



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

Herinzaai van grasland

*Verslag van vergelijkend onderzoek met
verschillende methoden van herinzaai
in de periode 1971 t/m 1974*

ARCHIEF

Ir. W. Luten

Ing. J. J. Klooster

Ing. L. Roozeboom

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

HERINZAAI VAN GRASLAND

Verslag van een vergelijkend onderzoek
met verschillende methoden van herinzaai
in de periode 1971 t/m 1974.

Ir. W. Luten

Ing. J.J. Klooster

Ing. L. Roozeboom

RAPPORT NR. 39

JANUARI 1976

INHOUDSOPGAVE

	blz.
1. INLEIDING	5
2. WERKWIJZE	6
2.1. Aanleg van de proefvelden	6
2.2. Waarnemingen	8
3. RESULTATEN	11
3.1. Grondbewerking	11
3.2. Ontwikkeling van het gewas	11
3.3. Grasproduktie	13
3.4. Botanische samenstelling	16
4. SAMENVATTING EN KONKLUSIES / SUMMARY AND CONCLUSIONS	19
5. LITERATUURLIJST	22
Bijlage 1 t/m 7	

1. INLEIDING

Voor de herinzaai van grasland worden diverse methoden toegepast die zowel kunnen verschillen in grondbewerking, zaaimethode en wijze van aandrukken van het zaaibed. Van de jaarlijks in te zaaien oppervlakte (80 - 100.000 ha) mislukt ca. 10% (1).

Naar aanleiding van het grote aantal mislukkingen bij de herinzaai werd getracht door het vergelijken van diverse methoden in de praktijk de meest bedrijfszekere methode te kunnen adviseren.

Daarvoor werden op regionale onderzoekcentra met verschillen in grondsoort een drietal jaren achtereenvolgend in samenwerking met het I.M.A.G. diverse in de praktijk gebruikelijke methoden met elkaar vergeleken. Tevens werden combinaties van bewerkingen vergeleken die niet direct in de praktijk toegepast worden maar die wellicht mogelijkheden kunnen bieden.

De waarnemingen bleven het eerste jaar beperkt tot het periodiek vastleggen van de beginontwikkeling van het gewas op de diverse objecten. Ook werden waarnemingen gedaan ten aanzien van de grondbewerking.

In latere jaren werd zoveel mogelijk de grasproduktie gemeten en de botanische samenstelling van het nieuwe grasland vastgelegd. Bovendien werd ook het grasland zoals het voor de herinzaai aanwezig was in de vergelijking betrokken.

2. WERKWIJZE

2.1. Aanleg van de proefvelden

In de maand augustus werden de proefvelden aangelegd met in de praktijk gebruikelijke machines. Per proefveld werden de werkzaamheden in een zo kort mogelijke tijd uitgevoerd.

Frezen, zaaien en aandrukken van het zaaibed gebeurde op één dag, maar ploegen werd veelal een of enkele dagen eerder uitgevoerd.

In de tabellen 1 t/m 3 worden de herinzaaimethoden op de verschillende grondsoorten voor ieder jaar vermeld.

De kwaliteit van het grasland vóór de herinzaai varieerde per proefveld van matig tot goed. De kweek werd vooraf, indien duidelijk aanwezig, met dalapon bestreden. De bemesting werd op basis van grondonderzoek uitgevoerd.

Tussen de objecten waren de verschillen in grondanalyse dermate gering dat de bemesting op alle objecten per proefveld gelijk kon worden gehouden.

Op alle proefvelden werd een BG-5 graszaadmengsel gezaaid à 30 kg per ha.

De volgorde waarin de machines zijn genoemd geeft ook de volgorde van bewerking aan. Na het ploegen werd, afhankelijk van de situatie, een zaaibed gemaakt met een sleep, verkruimelrollen, kultivator of schudeg.

Tabel 1. Methoden* van herinzaai op diverse grondsoorten in 1971.

Plaats	Heino	Bruchem	Zegveld	Wogmeer
Grondsoort	zand	rivierklei	veen	zeeklei
Howard- + Lelyzaaifrees	x	x	x	x
Lelyzaaifrees	x	x	x	x
Lelyfrees + Brillion- zaaimachine	x	x	x	x
Ploegen + Brillion- zaaimachine	x	x	x	x
Howardfrees + Ploegen + Brillionzaaimachine	x	x	x	x
Ploegen + Vlaszaai- machine				x
Howardfrees + Ploegen + Vlaszaaimachine			x	x
Lelyfrees + Vlaszaai- machine		x	x	x

*Bij alle methoden werd na het zaaien spoor aan spoor vastgereden.

Tabel 2. Methoden van herinzaai op diverse grondsoorten in 1972.

Plaats	Heino	Bruchem	Zegveld	Lelystad		
Grondsoort	zand	rivierklei	veen	zeeklei		
				1/8-29/8-5/10-72		
Howard + Lelyzaaifrees + aandrukken	x	x	x			
Lelyzaaifrees + aandrukken	x	x		x	x	x
Lelyfrees + Brillion + aandrukken	x	x	x			
Lelyfrees + aandrukken Brillion	x	x	x			
Lelyfrees + aandrukken Vlaszaaimachine	x	x	x			
Ploegen + Brillion	x	x		x	x	x
Howardfrees + Ploegen + Brillion	x	x				
Geen herinzaai = nulobject	x	x	x	x	x	x

Tabel 3. Méthoden van herinzaai op diverse grondsoorten in 1973.

