

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

HERINZAAI VAN GRASLAND

Verslag van een vergelijkend onderzoek  
met verschillende methoden van herin-  
zaai in 1971/1972.

- A. Veldproeven op de proefboerderijen Heino, De Vlierd,  
Zegveld en Noord-Holland.
- B. Potproeven in kassen.

Ir. W. Luten  
Proefstation voor de Rundveehouderij  
J.J. Klooster  
Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie

Interne rapporten van het P.R. worden slechts op kleine  
schaal verspreid. Verzocht wordt hieruit niets te publi-  
ceren, tenzij eventueel met toestemming van de auteur.

## INHOUDSOPGAVE

blz.

### VELDPROEVEN OP DE PROEFBOERDERIJEN HEINO, DE VLIERD, ZEGVELD EN NOORD-HOLLAND

1. INLEIDING	5
2. OPZET EN UITVOERING VAN DE PROEVEN	6
2.1. Objecten	6
2.2. Ervaringen tijdens de aanleg	7
3. RESULTATEN	10
3.1. Ontwikkeling van het gewas	10
3.2. Opbrengsten	12
3.3. Verloop van de botanische samenstelling	14
4. SAMENVATTING EN CONCLUSIE	15

### POTPROEVEN IN KASSEN

1. INLEIDING	17
2. OPZET EN UITVOERING VAN DE PROEVEN	18
3. RESULTATEN	19
3.1. Relatief vochtige grond	19
3.2. Relatief droge grond	20
4. SAMENVATTING EN CONCLUSIE	22

Bijlage 1 t/m 4.

24 t/m 26

VELDPROEVEN OP DE PROEFBOERDERIJEN  
HEINO, DE VLIERD, ZEGVELD EN NOORD-HOLLAND

## I. INLEIDING

Jaarlijks wordt er in Nederland ca. 100.000 ha grasland opnieuw ingezaaid. Daarvan mislukt volgens niet officiële schattingen ca. 10.000 ha (10 %) zodanig dat geheel of gedeeltelijk overgezaaid moet worden.

Bij de inzaai worden vaak heel verschillende methoden van grondbewerken en inzaaien toegepast. Veel toegepaste grondbewerkingen zijn: ploegen, frezen met een 'onderdoor-werkende-frees' en frezen met een 'overtop-frees'. Het zaaien gebeurt meestal met een Brillion-graszaaimachine of met de kunstmeststrooier maar onder bepaalde omstandigheden ook met de vlaszaaimachine of met de Lelyzaaifrees. Met de Lelyzaaifrees kunnen grondbewerking en zaaien in een werkgang uitgevoerd worden.

Omdat de herinzaai van grasland een vrij kostbare aangelegenheid is, nl. f 400,- tot f 500,- per ha, is het gewenst de praktijk een bedrijfszekere methode te kunnen adviseren. Daarom werd, in samenwerking met het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie (ILR) in de nazomer van 1971 op vier proefboerderijen (Heino, De Vlierd, Zegveld en Noord-Holland) gestart met een onderzoek ter beproeving van diverse methoden van herinzaai. (Project 65 - PR 77, PR 78, PR 79 en PR 80). Daarbij nam het ILR de technische aspecten van grondbewerking en machines voor haar rekening. Bij de opzet en uitvoering van het onderzoek hebben onder andere Ir. M. Hoogerkamp van het Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek van Landbouwgewassen (IBS) en L. van Loo Ing. van het Consulentschap voor Landbouwwerktuigen en Arbeid waardevolle adviezen gegeven.

## 2. OPZET EN UITVOERING VAN DE PROEVEN

### 2.1. Objecten

In de nazomer van 1972 werden alle objecten in drievoud aangelegd. De proefvelden hadden elk een oppervlakte van ca. 1 ha. In tabel 1 worden de verschillende methoden van herinzaai weergegeven.

Tabel 1. Objecten en werkwijzen ten aanzien van de methode van herinzaai.

Object	Werkwijze
A. Lelyzaaifrees <sup>+) </sup>	Frezen met overtop-frees, spoor aan spoor vastrijden
B. Howard + Lelyzaaifrees <sup>+) </sup>	Frezen met onderdoor-frees tot ca. 5 cm, frezen met overtop-frees, spoor aan spoor vastrijden
C. Lelyfrees + Brilliongraszaaimachine	Frezen met overtop-frees, spoor aan spoor vastrijden
D. Ploegen + Brilliongraszaaimachine	Ploegen met voorschaar en schijfkouter, zaaibed maken (eggen, slepen e.d.), spoor aan spoor vastrijden
E. Howardfrees + ploegen + Brilliongraszaaimachine	Frezen met onderdoor-frees tot ca. 5 cm, daarna dezelfde bewerkingen als onder D
F. Vlaszaaimachine	Op Zegveld en De Vlierd alleen na frezen met overtop-frees, op Noord-Holland en Heino ook na ploegen en na frezen met onderdoor-frees + ploegen
G. Brilliongraszaaimachine	Dezelfde voorbewerkingen als onder F, op Heino lagen de objecten F en G loodrecht op A t/m E

<sup>+)</sup>  Op alle percelen is de zaaifrees van het nieuwe type gebruikt, dat wil zeggen dat de zaaibak voor het graszaad in plaats van voor, achter de drukrollen geplaatst is.

