

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW  
WAGENINGEN

DE TECHNISCHE ONTWIKKELING OP WEIDE- EN GEMENGDE BEDRIJVEN  
IN NEDERLAND (1953-1963)

K.A. de Jong, kand. l.i.

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
Woord vooraf, door ir. C.J. Cleveringa	5
I. Inleiding	8
II. Het materiaal	10
III. Bewerking van het materiaal	12
IV. Netto-productiviteit	14
V. Nederlandse weidebedrijven	16
VI. Gemengde bedrijven op zand en rivierklei	29
VII. "Cross-section"-analyse	35
VIII. Nabeschouwing	38
IX. Conclusies	40
X. Geraadpleegde literatuur	41
Bijlagen en figuren	42

## WOORD VOORAF

Dit verslag over een onderzoek naar de technische ontwikkeling op weide- en gemengde bedrijven in Nederland is de eerste van een reeks PAW-publikaties, die betrekking zullen hebben op een onderzoek naar de mogelijkheden, die de toepassing van produktiviteitsanalyses ter ondersteuning van het bedrijfseconomisch onderzoek kan bieden.

In het algemeen kan men stellen dat het inkomen van de Nederlandse landbouw en de bedrijfseconomische resultaten van elk landbouwbedrijf afzonderlijk worden bepaald door de efficiëntie van het produktieproces en door de prijzen van produkten en produktiemiddelen. Naarmate de gezamenlijke produktiviteit van de toegepaste produktiemiddelen groter is, d.w.z. naarmate er per eenheid gezamenlijk produktiemiddel een grotere hoeveelheid produkten wordt voortgebracht, zal bij een gelijk prijsniveau het inkomen zowel van de Nederlandse landbouw als van een individueel bedrijf hoger zijn.

Zowel voor het microbeleid van de ondernemer als voor het macrobeleid van de overheid is het daarom van groot belang geïnformeerd te zijn in hoeverre veranderingen in de inkomens uit de landbouw in de loop der tijd toegeschreven kunnen worden aan wijzigingen in de efficiëntie van het produktieproces, dan wel aan veranderingen in prijzen van produkten en produktiemiddelen. Voor het verkrijgen van dit inzicht is het noodzakelijk de sluier van de prijsveranderingen te verwijderen, opdat de opgetreden veranderingen in de hoeveelheidsverhoudingen van produkten en produktiemiddelen zichtbaar worden. Het produktiviteitsonderzoek is op dit doel gericht en biedt de mogelijkheid de inkomensvorming te analyseren als de resultante van het samenspel tussen prijzen en produktiviteit.

Het resultaat van een dergelijk onderzoek kan voor de ondernemer aanleiding zijn om te trachten bij een voor hem gegeven prijsniveau de efficiëntie van zijn bedrijf te verbeteren; voor de overheid verschaft deze informatie de basis voor de besprekingen met het georganiseerde bedrijfsleven over het te voeren prijs- en structuurbeleid. Via het prijsbeleid is het voor de overheid eventueel mogelijk de prijzen van landbouwprodukten te verhogen wanneer de produktiviteitsstijging geen gelijke tred houdt met de stijging van de kosten der produktiemiddelen; en via het structuurbeleid kan getracht worden de produktiviteitsruimte, waarbinnen bij gelijkblijvend prijsniveau deze kostenstijgingen kunnen worden opgevangen, te vergroten voor zover deze mogelijkheid buiten het bereik ligt van de individuele ondernemer.

Het systematisch, volgens wetenschappelijke methoden meten van het produktiviteitsverloop is het eerst toegepast op nationale huishoudingen of op belangrijke sectoren hiervan zoals de nationale industrie of de nationale landbouw. Nadat de resultaten van deze onderzoekingen bekend werden, ontstond vanzelf de behoefte het onderzoek uit te breiden tot kleinere sectoren van het bedrijfsleven en zelfs tot individuele ondernemingen. In de eerste plaats zou hieruit kunnen blijken of de produktiviteitsontwikkeling in een nationale huishouding of in een belangrijke sector hiervan overeenkomt met die in de samenstellende delen, dan wel dat deze algemene ontwikkeling misschien de resultante is van uiteenlopende of mogelijk zelfs tegengestelde ontwikkelingen van de produktiviteit in de afzonderlijke sectoren, subsectoren of ondernemingen. In de tweede plaats zou deze afdeling naar kleinere en tegelijk homogener samengestelde aggregaten van de nationale huishouding de mogelijkheid bieden niet alleen de ontwikkeling van de produktiviteit te meten, maar tevens te verklaren. Alleen wanneer men erin slaagt de oorzaken van een trage of gestagneerde ontwikkeling in de produktiviteit te onderkennen, is het mogelijk de wegen aan te geven waarlangs getracht kan worden deze ontwikkeling in gunstige zin te stimuleren. In dit verband is met name van betekenis te weten in hoeverre men

erin is geslaagd de produktiviteit van de afzonderlijke produktiemiddelen en de onderlinge verhouding van de gebruikte hoeveelheden van deze produktiemiddelen af te stemmen op hun prijzen respectievelijk hun prijsverhoudingen.

Met name prof.dr.ir. J. Horring en zijn medewerker dr.ir. P.C. van den Noort hebben door hun onderzoekingen het inzicht in de ontwikkeling van de produktiviteit in de Nederlandse landbouw sterk vergroot. Er wordt door ons overwogen, in aansluiting op bovenvermelde macro-economische onderzoekingen, het verband tussen de inkomensontwikkeling en de produktiviteitsstijging op micro-economische schaal nader te onderzoeken. Met name de op het PAW in onderzoek zijnde studiebedrijven, waarop getracht wordt door toepassing van moderne technieken de produktiviteit en via deze de rendabiliteit te vergroten, lijken voor een dergelijk onderzoek in aanmerking te komen.

Deze publikatie is het eerste resultaat van de samenwerking tussen de Afdeling Algemene Landhuishoudkunde van de Landbouwhogeschool en de Hoofdafdeling Onderzoek Bedrijfsvraagstukken van het PAW; ze is een illustratie van het feit dat wij elkaar als het ware halverwege de "nationale boerderij" en het individuele landbouwbedrijf hebben ontmoet. Dit, door de heer K.A. de Jong, kand.l.i. in de vorm van een ingenieursscriptie onder leiding van dr.ir. Van den Noort uitgevoerde onderzoek, heeft namelijk betrekking op een aantal groepen landbouwbedrijven, ingedeeld naar type, gebied en bedrijfsgrootte. Het ligt in de bedoeling in aansluiting op deze studie, die voornamelijk gericht is op het meten van de produktiviteitsontwikkeling, te trachten door een nadere analyse van het beschikbare materiaal te onderzoeken aan welke verschillen in efficiëntie bij het gebruik van de afzonderlijke produktiemiddelen (grond, arbeid, kapitaal, veevoer, meststoffen en machines + werktuigen) de aangetoonde verschillen in de produktiviteit van het gehele produktieproces kunnen worden toegeschreven. Tevens zal hierbij het verband tussen de ontwikkeling van het inkomen en de produktiviteit op deze groepen bedrijven kunnen worden nagegaan.

In verband met de grotere mogelijkheden die een individueel bedrijf voor een dergelijke verdieping van het onderzoek biedt, wordt tevens een publikatie (PAW-Rapport nr. 239) voorbereid met betrekking tot het verband tussen de ontwikkeling van het inkomen en de produktiviteit van het bedrijf van de heer P.B. de Boer over de periode 1946 t/m 1964. De voor dit onderzoek benodigde gegevens zijn reeds verzameld en het produktiviteitsverloop is reeds, eveneens in de vorm van een scriptie, voor de Afdeling Algemene Landhuishoudkunde onderzocht door Mej. C.D. Treur, kand.-l.i.

Ten slotte ligt het in de bedoeling in deze reeks een publikatie te laten verschijnen over de theoretische grondslagen van de produktiviteitsanalyse tegen de achtergrond van de stormachtige ontwikkeling die de toepassing van deze methode van onderzoek vooral gedurende de laatste 20 jaren in binnen- en buitenland heeft doorgemaakt en van de zeer uitgebreide en controversionele literatuur die over de theorie en de praktische toepassing van deze methode is verschenen. Hieruit zal o.a. blijken dat enkele beschouwingen in deze publikatie, b.v. die met betrekking tot de motivering van het gebruik van de netto- produktiviteit als maatstaf voor de technische vooruitgang, welke gebaseerd zijn op de inzichten van de leermeesters van de schrijver, voor discussie vatbaar zijn.

