

NN31545.0435

R CULTUURTECHNIEK EN WATERHUISHOUDING
NOTA 435, d. d. 21 december 1967

Te verrenden aan H. I. D's ja neem

*ir. Bijkerk
directeur*

*Ob.
a.u. B.
22/12-'67*

*H. I. D's
5/1-'68*

Opbrengstaspecten van de perceelsindeling op grasland

A. K. v. Hemert en J. W. Righolt

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

200279



Inleiding

In nota 385 is uitvoerig gesproken over de extra tijd die sloot- en greppelkanten bij de verschillende bewerkingen op grasland vragen. Daarnaast is algemeen bekend dat ook de opbrengsten ter plaatse lager liggen dan op het midden van het perceel.

Voor het bepalen van deze opbrengstdepressies langs sloten en greppels doet zich bij grasland de moeilijkheid voor dat het gewas door weiden of maaien meerdere malen in het seizoen wordt geoogst. Meerdere waarnemingen per jaar zijn dan ook noodzakelijk, temeer daar de mogelijkheid bestaat dat zich in de loop van het seizoen verschillen in deze depressies voordoen onder andere in verband met de rol die de afwijkende waterhuishouding bij de verschillen in grasgroei zal kunnen spelen.

De eerste reeks waarnemingen is, grotendeels in 1964 en ten dele in 1965, verricht in de gemeenten Oost- en West-Dongeradeel en in de Alblasserwaard in aansluiting op het reeds genoemde onderzoek naar de perceelsbewerkelijkheid. Hieraan werd in verband met bestaande onderzoeksplannen voor het westelijk veenweidegebied, in 1966 een aantal waarnemingen toegevoegd in de polder Nesse (gem. Ouderkerk aan de IJssel) en Polsbroek.

De waarnemingen in O. - en W. -Dongeradeel en de Alblasserwaard

Verspreid over het seizoen werden per perceel gemiddeld 4 à 5 metingen verricht. Het aantal percelen dat in de steekproef is betrokken, bedraagt voor de Dongeradelen, waar nogal wat variatie in maaiveldsligging en greppeldiepte voorkomt, 42 en voor de Alblasserwaard 24. Binnen het perceel werd per opname op 22 plaatsen de lengte van het gewas gemeten en de standdichtheid geschat. Hierbij werd gebruik gemaakt van het door Van der Schaaf (1957) beschreven 'meetplankje'. De standdichtheid is geschat in een schaal van 0 - 100. Het produkt van lengte en standdichtheid is als maat gehanteerd voor de grasproduktie. De metingen vonden plaats in één raai loodrecht op de sloot langs de lengtezijde van het perceel (6 metingen), één raai loodrecht op de sloot langs de wendakker (8 metingen) en één raai dwars over de greppels (8 metingen). De onderlinge afstand van de meetpunten in de raai bedroeg 1 meter (horizontaal gemeten), met dien verstande dat

de eerste meting steeds plaatsvond op 0,50 m vanaf sloot of greppel. Voor de sloten is als punt van uitgang gekozen de waterkant, voor uitgefreesde greppels de insteek van de greppel en voor begroeide greppels het midden van de greppel.

Bij het toepassen van deze methode worden in eerste instantie standverschillen van het gewas gemeten binnen een bepaald perceel. Door vergelijking van meerdere opeenvolgende metingen konden hieruit groei-verschillen worden afgeleid tussen de sloot- en greppelkanten enerzijds en het midden van het perceel anderzijds. Herhaaldelijk deed zich evenwel de moeilijkheid voor dat tussen twee opeenvolgende metingen op het desbetreffende perceel vee was ingeschaard of gras was gemaaid.

Om de bezwaren hiervan te ontgaan is getracht ook langs andere weg uit de gemeten standverschillen groeiverschillen af te leiden. Hiervoor zijn op een groot aantal recentelijk gemaaide, c. q. afgeweide percelen metingen verricht om eventuele standverschillen tussen sloot- en greppelkanten enerzijds en perceelsmidden anderzijds na maaien en weiden vast te stellen. Uit deze metingen bleek dat de lengte van het gewas na beweiding midden op het perceel en langs sloot- en greppelkanten nagenoeg gelijk was. Na maaien bleek de eerste meter langs de sloten langer te zijn dan op de rest van het perceel; langs de greppels werd praktisch geen verschil gemeten.