Voor de technische gegevens van de diverse werktuigen wordt verwezen naar bijlage 1.

De grondsoorten en de analysegegevens van het grondonderzoek zijn vermeld in bijlage 2.

## 2.2. Ervaringen tijdens de aanleg

### Grondbewerking

Het frezen gaf geen problemen maar het ploegen viel over het algemeen tegen. Vooral op zware grond (De Vlierd) is de benodigde trekkracht dusdanig groot, dat de gebruikte ploeg zwaar gebouwd moet zijn om regelmatig te kunnen werken. In het algemeen werd minder goed kerend geploegd. Ook het bewerken van de geploegde grond tot het gewenste zaai-bed was, vooral op de zware grond, moeilijk. Wellicht was de tijd tussen ploegen en zaai-bedbereiding (alle bewerkingen in één dag) te kort.

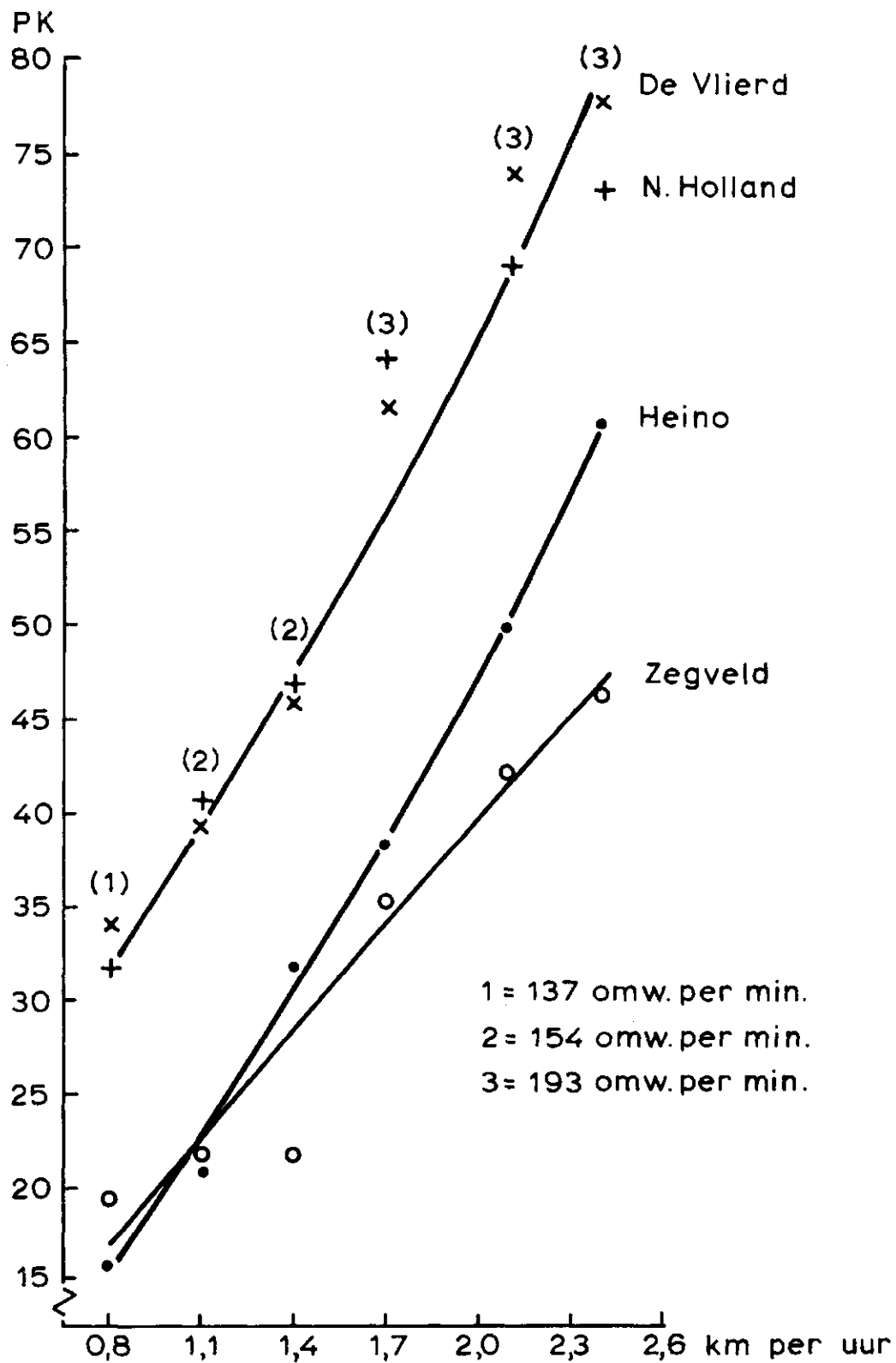
### Vermogensmetingen aan de Lelyzaaifrees

Op elk proefveld is met behulp van een koppelmeter het door de Lelyzaaifrees gevraagde vermogen gemeten. De resultaten van de metingen, die zijn uitgevoerd bij verschillende rijsnelheden buiten de objecten, zijn vermeld in bijlage 3 en weergegeven in figuur 1. De werkdiepte varieerde van 11 tot 13 cm. Het benodigde aftakasvermogen bij een rijsnelheid van ca. 2 km per uur (capaciteit 0,20 tot 0,25 ha per uur) varieerde van 40 PK op veengrond tot 75 PK op zware kleigrond. Bij dit vermogen moet ongeveer 10 PK worden opgeteld voor de voortbeweging van trekker en frees.