Afhankelijk van de mate waarin deze oriënterende studies aan het beoogde doel blijken te beantwoorden, zal overwogen worden ook de op het PAW in onderzoek zijnde studiebedrijven met nieuwe bedrijfssystemen, die als voorlopers bij de toepassing van produktiviteitsverhogende maatregelen kunnen worden beschouwd, in dit onderzoek naar het verband tussen ren-

dabiliteit en produktiviteit te betrekken.

Dit onderzoek is mede tot stand gekomen dank zij de beschikbaarstelling van de benodigde bedrijfseconomische gegevens door het LEI, de medewerking van de heer A.D. de Jong, die het programma voor de computer opstelde en van de heer H.J. Reints, die zijn bemiddeling verleende bij de mechanische verwerking van de gegevens.

Hoofdafdeling Onderzoek Bedrijfsvraagstukken

Ir. C.J. Cleveringa

## I. INLEIDING

De Nederlandse landbouw kwam na de tweede wereldoorlog in een stroomversnelling terecht. Deze ontwikkeling wordt in economisch opzicht voor een belangrijk deel bepaald door de technische vooruitgang. De grondgedachte hiervan is dat vindingen of nieuwe ideeën (inventions) hun toepassing vinden op de verschillende bedrijven (innovations). Dit gebeurde echter door allerlei oorzaken niet op alle bedrijven tegelijk.

Pas in het stadium van toepassing van nieuwe vindingen willen we spreken van technische vooruitgang. De ondernemer wordt op dat moment in staat gesteld met een zelfde hoeveelheid originele produktiefactoren (grond, arbeid en kapitaal) een grotere hoeveelheid produkt voort te brengen. Het produktieproces krijgt een hogere graad van doelmatigheid.

In het verleden is nog zelden gepoogd deze ontwikkeling als een lijn tegen het verloop van de tijd uit te zetten. Een van de moeilijkheden die een dergelijke poging in de weg stond, was het ontbreken van een goede maatstaf om die ontwikkeling te meten. In het kader van deze studie zal een poging worden gedaan de technische ontwikkeling van een aantal groepen bedrijven vast te leggen. De gekozen groepen bedrijven zijn gelegen in de belangrijkste weidestroken en in enkele gebieden met gemengde bedrijven; per gebied zijn de groepen voor zover het aantal bedrijven groot genoeg was, onderverdeeld naar oppervlakte. Deze twee bedrijfstypen maken samen een groot deel van de Nederlandse landbouw uit.

Het bepalen van de technische vooruitgang is oorspronkelijk gericht geweest op macro-economische aggregaten (nationale huishoudingen of belangrijke sectoren hiervan zoals industrie, landbouw enz.) waarbij alle factoren, die van invloed zijn op de input-outputrelatie worden samen gebundeld in één quotiënt, nl.:

$$\frac{\text{nettoprodukt}}{\text{originele produktiefactoren}}$$

Het verloop van dit quotiënt, de zgn. nettoproductiviteit (zie hoofdstuk IV), uitgedrukt in indexcijfers, geeft dan de technische vooruitgang in de loop der jaren weer.

Men kan dit quotiënt ook gebruiken om de ontwikkeling van de gemiddelde technische vooruitgang op groepen bedrijven (per landbouwstreek of per grootteklasse) in de loop der jaren met elkaar te vergelijken.

Er zijn twee soorten reeksen samengesteld. Naast de hiervoor genoemde tijdreeksen zijn ook de zogenaamde cross-sectionreeksen samengesteld. Hierbij worden de verschillende groepen bedrijven in een zelfde periode (een jaar) met elkaar vergeleken.

Met name tussen groepen bedrijven in verschillende gebieden kunnen echter prijsverschillen aanwezig zijn, die de verschillen in de nettoproductiviteit minder betrouwbaar zouden kunnen maken. Met vrij grote zekerheid mag evenwel worden aangenomen dat binnen de regionale gebieden van een uniform prijspeil gesproken kan worden en dat de invloed van eventuele prijsverschillen tussen de gebieden op de verkregen resultaten te verwaarlozen is, daar ze meer van toevallig dan systematisch karakter is.

De berekening van de tijdreeksen werd twee keer uitgevoerd, nl.: één keer met de prijzen van 1953 en één keer met de prijzen van 1958. Aangezien uit een vergelijking bleek dat de resultaten van beide berekeningen weinig verschillen, zijn bij de verslaggeving alleen de uitkomsten op basis van het prijspeil 1958 weergegeven en besproken.

Vervolgens kunnen we ons afvragen hoe nu deze technische vooruitgang zich op de verschillende bedrijven zal voltrekken. Vindt de toepassing van vindingen en nieuwe ideeën schoksgewijs plaats, dan zal dit een curve te zien geven die afwisselend stijgt en horizontaal verloopt. Bij

een regelmatige toepassing van inventions zal ook het groeiverloop regelmatig moeten zijn. Invloeden van buiten af, als ongunstig weer en ziekten, kunnen echter het algemene beeld vertroebelen. Met een bepaalde mate van onregelmatigheid ten gevolge van deze oncontroleerbare factoren in de resultaten moet dan ook rekening worden gehouden.

De technische vooruitgang van de gehele Nederlandse landbouw is sinds 1945 aanzienlijk geweest. Aangenomen wordt dat reeds omstreeks 1948 het peil van vóór de tweede wereldoorlog weer bereikt werd. Sinds enige tijd echter lijkt er een stagnatie op te treden. Als reden hiervan wordt onder meer wel genoemd, dat de toepassing van de modernste techniek bedrijfsvergroting en betere verkaveling vraagt. Maar deze algemene lijn geldt niet voor alle afzonderlijke groepen van bedrijven waaruit de Nederlandse landbouw is opgebouwd. De Nederlandse landbouw is niet éénvormig, zodat de huidige of toekomstige knelpunten ook niet overal en voor alle bedrijfstypen en bedrijfsgrootten dezelfde behoeven te zijn. Men mag daarom verwachten dat de mate van technische vooruitgang niet overal dezelfde is.

Het doel van deze studie is het signaleren van verschillen in het groeipatroon van groepen bedrijven binnen de Nederlandse landbouw gedurende de periode 1953-1962. Tegelijkertijd zal ingegaan worden op de vraag of de bedrijven in de kleine grootteklasse zich ten aanzien hiervan ook onderscheiden van de grotere bedrijven.

Bij de bestudering van het bedrijfsgroottevraagstuk in de weidestrecken concentreert men zich vaak op het verschijnsel dat de kleine bedrijven in de regel een hogere kostprijs hebben dan de grotere. Dit houdt echter niet in dat de bedrijfsgrootte ook t.a.v. de technische ontwikkeling op de weidebedrijven een knelpunt vormt. Het is immers mogelijk dat zowel de kleine als de grote bedrijven nog volop in staat zijn in de loop der jaren hun stand van de techniek op te voeren. Pas als blijkt dat de kleinere bedrijven dit niet meer kunnen en de grotere wel, mag men zeggen dat de bedrijfsgrootte een knelpunt is voor de verdere technische ontwikkeling op deze bedrijven.

## II. HET MATERIAAL

Voor dit onderzoek zijn we uitgegaan van de boekhoudgegevens van alle weide- en gemengde bedrijven die in de jaren 1953 t/m 1962 bij het Landbouw-Economisch Instituut (LEI) in administratie zijn geweest. Een uitzondering hierop vormen alle bedrijven met een bijzonder of experimenteel karakter, zoals rendements- en proefbedrijven. De gegevens van deze laatste groepen zijn buiten beschouwing gelaten.

Deze boekhoudgegevens zijn in 1964 verponst ten behoeve van een zgn. "supply-response"-onderzoek, destijds uitgevoerd door de heer Van Vuren. Dit vond plaats op de afdeling Algemeen Economisch Onderzoek (AEO) van het LEI. De heer Van Vuren maakte alle gegevens uniform. Ze werden geput uit de standaardoverzichten van het LEI en een enkele maal aangevuld met gegevens uit de deelnemersverslagen, terwijl voor de jaren 1961 en 1962 van de kaarten uit de mechanische administratie gebruik is gemaakt.