Plaats	Bruchem						Maarheeze						Zegveld					
Grondsoort	rivierklei						zand						veen					
Wijze van aandrukken	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Lelyzaaifrees	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lelyfrees																		
Brillion	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lelyfrees																		
Vlaszaaimachine	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ploegen + Brillion							x	x	x	x		x						
Ploegen + Vlaszaaimachine							x	x	x	x		x						

1 = rollen vóór het zaaien

2 = spoor aan spoor vastrijden vóór het zaaien

3 = rollen na het zaaien

4 = spoor aan spoor vastrijden na het zaaien

5 = vóór en na het zaaien rollen

6 = niet aandrukken

Benaming van de in de tabellen genoemde machines:

Howardfrees = onderdoor werkende bladenfrees

Lelyfrees = bovenover werkende bladenfrees

Lelyzaaifrees = idem + zaaimechanisme en drukrollen

Brillion = zaaimachine voor graszaad

Vlaszaaimachine = zaaimachine met zaaikouters op 8 cm afstand

2.2. Waarnemingen

Grondbewerking

De ervaringen, bij de grondbewerking opgedaan, werden zoveel mogelijk genoteerd. Tevens werd in 1971 bij elk proefveld het door de Lelyzaaifrees gevraagde vermogen met behulp van een koppelmeter gemeten.

Beginontwikkeling van het gewas

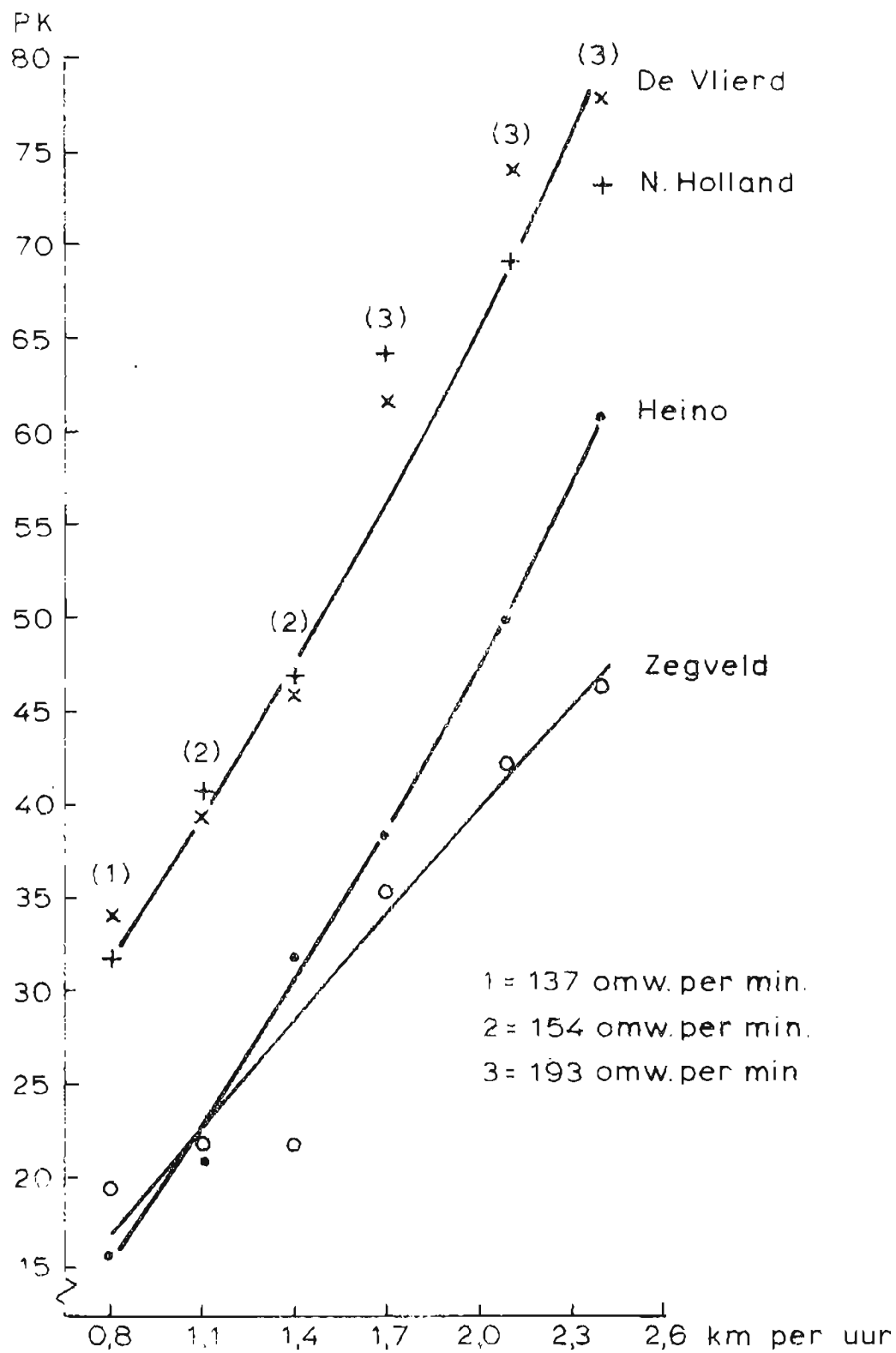
Na de herinzaai werd regelmatig de ontwikkeling van het gras op de verschillende objecten waargenomen. Daarbij werd vooral gelet op de snelheid en regelmaat van opkomst. Bovendien werd de mate van onkruidontwikkeling genoteerd.

