

NOTA 555

20 maart 1970

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding

BATENBEREKENINGEN VAN ENKELE ALTERNATIEVE
KAVELINRICHTINGSPLANNEN VOOR EEN
PROEFCOMPLEX IN DE FRIESE KLEIBOUWSTREEK

J.B. Sprik en ir J.A. Kester

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking.

543931

0000 0000 00

000 0000

0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

0000 0000 0000

0000 0000 0000

0000 0000

0000 0000 0000

0000 0000

0000 0000 0000 0000

0000 0000 0000 0000

0000 0000 0000 0000

0000

0000 0000 0000

0000 0000 0000 0000

0000 0000 0000

0000 0000 0000 0000

0000 0000 0000

0000 0000 0000 0000

0000 0000 0000

0000 0000 0000 0000

0000 0000 0000

0000 0000 0000 0000

0000 0000 0000

0000 0000 0000 0000

0000 0000 0000

0000 0000 0000 0000

0000 0000 0000

0000 0000 0000 0000

0000 0000 0000

I N H O U D

	Blz.
INLEIDING	1
PROEFCOMPLEX	1
ALTERNATIEVE KAVELINRICHTINGSPLANNEN	1
EXPLOITATIEVERLIEZEN	5
BATEN-INVESTERINGVERHOUDING	10
SAMENVATTING	12
LITERATUUR	13

1944

RECEIVED

1944

RECEIVED

1944

RECEIVED

1944

RECEIVED

INLEIDING

In het klei-mozafekgebied zijn de veelal kleine en onregelmatig gevormde percelen zeer kruinig, waardoor zich bij de kavelinrichting grote problemen voordoen.

Om tot een juiste verbeteringsmaatregel ten aanzien van de kavelinrichting te komen zijn door de Provinciale Directie Friesland van de Cultuurtechnische Dienst voor een proefcomplex van + 65 ha enkele alternatieve plannen met bijbehorende kostenberekeningen opgesteld. Met behulp van door SPRIK en KESTER (1968) opgestelde formules zijn voor deze kavelinrichtingsplannen de ~~aan~~^{KANT}verliezen voor de hoofdgewassen aardappelen, suikerbieten en granen berekend.

PROEFCOMPLEX

Het proefcomplex (fig. 1) ligt in het dorpsbehoren Wierum en wordt qua parcelering en grondsoort representatief geacht voor het akkerbouwgedeelte in de ruilverkaveling Oost- en Westdongeradeel. Van de 47 voorkomende percelen varieert de kadastrale oppervlakte van 0,34 ha tot 4,55 ha. De gemiddelde perceelsoppervlakte is kadastraal 1,39 ha. De oppervlakte cultuurgrond van deze percelen varieert van 0,28 ha tot 4,34 ha en de gemiddelde oppervlakte cultuurgrond is 1,27 ha. De totale slootkantlengte voor dit proefcomplex is 222 hm. De totale oppervlakte cultuurgrond is 59,77 ha.

ALTERNATIEVE KAVELINRICHTINGSPLANNEN

Door de Provinciale Directie Friesland van de Cultuurtechnische Dienst zijn een aantal alternatieve landinrichtingsplannen opgesteld, en wel de volgende:

P l a n A: (fig. 2). In dit plan worden de 47 aanwezige percelen terug gebracht tot 15, door steeds het perceel met de grootste, door de Cultuurtechnische Dienst bepaalde, depressie samen te voegen met dat buurperceel, waarvan de combinatie de grootste depressie daling per ha heeft. De oppervlakte cultuurgrond per perceel varieert dan van 2,4 ha tot 8,4 ha en gemiddeld is dit dan 4,3 ha.

