INSTITUUT VOOR CULTUURTECHNIEK EN WATERHUISHOUDING

NOTA 374, d. d. 31 januari 1968

Het effect van ruilverkaveling in een tuinbouwvaargebied

drs. L. J. Locht en A. M. Filius

Inleiding

Door KRIJGER en DE REGT (1962) is een onderzoek verricht naar de invloed van ruilverkaveling op de inkomenspositie van tuinbouwbedrijven. Dit onderzoek vond plaats voor de in 1951 gereedgekomen ruilverkaveling Slootwaardpolder. Boekhoudkundige gegevens werden verzameld van bedrijven in Waarland (gelegen in de ruilverkaveling Slootwaardpolder) en in Warmenhuizen (zonder ruilverkaveling). Door hen werd het inkomen in Warmenhuizen gezien als het inkomen in Waarland bij een niet-gestimuleerde ontwikkeling.

Deze gegevens van KRIJGER en DE REGT zijn door ons gebruikt om een eerste indruk te krijgen van het verband tussen inkomen en investeringen, dus van de investeringsfunctie (o.a. in: VAN DEN BERG en LOCHT, 1965). De gegevens waren daartoe echter niet geheel geschikt omdat deze in niet vergelijkbare termen waren gegeven (netto-bruto en bedrijfsinkomen - totaal inkomen). Om tot een beter inzicht te komen in de investeringsfunctie, zijn door ons meer gegevens uit de boekhoudingen overgenomen en is de reeks van jaren uitgebreid.

Dit was mogelijk door de bereidwillige medewerking van de heren Zuijddam en Roozendaal van de betrokken boekhoudbureaus. Thans is - zij het nog bij wijze van proef - met deze data een eerste toepassing gegeven van de methode van nacalculatie zoals die is voorgesteld (LOCHT, 1962).

In par. 1 zal nader worden ingegaan op de calculatie van KRIJGER en DE REGT. Op deze calculatie blijken dan enkele correcties te moeten worden aangebracht. Hiermee wordt tegelijk de andere wijze van verwerking geïntroduceerd.

Een overzicht en analyse van de groei is gegeven in par. 2 en 3. In par 4 is hieruit het ruilverkavelingseffect berekend als een interne rentevoet. Hiermee is een verbetering geïntroduceerd van de wijze van vergelijken van baten en lasten, omdat nu niet alleen het effect in een bepaald - persé willekeurig - jaar in beschouwing wordt genomen, maar het effect over de gehele levensduur van het project.

1. Opmerkingen bij de calculatie van KRIJGER en DE REGT

De belangrijkste conclusie van KRIJGER en DE REGT is dat aan de ruilverkaveling een extra inkomen kan worden toegerekend in 1957 van f 2 657 per bedrijf/jaar.

Deze f 2 657 is door KRIJGER en DE REGT als volgt bepaald:

Gem. inkomen/bedrijf/jaar in 1956-1958 in Waarland		
minus idem in Warmenhuizen	f 8 526 - f 4 630 =	f 3 896
idem in 1948-1950	f 5 224 - f 3 985 =	f 1 239
'Voordeel' in gem. inkomen/bedrijf/jaar		f 2 657

Hierbij kunnen een viertal opmerkingen worden geplaatst.

1.1 De representativiteit van de bedrijven

Door KRIJGER en DE REGT wordt gemiddeld over een wisselende oppervlakte (Waarland van 80 ha tot 130 ha) en een wisselend aantal bedrijven (Waarland van 19 tot 31). De representativiteit van de bedrijven betrokken bij het onderzoek kon voor de jaren voorafgaand aan de ruilverkaveling niet worden aangetoond. Door ons is overgegaan op een groep steeds dezelfde bedrijven. Liever was overgegaan op steeds dezelfde oppervlakte maar dit was niet mogelijk.

Voorts is de vergelijkbaarheid naar leeftijdsopbouw verbeterd (in Warmenhuizen waren 8 bedrijfshoofden opgenomen die geboren waren voor 1900). Enkele bijzondere bedrijven zijn buiten beschouwing gelaten (zie bijlage 1).

De belangrijkste cijfers zijn vermeld in bijlage 2.

Wordt met deze cijfers dezelfde opstelling gemaakt voor dezelfde groepen van jaren als bovenstaand, dan volgt een 'Voordeel'/bedrijf/jaar van f 2 494.

1.2 Het koolprijseffect

De kool heeft in Warmenhuizen een groter aandeel in het bouwplan dan in Waarland (zie pag. 221 en 223 bij KRIJGER en DE REGT). Toevallig zitten in de gekozen einddatum (gem. over 1956-1958) twee jaren (1957 en 1958) van slechte koolprijzen en dus van lagere inkomens in Warmenhuizen (zie fig. 1 en 1a). Om zoveel mogelijk aan te sluiten bij KRIJGER en DE REGT, zou hiervoor kunnen worden gecorrigeerd door als einddatum te kiezen het gemiddelde over een slecht en een goed jaar, bijvoorbeeld over 1958 en 1959 en kan de begindatum gehandhaafd worden. Dan volgt met onze gegevens een 'Voordeel'/bedrijf/jaar van f 1 685.

Uit fig. 1a blijkt dat zich in de beschouwde periode een 4 jaarlijkse schommeling in de koolprijzen heeft voorgedaan. Een goede wijze van eliminatie van het koolprijseffect is daarom het werken met voort-

schrijdende gemiddelden over 4 jaar.

Gem. inkomen/bedrijf/jaar in 1956-1959 in Waarland minus		
idem in Warmenhuizen	f 8 845 - f 5 922 =	f 2 923
idem in 1948-1951	f 4 249 - f 3 455 =	f 794
'Voordeel'/bedrijf/jaar		f 2 194

De hier behandelde correctie - het koolprijseffect - is dus nogal belangrijk. Bovendien blijkt het belangrijk hoe hiervoor wordt gecorrigeerd.

1.3 Het groei-effect

Hiervoor is gebleken dat het inkomensverschil tussen beide groepen in de uitgangssituatie bij KRIJGER en DE REGT f 1 239 en bij ons f 794 is. Dat wil zeggen, respectievelijk circa 30 % en circa 25 % van het inkomen in Warmenhuizen. Door dit meerdere inkomen was het in Waarland ook zonder ruilverkaveling mogelijk geweest om meer te sparen en meer te investeren en een extra groei te realiseren.

Met de in par. 3 gegeven analyse van het groeiproces volgt een groei van 2,4 en 4 %. Bij een groeivoet van 4 % volgt een correctie[1] op het 'Voordeel' bij KRIJGER en DE REGT van f 458 en met onze berekeningen een correctie van f 294.

1.4 De geldontwaarding

Door KRIJGER en DE REGT is geen rekening gehouden met het feit dat door de geldontwaarding de guldens van 1948-1950 niet dezelfde guldens zijn als die van 1956-1958. Worden de guldens van 1948-1950, met de in bijlage 2 gegeven prijsindex, herleid tot guldens van 1956-1958, dan volgt voor het groei-effect en de geldontwaarding gezamelijk, een correctie van f 1 265. Het 'Voordeel'/bedrijf/jaar van KRIJGER en DE REGT in 1956-1958 van f 2 657 komt hierdoor op circa f 1 400[1].

Deze correctie is dus iets geheel anders dan hetgeen KRIJGER en DE REGT in verband met de geldontwaarding bespreken. Dat heeft betrekking op de investeringen in de ruilverkaveling. Inderdaad dient ook hierbij rekening te worden gehouden met de geldontwaarding. Indien de baten tegenover de lasten worden gesteld dienen beide in guldens van eenzelfde jaar te worden uitgedrukt. Het is echter vooralsnog moeilijk een specifiek prijsindexcijfer voor de kosten van cultuurtechnische werken te vinden, daarom zijn in het navolgende de baten uitgedrukt in guldens

van het jaar waarin de cultuurtechnische investeringen plaatsvonden. Hiervoor is als gemiddelde het jaar 1950 aangehouden.

2. De groei van het inkomen

Het standpunt is ingenomen (LOCHT, 1962), dat de beoordeling van een ruilverkaveling het beste kan worden aangevat als een vergelijking van het groeipatroon. Onder meer omdat het effect in eentoevallig gekozen jaar weinig zegt. Het is daarbij gewenst om de baten over een reeks van jaren te kennen. Veelal zal deze reeks ten dele een prognose moeten zijn.

In fig. 2 is de ontwikkeling van het bedrijfsinkomen gegeven. Het verkregen beeld sluit aan bij hetgeen destijds werd geschetst. Thans echter gaat het om inkomen per bedrijf, destijds om inkomen per hoofd. Het aantal arbeidskrachten kon echter niet worden achterhaald.