Droge-stofproduktie

Van de proefvelden of de objecten waarvan de herinzaai redelijk of goed was geslaagd, werd de ds-produktie gemeten. In het jaar van aanleg gebeurde dit door het uitmaaien van stroken per veldje. In het eerste produktiejaar door het periodiek maaien van het gras onder kooien of bij kleine velden door het maaien van het netto veld.

Botanische samenstelling

In het najaar van 1973 werden van de proefvelden waarvan de herinzaai was geslaagd, monsters genomen voor een botanische analyse door het I.B.S. In het najaar van 1974 is dit voor één proefveld herhaald.



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

3. RESULTATEN

3.1. Grondbewerking

Het frezen gaf geen problemen, het ploegen viel in het algemeen tegen. Vooral op zware grond (komklei) is de benodigde trekkracht groot en de grondlegging matig. In het algemeen laat deze grond zich mechanisch moeilijk tot een zaaibed verkleinen. Dit geldt, zij het in mindere mate, ook voor veen. Dat was ook de reden dat op veen na het eerste en op komklei na het tweede jaar de ploegobjecten niet meer in de vergelijking werden opgenomen.

De resultaten van de vermogensmetingen aan de Lelyzaai-frees zijn weergegeven in figuur 1.

Het benodigde aftakasvermogen bij een rijsnelheid van ca. 2 km per uur (kapaciteit 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.

3.2. Ontwikkeling van het gewas

Algemeen

Het uiteindelijke resultaat van de herinzaai bleek van jaar tot jaar verschillend te zijn.

Van de in augustus 1971 ingezaaide proefvelden bleken alle methoden op zand en zeeklei een goed resultaat te geven. Op veen en komklei waren de resultaten van alle methoden onvoldoende.

Op de in 1972 aangelegde proefvelden bleken alle methoden uiteindelijk een goed resultaat te geven.

Daarentegen kon men van de in 1973 aangelegde proefvelden, die op rivierklei en zand voor proefvelddoeleinden grotendeels als mislukt beschouwen en die op veen tot op zekere hoogte. Veelal kon door een goed gebruik in het daaropvolgende jaar uiteindelijk toch nog een redelijke grasmat verkregen worden.

Verschillen tussen de methoden van herinzaai

Op de in 1971 aangelegde proefvelden bleek dat een voorafgaande bewerking met een onderdoor werkende bladenfrees (Howard) geen invloed heeft op de stand van het gewas. Bij de latere bewerking is deze bewerking alleen vóór het ploegen toegepast om

een beter ploegwerk te krijgen. Voorafgaand aan frezen met de bovenoverwerkende bladenfrees (Lely(zaai)frees) heeft deze bewerking geen zin.

Op de in 1971 ingezaaide proefvelden kwamen de methoden met de Lelyzaaifrees en die met de vlaszaaimachine duidelijk als de beste naar voren. Tussen de resultaten van deze methoden waren de verschillen niet groot.

Van de in 1972 aangelegde proeven gaven de methoden waarbij gezaaid was met een vlaszaaimachine een goede opkomst op veen- en zandgrond (op zandgrond zelfs het beste resultaat). De methode Lelyzaaifrees en de methode Lelyfrees - Brillionzaaimachine - aandrukken gaven de meest regelmatige opkomst en de methode Lelyfrees - aandrukken - Brillionzaaimachine de slechtste. Aandrukken na het zaaien is beter dan vóór het zaaien als met een Brillionzaaimachine gezaaid wordt.

De ploegobjecten op rivierklei gaven bij beide methoden (vlaszaaimachine en Brillionzaaimachine) relatief een minder goede beginontwikkeling te zien.

Hoewel in het algemeen het resultaat van de herinzaai in 1973 matig tot slecht was, waren er duidelijke verschillen tussen de methoden. Bij de methoden met ploegen (zand) kwam het gras goed tot ontwikkeling, bij de methoden met frezen mislukte de herinzaai.

Op veen was de opkomst in het algemeen redelijk, vooral waar gezaaid was met de vlaszaaimachine.

Tussen de diverse methoden van aandrukken waren visueel geen verschillen waar te nemen.

Overzien we alle proeven dan blijkt dat grondbewerking en het tijdstip van aandrukken van het zaaibed veelal van weinig invloed zijn op de beginontwikkeling van het gezaaide gras. Tussen de diverse methoden van zaaien blijken wel duidelijke verschillen naar voren te komen. Zo geeft bijvoorbeeld het gebruik van de vlaszaaimachine vooral op de lichtere grondsoorten de beste beginontwikkeling.

Later onderzoek (3) wees uit dat iets dieper zaaien, zoals dat met de vlaszaaimachine gebeurt, inderdaad betere resultaten geeft. Zwaar aandrukken van het zaaibed bleek alleen bij ondiep zaaien (0 cm) een positief effect te hebben maar het resultaat was gering vergeleken met wat dieper zaaien.

Onkruidontwikkeling na de herinzaai

In het algemeen was de wijze van grondbewerking en de snelheid van beginontwikkeling van het nieuwe gras van invloed op het naar voren komen van onkruiden, met name muur- en straatgras en op veen ook geknikte vossestaart.

