijke jaren (bijlagen 11 t/m 15) dan blijkt dit in elk van de jaren het geval te zijn met uitzondering van 1972. In dat jaar nl. was de stand slechter naarmate meer drijfmest gegeven was. Dit zal veroorzaakt zijn doordat de drijfmest in dat jaar pas laat gegeven is. Uit de in 1981 en 1982 gegeven standcijfers (bijlagen 14 en 15) bleek verder dat een NP-rijenbemesting vooral bij lage drijfmestgiften een betere stand geeft aan het begin van het groeiseizoen.
De gemiddelde plantdichtheid zoals die werd aangetroffen bij de diverse behandelingen wordt eveneens weergegeven in tabel 8. De gegeven hoeveelheid drijfmest leek geen invloed uit te oefenen op het aantal planten per m^2. Gemiddeld over de behandelingen bedroeg deze 10,4. Wel verschilde het aantal van jaar tot jaar aanmerkelijk (bijlagen 11 t/m 15). Extremen vormden de jaren 1973 en 1978 met 7,7 resp. 12,7 planten per m^2.

In 1976, 1981 en 1982 werd de aantasting door fusarium bepaald (bijlagen 12, 14 en 15). Hierbij ontstond de indruk dat de aantasting een weinig toeneemt naarmate meer drijfmest werd gegeven. Deze varieerde van gemiddeld 2,9% bij geen drijfmest tot 6,6% bij 300 ton drijfmest per ha (tabel 8).
In 1980, 1981 en 1982 werd ook de aantasting door fritvlieg bepaald (bijlagen 13, 14 en 15). Uit de, over de jaren gemiddelde, waarnemingen blijkt geen verband tussen aantasting en de hoogte van de drijfmestgift. Dit zal mede een gevolg zijn van het gebruik van Mesurol (tabel 8).
Zowel ten aanzien van fusarium als fritvlieg blijft de omvang van de aantasting dikwijls te gering om betekenisvolle verschillen aan te tonen.

Tabel 8: Stand, plantaantallen en aantasting, gemiddeld over 1972 - 1982

RDM	standcijfer 1-10	plantaantal	fusarium	fritvlieg
t/ha	(begin juni)	/m^2	% aangetaste stengels	
0*	4,2	10,4	2,9	6,3
50	5,4	10,3	-	-
100	6,2	10,5	3,4	5,2
150	6,5	10,3	-	-
200	6,6	10,5	3,9	6,4
250	6,9	10,4	-	-
300	6,9	10,3	6,6	5,1

*0-object werd vanaf 1976 opgenomen

In 1981 zijn een aantal objecten bemonsterd op de aanwezigheid van plantparasitaire, vrijlevende wortellesie-aaltjes (m.n. Pratylenchus en Tylenchorrhynchus spp) en saprofage (van dood materiaal levende) aaltjes. Naarmate meer drijfmest werd gebruikt blijkt het aantal plantparasitaire aaltjes duidelijk af te nemen en het aantal saprofage aaltjes toe te nemen (tabel 9).

Tabel 9: Aantal vrijlevende wortellesie- en saprofage aaltjes per 100 ml grond, Heino voorjaar 1981

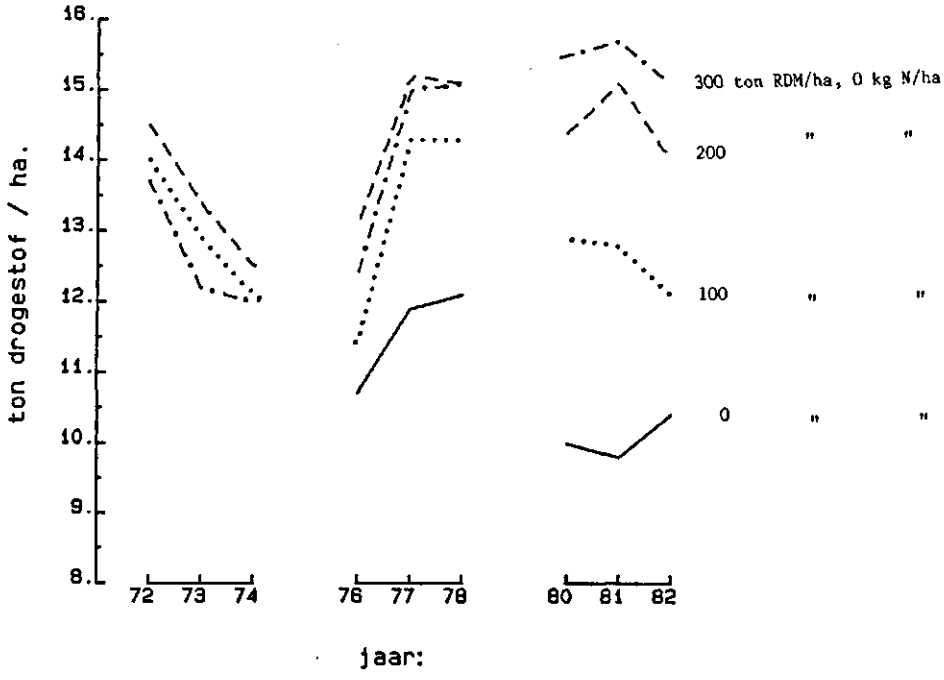
RDM	Pratylenchus	Tylenchorrhynchus	Saprofage
t/ha	spp	spp	spp
0	1045	705	1545
50	965	898	1678
100	968	928	1827
200	623	453	1910
300	207	217	3113

2.4 Drogestof-opbrengst

2.4.1 Het effect van drijfmest op de drogestof-opbrengst

In de bijlagen 16 t/m 22 zijn de gegevens met betrekking tot de verse-, drogestof-, kVEM- en vre-opbrengsten per jaar weergegeven. Figuur 1 geeft hiervan voor een aantal objecten een beeld.

Fig. 1 De drogestofopbrengst (t/ha) van jaar tot jaar, Heino 1972 - 1982



Uit de figuur blijkt allereerst dat het opbrengstniveau van jaar tot jaar sterk wisselde. Verder blijkt dat de niet met drijfmest bemeste veldjes, maar ook de met 100 ton bemeste, in de loop der jaren steeds sterker in productiviteit achterbleven. Wat betreft de onbemeste veldjes was het opvallend dat deze opbrengstdaling relatief gering was. De onttrekkingscijfers (zie paragraaf 2.7.1) geven aan dat op deze veldjes een sterke mineralisatie bleef plaatsvinden (zie paragraaf 2.7.2).

Tabel 10 geeft de gemiddelde (relatieve) opbrengst per periode (1972-'74, 1976-'78, 1980-'82) per object weer. Figuur 2 geeft hiervan een beeld. Hieruit blijkt dat de opbrengst bij 0, 50 en 100 ton drijfmest in latere jaren beduidend lager lag. Dit laat zich in het geval van het 0-object goed verklaren doordat de nawerking van in eerdere jaren gegeven drijfmest (1972-'74: 50 ton/ha) steeds kleiner verondersteld mag worden (zie ook de N min.-cijfers in paragraaf 2.7.2).

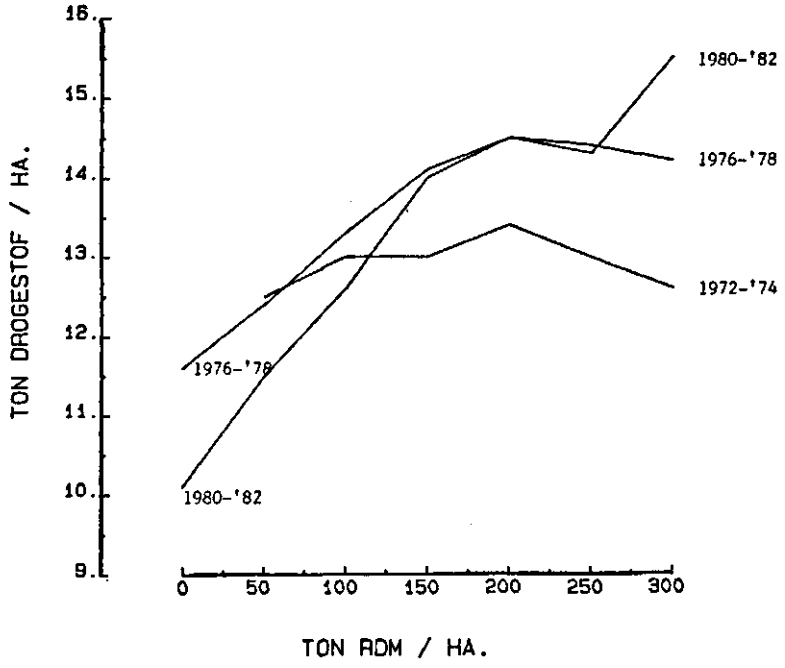
Tabel 10. Relatieve drogestof-opbrengsten in relatie tot de drijfmestgift, Heino 1972 - 1982

RDM	N-gift	periode:		
t/ha	kg/ha	1972-'74	1976-'78	1980-'82
0*	0	-	80	65
50 + sporen	0**	96	-	-
50	0**	93	86	74
100	0	97	92	81
150	0	97	98	90
200	0	100	100	94
250	0	97	99	92
300	0	94	98	100
ds-opbrengst:		(100=13,4 t/ha)	(100=14,5 t/ha)	(100 = 15,5 t/ha)

*0-object, vanaf 1976, ontving voordien (1972-1974) 50 ton RDM/ha/jaar.
**50 ton-objecten ontvingen tot en met 1978 aanvullende N-gift van 100 kg N/ha/jaar.

Bij het 50 ton-object kan de daling mede verklaard worden vanuit het feit dat na 1978 geen aanvullende N-gift meer werd verstrekt. Dat ook het 100 ton-object in productiviteit leek te dalen ondanks het feit dat bij dergelijke hoeveelheden runderdrijfmest meer dan voldoende N min. voor de plant beschikbaar is, houdt mogelijk verband met het feit dat andere factoren dan N zich op een suboptimaal niveau bevonden. Hierbij valt te denkem aan de pH (bijlagen 50 en 51) en de kalitoestand van de bodem (paragraaf 2.7.4).
De drijfmestgift waarbij de hoogste ds-opbrengsten werden bereikt, bevond zich in de periode 1972-'74 rond de 200 ton/ha. Een verdere verhoging tot 300 ton gaf een opbrengstreductie van 6%. In de periode 1976-'78 bevond deze 'optimale' gift eveneens rond de 200 ton/ha waarbij een verdere verhoging tøt 300 ton slechts een opbrengstreductie van 2% gaf. In de periode 1980-'82 bleef de opbrengst in alle jaren stijgen tot aan de hoogste gift van 300 ton drijfmest per ha. Het positieve effect van drijfmest op de opbrengst lijkt in de loop der jaren toegenomen.

Fig. 2. De invloed van de drijfmestgift (t/ha) op de drogestof-opbrengst (t/ha), Heino 1972 - 1982 (alleen het 50 ton-object kreeg tot en met 1978 een aanvullende N-gift van 100 kg N/ha).



2.4.2 Het effect van een aanvullende N-gift op de drogestof-opbrengst

In tabel 11 wordt het gecombineerde effect van drijfmest en aanvullende N-gift weergegeven. Deze N-trappen werden vanaf 1976 aangelegd in de 0, 100, 200 en 300 ton drijfmest-objecten. Van deze effecten geven de figuren 3 en 4 een beeld voor de perioden 1976-'78 resp. 1980-'82.
Veldjes welke geen drijfmest ontvingen, vertoonden uiteraard de sterkste reactie op een aanvullende N-gift. In de periode 1976-'78 lag de optimale gift in dat geval rond de 75 kg N/ha. In de periode 1980-'82 , gedurende welke de nawerking van voor 1976 gegeven drijfmest kon worden verwaarloosd, was deze reactie op een aanvullende N-gift sterker geworden: de optimale gift lag toen tussen 150 en 225 kg N/ha. Bij gebruik van 100 en 200 ton drijfmest/ha leek een gift van 75 kg N/ha rendabel. Aanvullende giften van meer dan 150 kg N/ha werk-

ten bij aanwending van 200 ton drijfmest negatief. Bij gebruik van 300 ton drijfmest was de reactie op een aanvullende N-gift negatief of nihil.

Tabel 11. Het effect van drijfmest- en aanvullende N-gift op de relatieve drogestof-opbrengsten, Heino 1976 - 1982.

RDM	N-gift	jaar						gemiddeld
ton/ha	kg/ha	1976	1977	1978	1980	1981	1982	
0	0	94	83	85	77	77	86	84
	75	99	96	98	94	92	91	95
	150	100	97	101	96	94	97	97
	225	95	94	100	99	102	98	98
100	0	100	100	100	100	100	100	100
	75	103	102	102	109	102	107	104
	150	103	101	106	112	106	105	106
	225	103	96	105	112	113	111	107
200	0	115	106	105	112	119	115	112
	75	110	106	106	117	123	117	113
	150	128	104	110	118	132	128	120
	225	121	94	110	122	114	122	114
300	0	109	104	105	121	123	125	115
	75	111	102	109	122	124	118	114
	150	95	102	112	124	122	114	112
	225	106	99	105	122	132	124	115
ds-opbrengst 100 =		11,4	14,3	14,3	12,9	12,8	12,1	13,0 ton/ha

Fig. 3. De invloed van een aanvullende N-gift op de drogestof-opbrengst, in relatie tot de drijfmestgift; Heino periode 1976 - 1978.

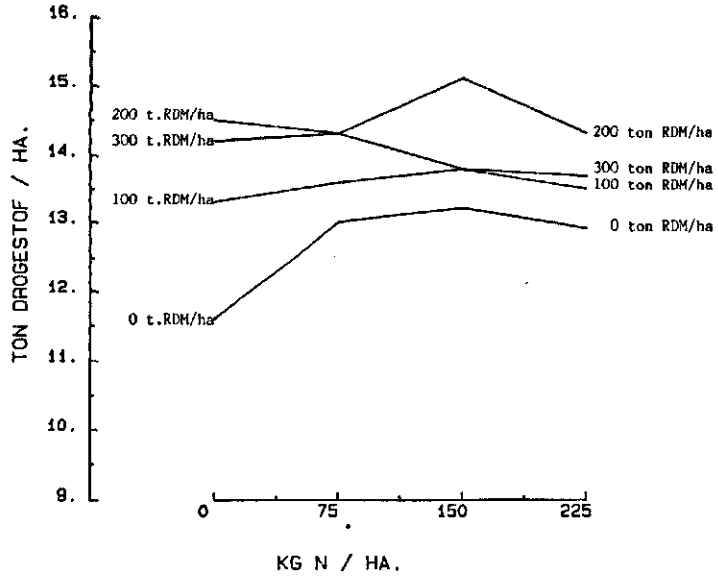
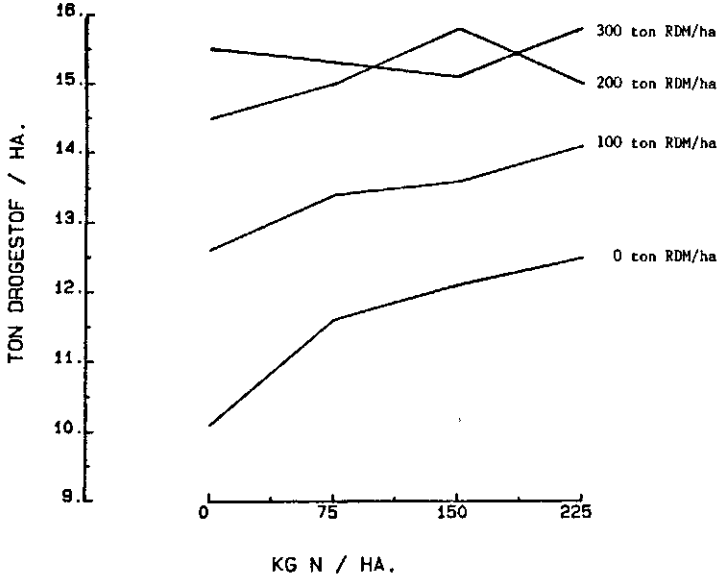


Fig. 4. De invloed van een aanvullende N-gift op de drogestof-opbrengst, in relatie tot de drijfmestgift; Heino periode 1980 - 1982.



Tabel 12 geeft een samenvatting van de resultaten gedurende de gehele periode 1976 - 1982. Tot aan drijfmestgiften van 200 ton/ha werden opbrengstverhogingen gekregen, welke niet konden worden verwezenlijkt door een combinatie van minder drijfmest en kunstmest of kunstmest alleen (hoogste N-gift in deze proef 225 kg/ha). Boven de 200 ton drijfmest was dit wel het geval. Een aanvullende N-gift sorteerde het meeste effect bij lage drijfmestgiften. Zelfs bij een drijfmestgift van 100-200 ton werkte een aanvullende gift van 75 kg/ha positief. Bij drijfmestgiften van 200 - 300 ton werd een gift van 75 kg N/ha soms onrendabel of werkte deze zelfs negatief op de drogestof-opbrengst.

Tabel 12. Het gemiddelde effect van de drijfmest- en aanvullende N-gift op de drogestof-opbrengst, Heino 1976 - 1982.

N-gift kg N/ha	RDM t/ha					
	0	100	200	300	gemiddeld	(relatief)
0	10,8	13,0	14,5	14,8	13,3	(94)
75	12,3	13,5	14,7	14,8	13,8	(98)
150	12,7	13,7	15,5	14,5	14,1	(100)
225	12,7	13,8	14,7	14,8	14,0	(99)
gemiddeld	12,1	13,5	14,8	14,7		
(relatief)	(82)	(91)	(100)	(99)		

2.4.3. Het effect van een NP-rijenbemesting op de drogestof-opbrengst

In de jaren 1981 en 1982 is het effect van een NP-rijenbemensting onderzocht. Hierbij werd de met een rijenbemesting verstrekte N (30 kg N/ha) in mindering gebracht op de N-gift in de betreffende N-trap. Bij de 0 N-trap was dit uiteraard niet mogelijk.Het effect van de NP-rijenbemesting wordt weergegeven in tabel 13. Een grafische voorstelling van het effect wordt gegeven in figuur 5, waarbij de gemiddelde opbrengst per object in de jaren 1981 en 1982 is aangegeven.

Tabel 13. Het gemiddelde effect van een NP-rijenbemesting op de drogestof-opbrengst (t/ha), Heino 1981 - 1982.

N-gift*	RDM t/ha							
	0		100		200		300	
rijenbemesting:**	-	+	-	+	-	+	-	+
0	10,1	11,5	12,5	13,7	14,6	15,6	15,4	15,0
75	11,4	12,2	13,1	14,0	15,1	14,7	15,1	15,1
150	12,0	13,2	13,2	13,7	16,2	16,0	14,7	14,2
225	12,5	13,5	14,0	14,5	14,7	15,6	15,9	15,7

** -: geen NP-rijenbemesting, +: wel NP-rijenbemesting (30 kg N, 50 kg P_2O_5/ha)

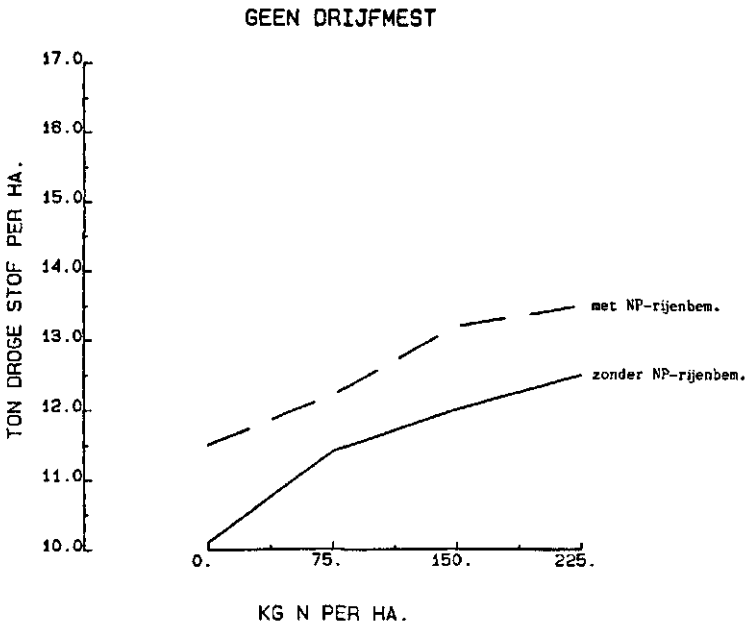
* bij objecten met rijenbemesting (+) werd (bij 75, 150, 225 kg N/ha) 30 kg N/ha in mindering gebracht op de N-gift.

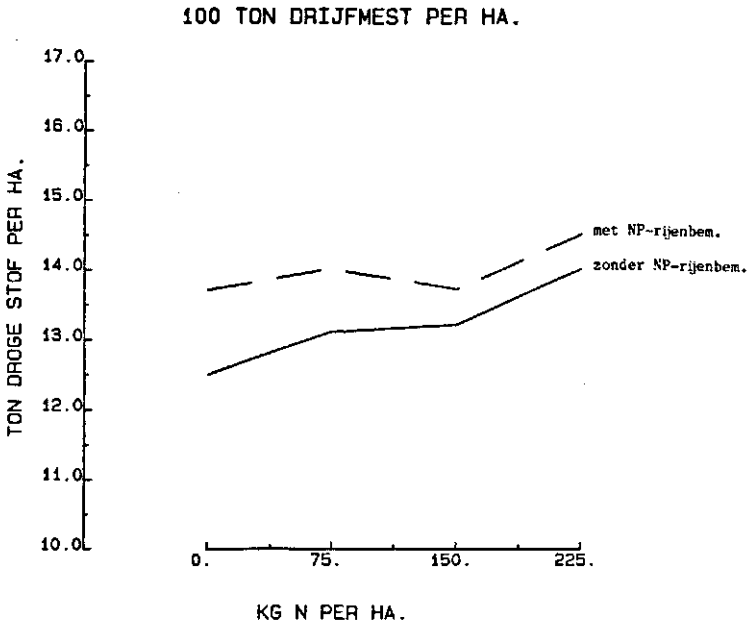
Uit de opbrengstcijfers blijkt dat op veldjes waar geen drijfmest is toegediend, een NP-rijenbemesting een gemiddelde opbrengstverhoging van 1,1 ton drogestof per ha gaf. Dit effect vond ongeacht de hoogte van de totale N-gift plaats. Omgekeerd kan gesteld worden dat de reactie op een aanvullende N-gift in situaties waarin geen drijfmest toegediend werd, niet minder sterk was wanneer een deel van de N als rijenbemesting gegeven was.

Daar waar 100 ton drijfmest/ha gegeven werd, hangt het effect van de rijenbemesting wel samen met de hoogte van de breedwerpige N-gift. Bij 0 kg N bedraagt het opbrengstverhogend effect van een NP-rijenbemesting 1,2 ton drogestof/ha. (Voor eenzelfde verhoging zonder rijenbemesting bleek een breedwerpige gift van circa 200 kg N nodig.) Bij een totaalgift van 75 kg N/ha bedroeg het opbrengstverhogende effect 0,9 ton drogestof/ha, terwijl bij een totaal-gift van 150 of 225 kg N/ha, met een NP-rijenbemesting nog een opbrengstverhoging van 0,5 ton/ha werd bereikt. Omgekeerd kan gesteld worden dat de reactie op een aanvullende N-gift in situaties waarin 100 ton drijfmest werd toegediend, wat minder sterk was indien een deel van de N reeds als NP-rijenbemesting gegeven werd. Maar zelfs dan leek een beperkte aanvullende N-gift rendabel (1981).

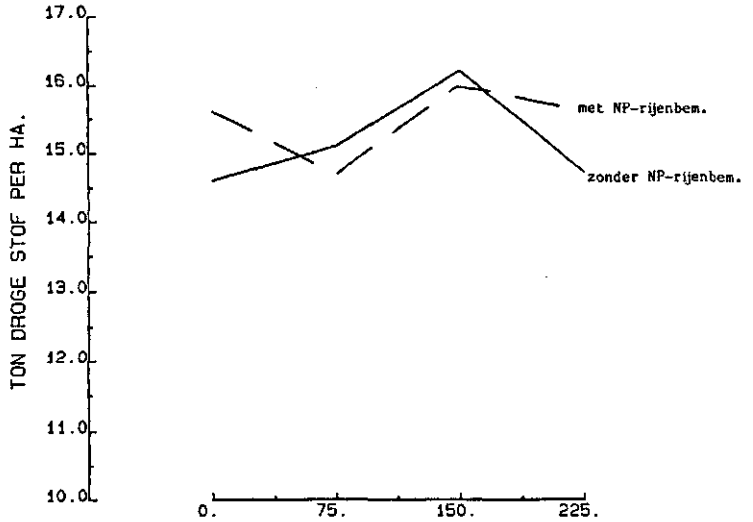
Bij drijfmestgiften van 200 ton/ha was het effect van een rijenbemesting wisselend; een breedwerpige N-gift leek door en NP-rijenbemesting te kunnen worden vervangen. Bij drijfmestgiften van 300 ton/ha bleek een rijenbemesting steeds een klein negatief effect op de opbrengst te hebben.

Fig. 5. Het effect van een NP-rijenbemesting (30 kg N, 50 kg P_2O_5) op de droge-stof-opbrengst (t/ha) in afhankelijkheid van drijfmest- en aanvullende N-gift, Heino 1981 - 1982.
(Bij objecten met rijenbemesting werd (bij 75, 150, 225 kg N/ha) 30 kg N/ha in mindering gebracht op de N-gift.)



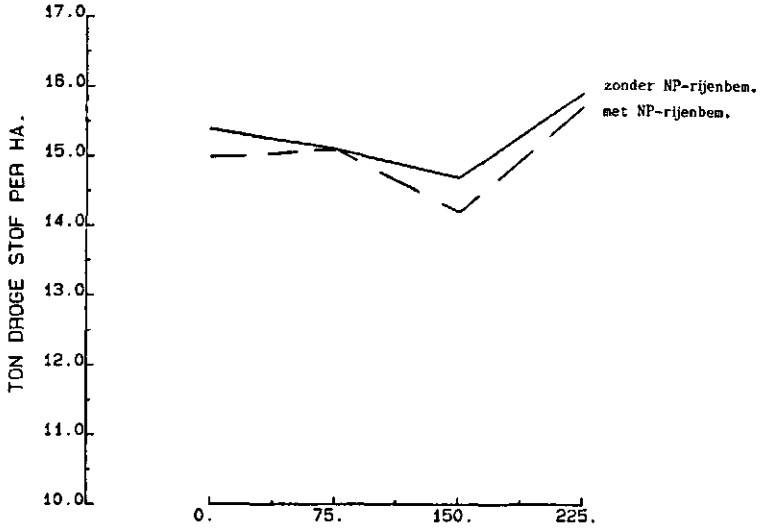


200 TON DRIJFMEST PER HA.



KG N PER HA.

300 TON DRIJFMEST PER HA.



KG N PER HA.

2.5. Samenstelling van de snijmaïs

Het drogestof-percentage, de voederwaarde en de minerale samenstelling van de snijmaïs, wordt voor ieder jaar afzonderlijk, vermeld in de bijlagen 23 t/m 29.
Het aandeel van de kolven in de drogestof wordt vermeld in de bijlagen 16 t/m 19.
De gemiddelde waarden gedurende de periode 1972 - '74 worden weergegeven in tabel 14. De gemiddelde waarden in de periode 1976 - '82 worden vermeld in tabel 15.

Tabel 14. Gemiddelde kolfaandeel in ds, ds-%, voederwaarde en minerale samenstelling, Heino 1972 - 1974.

RDM	% kolf	ds-%	gehalten in drogestof (%)											
t/ha	in ds		re	rc	as	VEM	vre	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	NO_3	Cu*
50**	50,8	28,1	8,9	22,1	4,4	953	6,0	1,66	0,02	0,30	0,21	0,60	0,19	2,8
100	52,3	27,3	8,7	23,5	4,8	931	5,8	1,89	0,02	0,26	0,20	0,64	0,27	2,6
150	51,1	26,3	9,2	23,4	5,1	928	6,2	2,12	0,02	0,25	0,20	0,68	0,36	2,5
200	49,4	26,4	9,4	22,5	5,1	938	6,5	2,24	0,02	0,25	0,20	0,68	0,43	2,2
250	47,3	26,1	9,5	22,1	5,6	935	6,5	2,31	0,02	0,24	0,20	0,70	0,49	2,8
300	48,6	25,5	9,6	22,9	5,9	922	6,7	2,45	0,02	0,23	0,19	0,74	0,54	2,0

* in 1972 niet bepaald

** 50 ton-object ontving tot en met 1978 een aanvullende N-gift van 100 kg N/ha

Tabel 15. Gemiddelde kolfaandeel in ds, ds-%, voederwaarde en minerale samenstelling, Heino 1976 - 1982.

RDM	N-gift	% kolf	ds-%	gehalten in drogestof (%)											
t/ha	kg/ha	in ds*		re	rc	as	VEM	vre	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	NO_3	Cu
												**			
0	0	52,4	31,2	7,2	22,1	3,1	971	4,0	1,68	0,02	0,32	0,19	0,39	0,03	2,7
	75	52,9	32,9	8,0	21,6	3,1	976	4,7	1,66	0,01	0,31	0,20	0,45	0,11	2,4
	150	54,0	32,8	8,7	21,8	3,5	969	5,4	1,70	0,02	0,34	0,21	0,51	0,23	2,3
	225	50,8	32,7	9,2	21,4	3,6	973	5,9	1,72	0,01	0,35	0,20	0,54	0,28	2,3
50	100/0***	-	33,1	8,6	22,3	4,0	957	5,3	1,61	0,02	0,33	0,19	0,46	0,26	2,3
100	0	50,1	30,7	8,7	22,3	4,2	955	5,5	2,20	0,02	0,29	0,21	0,54	0,54	2,0
	75	51,1	31,1	9,0	21,4	3,9	967	5,7	-	-	-	-	-	-	-
	150	50,1	31,2	9,5	21,9	4,2	957	6,3	-	-	-	-	-	-	-
	225	51,6	31,0	9,8	21,8	4,2	959	6,5	-	-	-	-	-	-	-
150	0	-	31,3	9,4	21,5	4,4	959	6,2	-	-	-	-	-	-	-
200	0	51,9	30,5	9,6	21,4	4,8	954	6,4	2,29	0,01	0,24	0,20	0,63	0,63	1,8
	75	51,0	31,0	9,9	21,4	4,9	955	6,6	-	-	-	-	-	-	-
	150	50,5	30,9	9,7	21,1	4,6	960	6,5	-	-	-	-	-	-	-
	225	50,9	30,5	10,0	21,7	4,9	949	6,8	-	-	-	-	-	-	-
250	0	-	30,7	9,6	21,0	4,6	962	6,4	-	-	-	-	-	-	-
300	0	48,9	30,3	9,7	21,8	4,8	948	6,4	2,66	0,02	0,24	0,20	0,72	0,72	2,0
	75	52,4	30,4	9,7	21,6	4,8	954	6,5	-	-	-	-	-	-	-
	150	49,1	30,9	10,1	21,6	4,8	953	6,9	-	-	-	-	-	-	-
	225	49,2	31,1	10,3	22,1	4,9	944	7,0	-	-	-	-	-	-	-

* in 1980, 1981 en 1982 niet bepaald

** in 1976 niet bepaald, m.u.v. NO_3

*** 50 ton-object ontving tot en met 1978 een aanvullende N-gift van 100 kg N/ha

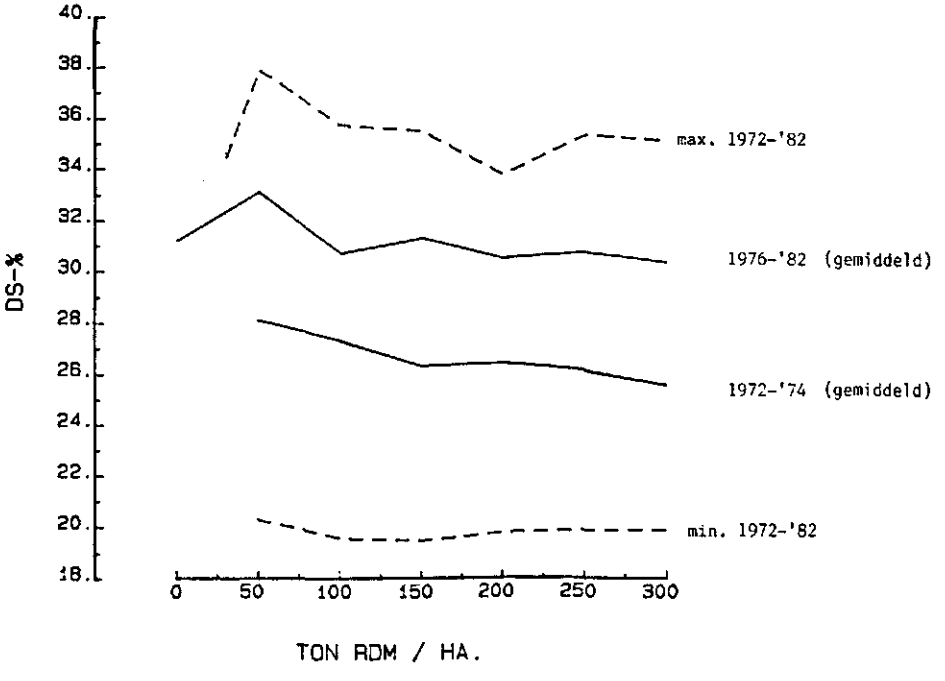
2.5.1 Het kolfaandeel in de drogestof

Het kolfaandeel in de drogestof verschilde van jaar tot jaar weinig (bijlagen 16 t/m 19). Naarmate de toegediende hoeveelheid drijfmest groter was, vertoonde het kolfaandeel een geringe neiging tot dalen. Dit effect trad in 1973 en 1978 overigens niet of nauwelijks op (tabellen 14 en 15).

2.5.2. Het drogestof-percentage

Het drogestof-percentage (zandvrij) verschilde van jaar tot jaar aanzienlijk (bijlagen 23 t/m 29). Gemiddeld lag dit rond de 30%. Extremen werden aangetroffen in de jaren 1974 en 1982 met resp. circa 20% en 35% drogestof. De invloed van de drijfmest is gering te noemen: in de periode 1972-'74 daalde het ds-% van gemiddeld 28,1% bij 50 ton tot 25,5% bij 300 ton drijfmest per ha; in de periode 1976-'82 daalde het ds-% van gemiddeld 31,2% bij 0 ton tot 30,3% bij 300 ton drijfmest per ha. In 1977, 1978 en 1982 trad dit effect overigens niet of nauwelijks op (tabellen 14 en 15, figuur 6). Het verschil in gemiddeld ds-% tussen de periode 1972-'74 en de periode 1976-'82 is niet alleen aan de weersomstandigheden toe te schrijven maar hangt mogelijk ook samen met de in genoemde perioden gebruikte rassen.