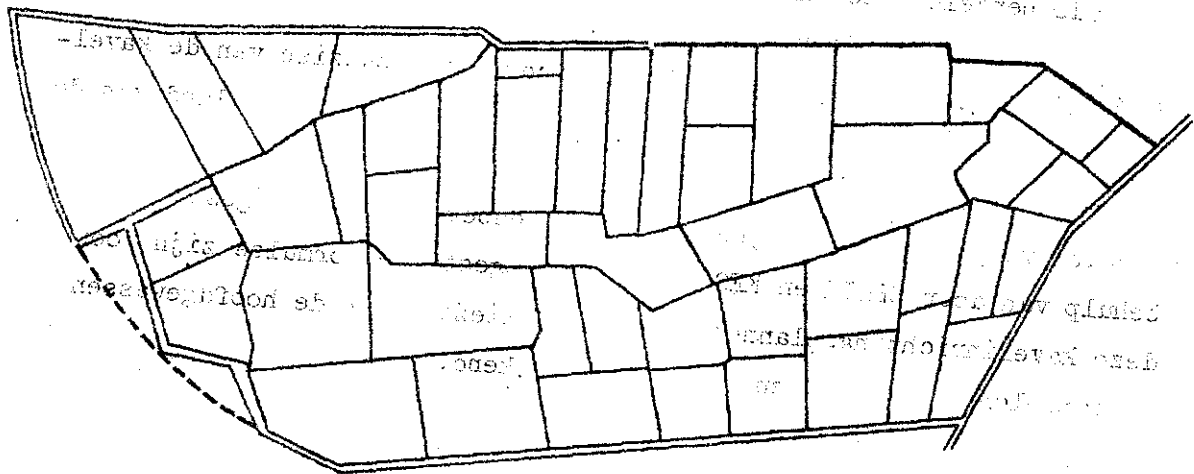


Fig 1. Uitgangssituatie (47 percelen) gem. perc. grootte 1.3 ha

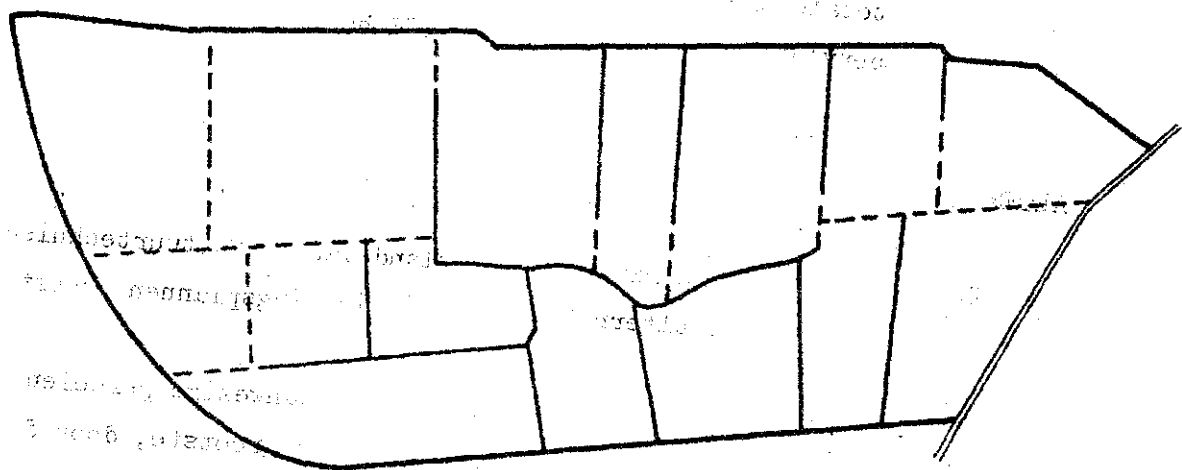


Fig 2 Plan A (15 percelen) gem. perc. grootte 4.3 ha



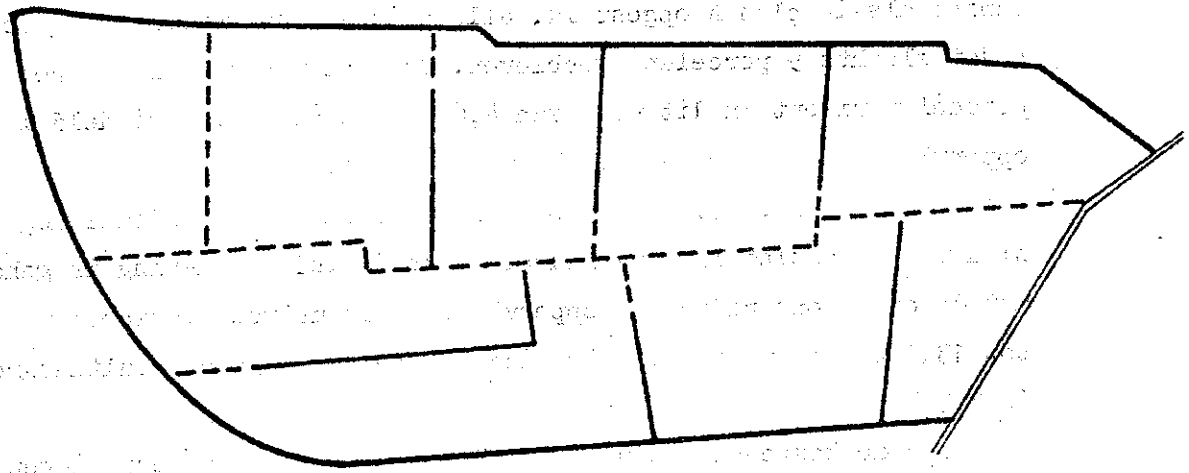


Fig 3. Plan B (9 percelen) gem.perc. grootte 7.3 ha

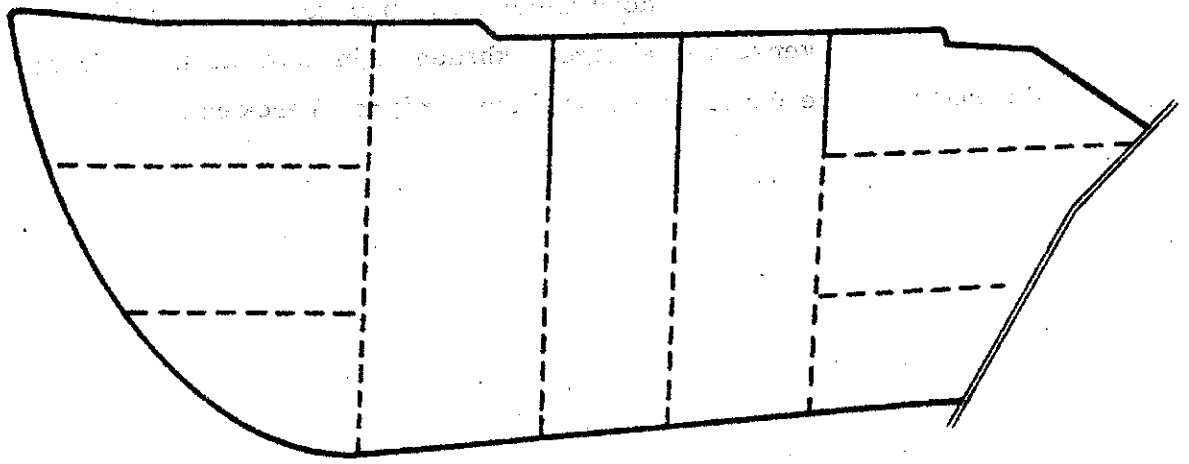


Fig. 4. Plan C (9 percelen) gem.perc. grootte 7.3 ha



P l a n B: (fig. 3). De samenvoeging van de percelen is op dezelfde manier als in plan A opgesteld, alleen is dit nu verder doorgevoerd, zodat slechts 9 percelen overbleven. De oppervlakte cultuurgrond per perceel varieert in dit plan van 4,6 ha tot 8,8 ha. Gemiddeld is de oppervlakte cultuurgrond 7,3 ha per perceel.

P l a n C: (fig. 4). In dit plan is getracht een zo ideaal mogelijk nieuwe perceelsindeling te maken, waarbij minder rekening is gehouden met de oude topografie. De oppervlakte cultuurgrond varieert van 3,6 ha tot 13,1 ha per perceel. De gemiddelde oppervlakte aan cultuurgrond is 7,3 ha.