Na ploegen zijn er minder onkruidzaden in de bovengrond dan na frezen mits niet kort geleden een grondbewerking is uitgevoerd.

De ontwikkeling van het onkruid wordt evenwel sterk geremd door een vlot kiemend en groeiend nieuw grasgewas.

Een stagnatie in de grasontwikkeling kan ook na ploegen een sterke uitbreiding van de onkruiden tot gevolg hebben.

3.3. Grasproduktie

Verschillende methoden van herinzaai

Van het in 1971 op zand aangelegde proefveld zijn ter oriëntatie de opbrengsten bepaald van de eerste twee sneden (tabel 4).

Tabel 4. Gemiddelde droge-stofopbrengsten van het proefveld op zand (1971), in kg per are.

Objekt	Oogstdatum	
	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*	5,6	
Vlaszaaimachine*	10,8	

* Slechts één 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 ploeg-objekten een significant hogere opbrengst dan de andere objecten.

Mogelijk zijn de verschillen in het najaar veroorzaakt door verschillen in beginontwikkeling als gevolg van verschillen in zaaidiepte.

Deze resultaten waren aanleiding om van de in augustus 1972 aangelegde proeven de jaaropbrengst te bepalen, waarbij tevens een nul-object (= geen herinzaai) aanwezig was. Bovendien is de jaaropbrengst van het in 1971 aangelegde proefveld op zand bepaald.

De resultaten zijn weergegeven in tabel 5.

Uit deze gegevens blijkt dat er bij geen enkele proef tussen de methoden duidelijke verschillen in jaaropbrengsten naar voren kwamen. De aanvankelijke verschillen bij het in 1971 op zand aangelegde proefveld bleken in 1973 niet meer aanwezig te zijn.

Van de in augustus 1973 aangelegde proeven was de opkomst slecht tot matig.

Hoewel op veen de met de vlaszaaimachine ingezaaide objecten de snelste beginontwikkeling hadden, kwam dit niet in de opbrengst van de eerste sneden tot uiting, voornamelijk wegens een grote spreiding in de uitkomsten.

Aandrukken na het zaaien bleek significant beter te zijn dan aandrukken vóór het zaaien.

Van het proefveld op zand bleek alleen van de ploegobjecten een maaibare snede geoogst te kunnen worden.

Verschillen tussen zowel de methoden van zaaien als tussen de tijdstippen van aandrukken waren niet aan te tonen.

Het proefveld op rivierklei bleek in het voorjaar dermate onregelmatig te zijn door een zeer trage ontwikkeling dat een opbrengstbepaling geen zin had.

Uit de gegevens blijkt dat vooral bij herinzaai onder ongunstige weersomstandigheden (aanleg 1971 en 1973) verschillen tussen de objecten naar voren komen. De verschillen zijn niet altijd tot één faktor te herleiden. Vaak blijkt de zaaimethode een belangrijke invloed te hebben; bij het gebruik van de vlaszaaimachine zijn de resultaten vaak beter.

Tabel 5. Droge-stofproduktie van de herinzaai-objekten en oud grasland in 1973 (ton/ha).

Grondsoort	Zand	Zand	Komklei	Veen	Zeeklei			
Datum aanleg van de proef	11-8/'71	22-8/'72	15-8/'72	08-8/'72	08-8/'72	01-8/'72	27-8/'72	05-10'72
<u>Methode van herinzaai</u>								
Howardfrees + Lelyzaaifrees	14,0 ^a	14,9 ^a	15,8 ^{ac}	15,5 ^a	16,7 ^a			
Lelyzaaifrees	14,0 ^a	14,7 ^a	16,2 ^a	15,8 ^a	16,9 ^a	16,1 ^a	13,8 ^{abc}	12,1 ^a
Lelyfrees + Brillionzaai-machine + aandrukken		14,3 ^a	15,2 ^{abc}	14,9 ^a	16,5 ^a			
Lelyfrees + aandrukken + Brillionzaaimachine	14,1 ^a	13,9 ^a	15,8 ^{ac}	15,5 ^a	16,4 ^a			
Lelyfrees + aandrukken + vlaszaaimachine		14,6 ^a	16,3 ^a	15,5 ^a	16,9 ^a			
Ploegen + Brillionzaaimachine	13,9 ^a	15,1 ^a	13,6 ^b			15,0 ^{ab}	13,5 ^{ab}	12,1 ^a
Howardfrees + ploegen + Vlaszaaimachine	13,8 ^a	14,6 ^a	14,0 ^{bc}					
Oud grasland		11,8 ^b	13,4 ^b	12,6 ^b		12,6 ^b	12,6 ^b	13,1 ^a
Oud grasland vanaf "herinzaai"		15,4 ^a	1)	16,3 ^a	16,3 ^a	16,3 ^a	14,8 ^c	13,1 ^a 3)

1) de eerste snede na "herinzaai" is niet gemeten (ingebroken vee)

2) ds-opbrengsten gerekend vanaf herinzaai; de herinzaai-objekten zijn in 1972 één keer gemaaid

3) in 1972 is van dit objekt na de herinzaai geen snede meer gemaaid

4) Brillionzaaimachine i p.v. vlaszaaimachine

abc) gelijke letters duiden op niet-signifikante verschillen, verschillende letters duiden op significante verschillen

Een goede vochtvoorziening voor het zaad is zeer waarschijnlijk de meest kritische faktor bij de herinzaai.