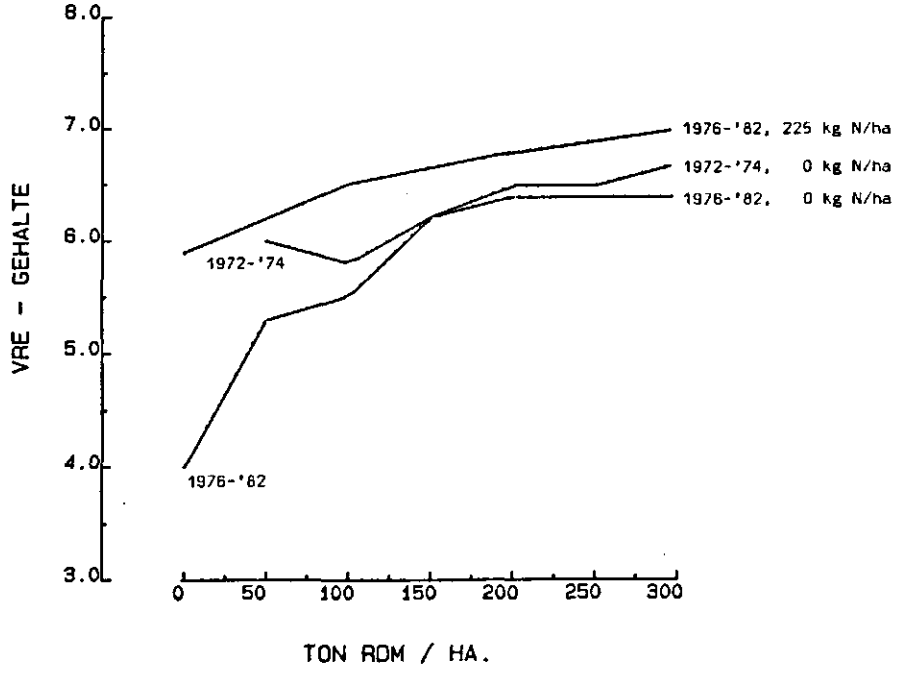
Fig. 6. De invloed van drijfmest op het drogestof-percentage, Heino 1972 - 1982 (alleen 50 ton-object ontving tot en met 1978 een aanvullende N-gift van 100 kg N/ha).



2.5.3. Ruw eiwit en voedernorm ruw eiwit-gehalte

Het ruw eiwit-gehalte verschilde van jaar tot jaar slechts weinig. Hetzelfde gold voor het voedernorm ruw eiwit-gehalte (bijlagen 23 t/m 29). Een uitzondering hierop werd gevormd door de gehalten in snijmaïs van veldjes welke geen of slechts 50 ton drijfmest/ha ontvingen zonder aanvullende N-gift. In de loop der jaren nl. daalden in dat geval de ruw eiwit- en voedernorm ruw eiwit-gehalten. De hoeveelheid drijfmest die werd gegeven, oefende een betrekkelijk grote invloed uit op deze gehalten. In de periode 1972 - '74 steeg het voedernorm ruw eiwit-gehalte van 6,0% bij 50 ton drijfmest/ha tot 6,7% bij 300 ton drijfmest. In de periode 1976 - '82 steeg dit gehalte van 4,0% bij 0 ton drijfmest/ha tot 6,4% bij 300 ton drijfmest. Genoemde effecten traden in alle jaren op. Ook een aanvullende N-gift verhoogde de gehalten en wel sterker naarmate de drijfmestgift lager was (tabellen 14 en 15, figuur 7).

Fig. 7. De invloed van drijfmest op het voedernorm ruw eiwit-gehalte, Heino 1972 - 1982 (alleen 50 ton-object ontving tot en met 1978 een aanvullende N-gift van 100 kg N/ha).



2.5.4 Ruwe celstof-gehalte

Het ruwe celstof-gehalte verschilde van jaar tot jaar slechts weinig. (bijlagen 23 t/m 29). De invloed van de drijfmestgift op dit gehalte was vrijwel nihil. Evenmin leek een aanvullende N-gift van invloed (tabellen 14 en 15).

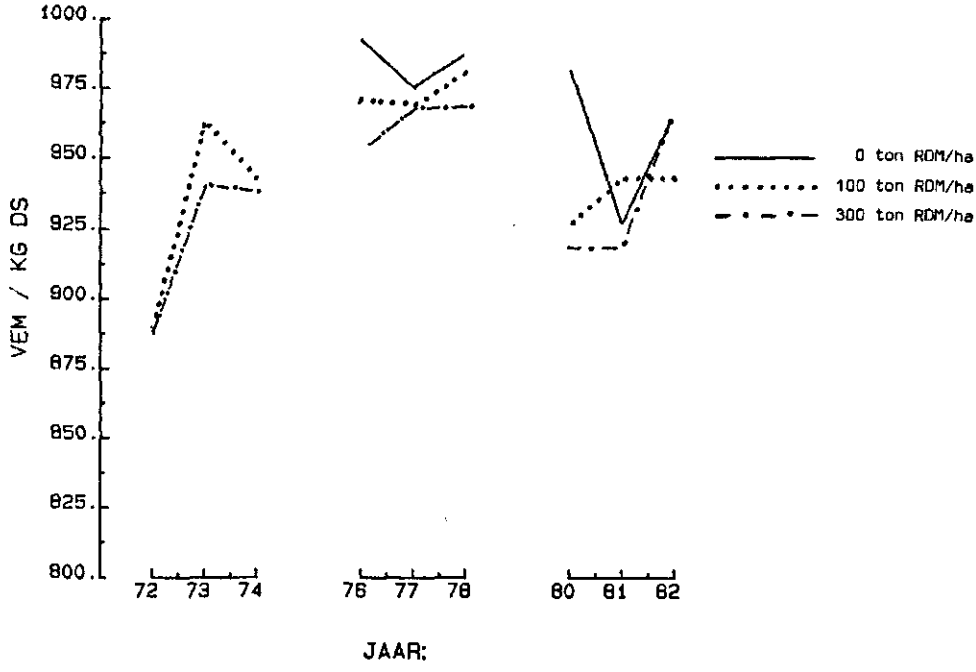
2.5.5 As-gehalte

Ook het as-gehalte (zandvrij) was van jaar tot jaar vrij constant (bijlagen 23 t/m 29). De hoogte van de drijfmestgift echter oefende een aanmerkelijke invloed uit op dit gehalte. Het as-gehalte steeg in de periode 1972-'74 van gemiddeld 4,4% bij 50 ton drijfmest/ha tot 5,9% bij 300 ton drijfmest/ha. In de periode 1976-'82 steeg het gehalte van gemiddeld 3,1% bij geen drijfmest tot 4,8% bij 300 ton drijfmest/ha. Een aanvullende N-gift daarentegen had geen duidelijke invloed op dit gehalte (tabellen 14 en 15).

2.5.6 Voeder-éénheden-melk (VEM)

De VEM-waarde van de snijmais lag van jaar tot jaar op een ander niveau (bijlagen 23 t/m 29). De gemiddelde waarde bedroeg 950. Met het toedienen van meer drijfmest leek de VEM-waarde in sommige jaren (1972, 1973, 1974, 1976, 1978, 1980) wat te dalen. In de periode 1972-'74 liep de daling van gemiddeld 953 VEM bij 50 ton drijfmest/ha tot 922 VEM bij 300 ton drijfmest/ha, in de periode 1976-'82 van gemiddeld 971 VEM bij geen drijfmest tot 944 VEM bij 300 ton drijfmest/ha (tabellen 14 en 15, figuur 8). Deze daling van de VEM-waarde is vooral een gevolg van een hoger as-gehalte naarmate meer drijfmest werd toegediend.

Fig. 8. De invloed van drijfmest op de VEM-waarde, Heino 1972 - 1982 (alleen 50 ton-object ontving tot en met 1978 een aanvullende N-gift van 100 kg N/ha).



2.5.7 De gehalten van N, P_2O_5 en K_2O

De in 2.5.3. besproken ruw eiwit-gehalten zijn berekend uit bepalingen van het N-gehalte (N-gehalte x 6,25 = re-gehalte). De in die paragraaf besproken effecten zijn daarom ook geldig voor het N-gehalte. In de periode 1972 - '74 varieerde het N-gehalte van 1,4% bij gebruik van 50 ton drijfmest/ha tot 1,5% bij gebruik van 300 ton drijfmest/ha, in de periode 1976 - '82 van 1,2% bij geen drijfmest tot 1,6% bij gebruik van 300 ton drijfmest/ha (tabellen 14 en 15).
Het P_2O_5- en het K_2O-gehalte steeg eveneens naarmate meer drijfmest werd aangewend. Dit effect trad (wat P_2O_5 betreft met uitzondering van 1976) in alle jaren op (tabellen 14 en 15). Wel gold voor zowel het P_2O_5- alsook het K_2O-gehalte dat beide van jaar tot jaar op een verschillend niveau lagen (bijlagen 23 t/m 29.

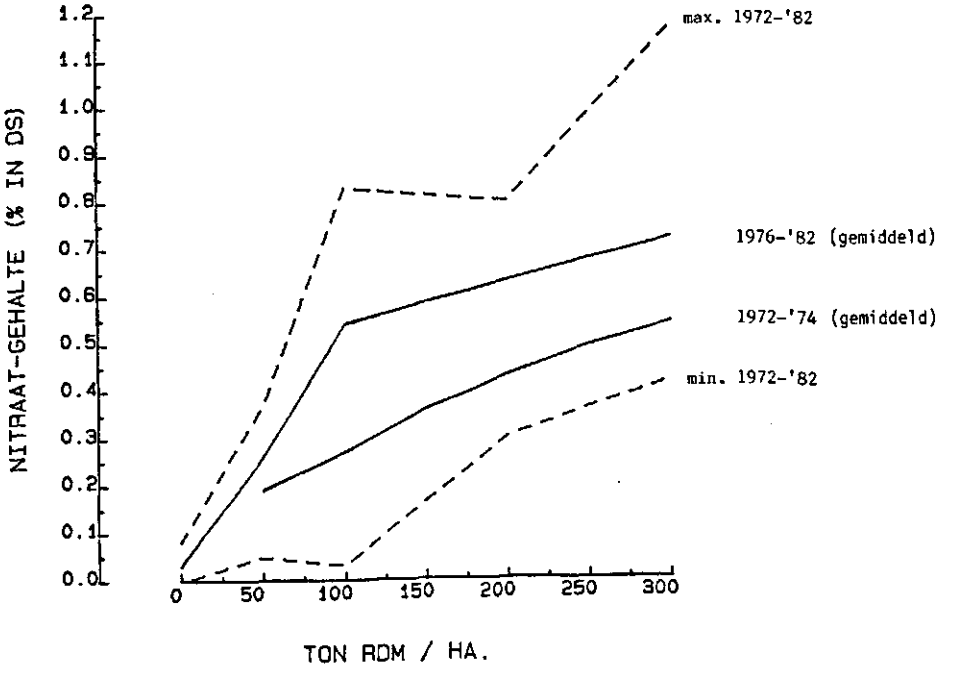
2.5.8 De gehalten van overige elementen

MgO- en Na_2O-gehalten vertoonden noch een jaareffect noch een effect onder invloed van de aangewende hoeveelheid drijfmest. Het MgO-gehalte bevond zich steeds rond de 0,20%, het Na_2O-gehalte bevond zich rond de 0,02%. CaO-gehalten leken wat te dalen naarmate meer drijfmest werd gegeven, terwijl ook het gehalte aan Cu in sommige jaren neigde te dalen naarmate meer drijfmest werd aangewend (bijlagen 23 t/m 29, tabellen 14 en 15).

2.5.9 Het NO_3-gehalte van de snijmais

Het NO_3-gehalte steeg in alle jaren naarmate meer drijfmest werd toegediend (bijlagen 23 t/m 29). In de periode 1972-'74 steeg dit gehalte van gemiddeld 0,19% bij 50 ton tot 0,54% bij 300 ton drijfmest/ha, in de periode 1976-'82 van gemiddeld 0,03% bij geen drijfmest tot 0,72% bij 300 ton drijfmest/ha (figuur 9). Een aanvullende N-gift deed dit gehalte soms nog verder stijgen. (tabellen 14 en 15). Zo werden in 1976 en 1978 (bij giften van 300 ton drijfmest/ha) gehalten van meer dan 1,00% gemeten (bijlagen 24 en 26).

Fig. 9. De invloed van drijfmest op het NO_3-gehalte van snijmais (% in ds), gemiddelde en spreiding. Heino 1972-1982.



2.6 kVEM- en vre-opbrengst

Omdat de VEM-waarde van de snijmais in sommige jaren enigszins daalde naarmate meer drijfmest gegeven werd (paragraaf 2.5.6), waren drijfmesteffecten op de kVEM-opbrengst niet altijd evenredig aan drijfmesteffecten op de drogestof-opbrengst. Toch waren de verschuivingen niet van dien aard dat de hoogste kVEM-opbrengsten bij lagere drijfmestgiften werden bereikt dan de giften bij welk de hoogste drogestof-opbrengsten werden geconstateerd. (tabel 16, figuur 10). De effecten van een aanvullende N-gift op de kVEM-opbrengst waren eveneens vergelijkbaar met die op de drogestof-opbrengst (tabel 17).
De vre-gehalten stegen naarmate meer drijfmest werd gegeven (paragraaf 2.5.3) Hierdoor waren drijfmesteffecten op de vre-opbrengst niet evenredig aan drijfmesteffecten op de drogestof-opbrengst. Wat betreft de vre-opbrengsten kon gesproken worden van een verzadigingsniveau vanaf 200 ton drijfmest/ha (tabellen 16 en 17, figuur 11). De gegevens tonen bovendien dat de vre-opbrengst aanzienlijk sterker dan de drogestof-opbrengst reageert op een beperkte N-voorziening.

Tabel 16. Relatieve kVEM- en vre-opbrengsten in relatie tot de drijfmestgift, Heino 1972 - 1982.

RDM	N-gift	periode:					
t/ha	kg/ha	1972-'74		1976-'78		1980-'82	
		kVEM	vre	kVEM	vre	kVEM	vre
0*	0	-	-	81	58	67	32
50	100/0**	94	86	87	76	74	57
100	0	96	87	92	82	82	67
150	0	96	93	98	97	91	83
200	0	100	100	100	99	94	94
250	0	97	97	100	100	93	89
300	0	92	97	97	98	100	100
kVEM-/vre-opbrengst: (kVEM/kg per ha)		(100= 12594)	(100= 867)	(100= 14093)	(100= 1016)	(100= 14422)	(100= 892)

*0-object, vanaf 1976, ontving voordien (1972 - 1974) 50 ton RDM/ha/jaar
**50 ton-object ontving tot en met 1978 aanvullende N-gift van 100 kg N/ha/jaar.

Tabel 17. Het effect van de drijfmest- en aanvullende N-gift op de relatieve kVEM- en vre-opbrengst, Heino 1976 - 1982.

RDM	N-gift	periode:			
t/ha	kg/ha	1976-'78		1980-'82	
		kVEM	vre	kVEM	vre
0	0	77	56	65	28
	75	86	71	76	42
	150	89	80	77	53
	225	86	83	80	61
100	0	88	79	79	59
	75	91	82	85	62
	150	91	91	85	72
	225	90	91	88	82
200	0	94	95	91	83
	75	96	96	95	91
	150	100	99	100	94
	225	94	100	93	91
300	0	93	94	97	88
	75	94	96	96	87
	150	90	96	96	92
	225	89	98	99	100
kVEM-/vre-opbrengst:					
(kVEM/kg per ha)		(100= 14723)	(100= 1055)	(100= 14930)	(100= 1011)

Fig. 10. De invloed van de drijfmestgift (t/ha) op de kVEM-opbrengst per ha, Heino 1972 - 1982 (alleen 50 ton-object ontving tot en met 1978 een aanvullende N-gift van 100 kg N/ha).

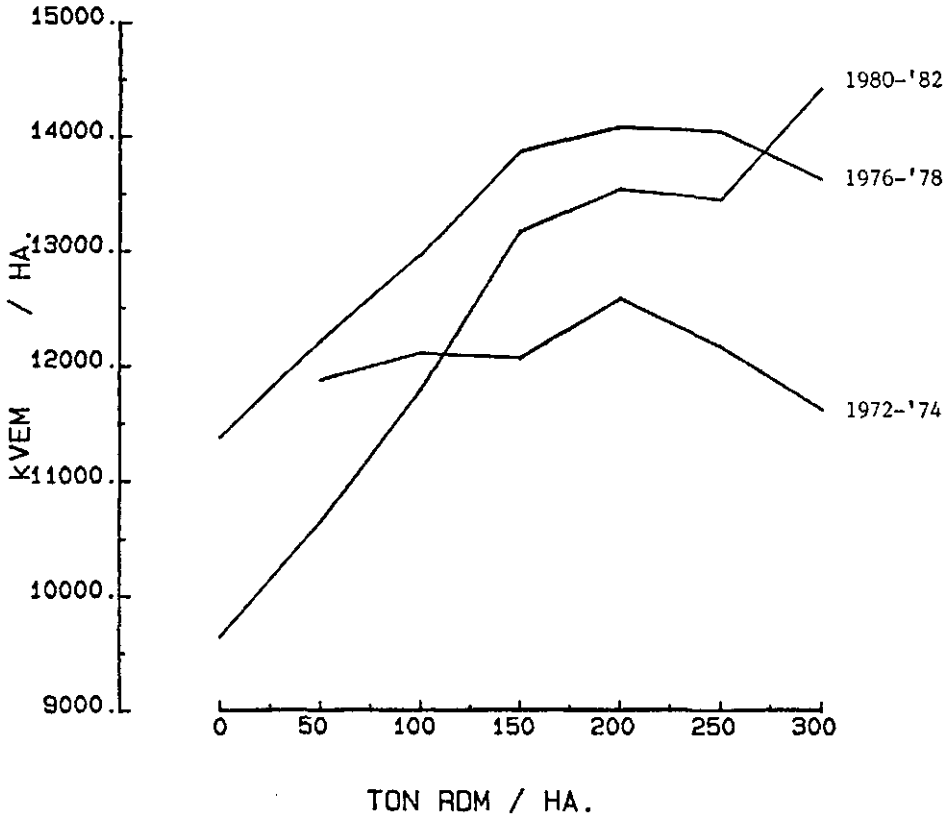
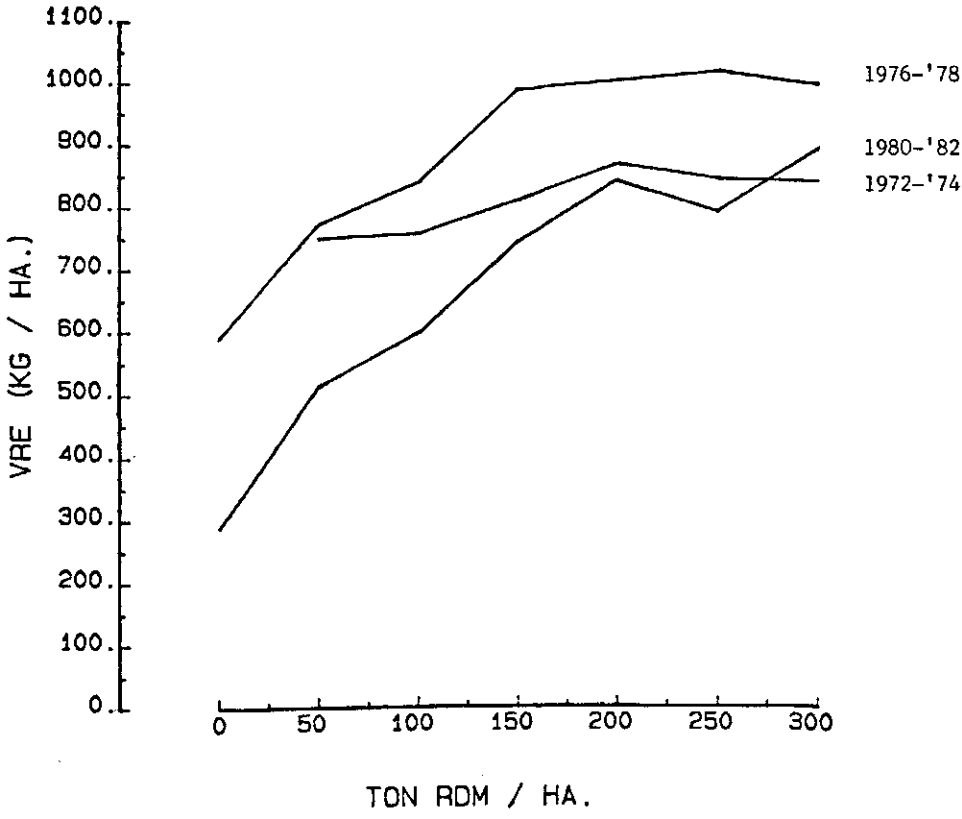


Fig. 11. De invloed van de drijfmestgift (t/ha) op de vre-opbrengst (kg/ha), Heino 1972 - 1982 (alleen 50 ton-object ontving tot en met 1978 een aanvullende N-gift van 100 kg N/ha).



2.7 Bodemvruchtbaarheid

2.7.1 De hoeveelheid door het gewas opgenomen mineralen en de overschotten op de mineralenbalans

Naarmate meer drijfmest werd toegediend, stegen in het algemeen ook de drogestof-opbrengst (paragraaf 2.4.1, figuur 2) en de gehalten aan N, P_2O_5 en K_2O (paragraaf 2.5.7). Daardoor steeg de onttrekking door het gewas meer dan evenredig bij toenemende drijfmestgiften.
Van Na_2O en MgO waarvan de gehalten constant bleven, steeg de onttrekking evenredig met de drogestof-opbrengst, terwijl van CaO, waarvan het gehalte daalde met toenemende drijfmestgift, de onttrekking minder dan evenredig toenam.
In de loop der jaren verminderde de onttrekking van het onbemeste object. De drogestof-opbrengst daalde hier eveneens doch in mindere mate: in verband hiermee daalden de gehalten naarmate de verschraling toenam.
De jaarlijkse onttrekking van 1972 - 1982 wordt gegeven in de bijlagen 30 t/m 36.
De gemiddelde jaarlijkse onttrekking wordt voor de periode 1972 - '74 gegeven in tabel 18 en voor de periode 1976 - '82 in tabel 19.

Tabel 18. De jaarlijkse hoeveelheid door het gewas opgenomen mineralen (kg/ha) en de spreiding, Heino 1972 - 1974.

RDM	N-gift	mineralen:						
t/ha	kg/ha	N	P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cu*
50	100	183	75	209	2,5	38	26	0,034
		(177-189)	(59- 87)	(153-281)	(1,2-3,6)	(25-48)	(22-29)	(0,022-0,046)
100	0	188	83	248	2,6	35	27	0,032
		(185-191)	(65- 97)	(200-311)	(1,3-3,6)	(22-48)	(22-31)	(0,025-0,039)
150	0	201	89	280	2,6	33	26	0,032
		(197-203)	(68-107)	(203-360)	(1,3-3,6)	(20-46)	(22-30)	(0,022-0,041)
200	0	215	92	304	2,6	34	27	0,029
		(211-217)	(71-107)	(222-403)	(1,3-3,7)	(21-48)	(24-32)	(0,022-0,035)
250	0	211	91	304	2,6	31	26	0,034
		(202-218)	(67-108)	(226-381)	(1,3-3,6)	(18-46)	(24-29)	(0,033-0,035)
300	0	209	94	312	2,5	30	25	0,024
		(201-220)	(68-111)	(227-399)	(1,2-3,6)	(17-45)	(22-29)	(0,023-0,024)

*in 1972 niet bepaald

Tabel 19. De jaarlijkse hoeveelheid door het gewas opgenomen mineralen (kg/ha) en de spreiding, Heino 1976 - 1982.

RDM	N-gift	mineralen:						
t/ha	kg/ha	N	P_2O_5	K_2O	Na_2O *	CaO	MgO	Cu
0	0	124	42	184	2,0	34	21	0,030
		(99-151)	(25- 59)	(112-244)	(1,0-3,6)	(28-42)	(17-27)	(0,017-0,050)
	225	186	71	227	1,9	46	26	0,031
		(163-224)	(38- 93)	(178-331)	(1,2-2,9)	(35-58)	(19-31)	(0,021-0,056)
50	100/0**	165	58	200	2,0	41	24	0,031
		(130-199)	(29- 80)	(135-270)	(1,1-4,1)	(28-57)	(17-31)	(0,020-0,054)
100	0	182	72	295	2,4	38	28	0,027
		(157-220)	(42- 95)	(193-370)	(1,2-4,2)	(27-52)	(27-33)	(0,018-0,033)
	225	215	-	-	-	-	-	-
		(196-252)						
200	0	223	94	339	2,1	35	30	0,027
		(204-256)	(48-130)	(285-422)	(1,4-4,5)	(23-47)	(24-35)	(0,022-0,041)
	225	235	-	-	-	-	-	-
		(215-262)						
300	0	228	110	407	2,7	37	31	0,031
		(210-249)	(51-149)	(360-462)	(1,5-4,5)	(32-42)	(27-35)	(0,025-0,036)
	225	242	-	-	-	-	-	-
		(227-280)						

*in 1976 niet bepaald

**50 ton-object ontving tot en met 1978 aanvullende N-gift van 100 kg/ha/jaar.

Vooral bij hoge drijfmestgiften deden aanvullende N-kunstmestgiften de N opname door het gewas nauwelijks verder stijgen. Veel van de aangeboden N bleef ongebruikt. Vergelijkt men de onttrekking door het gewas met de hoeveelheden mineralen welke jaarlijks met de drijfmest werden aangeboden (tabel 6), dan bleken reeds met lage drijfmestgiften aanzienlijke overschotten op de mineralenbalans te ontstaan (tabel 20). In sommige objecten droegen aanvullende bemestingen (tabel 2) en N-trappen hieraan bovendien bij.

Tabel 20. Gemiddelde jaarlijkse overschot aan mineralen (kg/ha/jaar) (aangeboden met drijfmest - onttrokken door snijmaïs), Heino, 1972 - 1982 (m.u.v. 1976).

RDM	mineralen:						
t/ha	N*	P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cu
(0**	-124	-42	-184	-2	-34	-21	-0,03)
50	86	35	118	54	78	30	0,20
100	339	130	387	116	192	83	0,38
150	587	-	-	-	-	-	-
200	826	316	1030	232	418	194	0,74
250	1028	-	-	-	-	-	-
300	1328	495	1667	338	637	302	1,11

* gebaseerd op N-totaal in drijfmest!

** 0-object werd vanaf 1976 opgenomen

2.7.2 Minerale stikstof

De stikstof in dierlijke mest komt in tweeledige vorm voor, een voor de plant opneembare of minerale vorm en een niet opneembare organische vorm. Bij het verspreiden van de mest gaat uit de minerale vorm een deel door ammoniakvervluchtiging verloren. Anderzijds wordt vanuit de organische stikstof nieuwe minerale stikstof geproduceerd. Dit vindt in beperkte mate gedurende de winter plaats, grotendeels echter gedurende het groeiseizoen. Tenslotte is het ook mogelijk dat er korte tijd minerale stikstof in organische vorm wordt omgezet. In de winter heeft er meestal een neerslagoverschot plaats. Het regenwater zakt daarbij door het bodemprofiel en lost zo stoffen op die naar beneden worden verplaatst en tenslotte uitspoelen. Dit betreft onder andere nitraatstikstof die als residu in de voorgaande herfst in de bodem is achtergebleven. De mate van uitspoeling is onder meer afhankelijk van het neerslagoverschot. Tenslotte kan door denitrificatie stikstof verloren gaan.

Omdat voor de groei van het gewas de hoeveelheid beschikbare (= minerale)

stikstof (N min.) van belang is, werd deze na het uitrijden van de drijfmest en voor het toedienen van de kunstmest in het voorjaar bepaald tot op 100 cm diepte. Door deze bepaling na de snijmaisoogst en voor de volgende drijfmestbemesting te herhalen kan een inzicht over de stikstofhuishouding van deze proef worden verkregen.
In de bijlagen 37 t/m 44 worden de N min.-cijfers gegeven. Aan de hand van deze gegevens is de N-huishouding gedurende winter en zomer nagegaan. Hierbij moet er op worden gewezen, dat op deze wijze slechts nettoveranderingen worden bepaald: bij een verrijking van het profiel kan niet worden uitgesloten dat eveneens beperkte verliezen zijn opgetreden, bij een verarming omgekeerd kunnen verliezen zijn geflatteerd door gelijktijdige beperkte winsten aan N min. als gevolg van mineralisatie van organische stof.
Het N min.-verloop van seizoen tot seizoen en van jaar tot jaar, wordt geschetst in figuur 12. Hierbij zij er op gewezen dat de aanvullende N-giften van 100 kg/ha die tot en met 1978 aan de 50 ton drijfmest-veldjes werd verstrekt, niet zijn inbegrepen bij de voorjaarshoeveelheden N min. zoals die in de figuur zijn weergegeven.

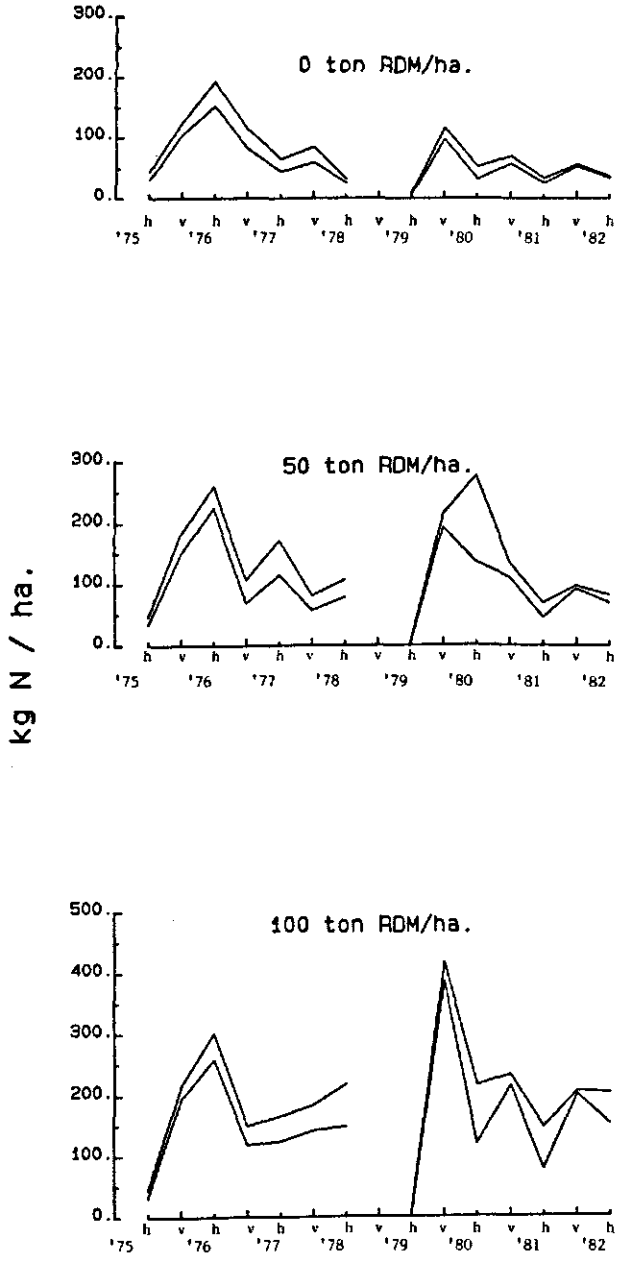
Wat betreft de 0, 100, 200 en 300 ton drijfmest-objecten, beperkt de figuur zich tot de situatie waarin geen aanvullende N-gift werd gegeven. In dat geval lag de N min.-hoeveelheid in het profiel over het algemeen lager in de herfst dan in het voorjaar. Dit geldt zowel bij beschouwing van de laag 0-60 cm-mv als de laag 0-100 cm-mv. Een uitzondering hierop vormde de situatie in 1976; in dat jaar nl. lag de N min.-hoeveelheid na afloop van het groeiseizoen op een zeer hoog niveau. Een dergelijke verrijking gedurende het groeiseizoen trad in de jaren 1977 en 1978 eveneens op bij drijfmesthoeveelheden van 50 t/m 200 ton/ha. Dit zal bij 50 ton drijfmest eveneens een gevolg zijn geweest van de kunstmestgift van 100 kg N/ha welke gedurende deze jaren gegeven werd. Opvallend was verder de grote hoeveelheid N min. die 's voorjaars werd aangetroffen na een grasjaar (1975,1979).
Bezien we de verschillende lagen van het profiel, dan valt op dat tussen voorjaar en herfst dikwijls een zekere verrijking van de laag 60-100 cm-mv optrad. Het omgekeerde was het geval tussen herfst en voorjaar.
Uit de gegevens blijkt verder niet dat de N min.-hoeveelheid in de loop der jaren (althans bij hoge drijfmestgiften) neigde te stijgen. Wel vond er een afname plaats op het 0-object van 125 kg N/ha (0-100 cm-mv) in het voorjaar van 1976 tot 57 kg N/ha (0-100 cm-mv) in het voorjaar van 1982.
De hoeveelheid N min. die in het voorjaar werd aangetroffen, steeg met toenemende drijfmestgift (tabel 21).

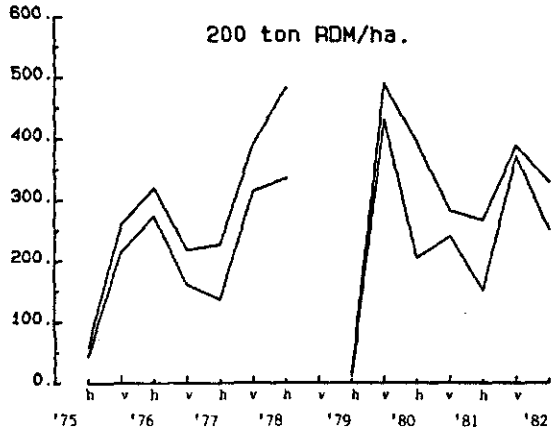
Tabel 21. Hoeveelheid N min. in het voorjaar (kg N/ha), periode 1976 - '78, 1980 - '82; Heino.