### Afstelling zaaimachines en zaadverdeling

Het juist afstellen van de Brilliongraszaaimachine is niet eenvoudig. Bovendien is de verdeling van het zaad niet altijd regelmatig omdat, bij dezelfde stand van het afstellingsmechanisme, de grootte van de openingen in de zaadbakken niet gelijk is. Bij normale zaaizaadhoeveelheden per ha gaat het zaad gemakkelijk "stromen" wanneer de machine geheven wordt, vooral bij geringe hoeveelheden zaad in de zaadbak. De vlaszaaimachine is goed en gemakkelijk af te stellen. Een nadeel is echter dat tijdens het zaaien de zaai pijpen gemakkelijk verstopten door grond, stukjes oude zode e.d.

Bij de Lelyzaaifrees is geen zaaitabel aanwezig. Daardoor is het niet mogelijk voor het gebruik van de machine de gewenste zaaizaadhoeveelheden in te stellen. Door ervaring na meer of minder inzaaien met deze machine kan de gewenste zaaizaadhoeveelheid vrij nauwkeurig bereikt worden.



**Figuur 1** Gemiddeld door Lelyzaaifrees gevraagde vermogen (PK) bij verschillende rijnsnelheden (km per uur) op vier grondsoorten.

De zaaizaadverdeling gaf, hoewel die niet gemeten werd, de indruk niet geheel optimaal te zijn.

Het lijkt ons gewenst dat aan de afstellingsmogelijkheden en aan de zaadverdeling meer aandacht wordt geschonken.

Neerslag tijdens en na de aanleg

Tijdens de grondbewerking van het proefveld te Heino viel er nogal wat regen. Tijdens het zaaien met de Brillion- en de vlaszaaimachine was de grond echter al weer vrij droog. Vlak voor de aanleg van de proef op Noord-Holland waren er flinke buien gevallen, de maand daarna heeft het nagenoeg niet geregend. De aanleg op Zegveld en De Vlierd viel midden in een droogte-periode.

De neerslaghoeveelheden in de periode juli t/m oktober waren op alle proefvelden ver beneden normaal. Voor een overzicht van de hoeveelheden neerslag en de afwijkingen ten opzichte van de gemiddelde hoeveelheden wordt verwezen naar bijlage 4.

Vochtgehalte van de grond na de aanleg van de proefvelden

Op alle objecten is kort na de aanleg (dezelfde of volgende dag) het vochtgehalte van de bewerkte laag bepaald. Op Heino werd daarnaast ook het vochtgehalte van de laag 0 - 4 cm gemeten. Ter vergelijking is bij alle objecten van de ongestoorde grond van een naburig perceel het vochtgehalte bij veldcapaciteit (pF 2) bepaald. De resultaten zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Vochtgehalte van de grond na de aanleg van de proefvelden, in gewichtsprocenten.

Object	Laag in cm	Heino	De Vlierd	Zegveld	Noord-Holland
A Lelyzaaifrees	0 - 4	18			
	0 - 13	22	43	85	44
B Howardfrees + Lelyzaaifrees	0 - 4	18			
	0 - 13	23	43	85	44
C Lelyfrees	0 - 4	18			
	0 - 15	20	49	85	38
D Ploegen	0 - 4	20			
	0 - 20	24	45	75	33
E Howardfrees + ploegen	0 - 4	20			
	0 - 20	23	45	75	33



De pF 2 is per grondsoort (proefboerderij) voor alle objecten gelijk. Voor Heino, De Vlierd, Zegveld en Noord-Holland was het resp. 24, 49, 106 en 46 G%.

Uit de gegevens blijkt dat er op zandgrond (Heino) weinig verschil is tussen de objecten en dat het vochtgehalte van de bewerkte grond niet erg afwijkt van dat bij veldcapaciteit. Op zware klei heeft het Lelyfrees-object een opmerkelijk hoger vochtgehalte dan de andere objecten. De vochtgehalten liggen eveneens dicht bij die bij pF 2. Op veen (Zegveld) hebben de beide ploeg-objecten het laagste vochtgehalte. De vochtgehalten van de bewerkte grond zijn aanzienlijk lager dan die bij veldcapaciteit. Op lichte zeeklei hebben de ploeg-objecten eveneens een lager vochtgehalte. Het vochtgehalte van de Lelyfrees-objecten is lager dan dat van de Lelyzaaifrees-objecten.