Grasproduktie van wel en niet heringezaaid grasland

In tabel 5 zijn ook de jaaropbrengsten van de niet heringezaaide objekten (nul-objekten) weergegeven. In het algemeen was er een duidelijk verschil tussen de herinzaaiobjekten en het nul-objekt in het eerste produktiejaar. Uit de bijlagen blijkt dat de aanmerkelijk lagere jaarproduktie van de nul-objekten voornamelijk het gevolg is van een duidelijk lagere opbrengst van de eerste snede (zie bijlagen). Bekijken we echter de drogestofproduktie vanaf de "herinzaai" dan blijken er geen significante verschillen aanwezig te zijn (tabel 5).

De relatief hoge opbrengsten van de eerste snede van de herinzaaiobjekten in het eerste produktiejaar moet daarom worden toegeschreven aan de relatief lange groeiduur, namelijk in feite vanaf de eerste opkomst na de inzaai in het voorafgaande najaar. Van de nul-objekten is in het najaar na de aanleg van de proeven nog een snede geoogst. Hoogerkamp (2) vond ook in het eerste jaar en ook in volgende produktiejaren bij herinzaai van goed oud grasland veelal geen hogere ds-produktie.

Dat de verschillen in opbrengst van de eerste snede tussen nul-objekt en herinzaaiobjekten worden veroorzaakt door verschillen in groeiduur en niet door verschillen in groeisnelheid blijkt ook wel uit de vergelijking van de eerste snede in het tweede produktiejaar (op één proefveld, zie bijlage). De objekten hebben daarbij in dezelfde groeiduur ook eenzelfde ds-opbrengst. Ook elders werd dit waargenomen (4).

3.4. Botanische samenstelling

In tabel 6 zijn enkele karakteristieke verschillen in botanische samenstelling van enkele herinzaai-objekten en het nul-objekt op diverse grondsoorten weergegeven. Alleen van de in tabel 5 genoemde proefvelden zijn monsters genomen voor analyse van de botanische samenstelling.

Door het gebruik en de weersomstandigheden kan de botanische samenstelling sterk beïnvloed worden, de cijfers in tabel 6 gelden daarom alleen voor de periode waarin de monsters genomen zijn.

Tussen de methoden van herinzaai komen geen grote verschillen in botanische samenstelling naar voren. Alleen op veengrond had het objekt Lelyfrees + Brillionzaaimachine + aandrukken in vergelijking met het objekt Lelyzaaifrees weinig geknikte vossesstaart. De oorzaak daarvan ligt waarschijnlijk in een wat vlottere en regelmatigere opkomst van eerstgenoemd objekt.

De grootste verschillen komen zoals te verwachten is, naar voren tussen niet (nul-objekt) en heringezaaid grasland.

Op zand (1972) en rivierklei (1972) zit het verschil vooral in het percentage kweek.

Op veengrond was de herinzaai duidelijk slechter dan het niet heringezaaide objekt door het naar voren komen van een groot percentage geknikte vossesstaart.

Herinzaai op veengrond is in verband met uitdroging al een zeer riskante zaak, maar daarbij komt dat bij enigszins stagnerende groei, geknikte vossesstaart volop de kans krijgt.

Het grasland op zeelei was voor de herinzaai nog vrij nieuw en van uitstekende kwaliteit. Ongewenste soorten kwamen vrijwel niet voor. Door herinzaai was de botanische samenstelling dan ook niet te verbeteren.

Bij de laatste zaaitijd kwamen in verhouding veel beemdlangbloem en timothee voor.

Ondanks het inzaaien van een graszaadmengsel met klaver wordt bij de botanische analyse geen of slechts een spoortje klaver teruggevonden. De belangrijkste oorzaken van het verdwijnen van de klaver zijn waarschijnlijk de stikstofbemesting en op veengrond en zandgrond de muurbestrijding. Op zee- en rivierklei is niet gespoten tegen muur en op zandgrond met een min of meer klaver-sparend middel.

Vergelijkt men de analyses van de proef op zandgrond (1972) die zowel in 1973 als in 1974 is onderzocht, dan ziet men dat het percentage Engels raaigras van 63 tot 80 procent is toegenomen. Dit kan een gevolg zijn van een beter graslandgebruik.

Tabel 6. Percentage goede grassen, engels raaigras, kweek, straatgras en geknikte vossesstaart bij verschillende methoden van herinzaai op diverse grondsoorten.

