



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

Doorzaaien van grasland op veen en komklei

ARCHIEF

ing. L. Roozeboom
ir. W. Luten

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

DOORZAAIEN VAN GRASLAND OP VEEN EN KOMKLEI

Sod-seeding of grassland on peat and river basin clay

(Summary in English)

ing. L. Roozeboom
ir. W. Luten

INHOUDSOPGAVE

blz.

1.	Inleiding	5
2.	Oriëntering	7
3.	Onderzoek	9
4.	Resultaten	12
	4.1. De opkomst	12
	4.2. De opbrengsten	12
	4.3. Kwaliteit van de grasmat	14
5.	Bespreking van de resultaten	19
	5.1. Opkomst	19
	5.2. Opbrengsten	20
	5.3. Botanische samenstelling	20
6.	Conclusie	23
7.	Samenvatting	24
8.	Literatuuropgave	28

Bijlagen 1 tot en met 15

TABLE OF CONTENTS

	page
1. Introduction	5
2. Orientation	7
3. Experimental	9
4. Results	12
4.1. Emergence	12
4.2. Yields	12
4.3. Sward quality	14
5. Discussion	19
4.1. Emergence	19
4.2. Yields	20
4.3. Sward quality	20
6. Conclusions	23
7. Summary	26
8. References	28

Appendices 1 up to and including 15

1. INLEIDING

In Nederland is een groot areaal grasland waar met gangbare methoden van herinzaai grote risico's worden gelopen. Met name geldt dit voor veengronden, waar na grondbewerking het zaaibed snel kan uitdrogen en dan bovendien moeilijk weer vocht opneemt, zodat veel kiemplanten verdrogen. Ook zeer zware kleigronden, zoals de komkleigronden, geven problemen. Hier is het moeilijk in korte tijd een goed zaaibed te krijgen. Veelal is de grond of te nat of te droog voor bewerking en wordt pas na goed doorvriezen een goed zaaibed verkregen. Daarnaast is het verlies aan draagkracht, dat ontstaat door het bewerken van de grond, een essentiële factor. Na herinzaai op deze gronden levert muurbestrijding in het najaar of de winter en de oogst van de eerste snede in het voorjaar vaak moeilijkheden op door een te geringe draagkracht.

Bij doorzaaien wordt geen grondbewerking toegepast, maar worden met een speciale machine geultjes van 2 cm breed en 2 cm diep gemaakt op een onderlinge afstand van 10 cm. In deze geultjes wordt het graszaad gezaaid.

Doorzaaien van grasland geeft op klei- en veengrond minder risico dan herinzaai. Bij doorzaaien heeft men, wanneer het graszaad slecht kiemt, nog hergroei van de oude zode. Dit geldt uiteraard alleen, wanneer de oude zode niet is vernietigd met chemische middelen. Bovendien kan men beter inspelen op de meest gunstige weersomstandigheden doordat de uitvoering in één bewerking relatief snel uitgevoerd kan worden. Bij herinzaai heeft men veelal een reeks van bewerkingen na elkaar die meer tijd vragen. Bovendien is bij neerslag na een droge periode de grond eerder geschikt voor doorzaaien dan voor herinzaai.

Doorzaaien van grasland is reeds eerder punt van onderzoek geweest. Dit onderzoek liep steeds op niets uit, deels door een slechte techniek en deels doordat alternatieven voor herinzaai voorhanden kwamen. Zo werd in de zestiger jaren het onderzoek ten aanzien van doorzaaien gestopt, omdat de Lelyfrees op de markt kwam. De mogelijkheden voor graslandverbetering namen hierdoor toe, vooral op de zwaardere gronden. Maar ook de Lelyfrees bleek uiteindelijk vooral op de zeer zware kleigronden en de veengronden bezwaren te hebben, zoals verlies van draagkracht door bewerking van de grond en uitdroging van het zaaibed (2).

Gunstige ervaringen met het doorzaaien van sportvelden waren aanleiding deze methode op grasland voor landbouwgebruik opnieuw te gaan onderzoeken. ICI-Holland BV had reeds in 1971 een zeer goed resultaat met het doorzaaien van een perceel natte veengrond met een voor sportvelden gebruikelijke machine in het Reestdal te De Wijk (Drente). Dit was voor het Proefstation voor de Rundveehouderij aanleiding, samen met ICI-Holland BV,

IMAG, Landré Milieu BV en de regionale onderzoekcentra De Vlierd en Zegveld, na te gaan in hoeverre dit een methode van graslandverbetering voor de praktijk kon zijn (2).

2. ORIENTERING

Om enig inzicht te krijgen in de problematiek van het doorzaaien is in 1973 tot 1975 een aantal praktijkpercelen doorgezaaid. De concurrentiekracht van de oude grasmat werd verminderd door met een cirkelmaaier of een maaikneuzer de oude grasmat meer of minder kaal te maaien. Daarnaast zijn vier oriënterende proeven aangelegd, waarbij de zode òf doodgespoten werd met Gramoxone, dalapon of Roundup, òf alleen kaalgemaaid werd en daarna doorgezaaid. De resultaten waren als volgt.

Ervaringen op praktijkpercelen

Het effect van doorzaaien met een doorzaaimachine in een bestaande grasmat is sterk afhankelijk van de toestand van de zode en de behandeling vooraf. De kans op een goed resultaat bleek groter, naarmate de oude zode bij het doorzaaien korter is en een hollere stand heeft. Het doorzaaien van een bestaande grasmat zonder extra behandeling gaf zeer weinig resultaat. Het jonge gras was niet agressief genoeg om zich tussen de gevestigde planten te handhaven. Zeer kort maaien van een perceel met een klepelmaaier gaf het beste resultaat. Verder is een vlotte kieming, waarvoor voldoende vocht en een voldoende hoge temperatuur van de grond noodzakelijk zijn, belangrijk.

Doorzaaien van een grasbestand met veel kweek geeft aanvankelijk een behoorlijke verbetering. De kweek wordt vermengd met Engels raaigras, waardoor het beter wordt afgeweid. Dit kan echter slechts een tijdelijke verbetering zijn, aangezien de kweek hiermee niet wordt bestreden.

In Zegveld is getracht na het zaaien het zaaï te bedekken met een laagje drijfmest om daardoor een vlottere kieming te bewerkstelligen. Aangezien dit bij zeer nat weer is gebeurd (herfst 1974) liet de kwaliteit van het zaaien te wensen over. Bovendien werd het laagje drijfmest onmiddellijk uit elkaar gespoeld. Het resultaat was slecht, evenals op enkele andere percelen op veengrond die na het doorzaaien veel wateroverlast kregen.

Op zware kleigrond is getracht door slepen met een weide-eg of spoor aan spoor vastrijden met de trekker de opkomst te beïnvloeden. Ook dit gaf geen enkel effect.

Op een perceel in Afferden (Gelderland) waar het grasbestand was doodgespoten met dalapon en de dode massa afgemaaid en geruimd was, werd doorgezaaid. De opkomst was goed, al kwamen hier en daar wat kale plekken voor die het gevolg kunnen zijn van dalapon. Het feit dat in het nieuwe gras dalapon kon worden aangetoond, zou ook in deze richting kunnen wijzen (1).

Resultaten van oriënterende proeven

Bij de proeven zijn verschillende chemische middelen gebruikt om de groei van de grasmat te remmen of de grasmat te vernietigen, waarbij tevens verschillende doseringen zijn toegepast. De resultaten waren wat wisselvallig. Over het geheel genomen gaf spuiten met 2 liter Gramoxone per ha met doorzaaien een goed resultaat, evenals de combinatie 10 kg dalapon en 2 liter Gramoxone per ha, een week na elkaar gespoten. Een minder goed resultaat gaf een bespuiting met 20 kg dalapon. Ook hier werden kale plekken geconstateerd.

Er is steeds gespoten op een kale stoppel en er werd 3 tot 10 dagen daarna doorgezaaid. Een periode van 3 dagen is duidelijk tekort gebleken. De opkomst bij deze proef was zeer slecht. In het voorjaar liep de oude zode wel weer uit, zodat na enige tijd de oude toestand weer was bereikt. Kweek wordt door Gramoxone niet bestreden. Het object, waarbij de zode doodgespoten was met Roundup, liet aanvankelijk een slechte opkomst zien. In hoeverre de periode tussen spuiten en doorzaaien tekort is geweest, is uit deze resultaten niet na te gaan. Wel bleek dat voldoende vocht na het doorzaaien van zeer groot belang is.

Zonder gebruik van chemische middelen bleek de oude zode na doorzaaien vrij snel weer uit te lopen en het oude gras overschaduwde voor een groot deel de kiemplanten. Wanneer het proefveld hoofdzakelijk werd beweide, kwam pas in de loop van het volgende jaar het nieuwe gras enigszins tot ontwikkeling.

Uit deze oriënteringen bleek dat vooral de concurrentievermindering van de oude zode en de bestrijding van kweek punten van onderzoek zouden moeten zijn, evenals de tijd tussen spuiten en doorzaaien. Dit laatste punt is eerst buiten beschouwing gelaten, omdat allereerst de techniek goed moest worden beheerst. Bovendien bleek bij de oriënteringen dat bij een periode van ca. 10 dagen tussen spuiten en doorzaaien een goed resultaat verkregen kon worden.