De indexcijfers voor de groei zijn op zichzelf niet voldoende om het effect in een bepaald jaar te bepalen en zeker niet om tot een prognose te komen. De indexcijfers lenen zich voor verschillende interpretaties (fig. 2a). Het is duidelijk dat de verschillende interpretaties geheel verschillende rendementen over de ruilverkavelingsinvesteringen geven.

Een keuze kan worden gemaakt op grond van inzicht in het groeiproces, de groeicijfers zelf zijn onvoldoende, omdat daar de ontwikkeling van de verkoopprijzen van de produkten doorheen speelt. Bovendien verkrijgt men onvoldoende gegevens voor de baten-kostenconfrontatie zoals later zal blijken.

3. Het proces van de groei

Ernstige tekortkomingen in het materiaal voor het beschrijven van het proces van de groei zijn:

- geen gegevens over de gezinsarbeid
- het aantal bij het onderzoek betrokken bedrijven is te klein (zeker om de invloed via het afvallen en stichten van bedrijven tot zijn recht te doen komen).

De destijds afgeleide groeiformule is :

$$\eta \approx a\ (s + m_W)\ (1 + m_L) \qquad (1)$$

waarin:

η = de groei van het inkomen per hoofd

a = de marginale produktiviteit van het geïnvesteerde vermogen

s = de gemiddelde spaarquote

m_W en m_L de mobiliteit van respectievelijk het vermogen en beroepsbevolking.

In het navolgende zal blijken dat $m_W \approx o$, en wordt de groei berekend zonder rekening te houden met m_L. Derhalve gaat (1) over in

$$g = \frac{\eta}{1+m_L} \approx a.s \qquad (2)$$

Voor dat geval kan het groeiproces als volgt worden beschreven: Het inkomen (Y) kan worden verdeeld in consumptie (C) en besparingen (S), dus

$$Y_t = C_t + S_t \qquad (3)$$

Deze besparingen leiden tot investeringen, hetzij in hetzelfde jaar, hetzij in een volgend jaar. Worden alle besparingen in het volgende jaar geïnvesteerd dan kan worden geschreven

$$J_{t+1} = S_t \qquad (4)$$

S_t kan ook worden geschreven als sY_t, waarbij s voorstelt S_t/Y_t, de gemiddelde spaarquote. Vergelijking (4) wordt dus

$$J_{t+1} = s.Y_t \qquad (5)$$

Stel a de marginale produktiviteit van het geïnvesteerde vermogen, dan zal (ceteris paribus) het inkomen in het volgend jaar zijn

$$Y_{t+1} = Y_t + a.sY_t = Y_t(1+a.s) \qquad (6)$$

waarin a.s het groeipercentage (g) aangeeft.

Nagegaan zal worden wat de hoogte is van de achter de groei liggende factoren, waaronder de vraag in hoeverre s en eventueel ook a zelf weer afhangen van g.

3.1 Verdeling inkomen in consumptie en besparingen

De staafdiagrammen in fig. 3 geven de verdeling weer van het netto-inkomen over consumptie (incl. belastingen) en besparingen. Het verloop van de consumptie is vrij regelmatig. Daarbij gaan perioden van snelle stijging van het inkomen gepaard met snelle stijging van de consumptie, meestal met een vertraging van 1 jaar. Dit zou kunnen betekenen dat, ceteris paribus, zich geen groei-effect via extra besparingen voordoet en weer samenkomende reeksen worden verkregen. De stijging van de consumptie blijkt echter in feite in elk van de bedoelde perioden achter te blijven bij de stijging van het inkomen. De consumptiequote (consumptie/netto inkomen) daalde dan ook in die perioden en wel als volgt.

Gebied	Periode snelle stijging Y	Daling C/Y
Waarland	1950 - 1955	van ca 0,90 tot ca 0,65
Warmenhuizen	1950 - 1954	" " 0,95 " " 0,50
Waarland	1957 - 1962	" " 0,90 " " 0,65
Warmenhuizen	1957 - 1962	" " 1,00 " " 0,50

In de periode voorafgaande aan de ruilverkaveling is er door andere oorzaken een snelle stijging geweest van het inkomen. Daardoor was ook toen C/Y laag en is de destijds aangenomen daling van C/Y (voor de eerste 10 jaar na de ruilverkaveling) hier nauwelijks gerealiseerd. De consumptiequote (berekend als voortschrijdend gemiddelde) was in Waarland:

vóór de ruilverkaveling: 0,83; 0,81; 0,81;

enige jaren na de ruilverkaveling: 0,77; 0,78; 0,77; 0,78; 0,71.

Het laatste cijfer is beïnvloed door het bijzondere jaar 1962. Voor de ontwikkeling na de ruilverkaveling is een spaarquote (= 1 - consumptiequote) aangenomen van 22 ½ % en voor de ontwikkeling zonder ruilverkaveling een spaarquote van 20 %. Er is verder geen rekening gehouden met de invloed van de - beperkte variatie - van g op s.

3.2 Verhouding sparen tot investeren

In fig. 4 zijn de besparingen en de investeringen uitgezet. Het verschil tussen S en J is de netto-mobiliteit van het vermogen.

Uit deze figuren blijkt:

- dat het eerder voor de landbouw veronderstelde verband tussen de investeringen en de besparingen, zeker tot 1958, inderdaad aanwezig was,
- dat dit verband in deze gebieden redelijk wordt weergegeven met $J_{t+1} = S_t$, dat wil zeggen dat alle besparingen worden geïnvesteerd en wel in het volgend jaar. Derhalve wordt ervan uitgegaan dat voor de prognoseperiode de mobiliteit van het vermogen (m_W) gelijk aan 0 kan worden gesteld.

In 1958, 1959 en 1960 is men afgeweken van $J_{t+1} = S_t$ en heeft een aanzienlijke afvloeiing van vermogen plaatsgehad. Voorhands wordt aangenomen dat dit berust op een tijdelijk gebrek aan vertrouwen als gevolg van de lagere inkomens in 1956, 1957 en 1958 en de algemene conjunctuur.

In de aanpassingsperiode is m_W niet gelijk 0 geweest, het effect daarvan op de groei behoeft niet te worden nagegaan omdat Y over deze periode immers een geconstateerd gegeven is, Het verschil in m_W tussen Waarland en Warmenhuizen moet echter wel als kosten worden opgevoerd (zie par. 4.2).

3.3 Verhouding vermogen (W) tot inkomen

De marginale produktiviteit van het kapitaal wordt bepaald door de mate waarin het inkomen toeneemt bij het aangroeien van het kapitaal. Bij het bepalen van de kapitaal produktiviteit is het echter vooralsnog moeilijk de waarde van de kapitaalgoederenvoorraad vast te stellen. De waarde zoals die op de balans voorkomt berust op de historische aanschaffingsprijs en op fiscale voorschriften.

Door het onvoldoende beschikbaar zijn van gegevens kon ook de invloed van de verandering van de hoeveelheid arbeid niet goed worden afgezonderd. Fig. 5 geeft de ontwikkeling van het balanstotaal weer.

Elders (produktiefunctie-onderzoek L.E.I.-bedrijven, 1967) is een produktiviteit van het 'pachters'vermogen geconstateerd van 13 % en 20 % voor de gemengde en weidebedrijven. Het vermogen omvat thans echter ook 'eigenaars'vermogen zoals gebouwen, waarvan de produktiviteit veelal lager is.

Fig. 5a geeft de indruk dat de gemiddelde produktiviteit in Waarland relatief is verbeterd. Zulks is ook te verwachten. Immers door de overgang van varen op rijden kan met eenzelfde vermogen meer worden

bereikt. Voorts is in de ruilverkaveling door het dempen van sloten en vaarten een aanzienlijke toename bereikt van de beteelbare oppervlakte.

Er zijn aanwijzingen[2)] in het materiaal om te rekenen met een produktiviteit van 12 % in Warmenhuizen en met 18 % in Waarland na de ruilverkaveling. Als alternatief is gerekend met een gelijke produktiviteit (15 %) voor beide gebieden.

4. Het ruilverkavelingseffect

4.1 Criterium

Bij de berekeningen van het ruilverkavelingseffect worden de baten gesteld tegenover de lasten.

De gebruikelijke bepaling is die met de investeringen gerekend als een éénmalig bedrag, en de baten gerekend als een jaarlijks gelijk bedrag. Thans is dit niet toepasbaar. Er is een eenmalige investering door de overheid, tegenover een opklimmende reeks van baten. Een elders veel gebruikte methode is om beide in contante waarden uit te drukken. De daarbij ingevoerde rentevoet heeft grote invloed op de uitkomsten. Een daarbij aansluitende mogelijkheid is om de interne rentevoet (i) van het project te berekenen en die achteraf met een norm te vergelijken (o.a. GENIE RURAL, 1960; LOCHT, 1964). De interne rentevoet is een zodanige disconteringsvoet dat de contante waarde van de baten, gemeten als cash flows, gelijk is aan die van de investeringen.