De nabetalings van melk staan vermeld in de opbrengstcijfers van het oogstjaar waarop ze betrekking hebben en niet in het jaar waarin ze ontvangen zijn. Voor de opbrengsten rundveehouderij op de gemengde bedrijven geldt het volgende: De garantietoeslag voor melk in het jaar 1953 was bijzonder gering, zodat deze buiten beschouwing is gelaten. Voor het jaar 1954 werden de opbrengsten van de rundveehouderij zodanig gecorrigeerd, dat de garantietoeslag daarin opgenomen is. In het jaar 1955 staan in het standaardoverzicht de toeslagen zowel voor melk als voor granen onder "overige opbrengsten" vermeld. Hier vond een overboeking plaats van "overige opbrengsten" naar "rundvee" en "marktbaar gewassen". De correctie van de post "overige opbrengsten" zelf ging echter moeilijker, hier staat namelijk de garantietoeslag van het (melkprijs)jaar 1954-1955 vermeld. Dit jaar loopt van 1 november 1954 t/m 30 oktober 1955. Het boekjaar 1955-1956 loopt daarentegen van 1 mei 1955 t/m 30 april 1956. De "overige opbrengsten" kunnen dus niet zonder meer berekend worden door de garantietoeslagen, die bij marktbaar gewassen en rundvee geteld zijn, van de overige opbrengsten af te trekken, omdat de melkprijsgarantie in het laatste jaar hoger is.

De heer Van Vuren handelde nu als volgt: Van de overige opbrengsten zijn de garanties, die bij de marktbaar gewassen en de rundveehouderij-opbrengsten opgeteld zijn, afgetrokken. Deze handelwijze is niet geheel juist, doch de fout die hierdoor bij de berekeningen ontstaat mag verwaarloosd worden. De jaren die hierna volgden konden wél op de juiste wijze worden gecorrigeerd.

### De ponskaarten

In de eerste vijf kolommen van elke ponskaart staat het bedrijfsnummer. De weidebedrijven hebben per bedrijf drie kaarten, terwijl de gegevens van de gemengde bedrijven op vijf kaarten staan vermeld. Alleen op de eerste kaart van ieder bedrijfsnummer staat de oppervlakte van het bedrijf. Dit gaf voor de grootteklasse-indeling extra sorteerkwerk.

In ponskolom 7<sup>4</sup> staat het bedrijfstype als volgt gecodeerd:

- |   |         |                                 |
|---|---------|---------------------------------|
| 2 | ponsing | = gemengd bedrijf op rivierklei |
| 3 | ponsing | = gemengd bedrijf op zandgrond  |
| 4 | ponsing | = weidebedrijf op klei          |
| 5 | ponsing | = weidebedrijf op veen          |
| 6 | ponsing | = weidebedrijf op klei-op-veen  |
| 7 | ponsing | = de consumptie-melkbedrijven   |

Bij de gemengde bedrijven maakten wij gebruik van de mogelijkheid om met behulp van de eerste twee cijfers van het bedrijfsnummer de bedrijven per consulentenschap te sorteren en zo ook per consulentenschap de verschillen-



de berekeningen uit te voeren. Op de zandgronden hebben wij alleen de beschikking over de gegevens van de bedrijven in de consulentschappen Drachten, Doetinchem, Eindhoven en Assen. Op de rivierklei zijn alleen de gegevens van de bedrijven in het consulentschap Tiel verponst.

Voor Drachten kwam het jaar 1962 te vervallen, omdat dit consulentschap met ingang van dat jaar in de LEI-administratie onder de weidebedrijven valt.

De ponskolommen 75 en 76 geven het oogstjaar aan. Het correspondeert met het eerste jaar van het boekjaar. Zo is het boekjaar 1953/54 gelijk aan het oogstjaar 1953. De verdere indeling van de ponskaarten voor zover voor ons onderzoek van belang, zijn opgenomen in bijlage nr. 1.

Ten slotte merken wij nog op dat de criteria waaraan de LEI-bedrijven destijds moesten voldoen om in aanmerking te komen voor deelname aan het kostprijsonderzoek ten dienste van het garantiebeleid, gedurende de waarnemingsperiode niet steeds dezelfde waren. Met ingang van 1957 werd namelijk bij de keuze van deze bedrijven een scherpere selectie toegepast op basis van de arbeidsproduktiviteit. Dit heeft echter slechts een beperkte invloed op de resultaten van dit onderzoek, omdat ook na het jaar 1957 de boekhoudingen van bedrijven die niet aan deze nieuwe norm voldeden, maar reeds tot de LEI-bedrijven behoorden, zijn bijgehouden en in het door ons verwerkte materiaal zijn opgenomen. Toch zal er op langere termijn, door vervanging van afgefallen bedrijven en door nieuwe bedrijven, een verandering zijn opgetreden in de samenstelling van de groep LEI-bedrijven. Juist ten aanzien van één van de belangrijkste beoordelingscriteria. Hier staat echter tegenover dat er in 1962, naar men aanneemt, nog slechts weinig bedrijven in Nederland waren, die niet aan de in 1957 gestelde norm t.a.v. de arbeidsproduktiviteit voldeden.

### III. BEWERKING VAN HET MATERIAAL

Voor de berekening van de netto-productiviteit zijn de waarden van produkten en produktiemiddelen per jaar per bedrijf tegen constante prijzen vereist (Hoeveelheid x prijs in wegingsjaar). Indien de hoeveelheden en prijzen gegeven zijn, kunnen de waarden berekend worden door vermenigvuldiging van de hoeveelheden met de desbetreffende prijzen in het wegingsjaar.

In de meeste gevallen zijn echter alleen de waarden van de produkten en produktiemiddelen per jaar verponst, zodat de berekening met behulp van prijsindices moest plaatsvinden. In enkele gevallen was het mogelijk de prijzen door een éénvoudige deling te bepalen. De waarden van produkten en produktiemiddelen zijn op de ponskaarten bovendien meestal niet per bedrijf maar per hectare gegeven. Daarom zijn de gegevens per bedrijf of per dier eveneens per ha omgerekend.

Van ieder gebied of grootteklasse zijn daarna de gewogen gemiddelden per ha bepaald ( oppervlakte = wegingscoëfficiënt). Vooral bij de gemengde bedrijven mag dan ook aan de absolute bedragen per ha (b.v. marktbaar gewassen) geen betekenis worden gehecht.

De verschillende berekeningen zijn gemaakt door een IBM-computer (1620) volgens een geschreven programma, dat voor dit doel geschikt was (in fortran). Voor dit programma zie "map resultaten"<sup>1)</sup>.

#### Prijsindexcijfers

Veelal konden wij volstaan met het berekenen van enkelvoudige prijsindices, b.v. arbeid, levende inventaris, werk door derden, melkprodukten als veevoer, grond en gebouwen, omzet en aanwas kippen, e.d. Bij rubrieken als omzet en aanwas rundvee, kunstmest, eigenaarslasten, overige kosten e.d. is dit niet mogelijk en werd de samengestelde prijsindex van Laspeyres gebruikt<sup>2)</sup>. Zowel de prijzen van het jaar 1953 als van het jaar 1958 werden op 100 gesteld (twee reeksen dus).

#### Enkele berekeningen

Alle produktiemiddelen en produkten zijn gewogen met prijzen uit het wegingsjaar. Dit gebeurde als volgt:

$$\text{HOEV (t)} = \frac{\text{WAA (t)}}{\text{PALFA (t)}} \times 100$$

HOEV (t) = de waarde tegen constante prijzen (1953 of 1958)

WAA (t) = de waarde tegen jaarlijkse prijzen

PALFA (t) = de prijsindex (enkelvoudig of samengesteld)

(t) = 1, 2 10 1953=1 1962=10

De rente van het per bedrijf geïnvesteerde kapitaal werd berekend uit de gegevens: "nieuwwaarde dode inventaris", "waarde levende inventaris" en "pacht". Voor de dode inventaris (werktuigen en klein gereedschap) draagt de werkelijke waarde 60 % van de nieuwwaarde. Deze maatstaf wordt algemeen door het LEI gehanteerd. Wij bepaalden nu de rente als volgt:

$$\text{HOEV (t)} = \frac{\text{WAA (t)} \times 0,6}{\text{PALFA (t)}} \times 100 \times I_{(0)}$$

$I_{(0)}$  = de rentevoet (hypotheekrente) in het basisjaar

<sup>1)</sup> De "map resultaten" bevat de basisgegevens van dit onderzoek. Er is een exemplaar op de Afdeling Algemene Landhuishoudkunde van de Landbouwhogeschool en op de Hoofdafdeling Onderzoek Bedrijfsvraagstukken van het PAW.