Bij het verwerken van de metingen is op grond van het bovenstaande een indeling in drieën doorgevoerd. Onderscheiden zijn:

1. gemeten groeiverschillen (door vergelijking van opeenvolgende metingen);
2. standverschillen na beweiding (waarbij er van is uitgegaan dat de uitgangssituatie voor alle te vergelijken plaatsen gelijk was);
3. standverschillen na maaien, gecorrigeerd op de verschillen in uitgangssituatie zoals deze gemiddeld na het maaien op een groot aantal percelen is gemeten.

Daar de groei van perceel tot perceel sterk uiteenloopt is niet met absolute waarden gewerkt, maar is voor elk perceel de groei voor sloot- en greppelkanten uitgedrukt in procenten van de groei midden perceel. Als 'groei midden perceel' is gerekend de gemiddelde gemeten groei op het midden van de 2 akkers in de raai dwars over de greppels. Dit gemiddelde is gesteld op 100. Waarnemingen met een gemeten groei van minder dan 30 mm zijn door hun relatief geringe betrouwbaarheid niet in de bewerking opgenomen.

Een voorlopige bewerking van de gegevens wees uit, dat de drie onderscheiden groepen waarnemingen tot geheel gelijke resultaten leidden.

De waarnemingen in Nesse - Polsbroek

Mede op grond van de in de Dongeradelen en de Alblasserwaard in 1964 en 1965 opgedane ervaringen, is bij de waarnemingen in de polders Nesse en Polsbroek in 1966 volstaan met het vastleggen van de standverschillen van het gras tussen greppel- en slootkant enerzijds en midden perceel anderzijds.

In verband met de geringe perceelsbreedten zijn alleen langs de lengtesloten van de percelen metingen gedaan, en wel per perceel (52) in een viertal raaien. Op 11 percelen is, eveneens in 4 raaien, ook de stand van het gewas langs de greppel gemeten.

De werkwijze is gelijk gehouden aan die in Dongeradelen en Alblasserwaard. Schatten van het gewas bleek namelijk geen noemenswaardig tijdsvoordeel op te leveren. Wel is ter toetsing van de gedane opnamen, verdeeld over het gehele groeitraject, in het voorjaar een twintigtal proefoogsten verricht door van een oppervlakte van 25 x 100 cm het gras te oogsten en het gewicht van het oogstprodukt te vergelijken met het produkt van lengte en standdichtheid. Daaruit bleek een over het gehele traject zeer bevredigend rechtlijnig verband, weer te geven door de regressie-vergelijking $Y = 1,07 X - 0,53$. Hierin is Y de gewogen grasopbrengst, omgerekend in 1000 kg per ha en X het produkt van de (gemeten) lengte in cm en de (geschatte) standdichtheid in delen. De correlatiecoëfficiënt tussen beide was ruim 0,95.

Resultaten

De resultaten zijn per gebied samengevat weergegeven in figuur 1 en tabel 1. Een aanvankelijk doorgevoerde onderverdeling naar seizoen, namelijk voorjaar (april, mei), zomer (juni, juli) en najaar (augustus, september en oktober) bracht geen systematische verschillen naar voren. Ook tussen ronde en vlakke perceelsranden, zoals deze beide in de Dongeradelen voorkomen, bleek weinig verschil in grasgroei, evenmin als tussen diepe greppels (15 - 30 cm) en ondiepe greppels (< 15 cm). Wel bleek ondanks de getroffen voorzorgen de spreiding in de individuele waarnemingen groot, wat voor een deel ongetwijfeld zijn oorzaak vindt in het feit dat de opeenvolgende metingen niet steeds op precies dezelfde plaats werden uitgevoerd. Dit verklaart ook de negatieve groei die in enkele gevallen is geregistreerd.

Uit figuur 1 blijkt, dat zowel in de Dongeradelen als in de Alblasserwaard de groei op de perceelsranden (lengtezijde) de eerste meters vrijwel evenveel achterblijft bij het perceelsmidden als de groei op de wendakkers. Wel doet de depressie op de wendakker zich, althans in de Dongeradelen, over een aanmerkelijk bredere strook gelden: circa 6 m. Opvallend is ook het, door de samenvoeging in de figuur niet tot uiting komend, relatief achterblijven van de 3e en 4e meter op respectievelijk 'ronde' en 'vlakke' akkers, hetgeen vermoedelijk in verband staat met het gebruik als wendakker c. q. karpad.