Het invoeren van calculaties op cash flow basis en berekening van de interne rentevoet heeft onder andere als voordeel dat rekening wordt gehouden met het tijdstip waarop investeringen en baten optreden. In verband hiermee is belangrijk de snelheid waarmee de bedrijfshoofden reageren op de veranderingen van de omstandigheden en mogelijkheden door de ruilverkaveling veroorzaakt. Verder wordt bij deze methode het vergelijken van het project met alternatieve mogelijkheden geheel buiten het projectonderzoek gehouden. In dit opzicht komt de interne rentevoet overeen met het investeringseffect.

4.2 De investeringen

De overheidsinvestering (J_G) is f 7 500 per ha geweest, dit is f 31 350 per bedrijf. Omdat alle bedragen zijn uitgedrukt in prijzen van 1950 (zie par 1.4) is het door KRIJGER en DE REGT gestelde, namelijk

dat de investering in 1957 even groot zijn geweest omdat de prijsstijgingen opwegen tegen kostenbesparingen, niet meer relevant.

De overheidsinvesteringen in een ruilverkaveling komen in de regel ook andere sectoren dan de landbouw ten goede. Een deel van J_G kan daaraan worden toegerekend. Door KRIJGER en DE REGT wordt dit - bewust - buiten de berekening gehouden. Door ons zal 40 % of 20 % van J_G aan die andere bestemming worden toegerekend. Wellicht is in dit geval het laatste het meest reeël, zoals blijkt uit een berekening van de Cultuurtechnische Dienst (1967).

De particuliere investeringen vormen als zodanig geen lasten in deze beschouwing; lasten zijn er alleen voor zover er vermogen extra wordt onttrokken of onthouden aan de rest van de economie. Voor de prognoseperiode wordt dit niet aangenomen ($m_W = 0$) voor beide gebieden. In de aanpassingsperiode is wel vermogen aan de rest van de economie onthouden. Het is mogelijk dat dit verband houdt met aanpassingsinvesteringen. In fig. 4^a is het extra aan de economie onthouden vermogen cumulatief weergegeven, het blijkt te kunnen worden voorgesteld als een bedrag van circa f 3 500 over de jaren 1955 t/m 1957.

4.3 De baten

Het ruilverkavelingseffect, dat naar zijn aard een lange termijn effect is, mag ons inziens tot aan de tijdshorizon in aanmerking worden genomen. Het is gebruikelijk om dit soort calculaties een tijdshorizon(T) van 50 jaar in te voeren. Het is wel mogelijk dat binnen die termijn opnieuw moet worden herverkaveld, er wordt echter niet aangenomen dat de oude investeringen daarmede hun betekenis verliezen.

De berekening van de baten is gedeeltelijk gebaseerd op waargenomen cijfers, namelijk van 1952 tot en met 1962. De cash flows worden berekend voor elk van deze jaren, als in par. 1 beschreven, als 'voordeel' in inkomen per bedrijf.

Voor de jaren na 1962 is de inkomensontwikkeling geextrapoleerd op basis van de inkomens in de laatste waargenomen jaren (gecorrigeerd voor het groei-effect), dit zowel voor de ontwikkeling zonder (0) cultuurtechnische ingreep als voor die met het hier uitgevoerde project (I). De cash flows voor die jaren volgen uit

$$Y_t^I = Y_{t-1}^I \cdot (1+g^I)$$

$$Y_t^O = Y_{t-1}^O \cdot (1+g^O)$$

Cash flow in één jaar = $Y_t^I - Y_t^O$

In par. 4.4 zijn enkele alternatieve berekeningen gemaakt met verschillende combinaties van groeipercentages voor de ontwikkeling met en zonder ruilverkaveling.

4.4 Baten tegenover investeringen

De interne rentevoet kan met de volgende vergelijking worden berekend

$$\sum_{t=-a}^{T} J_t \frac{1}{(1+i)^t} = \sum_{t=1}^{\tau} (Y_t^I - Y_t^O) \frac{1}{(1+i)^t} + \sum_{t=\tau+1}^{T} (Y_t^I - Y_t^O) \frac{1}{(1+i)^t}$$

In het linkerlid staan de verdisconteerde investeringen, in het rechterlid de verdisconteerde baten. Voor t = 0 is begin 1952 gekozen, dit is het eerste jaar na het gereedkomen van de ruilverkaveling.

In de vergelijking is a de duur van uitvoering van de ruilverkaveling (in jaren). In dit geval was ons de verdeling van de investering over de jaren niet bekend, gerekend is alsof alle investeringen op 1-1-1950 hebben plaatsgehad; dus a = 2.

Hierdoor gaat de tijdsduur van uitvoering van het project een rol spelen in het berekende ruilverkavelingseffect. De overheidsinvesteringen worden dus (80 % of 60 % van f 31 350).$(1+i)^2$.

In de vergelijking is J de som van de overheidsinvestering en het deel van de particuliere investering dat berust op extra beslag op vermogen. De lasten van dit laatste zijn: i x f 3 500 over de jaren 1955 tot en met 1957. Deze worden opgenomen als

$$\frac{f\ 3\ 500}{(1+i)^3} - \frac{f\ 3\ 500}{(1+i)^7}$$

Met τ wordt aangegeven de lengte van de periode (in jaren) waarover de baten berekend zijn uit waarnemingen. Vanaf $t = \tau + 1$ tot $t = T$ zijn de baten berekend met het groeimodel.

In onderstaande tabel is i vermeld voor een aantal alternatieve mogelijkheden.

Groei *) \ Toerekening aan landbouw		80 % van J_G	60 % van J_G
Meest waarschijnlijke	: g^I=4,0 %; g^0 = 2,4 %	8,5 %	10,0 %
Alternatief 1	: g^I=3,6 %; g^0 = 2,4 %	8,0 %	9,5 %
" 2	: g^I=3,6 %; g^0 = 3,0 %	7,5 %	8,5 %
" 3	: g^I=3,0 %; g^0 = 3,0 %	6,0 %	7,0 %

*) g = 4,0 % wil zeggen $\mathfrak{a}$ = 0,18; s = 0,225
g = 3,6 % " " $\mathfrak{a}$ = 0,18; s = 0,20
g = 3,0 % " " $\mathfrak{a}$ = 0,15; s = 0,20
g = 2,4 % " " $\mathfrak{a}$ = 0,12; s = 0,20

De uitkomst is niet bijzonder gevoelig voor veranderingen van de ingevoerde groeifactoren. Indien over een vrij lange periode na de ruilverkaveling de inkomens gegeven zijn, is het daarom niet noodzakelijk om naar een grote mate van precisie te streven bij de berekening van de groeifactoren en toerekening van de investering aan de landbouw.

In bovenstaande tabel is i berekend met als basisinkomen het gemiddelde over de laatste 4 waargenomen jaren (Y^I = f 9 754; Y^0 = f 8 258). Berekening van i met als basisinkomen het gemiddelde over de laatste 6 jaar (Y^I = f 8 874 en Y^0 = f 7 303) levert vrijwel dezelfde uitkomsten op, en wel omdat Y^I - Y^0 in beide gevallen circa f 1 500 is.

Er moge op deze plaats nogmaals op worden gewezen dat deze calculatie slechts is opgezet bij wijze van proef. Ondermeer moest nog het aanpassingsproces van de hoeveelheid arbeid en het aantal bedrijven buiten beschouwing blijven.

Samenvatting

De baten van de ruilverkaveling Slootwaardpolder zijn bepaald als verschil tussen de inkomens in Waarland en het vergelijkingsgebied Warmenhuizen in de jaren na de ruilverkaveling, minus dit verschil in de periode voor de ruilverkaveling. Hierbij is uitgegaan van steeds een zelfde groep bedrijven. Bij de verwerking van de gegevens werd rekening gehouden met:

- de sterk wisselende prijzen van kool, die een belangrijke plaats inneemt in het bouwplan in deze gebieden
- de geldontwaarding
- het feit dat in de beginsituatie het inkomensniveau in Warmenhuizen lager lag dan in Waarland, waardoor het in Waarland ook zonder ruilverkaveling mogelijk was een grotere groei te realiseren.

Door KRIJGER en DE REGT werd het effect van deze ruilverkaveling berekend op f 2 657 per bedrijf in 1957. Indien rekening zou zijn gehouden met bovenstaande 3 punten, zou als voordeel in inkomen per bedrijf in 1957 circa f 1 400 zijn berekend. De in feite gerealiseerde inkomensgroei is op verschillende wijzen te interpreteren.