Bij de kostenbegrotingen van de drie genoemde alternatieven is onderscheid gemaakt in:

- Maaiveldsligging : 1. totale egalisatie
2. met slenken, zonder zakputten
3. met slenken, met zakputten
- Grondwinning : 1. uit het terrein
2. uit nieuw te graven sloten
3. uit centrale put
- Uitvoeringstechniek: 1. met dragline
2. met bulldozer
3. door middel van ploegen en afschuiven

Van de bovenvermelde mogelijkheden zijn door de N.V. Grontmij voor de onderstaande combinaties de investeringen berekend.

Tabel 1.: Begrote investeringen van de alternatieve plannen

Omschrijving	Uitvoeringsmethode	Investerings* in gld/ha		
		plan A	plan B	plan C
Met zakputten (grond uit het terrein en sloten)	dragline	1800	2000	2100
	bulldozer	1400	1550	1750
	ploegen en afsch.	1150	1250	1500
Met zakputten (grond uit het terrein, sloten en centrale put)	dragline	1950	2250	2200
	bulldozer	1750	2050	2000
	ploegen en afsch.	1700	1900	1900
Zonder zakputten (grond uit het terrein en sloten)	dragline	2300	2650	3500
	bulldozer	1750	1950	2600
	ploegen en afsch.	1300	1450	1900
Totale egalisatie (grond uit het terrein en sloten)	dragline	5350	5700	6150
	bulldozer	3850	4300	4900
	ploegen en afsch.	2750	3200	3800

* De investeringen zijn exclusief drainage

EXPLOITATIEVERLIEZEN

Op de perceelskanten treden de volgende exploitatieverliezen op:
 bewerkelijkheidsverliezen
 opbrengstverliezen
 landverliezen
 onderhoudskosten

De bewerkelijkheidsverliezen bestaan uit het wenden op de wendakker en het extra bewerken van de perceelskanten en de aan- en aflooptijden benodigd voor het gaan naar een aangrenzend perceel voor dezelfde werkzaamheid. Op basis van door SPRIK en KESTER (1968) opgestelde formules is een computerprogramma ontwikkeld, waarmee de tijdverliezen op perceelskanten bij aardappelen, suikerbieten en granen zijn berekend voor de uitgangssituatie, plan A, plan B en plan C. Voor de aan- en aflooptijden zijn alleen de tijden opgenomen die extra besteed moeten worden om dezelfde werkzaamheid op een aangrenzend perceel te kunnen uitvoeren.

De werkzaamheden die in de beschouwing zijn opgenomen zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Overzicht van de beschouwde werkzaamheden

Werkzaamheid	Man- bezetting	Aan- en af- looptijd min/keer/ mach. eenh.	Effectieve werk- breedte in m'	Frequentie van de werkzaamheden			
				aardappelen	suiker- bieten	winter- graan	zomer- graan
Stoppelploegen	1	3	0,70	-	-	0,5	0,5
Zaai- en wintervoorploegen	1	3	0,70	1	1	1	1
Frezen	1	3	1,50	0,5	-	-	-
Cultivateren	1	3	1,90	2	2	3	4
Slepen	1	4	2,40	-	1	-	-
Kunstmest strooien	1	6	6,50	1	1	1	1
Pöten	2	7	1,40	1	-	-	-
Zaaien	1	6	3,00	-	1	1	1
Onkruid eggen	1	4	4,00	1	1	-	1
Aanaarden	1	3	2,10	4	-	-	-
Schoffelen	1	5	3,00	-	1	-	-
Sputten	1	3	11,00	5	2,5	1	1
Aardappelen rooien	2	14	0,70	1	-	-	-
Suikerbieten rooien	1	14	0,50	-	1	-	-
Maaidorsen	1	6	2,65	-	-	1	1
Stro persen	1	3	2,65	-	-	1	1
Loof harken	1	3	1,50	1	-	-	-

De bewerkelijkheidsverliezen bij de gewassen wintergraan en zomergraan blijken nagenoeg gelijk te zijn en worden daarom in het vervolg samengevat onder het gewas granen. De berekende verliezen zijn per plan getotaliseerd en weergegeven in tabel 3.