<sup>2)</sup> Rijken van Olst, H. Inleiding tot de sociale statistiek, pag. 119-139, Assen 1958

De rubriek "pacht" was niet zonder meer geschikt om te verwerken. Het betreft hier de bruto-pacht waarvan een deel (eigenaarslasten) tot de non-factorinput behoort en het andere deel tot de factorinput (rente van grond en gebouwen). Dit laatste deel noemt men ook wel de netto-pacht.

Per bedrijf is niets bekend van de eigenaarslasten, zodat de gemiddelde eigenaarslasten per gebied hier gebruikt moesten worden<sup>1)</sup>. De netto-pacht werd vervolgens twee keer gedefleerd. Eén keer met de prijsindex van grond en gebouwen en een keer met de index van de rentevoet op langdurig kapitaal. Dit gebeurde als volgt:

$$\text{HOEV (t)} = \frac{\text{WAA (t)}}{\text{PALFA (t)} \times \text{HALFA (t)}} \times 10000$$

HALFA (t) = de index van de hypotheekrente

De rubriek "werktuigkosten" is samengesteld uit afschrijvingen, onderhoud, rente e.d. van de werktuigen en het kleine gereedschap. Ook hier is een kleine correctie noodzakelijk. De rente behoort tot de factorinput en werd uit deze rubriek geëlimineerd.

Ook de rubriek "melkprodukten", gebruikt als veevoer, behoort wat de berekening betreft, niet tot de normale gevallen. Hier werd een factor x in de teller gebracht waarbij x het aandeel niet uit het eigen bedrijf afkomstige melk is<sup>2)</sup>.

1) Landbouwcijfers, uitgever Landbouw Economisch Instituut, Den Haag

2) Voor de weidebedrijven op klei, op veen, op klei-op-veen en de consumptie-melkbedrijven is de waarde van x respectievelijk ,48; 0,47; 0,42; 0,41

#### IV. NETTO-PRODUKTIVITEIT

Het komt nu nog slechts aan op een nauwkeurige definitie van de maatstaf die wij willen hanteren voor het meten van de technische vooruitgang. Deze maatstaf dient dus de resultante te meten van alle factoren die een bijdrage leveren tot de technische vooruitgang in het agrarische productieproces, gedurende een bepaald tijdvak (een jaar).

De definitie van de prestatie die op een bepaald bedrijf in een bepaalde periode wordt geleverd, is in de literatuur niet altijd gelijklopend. Zo hanteert men zowel de bruto- als de netto-productie om bovengenoemde prestatie aan te duiden. Op zichzelf kan dit reeds veel verwarring geven. Het bruto-product wordt tot stand gebracht door bijna de gehele bedrijfskolom waartoe de landbouw behoort, terwijl de netto-productie alleen betrekking heeft op de prestaties geleverd binnen het landbouwbedrijf. De laatste is in wezen de enig juiste grootheid om iets over het productieproces op de verschillende landbouwbedrijven te zeggen. Het begrip wordt door Van den Noort<sup>1)</sup> heel duidelijk als volgt omschreven:

"Men moet constateren dat de productie van een landbouwbedrijf bestaat uit het vervormen van goederen<sup>2)</sup> afkomstig uit andere bedrijven en/of vrije goederen, zoals kooldioxyde uit de atmosfeer. De totale hoeveelheid nut, die de afgeleverde landbouwproducten hebben (d.i. de zogenaamde bruto-productie), is niet voortgebracht, want de uit andere bedrijven betrokken goederen hadden per definitie al een zekere hoeveelheid nut, er is alleen nut toegevoegd. Dit nut is het produkt dat op het landbouwbedrijf is voortgebracht".

Deze zuiver door de landbouw geleverde prestatie dient gerelateerd te worden aan de inbreng van de landbouw ofwel de factorinput. Hiermee is het volgende onderscheid tussen produktiemiddelen gemaakt.

1. De originele produktiefactoren, bestaande uit arbeid, kapitaal en grond, gebruikt in een bepaalde periode (factorinput)
2. De toegeleverde produktiefactoren, zijnde alle goederen en diensten van buiten het bedrijf toegeleverd (b.v. veevoer, kunstmest, afschrijvingen op machines, diensten van veearts of loonbedrijf, benzine enz.). Deze vormen de non-factorinput.

In wezen gaan we dus per jaar één punt van de produktiefunctie, dit is de wiskundige relatie tussen input en output, bepalen. Indien geen groei aanwezig is, is deze functie voor één gebied voor de verschillende jaren dezelfde en kunnen verschillen in bedrijfsuitkomsten alleen ontstaan door verschuiving langs deze curve. Bijvoorbeeld door een intensiever of extensiever bouwplan.

Is er wel groei aanwezig, dan verschuift de produktiefunctie van jaar tot jaar. Over het verschuiven van en het verschuiven langs de curve bestaat vaak verwarring. Ook het begrip "economics of scale" wordt veelal in de strijd geworpen. Dit kan zowel een verschuiving van als een verplaatsing langs de curve zijn. Het op grote schaal inzetten van de productie is te allen tijde mogelijk, maar zou in feite de kostprijs niet zo sterk doen dalen indien voldoende rekening gehouden werd met de risicofactor. Vindingen op zuiver technisch en veterinair gebied vinden echter tegelijk hun toepassing op deze bedrijven en de technische vooruitgang is een feit (b.v. kippenfarm). Alleen de verschuiving van de curve betekent technische vooruitgang of groei. Alleen het verloop van de netto-productiviteit stelt ons in staat dit verschijnsel te signaleren.

Ondanks het feit dat verschillende economen het begrip "productiviteit" een scherpe definitie hebben trachten te geven, blijven voor vele

<sup>1)</sup>Noort, P.C. van den, Produktiviteitsverschillen binnen de Nederlandse landbouw, Landbouwkundig Tijdschrift 79(1967) 1 (januari) 7

<sup>2)</sup> eventueel "en diensten"

anderen, andere waarden aan dit begrip kleven. Daarnaast wordt wel eens te weinig aandacht besteed aan de omschrijving van de informatie die een bepaalde maatstaf ons moet verschaffen. Dit geeft veel verwarring en een niet altijd verantwoorde kritiek blijft dan ook niet uit.

Bewust hebben wij het woord "produktiviteit" in deze studie vermeden, omdat er over de netto-produktiviteit alleen als maatstaf voor het verschuiven van de produktiefunctie minder onenigheid bestaat dan wel verondersteld wordt. Onder de agrarische produktiefunctie verstaan wij hier de relatie tussen de originele produktiefactoren en de prestatie die zij leveren binnen een bepaald tijdvak, nl. een jaar. Het quotiënt van deze prestatie of de netto-produktie en de factorinput heet de netto-produktiviteit. Het is een eenvoudige maar zeer doeltreffende maatstaf om die groepen bedrijven in de landbouw aan te wijzen waar zich in de loop der tijd stagnatie of een te geringe groei voordoet. Allerlei meer bedrijfseconomische maatstaven en middelen staan ons ter beschikking om daarna tot een diagnose en zo tot een oplossing te komen.

Ten aanzien van de groei op de bedrijven geven de volgende maatstaven een in het algemeen onjuist beeld:

1. De netto-arbeidsproduktiviteit, d.i. het quotiënt van netto-produktie en factorarbeid
2. De bruto-arbeidsproduktiviteit, d.i. het quotiënt van de bruto-produktie en de factorarbeid
3. De bruto-produktiviteit, d.i. het quotiënt van de bruto-produktie en de totale input.

Figuur 1 laat ons duidelijk zien dat de technische vooruitgang in de verschillende weidestrecken door de netto-arbeidsproduktiviteit onder of overschat wordt, naarmate de kapitaalsintensiteit respectievelijk daalt of toeneemt.