Eerst na analyse van de wijze waarop de groei tot stand komt kan een keuze worden gemaakt. Dan blijkt dat:

- de besparingen weinig zijn beïnvloed door de ruilverkaveling en van 20 % op 22 ½ % van het inkomen zijn gekomen
- de investeringen in het algemeen gelijk zijn aan de besparingen in het voorafgaande jaar
- de produktiviteit van de investeringen waarschijnlijk is verbeterd door de ruilverkaveling, wellicht van 12 % tot 18 %.

De hieruit resulterende groei bedraagt respectievelijk 2,4 % en 4 % per jaar voor de ontwikkeling zonder en met cultuurtechnische ingreep, als de overige omstandigheden gelijk blijven. Met deze groeipercentages zijn de baten geextrapoleerd.

De overheidsinvestering is f 31 350 per bedrijf geweest en heeft omstreeks 1950 plaatsgehad.

Het ruilverkavelingseffect is berekend als een interne rentevoet, waarbij de als cash flows gemeten baten tot 1962 berekend zijn uit de waargenomen gegevens en daarna, tot de tijdshorizon, berusten op extrapolatie. Bij een toerekening van respectievelijk 80 % en 60 % van de overheidsinvestering aan de landbouw volgt een rendement over deze investering van 8,5 % en 10,0 %.

Voor het onderzoek is van belang dat de bij wijze van proef gegeven toepassing van deze methode van nacalculatie, tot een praktische uitkomst heeft geleid. Het moet gezien worden als een proef, omdat gewerkt is met onvoldoende en gebrekkige gegevens.

Literatuur

BERG, C. VAN DEN en L.J. LOCHT, 1965 Overzicht van het economisch onderzoek in de Cultuurtechniek. Landbouwk. Tijdschr. 77/17

CULTUURTECHNISCHE DIENST, 1967. Nota: Bedrijfseconomische resultaten in de ruilverkaveling 'Slootwaardpolder', Utrecht

GENIE RURAL, 1960. LA rentabilité des investissement de Genie Rural, Ministère de l'Agriculture, Paris

KRIJGER, P.D. en J.T.P. DE REGT, 1962. De invloed van ruilverkaveling op de inkomenspositie in Westfriese tuinbouwvaargebieden. Landbouwk. Tijdschr. 74/6

LOCHT, L.J., 1962. Het effect van Cultuurtechnische investeringen in afhankelijkheid van de mobiliteit van arbeid en vermogen. Cultuurtechn. Tijdschr. 2/4

——————— 1964. Marginaal rendement. Jaarverslag I.C.W. blz 69

——————— 1967. Produktiefunctie-onderzoek. Jaarverslag I.C.W.

1) De berekening van de correctie is als volgt:

	Periode	Inkomens-verschil einddatum	Groei-fac-tor	Infla-tor	Basis-ver-schil	Basis x groei-factor x inflator	Gecorrig. 'voor-deel'
Krijger en de R./4%	'48/50÷56/58	f 3 896	1,37	1,475	f 1 239	f 2 504	f 1 392
4 jaarsgem./4 %	'48/50÷56/59	" 2 923	1,37	1,41	" 794	" 1 534	" 1 389
idem/3 %	" - "	" 2 923	1,27	1,41	" 794	" 1 422	" 1 501

2) Er zijn regressieberekeningen uitgevoerd voor het totaal geïnvesteerde kapitaal, exclusief grond, waarbij het investeringsbestanddeel is gedefleerd (W^1), op het gedefleerde netto landbouwinkomen (IJ^1) voor de periode 1956 - 1961 volgens $Y^1 = aW^1 + b$ (cross-section). De uitkomsten zijn:

Gebied	n	a	b	r
Waarland	15	0,177	3995	0,588
Warmenhuizen	14	0,118	2870	0,425

Volgens deze berekening zou dus de marginale produktiviteit van W^1 17, 7 % en 11,8 % zijn.

De produktiefactor grond is hier buiten de berekening gelaten, onder andere omdat bij het verkrijgen in eigendom hiervan en vermelding op de balans, dit niet behoeft te betekenen dat ook meer beslag wordt gelegd op deze produktiefactor, misschien werd voorheen gepacht.

Fig. 1. Gem. netto-landbouwinkomen per bedrijf voor Waarland ——— en Warmenhuizen - - - - en gem. bedrijfsuitkomsten bij Krijger en De Regt voor Waarland .—.—. en Warmenhuizen .-.-.-. (boekjaar Waarland 1/1-31/12, Warmenhuizen 1/5-30/4)