Het totaal van de randdepressies blijkt in het kleiweidegebied (de Dongeradelen) vooral langs de korte zijde van het perceel nogal wat hoger dan in de veenweidegebieden (Alblasserwaard, Polsbroek en Nesse). Het duidelijkst komt dit tot uiting in tabel 1 bij het sommeren van de depressies tot een produktie-verlies-cijfer per m^1 slootkant. Uitgedrukt als m^2 -equivalent bedraagt dit voor de lengtesloten 1,85 (Dongeradelen) respectievelijk 1,50 en 1,42 (Alblasserwaard en Nesse-Polsbroek), voor de dwarssloten resp. 2,16 (Dongeradelen) en 1,58 (Alblasserwaard). Ook in relatie tot het directe landverlies ten gevolge van de sloten die eveneens in tabel 1 zijn opgenomen, zijn deze depressies zeer aanzienlijk.

Minder groot zijn de depressies langs de greppelkanten. Niettemin blijven ook hier de eerste en de tweede meter, voornamelijk als gevolg van vertrapping en veronkruiding, nog altijd gemiddeld ruim 50 resp. 20% bij het perceelsmidden ten achter. Opvallend is de ten opzichte van de Dongeradelen relatief grote depressie op de vlakke akkers in de Alblasserwaard (tabel 1). Dat het totale verliespercentage bij een dicht greppelpatroon desondanks zeer hoog kan zijn toont figuur 2, waar voor het in nota 385 besproken bedrijfsmodel voor de Dongeradelen per perceel de actuele grasproduktie is gegeven in procenten van de produktie die zou zijn behaald wanneer geen kant- en greppelverliezen waren te verdisconteren. Gemiddeld voor het gehele bedrijf bedraagt dit percentage 79,2. Figuur 3 geeft het overeenkomstige beeld voor het, eveneens in nota 385 besproken bedrijfsmodel voor de Alblasserwaard. Hier bedraagt het gemiddelde percentage 85,7. Wanneer tevens het directe landverlies door sloten e. d. in rekening wordt gebracht, dalen deze cijfers, nu gegeven als percentage van een 100%-produktie op de totale kadastrale oppervlakte, tot respectievelijk 76,2 en 80,7%.

Interpretatie van de uitkomsten

De vraag, in welke mate een afwijkende bemestingstoestand langs sloot en greppel aan het achterblijven van de grasopbrengst ter plaatse zal hebben bijgedragen en in welke mate een minder gunstige waterhuishouding, een grotere vertrapping, dan wel een ingebreke blijvende verzorging daarin hun deel hebben, is niet slechts als zodanig belangwekkend. Zij kan tevens een aanwijzing inhouden dat tegenover een verlies aan opbrengst mogelijk een besparing op meststoffen dient te worden gesteld. In nota 385 is er reeds op gewezen, dat de moeilijkheden die zich voordoen bij het bewerken van sloot- en greppelkanten, er inderdaad toe leiden dat een meer of minder brede strook ter weerszijden van sloot en greppel minder of zelfs in het geheel niet wordt bemest. De analyseresultaten van enkele grondmonsters lieten, geheel overeenkomstig hiermede, op de eerste 1 à 2 meter langs greppel en sloot een relatief lage P-toestand zien. Van een in absolute zin laag P-niveau kon echter alleen worden gesproken op enkele ver van de bedrijfsgebouwen gelegen percelen in de polder Nesse. In de hoogte van het K-getal waren geen systematische verschillen aanwijsbaar. Wel werd in een aantal op 26 april 1967 genomen grondmonsters in de strook van 2 m uit sloot en greppel gemiddeld slechts $1/3$ van de elders op de akker aanwezige hoeveelheid in water oplosbare stikstof aangetroffen. Kwantitatief is een dergelijk gegeven echter zeer moeilijk te interpreteren.

Desondanks lijkt mede op grond van het bovenstaande deze eventuele besparing op meststoffen in orde van grootte wel te benaderen. Bij een netto zetmeelwaardeproduktie van het grasland van 2600 kg bij $N = 0$, een N-bemesting van 150 kg per ha en een netto N-effect van 7, kan namelijk ten gevolge van het niet geven van stikstof maximaal een opbrengstdepressie ontstaan van $1050/3650$, d. i. ca. 29%. Bij een N-gift van 100 kg per ha bedraagt dit percentage $100 \times 700/3300$ is ca. 21. De maximale opbrengstdepressie bedraagt evenwel, bij extrapolatie van de uit figuur 1 afleesbare lijnen tot de slootkant respectievelijk het greppelmidden, ruim 95%. Afgezien van allerlei mogelijke interacties, kan dus voor beide genoemde bemestingsniveaus slechts ten hoogste respectievelijk 30 en 22% van de opbrengstdepressies ter plaatse aan het tekortschieten van deze (stikstof) bemesting worden toegeschreven. Deze verhouding over het totaal van de depressies aanhoudend (d. w. z. er van uitgaande, dat geen N wordt gegeven bij afstand 0 uit greppel of sloot en dat bij toenemende afstand een met de afnemende depressie evenredige afneming van de N-achterstand t. o. v. midden perceel aanwezig is) komt men tot een zekere begrenzing van de in dit vlak mogelijke