In een volgende paragraaf blijkt dat de samenstelling van de input in de periode 1953 tot 1963 sterk veranderd is en het aandeel van de netto-produktie in de bruto-produktie is afgenomen. De relatie bruto-produktie:eenheid arbeid zegt dan ook niets omtrent de groei in de loop der tijd van het netto-produkt per eenheid factorinput. Nog minder is de bruto-produktiviteit daartoe in staat. De sterk stijgende non-factorinput doet deze maatstaf de technische vooruitgang op de verschillende landbouwbedrijven sterk onderschatten.

In hoofdstuk I werd reeds vermeld dat bij de verslaggeving alleen de uitkomsten op basis van het prijspeil in 1958 weergegeven en besproken zullen worden. Een illustratie van de verschillen die ontstaan in de tijdreeksen indien de berekeningen gemaakt worden met prijzen van verschillende jaren, wordt weergegeven in figuur 16<sup>1)</sup>. Duidelijk blijkt dat alleen bij de non-factorinput een verandering optreedt in het verloop van de indexcijfers, indien een ander wegingsjaar wordt gekozen. Aangenomen moet worden dat zich in deze groep produktiemiddelen zekere verschuivingen hebben voorgedaan in de hoeveelheidsverhoudingen der samenstellende componenten.

---

1) zie pagina 47

V. NEDERLANDSE WEIDEBEDRIJVEN

De gemiddelde bruto-productie van de weidebedrijven bleef in de periode 1953-1957 ongeveer gelijk, met inzinkingen in de jaren 1954 en 1956 (zie figuur 2.1) Daarna zien we de bruto-productie regelmatig stijgen t/m 1960, waarna een lichte daling optreedt. Dit beeld wijkt enigszins af van het verloop van de bruto-productie van de gehele Nederlandse landbouw in dezelfde periode<sup>1)</sup>. Hier stijgt de bruto-productie in de periode 1953-1957, met alleen een inzinking in 1956, waarna een veel sterkere stijging volgt dan bij de weidebedrijven, met een inzinking in 1959. Opvallend hierbij is dat deze inzinking in 1959, het jaar met abnormale droogte van mei t/m november, zie ook figuur 15<sup>2)</sup>, duidelijk bij de gehele Nederlandse landbouw, maar niet bij de weidebedrijven, in een opbrengstdepressie tot uiting komt. Vervolgens is er van een sterke stijging van de bruto-productie van 1959 naar 1960, zoals die zich voordoet in de curve van de gehele Nederlandse landbouw, bij de weidebedrijven nauwelijks sprake.

Een verklaring van het meer regelmatige verloop van de bruto-productie op de weidebedrijven kan waarschijnlijk grotendeels gevonden worden in het feit dat de rundveehouderij t.a.v. de bruto-productie minder gevoelig is voor weersinvloeden dan andere sectoren als akkerbouw en tuinbouw b.v. op open grond. M.a.w. men is op de weidebedrijven beter in staat een slechte zomer met een uitbreiding van de non-factorinput op te vangen. Wij zouden dit verschijnsel "het boeren op een goed melkbriefje" willen noemen.

De onmiddellijke consequentie hiervan is echter dat de non-factorinput en hiermee de netto-productie sterker gaat fluctueren. Uit de figuren 2.2 en 2.3 blijkt dat dit inderdaad het geval is. We zien dat de inzinkingen in de netto-productie in 1954, 1956, 1957 en 1959, met uitzondering van 1956, duidelijk overeen komen met pieken in de non-factorinput in de desbetreffende jaren.

Hoewel de netto-productie gedurende de gehele waarnemingsperiode rondom een horizontale lijn schommelt, neemt haar aandeel in de bruto-productie van ruim 54 % af tot ruim 40 % (zie tabel 1). De non-factorinput nam in dezelfde periode met circa 40 % toe, waardoor hij het grootste aandeel in de totale input heeft gekregen.

Tabel 1. Weidebedrijven

	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
1. Aandeel netto-productie in totaal-productie	54	47	49	48	45	51	45	49	44	41
2. Aandeel factorinput in totaal-input	49	46	46	47	43	44	41	41	39	37
3. Aandeel non-factorinput in totaal-input	51	54	54	53	57	56	59	59	61	63

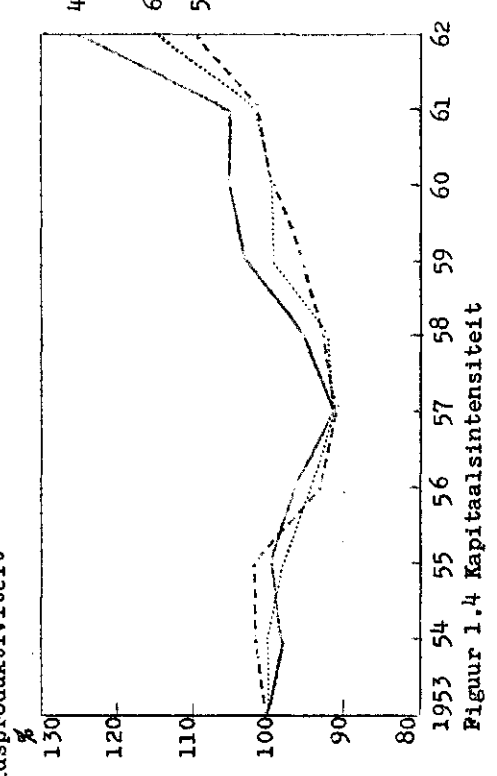
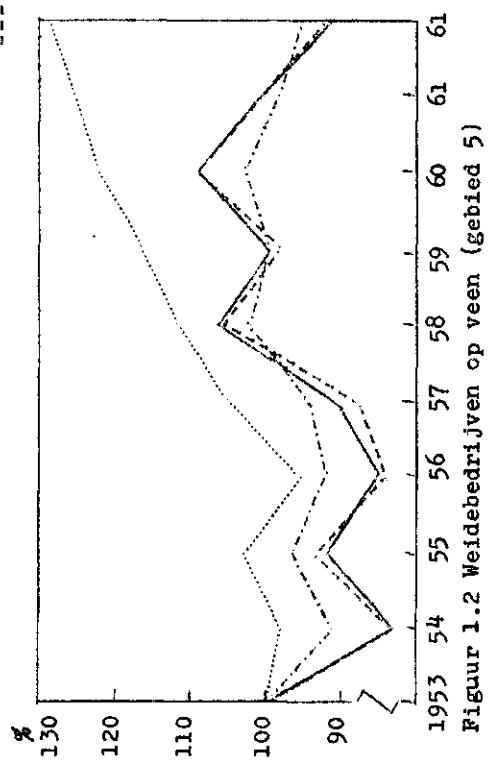
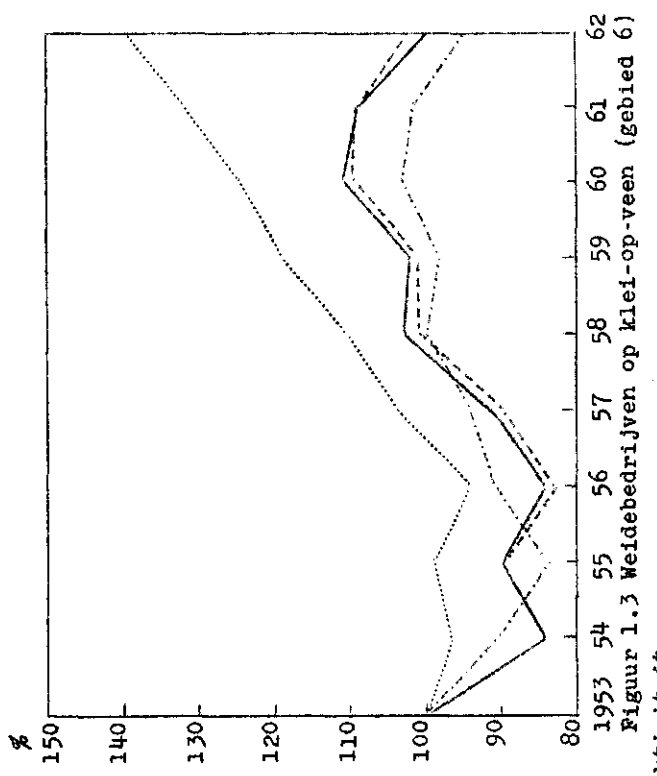
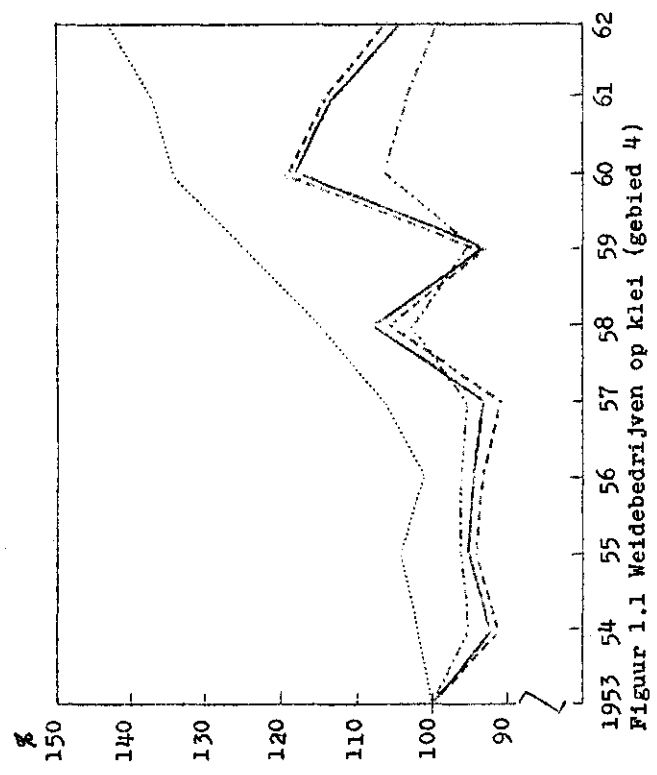
Vervolgens laat figuur 2.2 ons zien dat de non-factorinput op de weidebedrijven minder sterk is toegenomen dan die van de gehele Nederlandse landbouw, terwijl het verloop van de factorinput bij beide ongeveer hetzelfde is.