Grondsoort + jaar van aanleg	Methode van herinzaai	Goede grassen	Engels raaigras	Kweek	Straat- gras	Geknikte vosse- staart
Zand, 1971	Lelyzaaifrees	97	91	+	2	
	Ploegen + Brillionmachine	99	93	+	1	
Zand, 1972	Geen herinzaai	81	75	10	6	1
	Lelyzaaifrees	99	96		1	+
	Ploegen + Vlaszaaimachine	98	94		1	1
	Lelyfrees + Brillionmachine	98	97	1	1	
Rivierklei, 1972	Geen herinzaai	73	63	14	1	+
	Lelyzaaifrees	96	92		2	+
	Ploegen	95	78	1	4	
	Lelyfrees + Brillionmachine	99	86		1	
Veen, 1972	Geen herinzaai	78	68	2	2	4
	Lelyzaaifrees	59	54	+		30
	Lelyfrees + Brillionmachine	68	67	+	1	19
Zeeklei, 01-08/1972	Geen herinzaai	100	87			
	Lelyzaaifrees	99	95			
	Ploegen + Brillionmachine	100	97			
29-08/1972	Lelyzaaifrees	100	95			
	Ploegen + Brillionmachine	100	95			
05-10/1972	Lelyzaaifrees	100	71			
	Ploegen + Brillionmachine	100	84			
Zand, 1972	Geen herinzaai	81	80	16	1	+
	Lelyzaaifrees	88	85	1	10	
(analyse 1974)	Ploegen + Vlaszaaimachine	99	97	+	+	
	Lelyfrees + Brillionmachine	96	90	3	1	

4. SAMENVATTING EN KONKLUSIES

Naar aanleiding van vele mislukkingen bij de herinzaai van grasland werden in de periode 1971/73 diverse methoden van herinzaai op verschillende grondsoorten met elkaar vergeleken. Daarbij werden waarnemingen verricht ten aanzien van grondbewerking, beginontwikkeling van het nieuwe gewas, bruto grasproduktie en botanische samenstelling na herinzaai.

In het algemeen bleek het slagen van de herinzaai sterk afhankelijk te zijn van de weersomstandigheden. Door droogte na het zaaien is de kans op mislukking erg groot, maar juist bij deze omstandigheden kwamen duidelijke verschillen tussen de methoden naar voren.

De opkomst werd vaak bevorderd door wat dieper te zaaien, bijvoorbeeld met een vlaszaaimachine. Aandrukken van het zaaibed vóór het zaaien gaf een minder goede opkomst te zien dan aandrukken na het zaaien.

In het algemeen krijgen onkruiden en minderwaardige grassen de kans zich te ontwikkelen als de groei van het nieuwe gras stagneert. Daarnaast kwamen na ploegen relatief minder onkruiden tot ontwikkeling dan na frezen.

Meestal gaf (het goed kerend) ploegen nogal problemen. Op rivierklei was bovendien het in korte tijd maken van een goed zaai-bed zeer moeilijk. Voor snel herinzaaien is ploegen op deze gronden nagenoeg ongeschikt.

De methoden gaven geen duidelijke verschillen in bruto-jaaroopbrengst aan gras te zien. Vooral bij ongunstige omstandigheden waren er echter wel aanzienlijke verschillen in opbrengst van de eerste snede bij de diverse inzaaimethoden.

In het eerste produktiejaar na de inzaai produceerde het nieuwe grasland meer dan het niet ingezaaide grasland, maar gerekend vanaf het tijdstip van herinzaai waren er geen duidelijke verschillen. Het opbrengstverschil in het eerste produktiejaar werd voornamelijk veroorzaakt door verschil in groeiduur. Het niet ingezaaide grasland werd na de herinzaaidatum meestal nog één of twee keer gemaaid.

De methode van inzaai had weinig invloed op de botanische samenstelling in het jaar na herinzaai. De botanische samenstelling van wel en niet heringezaaid grasland was op zeeklei gelijk namelijk 100% goede grassen. Op zandgrond en rivierklei was de botanische samenstelling van heringezaaid grasland beter dan van

oud grasland omdat er minder kweek voorkwam. Op veengrond was de herinzaai slechter omdat er veel geknikte vossesstaart tot ontwikkeling kwam.

De voornaamste konklusie uit dit onderzoek is dat bij de herinzaai van grasland de opkomst van het nieuwe gras, vooral bij ongunstige omstandigheden (droogte), bevorderd wordt door wat dieper te zaaien, bijvoorbeeld met een vlaszaaimachine.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Because of the many failures with the re-seeding of grassland, different re-seeding methods on different soil types were compared in the period 1971 - 1973.

Observations were made concerning tillage, the initial stage of development of the new crop, gross grass production and botanical composition after re-seeding.

It was found that the success of re-seeding generally greatly depended on the weather. Drought after seeding greatly increased the risk of failure, but the differences between the methods specially emerged under these circumstances.

Emergence is often promoted by sowing deeper, for instance, with a flax seed drill. Pressing down the seed bed before sowing gave a less favourable emergence than pressing down after sowing.

Weeds and inferior grasses generally get the opportunity to develop when the growth of the new grass is held up. After ploughing relatively fewer weeds developed than after rotary tillage.

Ploughing (with a good turning of the soil) mostly gave a lot of problems. Besides, on river clay it was very difficult to make a good seed bed in a short time. For rapid re-seeding, these soils are almost unsuitable for ploughing.

The methods did not reveal clear differences in the gross annual yield of grass. Especially when the circumstances were unfavourable the differences in the yield of the first cut were considerable when different sowing methods had been used.

In the first year of production after re-seeding, the new grassland produced more than the grassland which had not been sown, but, reckoned from the time of re-seeding there were no clear differences. The difference in yield in the first year of production was mainly caused by a difference in the duration of growing. The non-

seeded grassland was, after the re-seeding date, mostly cut again once or twice.

The method of seeding hardly influenced the botanical composition in the year after re-seeding. On sea clay the botanical composition of re-seeded and non-re-seeded grassland was the same viz, 100% good grasses. On sandy soil and on river clay, the botanical composition of re-seeded grassland was better than that of old grassland because there was less couch grass. On peat soil re-seeding was worse because a lot of floating foxtail developed.