Uit deze gegevens kunnen geen conclusies worden getrokken ten aanzien van de beschikbare hoeveelheid bodemvocht voor het graszaad. Om daarover meer gegevens te krijgen moeten meer monsters genomen worden van verschillende lagen en op meerdere tijdstippen na de inzaai. Bij de aanleg van de volgende serie proeven zal daarmee rekening worden gehouden.

### 3. RESULTATEN

#### 3.1. Ontwikkeling van het gewas

Regelmatig zijn visuele waarnemingen verricht betreffende de opkomst en de ontwikkeling van het gewas. Daarbij werden aan de verschillende objecten cijfers gegeven variërend van 0 tot 10. (0 = geen zaad gekiemd en 10 = goede ontwikkeling en een goede bezetting). De cijfers moeten niet gezien worden als een absoluut getal maar als een maat om de verhoudingen tussen de objecten aan te geven.

Men kan dan ook alleen de cijfers per waarneming vergelijken en niet de waarnemingen van hetzelfde object op verschillende tijdstippen. In tabel 3 zijn de gemiddelden van drie herhalingen weergegeven. Van het proefveld in Noord-Holland zijn ook door CAR Alkmaar regelmatig cijfers verstrekt. Deze zijn ingedeeld naar zaaimethode en vermeld in het onderste gedeelte van tabel 3.

Tabel 3. Ontwikkeling van het gras op de diverse objecten (0 = geen gras, 10 = goede ontwikkeling en bezetting).

Grondsoort en : proefboerderij	Zand (Heino)					Rivier- klei De Vl.		Veen (Zegveld)			Zeeklei (Noord-Holland)					
	aug.		sept.		apr.	sept.		sept.		okt.	oktober					nov.
Datum	20	31	10	24	12	9	17	9	23	26	5	26	8	15	22	3
A Lelyzaaifrees	10	10	10	9	8	4	4	2	4	3	5	7				
B Howardfrees + Lelyzaaifrees	8	9	9	9	8	6	7	2	5	3	6	8				
C Lelyfrees + Brill- liongraszaamachine	2	5	5	6 $\frac{1}{2}$	7	1	2	1	2	2	3	6				
D Floeg + Brillion- graszaamachine	5	6	7	6	9	1	2	0	$\frac{1}{2}$	1	2	4				
E Howardfrees + ploeg + Brilliongraszaai- machine	6	7	7	6	9	1	2	0	$\frac{1}{2}$	1	2	4				
F Floeg + vlaszaai- machine												4	6			
F Howardfrees + ploeg + vlaszaamachine									2 $\frac{1}{2}$	4	4	4	6			
F Lelyfrees + vlas- zaamachine						5	5	4	6	5	5	8				
Vlaszaamachine				8									6	6	6	6
Brilliongraszaai- machine				5									3	4	3	3
Lelyzaaifrees				9									6	6	6	7

Uit de cijfers komt het volgende naar voren:

- a. Een voorafgaande bewerking met een onderdoor-frees heeft geen invloed op de stand van het gewas.
- b. De objecten met de Lelyzaaifrees en de objecten met de vlaszaaimachine geven betere resultaten te zien dan de andere objecten. De verschillen tussen genoemde twee objecten zijn niet groot.
- c. De verschillen tussen de objecten worden na verloop van tijd genivelleerd (Heino).

De indruk bestaat dat de verschillen in beginontwikkeling voornamelijk het gevolg zijn van verschillen in zaaidiepte. Met de vlaszaaimachine wordt dieper gezaaid dan met de Brilliongraszaaimachine. Met de Lelyzaaifrees wordt oppervlakkig gezaaid, maar na het zaaien wordt spoor aan spoor vastgereden, zodat het zaad mogelijk dieper weggedrukt wordt. Om dit te kunnen bewijzen wordt in de volgende serie proeven eveneens het object Lelyfrees, zaaien met Brilliongraszaaimachine, spoor aan spoor vastrijden opgenomen. Deze methode is wat betreft de grondbewerking en het zaaien vrijwel identiek aan de methode Lelyzaaifrees, spoor aan spoor vastrijden.

Op de proefvelden op zand (Heino) en lichte klei (Noord-Holland) was de ontwikkeling van het gewas dusdanig dat de herinzaai op alle objecten geslaagd genoemd mocht worden. Op de proefvelden op zware klei (De Vlierd) en veen (Zegveld) daarentegen bleek geen enkele methode voldoende resultaat op te leveren. Dit is zeer waarschijnlijk het gevolg van de langdurige droogte voor en na de aanleg. Bij volgende proeven zal meer aandacht worden geschonken aan de hoeveelheid beschikbaar bodemvocht op de diverse grondsoorten (zie 2.2.).

### 3.2. Opbrengsten

Op Heino zijn de droge-stofopbrengsten van elk object bepaald. Het proefveld op Noord-Holland was door muurontwikkeling te onregelmatig geworden. In tabel 4 zijn de gemiddelde droge-stofopbrengsten van de drie herhalingen op Heino vermeld.

Tabel 4. Droge-stofopbrengsten van het proefveld te Heino, in kg per are.