Het verloop van de factor-input op de weidebedrijven wordt gekenmerkt door een bijzonder regelmatige, bijna lineaire curve (figuur 2.2). De factorinput neemt in de onderzochte periode ongeveer met 14 % af. Hiermee liep tevens haar aandeel in de totale input van bijna 50 % terug tot ruim 36 %, (zie eveneens tabel 1). Hierbij in overweging nemend dat de kapitaalsintensiteit over de gehele periode met ongeveer 18 % is toegenomen,

1) Horrings, J. en Noort, P.C. van den: Het verloop van de produktiviteit van de Nederlandse landbouw; Landbouwkundig Tijdschrift 75 (1963) 4 (februari) 147

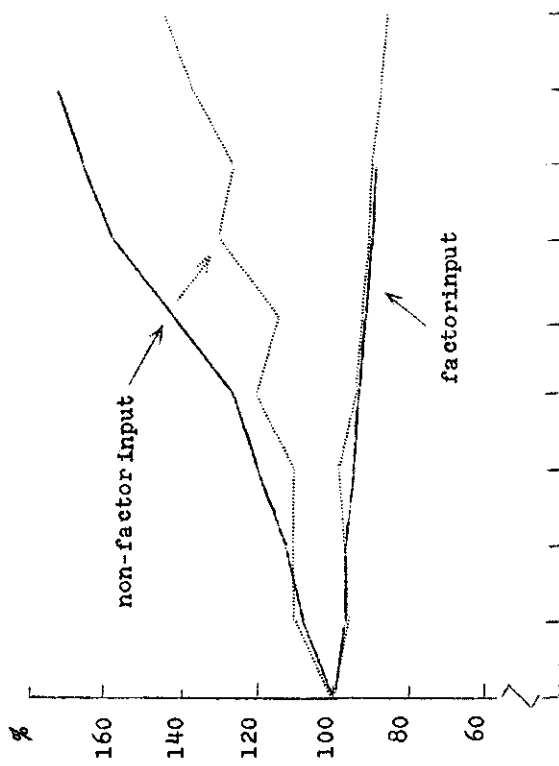
2) zie pagina 46

FIGUUR 1. VERGELIJKING VAN VERSCHILLENDE PRODUKTIVITEITSQUOTIENTEN

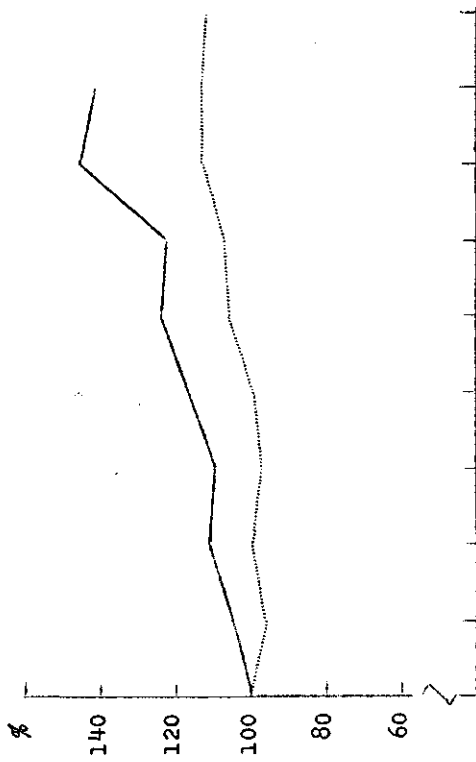


- ..... brutto-productiviteit
- netto-productiviteit
- ..... bruto-arbeidsproductiviteit
- netto-arbeidsproductiviteit

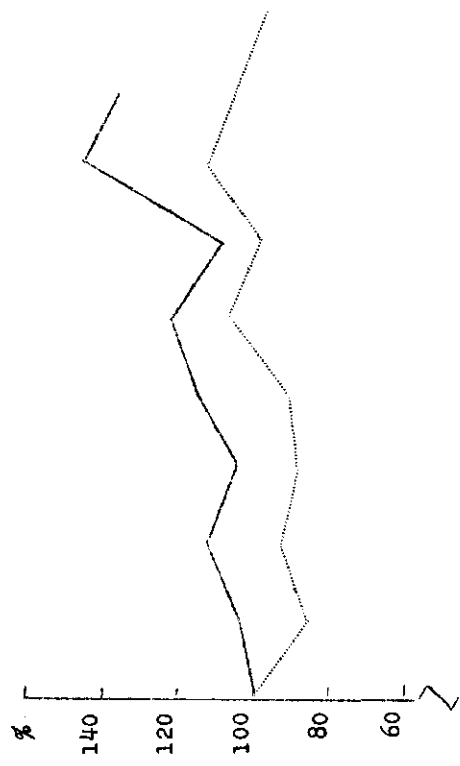
FIGUREN 2.1 t/m 2.4 VERGELIJKING VAN WEIDEBEDRIJVEN MET NEDERLANDSE LANDBOUW



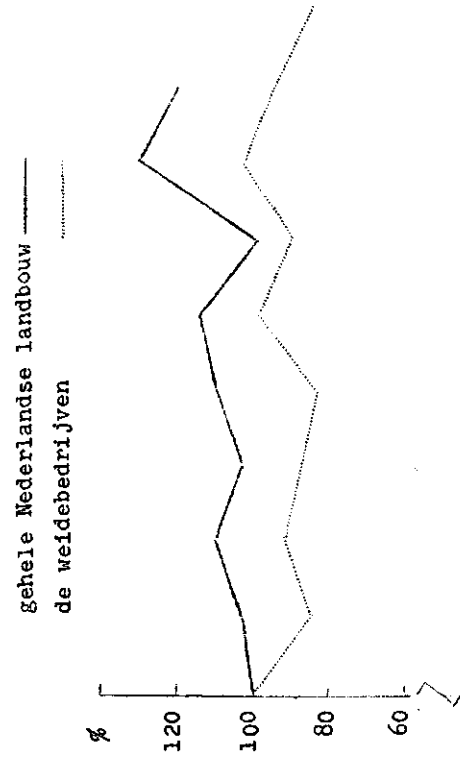
Figuur 2.2 Factorinput en non-factorinput