The main conclusion of this research is, that, in case of the re-seeding of grassland, the growth of the new grass is promoted - especially when the conditions are unfavourable (drought) - by sowing deeper, for instance, with a flax seed drill.

5. LITERATUURLIJST

1. Dixhoorn, J.A.L.: Oranjebandmengsels en graslandverbetering.
Zaadbelangen nr. 9, 1974.
2. Hoogerkamp: Grünlandumbruch und Neuansaat.
Z. Acker und Pflanzenbau 138, 150 - 170, 1973.
3. Luten, W., Roozeboom, L. en Klooster, J.J.: Invloed van grond-
soort, zaaidiepte en aandrukken van het zaaibed op de begin-
ontwikkeling van Engels raaigras.
P.R. intern rapport nr. 38, 1973.
4. Woldring, J.J.: Periodieke herinzaai van grasland.
P.R.-rapport nr. 32, 1975.

Bijlage 1. Opbrengst in kg ds per ha per snede van PR 77 (zandgrond, inzaai augustus 1971).

	H. + L.z.f.	L.z.f.	L.f. + Br.	Ploeg	How. + Ploeg
06-10/1971	1010	1290	610	350	330
25-04/1972	2010	2200	2130	2630	2550
16-05/1973	3257	3325	3470	3439	3407
05-06/1973	2126	2283*	2210	2261	2251
25-06/1973	1360	1350	1266	1279	1227
30-07/1973	3709	3353	3441	3223	3206
30-08/1973	1455	1519	1428	1338	1436
12-10/1973	2087	2180	2310	2386	2296

Geen significante verschillen per snede * twee veldjes.

Bijlage 2. Opbrengst in kg ds per ha per snede van PR 109 (zandgrond, inzaai 1972, 40 kg N per ha per snede).

	Pl. + Br.z.m.	How. + Pl. + Vl.	L.f. + A. + Vl.	L.f. + A. + Br.z.m.	Blanco	L.f. + Br.z.m. + A.	L.z.f.	How. + L.z.f.
04/05	3099 ^a	3471 ^b	3466 ^b	2919 ^b	1716 ^b	3593 ^b	3341 ^b	3825 ^b
01/06	3414 ^a	2926 ^a	3044 ^a	3359 ^a	3095 ^a	2906 ^a	3275 ^a	3102 ^a
29/06	1939 ^a	1517 ^{bc}	1800 ^{abc}	1691 ^{abc}	1740 ^{abc}	1459 ^{bc}	1573 ^{abc}	1733 ^{abc}
27/07	1849 ^{ab}	2234 ^a	1902 ^{ab}	1856 ^{ab}	1554 ^{bc}	2062 ^a	2082 ^a	1954 ^a
24/08	2001 ^{ac}	2006 ^a	1667 ^a	1676 ^a	1641 ^a	1736 ^a	1873 ^a	1690 ^a
28/09	2057 ^a	1940 ^{ab}	2033 ^a	1789 ^{ab}	1551 ^b	1911 ^{ab}	1890 ^{ab}	1960 ^a
12/11	721 ^{ac}	532 ^{bc}	781 ^a	642 ^{ab}	472 ^b	620 ^{abc}	653 ^{abc}	662 ^{abc}
15/09/1972					2415			
20/05/1974					4183 ^a	4280 ^a		

Bijlage 3. Opbrengst in kg ds per ha per snede van PR 111 (veengrond, inzaai 8 augustus 1972).

	Blanco	H.+ L.z.f.	L.z.f.	L.f.+ Br.+ A.	L.f.+ A.+ Vl.	L.f.+ A.+ Br.
07/09	2283					
16/10	1440 ^a	1210 ^{ab}	1080 ^{ab}	1510 ^b	1360 ^{ab}	900 ^{ab}
17/05	4227 ^a	6661 ^a	6418 ^a	6153 ^a	6214 ^a	6411 ^a
15/06	2125 ^a	2573 ^a	2556 ^a	2648 ^a	2824 ^a	2703 ^a
17/07	1650 ^a	1635 ^a	1636 ^a	1663 ^a	1640 ^a	1790 ^a
23/08	2267 ^a	2570 ^a	2988 ^a	2174 ^a	2598 ^a	2323 ^a
24/10	2277 ^a	2036 ^b	2196 ^{ab}	2304 ^a	2266 ^a	2248 ^a

Bijlage 4. Opbrengst in kg ds per ha per snede van PR 110 (rivierklei, inzaai 15 augustus 1972).

	Blanco	L.z.f.	H.+ L.z.f.	L.f.+ Br.+ A.	L.f.+ A.+ Br.	L.f.+ A.+ Vl.	Ploeg	H.+ Ploeg
15/05	4827	6495	6298	5931	6245	6317	4639	5035
19/06	2449	2805	2910	2906	2802	3086	3034	2804
19/07	1662	2075	1906	1870	1980	2046	1896	1748
21/08	2331	2664	2633	2530	2563	2660	2334	2377
22/10	2112	2182	2083	1995	2243	2139	1722	1994

Geen significante verschillen per snede.

Bijlage 5. Opbrengst in kg ds per ha per snede van PR 112 (zeeklei, inzaai 1 en 29 augustus en 5 oktober 1972).