3. ONDERZOEK

In de jaren 1975 tot en met 1977 zijn op veengrond (ROC Zegveld) en zware kleigrond (ROC De Vlierd) proeven aangelegd waarbij verschillende methoden van doorzaaien en herinzaaien zijn vergeleken ten opzichte van onbehandeld. In tabel 1 zijn de objecten in de verschillende jaren voor beide grondsoorten weergegeven.

Tabel 1 Vergeleken methoden van graslandverbetering op veen en zware klei

Methode	Veen		Klei		
	1976	1977	1975	1976	1977
<u>Doorzaaien/sod-seeding</u>					
2 liter Gramoxone	x	x	x	x	x
10 liter dalapon + 2 liter Gramoxone	x	x	x	x	x
20 kg dalapon	x		x	x	
2 liter Roundup	x	x		x	x
3 liter Roundup			x		
4 liter Roundup	x	x		x	x
8 liter Roundup		x			
Kort maaien/mowing short	x	x	x	x	x
<u>Herinzaai/reseeding</u>					
20 kg dalapon + Lelyfrees + vlas- zaaimachine	x	x	x	x	x
20 kg dalapon + Lelyzaaifrees	x	x	x	x	x
<u>Onbehandeld</u>	x	x	x	x	x
Method ¹⁾	1976	1977	1975	1976	1977
	Peat		Clay		

Table 1 Methods of grassland improvement, compared on peat and heavy clay

¹⁾ Explanation Dutch in summary.

In tabel 2 staan de verschillende spuitdata en de data van doorzaaien. In 1975 is gespoten op een kort gewas. In 1976 en 1977 had de oude grasmat enige hergroei, hoewel het in 1976 sterk aan droogte leed. In 1975 is voor het zaaien de dode massa zeer kort afgemaaid met een maaikneuzer en in 1976 met een cirkelmaaier. In 1977 zijn alleen de objecten waar gespoten was met Gramoxone en het object kort maaien + doorzaaien afgemaaid met een motormaaier (Agria). Dit gebeurde op dezelfde dag als het doorzaaien. Na het doorzaaien met een Sisis-Contravator werd het object kort maaien + doorzaaien zoveel mogelijk in een vroeg stadium geoogst om het nieuwe gras niet te laten onderdrukken door de oude zode (zie de bijlagen 1, 4, 5, 6 en 7). In 1975 is op kleigrond 5 dagen na het doorzaaien eenmaal beregend (15 mm). In 1976 is getracht de grond vochtig te maken voordat de proeven

werden aangelegd. Verder is niet meer berekend.

Na doorzaaien werden de opbrengsten en de botanische samenstelling van de derde snede bepaald. Hierbij is ernaar gestreefd te oogsten als er ca. 2300 kg droge stof stond.

Van de veldjes, die bespoten zijn met Roundup, zijn via AAgrunol monsters opgestuurd naar Monsanto Europe SA te Brussel, waar ze onderzocht zijn op residuen.

Tabel 2 Spuitdata en data van doorzaaien en herinzaaien van de verschillende proeven

Proef aange- legd in	Grondsoort	Middel			Data van doorzaaien en herinzaaien
		dalapon	Roundup	Gramoxone	
1975	klei/clay	14-8	20-8	20-8	28-8
1976	veen/peat	16-8	16-8	20-8	26-8
	klei/clay	20-8	20-8	27-8	31-8
1977	veen/peat	9-8	9-8	19-8	24-8
	klei/clay	26-8	26-8	2-9	7-9

Year of esta- blishment	Soil type	<u>dalapon glyphosate paraquat</u>			Data of sod-seeding and reseeding
		Chemical			

Table 2 Data of spraying, sod-seeding and reseeding in the various experiments

In tabel 3 is van elk proefveld het organische-stofgehalte, het percentage afslibbaar, het percentage zand, het P-Al-getal en het Kaligetel gegeven.

Tabel 3 Uitslagen grondonderzoek van de proefvelden in de laag van 0 - 5 cm

Jaar van aanleg	Grondsoort	K-getal	P-Al	% organische stof	% zand	% afslib- baar
1976	veen/peat	10	76	60	15	25
1977	veen/peat	13	36	52	18	30
1975	klei/clay	11	23	18	4	78
1976	klei/clay	20	44	15	13	72
1977	klei/clay	16	32	11	25	64

Year of esta- blishment	Soil type	K value	P-Al	% organic matter	% sand	% smaller than 0.016 mm
-------------------------------	-----------	---------	------	------------------------	--------	-------------------------------

Table 3 Results of soil analysis of the experimental plots in the layer of 0 - 5 cm

De bemesting op kleigrond was 360 kg stikstof, 180 kg fosfaat en 280 kg kali en op veengrond 270 kg stikstof, 170 kg fosfaat en 340 kg kali

per ha per jaar. De fosfaat- en kalibemesting gebeurde op basis van grond-onderzoek en onttrekking door maaien.

De proefvelden zijn doorgezaaid met 30 kg graszaad per ha. In 1975 en 1976 is doorgezaaid met BG 3 (50 % Engels raaigras weidetype en 50 % Engels raaigras hooitype) en in 1977 met BG 1 (64 % Engels raaigras, 24 % timothee en 12 % witte klaver). Er is gekozen voor een mengsel met veel Engels raaigras, omdat dit niet alleen de meest gewenste grassoort is, maar het ook het snelste kiemt van de soorten die in de mengsels voorkomen. Een snelle kieming is noodzakelijk om de concurrentie van de oude grasmatten te kunnen overwinnen.

4. RESULTATEN

4.1. De opkomst

In 1975 en 1976 was het weer na het zaaien droog en dus ongunstig voor de kieming. In 1977 hadden we op kleigrond na het zaaien een droge periode van drie weken zodat de kieming traag verliep. Over het geheel genomen hadden de Lelyzaaifrees en het object 20 kg dalapon + doorzaaien de slechtste opkomst, maar de inzaai kon niet als mislukt worden beschouwd.

In 1976 was de opkomst op kleigrond zeer slecht. Van de acht aangelegde objecten was de opkomst op vier objecten onvoldoende, namelijk bij de beide objecten met herinzaai en bij de objecten met twee en vier liter Roundup per ha en daarna doorzaaien. Hierbij heeft een aantal aspecten een rol gespeeld, namelijk de droogte, schade door larven van de fritvlieg en ten derde de tijd tussen spuiten met Roundup en doorzaaien. Dit was slechts 11 dagen; deze periode zou onder dergelijke omstandigheden te kort kunnen zijn. Na het doorzaaien werden enkele spruiten met paarse verkleuring gevonden en dat duidt op schade van Roundup (4). Hoewel het proefveld op veengrond slechts vijf dagen vroeger is aangelegd, was daar de opkomst gemiddeld veel beter. Alleen de objecten waar gespoten was met dalapon hadden een slechte opkomst. Overtopfrezen en zaaien met de vlaszaaimachine had daar de beste opkomst.

In 1977 waren de omstandigheden op veengrond gunstig en het jonge gras stond binnen 14 dagen boven. Daarna volgde een droge periode, maar de kiemplanten konden die goed overbruggen. Op kleigrond werd gezaaid aan het begin van een droge periode. De opkomsten ontwikkeling verliepen zeer traag. Na eind september brak een periode aan met meer neerslag en toen is nog veel zaad gekiemd, zodat de opkomst in zijn totaliteit goed was. Alleen het object frezen en zaaien met de vlaszaaimachine had een slechte opkomst, doordat veel jonge planten waren verdroogd.

In het algemeen lijkt de opkomst bij doorzaaien aanvankelijk wat teleurstellend, doordat de spruiten zich minder snel ontwikkelen dan bij herinzaai. Ook zijn de jonge spruiten bij opkomst minder snel zichtbaar in de meer of minder afgestorven oude zode. Bij herinzaai daarentegen tekenen de groene spruiten zich goed af tegen de donkere grond.

Verder kan opgemerkt worden dat bij een onderzoek van Monsanto Europe SA bleek, dat er zeer weinig residuen van Roundup in het nieuwe gras konden worden aangetoond (3).

4.2. De opbrengsten

Van de in 1975 tot en met 1977 aangelegde proeven zijn de opbrengsten bepaald tot en met 1978 (zie tabel 4). De opbrengsten van het eerste

jaar na de aanleg zijn bepaald vanaf de aanleg. In de bijlagen 1 tot en met 7 zijn de opbrengsten per snede per jaar weergegeven.