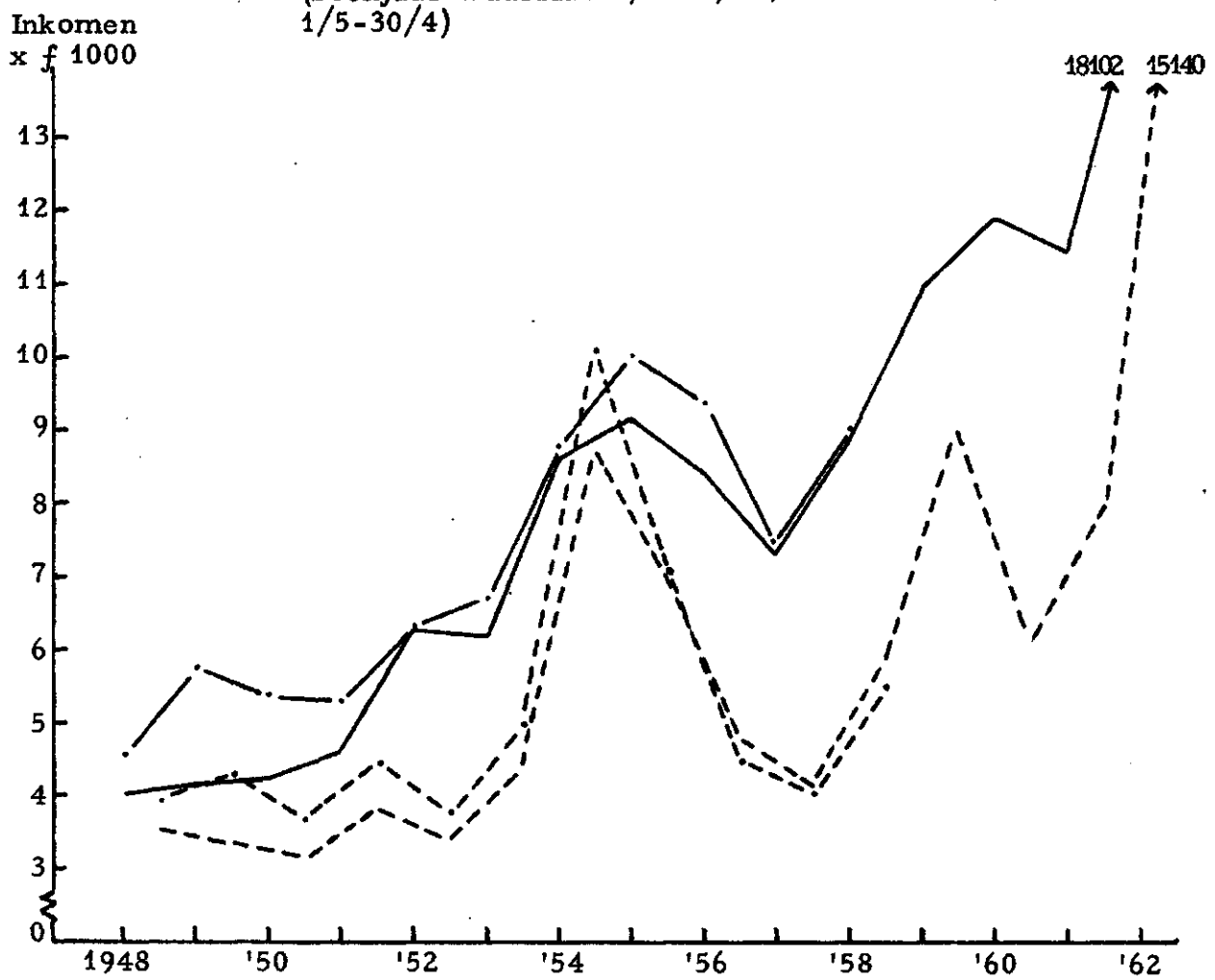
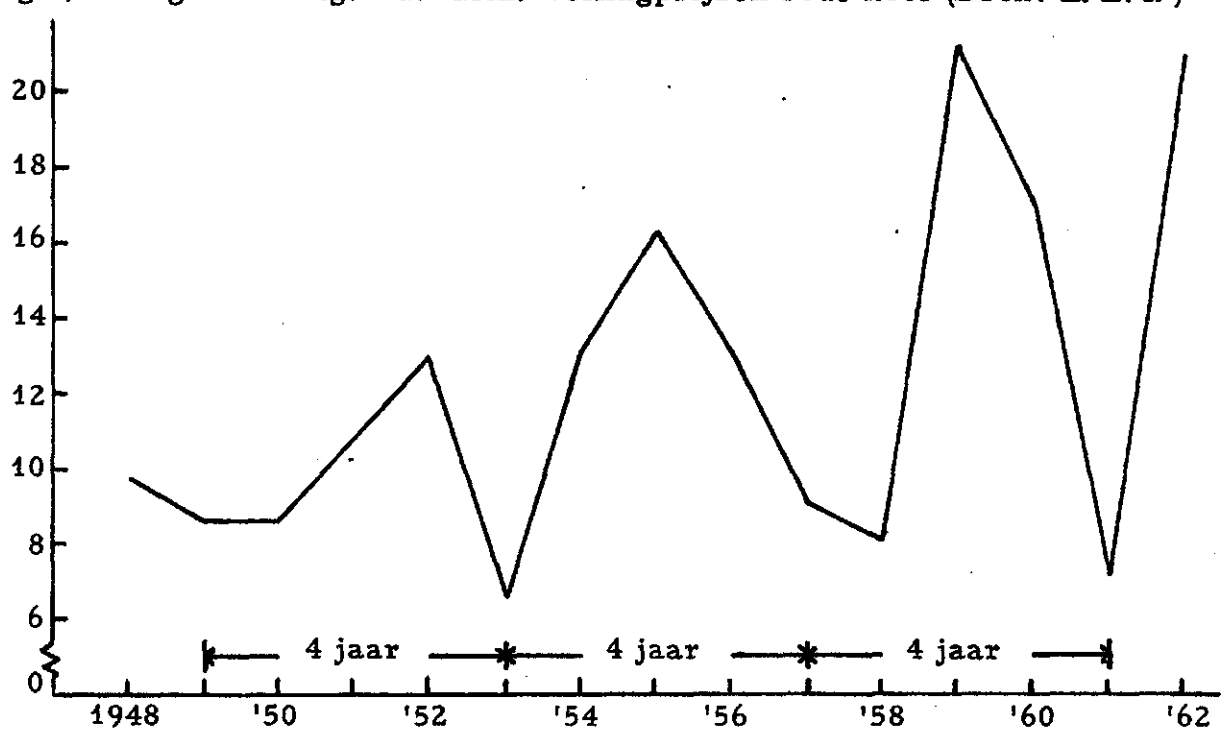
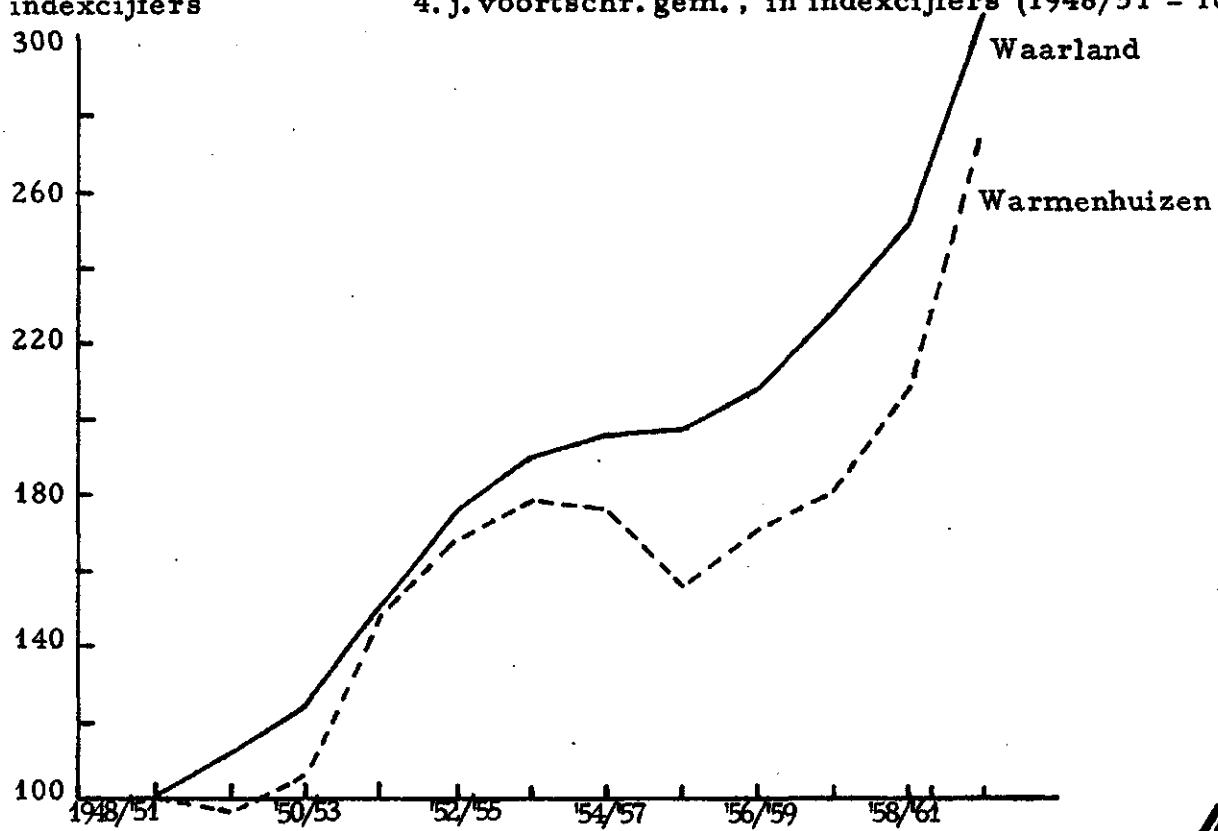


Fig. 1a. Gem. veilingprijzen rode kool (Bron: L. E. I.)



Inkomen in indexcijfers

Fig. 2. Gem. netto landbouwinkomen per bedrijf in 4. j. voortschr. gem., in indexcijfers (1948/51 = 100)



Inkomen in indexcijfers

Fig. 2a. Interpretaties van de inkomensontwikkeling (inkomen in 4 j. voortschr. gem. in guldens van 1950, 1948/'51 = 100)