RDM (t/ha)	0	50	100	200	300
0 - 60 cm-mv)					
gemiddeld	76	113	209	289	438
spreiding	(54 - 105)	(58 - 193)	(118 - 384)	(161 - 431)	(333 - 660)
(0 - 100 cm-mv)					
gemiddeld	95	137	233	338	506
spreiding	(57 - 125)	(82 - 215)	(149 - 415)	(218 - 490)	(399 - 745)

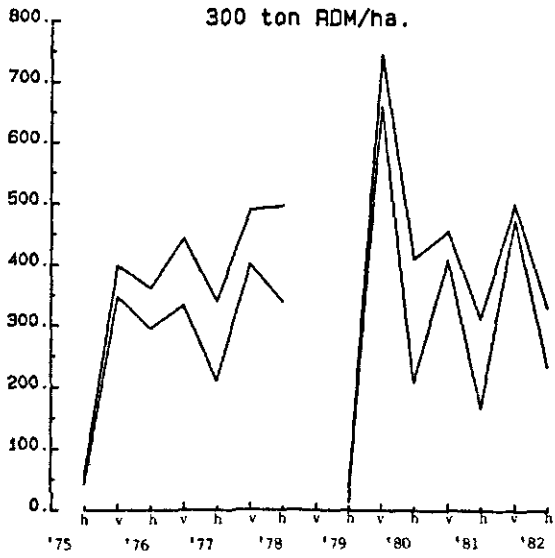
Wat betreft de invloed van een aanvullende N-gift op het N min.-verloop gedurende het seizoen moet worden volstaan met de gegevens verkregen tussen 1980 en 1982. Hiertoe worden in figuur 13 de situaties bij 0 en 225 kg N/ha vergeleken: de daling van de hoeveelheid N min. die gedurende het groeiseizoen dikwijls optrad, is sterker indien 225 kg N gegeven werd. Dit neemt niet weg dat een veldje in dat geval toch rijker de winter inging. In het daarop volgende voorjaar was een N-gift van 225 kg N niet langer in het profiel terug te vinden (figuur 13).

Fig. 12. N mineraal-voorraad van bodem in relatie tot drijfmestgift, Heino 1976 - 1982 (onderste lijn steeds 0-60 cm-mv, bovenste lijn 0-100 cm-mv).



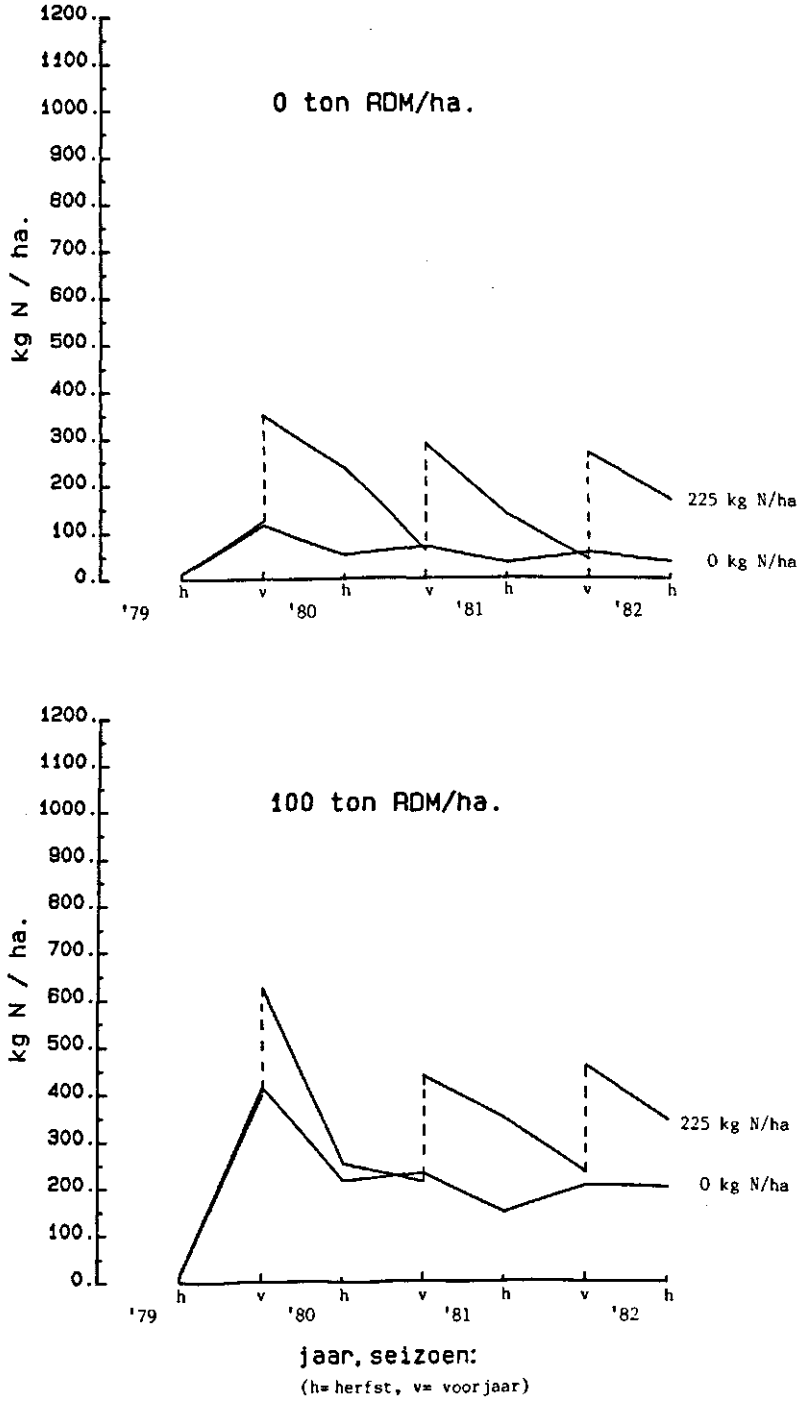


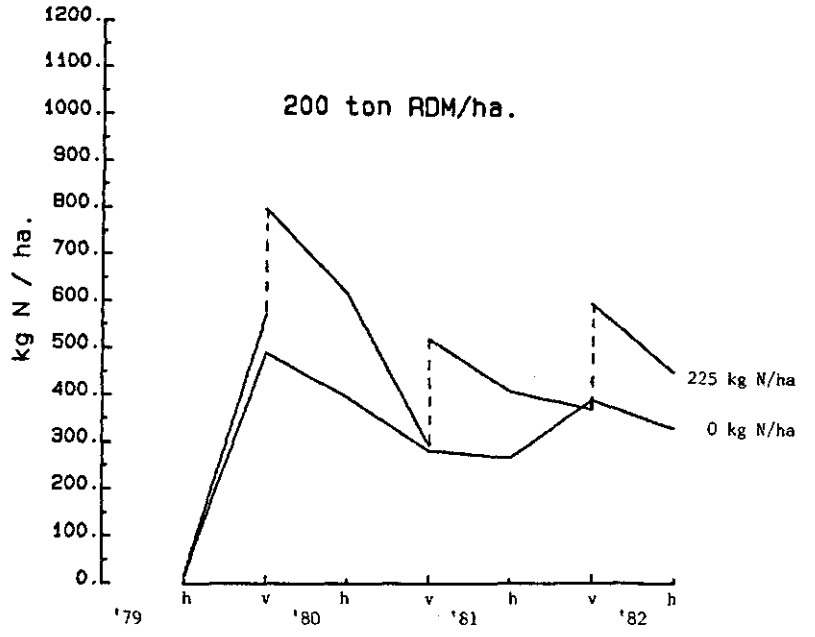
kg N / ha.

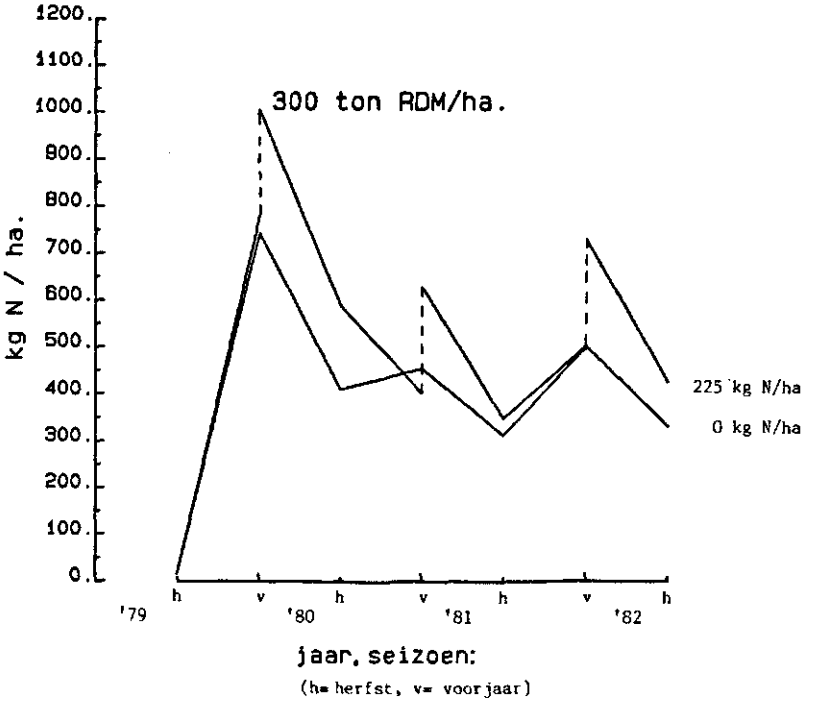


jaar, seizoen:
(h= herfst, v= voorjaar)

Fig. 13. N mineraal-voorraad van bodem (0 - 100 cm-mv) in relatie tot drijfmesten aanvullende N-gift, Heino 1980 - 1982.




200 ton RDM/ha.
kg N / ha.
1200.
1100.
1000.
900.
800.
700.
600.
500.
400.
300.
200.
100.
0.
225 kg N/ha
0 kg N/ha
h
v
h
v
h
v
h
'79
'80
'81
'82


300 ton RDM/ha.
kg N / ha.
1200.
1100.
1000.
900.
800.
700.
600.
500.
400.
300.
200.
100.
0.
225 kg N/ha
0 kg N/ha
h
v
h
v
h
v
h
'79
'80
'81
'82
jaar, seizoen:
(h= herfst, v= voorjaar)

Met de N min.-gegevens zijn onder meer winterbalansen op te stellen.
Een winterbalans ziet er als volgt uit:

$$N\ min._{herfst} + N\ min._{drijfmest} - N\ min._{voorjaar} = N\ min._{wintertekort}$$

Voor runderdrijfmest bedraagt het N min.-aandeel 50% van de hoeveelheid totaal-N. Verder is voor de term wintertekort gekozen in plaats van de term winterverlies omdat niet met zekerheid kan worden uitgesloten, dat een deel van de N min. tijdelijk weer in een organische vorm is geïmmobiliseerd. Een berekend balanstekort kan evenmin aangeven of dit tekort (voor zover geen immobilisatie) veroorzaakt wordt door vervluchtiging van ammoniakale stikstof bij het uitrijden van de mest, door uitspoeling of door denitrificatie.
In de bijlagen 53 t/m 58 zijn deze winterbalansen opgesteld. De resultaten hiervan staan in tabel 22.

Tabel 22. N min.-wintertekort (kg N/ha), Heino 1975 - 1982.

RDM	N-gift	laag	winter:						
(t/ha)	(kg/ha)	(cm-mv)	1975/76	1976/77	1977/78	1979/80	1980/81	1981/82	gem.
0	0	0- 60	- 73	71	- 15	- 89	- 25	- 28	- 27
		0-100	- 80	78	- 20	-105	- 17	- 23	- 28
0	225	0- 60	- 73	181	64	- 95	50	17	24
		0-100	- 80	179	94	-113	174	94	58
50	100/0*	0- 60	- 12	281	198	- 82	144	73	100
		0-100	- 33	279	231	-104	261	92	121
100	0	0- 60	32	385	277	-136	132	163	142
		0-100	22	397	277	-164	211	227	162
200	0	0- 60	169	587	386	90	428	355	336
		0-100	139	576	400	35	576	453	363
300	0	0- 60	154	650	598	137	513	519	429
		0-100	118	605	638	57	668	637	454

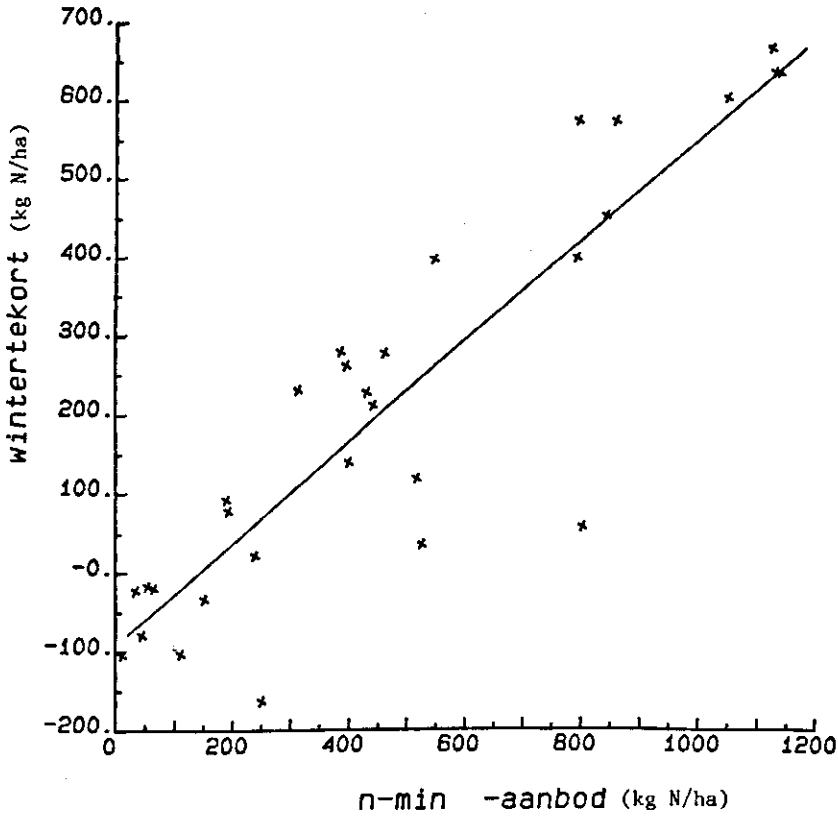
*tot en met 1978 werd bij 50 ton RDM/ha 100 kg kunstmest-N gegeven.

De berekende tekorten verschilden sterk van jaar tot jaar. Bepalend voor het wintertekort kunnen zijn:
- de hoeveelheid N min. waarmee het profiel de winter ingaat
- de hoeveelheid N min. die met de drijfmest wordt toegevoegd

- de tijd die verstrijkt tussen uitrijden en inwerken van de mest
- de hoeveelheid neerslag die na het uitrijden van de mest valt
- de mineralisatie die nog optreedt tussen herfst- en voorjaarsbemonstering, hetgeen behalve van het tijdstip van bemonstering, afhangt van de optredende temperaturen.

Bijzonder laag was het wintertekort volgend op de grasjaren 1975 en 1979. In beide jaren zal dit veroorzaakt zijn door het uiterst geringe aanbod van N min. in de herfst. Omgekeerd lagen de tekorten relatief hoog in de winters van 1976/'77 en 1980/'81 toen sprake was van een hoog N min.-aanbod in de herfst. Het wintertekort was goed gecorreleerd met het totale aanbod aan N min. uit de bodem (herfst) en uit de drijfmest (winter). Betrokken op deze som (0-100 cm-mv) liep het berekende tekort op de winterbalans uiteen van gemiddeld 24% (bij 50 ton drijfmest/ha) tot 43% (bij 300 ton drijfmest/ha). (figuur 14)

Fig. 14. De invloed van het N mineraal-aanbod uit de bodem (herfst) en uit drijfmest (0 - 100 cm-mv) op het N mineraal-tekort optredend gedurende de winter, Heino 1975 - 1982.



Het tekort nam toe met de hoeveelheid drijfmest. Het berekende tekort bij 50 ton drijfmest werd echter ten dele veroorzaakt door de aanvullende N-gift van 100 kg N/ha die daar tot en met 1978 werd gegeven.
Gemiddeld over de jaren was er op onbemeste veldjes geen tekort maar een winst aan N min. in de laag 0-60 cm gedurende de winter (bij alle objecten echter was sprake van een tekort in de laag 60-100 cm). Deze mineralisatie in onbemeste veldjes (0-60 cm-mv) zal ook in met drijfmest bemeste veldjes zijn voorgekomen. Daarom waren de in die veldjes geconstateerde tekorten feitelijk nog groter dan berekend. Hiervoor kunnen deze wintertekorten worden gecorrigeerd (tabel 23).

Tabel 23. Berekend gemiddeld wintertekort: absoluut en als percentage van N min. uit drijfmest, Heino 1975 - 1982.

RDM	(t/ha)	0	100	200	300
N-gift	(kg N/ha)	0	0	0	0
berekend wintertekort, 0-100 cm-mv	(kg N/ha)	-28	162	363	454
correctie op wintertekort	(kg N/ha)	+28	+28	+28	+28
N min.-tekort uit drijfmest	(kg N/ha)	0	190	391	482
N min. verstrekt met drijfmest	(kg N/ha)	0	263	524	776
tekort als % van N min.-drijfmest	(%)	-	72	75	62

Zoals eerder werd aangegeven waren N-trappen na de winter niet terug te vinden in de vorm van grotere N min.-hoeveelheden. Omdat dit in de herfst wel het geval was zullen de wintertekorten groter zijn naarmate de aanvullende N-gift groter is.

Naast een winterbalans kan ook een zomerbalans worden opgesteld. De sluitpost van deze balans vormt de zomermineralisatie. Wat hier zomermineralisatie genoemd wordt, bestaat feitelijk uit de bruto-mineralisatie waarop uitspoeling, denitrificatie en immobilisatie in mindering zijn gebracht. Deze deelposten kunnen vaak niet afzonderlijk worden gekwantificeerd.
Ook de zomerbalans wordt in de bijlagen 53 t/m 58 weergegeven en is als volgt berekend:

N zomermineralisatie = (N min.-herfst + N-gewas + N-stoppel)
- (N min.-voorjaar + N-kunstmest + N-neerslag,
-biologische binding)

Hierbij is N zomermineralisatie = N-bruto-mineralisatie - (N-immobilisatie + N-uitspoeling + N-denitrificatie). Voor 'N-stoppel' en 'N-neerslag,-biologische binding', zijn hier arbitraire waarden

aangenomen (de la Lande Cremer, 1979).
De resultaten van deze balansen staan in tabel 24.

Tabel 24. Zomermineralisatie (kg N/ha), Heino 1976 - 1982.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	zomer: '76	'77	'78	'80	'81	'82	gemiddeld
0	0	0- 60	177	97	107	25	63	68	90
		0-100	197	84	89	25	59	68	87
0	225	0- 60	88	35	58	-74	-57	29	13
		0-100	116	42	71	39	11	53	55
50	100/0*	0- 60	120	129	110	108	60	91	103
		0-100	121	149	114	226	61	98	128
100	0	0- 60	221	200	216	-111	29	109	111
		0-100	242	211	243	- 46	81	155	148
200	0	0- 60	255	201	267	- 29	132	56	147
		0-100	256	234	338	102	205	118	209
300	0	0- 60	150	97	173	-241	- 1	-36	24
		0-100	165	115	241	-124	96	33	88

* tot en met 1978 werd bij 50 ton RDM/ha 100 kg kunstmest-N gegeven

De zomermineralisatie verschilde sterk van jaar tot jaar. Dit zal een gevolg zijn van het feit dat jaren verschillen van elkaar m.b.t.
- de mate waarin reeds voor de bemonsteringsdatum mineralisatie heeft plaatsgevonden
- de mate waarin bruto-mineralisatie plaatsvindt (temperatuur, lucht/waterhuishouding)
- de mate waarin gedurende de zomer verliezen optreden (denitrificatie; uitspoeling).

Zo gingen lage hoeveelheden N min. in het voorjaar in 1977 en 1978 gepaard met een wat grotere zomermineralisatie. In 1980 was juist sprake van een hoog N min.-aanbod in het voorjaar, gekoppeld aan een lagere zomermineralisatie. Dit laatste zal versterkt zijn door de hoge neerslaghoeveelheid gedurende het groeiseizoen. In het zeer warme en droge jaar 1976 vond een zeer hoge zomermineralisatie plaats; in dat jaar mag vermoedelijk verondersteld worden dat de verliezen geringer waren en dat bruto- en netto-mineralisatie (= de 'zomermineralisatie') elkaar benaderden.

Met hoge drijfmestgiften is de berekende zomermineralisatie (netto-mineralisatie) vaak lager dan bij lagere giften ondanks het feit dat de bruto-mineralisatie in dat geval wat groter zal zijn geweest. Onduidelijk blijft of bij hogere giften alleen de netto-mineralisatie per ton mest afneemt (d.w.z. ook verhoudingsgewijs grotere verliezen) of dat daarnaast de bruto-mineralisatie per ton mest afneemt (d.w.z. remming van de mineralisatie).

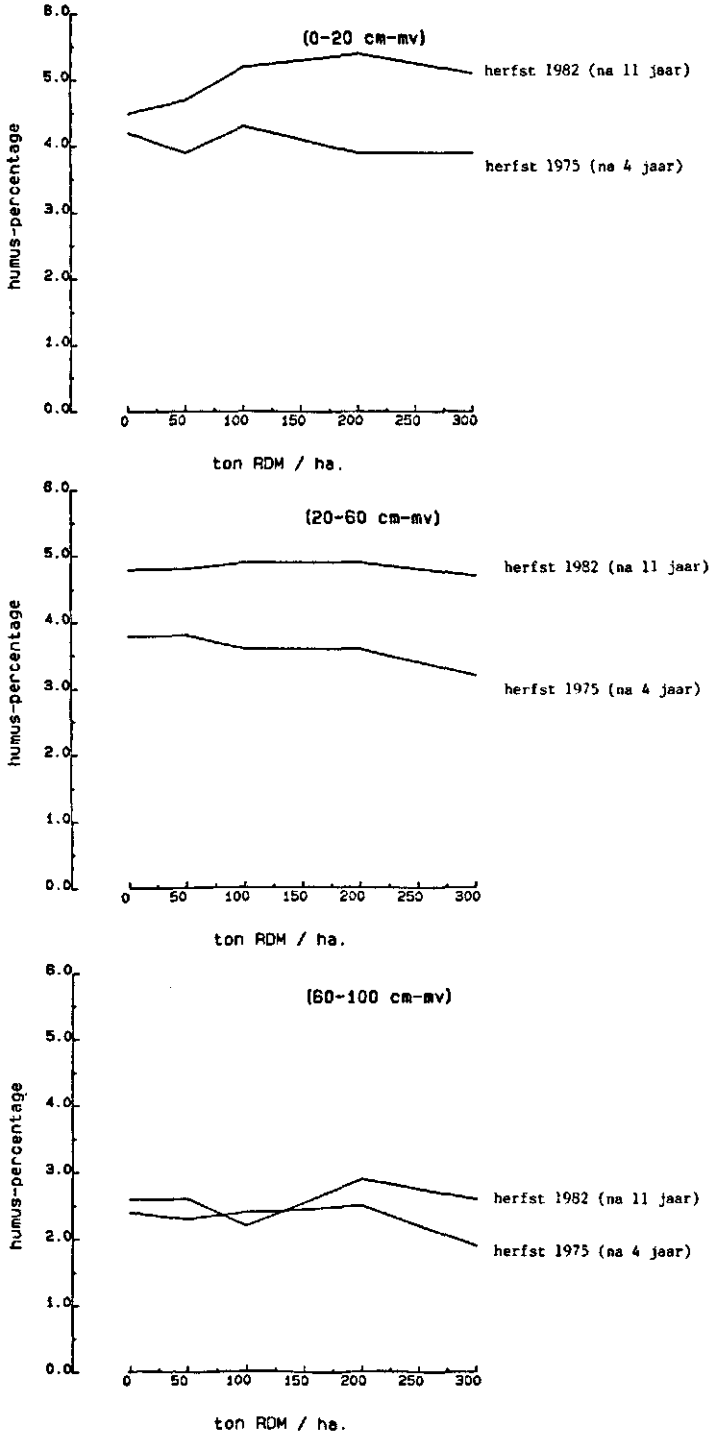
2.7.3 Humus-percentage

Een deel van de N welke met de drijfmest werd aangevoerd zal in de vorm van organische stof zijn opgeslagen. Bij vergelijking van de organische stof-percentages van 1975 en 1982, blijkt dit percentage ook op de niet met drijfmest bemeste veldjes gestegen (bijlagen 46 t/m 52, tabel 25, figuur 15). De aangetroffen stijgingen mogen daarom vermoedelijk slechts ten dele aan het drijfmestgebruik worden toegeschreven (tabel 26).

Tabel 25. Humus-percentage, Heino 1975 - 1982.

kDM (t/ha)	0			50			100			200			300		
laag (cm-mv)	0-20	20-60	60-100	0-20	20-60	60-100	0-20	20-60	60-100	0-20	20-60	60-100	0-20	20-60	60-100
datum:															
herfst 1975	4,2	3,8	2,4	3,9	3,8	2,3	4,3	3,6	2,4	3,9	3,6	2,5	3,9	3,2	1,9
herfst 1978	5,2	4,8	2,9	4,9	4,8	2,7	5,2	4,9	2,2	5,3	4,8	3,0	5,3	4,4	2,5
herfst 1980	4,7	4,7	3,0	4,8	4,8	3,1	5,0	4,9	2,7	5,1	4,9	3,2	5,1	4,5	2,8
herfst 1982	4,5	4,8	2,6	4,7	4,8	2,6	5,2	4,9	2,2	5,4	4,9	2,9	5,1	4,7	2,6

Fig. 15. Humus-percentage (0 - 20, 20 - 60, 60 - 100 cm-mv) na 4 en 11 jaar (1975 en 1979 grasjaren zonder drijfmestgiften), Heino 1972 - 1982.



Tabel 26. Stijging van organische stof-percentages (absoluut) tussen 1975 en 1982.

laag (cm-mv)	stijging bij 0 t. RDM/ha (I)	totale stijging bij 300 t. RDM/ha (II)	stijging t.g.v. drijfmest bij 300 t. RDM/ha (II-I)
0- 20	0,3	1,2	0,9
20- 60	1,0	1,5	0,5
60-100	0,2	0,7	0,5

Aannemende dat 1% humus per laag van 20 cm bouwvoor ca 1000 kg N/ha bevat (N% humus 3,3%), kan berekend worden dat t.g.v. het gebruik van 300 ton drijfmest/ha, jaarlijks ca 480 kg N/ha in de vorm van humus werd opgeslagen. Dit is ongeveer een derde van de bij die gift jaarlijks aangevoerde hoeveelheid N. Dit is in redelijke overéénstemming met de door Lammers (1983) genoemde omvang van de N-fractie die aan humusopbouw bijdraagt (N_r, bijlage 10).

2.7.4 Het kalium-gehalte

In de bijlagen 45 t/m 52 worden de gegevens met betrekking tot het K_2O-gehalte van de bodem vermeld. Een samenvattend overzicht geeft tabel 27.

Tabel 27. Kalium-gehalte (mg K_2O/100 g), Heino 1972 - 1982.

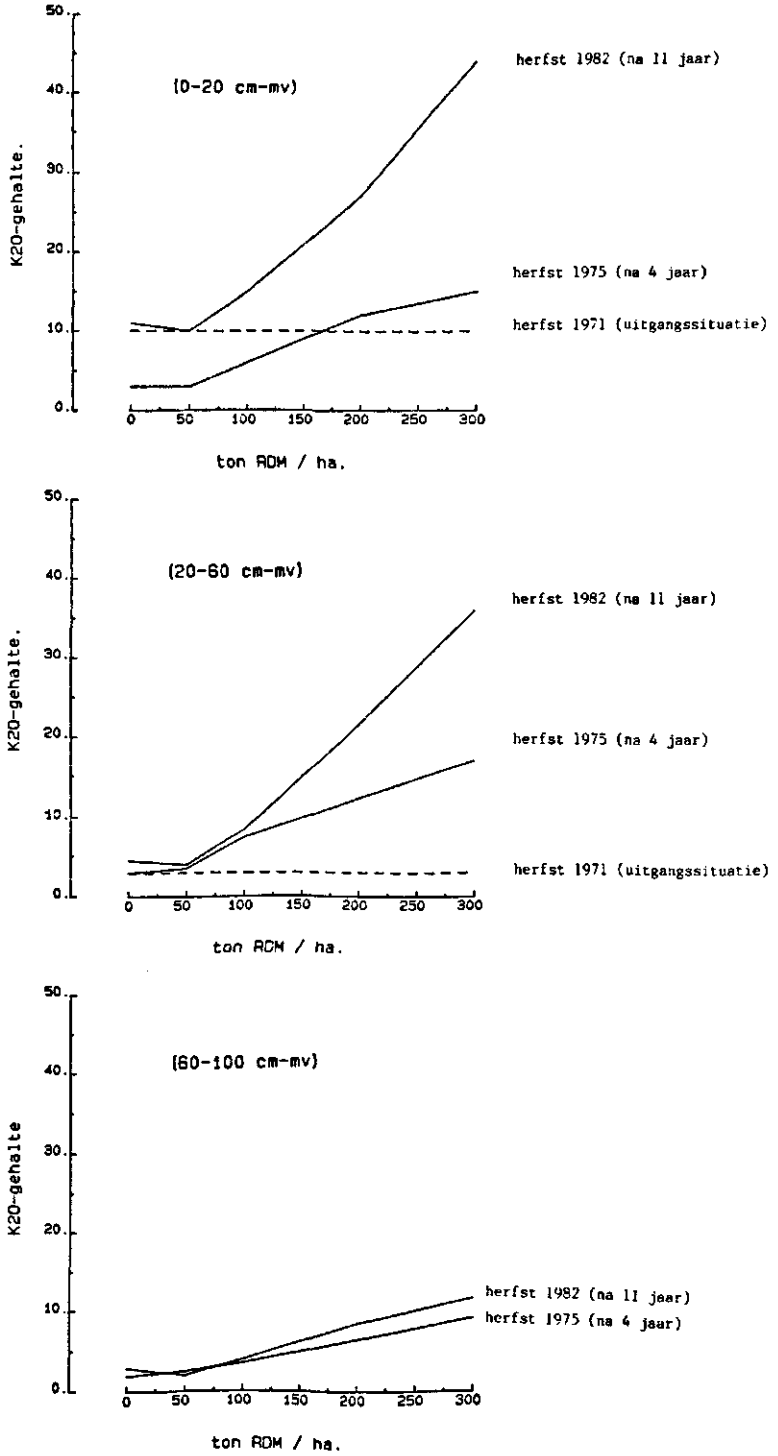
RDM	laag	jaar (herfst):								
(t/ha)	(cm-mv)	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1980	1982
0	0- 20				3	10	9	11	8	11
	20- 60				3	6	5	4	4	5
	60-100				2	4	3	2	2	3
50	0- 20	7	8	6	3	13	-	6	5	10
	20- 60	5	5	4	4	8	-	3	3	4
	60-100				3	5	-	2	2	2
100	0- 20			14	6	18	11	10	10	15
	20- 60			7	8	12	6	7	7	9
	60-100				4	6	5	3	4	4
200	0- 20	27	29	26	12	21	24	18	16	27
	20- 60	6	10	16	13	13	15	15	15	22
	60-100				7	8	10	7	7	9
300	0- 20	41	38	31	15	32	25	33	24	44
	20- 60	9	23	21	17	20	18	22	22	36
	60-100				9	10	10	9	9	12

- voor aanvang van de proef 0-20 cm-mv: 10
  20-60 cm-mv: 3
- op 0-object jaarlijks 240 kg K_2O/ha m.u.v. grasjaren (1975 en 1979), waarin noch kunst-, noch drijfmest werd gegeven
- van 1972 tot en met 1974 werd aan 0-object 50 ton RDM/ha gegeven.

De gehalten wijzigden zich in de loop der jaren onder invloed van de drijfmestgift. Opvallend waren de dalingen in de laag 0 - 20 cm-mv welke steeds plaatsvonden na een grasjaar (1975, 1979). Dit zal een gevolg zijn van het feit dat in dergelijke jaren geen aanvullende K_2O-bemesting plaatsvond. Zelfs giften van 100 ton drijfmest waarbij gemiddeld een jaarlijks K_2O-saldo (aanvoer - onttrekking) bestond van ca. 385 kg K_2O/ha, leken niet steeds voldoende te compenseren voor enerzijds de jaarlijkse uitspoeling en anderzijds de K_2O-onttrekking door 4 - 5 sneden gras in de grasjaren welke na 3 maïsjaren plaatsvonden.

Bij 0 ton drijfmest (jaarlijkse kunstmestgift van 240 kg K_2O/ha, gemiddeld jaarlijks saldo ca. 56 kg K_2O/ha) en 50 ton drijfmest (gemiddeld jaarlijks saldo ca. 118 kg K_2O/ha) stond de handhaving van de kalitoestand nog sterker onder druk.
Bij giften van meer dan 100 ton drijfmest/ha, was sprake van een verrijking van de lagen 0-20 cm en 20-60 cm-mv. Bij giften van ca. 200 ton drijfmest/ha en meer, leek ook een verrijking van de laag 60-100 cm-mv te ontstaan, (figuur 16).

Fig. 16. Kalium-gehalte (0 - 20, 20 - 60, 60 - 100 cm-mv) na 4 en 11 jaar (1975 en 1979 grasjaren zonder drijfmestgiften), Heino 1972 - 1982.



2.7.5 P totaal-cijfers

In de bijlagen 45 t/m 52 worden de P totaal-cijfers vermeld. Een samenvattend overzicht geeft tabel 28.

Tabel 28. P-totaal (%), Heino 1972 - 1982.