Tabel 4 Droge-stofopbrengsten¹⁾ in kg per are per jaar bij verschillende methoden van doorzaaien en herinzaai in de verschillende jaren (1e, 2e, 3e) na de aanleg van de proef

Object	Veen			Klei				
	1976		1977	1975			1976	1977
	1e	2e	1e	1e	2e	3e	1e	1e
<u>Doorzaaien</u>								
2 liter Gramoxone	167 ^a	128 ^a	147 ^a	152 ^a	148 ^{ab}	160 ^a	143 ^a	174 ^a
10 kg dalapon								
2 liter Gramoxone	158 ^a	123 ^a	153 ^a	150 ^a	143 ^{ab}	153 ^a	144 ^a	173 ^a
20 kg dalapon	159 ^a	122 ^a	-	151 ^a	151 ^{ab}	159 ^a	-	-
2 liter Roundup	163 ^a	126 ^a	151 ^a	-	-	-	nb ²⁾	169 ^a
3 liter Roundup	-	-	-	153 ^a	156 ^a	171 ^a	-	-
4 liter Roundup	165 ^a	128 ^a	152 ^a	-	-	-	nb	174 ^a
8 liter Roundup	-	-	152 ^a	-	-	-	-	-
Kort maaien	175 ^a	129 ^a	162 ^a	149 ^a	146 ^b	164 ^a	148 ^a	173 ^a
<u>Herinzaai</u>								
20 kg dalapon + Lelyfrees + vlas- zaaimachine	167 ^a	120 ^a	144 ^a	155 ^a	150 ^{ab}	165 ^a	nb	174 ^a
20 kg dalapon + Lelyzaaifrees	159 ^a	128 ^a	144 ^a	151 ^a	159 ^{ab}	167 ^a	nb	172 ^a
Onbehandeld	171 ^a	133 ^a	160 ^a	134 ^a	148 ^{ab}	158 ^a	145 ^a	164 ^a
	1e	2e	1e	1e	2e	3e	1e	1e
Treatment ⁴⁾	1976		1977	1975			1976	1977
	Peat			Clay				

Table 4 Dry matter yields¹⁾ in kg per are with various methods of sod-seeding and reseeding (establishment in 1975, 1976 or 1977)

- 1) Gelijke letters geven aan dat het verschil niet betrouwbaar is (alleen per proef per jaar te vergelijken)/equal characters mean that the difference is not significant (to be compared per experiment per year).
 2) nb = niet bepaald in verband met slechte opkomst/nb = not determined because of bad emergence.
 3) Opbrengst vanaf de aanleg in de nazomer/yield determined from establishment in late summer.
 4) Explanation Dutch in summary.

De verschillen in opbrengst zijn zeer gering. Alleen in het jaar van aanleg produceren de objecten onbehandeld en kort maaien + doorzaaien nog één of twee sneden (zie de bijlagen 1 tot en met 7), maar de andere

objecten haalden dat in het daaropvolgende jaar voor een groot deel weer in. Wordt ook de opbrengst in beschouwing genomen die bij het doodspuiten wordt vernietigd, dan geven de objecten onbehandeld en kort maaien + doorzaaien een duidelijk hogere opbrengst. Deze opbrengsten zijn alleen in 1977 bepaald en zijn niet in tabel 4 opgenomen. Deze opbrengst was op veengrond in 1977 28,4 kg droge stof per are en op kleigrond 16,1 kg droge stof per are. Op veengrond is het gras in een vrij laat stadium doodgespoten, zodat mag worden aangenomen dat er een weidesnede verloren is gegaan bij doodspuiten van de oude grasmat. Dit geldt zowel voor doorzaaien als herinzaai.

4.3. Kwaliteit van de grasmat

Elk jaar is van de derde snede een monster genomen voor botanisch onderzoek. In 1977 zijn ook monsters genomen van het perceel voordat de proeven werden aangelegd. De volledige analyses van het botanisch onderzoek zijn weergegeven in de bijlagen 8 tot en met 15, uitgedrukt in drooggewichtspercenten.

In tabel 5 zijn per proef en per object de percentages Engels raai-gras weergegeven



De eerste ervaringen met het doorzaaien werden opgedaan met dit type machine. Het voorste gedeelte freest de sleufjes en met het achterste gedeelte wordt gezaaid/

The first experiences on sod-seeding were obtained with this type of machine. The front part fraises slits and the back part seeds.

Tabel 5 Percentage Engels raaigras bij verschillende methoden van doorzaaien en herinzaai in de verschillende jaren (1e, 2e, 3e) na de aanleg van de proef

Object	Veen			Klei				
	1976		1977	1975			1976	1977
	1e	2e	1e	1e	2e	3e	1e	1e
<u>Doorzaaien</u>								
2 liter Gramoxone	89	68	75	96	81	72	78	83
10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone	92	74	88	95	84	68	89	80
20 kg dalapon	77	62		94	88	69		
2 liter Roundup	89	76	86					91
3 liter Roundup				98	89	88		
4 liter Roundup	93	76	88					91
8 liter Roundup			91					
Kort maaien	66	72	59	89	82	60	57	41
<u>Herinzaai</u>								
Lelyfrees + vlaszaaimachine	93	62	91	99	95	91		93
Lelyzaaifrees	94	56	94	99	97	90		95
Onbehandeld	66	62	47	63	58	38	58	31

Tabel 6 Percentage kweek bij verschillende methoden van doorzaaien en herinzaai in de verschillende jaren (1e, 2e, 3e) na de aanleg van de proef

Object	Veen			Klei				
	1976		1977	1975			1976	1977
	1e	2e	1e	1e	2e	3e	1e	1e
	1976		1977	1975			1976	1977
<u>Doorzaaien</u>								
2 liter Gramoxone	3	7	14	2		2	12	10
10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone	+	4	8	3	1	7	8	13
20 kg dalapon	1	6		4	1	3		
2 liter Roundup	+	+	1					1
3 liter Roundup					+	1		
4 liter Roundup	+		1					1
8 liter Roundup								
Kort maaien	4	8	33	7	4	6	24	39
<u>Herinzaai</u> ¹⁾								
Lelyfrees + vlaszaaimachine	+	3	1	+	1			2
Lelyzaaifrees	+	4	1	1		+		
Onbehandeld	4	14	42	18	5	14	25	46
	1e	2e	1e	1e	2e	3e	1e	1e
Treatment ²⁾	1976		1977	1975			1976	1977
	Peat			Clay				

Table 6 Percentage couch grass with various methods of sod-seeding and reseedling (establishment experiment in 1975, 1976 or 1977)

- ¹⁾ Vooraf doodgespoten met 20 kg dalapon per ha/killed beforehand with 20 kg dalapon per ha.
²⁾ Explanation Dutch in summary.

Uit tabel 6 blijkt dat het object Roundup + doorzaaien en de objecten met herinzaai de beste resultaten gaven. Op de andere objecten met doorzaaien kreeg men een behoorlijke verbetering maar de kweek kwam overal terug. Dit was bij kort maaien + doorzaaien het sterkst. Op het object 2 liter Roundup per ha gevolgd door doorzaaien kwam aanvankelijk nogal eens wat kweekgras terug, maar deze planten waren waarschijnlijk dermate verzwakt dat ze zich maar moeilijk konden ontwikkelen want in de botanische analyse werden ze, althans tot nog toe, zeer weinig teruggevonden.

In tabel 7 is het percentage straatgras per object per proef weergegeven.

Tabel 7 Percentage straatgras bij verschillende methoden van doorzaaien en herinzaai in de verschillende jaren (1e, 2e, 3e) na de aanleg van de proef

Object	Veen			Klei				
	1976		1977	1975			1976	1977
	1e	2e	1e	1e	2e	3e	1e	1e
<u>Doorzaaien</u>								
2 liter Gramoxone	2	8	6		2	3	+	3
10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone	3	10	3	1	3	3	1	4
20 kg dalapon	4	11		1	2	6		
2 liter Roundup	6	10	10					5
3 liter Roundup				2	6	2		
4 liter Roundup	3	12	10					8
8 liter Roundup			6					
Kort maaien	4	6	5	1	1	4	1	5
<u>Herinzaai</u> ¹⁾								
Lelyfrees + vlaszaaimachine	4	21	3	+	1	1		1
Lelyzaaifrees	5	21	3	+	1	1		1
Onbehandeld	8	5	7	1	2	4	1	4
	1e	2e	1e	1e	2e	3e	1e	1e
Treatment ²⁾	1976	1977		1975			1976	1977
	Peat			Clay				

Table 7 Percentage annual meadowgrass with various methods of sod-seeding and reseedling (establishment experiment in 1975, 1976 or 1977)

1) Vooraf doodgespoten met 20 kg dalapon per ha/killed beforehand with 20 kg dalapon per ha.

2) Explanation Dutch in summary.

De verschillen tussen de gewichtspercentages straatgras waren gering. Het object Roundup + doorzaaien had over het algemeen het hoogste percentage straatgras. Dit kwam goed overeen met visuele waarnemingen, vooral in het voor- en najaar.

In tabel 8 is het percentage grote vossesstaart (vroeger beemdvossestaart genoemd) weergegeven, per object en per proef.

5. BESPREKING VAN DE RESULTATEN

5.1. Opkomst

In 1975 is vijf dagen na de aanleg van de proef beregend. Eén dag later kwam er natuurlijke neerslag, zodat het effect van beregening zeer gering was. In 1976 is getracht de grond vóór de aanleg vochtig te maken. Op veengrond is dat met bevoeiing goed gelukt; op kleigrond was het effect van 30 mm beregening zeer gering, omdat het meeste water door de scheuren in de grond verdween.

De opkomst bij doorzaaien verloopt enigszins trager dan bij normale herinzaai, omdat het zaad onder minder gunstige omstandigheden moet kiemen dan bij herinzaai. Het zaad wordt bij doorzaaien minder met de grond in contact gebracht dan wanneer gezaaid wordt met een vlaszaaimachine in een goed zaaibed. De spruiten zullen zich bij doorzaaien ook minder snel in de lengte kunnen ontwikkelen, omdat de vorming van het wortelstelsel en het in de grond dringen van de wortels meer energie zal vragen dan bij zaaien in een bewerkte grond. Worden de opbrengsten van de eerste snede als maatstaf voor de opkomst aangemerkt, dan wijzen ook die in dezelfde richting (zie tabel 9).