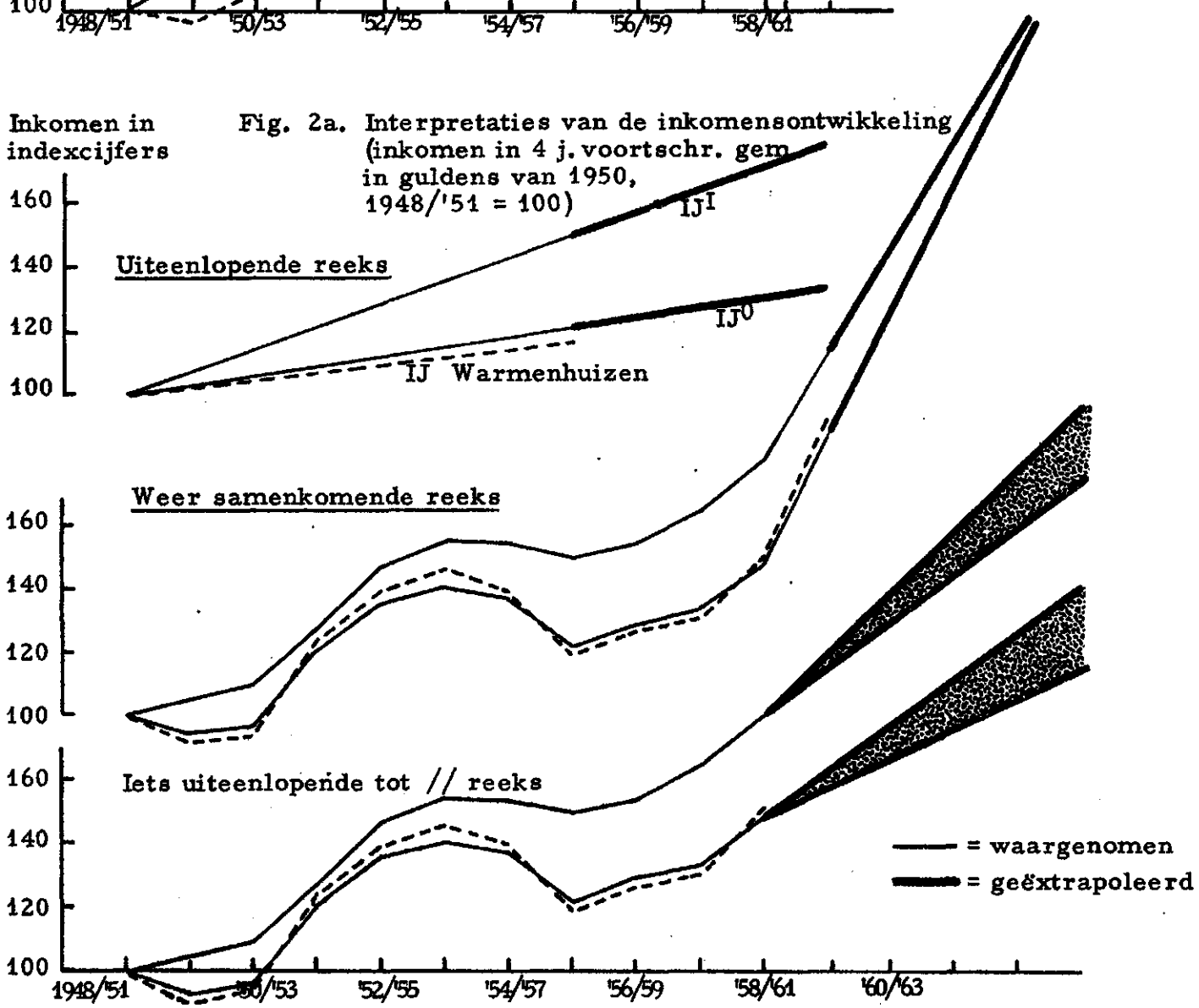
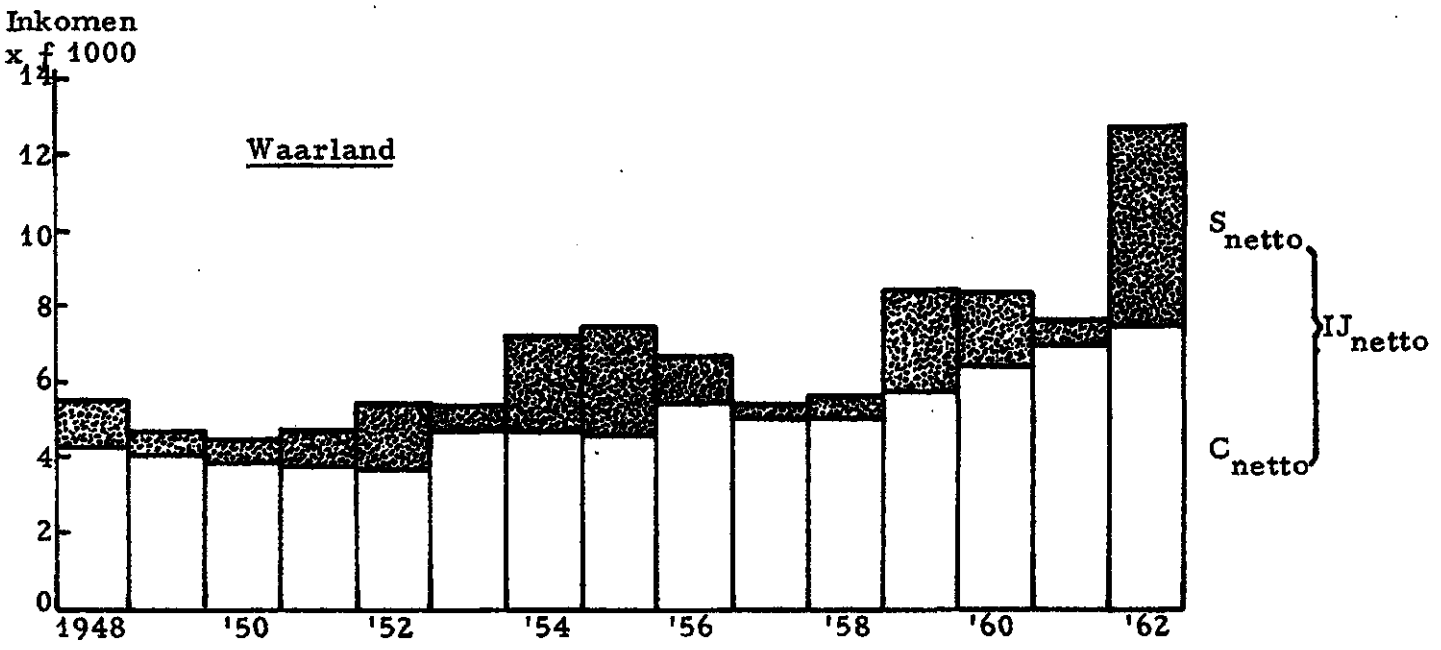


Fig. 3. Gem. netto-totaal inkomen per bedrijf (IJ) en de verdeling over concumptie (C) en besparingen (S) (constante prijzen, prijsniveau 1950)



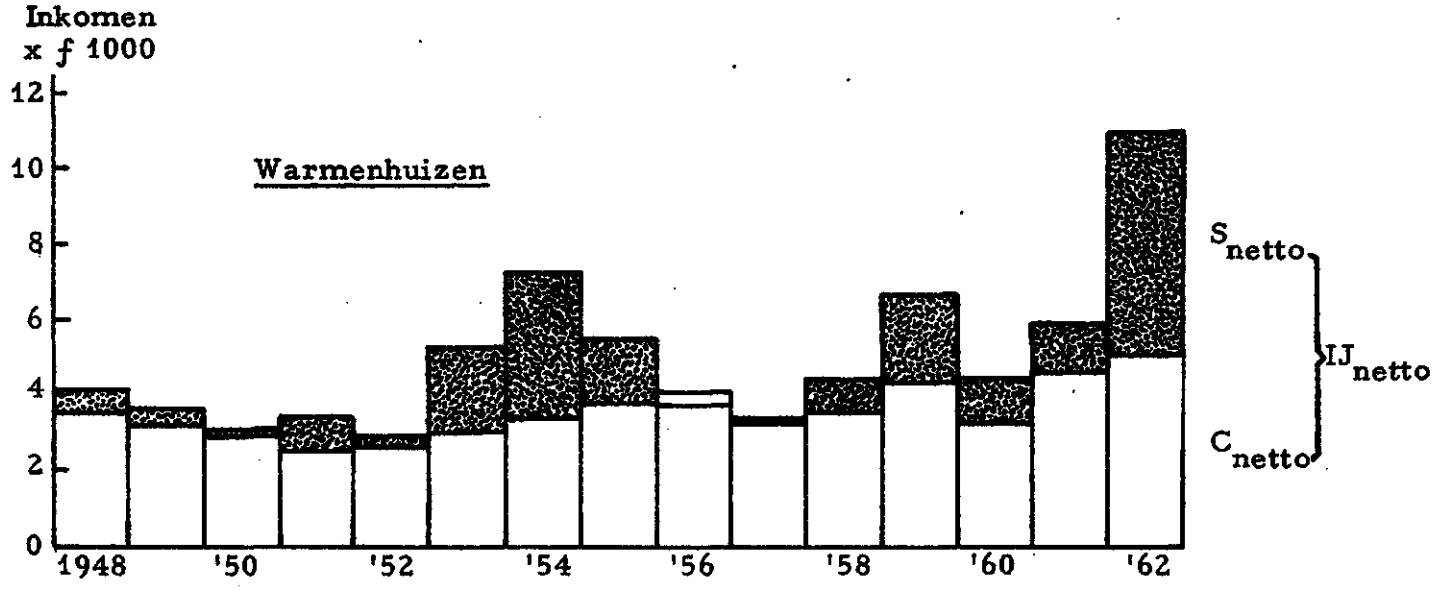
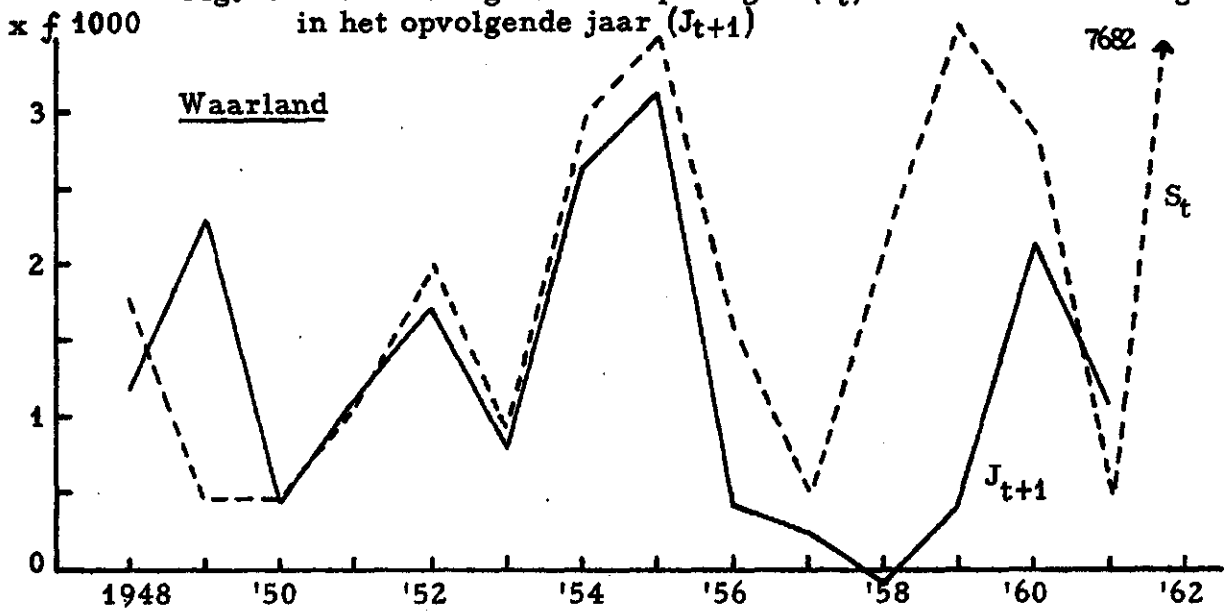