Tabel 3. Bewerkelijkheidsverliezen op de perceelskanten (uren per ha)

Gewas	Uitgangs- situatie	Plan A	Plan B	Plan C
Personen:				
Aardappelen	35,51	19,52	16,12	12,52
Suikerbieten	28,15	14,85	12,69	11,48
Granen	3,63	1,90	1,54	1,23
Tractie:				
Aardappelen	7,57	3,89	2,99	2,31
Suikerbieten	3,97	2,38	2,38	1,41
Granen	3,63	1,90	1,54	1,23

Tot de opbrengstverliezen zijn gerekend de lagere opbrengsten op de bebouwde perceelskanten en de niet beteelde strook bij aardappelen. Deze zijn evenals de bewerkelijkheidsverliezen voor de diverse plannen berekend op basis van door SPRIK en KESTER opgestelde formules. De opbrengstverliezen zijn uitgedrukt in equivalente oppervlakten onbegroeid en zijn weergegeven in tabel 4. Het verschil tussen de gewassen wintergraan en zomergraan bleken weer minimaal te zijn en zijn derhalve weer samengevat onder granen.

Tabel 4. Opbrengstverliezen op de perceelskanten in equivalente oppervlakten (ha/ha)

Gewas	Uitgangssituatie	Plan A	Plan B	Plan C
Aardappelen; beteeld	0,017	0,009	0,008	0,007
	onbeteeld	0,048	0,027	0,021
Suikerbieten	0,026	0,014	0,012	0,011
Granen	0,024	0,013	0,011	0,010

Als landverlies worden opgevoerd de halve slootbreedte en de onbegroeide strook direct naast de sloot. In een proefgebied rond Oosternijkerk bleek de gemiddelde slootbreedte 3,50 m te zijn. De breedte van de onbegroeide kant varieert volgens SPRIK en KESTER van 0,65 m langs een perceelsrand bij zomergerst tot 0,95 m op een wendakker bij zomertarwe. Voor de berekening van het landverlies is voor alle perceelskanten 0,75 m aangehouden, zodat de totale breedte aan landverlies per slootkant op 2,50 m komt. Voor de uitgangssituatie en de drie alternatieve plannen is het landverlies gegeven in tabel 5. De mogelijke grotere slootbreedte van de nieuw gegraven of verruimde sloten is buiten beschouwing gelaten.

Tabel 5. Landverlies tengevolge van sloten en onbegroeide kant (ha/ha)

	Uitgangs- situatie	Plan A	Plan B	Plan C
Slootkantlengte hm/ha	3,71	1,98	1,65	1,62
Landverlies ha/ha	0,093	0,050	0,041	0,041

Tenslotte zijn de onderhoudskosten van de sloten, slootkanten en de aan te brengen zakputjes nog opgevoerd bij de exploitatieverliezen. Uit een in 1966 gehouden tijdstudie bij een 20-tal bedrijven bleek dat op bouwland 1 man-uur en 0,2 trekkeruren per hm slootkant waren besteed aan onderhoud. De totale tijdsbestedingen aan slootonderhoud zijn dan als volgt (tabel 6).

Tabel 6. Onderhoudstijden van sloten en slootkanten (uren/ha)

	Uitgangs- situatie	Plan A	Plan B	Plan C
Personen	3,71	1,98	1,65	1,62
Tractie	0,74	0,40	0,33	0,32

In de plannen waarbij geen totale egalisatie wordt uitgevoerd blijven slenken bestaan. Voor het afvoeren van het oppervlaktewater zijn in een deel der plannen zakputten opgevoerd. Aangenomen mag worden dat deze zakputten periodiek schoongemaakt en van nieuw filtermateriaal voorzien moeten worden. Indien dit eens in de vijf jaren moet gebeuren en de kosten hiervan op f 100,- per zakput per onderhoudsbeurt worden gesteld bedragen de jaarlijkse onderhoudskosten aan zakputten als volgt: plan A (13 zakputten) f 4,- per ha, plan B (19 zakputten) f 5,80 per ha en plan C (45 zakputten) f 13,70 per ha.