Het object 20 kg dalapon + doorzaaien had in de eerste snede na aanleg vaak een vrij hoge opbrengst. Meestal werd dit echter veroorzaakt door breedbladige onkruiden, onder andere muur en herderstasje. Ook verdwenen op dit object vrij lang na de aanleg nog kiemplanten. Dit kan duiden op een lange nawerking van dalapon bij deze wijze van toepassing. Er was geen grondbewerking, waardoor de dalapon wellicht minder snel werd afgebroken.

Op het object 2 liter Gramoxone kwam na de aanleg de kweek versterkt terug. Bij de proefvelden verdween deze kweek meestal voor een groot deel na twee of drie sneden. De combinatie 10 kg dalapon en een week later spuiten met 2 liter Gramoxone gaf aanvankelijk een goede bestrijding, maar na verloop van tijd kwam toch vaak vrij veel kweek terug. Bovendien viel op veengrond de ontwikkeling van het nieuwe gras vaak tegen, omdat veel spruiten na opkomst weer verdwenen. Hiervoor is geen verklaring te geven.

Bij het object kort maaien + doorzaaien is de grootste produktie in de eerste snede afkomstig van de oude grasmatten. Deze moet geleidelijk worden verdrongen door de ingezaaide grassen, evenals bij 2 liter Gramoxone + doorzaaien.

Tabel 9 Opbrengst in kg droge stof per are¹⁾ van de eerste snede na doorzaaien of herinzaai als maat voor de opkomst (aanleg proef in 1975, 1976 of 1977)

Object	Veen		Klei		
	1976	1977	1975	1976	1977
<u>Doorzaaien</u>					
2 liter Gramoxone	18,0 ^a	20,8	4,5 ^{ab}	9,4 ^a	40,3
10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone	14,3 ^a	21,7	2,6 ^{ab}	0 ^b	40,6
20 kg dalapon	18,4 ^a		5,6 ^{ab}		
2 liter Roundup	14,3 ^a	20,1			38,6
3 liter Roundup			2,0 ^a		
4 liter Roundup	13,9 ^a	21,4			34,1
8 liter Roundup		20,4			
Kort maaien	30,0 ^b	33,1	10,6 ^c	18,7 ^c	58,5
<u>Herinzaaien</u>					
20 kg dalapon + Lelyfrees + vlaszaai-machine	19,4 ^a	26,1	6,7 ^{bc}		33,1
20 kg dalapon + Lelyzaaifrees	14,0 ^a	25,4	1,6 ^a		33,9

Treatment ²⁾	1976	1977	1975	1976	1977
	Peat		Clay		

Table 9 Yield in kg dry matter per are¹⁾ of the first cut after sod-seeding or reseeding as measure of the emergence (establishment in 1975, 1976 or 1977)

- 1) Gelijke letters geven aan dat het verschil niet betrouwbaar is/equal characters mean that the difference is not significant.
 2) Explanation Dutch in summary.

5.2. Opbrengsten

In de jaaropbrengsten (tabel 4) waren geen verschillen van betekenis. Bij de bepaling is geen rekening gehouden met wat er is doodgespoten en met wat er in de tijd van afsterven had kunnen groeien. Alleen in 1977 is hiervan de opbrengst bepaald op zowel klei- als veengrond. Dit komt dan neer op een weidesnede. Deze hoeveelheid gras komt goed overeen met de hoeveelheid gras die er volgens de normen voor de voedervoorziening in die periode kan groeien (8).

5.3. Botanische samenstelling

De botanische samenstelling is sterk afhankelijk van het gewasstadium en het tijdstip in het seizoen. Bij de proeven die in 1975 en 1976 waren aangelegd, ontstond de indruk dat de botanische samenstelling van het onbehandelde object gunstig werd beïnvloed door het gebruik als proefveld. Bovendien lijkt de derde snede een minder gunstig tijdstip voor

botanische analyse. De botanische verschillen bleken namelijk in mei en na juli veel groter en duidelijker te zijn. Dit blijkt ook als we van de proeven die in 1977 zijn aangelegd, de botanische samenstelling van het onbehandelde object vergelijken met die vóór de aanleg. In tabel 9 en de bijlagen 10 en 15 is dat weergegeven.

Tabel 9 Botanische samenstelling in gewichtsprocenten vóór de aanleg van de proef (1977) in vergelijking met het onbehandelde object in de derde snede na het jaar van aanleg

Grondsoort	Veen		Klei	
	15/8-1977	19/6-1978	26/8-1977	24/6-1978
Engels raaigras	28	47	12	31
Veldbeemd	0	1	17	11
Kweekgras	68	42	57	46
Straatgras	0	7	2	4
Overige	4	3	12	8

Grass species	Peat		Clay	
	15/8-1977	19/6-1978	26/8-1977	24/6-1977

Table 9 Botanical composition in weight percents before the establishment of the experiment (1977) as compared with the third cut of "no treatment" one year after the establishment

Vooraf het percentage Engels raaigras is op beide proeven sterk toegenomen en het kweekgras is teruggedrongen.

In mei namen vooral de vroege soorten sterk toe. In deze proeven was dat op kleigrond grote vossesstaart en op het eerste proefveld op veengrond zachte dravik. Komen deze vroege soorten niet voor, dan komt in mei vooral Engels raaigras relatief sterk naar voren. Het is dan ook beter de monsters in augustus te nemen. Kweek komt in die tijd relatief sterk naar voren, maar omdat kweek op veel grasland het grootste probleem vormt en moeilijk te bestrijden is met gebruiksmatregelen, is dat één van de beste gradaimeters voor de kwaliteit van de grasmatten. Ook straatgras komt in juni/juli minder sterk naar voren omdat deze maanden gunstig zijn voor Engels raaigras en veelal aan de droge kant voor straatgras (5). Dit werd ook geconstateerd in Maarheeze bij het onderzoek naar zaaidiepte en aandrukken van het zaaibed (7).

Kweekgras wordt met Roundup beter bestreden dan met dalapon bij doorzaaien. Zelfs bij dalapon + herinzaai lijkt meer kweek terug te komen dan bij Roundup + doorzaaien. Bij de herinzaai-objecten was de kweek bestreden met 20 kg dalapon per ha. Dit is een bevestiging van wat bij kweekbestrijdingsproeven al enigszins naar voren kwam (6).

Over het verloop van de botanische samenstelling van de grasmat in de volgende jaren zijn de gegevens nog beperkt. Het percentage Engels raaigras lijkt enigszins terug te lopen. Bij Roundup + doorzaaien is dat in gelijke mate het geval als bij herinzaai, maar bij de andere objecten met doorzaaien lijkt dit over het geheel iets sneller te gaan. Bij de opbrengstbepalingen zijn enkele sneden wat laat gemaaid, waardoor de botanische samenstelling van de grasmat nadelig kan zijn beïnvloed.

Bij kort maaien + doorzaaien vindt geen kweekbestrijding plaats. Er worden planten van Engels raaigras tussen de kweekplanten gezaaid, waardoor het gewichtsaandeel kweek terugloopt. De smakelijkheid neemt door het Engels raaigras toe en daardoor wordt het gras beter afgeweid. Dit werd op meerdere praktijkpercelen waargenomen.

Doorzaaien in het voorjaar lijkt weinig zinvol, omdat de temperatuur van de grond voor een snelle kieming te laag is. Bovendien groeit de oude grasmat bij stijgende temperatuur te snel, waardoor de kiemplanten worden onderdrukt.



Dit type doorzaaimachine werd later ontwikkeld en werd toen ook in de proeven gebruikt. Het is nu het meest gangbare type in de praktijk. Met schijvenparen worden gleufjes gemaakt en tegelijkertijd wordt tussen de schijvenparen gezaaid./

This type of sod-seeder was developed later on and was used in the experiments as well. It is the most current type in practice nowadays. With pairs of discs slits are made and at the same time between the pairs of discs is seeded.

6. CONCLUSIE

Voor een goede zaaitechniek bij doorzaaien is het noodzakelijk de oude zode voor het doorzaaien zo kort mogelijk af te maaien, ook als de grasmatt is doodgespoten. Het graszaad komt dan beter met de grond in contact.

De grasmatt doodspuiten met 2 liter Gramoxone per ha kwam bij dit onderzoek als een betrouwbare methode naar voren. Hiervan is het nadeel echter, dat het kweekgras onvoldoende wordt bestreden. Bij veel kweek in de grasmatt verdient een bespuiting met Roundup, gevolgd door doorzaaien, de voorkeur. Twee liter Roundup leek voor een goede kweekbestrijding te weinig, omdat er na het doorzaaien aanvankelijk kweek terugkwam. Vier liter Roundup gaf bij extreem droog weer echter schade aan de grasmatt, zodat 3 liter Roundup als de optimale hoeveelheid wordt aangenomen.