Fig. 4. Ontwikkeling netto besparingen (S_t) en netto investeringen in het opvolgende jaar (J_{t+1})



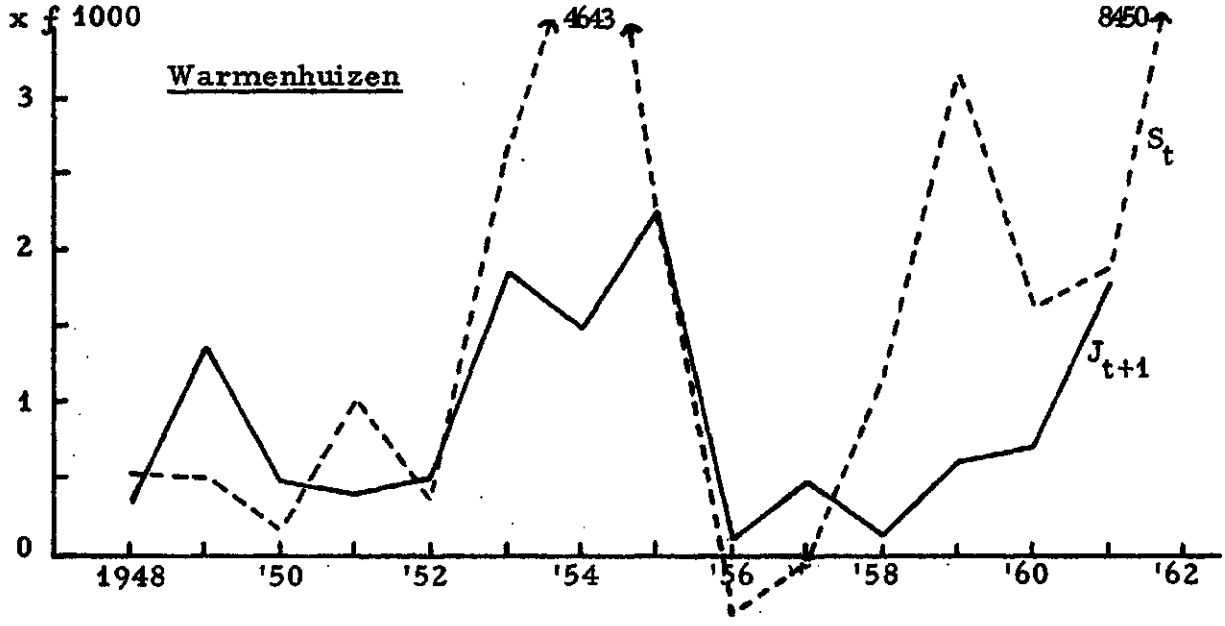


Fig. 4a. Ontwikkeling netto mobiliteit van het vermogen d. w. z. $(J_{t+1}-S_t)$ gecumm. in Waarland minus idem in Warmenhuizen