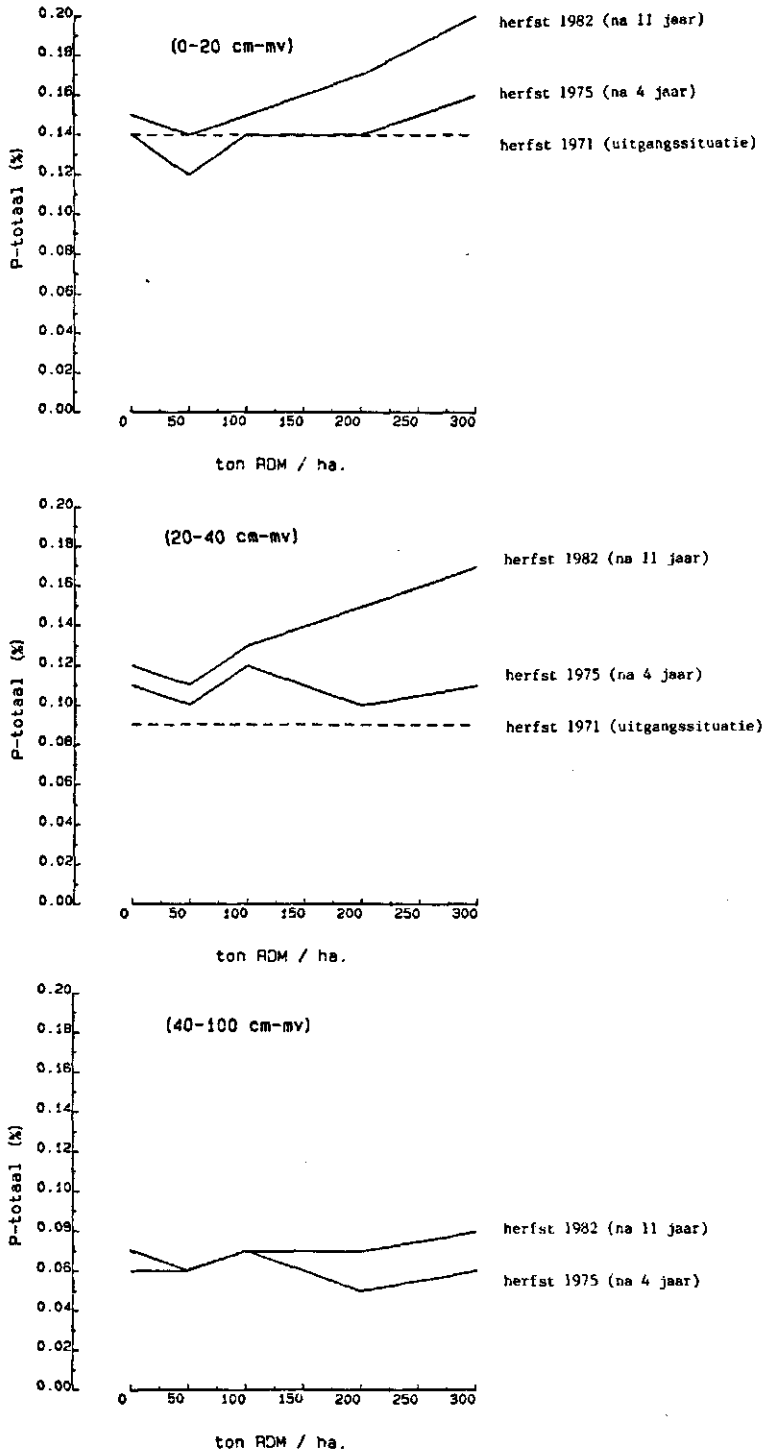
RDM	laag	jaar (herfst):						
(t/ha)	(cm-mv)	1972	1973	1975	1976	1978	1980	1982
0	0- 20			0,14	0,13	0,16	0,16	0,15
	20- 40			0,11	0,10	0,11	0,11	0,12
	40-100			0,06	0,05	0,07	0,06	0,07
50	0- 20	0,13	0,12	0,12	0,12	0,15	0,14	0,14
	20- 40	0,09	0,08	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11
	40-100			0,06	0,06	0,05	0,07	0,06
100	0- 20			0,14	0,14	0,16	0,15	0,15
	20- 40			0,12	0,12	0,13	0,12	0,13
	40-100			0,07	0,06	0,07	0,07	0,07
200	0- 20	0,16	0,13	0,14	0,14	0,19	0,18	0,17
	20- 40	0,11	0,07	0,10	0,12	0,13	0,13	0,15
	40-100			0,05	0,06	0,07	0,07	0,07
300	0- 20	0,16	0,18	0,16	0,16	0,19	0,19	0,20
	20- 40	0,11	0,11	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17
	40-100			0,06	0,07	0,07	0,07	0,08

- voor aanvang van de proef 0-20 cm-mv: 0,14
  20-40 cm-mv: 0,09
- op 0-object jaarlijks 120 kg P_2O_5/ha, op 50 ton-object tot en met 1977 20 - 50 kg P_2O_5/ha m.u.v. grasjaren (1975 en 1979) waarin noch kunst-, noch drijfmest werd gegeven
- van 1972 tot en met 1974 werd aan 0-object 50 ton RDM/ha gegeven.

Uit de gegevens blijkt dat vanaf giften van ca. 100 ton drijfmest, na 11 jaar een stijging valt te constateren van de P totaal-cijfers in de laag 0 - 20 cm-mv. Deze periode bestrijkt 3 x 3 jaarlijkse drijfmestgiften.

In de grasjaren 1975 en 1979 vond geen bemesting plaats. De P totaal-cijfers blijven ongeveer op peil in situaties waarin jaarlijks 120 kg P_2O_5/ha als kunstmest werd verstrekt (geen drijfmest) en in iets mindere mate ook in situaties waarin jaarlijks 50 ton drijfmest/ha werd verstrekt. (Ook hier geldt dat in de grasjaren geen bemesting maar wel onttrekking plaatsvond.)
In de laag 20 - 40 cm-mv trad eveneens verrijking op, met name bij giften vanaf 100 ton drijfmest per ha. In de lagen dieper dan 40 cm-mv leek eerst bij 3 x 3 jaarlijkse drijfmestgiften van 200 ton/ha of meer, een aanzet tot verrijking te ontstaan (figuur 17).

Fig. 17. P-totaal-cijfers (0 - 20, 20 - 40, 40 - 100 cm-mv) na 4 en 11 jaar (1975 en 1979 grasjaren zonder drijfmestgiften), Heino 1972 - 1982.



2.7.6 P water-cijfers

In de bijlagen 45 t/m 52 worden de Pw-cijfers vermeld. Een samenvattend overzicht geeft tabel 29.

Tabel 29. P-water (mg P_2O_5/liter), Heino 1972 - 1982.

RDM	laag	jaar (herfst):							
(t/ha)	(cm-mv)	1972	1973	1975	1976	1977	1978	1980	1982
0	0- 20			54	64	65	80	79	76
	20- 40			42	49	31	29	39	45
	40-100			8	10	5	5	6	10
50	0- 20	68	68	54	60	-	60	72	63
	20- 40	56	40	41	43	-	38	34	42
	40-100			7	10	-	6	6	8
100	0- 20			61	64	72	77	81	79
	20- 40			43	54	39	39	38	48
	40-100			10	10	6	5	6	9
200	0- 20	89	86	76	87	96	122	116	112
	20- 40	32	20	64	63	61	46	55	92
	40-100			10	14	8	8	8	14
300	0- 20	109	107	88	100	120	120	132	126
	20- 40	41	37	68	64	68	59	81	104
	40-100			21	13	7	8	9	16

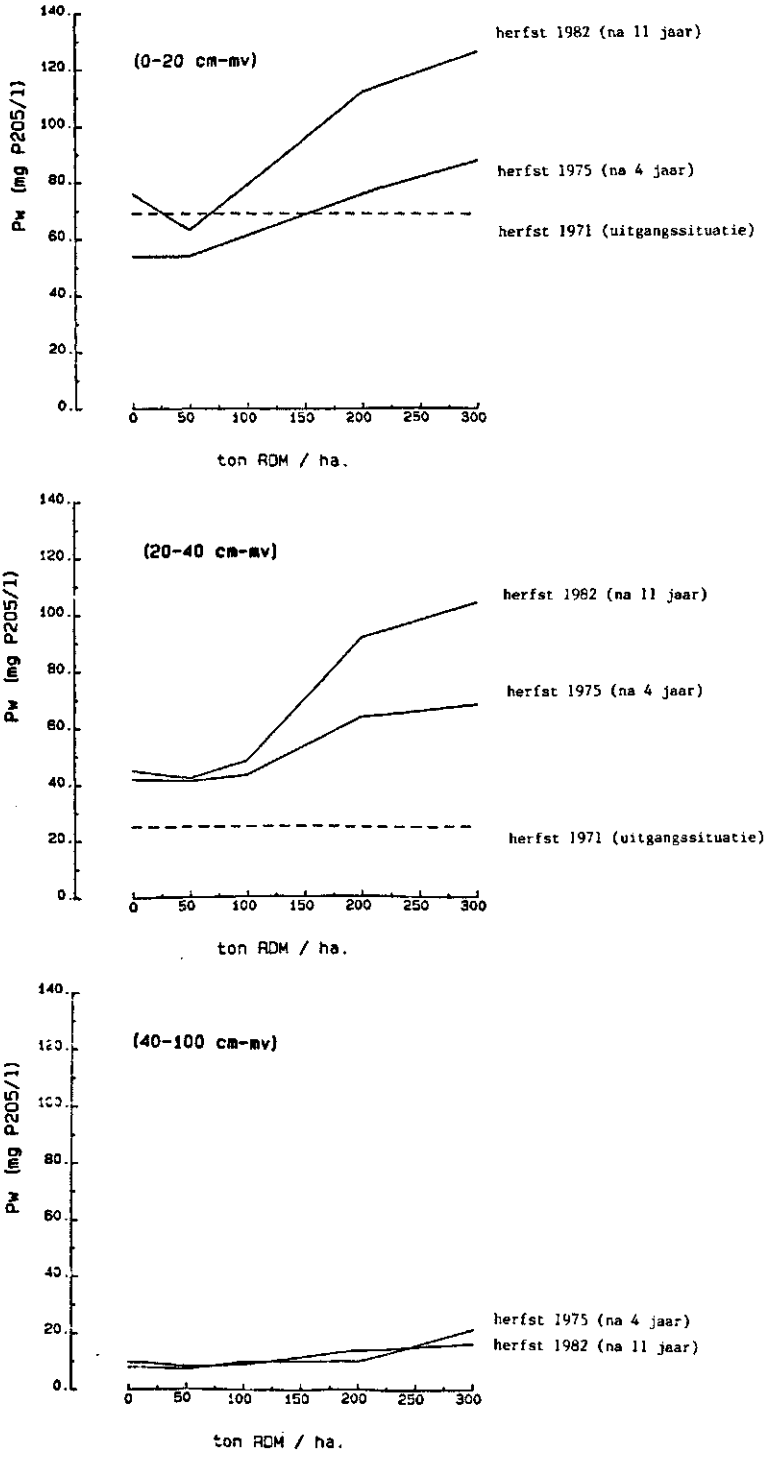
- voor aanvang van de proef 0-20 cm-mv: 69
  20-40 cm-mv: 25
- op 0-object jaarlijks 120 kg P_2O_5/ha, op 50 ton-object tot en met 1977 20-50 kg P_2O_5/ha m.u.v. grasjaren (1975 en 1979) waarin noch kunst-, noch drijfmest werd gegeven
- van 1972 tot en met 1974 werd aan 0-object 50 ton RDM/ha gegeven.

Uit de gegevens blijkt dat de Pw-cijfers in de laag 0-20 cm-mv eerst vanaf giften van ca. 100 ton drijfmest na 3 x 3 jaarlijkse drijfmestgiften (in grasjaren 1975 en 1979 geen bemesting) zijn gestegen. Een gift van 50 ton drijfmest leek (mede dankzij de aanvulling met 20 - 50 kg P_2O_5/ha die tot en met 1977

in maïsjaren plaatsvond) in staat een daling van de Pw-cijfers te voorkomen. Een jaarlijkse kunstmestgift van 120 kg P_2O_5/ha op het 0-object (hetwelk van 1972 t/m 1974 50 ton drijfmest/ha ontving) leek eveneens voldoende om te compenseren voor onttrekking, vastlegging en uitspoeling. Hierbij zij er opnieuw op gewezen dat in de twee grasjaren wel onttrekking maar geen bemesting plaatsvond.

In de laag 20 - 40 cm-mv bleek een verrijking plaats te vinden. Dit was met name bij giften vanaf 100 ton/ha het geval. In de lagen dieper dan 40 cm-mv leek eerst bij 3 x 3 jaarlijkse drijfmestgiften van 200 ton/ha of meer een aanzet tot verrijking op te treden (figuur 18).

Fig. 18. P water (0 - 20, 20 - 40, 40 - 100 cm-mv) na 4 en 11 jaar (1975 en 1979 grasjaren zonder drijfmestgiften), Heino 1972 - 1982.



3. DISCUSSIE

3.1. Drijfmest

De hoeveelheden mineralen welke met de runderdrijfmest werden aangevoerd, verschilden van jaar tot jaar, afhankelijk van de samenstelling van de mest. Grotere gevolgen had dit alleen in 1976, toen 30 - 40% minder mineralen werden toegediend dan normaal. Met 50 ton drijfmest werden jaarlijks circa 260 kg N (N-totaal), 100 kg P_2O_5 en 325 kg K_2O per ha aangevoerd, met 300 ton drijfmest liep dit op tot 1500 kg N (N-totaal), 600 kg P_2O_5 en 2000 kg K_2O per ha. De hoeveelheid N welke uit deze mest voor de plant beschikbaar was, hangt behalve van de samenstelling, vooral af van het moment van aanwending en de tijd die verstrijkt tussen uitrijden en onderwerken (NH_3-vervluchtiging). Vanuit dit oogpunt laat zich schatten (Lammers, 1983) dat bij 50 ton drijfmest circa 140 kg N per ha voor de plant beschikbaar was (werkingscoëfficient 57%) en bij 300 ton drijfmest circa 580 kg N (werkingscoëfficient 38%). Behalve het jaar 1976, week nu ook het jaar 1972 sterk af, omdat toen alle drijfmest in het voorjaar gegeven werd, waarmee de N-werkingscoëfficient voor alle drijfmesthoeveelheden op 57% geschat werd.

Vergelijken we deze geschatte hoeveelheden met de aangetroffen beschikbare hoeveelheden N min. (= N min.-voorjaar + N-zomermineralisatie, bijlage 59), dan blijken de geschatte werkingscoëfficient en de aangetroffen werkingscoëfficient nogal van elkaar te verschillen. Bij lage drijfmesthoeveelheden liggen de aangetroffen werkingscoëfficienten beduidend hoger dan de geschatte, bij hoge drijfmesthoeveelheden iets lager. Misschien liggen de verliezen bij het uitrijden (NH_3-vervluchtiging) wat lager bij lage c.q. wat hoger bij hoge drijfmesthoeveelheden. Bovendien gaat de Nr-fractie (bijlage 10) mogelijk in de loop der jaren een belangrijker bijdrage aan de beschikbare hoeveelheid N leveren dan aangenomen. In dit verband zij eveneens gewezen op het feit dat bij hoge giften dikwijls slechts een geringe zomermineralisatie plaatsvond (zie paragraaf 2.7.2.). Een rol bij de verklaring van de waargenomen verschillen tussen geschatte en aangetroffen werkingscoëfficienten wordt vermoedelijk gespeeld door de ingebouwde grasjaren in deze proef. De aangetroffen verhoging van de voorjaarshoeveelheden N min. na grasjaren geven aan dat uit de graszode aanmerkelijke hoeveelheden stikstof kunnen vrijkomen. Als men de jaren volgend op grasjaren buiten beschouwing laat bij het berekenen van de aangetroffen werkingscoëfficienten (bijlage 59), dan dalen de aangetroffen werkingscoëfficienten inderdaad aanmerkelijk (tabel 30).

Tabel 30. Vergelijking van de geschatte werkingscoëfficient van de runderdrijfmest en de aangetroffen werkingscoëfficient.

ton RDM/ha	50	100	200	300
geschatte werkingscoëfficient (%)	57	51	44	38
aangetroffen werkingscoëfficient (%) inclusief de jaren volgend op de grasjaren	83	61	42	30
aangetroffen werkingscoëfficient (%) exclusief de jaren volgend op de grasjaren	70	58	42	30

De toegediende hoeveelheid drijfmest bleek geen invloed te hebben op het aantal planten dat zich uiteindelijk vestigde. Behalve in 1972 was er begin juni altijd sprake van een groeivoorsprong naarmate meer drijfmest werd toegediend. Een NP-rijenbemesting had dit effect eveneens. In jaren dat fusarium voorkwam, bleek dit iets sterker op te treden bij hoge drijfmestgiften. De dichtheid van parasitaire aaltjes bleek sterk af te nemen naarmate de drijfmestgift hoger was.

3.2. Drogestof-opbrengst

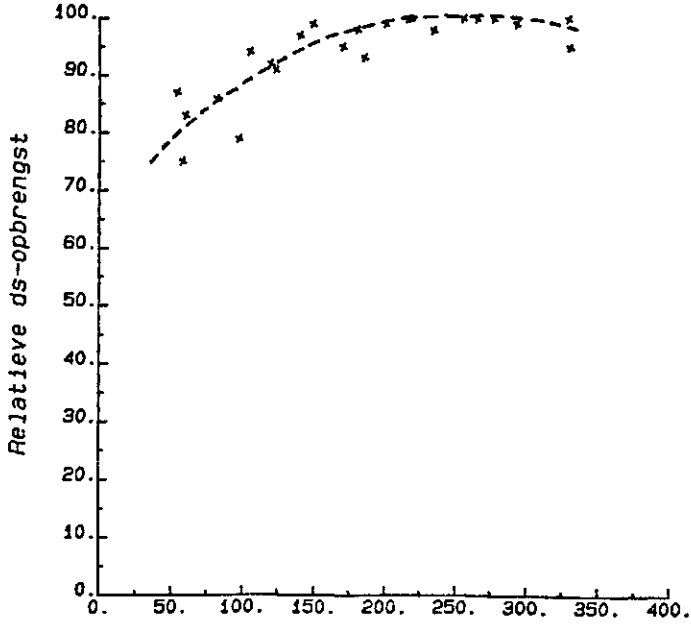
De opbrengstniveaus verschilden van jaar tot jaar sterk. Jaarlijkse maxima zijn slechts matig in verband te brengen met klimaatsfactoren of de uitwerking van teeltmaatregelen. De indruk ontstond dat de maximum-opbrengst steeg met het aantal jaren dat drijfmest werd toegediend. De onbemeste, maar ook de met 50 en 100 ton bemeste veldjes daalden in de loop der jaren echter in opbrengst. Op grond van de onttrekkingscijfers en de N-min.voorraden in onbemeste veldjes, bleek daar een opvallende mineralisatie te blijven plaatsvinden, zodat de geleidelijke daling van de opbrengst relatief gering was (voor 1976 ontving dit object 50 ton drijfmest per ha). De teruglopende productie bij 50 en 100 ton drijfmest hield mogelijk ook verband met het feit dat andere nutriënten dan N zich daar op een sub-optimaal niveau bevonden. Hierbij valt te denken aan de kalitoestand van de bodem.

De hoogste drogestof-opbrengsten werden bereikt bij mestgiften van 200-300 ton per ha. Tot en met giften van 200 ton drijfmest per ha, werden opbrengstverhogingen verkregen welke niet konden worden verwezenlijkt door een combinatie van minder drijfmest en kunstmest-N of kunstmest-N alleen (hoogste N-gift in deze proef : 225 kg N/ha). Boven de 200 ton drijfmest per ha was dit wel het geval. Op grond hiervan kan tot het bestaan van een zgn resteffect van drijfmest (Dilz,1980) besloten worden. Verklaringen voor dit resteffect zijn:

- een betere vochtvoorziening door de bodem door verhoging van het organische stof-gehalte
- een betere voorziening met sporenelementen
- een betere voorziening met hoofdelementen (hier K_2O)
- het geleidelijk vrijkomen van nutrienten
- het onderdrukken van de aaltjespopulatie
- het onderdrukken van schimmelaantasting van de wortels (Lammers e.a., 1984; Maenhout, 1984)

Bij een vergelijking van het alleen met kunstmest-N bemeste object en het object dat naast kunstmest-N ook 200 ton drijfmest ontving, bleek dit resteffect ca. 3 ton drogestof per ha te bedragen. Vergelijkt men het laatstgenoemde object niet met het kunstmest-object maar met het met 100 ton drijfmest bemeste object, dan nog bedraagt het verschil ca. 1,5 ton drogestof per ha (figuur 3 en 4).
Een aanvullende N-gift sorteerde het meeste effect bij lage drijfmestgiften. Zelfs bij giften van tussen de 100 en 200 ton per ha, leek een aanvullende N-gift van 75 kg N per ha rendabel. Een verdere verhoging leek niet in alle jaren rendabel en werkte soms zelfs negatief. Dat bij dergelijke drijfmestgiften waarbij voldoende minerale N wordt aangeboden, toch op kunstmest-N gereageerd wordt, laat zich wellicht verklaren door het feit dat de mest ondergeploegd is (en als zodanig onbereikbaar is voor de jonge plant) en de N-min. voor een groot deel uit het zaaibed is uitgespoeld.
De reactie op een aanvullende N-gift verschilde sterk van jaar tot jaar. Op niet met drijfmest bemeste veldjes werd deze reactie met de jaren sterker. In dat geval bestaat er een goed verband tussen de relatieve opbrengst en het totale N-aanbod (N-min.-bodem voorjaar, 0-60 cm-mv + N-kunstmest). De optimale N-gift bedraagt dan ca. 200 kg N - de bodemvoorraad N-min. (0 - 60 cm-mv) (figuur 19).

Fig. 19. Het verband tussen de relatieve opbrengst van snijmaïs en het totale N-aanbod (N-min.-bodem in voorjaar 0 - 60 cm-mv + N-kunstmest) op niet met drijfmest bemeste objecten, Heino 1976 - 1982.



Op wel met drijfmest bemeste objecten verschilde de reactie op een aanvullende N-gift eveneens van jaar tot jaar. Dit hangt samen met het N min.-aanbod in het voorjaar en de netto-mineralisatie die gedurende het groeiseizoen optreedt. Een derde factor wordt gevormd door het produktieniveau omdat in sommige jaren bijvoorbeeld de vochtvoorziening meer dan de N-voorziening beperkingen aan de opbrengst oplegt. Zo was de reactie op een aanvullende N-gift laag in 1976 (vrij veel N min. in voorjaar, hoge netto-mineralisatie, laag produktieniveau), laag in 1977 (matig produktieniveau), hoog in 1978 (weinig N min. in voorjaar, hoog produktieniveau), hoog in 1980 (lage netto-mineralisatie door natte zomer), hoog in 1981 (lage netto-mineralisatie, hoog produktieniveau) en laag in 1982 (laag produktieniveau).
Van veldjes waar behalve kunstmest-N ook drijfmest werd gebruikt, laten de proefgegevens met betrekking tot N-min.-bodem, aanvullende N-gift en opbrengst zich niet bewerken tot een uitspraak over de optimale aanvullende N-gift

op grond van een N-min.-bodemvoorraad. Dit in tegenstelling tot de situatie waarin slechts kunstmest werd gebruikt waarbij dit wel mogelijk leek. Na gebruik van drijfmest geeft de N-min.-bodemvoorraad in het voorjaar, vermoedelijk een zeer onvolkomen beeld van de toekomstige behoeften van het gewas naar een aanvullende N-gift. Illustratief in dit verband is het feit dat het optimale N-aanbod zich bij gebruik van 100 ton drijfmest per ha, afspeelde tussen globaal 150 en 450 kg N/ha.
Vanwege vermoedelijk de lage oplosbaarheid van fosfaat in het voorjaar, een beperkt vermogen van het jonge wortelstelsel om fosfaat op te nemen en een beperkt N-min.-aanbod in het zaaibed, gaf een NP-rijenbemesting (30 kg N, 50 kg P_2O_5 per ha) sterke opbrengstverhogingen. Ondanks hoge Pw-cijfers was dit zelfs bij giften van 100 en 200 ton runderdrijfmest het geval. Afhankelijk van de gegeven hoeveelheid drijfmest en de breedwerpige N-gift werden opbrengstverhogingen van 0,5 tot 1,1 ton drogestof per ha verkregen. Bij 100 ton drijfmest per ha leek een NP-rijenbemesting een aanvullende breedwerpige gift niet steeds te kunnen vervangen (1982). Bij 200 ton drijfmest leek een aanvullende breedwerpige N-gift naast deze reijenbemesting echter niet langer rendabel. Bij giften van 300 ton drijfmest per ha, werkte een NP-rijenbemesting overigens nauwelijks of zelfs negatief. Mogelijk treedt in dat geval ammoniakvergiftiging of zoutschade op.
(Om de in 3.2 besproken effecten met meer zekerheid aan hetzij de N- hetzij de P_2O_5-voorziening toe te schrijven, zijn vanaf 1983 nieuwe proeven aangelegd. Hierbij zijn, ter verhoging van de nauwkeurigheid, de verschillende breedwerpige N-hoeveelheden bovendien dichter op elkaar gekozen (verschil 40 i.p.v. 75 kg N/ha). In deze proeven worden slechts twee drijfmest hoeveelheden opgenomen (0 en 70 ton runderdrijfmest/ha)).

3.3 Samenstelling van de snijmais

De hoogte van de drijfmestgift had slechts een geringe invloed op het drogestof-percentage en het kolfaandeel in de drogestof. Met toenemende drijfmestgift daalde het ds-percentage soms met enkele procenten als gevolg van een wat tragere rijping.
Met toenemende drijfmestgift stegen de gehalten aan ruw eiwit en voedernorm ruw eiwit aanmerkelijk. Het ruwe celstof-gehalte bleef vrijwel gelijk.
Omdat drijfmest in sommige jaren een negatieve invloed had op de VEM-waarde,

steeg de bruto kVEM-opbrengst bij toenemende drijfmestgift minder sterk dan de drogestof-opbrengst dat deed. Voor de vre-opbrengst daarentegen gold dat deze sterker steeg dan de drogestof-opbrengst bij toenemende drijfmestgift.
De gehalten van P_2O_5 en K_2O stegen, dat van CaO daalde naarmate meer drijfmest werd gegeven. Constant waren de MgO- en Na_2O-gehalten.
Het NO_3-gehalte steeg steeds bij hogere drijfmest- of N-gift. In slechts enkele jaren werden bij de hoogste giften NO_3-gehalten van meer dan 1% aangetroffen. In zijn algemeenheid behoeven geen problemen bij de vervoedering te worden verwacht.

3.4. Bodemvruchtbaarheid

Naarmate de drijfmestgift toenam, steeg ook het overschot op de mineralenbalans. Aanvullende bemestingen en N-trappen droegen hier in sommige objecten bovendien aan bij.
Zowel in voor- als in najaar was de hoeveelheid minerale N hoger naarmate meer drijfmest was aangewend. Met de jaren daalde de N-min.-voorraad op onbemeste objecten. Zelfs op zwaar bemeste objecten daarentegen leek de N-min.-voorraad in de loop der jaren niet te stijgen. Dit werd veroorzaakt door verliezen gedurende met name de winter. Deze verliezen (ammoniakvervluchtiging, denitrificatie, immobilisatie en uitspoeling) hielden verband met het totale aanbod aan N-min. uit de bodem (herfst) en uit de drijfmest en varieerden van gemiddeld 24% (bij 50 ton drijfmest/ha) van dit aanbod, tot 43% (bij 300 ton drijfmest/ha). Dit kwam overeen met 121 resp. 454 kg N/ha. Deze verliescijfers werden nog enigszins geflatteerd doordat tussen herfst- en voorjaarsbemonstering enige mineralisatie optrad. Aanvullende N-giften vergrootten het verlies aanmerkelijk, omdat zij in de herfst (na oogst) nog duidelijk in het profiel aantoonbaar waren, maar in het volgend voorjaar niet meer. Na grasjaren was het berekende wintertekort aanmerkelijk lager.
Er bestond een matig verband tussen het aangetroffen wintertekort en het geschatte tekort (Lammers, 1983, bijlage 60). Met name bij 300 ton drijfmest/ha was het aangetroffen tekort veel lager dan het geschatte tekort.
De berekende zomermineralisatie hing in hoge mate af van de mate waarin reeds voor de bemonsteringsdatum in het voorjaar mineralisatie had plaatsgevonden. Bovendien verschilden jaren ook in omvang van de bruto- en netto-mineralisatie. Met hoge drijfmestgiften was de berekende netto-mineralisatie vaak lager dan met lagere giften. Onduidelijk blijft of er bij hoge giften per ton mest verhoudingsgewijs grotere verliezen optreden gedurende de zomer, of dat in dat geval ook de bruto-mineralisatie per ton mest geremd wordt.

Het humus-percentage van de bodem steeg enigszins met toenemende drijfmestgiften. Een deel van de met drijfmest aangevoerde N bleef als humus opgeslagen. Dit deel werd geschat op ca. 30% van de aangevoerde hoeveelheid N-totaal. Het K_2O-saldo (aanvoer - onttrekking) van kunstmestgiften van 240 kg K_2O (bij 0 ton drijfmest) en drijfmestgiften van 50 ton per ha per jaar, leek onvoldoende te compenseren voor de jaarlijkse uitspoeling en de K_2O-onttrekking door 4 - 5 sneden gras in de grasjaren welke na 3 maïsjaren plaatsvonden. Zelfs bij giften van 100 ton drijfmest leek dit niet steeds het geval. In de loop der jaren steeg vanaf drijfmestgiften van 100 ton per ha, het kalium-gehalte van de lagen onder de bouwvoor. Deze verrijking was het sterkst bij hoge drijfmestgiften waar verrijking tot in de laag 60 - 100 cm-mv plaatsvond.
Wat betreft fosfaat bleken de hoeveelheden in de laag 0 - 20 cm-mv vanaf drijfmestgiften van 100 ton/ha te stijgen. Een gift van 50 ton drijfmest leek ongeveer in staat een daling van de Pw-cijfers te voorkomen en compenseerde voldoende voor vastlegging en onttrekking in grasjaren welke steeds na 3 maïsjaren plaatsvonden. (Hierbij zij aangetekend dat het 50 ton-object tot en met 1977 een aanvullende P_2O_5-gift van 20 - 50 kg/ha ontving.)
In de laag 20 - 40 cm-mv vond de verrijking eveneens vanaf giften van 100 ton plaats. In de lagen dieper dan 40 cm-mv trad een aanzet tot verrijking op bij drijfmestgiften van 200 ton per ha of meer.

Op grond van deze proefresultaten lijkt tot besluit gezegd te kunnen worden dat de bezwaren van hoge drijfmestgiften zich geenszins richten op de opbrengst en samenstelling van snijmaïs, maar temeer op de milieukundige implicaties ervan. Dat uitspoeling hierbij een grote rol speelt blijkt uit de resultaten van de proef te Maarheeze (zie ook Oosterom en Steenvoorden, 1984).

4. LITERATUUR

Dilz, K. en A. Brak, 1980. Dierlijke mest en maïsteelt. Stikstof 95/96, p. 388 - 392.

Diverse auteurs, Jaarverslagen 1972-1983 Regionaal Onderzoekcentrum voor de Rundveehouderij Aver Heino, Heino.

Domhof, J, 1975. Bodemkundige beschrijving van een 10-tal maisproefvelden, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen 11 pp.

Dijk, H van en W. Willemsen, 1975. Nitraat- en mineralen-gehalten van verse en ingekuilde snijmaïs met zware organische bemesting. Rapport 37, Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad 22 pp.

Dijk, T.A. van, 1979. Maximaal toelaatbare hoeveelheden dierlijke mest op bouw- en grasland. Stikstof 93, p. 290 - 296.

Lammers, H.W., 1983. Gevolgen van het gebruik van organische mest op bouwland. Rapport Consulentschap voor Bodemaangelegenheden in de Landbouw, Wageningen, 48 pp.

Lammers, H.W., K. Dilz, B.A. ten Hag en L.C.N. de la Lande Cremer, 1984. 'Bemesting' in 'Themadag Snijmaïs', themaboekje 4, Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Lelystad, 77 pp.

Lande Cremer, L.C.N. de la, 1979. De verandering in de stikstof-, fosfaat- en kaligehalten van een zandgrond bij jaarlijkse bemestingen met grote hoeveelheden runderdrijfmest op snijmaïs. Stikstof 92, p. 258 - 263.

Lande Cremer, L.C.N. de la, B.A. ten Hag, G. Krist und H.P. Oosterom, 1982. Fragen der Güllerei im Ackerbau und die Umwelt. Bericht der 7. Arbeitstagung 'Fragen der Güllerei', Gumpenstein.

Luten, W. en G. Krist, 1982. Stikstofbemesting en opbrengsten van gras na maïsteelt met veel drijfmest. Bedrijfsontwikkeling 11, p. 981 - 983.

Maenhout, C.A.A.A., 1984. 'Continuteelt of Vruchtwisseling' in 'Themadag Snijmaïs', themaboekje 4, Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Lelystad, 77 pp.

Oosterom, H.P. en J.M.A.M. Steenvoorden, 1984. Drijfmestgiften op snijmaïspercelen (zandgrond) en de uitspoelingsverliezen naar het grondwater. Nota 1499 Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen 42 pp.

Willemsen, W., 1975. Grote giften drijfmest op snijmaïs, proefveldverslag 1972 - 1974, Rapport 38 Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad, 56 pp.

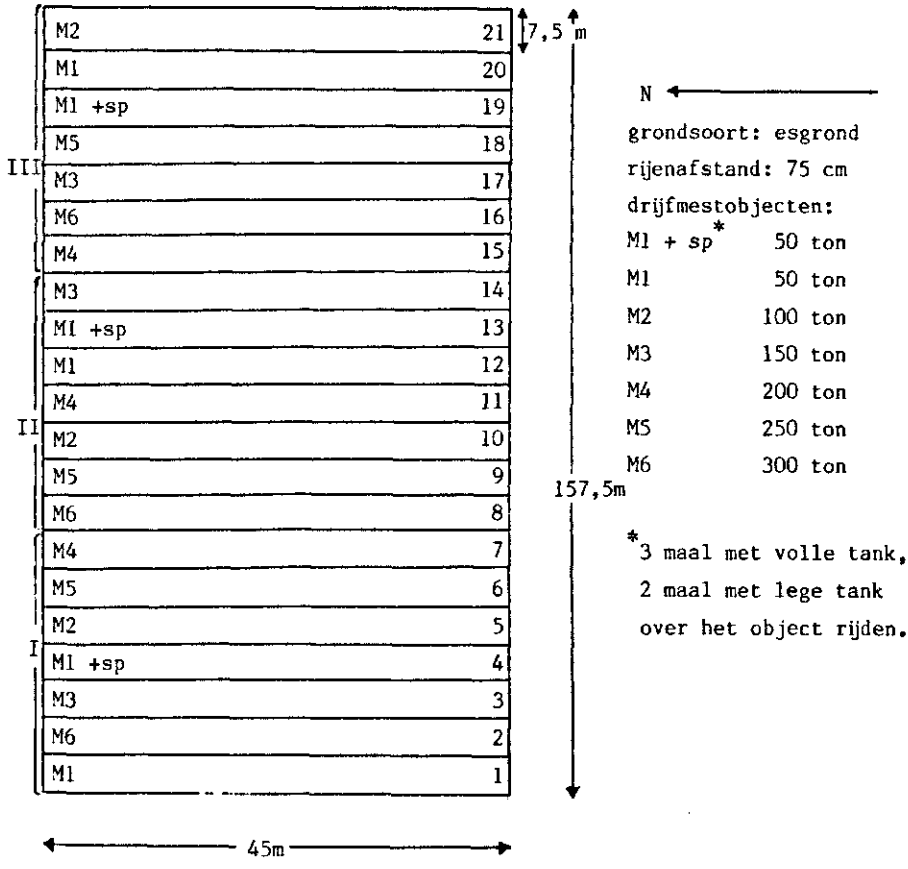
Andere uitgaven die in wat ruimere zin betrekking hebben op het onderwerp:

Lande Cremer, L. C. N. de la, 1984. Artikelen, publikaties en bijdragen aan publikaties over dierlijke mest, geschreven door medewerkers en oud-medewerkers van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid. Nota 133 Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Haren (Gr.), 20 pp.