Doorzaaien zonder bespuiting van de oude zode geeft minder verbetering, maar ook het minste risico. Als de kieming slecht is, heeft men nog de hergroei van de oude grasmatt. Bovendien is men zeer flexibel in de toepassing doordat de uitvoering in korte tijd uitgevoerd kan worden. Het resultaat is echter sterk afhankelijk van de nazorg na het doorzaaien. De kiemplanten mogen niet worden overschaduwd door de oude grasmatt. Daarom moet er veel geweid worden, totdat het nieuwe gras de overhand heeft (bijvoorbeeld één dag per week).

7. SAMENVATTING

Op veengrond en zware kleigrond is herinzaai een riskante en moeilijke zaak in verband met uitdrogen van het zaaibed (vooral bij veengrond), verlies aan draagkracht en de grondbewerking (vooral bij zware kleigrond). Daarom is gezocht naar een alternatief. Daarbij is gebruik gemaakt van ervaringen met doorzaaien van sportvelden. Doorzaaien is een methode van zaaien zonder grondbewerking. Met een speciale machine worden op een onderlinge afstand van 10 cm gleufjes in de grond gemaakt van 2 cm diep en 2 cm breed. In deze gleufjes wordt in dezelfde werkgang het graszaad gezaaid.

Na enkele jaren vooronderzoek met doorzaaien is een aantal methoden van doorzaaien en herinzaai vergeleken. Bij herinzaai was overtopfreen (Lelyfrees) de grondbewerking. Bij deze proeven is de invloed op de opbrengst en de kwaliteit van de grasmat bepaald. Van twee proeven zijn gegevens van meer dan één jaar na de aanleg bekend. In totaal zijn de resultaten van vijf proeven weergegeven. Op veen en komklei was de opkomst bij doorzaaien gemiddeld beter dan bij herinzaai op deze grondsoorten. In 1976 met extreem droog weer was de opkomst slecht bij doorzaaien na een bespuiting met Roundup, evenals bij de objecten met herinzaaien. Verder bleek dat bij spuiten met dalapon en doorzaaien de opkomst aanvankelijk vaak goed is, maar dat na verloop van tijd veel spruiten weer verdwijnen.

De droge-stofopbrengst verschilde bij de verschillende methoden van graslandverbetering zeer weinig. Duidelijker waren de verschillen in kwaliteit van de grasmat. Hoewel de gegevens hierover nog beperkt zijn, vooral wat betreft het effect op de lange duur, kan er toch een aantal conclusies getrokken worden. Men kan zeggen dat, naarmate de oude zode beter wordt vernietigd, de kwaliteit van de nieuwe grasmat beter is en ook beter lijkt te blijven.

Als er geen kweek in de grasmat voorkomt kan men het grasland eventueel verbeteren door de bovengrondse delen dood te spuiten met Gramoxone en een week later door te zaaien. Direct voor het doorzaaien moet de zode zo kort mogelijk worden afgemaaid en schoongeharkt bij doorzaaien zonder vooraf kort te maaien, komt het zaad minder goed in contact met de grond zodat de kieming moeilijker verloopt.

Doorzaaien is ook zonder doodspuiten van de oude zode mogelijk. Men dient ook dan de oude zode zo kort mogelijk af te maaien en onmiddellijk door te zaaien. Het jonge gras moet dan door concurrentie de oude grasmat verdringen, zodat het dan zaak is deze voortdurend kort te houden, totdat het jonge gras de overhand heeft. Dit kan men bereiken door veel te weiden (bijvoorbeeld één dag per week).

Komt er kweek in de oude grasmat voor, dan kan als conclusie uit de proeven deze het beste worden bestreden met 3 liter Roundup per ha. Bij gebruik van 2 liter Roundup kwam bij dit onderzoek aanvankelijk wat kweek terug, terwijl bij gebruik van 4 liter Roundup per ha bij zeer droog weer wat verschijnselen geconstateerd zijn die op nawerking kunnen duiden. Na 14 dagen kan dan de dode massa worden verwijderd en kan worden doorgezaaid. Bij gebruik van Roundup komt na doorzaaien wat meer straatgras tussen de gezaaide rijtjes voor dan bij de andere methoden.

De resultaten bij gebruik van dalapon + doorzaaien waren wat betreft de opkomst en ontwikkeling vaak slecht, vooral op veengrond. Dit middel is in verband met residuen ook niet toegelaten voor graslandverbetering zonder grondbewerking. De methode 10 kg dalapon per ha en een week later spuiten met 2 liter Gramoxone bestrijdt de kweek onvoldoende en heeft als nadeel dat twee keer moet worden gespoten.

Doorzaaien van grasland op veengrond en zware kleigrond is dus goed mogelijk. De grootste verbetering wordt verkregen als de oude zode wordt doodgespoten. Bij veel kweek kan men het beste Roundup spuiten. Komt geen of weinig kweek voor dan kan ook gespoten worden met Gramoxone. Kort maaien + doorzaaien kan een goed resultaat geven, maar het uiteindelijke effect is sterk afhankelijk van de nazorg na doorzaaien. De verbetering is minder, maar de methode levert bij minder goede kiemomstandigheden minder risico. In het jaar van aanleg levert deze methode een weidesnede meer op.

SUMMARY

On peat soil and heavy clay reseeding is risky and difficult, because of drying out of the seed bed (especially with peat), decrease in bearing capacity and preparing a seed bed (especially with heavy clay). That is why an alternative was looked for. In this respect experiences were already available of sod-seeding of sports fields. Sod-seeding is a method of seeding without tillage. With a special machine 2 x 2 cm slits on a distance of 10 cm are made in the soil. In these slits the grass seed is seeded at the same time.

After a few years of preliminary investigation on sod-seeding, various methods of sod-seeding and reseeding were compared. With reseeding fraising (Lely rotary tiller) was the tillage. In these experiments the influence on the yield and the quality of the sward was determined. Of two experiments the data of over one year after establishment are available. Altogether the results of 5 experiments are reported.

On peat and heavy clay the emergence with sod-seeding was on an average better than with reseeding on these soils. In 1976 with sod-seeding under extremely dry conditions the emergence with Roundup was bad, just as with reseeding. Moreover, it appeared that with spraying of dalapon the emergence was good at first, but later on a lot of shoots disappeared again.

With the various methods of grassland improvement there was little difference in dry matter yield. More obvious were the differences in quality of the sward. Although there are few data on this subject available, especially on the long term effect, some conclusions can be drawn. It appeared that the quality of the new sward is better as the old sward is better destroyed. In this way the sward seems to remain better as well.

If no couch grass occurs in the sward, the grassland can be improved by killing the aerial parts with paraquat (spraying) and sod-seeding one week after that. Immediately before sod-seeding the sward should be cut as short as possible and be raked clean. With sod-seeding without mowing short before, the seed is less contacted to the soil with as a result more difficulties with germination.

Sod-seeding can be carried out without killing the old sward too. Then the old sward should be cut as short as possible as well and the sod-seeding should be applied as soon as possible after that. Then the young grass should suppress the old sward by competition. For a good result the old sward should be kept short, until the young grass predominates. This can be obtained by frequently grazing (e.g. one day per week).

If couch grass occurs in the old sward it is concluded that the best

method of combating is spraying 3 liters of glyphosate per ha. With the spraying of 2 liters of glyphosate in this experiment at first some couch grass came back, whereas under very dry conditions 4 liters of glyphosate per ha resulted in symptoms resembling after-effects. After 14 days the dead grass should be removed and sod-seeding can be applied. The application of glyphosate results in somewhat more annual meadowgrass than with the other methods.

The results with the application of dalapon + reseeding were often bad as far as emergence and establishment were concerned, especially on peat soil. That is why this chemical is not allowed for grassland improvement without tillage. The method of spraying 10 kg dalapon per ha and one week after that spraying 2 liters of paraquat combats the couch grass insufficiently and the disadvantage is, that spraying should be carried out twice.

It can be concluded that sod-seeding of grassland on peat soil and heavy clay shows good results. The largest improvement is obtained if the old sward is killed. With a lot of couch grass the best chemical is glyphosate. If few or no couch grass occurs, also paraquat can be sprayed. Mowing short + sod-seeding can give a good result, but the final effect depends strongly on the treatment after sod-seeding. There is less improvement, but this method is less risky under conditions which are not good for germination. In the year of the establishment this method only results in one grazing crop more.

Doorzaaien	- sod-seeding
Herinzaai	- reseeding
Gramoxone	- paraquat
Roundup	- glyphosate
Kort maaien	- cutting short
Lelyfrees	- Lely rotary tiller
Vlaszaaimachine	- flax sowing machine
Lelyzaaifrees	- Lely rotary tiller and sowing machine
Onbehandeld	- no treatment

8. LITERATUUROPGAVE

1. Hoogerkamp, M.: Persoonlijke mededeling.
2. Luten, W.: Doorzaaien van grasland. Bedrijfsontwikkeling 11 (1977).
3. Michaux, M.: Final report on CP 67573 determination of crop residues in grass. Agricultural Research Report No. A 12 Monsanto.
4. Naber, H.: Persoonlijke mededeling.
5. Roozeboom, L.: Bestrijding van straatgras in grasland. PR-rapport nr. 54.
6. Roozeboom, L.: Kweekbestrijding in grasland. PR-rapport nr. 62.
7. Roozeboom, L. en W. Luten: Zaaidiepte en aandrukken bij herinzaai van grasland met Engels raaigras. PR-rapport nr. 61.
8. Wieling, H. e.a.: Normen voor de voedervoorziening. PR-rapport nr. 57.