Object	Oogstdata	
	6 oktober 1971	25 april 1972
Lelyzaaifrees	12,9	22,0
Howardfrees + Lelyzaaifrees	10,1	20,1
Ploeg + Brilliongraszaaimachine	3,5	26,3
Howardfrees + ploeg + Brilliongraszaaimachine	3,3	25,5
Lelyfrees + Brilliongraszaaimachine	6,1	21,3
Brilliongraszaaimachine <sup>+) </sup>	5,6	
Vlaszaaimachine <sup>+) </sup>	10,8	

<sup>+)</sup>  Slechts een bepaling.

In het najaar na de herinzaai hadden de objecten die ingezaaid waren met de Lelyzaaifrees significant grotere opbrengsten dan de andere objecten. In het daaropvolgende voorjaar evenwel hadden de ploegobjecten een significant hogere opbrengst dan de andere objecten.

Het is nog niet geheel duidelijk waardoor deze verschillen zijn veroorzaakt. Mogelijk zijn de verschillen in het najaar veroorzaakt door verschillen in beginontwikkeling als gevolg van verschillende zaaidiepten (zie 2.2.). Het is namelijk opvallend dat de schattingscijfers in tabel 3 een grote overeenkomst vertonen met de opbrengstcijfers in tabel 4. De opbrengstcijfers van de objecten Brilliongraszaaimachine en vlaszaaimachine in enkelvoud, krijgen door deze extra vergelijkingsmogelijkheid meer gewicht.

De verschillen in het voorjaar kunnen het gevolg zijn van verschillen in grondbewerking. Tijdens het verloop van deze proef en bij de aanleg van een nieuwe serie zal getracht worden de oorzaak nauwkeuriger vast te stellen. Door middel van verschillende stikstofgiften en/of maaitijden zal nagegaan worden of de N-leverantie door de bodem de oorzaak van de verschillen is.

### 3.3. Verloop van de botanische samenstelling

Op alle proefvelden ontwikkelde de muur zich zodanig dat deze bestreden moest worden. Tussen de objecten kwamen echter verschillen voor. De objecten met de beste beginontwikkeling hadden de minste last van muur. In het voorjaar hadden de ploeg-objecten op Heino echter duidelijk minder muur dan de andere objecten. Waarschijnlijk is dit te wijten aan de grondbewerking: de muurzaden worden namelijk bij het ploegen dieper weggewerkt. Tevens kwam op de ploeg-objecten minder straatgras voor. Het hogere percentage timothee op deze objecten kan het gevolg zijn van de meerdere bewerkingen voor het bereiden van een goed zaaibed na het ploegen. Een vaste grond is namelijk relatief gunstig voor fijnzadige soorten zoals timothee. (Sonneveld. Jaarverslag CILLO 1948).

#### 4. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In de nazomer van 1971 werden op vier grondsoorten (zand, komklei, veen en zeeklei) vergelijkende proeven ten aanzien van methoden van herinzaai van grasland aangelegd. De ervaringen en resultaten kunnen in het kort als volgt worden weergegeven:

- Het frezen gaf geen problemen, het goed kerend ploegen en de zaai-bedbereiding was daarentegen, vooral op de zwaardere grond, niet eenvoudig.
- De afstellingsmogelijkheden en de zaadverdeling van de zaaimachines zijn voor verbetering vatbaar.
- Het benodigde aftakasvermogen voor het aandrijven van de Lelyzaai-frees varieerde van 40 PK op veengrond tot 75 PK op zware klei.
- Op zand en zeeklei slaagden alle methoden van herinzaai, op komklei en veen had geen enkele methode succes. Dit is voornamelijk het gevolg van de geringe neerslag voor, tijdens en na de herinzaai.
- Verschillen in beginontwikkeling waren hoofdzakelijk het gevolg van de verschillende zaaimethoden.
- Van het proefveld op zandgrond werden de opbrengsten bepaald. Van de eerste snede na herinzaai hadden de Lelyzaaifrees-objecten de hoogste opbrengst. In het daaropvolgende voorjaar waren de opbrengsten van de eerste snede van de ploeg-objecten significant hoger dan van de andere objecten. De oorzaken van de verschillen in het na- en voorjaar zijn respectievelijk zaaimethode en grondbewerking.
- De muurontwikkeling was op alle gronden en objecten groot, er moest dan ook in alle gevallen een bestrijding worden toegepast. De ploeg-objecten hadden relatief gezien de minste last van muur.
- Op de ploeg-objecten op zandgrond was het aandeel van straatgras in het totale grasbestand kleiner en het aandeel van timothee groter dan op de andere objecten.

Aan de hand van de verkregen resultaten is het nog niet mogelijk een goede en bedrijfszekere methode van herinzaai van grasland op diverse grondsoorten te geven. Het verdere onderzoek zal vooral gericht moeten zijn op:

- A. De beginontwikkeling van het gewas. Problemen daarbij zijn de zaaimethode en de vochtvoorziening.
- B. De verdere ontwikkeling van het grasland. Daarbij moet de invloed van grondbewerking op de grasproduktie en botanische samenstelling nog nader bekeken worden.