Boer, J., 1984. Factoranalyse-onderzoek in snijmaïs in Oost-Overijssel - 1981 en 1982. Verslag nr. 16, Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Lelystad, 117 pp.

Bijlage 1: Proefschema. PR 139 - PAGV 31 - IB 0076 ROC 'Aver-Heino'.

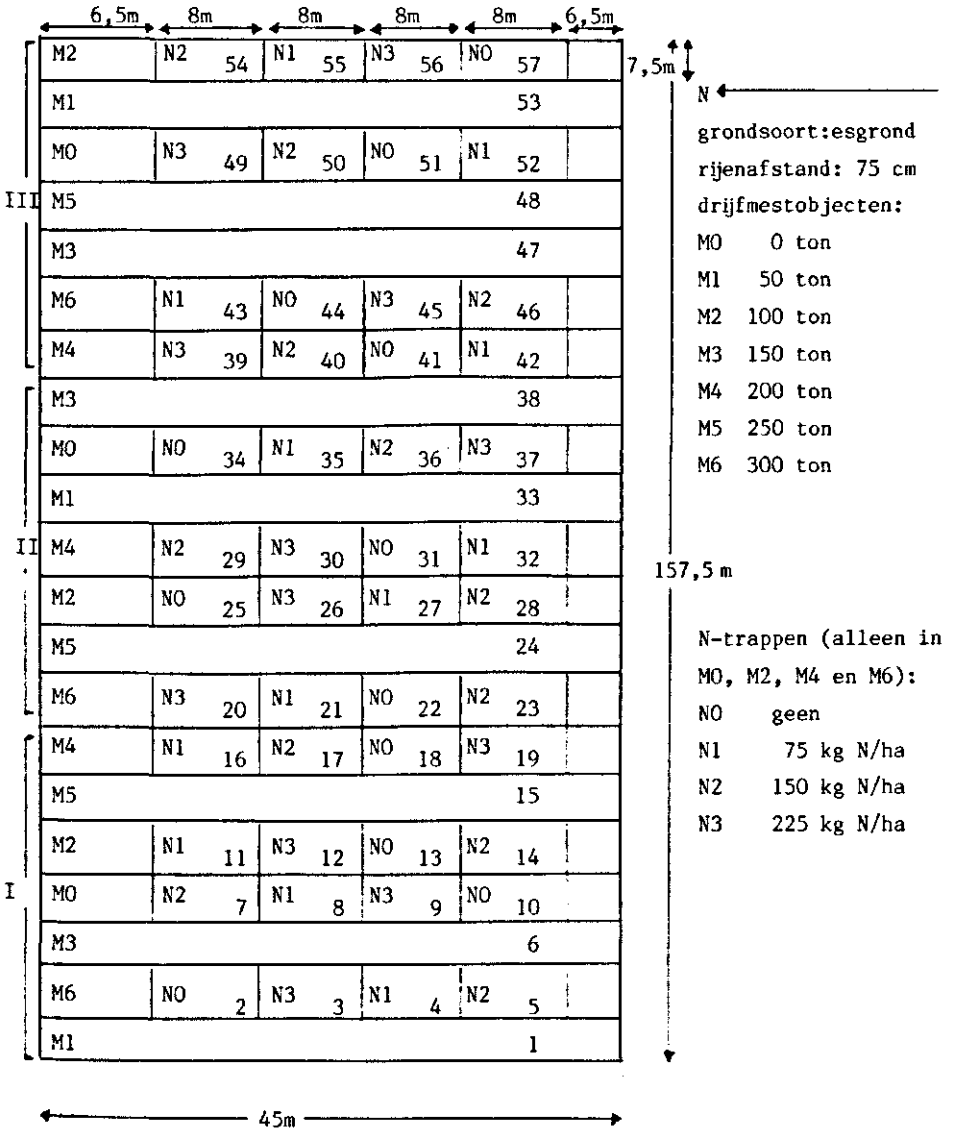
De invloed van grote giften drijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid. Periode 1972-1974.



(zie voor aanvullende bemesting tabel 2)

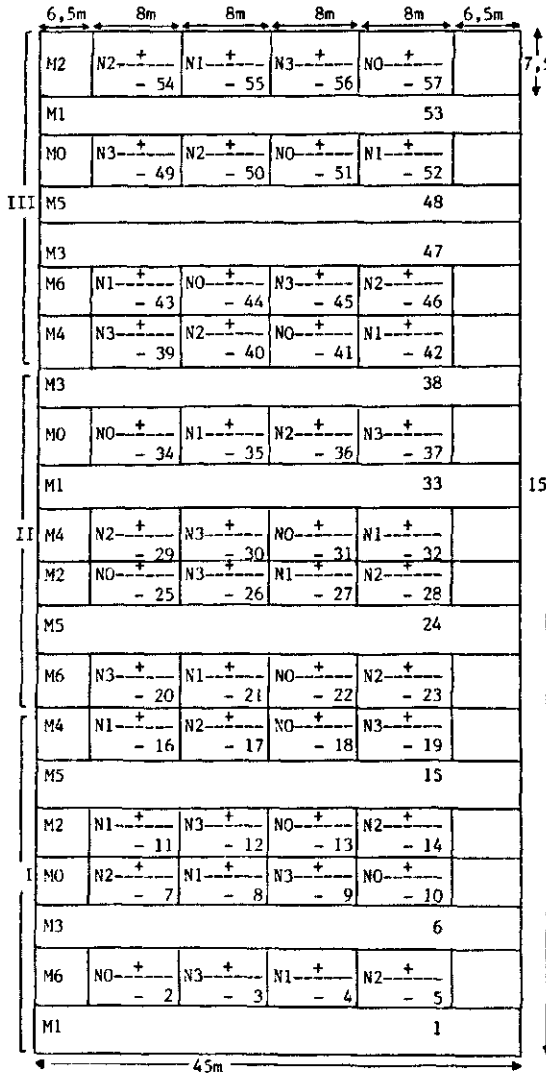
Bijlage 2: Proefschema. PR 139 - PAGV 31 - IB 0076. ROC 'Aver-Heino'

De invloed van grote giften drijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid. Periode 1976-1980.



(zie voor aanvullende bemesting tabel 2)

Bijlage 3: Proefschema PR 139 - PAGV 31 - IB 0076 ROC 'Aver-Heino'. De invloed van grote giften drijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid. Periode 1981 - 1982.



Bijlage 4: ROC 'Aver-Heino' 1972-1982, Neerslaghoeveelheden (mm)

maand:	jaar:	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
jan		22	20	57	84	98	59	55
febr		20	50	29	26	17	74	30
mrt		26	28	49	90	25	38	84
apr		78	63	6	68	5	54	19
mei		95	68	62	57	50	46	36
juni		69	23	63	51	27	65	78
juli		122	54	102	81	48	54	67
aug		39	39	76	31	32	121	68
sept		37	91	104	62	59	13	108
okt		11	88	95	45	29	36	32
nov		81	68	92	78	37	153	33
dec		14	65	120	33	78	52	86
totaal		614	657	855	706	505	765	696

maand:	jaar:	1979	1980	1981	1982	normaal 1951-1980
jan		43	43	89	60	60
febr		45	55	27	13	45
mrt		74	51	120	62	47
apr		73	52	10	30	50
mei		78	28	47	64	58
juni		70	56	87	119	63
juli		43	179	101	6	89
aug		46	71	18	36	82
sept		38	34	58	19	66
okt		42	78	113	78	60
nov		66	79	71	68	69
dec		110	57	76	68	69
totaal		728	783	817	623	756

Bijlage 5 Dedemsvaart* 1972-1982. Gemiddelde temperatuur (°C).

maand:	jaar: 1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
jan	- 0,6	2,3	4,8	5,9	3,0	2,2	2,6
febr	3,1	2,4	4,0	2,2	1,9	4,3	0,1
mrt	5,4	4,8	5,2	4,1	2,2	6,4	5,8
apr	6,9	5,2	8,1	6,8	6,9	5,8	6,2
mei	11,4	11,3	10,9	10,6	12,6	11,5	11,9
juni	13,3	15,2	14,3	14,6	16,8	14,1	14,6
juli	16,9	16,6	14,4	17,1	18,2	16,0	14,9
aug	15,0	16,6	15,9	18,9	16,7	15,7	14,8
sept	10,6	14,0	12,4	14,6	12,9	12,5	12,9
okt	7,8	7,9	6,5	7,9	10,4	10,7	10,1
nov	5,4	4,7	6,0	4,8	6,1	6,1	5,9
dec	2,7	2,1	6,6	3,4	0,5	4,1	0,8

maand:	jaar: 1979	1980	1981	1982	normaal 1951-1980**
jan	- 4,1	- 0,9	1,3	0,0	2,0
febr	- 1,9	3,6	0,5	2,2	2,3
mrt	4,1	3,9	7,4	4,7	4,8
apr	7,4	7,3	7,8	6,9	8,0
mei	11,6	11,5	13,2	12,1	12,1
juni	15,1	14,2	14,1	15,9	15,2
juli	15,2	15,2	15,8	18,0	16,6
aug	15,1	16,5	16,1	16,5	16,4
sept	12,8	14,3	14,1	14,7	14,0
okt	9,5	8,4	8,1	10,8	10,3
nov	4,6	4,2	5,8	7,4	5,8
dec	4,8	2,9	- 1,8	2,8	3,2

*Dedemsvaart: ca. 25 km N.O. van Heino.

** te De Bilt.

Bijlage 6: Samenstelling van de runderdrijfmest, Heino 1972-1982.

	datum van bemonstering	droge stof	org. stof	gehalten in het materiaal in % N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	Na_2O	Cu	B
										in ppm	
1972	11- 4-'72	9,0	6,0	0,61	0,16	1,10	0,20	0,07	-	-	-
	"	9,4	6,5	0,60	0,22	0,80	0,27	0,11	-	-	-
	"	8,9	6,3	0,53	0,21	0,85	0,24	0,10	-	-	-
1973	30-11-'72	8,3	5,7	0,54	0,22	0,78	0,23	0,09	-	-	-
	12- 2-'73	8,3	5,9	0,47	0,21	0,43	0,20	0,09	-	-	-
	21- 2-'73	9,4	6,6	0,52	0,28	0,71	0,27	0,08	-	-	-
	9- 4-'73	8,5	5,7	0,53	0,23	0,77	0,26	0,11	-	-	-
1974	27-12-'73	6,9	4,5	0,46	0,22	0,65	0,22	0,11	-	-	-
	26- 2-'74	6,6	4,3	0,51	0,19	0,74	0,17	0,08	-	-	-
	2- 4-'74	7,0	4,6	0,52	0,23	0,47	0,25	0,14	-	-	-
1976	10-12-'75	3,1	2,3	0,24	0,05	0,38	0,08	0,04	0,05	0,5	3
	20- 2-'76	7,0	5,4	0,35	0,15	0,53	0,12	0,07	0,04	1,4	4
	21- 4-'76	10,7	8,0	0,42	0,21	0,50	0,22	0,12	0,09	4,2	8
1977	25-11-'76	8,3	6,3	0,43	0,16	0,51	0,20	0,10	0,08	3,5	7
	8- 3-'77	10,7	8,0	0,48	0,17	0,67	0,24	0,11	0,13	3,8	4
	20- 4-'77	8,8	6,8	0,50	0,14	0,56	0,17	0,09	0,10	5,7	2
1978	29-11-'77	7,2	5,3	0,45	0,14	0,57	0,20	0,08	0,09	3,0	3
	24- 1-'78	8,7	6,4	0,62	0,23	0,67	0,24	0,14	0,12	4,3	2
	14- 4-'78	15,6	13,0	0,56	0,21	0,66	0,23	0,10	0,11	4,8	6
1980	29-11-'79	10,6	7,3	0,55	0,20	0,77	0,20	0,11	0,12	4,6	3
	26- 2-'80	11,9	8,5	0,53	0,23	0,65	0,23	0,14	0,11	4,9	4
	18- 4-'80	8,8	6,5	0,43	0,18	0,54	0,21	0,10	0,11	3,8	4
1981	17-12-'80	11,3	8,6	0,50	0,17	0,66	0,25	0,13	0,10	3,6	3
	1- 4-'81	10,8	8,3	0,44	0,18	0,57	0,20	0,11	0,13	4,4	3
	22- 4-'81	10,4	7,8	0,47	0,17	0,61	0,20	0,11	0,14	4,1	4
1982	12- 1-'82	10,8	8,3	0,51	0,20	0,66	0,19	0,15	0,13	3,7	3
	23- 2-'82	15,7	12,5	0,66	0,27	0,85	0,28	0,14	0,18	0,2	1
	14- 4-'82	10,8	8,2	0,48	0,20	0,56	0,24	0,12	0,11	4,5	4

Bijlage 7: Hoeveelheden organische stof en mineralen met drijfmest toegediend in kg per ha, Heino 1972-1974.

1972							
RDM	org.	mineralen					
ton/ha	stof	N	P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO
50 + sporen	3150	295	105	430	55	125	50
50	3150	295	105	430	55	125	50
100	6300	590	210	860	110	250	100
150	9450	885	315	1290	165	375	150
200	12600	1180	420	1720	220	500	200
250	15750	1475	525	2150	275	625	250
300	18900	1770	630	2580	330	750	300
1973							
50 + sporen	2850	265	115	385	55	130	55
50	2850	265	115	385	55	130	55
100	5975	513	240	680	110	250	100
150	9100	760	365	975	165	370	145
200	11950	1030	475	1365	220	485	190
250	14800	1300	585	1755	275	600	235
300	17650	1570	695	2145	330	715	280
1974							
50 + sporen	2300	260	115	235	55	125	70
50	2300	260	115	235	55	125	70
100	4450	515	210	605	110	210	110
150	6600	770	305	975	165	295	150
200	8850	1000	415	1300	220	405	205
250	11100	1230	525	1625	275	515	260
300	13350	1460	635	1950	330	625	315

Bijlage 8: Hoeveelheden organische stof en mineralen met drijfmest toegediend in kg per ha, Heino 1976-1978.

1976									
RDM	org.	mineralen							
ton/ha	stof	N	P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cu	B
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	4000	210	105	250	45	110	60	0,21	0,40
100	6700	385	180	515	65	170	95	0,28	0,60
150	9400	560	225	780	85	230	130	0,35	0,80
200	10550	680	280	970	110	270	150	0,38	0,95
250	11700	800	305	1160	135	310	170	0,41	1,10
300	12850	920	330	1350	160	350	190	0,44	1,25
1977									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	3400	250	70	280	50	85	45	0,29	0,10
100	7400	490	155	615	115	205	100	0,48	0,30
150	11400	730	240	950	180	325	155	0,67	0,50
200	14550	945	320	1205	220	425	205	0,85	0,85
250	17700	1160	400	1460	260	525	255	1,02	1,20
300	20850	1375	480	1715	300	625	305	1,20	1,65
1978									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	6500	280	105	330	55	115	50	0,24	0,30
100	9700	590	220	665	115	235	120	0,46	0,40
150	12900	900	335	1000	175	355	190	0,67	0,50
200	15550	1125	405	1285	220	455	230	0,82	0,65
250	18200	1350	475	1570	265	555	270	0,97	0,80
300	20850	1575	545	1855	310	655	310	1,12	0,95

Bijlage 9: Hoeveelheden organische stof en mineralen met drijfmest toegediend in kg per ha, Heino 1980-1982.

1980									
RDM	org.	mineralen							
ton/ha	stof	N	P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cu	B
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	3250	215	90	270	55	105	50	0,19	0,20
100	7500	480	205	595	110	220	120	0,44	0,40
150	11750	745	320	920	165	335	190	0,68	0,60
200	15400	1020	420	1305	225	435	245	0,91	0,75
250	19050	1295	520	1690	285	535	300	1,14	0,90
300	22700	1570	620	2075	345	635	355	1,37	1,05
1981									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	3900	235	85	305	70	100	55	0,21	0,20
100	8050	455	175	590	135	200	110	0,43	0,35
150	12200	675	265	875	200	300	165	0,65	0,50
200	16500	925	350	1205	250	425	230	0,83	0,65
250	20800	1175	435	1535	300	550	295	1,01	0,80
300	25100	1425	520	1865	350	675	360	1,19	0,95
1982									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	4100	240	100	280	55	120	60	0,23	0,20
100	10350	570	235	705	145	260	130	0,24	0,25
150	16600	900	370	1130	235	400	200	0,25	0,30
200	20750	1155	470	1460	300	495	275	0,44	0,45
250	24900	1410	570	1790	365	590	350	0,62	0,60
300	29050	1665	670	2120	430	685	425	0,81	0,75

Bijlage 10: Voor plant beschikbare N uit drijfmest (kg N/ha) op grond van de berekende werkingscoëfficiënt (%) van de drijfmest, Heino 1972-1982.

jaar:	1972		1973		1974		1976		1977		1978		1980		1981		1982	
object: RDM (t/ha)	N	(w.c.)*	N	(w.c.)	N	(w.c.)	N	(w.c.)	N	(w.c.)	N	(w.c.)	N	(w.c.)	N	(w.c.)	N	(w.c.)
50	166	(57)	152	(57)	149	(57)	120	(57)	143	(57)	160	(57)	123	(57)	135	(57)	137	(57)
100	332	(57)	258	(50)	256	(50)	197	(51)	280	(57)	279	(47)	235	(49)	263	(58)	276	(48)
150	498	(57)	364	(48)	363	(47)	271	(48)	417	(57)	398	(44)	347	(47)	391	(58)	415	(46)
200	664	(57)	429	(41)	421	(42)	302	(44)	468	(50)	452	(40)	415	(41)	455	(49)	502	(43)
250	830	(57)	494	(38)	479	(39)	333	(42)	519	(45)	506	(37)	483	(37)	519	(44)	589	(42)
300	996	(57)	559	(35)	537	(37)	364	(40)	570	(41)	560	(36)	551	(35)	583	(41)	676	(41)

*(w.c.):werkingscoëfficiënt

uitgangspunten bij berekeningen (Lammers,1983) :

- N in runderdrijfmest : 50% Nm, 25% Ne, 25% Nr*
- Nr draagt niet bij aan plantenvoeding (humusopbouw)
- zie voor aanwendingsschema en -data tabel 1
- zie voor N-gehalten van drijfmest bijlage 6
- aanwendingsverliezen steeds 20% van Nm
- percentage van Nm- en Ne-fractie voor plant beschikbaar:

fractie: aanwendingstijdstip :	nov.	dec.	jan.	feb.	mrt.
Nm	15	23	43	63	100
Ne	64	65	67	68	69

*Nm: fractie van totaal-N welke als oplosbare minerale N aanwezig is.
Ne: fractie van totaal-N welke aanwezig is in makkelijk afbreekbare organische stof en in het eerste jaar mineraliseert.
Nr: fractie van totaal N welke aanwezig is in moeilijk afbreekbare organische stof die eerst na enige jaren wordt afgebroken.

Bijlage 11: Stand en plantaantallen, Heino 1972-1974.

jaar	RDM t/ha	standcijfer (1-10)	plantaantal per m^2
1972	50 + sporen	6,5 (10 mei)	12,0
	50	6,5	11,5
	100	6	11,6
	150	4	11,0
	200	3	11,8
	250	3	11,2
	300	2	9,5
1973	50 + sporen	7,3 (28 juni)	7,8
	50	7,3	7,6
	100	7,8	7,9
	150	7,5	7,6
	200	8,3	7,9
	250	8,3	7,7
	300	8,3	7,5
1974	50 + sporen	6,0 (4 juni)	8,8
	50	5,3	8,3
	100	7,7	9,8
	150	8,0	9,8
	200	8,0	9,8
	250	8,3	9,8
	300	8,3	9,7

Bijlage 12: Plantaantallen (1976-1978) en aantasting door fusarium (1976), Heino 1976-1978.

RDM	N-gift	plantaantal per m^2:			% door fusarium aangetaste stengels:	
t/ha	kg/ha	1976	1977	1978	1976	
0	0	11,2	10,6	13,1	1	
	75	11,3	10,5	13,1	5	5,8
	150	10,9	9,9	12,3	10	
	225	11,6	10,3	12,9	7	
50	100		10,3	13,5		
100	0	10,7	11,5	12,2	3	
	75	11,0	11,2	12,0	2	3,3
	150	11,1	10,5	12,9	5	
	225	11,2	10,8	12,3	3	
150	0		10,5	12,1		
200	0	11,4	10,4	13,0	7	
	75	11,6	10,7	12,9	9	6,5
	150	11,4	10,8	13,3	6	
	225	11,2	10,6	12,6	4	
250	0		10,5	13,0		
300	0	11,3	11,2	13,0	10	
	75	11,3	10,1	12,6	13	12,3
	150	10,9	11,0	12,5	13	
	225	10,9	10,8	12,0	15	

Bijlage 13: Stand, plantaantallen en aantasting door fritvlieg, Heino 1980.

RDM t/ha	N-gift kg/ha	standcijfer (1-10)	plantaantal per m^2	% door fritvlieg aangetaste stengels	
0	0	4 (9 juni)	10,7	7,7	11%
	75		10,4	13,0	
	150		10,5	11,3	
	225		10,8	10,4	
50	0	5	11,0		
100	0	5	10,4	5,2	6%
	75		11,1	7,0	
	150		10,5	5,0	
	225		10,4	7,8	
150	0	6	11,3		
200	0	6	10,6	8,2	8%
	75		10,7	10,6	
	150		10,1	5,3	
	225		11,0	8,7	
250	0	7	11,3		
300	0	7	10,3	9,1	8%
	75		10,1	9,7	
	150		10,5	6,2	
	225		9,9	5,0	

Bijlage 14: Stand, plantaantallen en aantastingen, Heino 1981.

RDM	N-gift	standcijfer (1-10)		plantaantal		fusarium		fritvlieg	
t/ha	kg/ha			per m^2		% aangetaste stengels			
		rijenbemesting -	+	-	+	-	+	-	+
0	0	3,7	4,8 (2 juni)	9,3	9,0	3	2	1	2
	75	-	-	9,7	8,8	1	3	3	4
	150	4,7	5,7	9,5	9,1	2	1	7	3
	225	-	-	9,8	9,3	1	1	7	2
50	0	5,0		10,0		2		-	
100	0	5,7	7,3	10,1	9,5	0	1	6	7
	75	-	-	9,2	9,9	1	2	6	8
	150	6,7	7,3	9,7	9,4	1	1	7	5
	225	-	-	10,0	9,8	0	1	7	6
150	0	7,3		9,9		1		-	
200	0	7,2	7,3	9,9	9,1	3	1	8	3
	75	-	-	9,1	9,5	4	1	9	8
	150	7,7	7,5	10,2	9,7	4	0	10	6
	225	-	-	9,6	9,4	3	1	13	7
250	0	8,0		9,8		1		-	
300	0	-	-	9,6	9,7	3	11	1	2
	75	-	-	9,6	9,5	3	4	6	8
	150	8,7	8,2	9,6	9,6	7	5	5	3
	225	-	-	9,1	9,4	5	1	4	6

Bijlage 15: Stand, plantaantallen en aantastingen, Heino 1982.

RDM	N-gift	standcijfer (1 - 10)		plantaantal		fusarium		fritvlieg	
t/ha	kg/ha			per m^2		% aangetaste stengels			
	rijenbemesting	-	+	-	+	-	+	-	+
0	0			9,9	9,5	3	1	0	1
	75	4,2	5,2 (9 juni)	9,3	9,5	1	3	0	0
	150			9,5	9,3	3	4	0	0
	225			9,7	9,8	3	3	1	0
50	0	5,3		9,8		2		0	
100	0			10,0	9,7	5	4	2	1
	75	6,3	7,1	9,7	10,4	10	4	1	2
	150			10,1	10,2	6	6	1	3
	225			10,0	9,7	7	5	3	1
150	0	7,4		10,0		9		1	
200	0			10,1	9,6	4	4	3	1
	75	7,5	7,7	10,0	10,0	3	3	1	1
	150			10,2	9,8	3	4	1	0
	225			9,7	9,7	9	5	1	2
250	0	8		9,9		12		2	
300	0			9,7	9,4	3	6	1	2
	75	8,5	8,3	9,9	9,7	1	4	2	1
	150			9,3	9,2	5	8	1	0
	225			9,9	9,5	5	9	0	1

Bijlage 16: Gewasopbrengsten, Heino 1972-1974.

RDM t/ha	opbrengst verse massa ton per ha	%-ds zandvrij	ton ds per ha	bruto kVEM-opbrengst per ha	bruto vre-opbrengst kg per ha	% kolf in ds
1972						
50 + sporen	41,4	33,3	13,77	12448	730	51,7
50	40,9	32,8	13,41	12270	737	49,9
100	43,3	32,4	14,03	12487	771	49,9
150	46,3	31,1	14,39	12692	835	49,3
200	48,0	30,2	14,50	13108	884	47,2
250	47,6	30,3	14,41	12854	879	45,5
300	46,7	29,2	13,65	12121	901	44,7
1973						
50 + sporen	41,8	30,7	12,85	12285	707	57,4
50	40,0	31,1	12,44	12166	734	51,4
100	43,3	29,8	12,90	12410	748	56,6
150	45,1	28,3	12,75	12164	803	54,6
200	47,2	28,3	13,35	12843	868	53,6
250	45,1	28,1	12,66	12154	848	51,9
300	44,3	27,5	12,18	11449	804	52,3
1974						
50 + sporen	58,2	20,6	11,98	11453	731	49,6
50	57,1	20,3	11,60	11206	777	51,0
100	61,9	19,6	12,12	11417	752	50,5
150	61,4	19,5	11,99	11367	792	49,3
200	63,1	19,8	12,48	11831	849	47,5
250	60,6	19,9	12,03	11477	806	44,5
300	60,2	19,9	11,99	11247	815	48,8

Bijlage 17: Gewasopbrengsten, Heino 1976.

RDM t/ha	N-gift kg/ha	opbrengst verse massa ton per ha	%-ds zandvrij	ton ds per ha	bruto kVEM-opbrengst per ha	bruto vre-opbrengst kg per ha	% kolf in ds
0	0	31,0	34,5	10,70	10614	570	54,5
	75	31,6	35,4	11,18	10990	679	53,0
	150	31,1	36,5	11,37	11313	724	55,7
	225	31,6	34,0	10,76	10835	784	49,5
50	100	29,7	34,6	10,28	10054	658	-
100	0	35,4	32,1	11,35	11010	712	49,1
	75	35,9	32,5	11,67	11553	785	50,7
	150	36,1	32,5	11,74	11388	863	47,4
	225	36,9	31,6	11,64	11477	856	50,3
150	0	36,7	32,5	11,94	11558	860	-
200	0	38,8	33,8	13,10	12707	885	53,5
	75	36,4	34,2	12,47	12071	898	50,3
	150	43,5	33,4	14,54	14278	993	52,1
	225	42,8	32,0	13,68	13297	1078	52,1
250	0	36,9	31,6	11,66	11847	944	-
300	0	38,7	32,1	12,41	11814	931	45,9
	75	39,7	31,6	12,56	12007	990	50,7
	150	35,8	30,2	10,83	10180	965	42,5
	225	36,1	33,4	12,04	11414	1016	46,2

Bijlage 18: Gewasopbrengsten, Heino 1977.

RDM t/ha	N-gift kg/ha	opbrengst verse massa ton per ha	%-ds zandvrij	ton ds per ha	bruto kVEM-opbrengst per ha	bruto vre-opbrengst kg per ha	% kolf in ds
0	0	43,2	27,5	11,86	11568	580	54,0
	75	47,4	28,9	13,71	13238	749	53,7
	150	48,1	28,8	13,84	13356	850	53,3
	225	48,6	27,9	13,55	13064	878	51,1
50	100	44,4	29,9	13,27	12980	821	55,0
100	0	51,5	27,9	14,34	13873	859	52,2
	75	53,1	27,6	14,68	14261	965	52,6
	150	52,2	27,8	14,51	14129	986	53,1
	225	50,1	27,6	13,81	13440	918	53,8
150	0	55,0	27,2	14,97	14855	1007	51,8
200	0	57,1	26,7	15,22	14761	1004	52,1
	75	55,7	27,3	15,22	14839	989	54,0
	150	54,1	27,7	14,98	14560	986	52,5
	225	50,8	26,6	13,50	13053	940	51,9
250	0	55,5	27,5	15,28	14855	1007	51,8
300	0	55,8	26,8	14,98	14483	981	51,7
	75	55,1	26,7	14,69	14324	968	51,8
	150	52,1	28,0	14,57	14119	985	52,2
	225	53,8	26,3	14,18	13586	1013	50,5

Bijlage 19: Gewasopbrengsten, Heino 1978.

RDM t/ha	N-gift kg/ha	opbrengst verse massa ton per ha	%-ds zandvrij	ton ds per ha	bruto kVEM-opbrengst per ha	bruto vre-opbrengst kg per ha	% kolf in ds
0	0	39,9	30,4	12,13	11970	616	48,8
	75	43,6	32,2	14,02	13720	811	52,0
	150	44,4	32,7	14,52	14450	960	52,9
	225	44,8	31,8	14,26	14120	968	51,8
50	100	42,5	32,1	13,65	13610	836	50,4
100	0	48,5	29,5	14,33	14040	942	48,9
	75	48,7	29,9	14,56	14310	1015	50,1
	150	49,5	30,7	15,18	14860	1039	49,9
	225	47,7	31,5	15,02	14770	1106	50,8
150	0	50,2	30,9	15,51	15200	1094	50,5
200	0	50,0	30,1	15,07	14810	1121	50,2
	75	51,7	29,3	15,16	14720	1149	48,8
	150	51,6	30,6	15,77	15330	1167	47,0
	225	51,4	30,7	15,77	15390	1146	48,6
250	0	51,7	31,1	16,10	15420	1096	50,8
300	0	51,1	29,5	15,06	14570	1076	49,1
	75	50,5	31,0	15,66	15230	1084	54,6
	150	51,3	31,2	15,99	15550	1080	52,6
	225	49,7	30,2	15,00	14440	1079	50,8

Bijlage 20: Gewasopbrengsten, Heino 1980.

RDM t/ha	N-gift kg/ha	opbrengst verse massa ton per ha	%-ds zandvrij	ton ds per ha	bruto kVEM-opbrengst per ha	bruto vre-opbrengst kg per ha
0	0	32,3	30,9	9,96	9781	259
	75	38,2	31,7	12,12	12193	400
	150	39,0	31,7	12,35	11930	506
	225	39,0	32,7	12,74	12205	561
50	0	39,6	32,4	12,81	12067	641
100	0	46,3	27,8	12,86	11908	579
	75	46,9	30,0	14,07	13479	689
	150	47,6	30,3	14,44	13602	708
	225	48,2	29,9	14,38	13431	777
150	0	50,0	30,4	15,21	14450	761
200	0	51,5	27,9	14,40	13334	806
	75	52,1	28,8	15,02	13668	946
	150	51,7	29,3	15,13	13889	908
	225	50,7	31,0	15,71	14296	1005
250	0	51,5	28,3	14,58	13384	773
300	0	53,6	29,0	15,52	14247	854
	75	53,5	29,3	15,69	14529	816
	150	53,8	29,6	15,90	14978	922
	225	51,9	30,2	15,66	14376	924

Bijlage 21: Gewasopbrengsten, Heino 1981.

RDM t/ha	N-gift kg/ha	opbrengst verse massa ton per ha		%-ds zandvrij		ton ds per ha		bruto kVEM-opbrengst per ha		bruto vre-opbrengst kg per ha	
	rijenbem:	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
0	0	32,4	35,6	30,3	32,7	9,83	11,65	9103	10788	305	350
	75	35,9	38,1	32,8	33,3	11,76	12,67	11266	11935	447	431
	150	38,8	41,9	31,1	33,1	12,05	13,86	11255	12945	578	596
	225	38,9	43,5	33,4	33,7	13,00	14,62	12246	14006	624	746
50	0	34,4	-	31,6	-	10,90	-	9832	-	469	-
100	0	40,7	45,3	31,4	31,5	12,77	14,25	12029	12854	651	698
	75	42,6	44,7	30,7	32,2	13,06	14,40	12303	13450	627	763
	150	42,5	44,4	31,7	31,9	13,55	14,17	12547	13235	745	836
	225	47,0	49,2	30,8	32,1	14,46	15,80	13390	14504	853	916
150	0	46,1	-	31,4	-	14,44	-	13256	-	823	-
200	0	48,7	53,7	31,1	31,1	15,14	16,68	13899	15312	924	951
	75	50,6	48,4	31,0	30,7	15,66	14,83	14376	13614	1034	934
	150	52,8	54,9	31,9	29,4	16,83	16,12	15719	15056	1060	1080
	225	48,7	52,3	29,9	30,9	14,59	16,11	13394	14660	919	1015
250	0	49,1	-	30,5	-	14,95	-	13844	-	822	-
300	0	53,3	49,9	29,5	30,1	15,70	14,86	14413	13285	1021	966
	75	51,0	51,5	31,2	29,8	15,90	15,35	14851	14091	1049	998
	150	51,0	49,5	30,6	30,6	15,60	15,10	14321	13862	1014	966
	225	54,2	52,1	31,0	30,7	16,81	15,85	15432	14550	1177	968

- : zonder NP-rijenbemesting, + : met NP-rijenbemesting.

Bijlage 22: Gewasopbrengsten, Heino 1982.

RDM t/ha	N-gift kg/ha	opbrengst verse massa ton per ha		%-ds zandvrij		ton ds per ha		bruto kVEM-opbrengst per ha		bruto vre-opbrengst kg per ha	
	rijenbem:	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
0	0	30,7	31,3	33,8	35,8	10,39	11,23	10037	10848	301	292
	75	30,1	31,9	36,4	36,9	11,00	11,75	10626	11445	429	435
	150	33,0	33,2	35,8	37,4	11,80	12,38	11304	11860	519	557
	225	32,3	31,9	36,6	38,3	11,87	12,27	11561	12147	653	614
50	0	28,1	-	37,9	-	10,68	-	10061	-	427	-
100	0	33,8	34,7	35,7	37,4	12,12	12,99	11417	12444	558	598
	75	36,8	38,4	35,6	35,3	13,02	13,50	12473	12609	560	662
	150	37,0	38,1	34,2	34,3	12,77	13,11	12132	12455	741	695
	225	38,6	40,1	34,8	32,7	13,42	13,11	12749	12350	859	721
150	0	34,3	-	35,5	-	12,23	-	11814	-	648	-
200	0	41,8	43,5	33,4	33,3	13,98	14,44	13393	13949	797	722
	75	41,1	41,8	35,2	34,9	14,44	14,59	14296	13977	780	817
	150	47,7	49,9	32,5	31,9	15,46	15,88	15182	15467	881	858
	225	45,9	46,5	32,5	33,0	14,78	15,11	14041	14475	842	937
250	0	37,9	-	35,3	-	13,34	-	13100	-	720	-
300	0	43,2	44,8	35,1	33,8	15,12	15,14	14606	14504	801	848
	75	44,5	44,4	32,4	33,5	14,32	14,70	13719	14318	788	853
	150	38,4	37,9	35,9	35,2	13,84	13,28	13480	13041	858	810
	225	42,6	44,5	35,7	35,0	15,03	15,53	14399	15126	932	1025

- : zonder NP-rijenbemesting, + : met NP-rijenbemsting.