Bijlage 1 Droge-stofopbrengsten in kg per are per snede op kleigrond in 1975 en 1976 (aangelegd op 28/8-1975)

Object	21/10-1975	18/5-1976	15/6-1976	13/7-1976	19/8-1976	19/10-1976
<u>Doorzaaien</u>						
2 liter Gramoxone	4,5 ^{ab}	43,6 ^a	25,1 ^{ac}	16,8 ^{ab}	31,0	30,6 ^{ab}
10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone	2,6 ^{ab}	40,8 ^{ab}	26,8 ^{abc}	17,2 ^{ab}	33,2	29,3 ^{ab}
20 kg dalapon	5,6 ^{ab}	42,0 ^a	28,1 ^{ab}	16,3 ^{ab}	30,1	28,6 ^{ab}
3 liter Roundup	2,0 ^a	40,1 ^{ab}	27,5 ^{abc}	17,8 ^a	34,8	30,8 ^a
Kort maaien	10,6 ^d	36,3 ^a	25,9 ^{abc}	14,0 ^{ab}	31,9	30,3 ^{ab}
<u>Herinzaaien</u>						
Lelyfrees + vlaszaaimachine	6,7 ^{bd}	43,1 ^a	25,1 ^{ac}	14,3 ^{ab}	34,3	31,5 ^a
Lelyzaaifrees	1,6 ^a	41,4 ^{ab}	28,5 ^b	16,4 ^{ab}	30,8	32,3 ^a
Onbehandeld	11,0 ^{cd}	33,3 ^b	24,3 ^c	13,4 ^b	27,1	25,2 ^b

Bijlage 2 Droge-stofopbrengsten in kg per are per snede op kleigrond in 1977 (aangelegd in 1975)

Object	10/5-1977	7/6-1977	5/7-1977	11/8-1977	8/9-1977	1/11-1977
<u>Doorzaaien</u>						
2 liter Gramoxone	29,9	27,0 ^{ab}	26,2	20,1	15,4 ^a	29,6
10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone	24,3	25,8 ^{abc}	26,5	21,9	14,9 ^a	29,6
20 kg dalapon	26,8	28,1 ^{abc}	27,4	21,1	16,1 ^{ab}	31,8
3 liter Roundup	27,3	29,3 ^{abc}	26,0	21,1	17,9 ^b	34,7
Kort maaien	27,0	26,1 ^a	26,5	20,6	14,8 ^a	31,4
<u>Herinzaaien</u>						
Lelyfrees + vlaszaaimachine	28,2	31,0 ^{bc}	25,6	18,8	15,9 ^{ab}	30,5
Lelyzaaifrees	30,4	31,7 ^c	25,6	22,0	16,5 ^{ab}	31,4
Onbehandeld	30,8	26,4 ^a	27,5	21,2	15,1 ^a	27,4

Bijlage 3 Droge-stofopbrengsten in kg per are per snede op kleigrond in 1978 (aangelegd in 1975)

Object	10/5-1978	30/5-1978	27/6-1978	27/7-1978	31/8-1978	24/10-1978
<u>Doorzaaien</u>						
2 liter Gramoxone	38,7	14,6 ^{ab}	33,5	28,7	21,7	23,3 ^{ab}
10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone	35,0	13,7 ^{ab}	31,5	26,4	25,1	24,4 ^a
20 kg dalapon	35,7	14,7 ^{ab}	33,5	26,4	26,7	22,6 ^{ab}
3 liter Roundup	38,8	15,7 ^a	36,1	28,5	27,5	24,7 ^a
Kort maaien	36,8	14,0 ^{ab}	35,4	29,0	26,8	22,8 ^{ab}
<u>Herinzaaien</u>						
Lelyfrees + vlaszaaimachine	40,5	15,8 ^a	32,5	27,8	24,6	23,9 ^{ab}
Lelyzaaifrees	39,8	16,0 ^a	32,9	30,6	24,7	23,6 ^{ab}
Onbehandeld	39,3	12,9 ^b	34,3	28,0	22,2	21,4 ^b

Bijlage 4 Droge-stofopbrengsten in kg per are per snede op veengrond in 1976 tot en met 1978 (aangelegd op 31/8-1976)

Object	1976		1977						1978					
	1/10	15/11	17/5	16/6	13/7	17/8	14/9	27/10	3/5	7/6	5/7	4/8	29/8	27/10
<u>Doorzaaien</u>														
2 liter Gramoxone	18,0 ^a	35,5 ^{abc}	27,8 ^{ab}	20,6 ^{ab}	28,9 ^{ab}	28,8	17,9	17,6 ^a	37,3	14,7 ^{ab}	21,7	20,4	16,2	
10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone	14,3 ^{ab}	28,8 ^a	29,6 ^a	17,6 ^{ab}	29,3 ^a	19,3	18,6	17,5 ^a	36,5	15,3 ^{ab}	20,8	18,1	15,4	
20 kg dalapon	18,4 ^a	30,4 ^{ab}	28,7 ^{ab}	18,3 ^{ab}	27,2 ^{ab}	19,2	16,6	18,5 ^{ab}	38,3	13,9 ^{ab}	21,4	16,4	13,9	
2 liter Roundup	14,3 ^{ab}	35,6 ^{abc}	27,6 ^{ab}	20,5 ^{ab}	27,3 ^{ab}	19,5	18,2	17,2 ^a	37,5	14,2 ^{ab}	22,3	20,6	16,2	
4 liter Roundup	13,9 ^{ab}	39,4 ^{abc}	25,8 ^{abc}	20,8 ^a	28,7 ^{ab}	18,9	17,2	18,5 ^{ab}	37,7	14,3 ^{ab}	21,2	19,2	15,8	
Kort maaien	19,0 ^a	11,0 ^{ab}	42,3 ^{bc}	22,4 ^c	19,0 ^{ab}	26,5 ^{ab}	21,0	17,4	23,4 ^{bc}	36,3	16,0 ^{ab}	20,4	18,3	14,6
<u>Herinzaaien</u>														
Lelyfrees + vlaszaaima- chine	19,4 ^a	41,7 ^{bc}	25,2 ^{abc}	18,9 ^{ab}	27,3 ^{ab}	19,4	15,3	14,4 ^a	38,6	12,6 ^a	22,9	18,5	13,4	
Lelyzaaifrees	14,0 ^{ab}	44,5 ^c	24,1 ^{bc}	19,4 ^{ab}	25,5 ^b	17,9	14,0	17,6 ^b	37,8	13,4 ^a	24,4	18,9	15,9	
Onbehandeld	24,9 ^b	6,4 ^b	40,1 ^{abc}	21,0 ^c	17,4 ^b	25,7 ^{ab}	21,6	13,8	24,3 ^c	36,9	18,4 ^b	21,2	19,0	14,0

Bijlage 7 Droge-stofopbrengsten in 1977 en 1978 in kg per are per snede op veengrond (aangelegd op 24/8-1977)

Object	1977			1978						
	24/8	23/9	19/10	27/4	22/5	23/6	20/7	16/8	20/9	27/10
<u>Doorzaaien</u>										
2 liter Gramoxone				20,8 ^{ab}	40,6	20,7	23,5	18,3	12,3	11,0
10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone				21,7 ^{ab}	41,3	21,8	24,3	19,1	13,3	11,5
2 liter Roundup				20,1 ^{ab}	40,8	21,1	24,5	19,5	13,6	11,3
4 liter Roundup				21,5 ^{ab}	40,7	22,0	22,9	19,7	13,7	11,9
8 liter Roundup				20,4 ^{ab}	39,5	22,7	25,3	18,2	14,0	12,0
Kort maaien	28,4	10,1	4,5	18,7 ^{ab}	42,4	20,6	21,0	21,4	13,2	10,6
<u>Herinzaaien</u>										
Lelyfrees + vlaszaaimachine				26,2 ^b	37,1	19,3	21,6	17,9	12,1	9,9
Lelyzaaifrees				25,4 ^{ab}	37,3	19,4	21,9	17,6	12,1	11,1
Onbehandeld	28,4	10,6	3,6	16,2 ^a	43,8	20,9	21,0	21,6	12,4	10,6

Bijlage 8 Botanische samenstelling van het proefveld op veengrond, bemonsterd op 7 juli 1977 (aangelegd op 31/8-1976)