POTPROEVEN IN KASSEN

## 1. INLEIDING

Bij de in de herfst van 1971 uitgevoerde veldproeven met verschillende methoden van herinzaai van grasland bleek dat het tijdstip van zaaien van invloed was op de ontwikkeling van het gewas. Als de grond na het zaaien spoor aan spoor werd vastgereden dan ontwikkelde het gewas zich vlotter dan wanneer eerst werd vastgereden en pas daarna gezaaid. Het is daarbij de vraag of alleen het tijdstip van aandrukken van belang is voor de ontwikkeling van het gewas of dat ook de zaaidiepte een rol kan spelen. Bij het vastrijden na het zaaien kan het zaad dieper de grond worden ingedrukt, terwijl het bij het zaaien na het aandrukken blijft liggen op de plaats waar het gedeponeerd is.

Bij herinzaai geldt het advies de grond spoor aan spoor vast te rijden. Op deze wijze krijgt men de grootste druk per  $\text{cm}^2$ . De nadelen van deze methode zijn dat het nogal wat tijd vraagt en dat er sporen in het land achterblijven die vaak als een bezwaar gezien worden. Bij het rollen met de cambridge rol of de gladde rol wordt de grond veel minder aangedrukt (ca.  $0,5 \text{ kg per cm}^2$ ), het is echter gemakkelijker en sneller uit te voeren en bovendien heeft men geen sporen in het land. Het tijdstip van aandrukken en zaaien is van belang onder relatief droge omstandigheden. Het is zelfs de vraag of het aandrukken van de grond altijd, ongeacht het vochtgehalte, zinvol is.

Bovenstaande was aanleiding om samen met het ILR het tijdstip van aandrukken en de optimale druk met daarbij betrokken het vochtgehalte van de grond nader te onderzoeken. (Project 65 - PR 121). De proeven werden tijdens de winter 1971/1972 in een verwarmde kas van het IBS uitgevoerd.

## 2. OPZET EN UITVOERING VAN DE PROEVEN

Van geploegde zeeklei (pH 4,5; humus 14,8 % en afslibbaar 29% werd van de laag 5 - 15 cm grond verzameld. Deze grond werd gemengd, gezeefd en in blikken met een hoogte van 30 cm en een oppervlakte van 4,15 dm<sup>2</sup> gestort. Het vochtgehalte van de grond was 50 G%. De grond in de blikken werd samengeperst met een van de volgende drukken: 0,0; 0,5; 1,0; 2,0 en 3,0 kg per cm<sup>2</sup>. Per blik werden 40 zaden (= ca. 15 kg per ha) van Engels raaigras met de hand op de grond gezaaid. Daarbij werden twee zaaitijdstippen aangehouden, namelijk:

- a. zaaien voor het aandrukken en
- b. zaaien na het aandrukken.

De gehele proef werd in drie herhalingen uitgevoerd. Om een inzicht te krijgen van de reeds in de grond aanwezige zaden werd in twee blikken niet gezaaid en aangedrukt.

De proef werd ook een keer uitgevoerd bij een vochtgehalte van de grond van 32 G% en toegepaste drukken van respectievelijk: 0; 0,5; 1,0; 1,5 en 2,5 kg per cm<sup>2</sup>. In deze proef werd regelmatig water aan de blikken toegediend.

Periodiek werd het aantal grasspruiten en onkruiden geteld. Bovendien werden aan het eind van de proef de lengte van de grasspruiten of het gewicht van de spruiten per blik gemeten.

### 3. RESULTATEN

#### 3.1. Relatief vochtige grond

In tabel 5 zijn de resultaten van de periodieke waarnemingen van de potten met grond met een vochtgehalte van 50 gewichtsprocenten weergegeven.

Tabel 5. Gemiddeld aantal grasspruiten en muurplanten en de lengte van de grasspruiten bij verschillende drukken en zaaitijden.

Zaaitijd	"Geen"		Voor aandrukken				Na aandrukken			
	0,0	0,0	0,5	1,0	2,0	3,0	0,5	1,0	2,0	3,0
<u>Druk in kg per cm<sup>2</sup></u>	0,0	0,0	0,5	1,0	2,0	3,0	0,5	1,0	2,0	3,0
<u>Grasspruiten</u> <u>datum</u>										
	22/12	-    7	27	27	24	23	20	25	28	29
	27/12	-    14	32	34	32	30	29	32	32	33
	10/ 1	-    16	31	32	33	30	28	31	30	33
	19/ 1	-    16	31	34	33	32	31	33	34	34
<u>Lengte per spruit (cm)</u>	19/ 1	6    8	9	8	8	8	9	9	9	9
<u>Muurplanten</u>	22/12	15 12	14	14	9	12	10	13	8	11
	27/12	32 30	22	25	17	19	18	22	18	18
	10/ 1	31 32	21	25	17	21	22	26	20	21

Er was geen verschil in aantal en lengte van de grasspruiten en aantal muurplanten tussen de zaaitijden voor en na het aandrukken. Er was echter wel een duidelijk verschil tussen wel en niet aandrukken voor wat betreft het aantal en de lengte van de grasspruiten en het aantal muurplanten. Dit is nog eens weergegeven in tabel 6. Tussen de drukken 0,5; 1,0; 2,0 en 3,0 kg per cm<sup>2</sup> waren er geen duidelijke verschillen, behalve bij de waarneming op 22 december bij zaaien na het aandrukken. Op die datum was er een positief verband tussen het aantal grasspruiten en de toegepaste druk.