Bijlage 23: Voederwaarde en minerale samenstelling van verse snijmaïs, Heino 1972-1974.

RDM t/ha	%-ds (zandvrij)	gehalten in zandvrije drogestof in procenten re	rc	as	VEM*	vre	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	NO_3	suiker n.i.	Cu (mg/kg ds)
50 + sporen 1972	33,8	8,0	24,8	5,5	908	5,3	2,04	0,02	0,35	0,21	0,60	0,02	2,7	-
50	32,8	8,2	24,5	5,2	915	5,5	2,01	0,02	0,35	0,22	0,65	0,05	2,7	-
100	32,4	8,2	26,1	5,7	890	5,5	2,22	0,02	0,34	0,22	0,69	0,03	2,5	-
150	31,1	8,6	26,8	5,8	882	5,8	2,50	0,02	0,32	0,21	0,74	0,14	2,7	-
200	30,2	8,9	24,3	6,1	904	6,1	2,78	0,02	0,33	0,22	0,74	0,30	2,7	-
250	30,3	9,0	24,7	6,6	892	6,1	2,64	0,02	0,32	0,20	0,75	0,32	3,2	-
300	29,2	9,5	24,6	7,0	888	6,6	2,92	0,02	0,33	0,21	0,81	0,42	2,9	-
50 + sporen 1973	30,7	8,3	22,1	4,2	956	5,5	1,59	0,01	0,32	0,22	0,46	0,30	4,3	3,6
50	31,1	8,8	20,4	3,9	978	5,9	1,60	0,01	0,32	0,21	0,49	0,24	4,7	3,6
100	29,8	8,7	20,8	4,7	962	5,8	1,80	0,01	0,27	0,21	0,50	0,39	4,6	3,0
150	28,3	9,2	20,8	5,2	954	6,3	2,17	0,01	0,27	0,20	0,53	0,53	4,4	3,2
200	28,3	9,4	20,3	5,1	962	6,5	2,16	0,01	0,24	0,19	0,53	0,54	4,8	2,6
250	28,1	9,6	20,0	5,5	960	6,7	2,40	0,01	0,24	0,19	0,53	0,68	4,9	2,6
300	27,5	9,5	21,5	5,7	940	6,6	2,54	0,01	0,22	0,18	0,56	0,73	4,9	1,9
50 + sporen 1974	20,6	9,1	22,7	3,7	956	6,1	1,28	0,03	0,21	0,18	0,64	0,25	9,7	2,2
50	20,3	9,8	21,5	4,0	966	6,7	1,37	0,03	0,22	0,19	0,66	0,28	10,1	1,9
100	19,6	9,2	23,7	4,0	942	6,2	1,65	0,03	0,18	0,18	0,72	0,39	9,9	2,1
150	19,5	9,7	22,5	4,4	948	6,6	1,69	0,03	0,17	0,18	0,76	0,41	9,6	1,8
200	19,8	9,9	22,9	4,1	948	6,8	1,78	0,03	0,17	0,19	0,78	0,46	9,7	1,8
250	19,9	9,8	21,6	4,6	954	6,7	1,88	0,03	0,15	0,20	0,82	0,48	9,7	2,9
300	19,9	9,8	22,6	5,1	938	6,8	1,89	0,03	0,14	0,19	0,86	0,48	10,1	2,0

*gebaseerd op monster van gehele plant.

Bijlage 24: Voederwaarde en minerale samenstelling van verse snijmaïs, Heino 1976.

RDM	N-gift	% ds	gehalten in zandvrije drogestof in procenten											
t/ha	kg/ha	(zandvrij)	re	rc	as	VEM*	vre	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	NO_3	suiker n.i.	Cu (mg/kg ds)
0	0	34,5	8,1	20,9	2,6	992	5,3	-	-	-	-	-	0,04	-	-
	75	35,4	9,0	21,1	3,1	983	6,1	-	-	-	-	-	0,14	-	-
	150	36,5	9,4	20,3	2,9	995	6,4	-	-	-	-	-	0,18	-	-
	225	34,0	10,4	18,9	3,1	1007	7,3	-	-	-	-	-	0,17	-	-
50	100	34,6	9,4	21,6	3,1	978	6,4	1,38	0,01	0,62	0,43	0,56	0,31	10,5	-
100	0	32,1	9,2	21,3	3,8	970	6,3	-	-	-	-	-	0,29	-	-
	75	32,5	9,8	19,8	3,6	990	6,7	-	-	-	-	-	0,43	-	-
	150	32,5	10,5	21,3	3,8	970	7,3	-	-	-	-	-	0,49	-	-
	225	31,6	10,5	19,8	3,8	986	7,4	-	-	-	-	-	0,61	-	-
150	0	32,5	10,3	20,8	4,3	968	7,2	2,46	0,01	0,34	0,28	0,49	0,63	10,5	-
200	0	33,8	9,8	20,3	4,6	970	6,8	-	-	-	-	-	0,80	-	-
	75	34,2	10,3	20,3	4,7	968	7,2	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	33,4	9,9	19,6	4,2	982	6,8	-	-	-	-	-	0,76	-	-
	225	32,0	11,1	19,8	4,7	972	7,9	-	-	-	-	-	0,93	-	-
250	0	31,6	11,4	16,8	4,0	1016	8,1	2,41	0,01	0,21	0,20	0,47	0,87	8,9	-
300	0	32,1	10,7	21,1	5,2	952	7,5	-	-	-	-	-	1,17	-	-
	75	31,6	11,1	20,6	5,3	956	7,9	-	-	-	-	-	1,09	-	-
	150	30,2	12,3	20,9	6,1	940	8,9	-	-	-	-	-	1,62	-	-
	225	33,4	11,8	21,3	5,3	948	8,4	-	-	-	-	-	1,22	-	-

*gebaseerd op gescheiden bemonstering van vegetatieve delen en kolf

Bijlage 25: Voederwaarde en minerale samenstelling van verse snijmaïs, Heino 1977.

RDM	N-gift	%-ds	gehalten in zandvrije drogestof in procenten												
t/ha	kg/ha	(zandvrij)	re	rc	as	VEM *	vre	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	NO_3	suiker	n.i.	Cu (mg/kg ds)
0	0	27,5	7,6	21,2	3,6	975	4,9	1,95	0,02	0,28	0,20	0,50	0,08	-		2,6
	75	28,9	8,3	21,5	3,9	966	5,5	1,51	0,01	0,24	0,22	0,50	0,17	-		3,2
	150	28,8	9,1	21,4	4,1	965	6,1	1,66	0,02	0,24	0,21	0,53	0,13	-		3,6
	225	27,9	9,5	21,5	4,1	964	6,5	1,72	0,01	0,26	0,23	0,60	0,21	-		4,1
50	100	29,9	9,1	20,8	3,6	978	6,2	1,59	0,01	0,26	0,22	0,60	0,33	-		3,3
100	0	27,9	8,9	21,1	4,1	968	6,0	2,07	0,02	0,19	0,19	0,55	0,39	-		2,3
	75	27,6	9,6	20,6	4,2	972	6,6	-	-	-	-	-	-	-		-
	150	27,8	9,9	20,2	4,4	974	6,8	-	-	-	-	-	-	-		-
	225	27,6	9,7	20,5	4,2	973	6,7	-	-	-	-	-	-	-		-
150	0	27,2	9,7	20,4	4,5	969	6,7									
200	0	26,7	9,6	19,8	4,9	970	6,6	1,90	0,01	0,15	0,18	0,70	0,38	-		1,7
	75	27,3	9,5	19,3	4,9	975	6,5	-	-	-	-	-	-	-		-
	150	27,7	9,6	20,5	4,3	972	6,6	-	-	-	-	-	-	-		-
	225	26,6	10,0	20,1	4,9	967	7,0	-	-	-	-	-	-	-		-
250	0	27,5	9,6	19,8	4,8	972	6,6									
300	0	26,8	9,5	20,1	4,9	967	6,6	2,65	0,02	0,23	0,18	0,71	0,68	-		2,1
	75	26,7	9,6	19,8	4,6	975	6,6	-	-	-	-	-	-	-		-
	150	28,0	9,8	20,4	4,5	969	6,8	-	-	-	-	-	-	-		-
	225	26,3	10,3	20,9	4,8	960	7,2	-	-	-	-	-	-	-		-

*gebaseerd op gescheiden bemonstering van vegetatieve delen en kolf

Bijlage 26: Voederwaarde en minerale samenstelling van verse snijmaïs, Heino 1978.

RDM	N-gift	%-ds	Gehalten in zandvrije drogestof in procenten												
t/ha	kg/ha	(zand-vrij)	re	rc	as	VEM*	vre	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	NO_3	suiker n.i.	Cu (mg/kg ds)
0	0	30,4	7,8	20,3	3,4	987	5,1	2,01	0,03	0,35	0,22	0,47	0,04	5,2	4,1
	75	32,2	8,7	20,7	3,6	979	5,8	2,29	0,02	0,34	0,21	0,54	0,21	4,7	3,2
	150	32,7	9,7	20,2	2,9	996	6,6	2,34	0,02	0,35	0,23	0,72	0,52	4,1	2,7
	225	31,8	9,8	19,6	3,7	991	6,8	2,32	0,02	0,41	0,22	0,65	0,58	4,1	2,1
50	100	32,1	9,1	19,7	3,1	997	6,1	1,98	0,03	0,42	0,22	0,57	0,37	3,4	2,5
100	0	29,5	9,6	20,6	3,7	980	6,6	2,58	0,03	0,36	0,23	0,66	0,75	4,0	2,2
	75	29,9	10,1	19,9	4,0	983	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	30,7	9,9	20,5	3,9	978	6,8	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	31,5	10,5	19,6	4,1	984	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-
150	0	30,9	10,2	20,2	3,9	980	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-
200	0	30,1	10,6	19,6	4,2	983	7,4	2,80	0,03	0,31	0,23	0,86	0,77	2.6	2,7
	75	29,3	10,8	20,1	4,6	971	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	30,6	10,6	20,5	4,2	972	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	30,7	10,4	20,5	4,0	976	7,3	-	-	-	-	-	-	-	-
250	0	31,1	9,9	21,9	4,2	958	6,8	-	-	-	-	-	-	-	-
300	0	29,5	10,2	20,9	4,2	968	7,1	3,07	0,03	0,28	0,23	0,99	1,09	3,4	2,1
	75	31,0	10,0	20,7	4,1	973	6,9	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	31,2	9,8	20,9	3,9	972	6,8	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	30,2	10,3	20,5	4,8	963	7,2	-	-	-	-	-	-	-	-

*gebaseerd op gescheiden bemonstering van vegetatieve delen en kolf

Bijlage 27: Voederwaarde en minerale samenstelling van verse snijmaïs, Heino 1980.

RDM	N-gift	%-ds	Gehalten in zandvrije drogestof in procenten												
t/ha	kg/ha	(zand-vrij)	re	rc	as	VEM *	vre	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	NO_3	suiker n.i.	Cu (mg/kg ds)
0	0	30,9	6,2	21,7	2,7	982	2,6	1,57	0,02	0,33	0,17	0,40	0,00	8,2	1,7
	75	31,7	6,9	19,6	2,7	1006	3,3	1,41	0,02	0,27	0,16	0,50	0,02	6,6	1,7
	150	31,7	7,7	22,0	3,5	966	4,1	1,47	0,02	0,34	0,16	0,64	0,02	4,7	1,4
	225	32,7	8,0	23,3	3,3	958	4,4	1,51	0,02	0,34	0,15	0,67	0,05	4,4	1,7
50	0	32,4	8,5	23,7	3,9	942	5,0	1,73	0,02	0,34	0,15	0,51	0,33	4,2	2,0
100	0	27,8	8,0	23,8	4,9	926	4,5	2,74	0,02	0,33	0,21	0,68	0,83	5,2	2,1
	75	30,0	8,4	22,7	3,8	958	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	30,3	8,7	23,7	4,3	942	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	29,9	8,8	23,9	4,3	934	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-
150	0	30,4	8,5	22,8	4,0	950	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-
200	0	27,9	9,0	23,8	4,9	926	5,6	2,19	0,01	0,22	0,17	0,68	0,63	5,8	1,5
	75	28,8	9,7	24,7	5,3	910	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	29,3	9,4	24,7	5,1	918	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	31,0	9,8	24,4	5,5	910	6,4	-	-	-	-	-	-	-	-
250	0	28,3	8,7	24,4	5,0	918	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-
300	0	29,0	8,9	24,0	5,1	918	5,5	2,86	0,02	0,26	0,20	0,91	0,80	4,3	2,3
	75	29,3	8,6	23,8	4,7	926	5,2	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	29,6	9,2	22,7	4,7	942	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	30,2	9,3	24,8	4,9	918	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-

* gebaseerd op monster van gehele plant

Bijlage 28 A: Voederwaarde en minerale samenstelling van verse snijmaïs, Heino 1981.

RDM	N-gift		%-ds	Gehalten in zandvrije drogestof in procenten												
t/ha	kg/ha			re	rc	as	VEM*	vre	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	NO_3	suiker n.i.	Cu (mg/kg ds)
0	0	-	30,3	6,7	26,4	3,2	926	3,1	1,79	0,01	0,35	0,20	0,32	0,01	-	2,0
		+	32,7	6,6	25,4	3,6	926	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	75	-	32,8	7,4	23,4	3,0	958	3,8	1,69	0,01	0,38	0,24	0,38	0,10	-	1,7
		+	33,3	7,0	25,0	3,6	942	3,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	31,1	8,3	25,2	3,6	934	4,8	1,56	0,01	0,37	0,21	0,39	0,23	-	1,2
		+	33,1	7,9	25,3	3,3	934	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	-	33,4	8,3	24,2	3,9	942	4,8	1,55	0,01	0,39	0,20	0,44	0,34	-	1,6
		+	33,7	8,6	23,1	3,3	958	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-
50	0		31,6	7,8	24,3	6,4	902	4,3	1,50	0,01	0,39	0,20	0,33	0,13	-	2,0
100	0	-	31,4	8,6	24,2	3,8	942	5,1	2,04	0,01	0,33	0,22	0,44	0,49	-	1,4
		+	31,5	8,3	25,2	5,6	902	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-
	75	-	30,7	8,3	23,6	4,0	942	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	32,2	8,8	23,8	4,2	934	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	31,7	8,9	24,4	4,3	926	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	31,9	9,4	24,7	4,1	934	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	-	30,8	9,4	25,1	4,1	926	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	32,1	9,2	25,2	4,7	918	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-
150	0		31,4	9,1	24,1	5,2	918	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-

* gebaseerd op monster van gehele plant

Bijlage 28 B: Voederwaarde en minerale samenstelling van verse snijmaïs, Heino 1981 (vervolg).

RDM	N-gift		%-ds	Gehalten in zandvrije drogestof in procenten												
t/ha	kg/ha			re	rc	as	VEM *	vre	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	NO_3	suiker n.i.	Cu (mg/kg ds)
200	0	-	31,1	9,5	23,6	5,6	918	6,1	2,53	0,01	0,29	0,23	0,58	0,66	-	1,5
		+	31,1	9,2	24,5	5,0	918	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-
	75	-	31,0	10,0	24,0	5,3	918	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	30,7	9,7	24,2	5,2	918	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	31,9	9,7	22,5	5,1	934	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	29,4	10,1	23,0	5,0	934	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	-	29,9	9,7	23,9	5,2	918	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	30,9	9,7	25,2	5,1	910	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-
250	0		30,5	9,3	24,0	4,9	926	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-
300	0	-	29,5	9,9	24,1	5,2	918	6,5	2,36	0,01	0,22	0,22	0,65	0,54	-	1,6
		+	30,1	9,9	24,8	6,1	894	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	75	-	31,2	10,0	23,1	5,2	934	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	29,8	9,9	23,8	5,4	918	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	30,6	9,9	24,7	4,8	918	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	30,6	9,8	23,7	5,4	918	6,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	-	31,0	10,4	24,5	5,2	918	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	30,7	9,5	23,5	5,4	918	6,1	-	-	-	-	-	-	-	-

-: zonder NP-rijenbemesting, +: met NP-rijenbemesting.

* gebaseerd op monster van gehele plant

Bijlage 29 A: Voederwaarde en minerale samenstelling van verse snijmaïs, Heino 1982.

RDM	N-gift		%-ds	Gehalten in zandvrije drogestof in procenten												
t/ha	kg/ha			re	rc	as	VEM*	vre	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	NO_3	suiker	n.i. Cu (mg/kg ds)
0	0	-	33,8	6,5	22,1	3,3	966	2,9	1,08	0,01	0,27	0,18	0,24	0,02	11,5	3,0
		+	35,8	6,2	22,0	3,5	966	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-
	75	-	36,4	7,5	23,3	2,4	966	3,9	1,38	0,01	0,31	0,19	0,33	0,02	4,0	2,2
		+	36,9	7,3	21,4	3,5	974	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	35,8	8,0	21,8	4,0	958	4,4	1,47	0,01	0,41	0,22	0,29	0,32	6,2	2,6
		+	37,4	8,0	23,1	3,5	958	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	-	36,6	9,0	21,1	3,6	974	5,5	1,50	0,01	0,36	0,18	0,32	0,35	4,2	2,0
		+	38,3	8,5	19,4	3,7	990	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-
50	0		37,9	7,6	23,9	3,9	942	4,0	1,26	0,01	0,26	0,16	0,27	0,11	2,3	1,9
100	0	-	35,7	8,1	23,0	4,6	942	4,6	1,59	0,01	0,24	0,22	0,35	0,50	5,3	2,0
		+	37,4	8,2	21,8	4,2	958	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-
	75	-	35,6	7,9	21,8	3,9	958	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	35,3	8,3	23,6	4,5	934	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	34,2	9,2	21,3	4,7	950	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	34,3	8,7	22,7	4,3	950	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	-	34,8	9,8	21,6	4,7	950	6,4	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	32,7	8,9	22,8	4,4	942	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-
150	0		35,5	8,7	20,8	4,5	966	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-

*gebaseerd op monster van gehele plant

Bijlage 29 B: Voederwaarde en minerale samenstelling van verse snijmaïs, Heino 1982 (vervolg).

RDM	N-gift		%-ds	Gehalten in zandvrije drogestof in procenten											
t/ha	kg/ha			re	rc	as	VEM*	vre	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	NO_3	suiker n.i. Cu (mg/kg ds)
200	0	-	33,4	9,1	21,0	4,8	958	5,7	2,04	0,01	0,21	0,19	0,34	0,53	4,4	1,6
		+	33,3	8,4	20,2	5,0	966	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	75	-	35,2	8,8	18,4	4,6	990	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	34,9	9,0	21,3	4,6	958	5,6	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	32,5	9,1	19,0	4,6	982	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	31,9	8,8	20,0	4,3	974	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	-	32,5	9,1	21,5	5,1	950	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	33,0	9,6	21,5	4,6	958	6,2	-	-	-	-	-	-	-	-
250	0		35,3	8,8	19,2	4,7	982	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-
300	0	-	35,1	8,7	20,8	4,4	966	5,3	2,38	0,01	0,21	0,19	0,34	0,47	5,9	1,9
		+	33,8	9,0	21,2	4,7	958	5,6	-	-	-	-	-	-	-	-
	75	-	32,4	8,9	21,4	4,6	958	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	33,5	9,2	20,2	4,6	974	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-
	150	-	35,9	9,6	20,0	4,7	974	6,2	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	35,2	9,5	18,9	4,8	982	6,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	225	-	35,7	9,6	20,8	4,6	958	6,2	-	-	-	-	-	-	-	-
		+	35,0	10,0	19,8	4,7	974	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-

-: zonder NP-rijenbemesting, +: met NP-rijenbemesting.

* gebaseerd op monster van gehele plant

Bijlage 30: Opgenomen mineralen door het gewas in kg per ha, Heino 1972-1974.

RDM t/ha	ds-opbrengst ton per ha	N	P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cu
1972								
50 + sporen	13,77	177	83	281	2,8	48	29	-
50	13,41	177	87	269	2,7	47	29	-
100	14,03	185	97	311	2,8	48	31	-
150	14,39	203	107	360	2,9	46	30	-
200	14,50	216	107	403	2,9	48	32	-
250	14,41	218	108	381	2,9	46	29	-
300	13,65	220	111	399	2,7	45	29	-
1973								
50 + sporen	12,85	179	59	204	1,3	41	28	0,046
50	12,44	182	61	199	1,2	40	26	0,045
100	12,90	191	65	232	1,3	35	27	0,039
150	12,75	203	68	277	1,3	34	25	0,041
200	13,35	217	71	288	1,3	32	25	0,035
250	12,66	214	67	304	1,3	30	24	0,033
300	12,18	205	68	309	1,2	27	22	0,023
1974								
50 + sporen	11,98	181	77	153	3,6	25	22	0,026
50	11,60	189	77	159	3,5	26	22	0,022
100	12,12	189	87	200	3,6	22	22	0,025
150	11,99	197	91	203	3,6	20	22	0,022
200	12,48	211	97	222	3,7	21	24	0,022
250	12,03	202	99	226	3,6	18	24	0,035
300	11,99	201	103	227	3,6	17	23	0,024

Bijlage 31: Opgenomen mineralen door het gewas in kg per ha, Heino 1976.

RDM t/ha	N-gift kg/ha	ds-opbrengst ton per ha	N	P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cu
0	0	10,70	139	-	-	-	-	-	-
	75	11,18	161	-	-	-	-	-	-
	150	11,37	171	-	-	-	-	-	-
	225	10,76	179	-	-	-	-	-	-
50	100	10,28	155	58	142	1,0	64	44	-
100	0	11,35	167	-	-	-	-	-	-
	75	11,67	183	-	-	-	-	-	-
	150	11,74	197	-	-	-	-	-	-
	225	11,64	196	-	-	-	-	-	-
150	0	11,94	197	59	293	1,2	41	33	-
200	0	13,10	205	-	-	-	-	-	-
	75	12,47	206	-	-	-	-	-	-
	150	14,54	230	-	-	-	-	-	-
	225	13,68	243	-	-	-	-	-	-
250	0	11,66	213	55	281	1,2	24	23	-
300	0	12,41	213	-	-	-	-	-	-
	75	12,56	223	-	-	-	-	-	-
	150	10,83	213	-	-	-	-	-	-
	225	12,04	227	-	-	-	-	-	-

Bijlage 32: Opgenomen mineralen door het gewas in kg per ha, Heino 1977.

RDM t/ha	N-gift kg/ha	ds-opbrengst ton per ha	N	P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cu
0	0	11,86	144	59	231	2,4	33	24	0,031
	75	13,71	182	69	207	1,4	33	30	0,044
	150	13,84	202	73	230	2,8	33	29	0,050
	225	13,55	206	81	233	1,4	35	31	0,056
50	100	13,27	193	80	211	1,3	35	31	0,054
100	0	14,34	204	79	297	2,9	27	27	0,033
	75	14,68	225	-	-	-	-	-	-
	150	14,51	230	-	-	-	-	-	-
	225	13,81	214	-	-	-	-	-	-
150	0	14,97	232	-	-	-	-	-	-
200	0	15,22	234	107	289	1,5	23	27	0,026
	75	15,22	231	-	-	-	-	-	-
	150	14,98	230	-	-	-	-	-	-
	225	13,50	216	-	-	-	-	-	-
250	0	15,28	235	-	-	-	-	-	-
300	0	14,98	228	106	397	3,0	34	27	0,031
	75	14,69	226	-	-	-	-	-	-
	150	14,57	228	-	-	-	-	-	-
	225	14,18	234	-	-	-	-	-	-

Bijlage 33: Opgenomen mineralen door het gewas in kg per ha, Heino 1978

RDM t/ha	N-gift kg/ha	ds-opbrengst ton per ha	N	P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cu
0	0	12,13	151	57	244	3,6	42	27	0,050
	75	14,02	195	76	321	2,8	48	29	0,045
	150	14,52	225	105	340	2,9	51	33	0,039
	225	14,26	224	93	331	2,9	58	31	0,030
50	100	13,65	199	78	270	4,1	57	30	0,034
100	0	14,33	220	95	370	4,2	52	33	0,032
	75	14,56	235	-	-	-	-	-	-
	150	15,18	240	-	-	-	-	-	-
	225	15,02	252	-	-	-	-	-	-
150	0	15,51	253	-	-	-	-	-	-
200	0	15,07	256	130	422	4,5	47	35	0,041
	75	15,16	262	-	-	-	-	-	-
	150	15,77	267	-	-	-	-	-	-
	225	15,77	262	-	-	-	-	-	-
250	0	16,10	255	-	-	-	-	-	-
300	0	15,06	246	149	462	4,5	42	35	0,032
	75	15,66	251	-	-	-	-	-	-
	150	15,99	251	-	-	-	-	-	-
	225	15,00	247	-	-	-	-	-	-

Bijlage 34: Opgenomen mineralen door het gewas in kg per ha, Heino 1980.

RDM t/ha	N-gift kg/ha	ds-opbrengst ton per ha	N	P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cu
0	0	9,96	99	40	156	2,0	33	17	0,017
	75	12,12	134	61	171	2,4	33	19	0,021
	150	12,35	152	79	182	2,5	42	20	0,017
	225	12,74	163	85	192	2,5	43	19	0,022
50	0	12,81	174	65	222	2,6	44	19	0,026
100	0	12,86	165	87	352	2,6	42	27	0,027
	75	14,07	189	-	-	-	-	-	-
	150	14,44	201	-	-	-	-	-	-
	225	14,38	202	-	-	-	-	-	-
150	0	15,21	207	-	-	-	-	-	-
200	0	14,40	207	98	315	1,4	32	24	0,022
	75	15,02	233	-	-	-	-	-	-
	150	15,13	228	-	-	-	-	-	-
	225	15,71	246	-	-	-	-	-	-
250	0	14,58	203	-	-	-	-	-	-
300	0	15,52	221	141	444	3,1	40	31	0,036
	75	15,69	216	-	-	-	-	-	-
	150	15,90	234	-	-	-	-	-	-
	225	15,66	233	-	-	-	-	-	-

Bijlage 35: Opgenomen mineralen door het gewas in kg per ha, Heino 1981.

RDM t/ha	N-gift kg/ha	ds-opbrengst ton per ha		N		P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cu
	rijenbem.	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
0	0	9,83	11,65	105	123	31	176	1,0	34	20	0,020
	75	11,76	12,67	139	142	45	198	1,2	45	28	0,020
	150	12,05	13,86	160	175	47	188	1,2	45	25	0,014
	225	13,00	14,62	173	201	57	202	1,3	51	26	0,021
50	0	10,90	-	136	-	36	164	1,1	43	22	0,022
100	0	12,77	14,25	176	189	56	261	1,3	42	28	0,018
	75	13,06	14,40	173	203	-	-	-	-	-	-
	150	13,55	14,17	193	213	-	-	-	-	-	-
	225	14,46	15,80	217	233	-	-	-	-	-	-
150	0	14,44	-	210	-	-	-	-	-	-	-
200	0	15,14	16,68	230	246	88	383	1,5	44	35	0,023
	75	15,66	14,83	251	230	-	-	-	-	-	-
	150	16,83	16,12	261	260	-	-	-	-	-	-
	225	14,59	16,11	226	250	-	-	-	-	-	-
250	0	14,95	-	222	-	-	-	-	-	-	-
300	0	15,70	14,86	249	235	102	371	1,6	35	35	0,025
	75	15,90	15,35	254	243	-	-	-	-	-	-
	150	15,60	15,10	247	237	-	-	-	-	-	-
	225	16,81	15,85	280	241	-	-	-	-	-	-

-: zonder NP-rijenbemesting,

+: met NP-rijenbemesting.

Bijlage 36: Opgenomen mineralen door het gewas in kg per ha, *Heino* 1982.

RDM	N-gift	ds-opbrengst		N		P_2O_5	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Cu
t/ha	kg/ha	ton per ha									
	rijenbem.	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
0	0	10,39	11,23	108	111	25	112	1,0	28	19	0,031
	75	11,00	11,75	132	137	36	152	1,1	34	21	0,024
	150	11,80	12,38	151	158	34	173	1,2	48	26	0,031
	225	11,87	12,27	171	169	38	178	1,2	43	21	0,024
50	0	10,68		130	-	29	135	1,1	28	17	0,020
100	0	12,12	12,99	157	170	42	193	1,2	29	27	0,024
	75	13,02	13,50	165	179	-	-	-	-	-	-
	150	12,77	13,11	188	182	-	-	-	-	-	-
	225	13,42	13,11	210	187	-	-	-	-	-	-
150	0	12,23		170	-	-	-	-	-	-	-
200	0	13,98	14,44	204	194	48	285	1,4	29	27	0,022
	75	14,44	14,59	203	210	-	-	-	-	-	-
	150	15,46	15,88	225	224	-	-	-	-	-	-
	225	14,78	15,11	215	232	-	-	-	-	-	-
250	0	13,34		188	-	-	-	-	-	-	-
300	0	15,12	15,14	210	218	51	360	1,5	32	29	0,029
	75	14,32	14,70	204	216	-	-	-	-	-	-
	150	13,84	13,28	213	202	-	-	-	-	-	-
	225	15,03	15,53	231	248	-	-	-	-	-	-

- : zonder NP-rijenbemesting.

+ : met NP-rijenbemesting.

Bijlage 37. Grondonderzoek 1973, 1974, 1975 N-mineraal, Heino.

			grondonderzoek 9-10-1973			grondonderzoek 31-10-1974			grondonderzoek 11-11-1975				
laag	RDM	N-gift	N-min. kg/ha per			N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	laag	0-60 cm	0-80 cm	laag	0-60 cm	0-80 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100cm
0- 20	0*	0							4	2	15,5		
20- 40	"	"							3	0	8,4		
40- 60	"	"							3	0	8,4	32	
60- 80	"	"							2	0	6,7		
80-100	"	"							2	0	6,0		45
0- 20	50	100	46			19			5	1	15,8		
20- 40	"	"	19			29			3	0	9,3		
40- 60	"	"	19	84		49	97		3	0	9,3	34	
60- 80	"	"	26		110	57		154	2	0	6,9		
80-100	"	"	-			-			2	0	5,2		47
0- 20	100	0							5	1	15,6		
20- 40	"	"							3	0	9,3		
40- 60	"	"							3	0	8,5	33	
60- 80	"	"							2	0	6,8		
80-100	"	"							2	0	5,0		45
0- 20	150	0							5	1	15,7		
20- 40	"	"							4	0	10,3		
40- 60	"	"							3	0	7,6	34	
60- 80	"	"							3	0	7,7		
80-100	"	"							2	0	6,9		48
0- 20	200	0	71			29			7	2	24,1		
20- 40	"	"	38			62			4	0	10,3		
40- 60	"	"	30	139		95	186		3	0	9,3	44	
60- 80	"	"	42		181	78		264	2	0	6,7		
80-100	"	"	-			-			3	0	8,2		59
0- 20	250	0							5	1	16,6		
20- 40	"	"							4	0	10,2		
40- 60	"	"							2	2	12,9	40	
60- 80	"	"							3	0	7,8		
80-100	"	"							2	0	6,1		54
0- 20	300	0	77			32			5	3	23,2		
20- 40	"	"	43			89			4	0	11,3		
40- 60	"	"	61	181		119	240		3	0	7,8	42	
60- 80	"	"	55		236	112		352	2	0	6,0		
80-100	"	"	-			-			3	0	8,3		57

(gemiddelden van 3 herhalingen ; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

*toekomstige (nl. vanaf 1976) 0-object.