besparingen. De coëncidentie van $N = 0$ bij een opbrengst van nagenoeg nul aan sloot- en greppelkant betekent, dat voor dit specifieke geval de aldus geformuleerde maximale besparing aan stikstof in procenten nagenoeg gelijk is aan het percentage opbrengstdepressie.

Van meer belang dan voornoemde correctie is de vraag hoe de besproken opbrengstdepressies in de praktijk zullen dienen te worden gewaardeerd. Gaat men er van uit, dat de boer bij een gegeven bewerkelijkheid van het bedrijf een bepaalde hoeveelheid gras (door weiden dan wel maaien) kan verwerken en daarop zijn N-giften afstemt, dan rijst de vraag of hij voor de geringere grasproduktie langs sloot- en greppelkanten geen gedeeltelijke compensatie zoekt in verhoging van zijn N-giften. In dat geval is het minder juist de besproken depressies zonder meer als opbrengstverliezen aan te duiden. De betrokken landinrichtingsfacetten vormen dan vooral een vraagstuk van grotere bewerkelijkheid en hoger kostenniveau en in veel mindere mate en ten dele secundair een kwestie van lagere produktie.

De juiste waardering van de besproken opbrengstdepressies kan slechts plaatsvinden in een verantwoord opgezette bedrijfsbegroting, waarbij tenminste het bemestingsniveau variabel zal dienen te worden gesteld. Een meer definitieve uitspraak hieromtrent zal tot dan moeten worden voorbehouden.

Samenvatting

In een viertal klei- en veenweidegebieden zijn waarnemingen verricht omtrent het achterblijven van de grasgroei aan sloot- en greppelkanten bij de groei midden op het perceel. Het onderzoek heeft in aansluiting op het in nota 385 besproken perceelsbewerkelijkheidsonderzoek, in 1964 en 1965 plaats gevonden in de gemeente O. - en W. Dongeradeel en de Alblasserwaard, in 1966 in de polder Nesse (gem. Ouderkerk a/d IJssel) en Polsbroek.

Als resultaat kwam naar voren, dat de opbrengstdepressies per 100 m^1 perceelsrand in de Dongeradelen (kleiweidegebied) in het algemeen wat hoger lagen dan in de drie onderzochte veenweidegebieden. Zij overtroffen zelfs in hun effect het directe landverlies ten gevolge van de sloten (tabel 1, figuur 1). De verliezen per 100 m^1 greppel waren daarentegen in de veenweidegebieden het hoogst.

Als geheel kon op basis van de gedane waarnemingen, voor het in nota 385 besproken verkavelingsmodel voor de Dongeradelen een gemiddeld verliespercentage van bijna 21 worden berekend (figuur 2). Voor het over-