Tabel 6. Aantal grasspruiten en muurplanten in potten met aangedrukte en niet aangedrukte grond op drie data (zaaidatum graszaad = 12 december 1971).

Waarnemingsdata	22 december		27 december		10 januari	
Soort planten	muur	gras	muur	gras	muur	gras
Niet aangedrukte grond	13	7	31	14	33	16
Aangedrukte grond (0,5 - 3,0 kg per cm <sup>2</sup> )	11	26	20	32	22	31

Uit tabel 6 blijkt dat aangedrukte grond relatief gunstig is voor gras en relatief ongunstig voor muur. Bij niet aangedrukte grond kiemde slechts 40% van het aantal graszaden, bij aangedrukte grond was dat 80%.

Van de grond uit een drietal blikken is na het beëindigen van de proef het vochtgehalte bepaald. De resultaten waren als volgt:

<u>Druk in kg per cm<sup>2</sup></u>	<u>Vochtgehalte in G%</u>
0	30
1	36
3	37

Hoewel het aantal bepalingen te gering is om conclusies te kunnen trekken, lijkt er een negatief verband te bestaan tussen de grootte van de druk en de mate van uitdroging van de grond.

### 3.2. Relatief droge grond

Een maand na het zaaien was nog op geen enkel object graszaad gekiemd. Getracht werd met kleine hoeveelheden water kieming te bewerkstelligen. Voordat kieming optrad moesten de volgende hoeveelheden water gegeven worden:

Datum	29/2	6/3	13/3	15/3	16/3	22/3	24/3
Water in mm	0,4	0,7	1,5	3,0	4,0	3,3	2,6

De indruk werd verkregen dat juist de zaden die ontkienden tijdens het watergeven in scheuren van de uitgedroogde grond lagen. In tabel 7 zijn de resultaten van de tellingen van het aantal grasspruiten gemiddeld per blik vermeld.

Tabel 7. Aantal grasspruiten op verschillende tijdstippen na zaaien bij diverse drukken

Zaaitijd	"Geen"	Voor aandrukken					Na aandrukken				
Druk in kg per cm <sup>2</sup>	0	0,5	1,0	1,5	2,5	gem.	0,5	1,0	1,5	2,5	gem.
6 april	4	7	11	17	18	13	4	13	7	7	8
14 april	4	8	11	17	18	14	4	14	7	9	9

Alleen bij het zaaien voor het aandrukken is er een positief verband tussen het aantal spruiten en de toegepaste druk. Het aandrukken heeft meer spruitontwikkeling tot gevolg. Na 14 april was, door uitstoe-ling, het aantal gekiemde zaden moeilijk meer exact vast te stellen. Om toch de ontwikkeling van de spruiten te kunnen beoordelen is de totale massa aan gras op 23 april verzameld en gedroogd en per object en per herhaling gewogen. Daarbij is geen onderscheid gemaakt tussen de zaai-tijden. De resultaten zijn in tabel 8 vermeld.

Tabel 8. Aantal en gewicht van de grasspruiten per toegepaste druk.

Druk in kg per cm <sup>2</sup>	0,0	0,5	1,0	1,5	2,5
Totaal drooggewicht op 23 april in grammen	4,25	8,64	21,47	25,31	45,58
Totaal aantal spruiten op 14 april	13	34	73	72	81
Gemiddeld gewicht per spruit in grammen	0,33	0,25	0,29	0,35	0,56

Uit tabel 8 blijkt dat er een positief verband bestaat tussen de grootte van de druk en het totale gewicht van de droge massa aan spruiten. Dit lijkt het gevolg te zijn van een forsere spruitontwikke-ling bij een hogere druk.

#### 4. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In potproeven in een verwarmde kas werd de invloed van zaaitijd, de mate van aandrukken en het vochtgehalte van de grond op de kieming en ontwikkeling van Engels raaigras nagegaan. De blikken waren gevuld met zeelei uit de laag 5 - 15 cm met een pH van 4,5, een humusgehalte van 14,8% en een percentage afslibbaar van 29. Bij een vochtgehalte van de grond van 50 G% aan het begin van de proef werden de volgende drukken toegepast: 0,0; 0,5; 1,0; 2,0 en 3,0 kg per cm<sup>2</sup>. Deze proef werd in drie herhalingen uitgevoerd.

Bij een vochtgehalte van de grond van 32 G% werden de volgende drukken toegepast: 0,0; 0,5; 1,0; 1,5 en 2,5 kg per cm<sup>2</sup>. Bij deze proef in enkelvoud werd regelmatig met water gesproeid. In beide gevallen werden twee zaaitijden aangehouden, namelijk zaaien voor het aandrukken en zaaien na het aandrukken. De resultaten van de potproeven kunnen als volgt worden samengevat.