Bijlage 38 A: Grondonderzoek 1976 N-mineraal, Heino.

laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 22-4-1976					grondonderzoek 4-11-1976				
			mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	0	0	15	4	52,3			18	7	68,7		
20- 40	"	"	9	4	37,3			15	5	56,0		
40- 60	"	"	4	1	15,2	105		6	4	28,5	153	
60- 80	"	"	2	1	9,7			2	5	21,2		
80-100	"	"	2	1	10,3		125	2	4	18,1		193
0- 20	0	75						32	9	112,9		
20- 40	"	"						23	6	80,6		
40- 60	"	"						8	3	32,2	226	
60- 80	"	"						4	3	20,7		
80-100	"	"						3	4	21,2		268
0- 20	0	150						28	8	99,3		
20- 40	"	"						20	6	73,6		
40- 60	"	"						8	4	35,1	208	
60- 80	"	"						3	4	20,7		
80-100	"	"						2	5	21,4		250
0- 20	0	225						34	11	124,0		
20- 40	"	"						24	6	83,4		
40- 60	"	"						10	5	42,0	249	
60- 80	"	"						4	4	23,6		
80-100	"	"						3	5	24,1		297
0- 20	50	100	13	9	62,3			31	8	108,4		
20- 40	"	"	10	12	63,4			25	5	84,8		
40- 60	"	"	5	4	25,2	151		10	2	32,8	226	
60- 80	"	"	3	6	26,2			5	2	19,6		
80-100	"	"	1	2	8,2		185	2	3	15,4		261

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 38 B: Grondonderzoek 1976 (vervolg) N-mineraal, Heino.

			grondonderzoek 22-4-1976					grondonderzoek 4-11-1976				
laag	RDM	N-gift	mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	100	0	27	10	102,4			37	7	121,8		
20- 40	"	"	14	14	77,3			29	5	94,2		
40- 60	"	"	4	1	14,5	194		12	3	42,4	258	
60- 80	"	"	3	1	11,0			6	2	23,5		
80-100	"	"	2	2	11,2		216	3	3	19,1		301
0- 20	150	0	34	10	120,7							
20- 40	"	"	14	8	64,3							
40- 60	"	"	7	2	25,0	210						
60- 80	"	"	4	3	20,1							
80-100	"	"	1	2	8,0		238					
0- 20	200	0	31	7	104,8			39	8	131,7		
20- 40	"	"	22	5	77,1			31	4	97,8		
40- 60	"	"	10	2	33,0	215		12	4	45,7	275	
60- 80	"	"	6	3	25,0			5	4	27,0		
80-100	"	"	3	4	20,5		260	4	2	18,5		321
0- 20	250	0	38	6	122,5							
20- 40	"	"	26	10	101,5							
40- 60	"	"	8	2	30,5	255						
60- 80	"	"	7	3	28,6							
80-100	"	"	3	3	17,2		300					
0- 20	300	0	50	6	154,8			36	9	124,0		
20- 40	"	"	40	9	139,5			34	5	109,6		
40- 60	"	"	15	3	53,7	348		18	3	61,4	295	
60- 80	"	"	6	3	37,3			10	3	40,0		
80-100	"	"	3	1	13,5		399	5	3	25,9		361

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 39 A: Grondonderzoek 1977 N-mineraal, Heino.

laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 30-3-1977					grondonderzoek 15-11-1977				
			mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	0	0	12	7	53,4			3	1	11,0		
20- 40	"	"	6	1	18,6			7	0	19,5		
40- 60	"	"	2	1	9,5	82		5	0	14,2	45	
60- 80	"	"	3	3	17,2			2	4	17,5		
80-100	"	"	2	3	16,1		115	1	0	3,1		65
0- 20	0	75	9	6	40,5							
20- 40	"	"	4	1	13,9							
40- 60	"	"	5	2	19,3	74						
60- 80	"	"	5	2	19,6							
80-100	"	"	7	2	26,5		120					
0- 20	0	150	8	6	36,7			3	1	11,0		
20- 40	"	"	5	3	20,6			12	0	33,4		
40- 60	"	"	3	1	11,0	68		11	0	31,3	76	
60- 80	"	"	6	2	21,2			7	0	20,4		
80-100	"	"	6	4	29,8		119	4	0	12,2		108
0- 20	0	225	7	4	31,1			3	1	11,0		
20- 40	"	"	5	3	23,2			18	0	50,2		
40- 60	"	"	4	1	14,0	68		24	1	71,2	132	
60- 80	"	"	8	1	24,7			13	0	37,9		
80-100	"	"	7	1	25,4		118	6	0	18,3		189
0- 20	50	100	11	3	38,0			3	0	8,4		
20- 40	"	"	5	2	20,6			16	1	47,7		
40- 60	"	"	3	1	11,2	70		21	0	59,6	116	
60- 80	"	"	4	4	22,2			13	0	38,4		
80-100	"	"	4	1	15,2		107	6	0	18,5		173

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 39 B: Grondonderzoek 1977 (vervolg) N-mineraal, Heino.

laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 30-3-1977					grondonderzoek 15-11-1977				
			mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	100	0	19	10	81,0			6	1	19,3		
20- 40	"	"	7	2	24,2			19	0	53,1		
40- 60	"	"	3	1	12,5	118		17	1	51,8	124	
60- 80	"	"	4	2	16,4			7	4	32,6		
80-100	"	"	4	1	15,1		149	3	0	9,2		166
0- 20	100	225						4	1	13,8		
20- 40	"	"						31	0	86,6		
40- 60	"	"						41	0	118,1	219	
60- 80	"	"						28	5	97,7		
80-100	"	"						9	0	27,5		344
0- 20	200	0	30	9	107,4			5	1	16,7		
20- 40	"	"	9	2	31,1			21	0	59,2		
40- 60	"	"	6	2	22,3	161		22	0	62,5	138	
60- 80	"	"	10	2	34,1			16	1	49,2		
80-100	"	"	6	2	23,5		218	10	3	40,0		228
0- 20	300	0	48	7	152,5			12	1	36,1		
20- 40	"	"	33	6	110,3			33	0	93,5		
40- 60	"	"	20	5	70,5	333		28	0	82,1	212	
60- 80	"	"	18	2	57,2			-	-	(70,6)*		
80-100	"	"	16	2	53,6		444	18	1	59,0		341
0- 20	300	225						14	1	41,7		
20- 40	"	"						38	2	113,3		
40- 60	"	"						49	1	146,7	302	
60- 80	"	"						32	0	97,1		
80-100	"	"						23	1	74,6		473

* ingerekende waarde m.b.v. verloop in andere jaren.

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar)

Bijlage 40 A: Grondonderzoek 1978 N-mineraal, Heino.

laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 13-4-1978					grondonderzoek 3-11-1978				
			mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	0	0	8	0	22,0			4	1	14,6		
20- 40	"	"	6	1	19,7			3	0	7,4		
40- 60	"	"	5	1	18,2	60		1	0	3,8	26	
60- 80	"	"	5	0	15,4			0	0	2,9		
80-100	"	"	3	0	9,2		85	0	0	4,0		33
0- 20	0	150	9	1	27,4			8	1	23,8		
20- 40	"	"	6	1	20,4			8	0	22,3		
40- 60	"	"	6	0	18,0	66		14	0	38,5	85	
60- 80	"	"	6	0	18,2			8	0	23,1		
80-100	"	"	4	0	11,2		95	4	0	11,2		119
0- 20	0	225	7	1	22,0			10	1	30,2		
20- 40	"	"	8	1	25,1			18	0	49,3		
40- 60	"	"	7	0	20,7	68		20	0	57,4	137	
60- 80	"	"	5	1	17,5			9	0	24,8		
80-100	"	"	5	0	9,2		95	5	0	15,2		177
0- 20	50	100	8	0	22,3			10	1	29,7		
20- 40	"	"	6	0	17,7			9	0	25,1		
40- 60	"	"	4	2	17,6	58		9	0	23,9	79	
60- 80	"	"	4	0	11,7			6	0	18,4		
80-100	"	"	3	1	12,3		82	3	0	10,2		107
0- 20	100	0	13	0	35,9			14	0	38,7		
20- 40	"	"	20	1	57,6			19	0	52,1		
40- 60	"	"	17	0	48,3	142		20	0	57,6	148	
60- 80	"	"	8	1	27,5			15	0	42,6		
80-100	"	"	5	0	14,3		184	9	0	26,3		217
0- 20	100	150	12	0	32,6			22	0	59,8		
20- 40	"	"	19	0	52,8			52	0	144,6		
40- 60	"	"	16	0	44,2	130		44	0	121,4	326	
60- 80	"	"	8	0	21,8			32	0	87,0		
80-100	"	"	6	2	24,0		175	8	0	24,0		437

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 40 B: Grondonderzoek 1978 (vervolg) N-mineraal, Heino.

laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 13-4-1978 mg/kg		N-min. kg/ha per			grondonderzoek 3-11-1978 mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	100	225	11	1	34,0			19	1	54,4		
20- 40	"	"	24	0	66,9			56	0	157,4		
40- 60	"	"	18	1	52,9	154		44	0	125,1	337	
60- 80	"	"	9	0	25,5			24	0	69,5		
80-100	"	"	4	0	12,3		192	11	0	34,3		441
0- 20	200	0	30	1	86,1			23	1	66,7		
20- 40	"	"	50	2	145,5			49	0	139,1		
40- 60	"	"	28	1	82,9	315		46	0	130,0	336	
60- 80	"	"	18	0	51,7			33	0	95,0		
80-100	"	"	8	0	24,8		391	17	0	52,3		483
0- 20	200	225	21	1	62,0			33	1	93,6		
20- 40	"	"	44	2	128,7			63	1	180,9		
40- 60	"	"	29	7	100,3	291		47	0	132,2	407	
60- 80	"	"	16	2	51,4			35	0	98,6		
80-100	"	"	8	0	25,6		368	18	0	56,4		562
0- 20	300	0	41	1	116,1			35	1	99,1		
20- 40	"	"	61	1	175,3			47	0	133,1		
40- 60	"	"	37	1	110,6	402		37	0	106,9	339	
60- 80	"	"	20	0	60,5			29	0	87,3		
80-100	"	"	9	0	28,0		491	22	0	69,4		496
0- 20	300	225	33	1	95,6			41	1	116,6		
20- 40	"	"	48	1	139,7			83	0	235,0		
40- 60	"	"	30	1	91,6	327		60	0	173,7	525	
60- 80	"	"	18	0	54,2			32	0	97,5		
80-100	"	"	6	1	21,7		403	20	0	61,1		684

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 41 A: Grondonderzoek 1979 N-mineraal, Heino.

laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 23-3-1979					grondonderzoek 23-11-1979				
			mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	0	0	6	3	26			1	1	5		
20- 40	"	"	3	0	8			1	0	2		
40- 60	"	"	7	1	22	56		0	0	1	8	
60- 80	"	"	8	1	25			1	0	3		
80-100	"	"	4	0	13		94	1	0	1		12
0- 20	0	150	5	3	23			1	1	4		
20- 40	"	"	2	0	7			1	0	2		
40- 60	"	"	7	0	21	51		0	0	2	8	
60- 80	"	"	11	0	33			1	0	2		
80-100	"	"	9	0	27		111	0	0	1		11
0- 20	0	225	4	4	23			1	1	5		
20- 40	"	"	3	1	9			1	0	3		
40- 60	"	"	9	0	25	57		0	0	1	9	
60- 80	"	"	16	0	47			1	0	2		
80-100	"	"	14	0	41		145	1	0	2		13
0- 20	50	0	6	3	23			0	1	3		
20- 40	"	"	6	0	17			0	0	0		
40- 60	"	"	7	0	20	60		0	0	0	3	
60- 80	"	"	11	0	33			0	0	0		
80-100	"	"	8	0	29		122	0	0	0		3
0- 20	100	0	5	1	16			1	1	4		
20- 40	"	"	3	1	11			1	0	2		
40- 60	"	"	10	1	31	58		1	0	2	8	
60- 80	"	"	14	0	42			1	0	2		
80-100	"	"	10	0	31		131	0	0	1		11
0- 20	100	225	5	1	18			0	1	4		
20- 40	"	"	3	1	10			1	0	2		
40- 60	"	"	12	0	33	61		1	0	2	8	
60- 80	"	"	18	0	52			1	0	2		
80-100	"	"	18	0	56		169	0	0	0		10

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 41 B: Grondonderzoek 1979 (vervolg) N-mineraal, Heino.

laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 23-3-1979					grondonderzoek 23-11-1979				
			mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	200	0	5	1	17			1	1	6		
20- 40	"	"	5	0	16			1	0	3		
40- 60	"	"	14	0	41	74		1	0	2	11	
60- 80	"	"	20	0	58			1	0	3		
80-100	"	"	17	0	52		184	0	0	1		15
0- 20	200	150	4	1	14			1	1	5		
20- 40	"	"	7	0	20			1	0	4		
40- 60	"	"	21	1	61	95		1	0	4	13	
60- 80	"	"	31	1	91			1	0	3		
80-100	"	"	32	1	102		288	0	0	1		17
0- 20	200	225	5	1	19			1	1	6		
20- 40	"	"	7	1	23			1	0	3		
40- 60	"	"	21	0	61	103		1	0	2	11	
60- 80	"	"	33	0	93			1	0	3		
80-100	"	"	29	0	91		287	1	0	2		16
0- 20	300	0	5	1	16			1	1	6		
20- 40	"	"	6	2	20			1	0	4		
40- 60	"	"	17	0	52	88		1	0	2	12	
60- 80	"	"	24	0	74			1	0	3		
80-100	"	"	20	0	62		224	1	0	2		17
0- 20	300	150	6	2	21			1	1	6		
20- 40	"	"	8	1	26			1	0	4		
40- 60	"	"	20	1	64	111		1	0	3	13	
60- 80	"	"	23	0	72			1	0	3		
80-100	"	"	21	0	64		247	2	0	6		22
0- 20	300	225	5	1	17			1	1	5		
20- 40	"	"	5	1	17			1	0	4		
40- 60	"	"	17	0	50	84		1	0	2	11	
60- 80	"	"	25	0	77			1	0	2		
80-100	"	"	26	0	80		241	1	0	3		16

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 42 A: Grondonderzoek 1980 N-mineraal, Heino.

laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 23-4-1980					grondonderzoek 30-10-1980				
			mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	0	0	9	2	31			4	0	12		
20- 40	"	"	14	1	41			5	0	15		
40- 60	"	"	9	0	25	97		2	0	6	33	
60- 80	"	"	4	0	11			2	0	10		
80-100	"	"	3	0	9		117	3	0	10		53
0- 20	0	150	9	2	29			4	0	10		
20- 40	"	"	11	1	33			8	0	23		
40- 60	"	"	8	0	22	84		8	0	23	56	
60- 80	"	"	5	0	13			16	0	45		
80-100	"	"	2	0	7		104	12	0	37		138
0- 20	0	225	10	3	37			5	1	15		
20- 40	"	"	14	1	43			12	0	35		
40- 60	"	"	8	0	24	104		18	0	52	102	
60- 80	"	"	5	0	14			26	0	76		
80-100	"	"	3	0	8		126	19	0	59		237
0- 20	50	0	9	36	126			8	1	25		
20- 40	"	"	12	2	40			17	0	49		
40- 60	"	"	9	0	27	193		22	0	63	137	
60- 80	"	"	5	1	16			28	0	82		
80-100	"	"	2	0	6		215	19	0	58		277
0- 20	100	0	24	55	218			10	1	24		
20- 40	"	"	37	7	122			20	1	44		
40- 60	"	"	14	1	44	384		24	1	50	118	
60- 80	"	"	6	0	20			25	0	54		
80-100	"	"	3	1	11		415	19	0	42		214
0- 20	100	225	20	48	187			11	1	34		
20- 40	"	"	40	8	135			32	0	90		
40- 60	"	"	13	1	44	366		42	0	122	246	
60- 80	"	"	6	1	23			40	1	121		
80-100	"	"	3	0	9		398	27	0	83		250

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 42 B: Grondonderzoek 1980 (vervolg) N-mineraal, Heino.

laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 23-4-1980					grondonderzoek 30-10-1980				
			mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	200	0	29	35	177			13	1	38		
20- 40	"	"	56	8	181			31	0	87		
40- 60	"	"	25	1	73	431		29	0	80	205	
60- 80	"	"	12	1	37			39	0	112		
80-100	"	"	7	0	22		490	25	0	78		395
0- 20	200	150	47	36	232			20	1	41		
20- 40	"	"	63	15	221			45	1	86		
40- 60	"	"	26	2	94	547		49	0	103	230	
60- 80	"	"	12	0	34			45	0	104		
80-100	"	"	5	1	18		599	32	0	67		401
0- 20	200	225	39	37	210			23	1	70		
20- 40	"	"	70	12	231			55	0	155		
40- 60	"	"	24	3	76	517		51	0	145	370	
60- 80	"	"	10	0	30			52	1	150		
80-100	"	"	7	1	24		571	31	0	96		616
0- 20	300	0	53	50	287			15	1	45		
20- 40	"	"	71	19	255			32	0	91		
40- 60	"	"	37	3	118	660		25	0	72	208	
60- 80	"	"	17	1	54			36	1	112		
80-100	"	"	9	0	31		745	28	1	90		410
0- 20	300	150	51	45	268			19	1	58		
20- 40	"	"	82	14	272			41	0	113		
40- 60	"	"	37	2	113	653		37	0	109	280	
60- 80	"	"	16	1	52			36	0	109		
80-100	"	"	8	1	8		713	28	0	87		476
0- 20	300	225	54	46	274			18	1	53		
20- 40	"	"	78	16	287			46	0	129		
40- 60	"	"	37	3	117	678		49	0	144	326	
60- 80	"	"	16	0	48			52	0	156		
80-100	"	"	9	4	55		781	34	1	108		588

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar)

Bijlage 43 A: Grondonderzoek 1981 N-mineraal, Heino.

			grondonderzoek 24-4-1981					grondonderzoek 9-11-1981				
laag	RDM	N-gift	mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	0	0	12	2	38			2	1	8		
20- 40	"	"	4	0	13			2	0	7		
40- 60	"	"	2	0	7	58		3	1	11	26	
60- 80	"	"	2	0	6			2	0	7		
80-100	"	"	3	0	6		70	0	0	1		34
0- 20	0	150	7	1	20			2	1	7		
20- 40	"	"	3	0	9			3	0	9		
40- 60	"	"	2	0	6	35		8	0	24	40	
60- 80	"	"	2	0	6			9	0	50		
80-100	"	"	1	0	3		44	5	0	15		105
0- 20	0	225	10	1	31			2	0	6		
20- 40	"	"	4	1	13			4	0	11		
40- 60	"	"	2	0	8	52		14	0	40	57	
60- 80	"	"	2	0	6			19	0	53		
80-100	"	"	1	0	5		63	9	0	26		136
0- 20	50	0	15	12	73			4	1	13		
20- 40	"	"	6	1	19			4	0	12		
40- 60	"	"	4	3	19	111		6	1	20	45	
60- 80	"	"	3	3	17			5	0	16		
80-100	"	"	2	0	6		134	3	0	8		69
0- 20	100	0	39	14	145			4	1	14		
20- 40	"	"	18	2	55			7	1	21		
40- 60	"	"	4	1	14	214		14	0	42	77	
60- 80	"	"	3	1	10			15	0	45		
80-100	"	"	2	0	7		231	8	0	24		146
0- 20	100	225	35	12	131			3	1	10		
20- 40	"	"	14	2	46			15	0	44		
40- 60	"	"	4	1	14	191		40	0	115	169	
60- 80	"	"	3	3	16			34	4	113		
80-100	"	"	2	0	5		212	21	0	64		346

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 43 B: Grondonderzoek 1981 (vervolg) N-mineraal, Heino.

			grondonderzoek 24-4-1981					grondonderzoek 9-11-1981				
laag	RDM	N-gift	mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	200	0	50	7	129			5	1	17		
20- 40	"	"	28	2	87			15	1	44		
40- 60	"	"	7	1	24	240		32	0	91	152	
60- 80	"	"	7	1	23			25	0	72		
80-100	"	"	5	1	19		282	14	0	43		267
0- 20	200	150	51	8	163			5	2	18		
20- 40	"	"	21	2	65			22	1	64		
40- 60	"	"	7	3	26	254		47	1	137	219	
60- 80	"	"	6	1	18			38	0	91		
80-100	"	"	5	0	15		287	17	0	54		364
0- 20	200	225	49	13	173			5	2	20		
20- 40	"	"	18	2	57			24	1	69		
40- 60	"	"	7	2	25	255		49	1	142	231	
60- 80	"	"	7	1	23			38	0	110		
80-100	"	"	5	1	17		295	20	2	67		408
0- 20	300	0	85	10	265			7	3	28		
20- 40	"	"	36	2	110			17	1	50		
40- 60	"	"	11	2	33	408		31	0	90	168	
60- 80	"	"	7	2	23			29	0	88		
80-100	"	"	5	2	24		455	19	0	56		312
0- 20	300	150	84	7	256			7	1	24		
20- 40	"	"	32	3	98			26	1	76		
40- 60	"	"	10	3	40	394		44	0	129	229	
60- 80	"	"	6	3	27			28	0	83		
80-100	"	"	5	3	25		445	15	0	48		360
0- 20	300	225	77	8	236			7	2	24		
20- 40	"	"	28	4	91			19	1	55		
40- 60	"	"	11	0	34	361		37	0	108	187	
60- 80	"	"	7	1	23			32	2	102		
80-100	"	"	4	1	19		403	18	1	58		347

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 44 A: Grondonderzoek 1982 N-mineraal, Heino.

laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 16-4-1982					grondonderzoek 13-10-1982				
			mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	0	0	6	1	20			5	2	18		
20- 40	"	"	9	1	28			3	1	11		
40- 60	"	"	2	0	6	54		1	1	5	34	
60- 80	"	"	0	0	2			0	0	1		
80-100	"	"	0	0	1		57	1	0	2		37
0- 20	0	75	5	1	15			6	2	20		
20- 40	"	"	8	0	22			4	1	15		
40- 60	"	"	2	0	7	44		3	1	10	45	
60- 80	"	"	0	0	2			2	0	8		
80-100	"	"	0	0	1		47	1	0	3		56
0- 20	0	150	5	1	17			11	3	39		
20- 40	"	"	9	1	26			10	1	31		
40- 60	"	"	2	1	7	50		7	1	24	94	
60- 80	"	"	0	0	1			4	0	11		
80-100	"	"	0	0	1		52	1	0	4		109
0- 20	0	225	5	0	14			13	5	50		
20- 40	"	"	7	0	20			17	1	52		
40- 60	"	"	2	0	6	40		13	1	41	143	
60- 80	"	"	0	0	1			6	0	19		
80-100	"	"	0	0	1		42	2	0	7		169
0- 20	50	0	8	11	45			10	1	31		
20- 40	"	"	10	3	37			8	0	25		
40- 60	"	"	2	1	10	92		5	0	14	70	
60- 80	"	"	0	1	3			3	0	8		
80-100	"	"	0	1	2		97	1	0	4		82
0- 20	100	0	20	25	124			14	1	42		
20- 40	"	"	18	4	62			18	1	53		
40- 60	"	"	3	1	13	199		19	1	56	151	
60- 80	"	"	1	0	4			10	0	29		
80-100	"	"	0	0	1		204	4	0	12		202
0- 20	100	75	25	16	115			18	1	53		
20- 40	"	"	23	2	69			29	1	86		
40- 60	"	"	4	1	12	196		23	1	68	207	
60- 80	"	"	1	1	5			10	0	29		
80-100	"	"	0	1	4		205	4	0	12		248

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 44 B: Grondonderzoek 1982 (vervolg) N-mineraal, Heino.

			grondonderzoek 16-4-1982					grondonderzoek 13-10-1982				
laag	RDM	N-gift	mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	100	150	22	32	152			21	2	64		
20- 40	"	"	22	5	78			33	1	96		
40- 60	"	"	3	1	12	242		23	1	67	227	
60- 80	"	"	1	1	7			9	0	27		
80-100	"	"	0	1	3		252	3	0	10		264
0- 20	100	225	19	33	142			28	2	83		
20- 40	"	"	25	1	73			43	1	124		
40- 60	"	"	3	1	11	226		29	1	85	292	
60- 80	"	"	1	0	2			15	0	34		
80-100	"	"	0	0	4		232	5	0	16		342
0- 20	200	0	70	14	236			21	2	62		
20- 40	"	"	38	3	115			33	1	95		
40- 60	"	"	6	1	21	372		31	1	93	250	
60- 80	"	"	2	1	13			18	0	55		
80-100	"	"	0	1	4		389	8	0	24		329
0- 20	200	75	79	18	267			23	1	67		
20- 40	"	"	49	5	150			40	1	115		
40- 60	"	"	5	2	20	437		34	1	99	281	
60- 80	"	"	1	2	10			16	1	51		
80-100	"	"	0	1	5		452	6	0	17		349
0- 20	200	150	42	18	166			31	2	92		
20- 40	"	"	38	4	121			43	1	124		
40- 60	"	"	6	2	23	310		37	1	108	324	
60- 80	"	"	1	3	10			17	1	50		
80-100	"	"	0	2	7		327	8	0	26		400
0- 20	200	225	53	23	212			37	2	109		
20- 40	"	"	37	4	116			51	2	149		
40- 60	"	"	5	2	20	348		40	2	119	377	
60- 80	"	"	2	3	12			17	0	50		
80-100	"	"	1	2	9		369	7	0	22		449

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 44 C: Grondonderzoek 1982 (vervolg) N-mineraal, Heino.

laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 16-4-1982					grondonderzoek 13-10-1982				
			mg/kg		N-min. kg/ha per			mg/kg		N-min. kg/ha per		
cm-mv	t/ha	kg/ha	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm	NO_3-N	NH_4-N	laag	0-60 cm	0-100 cm
0- 20	300	0	64	14	216			21	2	64		
20- 40	"	"	65	4	195			30	1	87		
40- 60	"	"	13	9	63	474		28	1	84	235	
60- 80	"	"	4	2	19			20	1	61		
80-100	"	"	1	1	7		500	11	0	34		330
0- 20	300	75	76	22	275			24	2	71		
20- 40	"	"	62	3	185			35	1	102		
40- 60	"	"	10	5	43	503		29	1	88	261	
60- 80	"	"	3	2	16			22	1	67		
80-100	"	"	1	2	7		526	12	0	37		365
0- 20	300	150	68	13	226			28	2	84		
20- 40	"	"	50	5	155			44	1	129		
40- 60	"	"	10	8	51	432		31	1	94	307	
60- 80	"	"	3	1	11			13	0	38		
80-100	"	"	1	0	5		448	8	0	26		371
0- 20	300	225	73	17	248			31	3	95		
20- 40	"	"	53	5	164			47	1	138		
40- 60	"	"	16	8	68	480		34	1	103	336	
60- 80	"	"	4	3	15			18	0	56		
80-100	"	"	1	2	7		502	10	0	32		424

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

laag cm-mv	RDM t/ha	N-gift kg/ha	datum grondonderzoek: vóór eerste bemesting 1972				3-11-1972				9-10-1973				31-10-1974	
			Pw mg P_2O_5 /liter	Pal mg P_2O_5/ 100 g	P-tot %	K_2O-geh. mg K_2O/ 100 g	Pw mg P_2O_5 /liter	Pal mg P_2O_5/ 100 g	P-tot %	K_2O-geh. mg K_2O/ 100 g	Pw mg P_2O_5 /liter	Pal mg P_2O_5/ 100 g	P-tot %	K_2O-geh. mg K_2O/ 100 g	Pal mg P_2O_5/ 100 g	K_2O-geh. mg K_2O/ 100 g
0- 20	50	100	70	51	0,14	10	68	48	0,13	7	68	47	0,12	8	48	6
20- 40	"	"	25	34	0,09	3	56	36	0,09	7	40	30	0,08	5	26	4
40- 60	"	"	9	22	0,07	2	10	15	0,08	3	10	14	0,05	5	16	3
60- 80	"	"	8	18	0,04	2	7	16	0,08	2	7	13	0,07	4	13	3
0- 20	100	0													48	14
20- 40	"	"													25	8
40- 60	"	"			idem										21	5
60- 80	"	"													16	3
0- 20	150	0													56	21
20- 40	"	"													23	12
40- 60	"	"			idem										18	9
60- 80	"	"													19	7
0- 20	200	0					89	56	0,16	27	86	47	0,13	29	58	26
20- 40	"	"					32	35	0,11	7	20	22	0,07	14	21	17
40- 60	"	"			idem		11	24	0,09	4	7	14	0,07	6	16	14
60- 80	"	"					8	23	0,05	2	5	14	0,07	3	16	9
0- 20	250	0													59	28
20- 40	"	"													26	20
40- 60	"	"			idem										25	15
60- 80	"	"													20	11
0- 20	300	0					109	60	0,16	41	107	59	0,18	38	65	31
20- 40	"	"					41	42	0,11	14	37	34	0,11	32	29	25
40- 60	"	"			idem		9	24	0,08	4	10	22	0,08	13	21	17
60- 80	"	"					6	19	0,04	2	10	21	0,04	5	18	13

Bijlage 46: Overig grondonderzoek 1975, Heino.

laag	RDN	N-gift	grondonderzoek 11-11-1975									
cm-mv	t/ha	kg/ha	pH-	%			mg P_2O_5/l	mg/100 g			mg/kg	
			KCl	org.stof	N-tot.	P-tot.	Pw	Pal	K_2O-geh.	Cl	MgO	Cu
0- 20	0*	0	4,2	4,2	0,140	0,137	54	45	3	0,20	49	4,6
20- 40	"	"	4,1	3,9	0,123	0,108	42	33	3	0,61	55	2,6
40- 60	"	"	3,9	3,6	0,093	0,074	12	20	3	0,40	32	0,8
60- 80	"	"	4,0	2,8	0,047	0,063	7	17	2	0,61	26	0,8
80-100	"	"	4,2	2,0	0,050	0,053	4	16	2	0,81	16	0,8
0- 20	50	0	4,3	3,9	0,137	0,120	54	41	3	0,40	48	4,5
20- 40	"	"	4,1	3,9	0,127	0,099	41	33	4	1,01	52	2,5
40- 60	"	"	3,9	3,6	0,097	0,071	10	17	3	0,61	33	1,0
60- 80	"	"	4,1	2,7	0,070	0,064	6	19	2	0,41	24	0,9
80-100	"	"	4,2	1,8	0,040	0,050	5	18	3	1,21	16	0,9
0- 20	100	0	4,3	4,3	0,147	0,141	61	47	6	0,20	66	4,5
20- 40	"	"	4,3	3,8	0,123	0,119	43	35	9	0,41	65	2,5
40- 60	"	"	4,0	3,3	0,090	0,081	14	21	6	0,00	34	1,2
60- 80	"	"	4,1	2,7	0,060	0,065	9	19	4	0,61	20	0,9
80-100	"	"	4,2	2,0	0,050	0,062	7	20	3	0,41	16	1,0
0- 20	150	0	4,3	4,1	0,147	0,150	66	50	9	0,20	72	5,1
20- 40	"	"	4,3	3,7	0,127	0,099	53	36	12	0,20	66	2,8
40- 60	"	"	4,0	3,3	0,100	0,070	14	18	7	0,61	36	1,0
60- 80	"	"	3,9	3,1	0,087	0,068	7	17	6	0,41	25	0,9
80-100	"	"	4,1	2,3	0,063	0,062	6	18	5	0,61	22	0,8
0- 20	200	0	4,4	3,9	0,133	0,137	76	52	12	0,00	84	3,9
20- 40	"	"	4,3	3,6	0,117	0,103	64	39	15	0,61	75	2,5
40- 60	"	"	3,9	3,5	0,093	0,063	17	17	10	0,40	35	0,9
60- 80	"	"	4,0	3,1	0,073	0,054	8	14	7	0,00	23	0,8
80-100	"	"	4,1	1,8	0,047	0,044	4	13	6	0,61	18	0,6
0- 20	250	0	4,5	4,1	0,123	0,145	76	52	14	0,20	107	4,7
20- 40	"	"	4,4	3,8	0,120	0,106	60	39	20	0,41	84	2,7
40- 60	"	"	4,1	2,7	0,083	0,072	17	23	11	0,20	37	1,1
60- 80	"	"	4,2	2,4	0,060	0,063	8	24	9	0,81	23	0,8
80-100	"	"	4,3	2,1	0,050	0,048	5	22	7	0,61	17	0,8
0- 20	300	0	4,5	3,9	0,130	0,164	88	61	15	0,40	113	4,2
20- 40	"	"	4,4	3,5	0,120	0,111	68	46	20	0,00	93	2,4
40- 60	"	"	4,1	2,8	0,080	0,084	51	24	14	0,40	38	1,1
60- 80	"	"	4,2	2,2	0,057	0,060	8	18	10	0,61	24	0,9
80-100	"	"	4,3	1,6	0,040	0,050	5	17	8	0,41	17	0,7

*toekomstig (nl. vanaf 1976) 0-object

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar)

laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 4-11-1976				laag	RDM	N-gift	grondonderzoek 4-11-1976			
cm-mv	t/ha	kg/ha	%	mg P_2O_5/l	mg/100g		cm-mv	t/ha	kg/ha	%	mg P_2O_5/l	mg/100 g	
			P-tot.	Pw	Pal	K_2O-geh.				P-tot.	Pw	Pal	K_2O-geh.
0- 20	0	0	0,127	64	43	10	0- 20	50	100	0,123	60	51	13
20- 40	"	"	0,101	49	34	6	20- 40	"	"	0,098	43	37	9
40- 60	"	"	0,058	14	18	5	40- 60	"	"	0,067	14	21	7
60- 80	"	"	0,059	8	17	4	60- 80	"	"	0,060	9	17	6
80-100	"	"	0,041	8	13	3	80-100	"	"	0,042	6	14	4
0- 20	0	75	0,127	74	52	11	0- 20	100	0	0,143	64	50	18
20- 40	"	"	0,132	59	44	9	20- 40	"	"	0,121	54	42	12
40- 60	"	"	0,081	21	27	6	40- 60	"	"	0,082	17	27	11
60- 80	"	"	0,075	11	26	5	60- 80	"	"	0,059	8	23	6
80-100	"	"	0,057	9	18	4	80-100	"	"	0,048	6	17	5
0- 20	0	150	0,131	88	50	12	0- 20	200	0	0,143	87	59	21
20- 40	"	"	0,116	54	41	9	20- 40	"	"	0,115	63	47	14
40- 60	"	"	0,073	17	22	7	40- 60	"	"	0,078	21	26	12
60- 80	"	"	0,062	12	22	5	60- 80	"	"	0,060	11	21	9
80-100	"	"	0,039	9	16	5	80-100	"	"	0,043	9	20	6
0- 20	0	225	0,141	82	56	14	0- 20	300	0	0,155	100	59	32
20- 40	"	"	0,118	61	44	9	20- 40	"	"	0,131	64	50	22
40- 60	"	"	0,078	16	26	7	40- 60	"	"	0,078	20	27	17
60- 80	"	"	0,068	8	23	5	60- 80	"	"	0,068	11	25	12
80-100	"	"	0,042	5	19	4	80-100	"	"	0,051	9	20	7

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar)

Bijlage 48: Overig grondonderzoek 1977, Heino.

laag cm-mv	RDM t/ha	N-gift kg/ha	grondonderzoek 15-11-1977 mg P_2O_5/l Pw	mg/100 g Pal	K_2O-geh.	laag cm-mv	RDM t/ha	N-gift kg/ha	grondonderzoek 15-11-1977 mg P_2O_5/l Pw	mg/100 g Pal	K_2O-geh.
0- 20	0	0	65	49	9	0- 20	200	0	96	60	24
20- 40	"	"	31	28	5	20- 40	"	"	61	40	18
40- 60	"	"	6	19	5	40- 60	"	"	11	21	12
60- 80	"	"	5	13	3	60- 80	"	"	7	19	11
80-100	"	"	5	11	3	80-100	"	"	7	17	9
0- 20	0	225	72	50	9	0- 20	200	225			
20- 40	"	"	36	35	5	20- 40	"	"			
40- 60	"	"	8	23	4	40- 60	"	"			
60- 80	"	"	5	17	3	60- 80	"	"			
80-100	"	"	3	13	3	80-100	"	"			
0- 20	100	0	72	50	11	0- 20	300	0	120	73	25
20- 40	"	"	39	33	6	20- 40	"	"	68	49	23
40- 60	"	"	9	24	6	40- 60	"	"	13	23	13
60- 80	"	"	5	19	5	60- 80	"	"	7	20	11
80-100	"	"	3	15	4	80-100	"	"	6	25	9
0- 20	100	225	79	50	10	0- 20	300	225	125	70	24
20- 40	"	"	40	37	7	20- 40	"	"	61	44	22
40- 60	"	"	9	18	6	40- 60	"	"	12	23	14
60- 80	"	"	6	24	5	60- 80	"	"	7	21	11
80-100	"	"	4	17	3	80-100	"	"	3	16	8

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 49: Overig grondonderzoek 1978, Heino.