Soorten	Objecten								
	2 liter Gramoxone + doorzaaien	10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone doorzaaien	20 kg dalapon + doorzaaien	4 liter Roundup + doorzaaien	2 liter Roundup + doorzaaien	20 kg dalapon + lelyfrees + vlaszaaimachine	20 kg dalapon + lelyzaalfrees	Kort maaien + doorzaaien	Onbehandeld
Engels raaigras, (Lp) <i>Lolium perenne</i> L	89	92	77	93	89	93	94	66	66
Beemdlangbloem, (Fp) <i>Festuca pratensis</i> Huds.			+		+				
Veldbeemdgras, (Pp) <i>Poa pratensis</i> L.	+							3	3
Ruwbeemdgras, (Pt) <i>Poa trivialis</i> L.			+	+	+			+	3
Veldgerst, (Hs) <i>Hordeum secalinum</i> Schreb.								+	
Kropaar, (D) <i>Dactylis glomerata</i> L.								7	
Kweek, (Ely) <i>Elytrigia repens</i> Desv.	3	+	1	+	+	+	+	4	4
Echte witbol, (Hl) <i>Holcus Lanatus</i> L.	3	2	3	2	4	1	+	8	10
Roodzwenkgras, (Fr) <i>Festuca rubra</i> L.					+				+
Straatgras, (Pa) <i>Poa annua</i> L.	2	3	4	3	6	4	5	4	8
Geknikte vossesstaart, (Ag) <i>Alopecurus</i> gen. L.	+			+	+	1		+	1
Zachte dravik, (Bm)	+			+				1	+
Paardebloem, (Tar) <i>Taraxacum officinale</i> Web.	3	2	5	2	1	1	+	7	5
Kruipende boterbloem, (Ran r) <i>Ranunculus repens</i> L.	+			+	+	+	1	+	+
Scherpe boterbloem, (Ran a) <i>Ranunculus acris</i> L.			2					+	
Herderstasje, (Caps. b.p.)	+		5	+	+				+
Muur, (Stel med)		1	3						
Biggekruid, (Hypo)			+						

Bijlage 9

[illegible]

Biilage 10

[illegible]

Bijlage 11 Botanische samenstelling van het proefveld op kleigrond, bemonsterd op 6 juli 1976 (aangelegd op 28/8-1975)

Soorten	Objecten							
	2 liter Gramoxone doorzaaien	10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone doorzaaien	20 kg dalapon + doorzaaien	3 liter Roundup + doorzaaien	20 kg dalapon + Lelyfrees + vlaszaaimachine	20 kg dalapon + Lelyzaalfrees	Onbehandeld	Kort maaien + doorzaaien
Engels raaigras, (Lp) <i>Lolium perenne</i> L.	96	95	94	98	99	99	63	89
Beemdlanbloem, (Fp) <i>Festuca pratensis</i> Huds.		+						+
Timotheegrass, (Phl) <i>Phleum pratense</i> L.	+	+	+			+	7	1
Veldbeemdgras, (Pp) <i>Poa pratensis</i> L.							1	+
Ruwbeemdgras, (Pt) <i>Poa trivialis</i> L.	1		1	+			+	
Grote vossesstaart, (Ap) <i>Alopecurus prat.</i> L.	1	1	+	+			4	1
Fioringras, (As) <i>Agrostis stolonifera</i> L.	+	+					5	1
Kweek, (Ely) <i>Elytrigia repens</i> Desv.	2	3	4		+	1	18	7
Echte witbol, (Hl) <i>Holcus lanatus</i> L.	+						1	
Reukgras, (Ao) <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.								+
Straatgras, (Pa) <i>Poa annua</i> L.		1	1	2		+	1	1
Geknikte vossesstaart, (Ag) <i>Alopecurus gen.</i> L.								+
Veldzuring, (Rum) <i>Rumex acetosa</i> L.					1			
Madeliefje, (Bel) <i>Bellis perennis</i> L.		+				+		+
Kruipende boterbloem, (Ran r) <i>Ranunculus repens</i> L.						+		+

Bijlage 12 Botanische samenstelling van het proefveld op kleigrond, bemonsterd op 28 juni 1977 (aangelegd op 28/8-1975)

Soorten	Objecten							
	2 liter Gramoxone + doorzaaien	10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone + doorzaaien	20 kg dalapon + doorzaaien	3 liter Roundup + doorzaaien	20 kg dalapon + Lelyfrees + vlaszaaimachine	20 kg dalapon + Lelyzaaifrees	Onbehandeld	Kort maaien + doorzaaien
Engels raaigras, (Lp) Lolium perenne L.	81	84	88	89	95	97	58	82
Timotheegras, (Phl) Phleum pratense L.					+		1	
Veldbeemdgras, (Pp) Poa pratensis L.	1		+				2	1
Ruwbeemdgras, (Pt) Poa trivialis L.		+	+	1			1	1
Grote vossesstaart, (Ap) Alopecurus prat. L.	15	20	7	3	+	1	26	11
Fioringras, (As) Agrostis stolonifera L.	1		1	+			3	
Kweek, (Ely) Elytrigia repens Desv.		1	1	+	1		5	4
Echte witbol, (H) Holcus lanatus L.							2	+
Straatgras, (Pa) Poa annua L.	2	3	2	6	1	1	2	1
Geknikte vossesstaart, (Ag) Alopecurus gen. L.								+
Paardebloem, (Tar) Taraxacum officinale Web.	+				1	+		
Madeliefje, (Bel) Bellis perennis L.							+	
Kruipende boterbloem, (Ran r) Ranunculus repens L.			1	1	+	1		+
Muur, (Stel med)	+				+		+	
Ridderzuring, (Rum obt)	+	+			2	+		
Moerasvergeetmijnietje					+			
Margriet, (chrys)						+		

Bijlage 13 Botanische samenstelling van het proefveld op kleigrond, bemonsterd op
22 juli 1978 (aangelegd op 28/8-1975)

Soorten	Objecten							
	2 liter Gramoxone doorzaaien	10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone doorzaaien	20 kg dalapon + doorzaaien	3 liter Roundup + doorzaaien	20 kg dalapon + Lelyfrees + vlaszaaimachine	20 kg dalapon + Lelyzaalfrees	Onbehandeld	Kort maaien + doorzaaien
Engels raaigras, (Lp) Lolium perenne L.	72	68	69	88	91	90	38	60
Timotheegras, (Phl) Phleum pratense L.	1	3	1	1			1	3
Veldbeemdgras, (Pp) Poa pratensis L.	2		1	1		+	1	2
Ruwbeemdgras, (Pt) Poa trivialis L.	2	3	9	4	2	3	16	9
Frans raaigras, (Arr)			1	1				
Grote vossestaart, (Ap) Alopecurus prat. L.	13	12	8	1		1	18	11
Kropaar, (D) Dactylis glomerata L.							+	
Fioringras, (As) Agrostis stolonifera L.	3	4	1	1	+	+	6	5
Kweek, (Ely) Elytrigia repens Desv.	2	7	3	1		+	14	6
Echte witbol, (H) Holcus Lanatus L.			1				1	
Straatgras, (Pa) Poa annua L.	3	3	6	2	2	1	4	4
Geknikte vossestaart, (Ag) Alopecurus gen. L.								+
Pinksterbloem, (Card) Cardamine pratensis L.	+		+		+		+	+
Veldzuring, (Rum) Rumex acetosa L.							+	
Madeliefje, (Bel) Bellis perennis L.	+	+	+			+	+	
Kruipende boterbloem, (Ran r) Ranunculus repens L.	+	+	+	+	2	5	+	
Scherpe boterbloem, (Ran a) Ranunculus acris L.			+	+	+	+		
Grote weegbree, (Plant m)	1					+		
Krulzuring, (Rum cr)	1							
Tymbladige ereprijs, (Ver serp)	+							
Hondsdrif, (Glech)		+			1	+		
Muur, (Stel med)			+					
Margriet, (Chrys)					2	+		
Veenwortel, (Pol am)							1	

Bijlage 14 Botanische samenstelling van het proefveld op kleigrond, bemonsterd op
21 juni 1977 (aangelegd op 31/8-1976)

Soorten	Objecten			
	2 liter Gramoxone doorzaaien	10 kg dalapon + 2 liter Gramoxone doorzaaien	Kort maaien + doorzaaien	Onbehandeld
Engels raaigras, (Lp) Lolium perenne L.	78	89	57	58
Timotheegras, (Phl) Phleum pratense L.		+		
Veldbeemdgras, (Pp) Poa pratensis L.	2	+	1	3
Ruwbeemdgras, (Pt) Poa trivialis L.	1		+	
Grote vossestaart, (Ap) Alopecurus prat. L.	3	2	6	10
Kropaar, (D) Dactylis glomerata L.	4		11	1
Kweek, (Ely) Elytrigia repens Desv.	12	8	24	25
Echte witbol, (Hl) Holcus Lanatus L.			+	
Straatgras, (Pa) Poa annua L.	+	1	1	1
Ridderzuring, (Rum obt)	+			
Veenwortel, (Pol am)			+	
Smeerwortel (Sym off)				2

Bijlage 15

[illegible]