##### A. Relatief vochtige grond (50 G% vocht)

1. In de niet aangedrukte grond kiemde ongeveer de helft minder zaden dan bij de wel aangedrukte (0,5 - 3,0 kg per cm<sup>2</sup>) grond, namelijk respectievelijk 40 en 80%.
2. De lengte van de spruiten op de wel en niet aangedrukte grond was respectievelijk 8,5 en 6 cm.
3. Er waren geen verschillen in aantal en lengte van de spruiten tussen de zaaitijden en tussen de verschillende drukken, behalve bij 0 kg per cm<sup>2</sup>.
4. In niet aangedrukte grond kiemde een groter gedeelte van de in de grond aanwezige muurzaden dan bij wel aangedrukte grond.

##### B. Relatief droge grond (32 G% vocht)

1. De grond was te droog voor de kieming van het graszaad.
2. Na het toevoegen van water was het aantal spruiten van de zaaitijd "zaaien voor aandrukken" evenredig met de toegepaste druk. Bij "zaaien na aandrukken" was dit verband niet aanwezig.
3. Bij hogere druk was niet alleen het gewicht van de totale droge massa aan spruiten groter dan bij een lagere druk, maar ook het gewicht per spruit.

4. Het percentage gekiemde zaden varieerde van 10 tot 45.

Voordat algemene conclusies getrokken kunnen worden betreffende de invloed van de zaaitijd en het aandrukken van de grond op de ontwikkeling van grasplanten moeten de proeven herhaald worden met meerdere grondsoorten.

R825

Lu/K1/cj

*ex= uit*

21-12-72.



Bijlage 1. Technische gegevens van werktuigen t.b.v. de graslandverbetering.

Object	Merk	Werkbr. m	Werkd. cm	Rijsnelh. km/u	Toerental omw./min.	Haplengte cm
Zaaifrees	Lely	1,50	11-13	1,4	154	5,0
Frees	Lely	1,50	13-15	2,0	154	7,2
Frees	Howard	1,50	5	2,0-3,0	240	4,6
Ploeg "Heino"	Rumptstad	0,35	20	5,0	-	-
Ploeg "De Vlierd"	Rumptstad	0,70	20	4,5	-	-
Ploeg "N.Holland"	Hert	0,70	18	5,0	-	-
Ploeg "Zegveld"	Rumptstad	0,35	20	2,4	-	-
Graszaamachine	Brillion	2,40	0	6,0	-	-
Vlaszaamachine	Nordsten	2,00	3	5,0	-	-

Bijlage 2. Grondsoorten en analyseresultaten grondonderzoek.

Grondsoort	Analyse van de grondmonsters					
	pH	org. stof	% afslibbaar	kalk	PAL	K-get.
Zand (Heino)	6,3	7,9			29	14
Komklei <sup>x)</sup> (De Vlierd)						
Veen (Zegveld)	4,5	47,1			26	10
Zeeklei (N-Holland)	6,8	14,8	29	4,4	72	16

x) Geen analyse

Bijlage 3. Resultaten van vermogensmetingen aan de Lelyzaaifrees.

Rijsnelheid in km/u	Gem. toerental v.d. aftakas per min.	Gem. toerental v.d. freesas per min.	Gem. vermogen in PK	Haplengte in cm
HEINO				
0,8	550	137	15,8	3,2
1,1	550	154	21,1	4,0
1,4	550	154	31,9	5,1
1,7	545	193	38,0	4,9
2,1	545	193	49,9	6,0
2,4	540	193	60,8	6,9
DE VLIERD				
0,8	530	137	34,0	3,2
1,1	535	154	39,2	4,0
1,4	530	154	45,8	5,1
1,7	555	193	62,0	4,9
2,1	550	193	74,0	6,0
2,4	515	193	78,0	6,9
ZEGVELD				
0,8	565	137	19,5	3,2
1,1	560	154	21,4	4,0
1,4	560	154	21,4	5,1
1,7	550	193	35,2	4,9
2,1	540	193	42,2	6,0
2,4	550	193	46,4	6,9
NOORD-HOLLAND				
0,8	550	137	31,9	3,2
1,1	545	154	40,2	4,0
1,4	545	154	46,7	5,1
1,7	540	193	64,4	4,9
2,1	560	193	69,3	6,0
2,4	540	193	73,6	6,9

Bijlage 4. Neerslag-gegevens van KNMI-stations in de omgeving van de proefvelden in de periode juli t/m december 1971.

Heino - station Dedemsvaart

<u>Maand</u>	<u>Neerslag in mm</u>	<u>Afwijking van normaal</u>
juli	32	- 58
augustus	49	- 40
september	27	- 37
oktober	27	- 39
november	74	+ 7
december	29	- 31

De Vlierd - station Andel

juli	30	- 47
augustus	58	- 24
september	27	- 37
oktober	27	- 39
november	74	+ 7
december	29	- 31

Zegveld - station De Bilt

juli	25	- 70
augustus	56	- 37
september	25	- 47
oktober	26	- 44
november	65	- 7
december	38	- 28

Noord-Holland - station Hoorn

juli	33	- 39
augustus	55	- 28
september	21	- 62
oktober	54	- 31
november	76	- 3
december	33	- 31