laag cm-mv	RDM t/ha	N-gift kg/ha	grondonderzoek 3-11-1978 % org.stof	% P-tot.	mg P_2O_5/l Pw	mg/100 g Pal	mg/100 g K_2O-geh.	laag cm-mv	RDM t/ha	N-gift kg/ha	grondonderzoek 3-11-1978 % org.stof	% P-tot.	mg P_2O_5/l Pw	mg/100 g Pal	mg/100 g K_2O-geh.
0- 20	0	0	5,2	0,16	80	53	11	0- 20	100	225	5,3	0,16	86	50	9
20- 40	"	"	4,9	0,11	29	33	5	20- 40	"	"	5,1	0,12	40	35	10
40- 60	"	"	4,7	0,08	5	19	3	40- 60	"	"	4,6	0,09	9	31	6
60- 80	"	"	3,6	0,07	4	13	2	60- 80	"	"	3,4	0,08	6	24	4
80-100	"	"	2,2	0,05	5	13	2	80-100	"	"	1,8	0,05	4	14	3
0- 20	0	150	5,0	0,15	79	53	9	0- 20	200	0	5,3	0,19	122	60	18
20- 40	"	"	5,0	0,12	36	33	4	20- 40	"	"	5,0	0,13	46	38	19
40- 60	"	"	5,0	0,08	7	17	3	40- 60	"	"	4,6	0,08	10	18	11
60- 80	"	"	3,8	0,07	6	18	2	60- 80	"	"	3,8	0,08	7	15	8
80-100	"	"	1,9	0,03	5	9	2	80-100	"	"	2,1	0,05	7	19	5
0- 20	0	225	5,0	0,15	78	50	8	0- 20	200	225	5,2	0,17	121	63	15
20- 40	"	"	4,8	0,11	32	35	3	20- 40	"	"	5,3	0,12	51	36	19
40- 60	"	"	4,9	0,09	6	29	3	40- 60	"	"	4,7	0,07	8	19	11
60- 80	"	"	3,2	0,07	5	16	2	60- 80	"	"	4,1	0,07	4	13	9
80-100	"	"	2,1	0,06	4	18	2	80-100	"	"	2,0	0,05	6	13	5
0- 20	50	100	4,9	0,15	60	45	6	0- 20	300	0	5,3	0,19	120	72	33
20- 40	"	"	5,0	0,11	38	35	3	20- 40	"	"	4,7	0,14	59	48	28
40- 60	"	"	4,6	0,07	8	18	2	40- 60	"	"	4,1	0,08	10	22	16
60- 80	"	"	3,5	0,05	6	16	2	60- 80	"	"	3,1	0,07	8	28	10
80-100	"	"	1,8	0,04	4	14	2	80-100	"	"	1,9	0,06	6	26	8
0- 20	100	0	5,2	0,16	77	47	10	0- 20	300	225	5,4	0,19	132	69	24
20- 40	"	"	5,2	0,13	39	35	9	20- 40	"	"	4,9	0,14	58	42	28
40- 60	"	"	4,6	0,10	9	24	5	40- 60	"	"	4,2	0,09	9	25	15
60- 80	"	"	2,9	0,06	4	17	3	60- 80	"	"	2,5	0,07	5	20	9
80-100	"	"	1,5	0,05	3	13	3	80-100	"	"	1,6	0,05	2	14	7
0- 20	100	150	6,3	0,13	73	51	11								
20- 40	"	"	5,6	0,09	34	25	9								
40- 60	"	"	6,0	0,06	7	7	6								
60- 80	"	"	7,1	0,09	5	12	5								
80-100	"	"	2,8	0,06	4	12	3								

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 50: Aanvullend uitgebreid grondonderzoek 30-7-1980.

ton RDM/ha		0		300	
kg N/ha		225		0	
laag (cm-mv)		0-20	20-60	0-20	20-60
humus	%	3,9	3,2	3,6	2,0
afslibbaar	%	4,2	3,0	3,6	2,5
pH KCl		3,8	4,1	4,3	4,3
Pw	mg P_2O_5/l	83	29	129	23
K_2O-geh.	mg K_2O/100 g	5,0	2,5	32,0	16,0
MgO-geh.	mg MgO/100 g	17	19	88	29
B-geh.	mg B/1000 g	0,17	0,13	0,32	0,22
Cu-$_{NO_3}$	mg Cu/1000 g	4,2	1,6	3,7	1,4
Zn-totaal	mg Zn/1000 g	8	8	18	3
N-min.	mg N/1000 g	5	16	15	36
N-min.	kg N/ha	14	138	43	328
totaal vocht (A)	g H_2O/100 g	11,1	10,6	17,9	11,8
kationenwaarde		7,7	6,4	9,6	5,7

Bijlage 51: Overig grondonderzoek 1980, Heino.

laag cm-mv	RDM t/ha	N-gift kg/ha	grondonderzoek 30-10-1980 pH-KCl	% org.stof	% P-tot	P-AL mg/l Pw	K-O mg/100 g K2O-geh.	laag cm-mv	RDM t/ha	N-gift kg/ha	grondonderzoek 30-10-1980 pH-KCl	% org.stof	% P-tot	P-AL mg/l Pw	K-O mg/100 g K2O-geh.
0- 20	0	0	3,9	4,7	0,16	79	8	0- 20	200	0	4,1	5,1	0,18	116	16
20- 40	"	"	3,9	4,7	0,11	39	4	20- 40	"	"	4,1	5,2	0,13	55	20
40- 60	"	"	3,9	4,7	0,07	8	3	40- 60	"	"	3,9	4,6	0,08	12	10
60- 80	"	"	4,0	3,6	0,07	5	2	60- 80	"	"	4,1	4,1	0,08	6	8
80-100	"	"	4,3	2,1	0,04	3	2	80-100	"	"	4,2	2,3	0,05	7	6
0- 20	0	150	3,8	4,6	0,14	74	5	0- 20	200	150	4,0	5,1	0,16	122	17
20- 40	"	"	3,9	4,9	0,12	42	4	20- 40	"	"	3,9	5,2	0,11	58	18
40- 60	"	"	3,9	4,9	0,08	10	3	40- 60	"	"	3,8	5,1	0,08	10	10
60- 80	"	"	4,5	4,1	0,09	8	5	60- 80	"	"	3,9	4,0	0,07	8	8
80-100	"	"	4,1	2,9	0,06	6	2	80-100	"	"	4,0	2,8	0,06	7	7
0- 20	0	225	3,7	4,7	0,15	74	5	0- 20	200	225	3,9	5,0	0,17	118	15
20- 40	"	"	3,9	4,6	0,11	38	4	20- 40	"	"	4,0	5,0	0,13	60	20
40- 60	"	"	3,9	4,8	0,09	8	3	40- 60	"	"	4,0	4,7	0,08	9	10
60- 80	"	"	4,1	4,0	0,07	4	2	60- 80	"	"	4,1	4,2	0,08	5	9
80-100	"	"	4,3	2,2	0,06	5	2	80-100	"	"	4,1	2,5	0,05	6	6
0- 20	50	0	3,9	4,8	0,14	72	5	0- 20	300	0	4,2	5,1	0,19	132	24
20- 40	"	"	4,2	4,9	0,11	34	3	20- 40	"	"	4,1	4,8	0,15	81	30
40- 60	"	"	3,9	4,7	0,08	8	2	40- 60	"	"	4,0	4,2	0,09	15	14
60- 80	"	"	4,0	3,8	0,07	5	2	60- 80	"	"	4,1	3,3	0,07	6	9
80-100	"	"	4,2	2,3	0,05	6	1	80-100	"	"	4,2	2,2	0,05	5	8
0- 20	100	0	4,1	5,0	0,15	81	10	0- 20	300	150	4,1	5,2	0,20	132	24
20- 40	"	"	4,0	5,0	0,12	38	9	20- 40	"	"	4,1	4,6	0,15	73	29
40- 60	"	"	3,9	4,7	0,09	8	5	40- 60	"	"	4,1	3,4	0,10	10	13
60- 80	"	"	4,1	3,3	0,06	5	4	60- 80	"	"	4,3	2,2	0,07	5	8
80-100	"	"	4,3	2,0	0,05	4	3	80-100	"	"	4,6	1,3	0,04	4	7
0- 20	100	225	3,9	4,9	0,15	92	9	0- 20	300	225	4,1	5,1	0,19	144	25
20- 40	"	"	3,9	5,0	0,12	42	8	20- 40	"	"	4,0	4,9	0,14	81	31
40- 60	"	"	3,9	4,6	0,09	10	5	40- 60	"	"	3,9	4,3	0,09	14	15
60- 80	"	"	4,0	3,4	0,07	6	4	60- 80	"	"	4,2	3,0	0,07	6	9
80-100	"	"	4,2	2,0	0,05	5	3	80-100	"	"	4,4	1,8	0,05	4	8

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 52A: Overig grondonderzoek 1982, Heino.

			grondonderzoek 13-10-1982									
laag	RDM	N-gift	pH-	%			mg P_2O_5/l	mg/100 g		mg/kg		g/100 g
cm-mv	t/ha	kg/ha	KCl	org.stof	N-tot	P-tot	Pw	K_2O-geh.	Na_2O	MgO	Cu-tot	CaO-tot
0- 20	0	0	4,3	4,5	0,15	0,15	76	11	3	61	8,5	0,10
20- 40	"	"	4,1	4,8	0,14	0,12	45	5	3	51	5,1	0,08
40- 60	"	"	4,1	4,8	0,16	0,09	15	4	2	34	2,7	0,05
60- 80	"	"	4,1	3,5	0,11	0,07	8	3	2	21	3,1	0,03
80-100	"	"	4,3	1,7	0,04	0,04	8	3	1	12	1,2	0,02
0- 20	0	75	4,3	4,7	0,13	0,15	73	8	3	61	8,8	0,11
20- 40	"	"	4,1	4,7	0,13	0,12	45	4	2	46	5,5	0,09
40- 60	"	"	4,0	4,5	0,14	0,09	17	3	2	32	2,6	0,05
60- 80	"	"	4,1	3,7	0,10	0,07	9	3	2	20	2,2	0,03
80-100	"	"	4,3	1,7	0,05	0,05	8	2	2	9	1,3	0,02
0- 20	0	150	4,2	4,5	0,13	0,15	77	9	3	55	9,0	0,10
20- 40	"	"	4,1	4,9	0,13	0,12	46	4	3	47	6,1	0,09
40- 60	"	"	4,0	4,7	0,14	0,08	13	3	2	30	2,7	0,06
60- 80	"	"	3,9	3,9	0,11	0,07	9	3	2	20	2,3	0,04
80-100	"	"	4,2	1,8	0,05	0,04	8	2	1	10	1,1	0,02
0- 20	0	225	4,0	4,6	0,15	0,15	83	7	3	42	9,2	0,09
20- 40	"	"	4,1	4,6	0,14	0,12	48	4	3	41	6,0	0,09
40- 60	"	"	4,1	4,6	0,13	0,09	16	3	2	27	2,7	0,06
60- 80	"	"	4,1	3,6	0,11	0,08	8	3	2	19	2,0	0,03
80-100	"	"	4,4	1,9	0,05	0,05	5	2	2	10	1,3	0,02
0- 20	50	0	4,4	4,7	0,16	0,14	63	10	3	71	8,8	0,11
20- 40	"	"	4,2	5,0	0,15	0,11	42	5	2	47	5,5	0,09
40- 60	"	"	4,1	4,6	0,12	0,08	12	3	2	23	2,1	0,06
60- 80	"	"	4,1	3,6	0,11	0,07	8	2	2	15	1,9	0,03
80-100	"	"	4,4	1,6	0,03	0,04	5	2	1	10	1,0	0,02
0- 20	100	0	4,6	5,2	0,16	0,15	79	15	3	98	8,9	0,13
20- 40	"	"	4,3	5,0	0,17	0,13	48	10	3	76	6,0	0,10
40- 60	"	"	4,1	4,7	0,11	0,10	15	7	3	45	3,2	0,06
60- 80	"	"	4,3	2,9	0,07	0,07	7	5	2	19	2,0	0,03
80-100	"	"	4,6	1,5	0,05	0,05	4	3	2	9	1,0	0,02
0- 20	100	75	4,4	5,0	0,17	0,15	83	15	3	90	9,2	0,12
20- 40	"	"	4,3	5,2	0,16	0,13	51	12	4	80	6,7	0,10
40- 60	"	"	4,0	4,7	0,13	0,09	17	6	3	40	3,4	0,05
60- 80	"	"	4,0	3,6	0,10	0,08	10	5	2	20	2,2	0,03
80-100	"	"	4,4	2,1	0,05	0,05	7	4	1	13	1,3	0,02
0- 20	100	150	4,4	5,0	0,17	0,15	82	12	3	87	9,0	0,12
20- 40	"	"	4,1	5,0	0,15	0,13	47	11	3	68	5,7	0,04
40- 60	"	"	4,1	4,7	0,12	0,10	13	6	2	34	2,7	0,05
60- 80	"	"	4,2	3,5	0,08	0,08	6	5	2	17	1,7	0,03
80-100	"	"	4,4	1,8	0,04	0,05	5	4	1	10	1,2	0,02

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 52 B: Overig grondonderzoek 1982 (vervolg), Heino.

grondonderzoek 13-10-1982

laag	RDM	N-gift	pH-	%			mg P_2O_5/l	mg/100 g		mg/kg		g/100 g
cm-mv	t/ha	kg/ha	KCl	org.stof	N-tot	P-tot	Pw	K_2O-geh.	Na_2O	MgO	Cu-tot	CaO-tot
0- 20	100	225	4,5	5,2	0,17	0,15	82	14	3	100	9,5	0,13
20- 40	"	"	4,2	5,2	0,16	0,13	54	11	4	75	6,3	0,10
40- 60	"	"	4,0	4,7	0,14	0,09	17	6	3	41	3,0	0,06
60- 80	"	"	4,2	3,3	0,07	0,07	9	4	2	17	2,0	0,03
80-100	"	"	4,4	1,8	0,04	0,04	5	3	1	10	1,2	0,02
0- 20	150	0	4,6	5,0	0,19	0,17	99	22	4	112	10,3	0,13
20- 40	"	"	4,3	4,8	0,14	0,13	68	19	6	95	6,5	0,10
40- 60	"	"	4,1	4,8	0,14	0,08	17	13	3	58	2,7	0,05
60- 80	"	"	4,0	4,1	0,12	0,07	8	8	2	21	2,2	0,03
80-100	"	"	4,3	2,0	0,05	0,05	6	5	2	13	1,2	0,02
0- 20	200	0	4,6	5,4	0,16	0,17	112	27	5	131	8,5	0,12
20- 40	"	"	4,3	5,1	0,18	0,15	92	27	6	112	5,8	0,11
40- 60	"	"	4,1	4,6	0,15	0,09	22	16	4	66	2,6	0,06
60- 80	"	"	4,1	3,7	0,10	0,08	9	11	3	32	1,9	0,03
80-100	"	"	4,3	2,0	0,06	0,05	11	6	2	18	1,3	0,02
0- 20	200	75	4,8	5,3	0,18	0,17	113	27	5	137	8,7	0,13
20- 40	"	"	4,2	5,1	0,16	0,14	85	24	6	96	5,6	0,09
40- 60	"	"	4,0	5,2	0,14	0,09	23	16	4	66	3,0	0,06
60- 80	"	"	4,1	3,5	0,10	0,08	9	11	3	28	2,5	0,03
80-100	"	"	4,4	1,6	0,04	0,05	4	6	2	11	1,0	0,02
0- 20	200	150	4,5	5,6	0,18	0,17	115	24	5	122	8,3	0,12
20- 40	"	"	4,2	5,2	0,15	0,14	91	25	6	101	5,4	0,09
40- 60	"	"	3,8	5,0	0,14	0,09	25	15	4	65	3,0	0,06
60- 80	"	"	4,0	3,9	0,12	0,08	11	10	3	31	2,1	0,03
80-100	"	"	4,2	2,4	0,06	0,06	10	5	2	16	1,4	0,02
0- 20	200	225	4,6	5,4	0,18	0,17	121	24	4	123	8,6	0,13
20- 40	"	"	4,2	5,1	0,16	0,14	88	24	6	95	5,5	0,09
40- 60	"	"	4,1	4,8	0,14	0,10	22	15	4	63	2,8	0,07
60- 80	"	"	4,1	3,5	0,12	0,07	8	10	3	32	2,1	0,03
80-100	"	"	4,3	1,9	0,05	0,05	12	6	2	22	1,4	0,02
0- 20	250	0	5,0	5,2	0,18	0,19	128	39	6	158	10,1	0,16
20- 40	"	"	4,5	5,0	0,16	0,14	57	38	7	121	6,7	0,11
40- 60	"	"	4,1	4,3	0,11	0,10	23	22	5	58	3,1	0,05
60- 80	"	"	4,3	3,3	0,09	0,08	8	12	5	24	1,8	0,02
80-100	"	"	4,4	1,8	0,05	0,05	4	7	3	13	1,4	0,02

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 52 C: Overig grondonderzoek 1982 (vervolg), Heino.

grondonderzoek 13-10-1982

laag	RDM	N-gift	pH-	%			mg P_2O_5/l	mg/100 g		mg/kg		g/100g
cm-mv	t/ha	kg/ha	KCl	org.stof	N-tot	P-tot	Pw	K_2O-geh.	Na_2O	MgO	Cu-tot	CaO-tot
0- 20	300	0	5,2	5,1	0,17	0,20	126	44	7	202	9,1	0,15
20- 40	"	"	4,6	5,0	0,16	0,17	104	44	7	150	6,4	0,11
40- 60	"	"	4,2	4,3	0,11	0,10	31	28	4	69	3,3	0,05
60- 80	"	"	4,2	3,1	0,10	0,08	11	14	4	30	2,0	0,03
80-100	"	"	4,5	2,0	0,13	0,05	7	9	4	20	1,3	0,02
0- 20	300	75	5,1	5,4	0,18	0,20	136	43	6	190	8,8	0,15
20- 40	"	"	4,5	4,8	0,14	0,17	106	42	8	131	5,9	0,09
40- 60	"	"	4,2	4,2	0,11	0,11	32	24	5	66	3,1	0,05
60- 80	"	"	4,3	3,2	0,10	0,07	11	16	4	34	2,3	0,03
80-100	"	"	4,4	2,2	0,05	0,05	7	8	2	20	1,3	0,02
0- 20	300	150	4,9	5,2	0,19	0,20	133	38	5	161	8,7	0,15
20- 40	"	"	4,4	4,9	0,15	0,17	97	41	8	129	6,4	0,10
40- 60	"	"	4,3	3,8	0,10	0,12	24	23	5	58	2,8	0,05
60- 80	"	"	4,4	1,8	0,05	0,07	7	12	2	20	1,6	0,02
80-100	"	"	4,6	1,2	0,03	0,03	4	8	2	12	1,0	0,02
0- 20	300	225	5,1	5,4	0,18	0,20	125	42	7	189	9,1	0,15
20- 40	"	"	4,4	4,9	0,16	0,16	105	43	8	137	6,5	0,10
40- 60	"	"	4,1	4,3	0,11	0,11	28	23	5	64	3,3	0,05
60- 80	"	"	4,3	2,5	0,08	0,08	9	14	3	24	2,1	0,02
80-100	"	"	4,5	1,6	0,04	0,06	6	9	2	14	1,1	0,02

(gemiddelden van 3 herhalingen; analyses per veldje op IB beschikbaar.)

Bijlage 53 A: Wintertekort 1975/'76, bemonsteringsdata 11-11-'75 en 22-4-'76, Heino.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	{N-min. herfst 1975 +	N-min. drijfmest −	N-min. voorjaar 1976} =	N- 'wintertekort'
0	0	0- 60	32	0	105	- 73
		60-100	13		20	- 7
		0-100	45	0	125	- 80
0	225	0- 60	32	0	105	- 73
		60-100	13		20	- 7
		0-100	45	0	125	- 80
50	100	0- 60	34	105	151	- 12
		60-100	13		34	- 21
		0-100	47	105	185	- 33
100	0	0- 60	33	193	194	32
		60-100	12		22	- 10
		0-100	45	193	216	22
200	0	0- 60	44	340	215	169
		60-100	15		45	- 30
		0-100	59	340	260	139
300	0	0- 60	42	460	348	154
		60-100	15		51	- 36
		0-100	57	460	399	118

Bijlage 53 B: Zomermineralisatie 1976, bemonsteringsdata 22-4-'76 en 4-11-1976, Heino.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	{N-min. herfst 1976	+ N- oogstafvoer	+ N- 'stoppel'	- N-min. voorjaar 1976	- N- kunstmest	- N- 'neerslag,biol.binding'}	= N-min. 'zomermineralisatie'
0	0	0- 60	153	139	5	105	0	15	177
		60-100	40			20			20
		0-100	193	139	5	125	0	15	197
0	225	0- 60	249	179	5	105	225	15	88
		60-100	48			20			28
		0-100	297	179	5	125	225	15	116
50	100	0- 60	226	155	5	151	100	15	120
		60-100	35			34			1
		0-100	261	155	5	185	100	15	121
100	0	0- 60	258	167	5	194	0	15	221
		60-100	43			22			21
		0-100	301	167	5	216	0	15	242
200	0	0- 60	275	205	5	215	0	15	255
		60-100	46			45			1
		0-100	321	205	5	260	0	15	256
300	0	0- 60	295	213	5	348	0	15	150
		60-100	66			51			15
		0-100	361	213	5	399	0	15	165

Bijlage 54 A: Wintertekort 1976/'77, bemonsteringsdata 4-11-'76 en 30-3-'77, Heino.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	{N-min. herfst 1976	+ N-min. drijfmest	- N-min. voorjaar 1977}	= N- 'wintertekort'
0	0	0- 60	153	0	82	71
		60-100	40		33	7
		0-100	193	0	115	78
0	225	0- 60	249	0	68	181
		60-100	48		50	- 2
		0-100	297	0	118	179
50	100	0- 60	226	125	70	281
		60-100	35		37	- 2
		0-100	261	125	107	279
100	0	0- 60	258	245	118	385
		60-100	43		31	12
		0-100	301	245	149	397
200	0	0- 60	275	473	161	587
		60-100	46		57	- 11
		0-100	321	473	218	576
300	0	0- 60	295	688	333	650
		60-100	66		111	- 45
		0-100	361	688	444	605

Bijlage 54 B: Zomermineralisatie 1977, bemonsteringsdata 30-3-'77 en 15-11-'77, Heino.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	N-min. herfst 1977	+ N- oogstafvoer	+ N- 'stoppel'	- N-min. voorjaar 1977	- N- kunstmest	- N- 'neerslag, biol.binding'	= N-min. 'zomermineralisatie'
0	0	0- 60	45	144	5	82	0	15	97
		60-100	20			33			- 13
		0-100	65	144	5	115	0	15	84
0	225	0- 60	132	206	5	68	225	15	35
		60-100	57			50			7
		0-100	189	206	5	118	225	15	42
50	100	0- 60	116	193	5	70	100	15	129
		60-100	57			37			20
		0-100	173	193	5	107	100	15	149
100	0	0- 60	124	204	5	118	0	15	200
		60-100	42			31			11
		0-100	166	204	5	149	0	15	211
200	0	0- 60	138	234	5	161	0	15	201
		60-100	90			57			33
		0-100	228	234		218	0	15	234
300	0	0- 60	212	228	5	333	0	15	97
		60-100	129			111			18
		0-100	341	228	5	444	0	15	115

Bijlage 55 A: Wintertekort 1977/'78, bemonsteringsdata 15-11-'77 en 13-4-'78, Heino.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	N-min. herfst 1977	+ N-min. drijfmest	- N-min. voorjaar 1978	= N- 'wintertekort'
0	0	0- 60	45	0	60	- 15
		60-100	20		25	- 5
		0-100	65	0	85	- 20
0	225	0- 60	132	0	68	64
		60-100	57		27	30
		0-100	189	0	95	94
50	100	0- 60	116	140	58	198
		60-100	57		24	33
		0-100	173	140	82	231
100	0	0- 60	124	295	142	277
		60-100	42		42	0
		0-100	166	295	184	277
200	0	0- 60	138	563	315	386
		60-100	90		76	14
		0-100	228	563	391	400
300	0	0- 60	212	788	402	598
		60-100	129		89	40
		0-100	341	788	491	638

Bijlage 55 B: Zomermineralisatie 1978, bemonsteringsdata 13-4-'78 en 3-11-'78, Heino.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	{N-min. herfst 1978	+ N- oogstafvoer	+ N- 'stoppel'	- N-min. voorjaar 1978	- N- kunstmest	- N- 'neerslag, biol.binding'}	= N-min. 'zomermineralisatie'
0	0	0- 60	26	151	5	60	0	15	107
		60-100	7			25			- 18
		0-100	33	151	5	85	0	15	89
0	225	0- 60	137	224	5	68	225	15	58
		60-100	40			27			13
		0-100	177	224	5	95	225	15	71
50	100	0- 60	79	199	5	58	100	15	110
		60-100	28			24			4
		0-100	107	199	5	82	100	15	114
100	0	0- 60	148	220	5	142	0	15	216
		60-100	69			42			27
		0-100	217	220	5	184	0	15	243
200	0	0- 60	336	256	5	315	0	15	267
		60-100	147			76			71
		0-100	483	256	5	391	0	15	338
300	0	0- 60	339	246	5	402	0	15	173
		60-100	157			89			68
		0-100	496	246	5	491	0	15	241

Bijlage 56 A: Wintertekort 1979/'80, bemonsteringsdata 23-11-'79 en 23-4-'80, Heino.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	{N-min. herfst 1979	+ N-min. drijfmest	- N-min. voorjaar 1980} =	N- 'wintertekort'
0	0	0- 60	8	0	97	- 89
		60-100	4		20	- 16
		0-100	12	0	117	-105
0	225	0- 60	9	0	104	- 95
		60-100	4		22	- 18
		0-100	13	0	126	-113
50	0	0- 60	3	108	193	- 82
		60-100	0		22	- 22
		0-100	3	108	215	-104
100	0	0- 60	8	240	384	-136
		60-100	3		31	- 28
		0-100	11	240	415	-164
200	0	0- 60	11	510	431	90
		60-100	4		59	- 55
		0-100	15	510	490	35
300	0	0- 60	12	785	660	137
		60-100	5		85	- 80
		0-100	17	785	745	57

Bijlage 56 B: Zomermineralisatie 1980, bemonsteringsdata 23-4-'80 en 30-10-'80, Heino.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	N-min. herfst 1980	+ N- oogstafvoer	+ N- 'stoppel'	- N-min. voorjaar 1980	- N- kunstmest	- N 'neerslag biol.binding'	= N-min. 'zomermineralisatie'
0	0	0- 60	33	99	5	97	0	15	25
		60-100	20			20			0
		0-100	53	99	5	117	0	15	25
0	225	0- 60	102	163	5	104	225	15	- 74
		60-100	135			22			113
		0-100	237	163	5	126	225	15	39
50	100	0- 60	137	174	5	193	0	15	108
		60-100	140			22			118
		0-100	277	174	5	215	0	15	226
100	0	0- 60	118	165	5	384	0	15	-111
		60-100	96			31			65
		0-100	214	165	5	415	0	15	- 46
200	0	0- 60	205	207	5	431	0	15	- 29
		60-100	190			59			131
		0-100	395	207	5	490	0	15	102
300	0	0- 60	208	221	5	660	0	15	-241
		60-100	202			85			117
		0-100	410	221	5	745	0	15	-124

Bijlage 57 A: Wintertekort 1980/'81, bemonsteringsdata 30-10-'80 en 24-4-'81, Heino.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	{N-min. herfst 1980	+ N-min. drijfmest	- N-min. voorjaar 1981} =	N- 'wintertekort'
0	0	0- 60	33	0	58	- 25
		60-100	20		12	8
		0-100	53	0	70	- 17
0	225	0- 60	102	0	52	50
		60-100	135		11	124
		0-100	237	0	63	174
50	0	0- 60	137	118	111	144
		60-100	140		23	117
		0-100	277	118	134	261
100	0	0- 60	118	228	214	132
		60-100	96		17	79
		0-100	214	228	231	211
200	0	0- 60	205	463	240	428
		60-100	190		42	148
		0-100	395	463	282	576
300	0	0- 60	208	713	408	513
		60-100	202		47	155
		0-100	410	713	455	668

Bijlage 57 B: Zomermineralisatie 1981, bemonsteringsdata 24-4-'81 en 9-11-'81, Heino.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	{N-min. herfst 1981 + N- oogstafvoer + N- 'stoppel' - N-min. voorjaar 1981 - N- kunstmest - N- 'neerslag biol.binding'} = N-min. 'zomermineralisatie'
0	0	0- 60	26 105 5 58 0 15 63
		60-100	8 12 - 4
		0-100	34 105 5 70 0 15 59
0	225	0- 60	57 173 5 52 225 15 - 57
		60-100	79 11 68
		0-100	136 173 5 63 225 15 11
50	100	0- 60	45 136 5 111 0 15 60
		60-100	24 23 1
		0-100	69 136 5 134 0 15 61
100	0	0- 60	77 176 5 214 0 15 29
		60-100	69 17 52
		0-100	146 176 5 231 0 15 81
200	0	0- 60	152 230 5 240 0 15 132
		60-100	115 42 73
		0-100	267 230 5 282 0 15 205
300	0	0- 60	168 249 5 408 0 15 - 1
		60-100	144 47 97
		0-100	312 249 5 455 0 15 96

Bijlage 58 A: Wintertekort 1981/'82, bemonsteringsdata 9-11-'81 en 16-4-'82, Heino.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	N-min. herfst 1981	+ N-min. drijfmest	- N-min. voorjaar 1982	= N- 'wintertekort'
0	0	0- 60	26	0	54	- 28
		60-100	8		3	5
		0-100	34	0	57	- 23
0	225	0- 60	57	0	40	17
		60-100	79		2	77
		0-100	136	0	42	94
50	0	0- 60	45	120	92	73
		60-100	24		5	19
		0-100	69	120	97	92
100	0	0- 60	77	285	199	163
		60-100	69		5	64
		0-100	146	285	204	227
200	0	0- 60	152	575	372	355
		60-100	115		17	98
		0-100	267	575	389	453
300	0	0- 60	168	825	474	519
		60-100	144		26	118
		0-100	312	825	500	637

Bijlage 58 B: Zomermineralisatie 1982, bemonsteringsdata 16-4-'82 en 13-10-'82, Heino.

RDM (t/ha)	N-gift (kg/ha)	laag (cm-mv)	{N-min. herfst 1982	+ N- oogstafvoer	+ N- 'stoppel'	- N-min. voorjaar 1982	- N- kunstmest	- N 'neerslag biol.binding'}	= N-min. 'zomermineralisatie'
0	0	0- 60	34	98	5	54	0	15	68
		60-100	3			3			0
		0-100	37	98	5	57	0	15	68
0	225	0- 60	143	161	5	40	225	15	29
		60-100	26			2			24
		0-100	169	161	5	42	225	15	53
50	100	0- 60	70	123	5	92	0	15	91
		60-100	12			5			7
		0-100	82	123	5	97	0	15	98
100	0	0- 60	151	167	5	199	0	15	109
		60-100	51			5			46
		0-100	202	167	5	204	0	15	155
200	0	0- 60	250	188	5	372	0	15	56
		60-100	79			17			62
		0-100	329	188	5	389	0	15	118
300	0	0- 60	235	213	5	474	0	15	- 36
		60-100	95			26			69
		0-100	330	213	5	500	0	15	33

Bijlage 59. Vergelijking van de geschatte werkingscoëfficient van de runderdrijfmest (Lammers, 1983) en de aangetroffen werkingscoëfficient (inclusief en exclusief de jaren volgend op grasjaren).

ton RDM/ha	50	100	200	300
Gemiddelde aanvoer N-totaal (kg N/ha)	260	525	1048	1551
Geschatte werkingscoëfficient (%)	57	51	44	38
Geschatte hoeveelheid N voor de plant beschikbaar* (kg N/ha)	143	264	449	577
inclusief de jaren volgend op grasjaren:				
Gemiddelde hoeveelheid N min. in voorjaar aangetroffen, 0 - 60 cm-mv (I) (kg N/ha)	113	209	289	438
Gemiddeld optredende zomermineralisatie, 0 - 60 cm-mv (II) (kg N/ha)	103	111	147	24
+				
Hoeveelheid N voor de plant beschikbaar (I + II) (kg N/ha)	216	320	436	462
Aangetroffen werkingscoëfficient (%)	83	61	42	30
exclusief de jaren volgend op grasjaren:				
Gemiddelde hoeveelheid N min. in voorjaar aangetroffen, 0 - 60 cm-mv (I) (kg N/ha)	83	168	272	404
Gemiddeld optredende zomermineralisatie, 0 - 60 cm-mv (II) (kg N/ha)	98	139	164	58
+				
Hoeveelheid N voor de plant beschikbaar (I + II) (kg N/ha)	181	307	436	462
Aangetroffen werkingscoëfficient (%)	70	58	42	30

* zie ook bijlage 10

Bijlage 60. Vergelijking van het geschatte gemiddelde wintertekort (Lammers, 1983) en het aangetroffen gemiddelde wintertekort, Heino 1975-1982.

RDM (ton/ha)	0	50	100	200	300
- N-totaal in RDM (kg N/ha)	0	260	525	1048	1551
geschatte werkingscoefficiënt (%)	-	57	51	44	38
- geschatte hoeveelheid N voor plant beschikbaar (kg N/ha)	-	143 (+50***)	264	449	577
- opgenomen hoeveelheid N (kg N/ha)	124	174	186	222	223
- teveel aan beschikbare N (kg N/ha)	-124	19	78	227	354
uitspoelingspercentage van teveel* (%)	68	68	68	68	68
- uit te spoelen hoeveelheid N a.g.v. teveel aan beschikbaar N (kg N/ha)I	-	13	53	154	241
- uit te spoelen hoeveelheid N a.g.v. het gebruik van RDM* (kg N/ha) II	-	8	16	95	237
- totale geschatte uitspoeling (kg N/ha) (I + II)	-	21	69	249	478
- N-verliezen tijdens uitbrengen van de RDM** (kg N/ha) III	0	26	53	105	155
- Totale geschatte wintertekort (excl. denitrificatie en immobilisatie) (kg N/ha) (I + II + III)	-	47	122	354	633
- Aangetroffen wintertekort (kg N/ha) (0-60 cm-mv)	-27	100	142	336	429

*percentage van Nm- en Ne-fracties van RDM welke uitspoelen (Lammers, 1983):

fractie	aanwendingstijdstip				
	nov.	dec.	jan.	feb.	mrt.
Nm	68	60	40	20	0
Ne	19	18	16	15	13

**20% van Nm

***in 3 van 6 maïsjaren (tussen 1975 en 1982) werd 100 kg kunstmest-N/ha verstrekt.