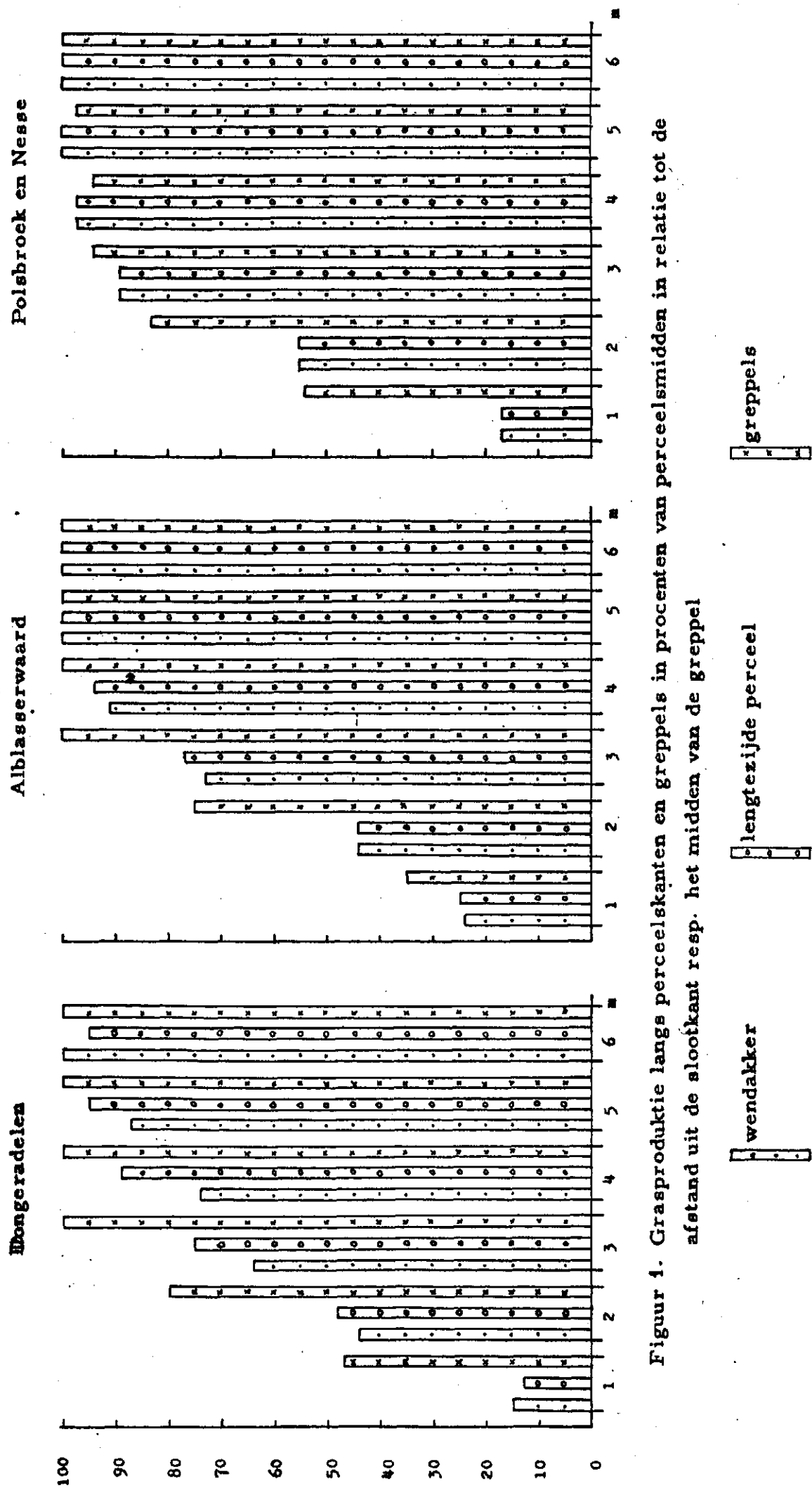
eenkomstige Alblasserwaardmodel resulteerde, vooral dankzij het veel
wijdere greppelpatroon, een percentage van ruim 14.

In hoeverre het juist is zonder meer van opbrengstverliezen te
spreken kan het best aan de hand van een aantal bedrijfsbegrotingen wor-
den beoordeeld, waarbij dan ondermeer het bemestingsniveau variabel zal
dienen te worden gesteld.

Tabel 1. Grasproduktie langs perceelskanten en greppels in procenten van de produktie op het perceelsmidden in relatie tot de afstand uit slootkant resp. greppelmidden

	Afstand uit sloot resp. greppel in m						Produktie verlies in m ² -eq. per m ¹	Direct landver- lies door sloten m ² /m ¹	Aantal gemeten raaien
	0,50	1,50	2,50	3,50	4,50	5,50			
Wendakker									
Oost en West Dongeradeel	15	44	64	74	87	100	2,16	1,13	121
Alblasserwaard	24	54	73	91	100	100	1,58	1,50*	57
Perceelsrand (lengtezijde)									
Dongeradelen	13	48	75	89	95	95	1,85	1,13	118
Alblasserwaard	25	54	77	94	100	100	1,50	1,02	75
Polsbroek en Nesse	17	55	89	97	100	100	1,42	2,13	208
Greppels									
Dongeradelen	47	80	100	100	100	100	0,73	-	120
Alblasserwaard	35	75	100	100	100	100	0,90	-	75
Polsbroek en Nesse	54	83	94	94	97	100	0,78	--	44