I (01-08/1972)			II (29-08/1972)			III (05-10/1972)		
L.z.f. Ploeg Blanco			L.z.f. Ploeg Blanco			L.z.f. Ploeg Blanco		
06/09	-	-	2358	-	-	-	-	-
12/10	-	-	1293	-	-	2174	-	-
14/05	4750	4334	2841	3502	3014	2997	3023 ^{aa}	2649 ^{aa} 4735 ^{ab}
18/06	2273	2391	2471	2625	2899	2345	1208 ^a	1085 ^{ab} 908 ^b
03/07	3068 ^a	2806 ^a	2016 ^b	2059	1980	2225	2644	3344 2510
26/07	2026	1491	1349	1543	1651	1270	1222	1315 1377
22/08	1879	1937	2000	1941	1892	1855	2040	1886 1817
01/10	2109	2058	1970	2143	2041	1955	1924	1867 1743

^{aa}23/05-1972.

Bijlage 6. Opbrengst in kg ds per ha per snede van PR 214 (veengond, inzaai augustus 1973).

Objekt	Snede	Methode van aandrukken ¹⁾					
		1	2	3	4	5	6
Lelyzaaifrees	1			1220	1650		1300
	2			4290	4440		4410
	3			3710	3730		3450
	Totaal			9220	9460		9160
Lelyfrees + Brilliongras- zaaimachine	1	1700 ^a	1530 ^a	2440 ^b	2590 ^b	1840 ^a	1710 ^a
	2	4400	4150	3910	3880	4490	4170
	3	3770	3570	3640	3550	3510	3540
	Totaal	9870	9250	9990	10020	9840	9420
Lelyfrees + Vlaszaaimachine	1	1950 ^a	1500 ^a	2830 ^b	2610 ^b	2830 ^a	1790 ^a
	2	3660	3970	3710	3940	3820	3410
	3	3510	3520	3730	3650	3490	3420
	Totaal	9120	8990	10270	10200	10140	8620

¹⁾ zie voetnoot bijlage 7.

Alleen in de eerste snede significantie.

Bijlage 7. Opbrengst in kg ds per snede van PR 212 (zandgrond, inzaai augustus 1973).

Objekt	Snedes	Methode van aandrukken ¹⁾					
		1	2	3	4	5	6
Lelyzaaifrees ²⁾	1				1440		1330
	2				2400		3000
	Totaal				3840		4330
Ploegen + Brilliongras- zaaimachine	1	2110	2280	2110	2060		2040
	2	2510	2320	2720	2420		2550
	Totaal	4620	4600	4830	4480		4590
Ploegen + Vlaszaaimachine	1	2380	2170	2010	1660		1490
	2	2400	2330	2610	2350		2580
	Totaal	4780	4500	4620	4010		4070

²⁾ bevatte veel muur.

Geen significantie berekend (3 van de 5 objecten niet opgekomen).

- ¹⁾
1. rollen voor het zaaien
 2. spoor aan spoor vastrijden voor het zaaien
 3. rollen na het zaaien
 4. spoor aan spoor vastrijden na het zaaien
 5. voor en na het zaaien rollen
 - 6 niet aandrukken

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. f 3,—
- 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. f 3,—
- 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. f 4,—
- 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. f 4,—
- Nr. 9. Het effect van maatregelen tegen het aaltje *Trichodorus teres* in grasland. J. J. Woldring, oktober 1972. f 4,—
- 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. f 4,—
- 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 inkuilen van bietenstaartjes. 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. f 4,—
- Nr. 19. Vleesproductie met afgekalfde vaarzen. Ir. W. L. Harmsen en H. E. Harmsen, februari 1974. f 4,—
- 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. f 4,—
- 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. Krommerij, juli 1974. f 4,—
- Nr. 26. Zelfvoeding van snijmaiskuil in vergelijking met andere voedersystemen. Verslag van een studiec commissie, augustus 1974. f 4,—
- Nr. 27. Voeding van jonge vleesstieren met vers gras en krachtvoer. Ing. H. E. Harmsen en Ing. J. W. Oortgiesen, augustus 1974. f 4,—
- Nr. 28. De rundveehouderij in Ierland. Verslag van een studiereis, november 1974. f 5,—
- Nr. 29. Bedrijfssynthese-onderzoek in de Rundveehouderij, februari 1975. f 5,—
- Nr. 30. Ruwvoerders voor rundvee in Nederland. Productie, handel, gebruik. J. D. Janse, april 1975. f 10,—
- 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. | f 5,— |
| Nr. 34. | Grote melkveebedrijven in Canada en de Verenigde Staten. Verslag van een studiereis. Ir. P. J. M. Sijders, juli 1975. | f 5,— |
| Nr. 35. | Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. Ing. J. J. Woldring, augustus 1975. | f 5,— |
| Nr. 36. | Opslag van voordroogkuil en snijmais op melkveebedrijven van 20 ha. Ing. A. R. Ridder, september 1975. | f 5,— |
| 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. | f 5,— |
| Nr. 38. | Grote giften drijfmest op snijmais. Verslag van proefvelden in de periode 1972-1974. Ing. W. Willemsen. | f 5,— |

Prijs f 5,—

Verkrijgbaar bij het Proefstation voor de Rundveehouderij
Runderweg 6, Lelystad
door storting op giro 2307421
met vermelding: Rapport nr. 39