Om de totale kantverliezen te kunnen berekenen moeten eerst de kantverliezen per onderdeel omgerekend worden in geldelijke bedragen. Hiertoe wordt een man-uur gesteld op f 8,- en een trekkeruur op f 5,-. De geldelijke bruto-opbrengsten kunnen

volgens VAN DEN BERG (1968) gesteld worden op f 4540,- per ha voor aardappelen, f 2940,- per ha voor suikerbieten en f 1700,- per ha voor de granen. Bij aardappelen moet voor de niet betaalde oppervlakte langs een wendakker of een gerende perceelskant de bruto-opbrengst verminderd worden met de niet gemaakte kosten zoals pootgoed, sorteerwerkzaamheden etc. Voor dit gedeelte moet daarom gerekend worden met f 2660,- per ha. Voor landverlies is f 1200,- per ha opgevoerd. Uit de veelheid aan gewassen die in de Friese kleibouwstreek worden verbouwd is het volgende normatief bouwplan opgesteld: aardappelen 30 % (20 % pootaardappelen en 10 % consumptie-aardappelen), suikerbieten 15 % en granen 55 % (25 % wintergraan en 30 % zomergraan). Met de bovenvermelde aannamen zijn de geldelijke kantverliezen berekend en weergegeven in tabel 7.

Tabel 7. Totale exploitatieverliezen op perceelskanten (gld/ha)

Omschrijving	Uitgangssituatie	Plan A	Plan B	Plan C
Bewerkelijkheidsverliezen:				
Aardappelen	322	175	144	112
Suikerbieten	245	131	113	99
Granen	47	25	20	16
Normatief bouwplan	159	86	71	57
Opbrengstverliezen*				
Aardappelen	205	113	92	72
Suikerbieten	76	41	35	32
Granen	41	22	19	17
Normatief bouwplan	95	52	43	36
Landverlies*:				
Onderhoudskosten (excl. zakputten)	33	18	15	15
Onderhoudskosten (incl. zakputten)	33	22	21	28
Totaal exploitatieverliezen (excl. zakputten)	399	216	178	157
Totaal exploitatieverliezen (incl. zakputten)	399	220	184	170

* Bij de opbrengstverliezen en bij de landverliezen is uitgegaan van 100 % opbrengst op en langs de gedempte sloten

BATEN-INVESTERINGVERHOUDING

Bij de begrote investeringen is geen rekening gehouden met drainage. Omdat in de plannen vrij veel sloten worden gedempt en in sommige alternatieven slenken blijven bestaan, lijkt in dergelijke gevallen op zijn minst een vervangende drainage op zijn plaats. De hiervoor te maken kosten dienen alsnog bij de berekende investeringen te worden opgeteld. Hiervoor wordt een drain aan beide kanten van een gedempte sloot opgevoerd. Omdat aangenomen mag worden dat plaatselijk een bestaande drainagesetstel aangesloten moet worden, moet rekening worden gehouden met een all in drainageprijs van f 3,- per m te leggen drain. In plan A werden 115 m sloot per ha gedempt, in plan B is dit 135 m per ha en in plan C is dit 150 m per ha., hetgeen de investeringen met respectievelijk f 690,- per ha, f 810,- per ha en f 910,- per ha doen stijgen. Voor de plannen waarin een totale egalisatie wordt nagestreefd ligt dit anders. Maar ook hier moet rekening worden gehouden met een aan te leggen drainagesetstel. Uitgaande van een drainafstand van 20 m wordt dit een drainlengte van 500 m per ha. Bij een prijs van f 2,- per meter worden de drainagekosten f 1000,- per ha bij totale egalisatie.