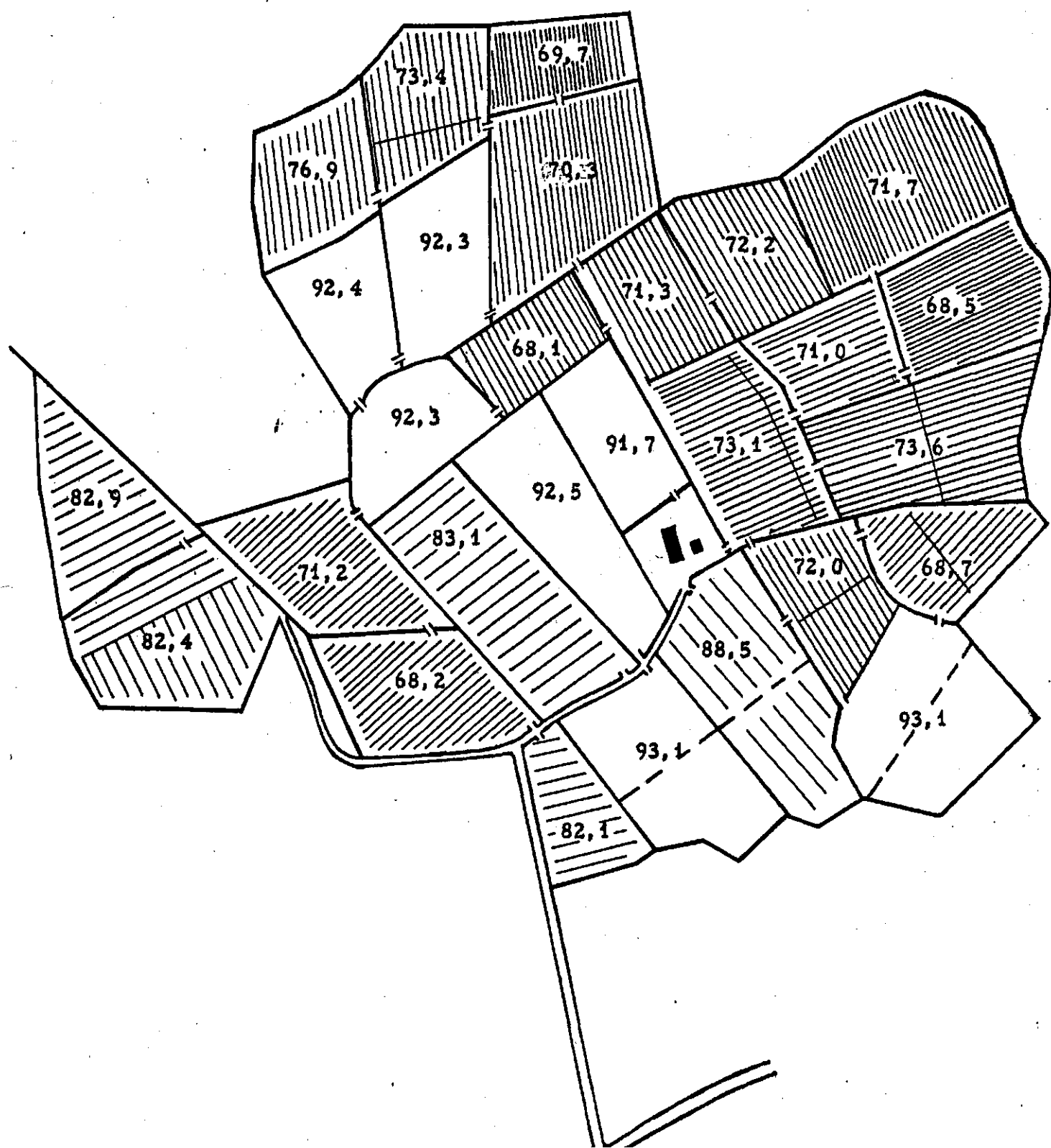
*)In geval van een wetering moet in het gebied van onderzoek met een halve 'sloot'breedte van 3,50 m worden gerekend.



Figuur 1. Grasproductie langs perceelskanten en greppels in procenten van perceelsmidden in relatie tot de afstand uit de slootkant resp. het midden van de greppel

Figuur 2. Bedrijfsmodel Dongeradelen.

Grasproduktie in procenten van de grasproduktie zonder kantverliezen
langs sloten en greppels



**Figuur 3. Bedrijfsmodel voor de
Alblasserwaard.**

Grasproduktie in procenten van de
grasproduktie zonder kantverliezen
langs sloten en greppels