TOT NU TOE VERSCHENEN RAPPORTEN

Prijs

Nr. 1.	Rundvleesproductie in Frankrijk. Verslag van een studiereis, april 1971.	uitverkocht
Nr. 2.	Proef met propyleenglycol als preventief middel tegen slepende melkziekte. Ir. A. B. Meijer en Tj. Boxem, januari 1972.	uitverkocht
Nr. 3.	Charolais x FH-stieren voor vleesproductie. Verslag van vergelijkende proeven op praktijkbedrijven. Ir. W. L. Harmsen, januari 1972.	uitverkocht
Nr. 4.	Vleesproductie in Engeland. Verslag van een studiereis van 28 augustus tot 3 september 1970. Ir. W. L. Harmsen en Ir. C. M. Hupkes, januari 1971.	uitverkocht
Nr. 5.	Bijvoeding van melkvee in de weide. Literatuurstudie van proeven in de periode 1945-1971. Tj. Boxem, mei 1972.	uitverkocht
Nr. 6.	Nitraatvergiftiging bij rundvee als gevolg van hoge nitraatgehalten in graslandprodukten. W. Willemsen ing., september 1972.	uitverkocht
Nr. 7.	Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. G. Krist, oktober 1972.	uitverkocht
Nr. 8.	De invloed van het staltype op de groei van stieren. Verslag van onderzoek op De Vlierd. H. E. Harmsen en A. C. Smits, oktober 1972.	uitverkocht
Nr. 9.	Het effect van maatregelen tegen het aaltje <i>Trichodorus teres</i> in grasland. J. J. Woldring, oktober 1972.	uitverkocht
Nr. 10.	Bijvoeren van krachtvoer aan weidend melkvee in het najaar. J. van Geneijgen, Ing., oktober 1972.	uitverkocht
Nr. 11.	Oogst, opslag en voeding van snijmais in Noord-Italië. Verslag van een studiereis. Dr. Ir. D. C. M. Boonman e.a., maart 1973.	f 4,—
Nr. 12.	Rundvleesproductie in Noord-Italië. Verslag van een studiereis. Ir. W. L. Harmsen en Ir. H. de Boer, maart 1973.	f 4,—
Nr. 13.	Melkvee in nazomer en herfst 's nachts op stal. J. W. F. Hijink en Tj. Boxem, maart 1973.	f 4,—
Nr. 14.	Het gebruik van de computer in de rundveehouderij. Verslag van een studiereis naar rekencentra. Ir. N. Benedictus, e.a., juni 1973.	f 4,—
Nr. 15.	Slachtrijp maken van jonge stieren. Vergelijking van drie systemen op de C. R. Waiboerhoeve in 1971 en 1972. H. E. Harmsen, juli 1973.	uitverkocht
Nr. 16.	Invloed van mierenzuur op de opname van kuilvoer door pinken. Ir. S. Schukking en Ing. A. G. Hengeveld, augustus 1973.	f 4,—
Nr. 17.	Verliezen bij het inkullen van bletenstaartjes. Verslag van een proef op „De Vlierd” in 1971. Ing. A. G. Hengeveld, september 1973.	f 4,—
Nr. 18.	Snijmais in de rundveevoeding in Frankrijk. Verslag van een studiereis. Ir. D. Oostendorp e.a., december 1973.	uitverkocht
Nr. 19.	Vleesproductie met afgekalfde vaarzen. Ir. W. L. Harmsen en H. E. Harmsen, februari 1974.	uitverkocht
Nr. 20.	Voeding van melkvee met weinig ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, februari 1974.	uitverkocht
Nr. 21.	Oogst, opslag en voeding van snijmais. Werkgroep oogst, opslag en voeding van snijmais, april 1974.	uitverkocht
Nr. 22.	Schapenhouderij in Groot-Brittannië. Verslag van een studiereis. Ir. P. W. Tol, Ir. J. A. M. Voermans en Ir. H. J. Weide, april 1974.	uitverkocht
Nr. 23.	Muurbestrijding met herbiciden in jong grasland bij lage temperaturen. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, april 1974.	f 4,—
Nr. 24.	Onderzoek rundvleesproductie in West-Duitsland. Verslag van een studiereis. Ir. W. L. Harmsen en Ir. C. A. S. Zwetsloot, juni 1974.	f 4,—
Nr. 25.	Reactie van melkvee op voeding met gedroogd en geperst ruwvoer. Ing. J. van Geneijgen, J. W. F. Hijink en Drs. R. Kommerij, juni 1974.	f 4,—
Nr. 26.	Zelfvoeding van snijmaiskuil in vergelijking met andere voedersystemen. Verslag van een studiecommissie, augustus 1974.	uitverkocht
Nr. 27.	Voeding van jonge vleesstieren met vers gras en krachtvoer. Ing. H. E. Harmsen en Ing. J. W. Oortgiesen, augustus 1974.	uitverkocht
Nr. 28.	De rundveehouderij in Ierland. Verslag van een studiereis, november 1974.	uitverkocht
Nr. 29.	Bedrijfssynthese-onderzoek in de Rundveehouderij, februari 1975.	uitverkocht
Nr. 30.	Ruwvoerders voor rundvee in Nederland. Productie, handel, gebruik. J. D. Janse, april 1975.	uitverkocht
Nr. 31.	Invloed van grondbewerking op heringezaaid blijvend grasland. Ing. J. J. Woldring, juli 1975.	f 5,—
Nr. 32.	Periodieke herinzaai van grasland met diepe en ondiepe grondbewerking. J. J. Woldring, juli 1975.	f 5,—
Nr. 33.	Stikstofbemesting op grasland in het voorjaar. Verslag van een onderzoek in de jaren 1971 t/m 1973. Ing. J. J. Woldring, juli 1975.	uitverkocht

Nr. 34.	Grote melkveebedrijven in Canada en de Verenigde Staten. Verslag van een studiereis. Ir. P. J. M. Sijnders, juli 1975.	uitverkocht
Nr. 35.	Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland, ing. J. J. Woldring, augustus 1975.	uitverkocht
Nr. 36.	Opslag van voordroogkuil en snijmais op melkveebedrijven van 20 ha. Ing. A. R. Ridder, september 1975.	uitverkocht
Nr. 37.	Nitraat- en mineralengehalten van verse en ingekuilde snijmais met een zware organische bemesting. Ing. H. van Dijk en Ing. W. Willemsen, september 1975.	uitverkocht
Nr. 38.	Grote giften drijfmest op snijmais. Verslag van proefvelden in de periode 1972-1974. Ing. W. Willemsen, september 1975.	uitverkocht
Nr. 39.	Herinzaai van grasland. Verslag van vergelijkend onderzoek met verschillende methoden van herinzaai in de periode 1971 t/m 1974. Ir. W. Luten e.a., januari 1976.	uitverkocht
Nr. 40.	Bestrijding van ringworm bij rundvee. Beproeving van het nieuwe middel natamycine. Drs. R. Kommerij, juni 1976.	f 5,—
Nr. 41.	Het verstrekken van krachtvoer in ligboxenstallen. Verslag van een werkgroep, juli 1976.	f 10,—
Nr. 42.	Invloed van veldperiode en snelheid van nadrogen op de opname van hooi door melkvee. Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976.	uitverkocht
Nr. 43.	Gecombineerde inkuil- en opnameproef met patatafval, bostel en bostel-patamix. Ing. Tj. Boxem en Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976.	f 5,—
Nr. 44.	Broodkuil, sleufsilos of torensilos voor opslag van voordroogkuil.	f 5,—
Nr. 45.	Automatisering bij de voeding van vleeskalveren. Verslag van een werkgroep, december 1976.	f 5,—
Nr. 46.	Herinzaai van grasland in uiterwaarden. Ing. W. Willemsen, december 1976.	f 5,—
Nr. 47.	Het effect van maaien met maaibalk en cirkelmaaier bij verschillende stoppellingen en maaistadia op de opbrengst en botanische samenstelling van grasland. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, december 1976.	f 5,—
Nr. 48.	Melkveehouderij en natuurbehoud. Studie in samenwerking met de cultuurtechnische Dienst. Ing. H. van der Straten en A. van Kekem-Stoffelen, februari 1977.	f 5,—
Nr. 49.	Droge-stofverliezen tijdens de veldperiode. Ing. J. Overvest, april 1977.	f 5,—
Nr. 50.	Koppeling melkcontrole-krachtvoeradviesing. Ir. R. Raterink, september 1977.	f 5,—
Nr. 51.	Diverse aspecten van hakselen van voorgedroogd gras. Ing. A. G. Hengeveld, augustus 1977.	f 5,—
Nr. 52.	Heringroei- en vertraging tijdens de veldperiode. Ing. J. Overvest, oktober 1977.	f 5,—
Nr. 53.	Berekening op melkveebedrijven. Ir. J. Doornbos e.a., oktober 1977.	f 5,—
Nr. 54.	Bestrijding van straatgras in grasland. Ing. L. Roozeboom, november 1977.	f 5,—
Nr. 55.	Onderzoek naar mogelijkheden van een weidebedrijf van 20 ha. Verslag van een studiegroep, december 1977.	f 5,—
Nr. 56.	Pinken op alleen ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, juni 1978.	uitverkocht
Nr. 57.	Normen voor de voedervoorziening. H. Wieling e.a., oktober 1977.	f 5,—
Nr. 58.	Vergelijking tussen Limousin x FH-kruislingen en FH- en MRIJ-stieren. A. Westera e.a., november 1978.	f 5,—
Nr. 59.	Twee krachtvoerniveaus voor vleesstieren met verschil in aanleg voor de vleesproductie. A. Westera en Ing. H. E. Harmsen, november 1978.	f 5,—
Nr. 60.	Calciumpoeders en melkziekte bij melkkoeren. Drs. J. W. Seinhorst, januari 1979.	f 5,—
Nr. 61.	Zaadtepte en aandrukken bij herinzaai van grasland met Engels raaigras. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, februari 1979.	f 5,—
Nr. 62.	Chemische en mechanische kweekbestrijding in grasland. Ing. L. Roozeboom, maart 1979.	f 5,—

Prijs f 5,—

Verkrijgbaar bij het Proefstation voor de Rundveehouderij
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad
door storting op giro 2307421
met vermelding: Rapport nr. 63