Figuur 2.1 Bruto-productie



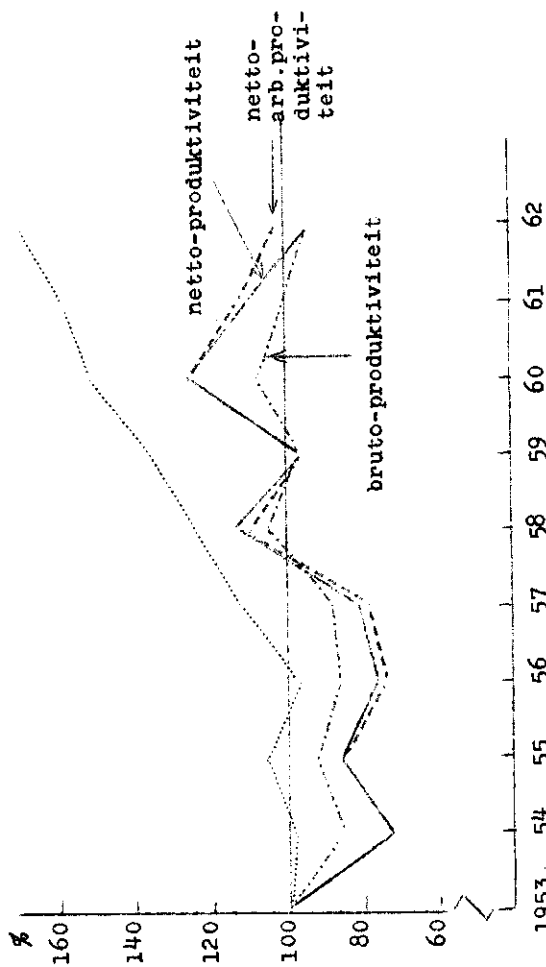
Figuur 2.4 Netto-productiviteit



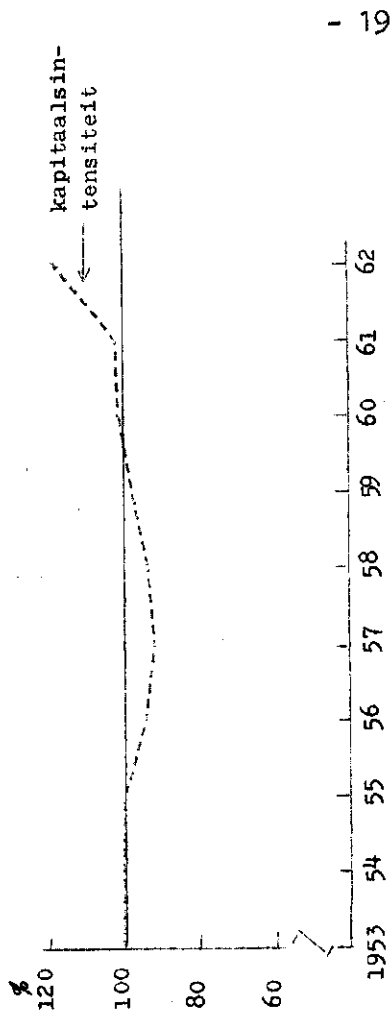
Figuur 2.3 Netto-productie



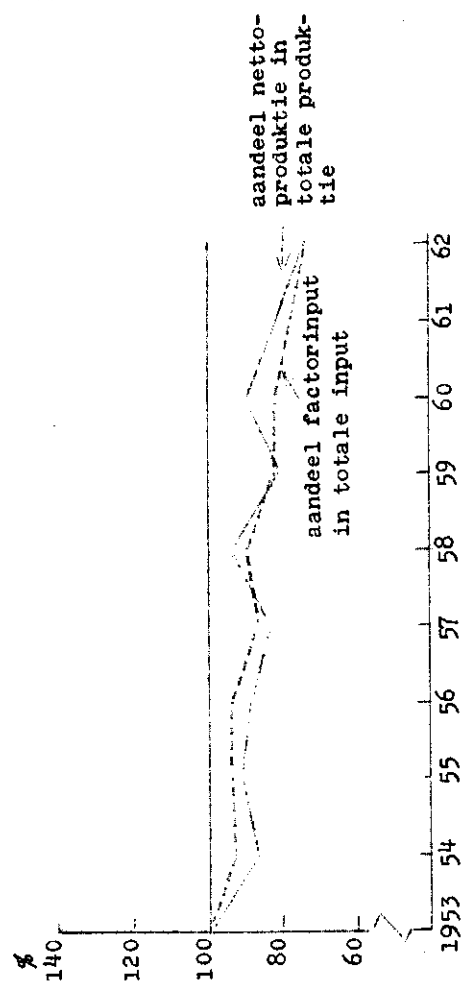
FIGUREN 2.5 T/M 2.8 PRODUKTIVITEIT VAN WEIDEBEDRIJVEN



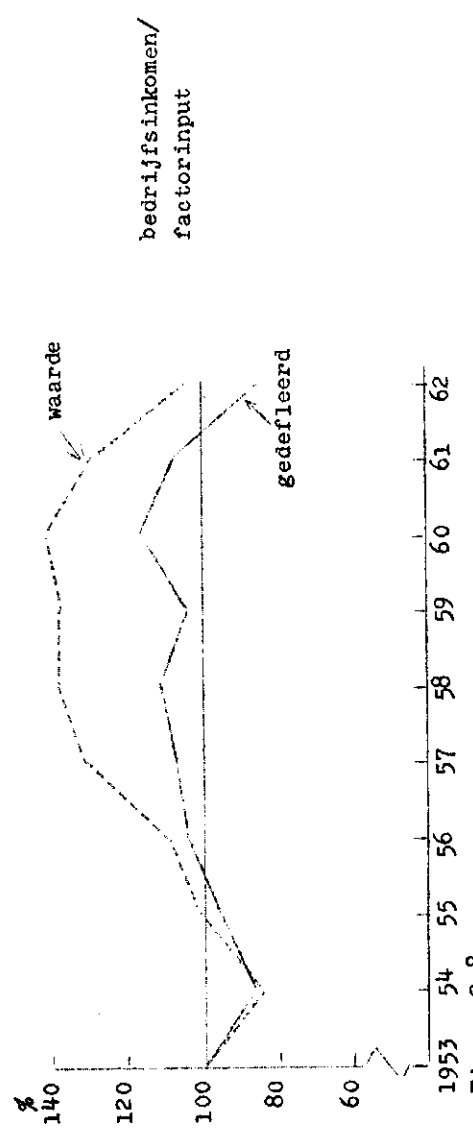
Figuur 2.5



Figuur 2.7



Figuur 2.6



Figuur 2.8

(figuur 2.7) mogen we concluderen dat de factor arbeid sterk is afgenomen.

Figuur 2.6 laat nog eens duidelijk de belangrijke verschuivingen in de samenstelling van input en output zien. Zowel factoren als een intensievere bemesting, een zwaarder voederschema, het afstoten van overtollige arbeid, als injecties van technische vooruitgang, leverden hiertoe hun bijdrage.

Technische vooruitgang openbaart zich in een verandering in de verhouding netto-productie en factorinput. Per jaar wordt deze verhouding in een percentage van de verhouding zoals die in het basisjaar was, uitgedrukt. De op deze wijze verkregen reeks van indexcijfers geeft het verloop van de groei weer. Voor sommige gebieden doen de verkregen curves aan technische achteruitgang denken. In wezen behoort dit niet tot het onmogelijke. Wel dient echter nadrukkelijk vermeld te worden dat weersomstandigheden en ziekten de technische vooruitgang in bepaalde jaren geheel kunnen verdoezelen.

De gemiddelde waarde van de netto-productie en de factorinput zijn in het basisjaar niet aan elkaar gelijk. Dit verschil ontstaat, doordat de ondernemingswinst niet bij de factor input is opgeteld.

Het verloop van de netto-productiviteit wordt weergegeven in figuur 2.4. De fluctuaties die zich hier voordoen, komen overeen met die van de netto-productie. De dalende trend van de factorinput zorgt kernelijk voor het stijgende verloop van de netto-productiviteit.

In dezelfde periode wordt de netto-productiviteit van de Nederlandse landbouw gekenmerkt door een curve die weliswaar sterker fluctueert, maar sneller oploopt dan die van de weidebedrijven.

Bij het bekijken van figuur 2.4 kunnen we ons moeilijk aan de indruk onttrekken dat er in 1953 bij de weidebedrijven iets bijzonders aan de hand was; de netto-productiviteit heeft in dat jaar t.o.v. het verdere verloop een bijzonder hoge waarde. Dit in tegenstelling tot de curve van de Nederlandse landbouw, waar het jaar 1953 t.o.v. de daarop volgende jaren het laagste punt is.