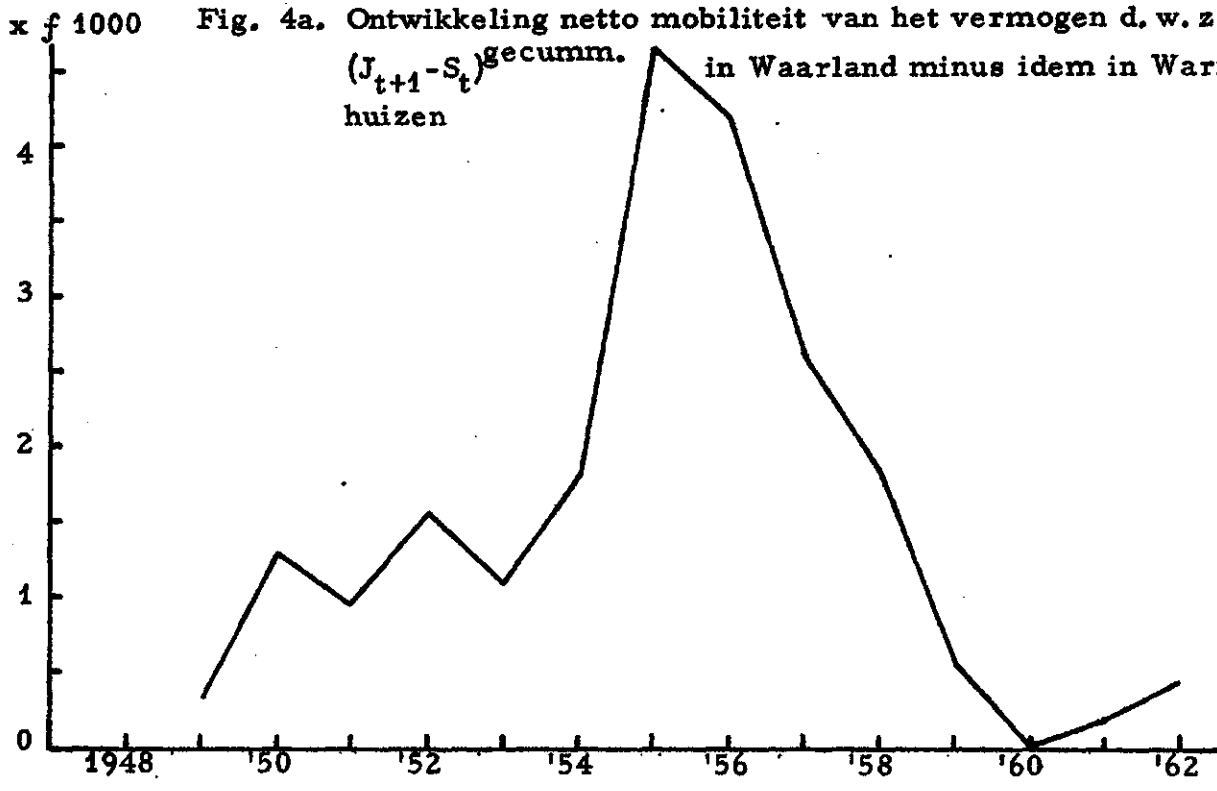


Fig. 5. Ontwikkeling gem. balanstotaal (W") per bedrijf

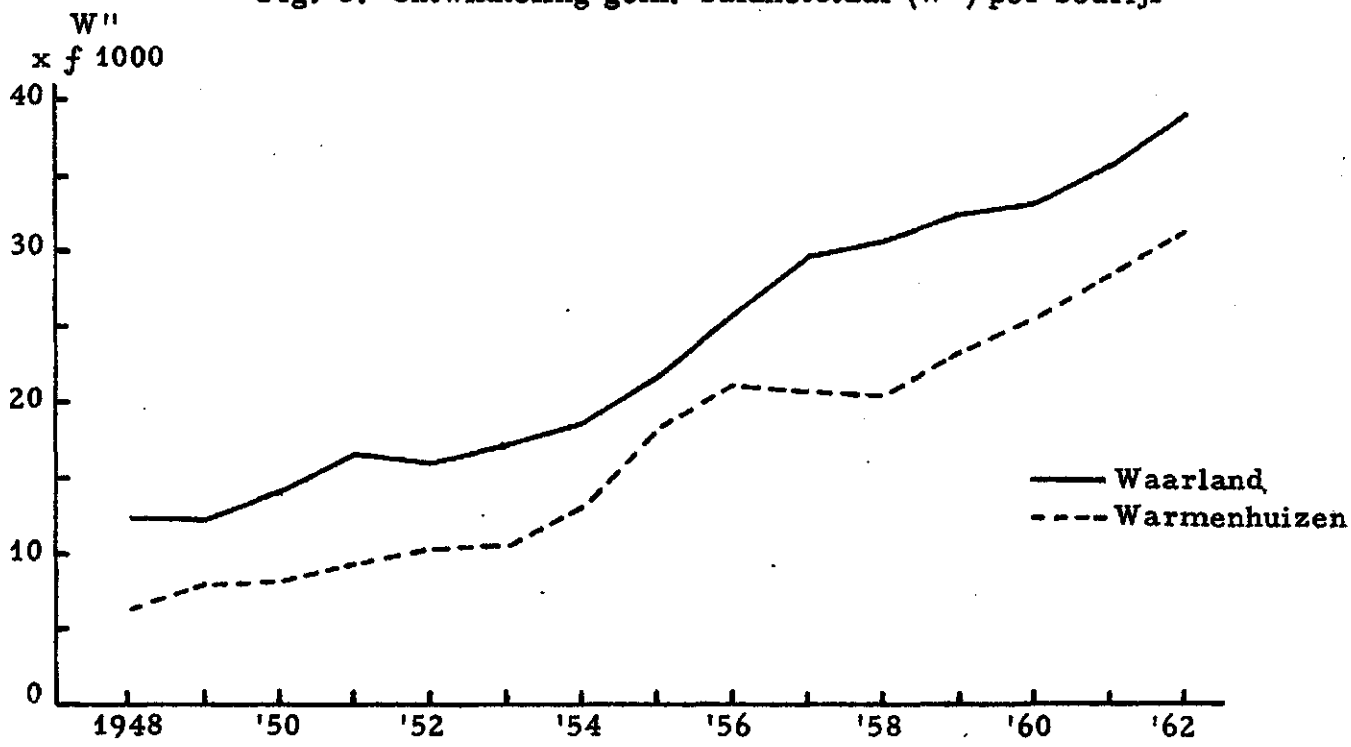
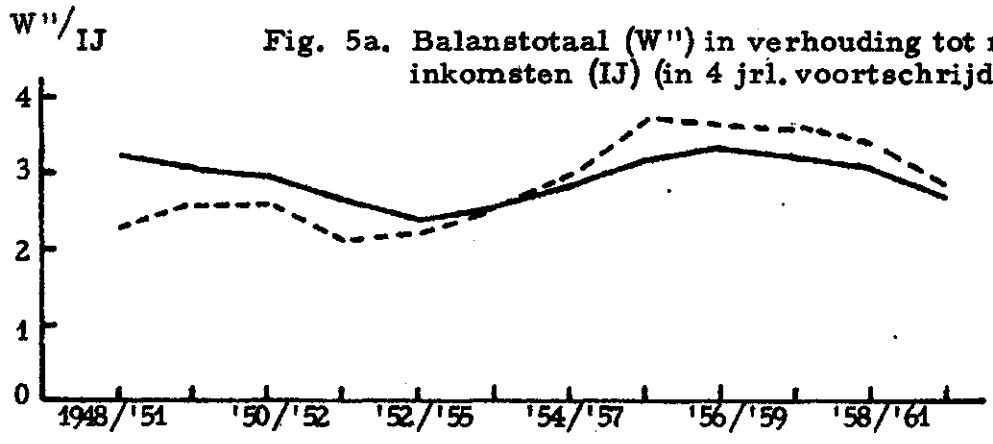


Fig. 5a. Balanstotaal (W") in verhouding tot netto-landbouw-inkomsten (IJ) (in 4 jrl. voortschrijdende gem.)



Bijlage 1

Overzicht van het aantal in het onderzoek betrokken bedrijven

Aanwezige bedrijven	Waarland		Warmenhuizen	
Aanwezige bedrijven	125			
Totaal op C.D.-lijst	43		33	
waarvan: Buiten C.D.-onderzoek:				
land voor groot deel buiten Waarland				
boekjaar niet van 1/1 - 31/12	10			
reden onbekend	2			
Maximum in C.D.-onderzoek	31		33	
Minimum in C.D.-onderzoek		19		31
Boekhoudgegevens ontbreken gedeeltelijk	6			
Tussen 1948 en 1962 opgeheven (geheel of ged.)	7			
Grootte en vermogen sterk afwijkend	1			
Bedr.hoofd ½ dagen in loondienst	1			
Bedrijf geen vaarbedrijf meer			8	
Oud bedrijfshoofd (geboren voor 1900)			8	
Planten kweken + glas bedrijf)			1	
Reden onbekend			2	
In I.C.W.-onderzoek	16		14	

Bijlage 2. Overzicht van gemiddelden over 16 bedrijven in Waarland en 14 bedrijven nabij Warmenhuizen

	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Prijsindex nat. inkomen (netto, marktprijzen) 1950 = 100	87	92	100	114	116	114	119	123	126	134	135	134	140	142	146
Netto landbouwinkomen															
Waarland	4 015	4 179	4 201	4 599	6 203	6 202	8 638	9 158	8 402	7 231	8 847	10 900	11 846	11 354	18 102
Warmenhuizen	3 543	3 349	3 113	3 813	3 397	4 436	8 717	6 914	4 769	4 137	5 793	8 989	6 096	6 027	15 140
Idem in constante prijzen, prijsniveau 1950															
Waarland	4 615	4 542	4 201	4 034	5 347	5 440	7 259	7 446	6 668	5 396	6 553	8 134	8 461	7 996	12 399
Warmenhuizen	4 072	3 640	3 113	3 345	2 928	3 891	7 325	5 621	3 785	3 087	4 291	6 708	4 354	5 653	10 370
Idem 4 jrl.voortschr.gem.en const.pr.															
Waarland		4348	4531	4756	5520	6373	6703	6692	6516	6688	7136	7786	9248		
Warmenhuizen		3542	3256	3319	4372	4941	5156	4954	4196	4468	4610	5252	6771		
Totaal netto inkomen															
Waarland	4 818	4 317	4 341	5 404	6 394	6 201	8 638	9 191	8 402	7 319	9 014	11 317	11 766	10 952	18 684
Warmenhuizen	3 609	3 403	3 114	3 906	3 408	6 071	8 674	6 882	4 769	4 532	5 953	9 028	6 277	8 464	16 112
Idem in const.pr. prijsniveau 1950															
Waarland	5 538	4 693	4 341	4 740	5 512	5 439	7 259	7 472	6 668	5 462	6 677	8 445	8 404	7 713	12 797
Warmenhuizen	4 148	3 699	3 114	3 426	2 938	5 325	7 289	5 595	3 785	3 382	4 410	6 737	4 484	5 960	11 036
Idem 4 jrl.voortschr.gem.en const.pr.															
Waarland		4828	4821	5008	5738	6420	6709	6715	6570	6813	7247	7810	9340		
Warmenhuizen		3597	3294	3701	4744	5287	5498	5013	4293	4578	4753	5398	7054		
Consumptie in constante prijzen															
Waarland	4 292	4 164	3 849	3 795	3 788	4 772	4 763	4 635	5 458	5 125	5 053	5 772	6 374	7 031	7 536
Warmenhuizen	3 533	3 147	2 960	2 537	2 653	3 018	3 387	3 837	4 104	3 404	3 567	4 370	3 310	4 667	7 103
Idem 4 jrl.voortschr.gem.en const.pr.															
Waarland		4025	3899	4051	4279	4490	4907	4995	5068	5352	5581	6057	6678		
Warmenhuizen		3044	2824	2792	2899	3224	3586	3683	3728	3861	3662	3978	4862		
Consumptiequote*)															
Waarland	0,78	0,89	0,89	0,80	0,69	0,88	0,66	0,62	0,82	0,94	0,76	0,68	0,76	0,91	0,59
Warmenhuizen	0,85	0,85	0,95	0,74	0,90	0,57	0,46	0,68	1,08	1,01	0,81	0,65	0,74	0,78	0,64
Consumptiequote**)															
Waarland		0,83	0,81	0,81	0,75	0,70	0,73	0,74	0,77	0,78	0,77	0,78	0,71		
Warmenhuizen		0,85	0,86	0,75	0,61	0,61	0,65	0,73	0,87	0,84	0,77	0,74	0,69		
Netto investeringen															
Waarland	1 288	1 194	2 328	463	1 094	1 733	877	2 617	3 134	434	246	- 92	429	2 123	1 110
Warmenhuizen	956	332	1 357	491	421	523	1 856	1 475	2 243	111	493	127	614	722	1 759
Idem 4 jrl.voortschr.gem.															
Waarland		1318	1270	1404	1042	1580	2069	1765	1607	930	254	676	892		
Warmenhuizen		784	650	698	823	1069	1524	1421	1080	743	336	489	806		
Balans totaal															
Waarland	12 518	12 484	14 161	16 757	16 018	17 138	18 538	21 605	25 834	29 594	30 792	32 397	33 145	35 894	39 298
Warmenhuizen	6 296	7 902	8 279	9 312	10 360	10 504	13 213	18 225	21 169	20 945	20 530	23 306	25 648	28 463	31 253

*) Consumptie per jaar gedeeld door totaal netto inkomen per jaar, beide in constante prijzen

**) Consumptie gedeeld door totaal netto inkomen, beide als 4 jaarlijks voortschrijdende gemiddelde en in constante prijzen