Bij de batenberekening is er van uitgegaan dat de opbrengsten op de gedempte sloten 100 % zal zijn. Dit lijkt voor de plannen waarin slenken blijven bestaan optimistisch. Daarom zullen voor de berekening van de baten-investeringsverhouding van deze plannen de baten van opbrengstverliezen en landverlies slechts voor de helft worden meegerekend. In hoe verre dragline-uitvoering en uitvoering door middel van ploegen en afschuiven invloed heeft op mogelijke opbrengstdervingen na uitvoering is nog onvoldoende bekend. Vandaar dat bij de opbrengstverliezen geen onderscheid is gemaakt in deze twee uitvoeringsmethoden. Van de plannen A, B en C zijn de baten-investeringsverhouding uitgerekend voor slootdemping met zakputten en zonder zakputten en voor totale egalisatie waarbij de grond gewonnen wordt uit het terrein en uit sloten met een dragline en door middel van ploegen en afschuiven.

De resultaten van deze berekeningen zijn gegeven in tabel 8.

... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

... ..
... ..

Dat ploegen en afschuiven een grotere baten-investeringsverhouding geeft dan uitvoering met dragline komt omdat tegen de beduidend hogere investeringen voor dragline-uitvoering vooralsnog geen hogere baten gesteld kunnen worden.

SAMENVATTING

Om tot een juiste verbeteringsmaatregel ten aanzien van de kavelinrichting in het klei-mozaïekgebied te komen zijn door de Provinciale Directie Friesland van de Cultuurtechnische Dienst voor een proefcomplex (fig. 1) enkele alternatieve plannen met bijbehorende kostenberekeningen opgesteld. Het proefcomplex van + 65 ha bestond uit 47 percelen, die in eerste instantie teruggebracht zijn tot 15 percelen door steeds het perceel met de grootste depressie samen te voegen met dat buurperceel, waarvan de combinatie de grootste depressie daling per ha heeft (plan A, fig. 2).

In plan B (fig. 3) is deze samenvoeging verder doorgevoerd, zodat slechts 9 percelen overbleven. In het laatste plan (plan C, fig. 4) is getracht een zo ideaal mogelijk nieuwe perceelsindeling te maken zonder rekening te houden met de oude topografie. Van deze drie plannen zijn de investeringen begroot op basis van totale egalisatie, slenken laten bestaan zonder zakputten en slenken laten bestaan met zakputten, waarbij tevens onderscheid is gemaakt in uitvoering door draglines, bulldozers of door middel van ploegen en afschuiven (tabel 1).

Om de jaarlijks te verwachten baten te kunnen bepalen zijn voor de uitgangssituatie en voor de drie alternatieve plannen de kantverliezen op en langs de perceelskanten berekend (tabel 7). Omdat bij de batenberekening de opbrengsten op en langs de gedempte sloten op 100 % is gesteld en dit voor slootdemping waarbij slenken blijven bestaan erg optimistisch lijkt is bij de berekening van de baten-investeringsverhouding de baten verkregen uit daling van de opbrengstdepressies voor deze plannen gehalveerd. Bij de kostenbegrotingen is geen rekening gehouden met drainage. Omdat bij slootdemping met slenken minstens een vervangende drainage langs de gedempte sloten gerechtvaardigd is, is voor de berekening van de baten-investeringsverhouding hiervoor nog een post aan de investeringen toegevoegd. Uit tabel 8 blijkt dat de baten-investerings-

verhouding van totale egalisatie het kleinst is en dat deze het grootst is bij slootdemping met slenken en zakputten. Van deze drie plannen zijn dan de plannen met percelen van 7 à 8 ha, waarbij rekening is gehouden met de bestaande topografie, het aantrekkelijkst.

LITERATUUR

BERG, J.J.A. VAN DEN, 1968. Basisgegevens en verdere uitgangspunten voor programmeringen in het Noordelijk Klei-mozaïekgebied. Nota I.C.W. 457.

SPRIK, J.B. en J.A. KESTER, 1968. Exploitatieverliezen op perceelskanten op akkerbouwbedrijven in de Friese kleibouwstreek. Nota I.C.W. 492.

January 1944
The following information was obtained from the records of the
Department of the Interior, Bureau of Land Management, at
Washington, D. C., on January 14, 1944.

Page 1

The following information was obtained from the records of the
Department of the Interior, Bureau of Land Management, at
Washington, D. C., on January 14, 1944.