In de periode 1953 t/m 1961 doen zich zowel op de weidebedrijven als in de Nederlandse landbouw vier inzinkingen voor in de netto-productiviteit. In de jaren 1956, 1959 en 1961 treden deze inzinkingen gelijktijdig op. De vierde inzinking hebben ze niet gezamenlijk, deze doet zich op de weidebedrijven in 1954 en in de Nederlandse landbouw in 1953 voor.<sup>1)</sup>

De fluctuaties van de netto-productiviteit in de Nederlandse landbouw kunnen hoofdzakelijk teruggevonden worden in de bruto-productie. Dit in tegenstelling tot de weidebedrijven, waar de bruto-productie een tamelijk vlak verloop heeft en de non-factorinput sterk fluctueert.

In bijlage 2 is het gemiddelde groeipercentage per jaar van de weidebedrijven bepaald. Dit is gebeurd voor de periode 1954 t/m 1962, omdat het jaar 1953 t.a.v. de netto-productiviteit een bijzonder jaar was. We komen dan tot een gemiddelde stijgingspercentage van ongeveer 1,9 % per jaar.

Ook is het inkomen, d.i. de waarde van de netto-productie per eenheid factorinput, berekend (zie figuur 2.8). Tot 1960 stijgt de curve zeer snel waarna een daling optreedt. Indien we de waarde van de netto-productie defleren met de koopkracht van de gulden, dan vinden we de reële betekenis van het inkomen per eenheid factorinput (figuur 2.8).

### Weidebedrijven op klei

De bij dit onderzoek betrokken kleiweidebedrijven hebben een gezamenlijke oppervlakte van ruim 2200 ha in 1953, oplopend tot 3800 ha in 1962. Naar grootteklasse werden de gegevens tevens verwerkt in drie groepen, te weten bedrijven kleiner dan 15 ha, bedrijven van 15 tot 25 ha en bedrijven groter dan 25 ha. De resultaten zijn verzameld in de "map resultaten" (zie voetnoot op blz.12).

1) Horryng, J. en Noort, P.C. van den. Toeneming produktiviteit van de Nederlandse landbouw. Landbouwkundig Tijdschrift 75(1963) 4(februari) zie figuur 6 op pag. 160

In verband met de overzichtelijkheid zijn alleen de resultaten van de groepen bedrijven kleiner dan 15 ha en groter dan 25 ha grafisch uitgezet, zie figuur 4. In het algemeen liggen de resultaten van de bedrijven 15 tot 25 ha tussen die van de twee vorige groepen in. Dit geldt evenzo voor de weidebedrijven op veen en op klei-op-veen.

We zien dan in figuur 3 dat de factorinput van de weidebedrijven op klei in de waarnemingsperiode sterk afneemt. In 1962 bedraagt zij nog slechts 80 % van de waarde in 1953. Hoewel op de grotere bedrijven deze daling eerder en sneller inzette (figuur 4), bereiken de kleinere bedrijven in 1962 bijna hetzelfde dalingspercentage. Het verloop van de kapitaalsintensiteit, figuur 3.6, hierbij beschouwen, mogen we concluderen dat deze daling van de factorinput grotendeels door de afvloeiing van de arbeid is bewerkstelligd.

Vervolgens daalde op de grotere bedrijven het aandeel van de netto-productie in de totale produktie (figuur 4.4), minder snel, terwijl het tegenovergestelde zich voordeed ten aanzien van het aandeel van de factorinput in de totale input (figuur 4.5). Ten slotte zien we in figuur 4.3, dat de kleine bedrijven t.o.v. de grote bedrijven aanzienlijk achter zijn gebleven in groei. Tot 1959 komt dit mede tot uiting in de traag dalende curve van de factorinput. Na 1959 zien we weliswaar de factorinput van de kleine bedrijven snel afnemen, maar er ontstaat ten ongunste van de kleine bedrijven een groter verschil in het verloop van de netto-productie (zie figuur 4.2).

In het algemeen mag gesteld worden dat het karakter van de technische vooruitgang arbeidsbesparend is geweest.

#### Weidebedrijven op veen

Ten aanzien van de oppervlakte van de bij dit onderzoek betrokken veenweidebedrijven kan opgemerkt worden dat deze t.o.v. de andere groepen weidebedrijven het grootst is. In 1953 bedraagt de oppervlakte ongeveer 2900 ha, terwijl in 1962 de gezamenlijke oppervlakte bijna 4300 ha bedraagt. Hiervan maken de bedrijven kleiner dan 15 ha ongeveer 25 % en de bedrijven groter dan 25 ha circa 40 % uit.

Het groeiverloop op de veenweidebedrijven is tamelijk regelmatig, doch minder gunstig dan op de bedrijven op kleigrond (figuur 3.3) Behoudens de grote bedrijven hebben de weidebedrijven op veen een traag afnemende factorinput.

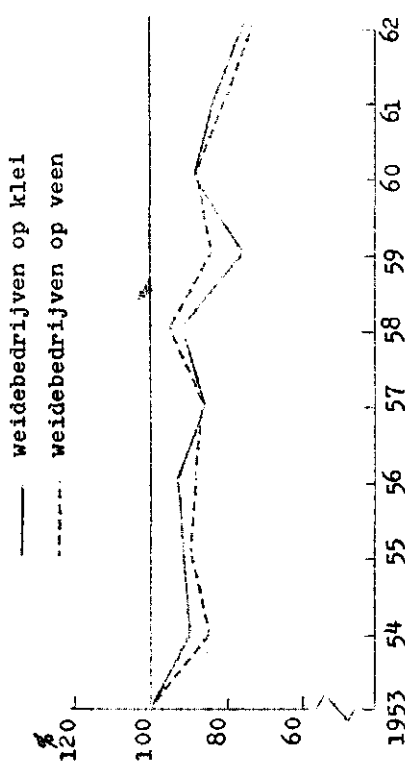
Vervolgens is de kapitaalsintensiteit op de kleinere bedrijven bijzonder laag (figuur 5.6). Het verloop is tot 1958 dalend, waarna stijging optreedt. Eerst in 1962 bereikt de kapitaalsintensiteit weer het niveau van 1953. Op de grotere bedrijven daarentegen steeg de kapitaalsintensiteit in de waarnemingsperiode met circa 16 %.

Hoewel het verloop van de netto-productie op de grotere bedrijven minder gunstig is (figuur 5.2), is de technische vooruitgang op deze groep bedrijven, dank zij de sterke daling van de factorinput, iets groter (figuur 5.3). Opvallend is ten slotte nog de ondiepe inzinking in de netto-productiviteit in 1959 op de veenweidebedrijven (figuur 5.3). We zagen in figuur 4.3 dat het droge jaar 1959 veel dieper ingreep op de resultaten van de weidebedrijven op klei.

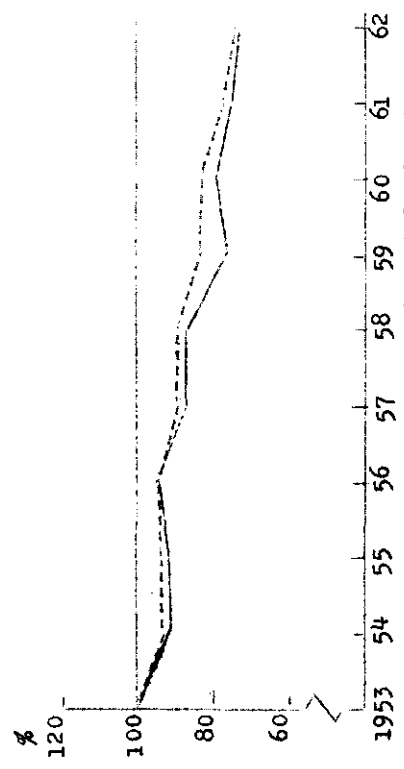
#### Weidebedrijven op klei-op-veen

Zoals te verwachten was, is de oppervlakte van deze groep bedrijven niet erg groot. Zij daalde bovendien nog van 1747 ha naar 1467 ha in 1962. De grote bedrijven beslaan het grootste deel hiervan, circa 65 %. Opvallend bij deze groep bedrijven is de regelmaat waarmee de curves verlopen.

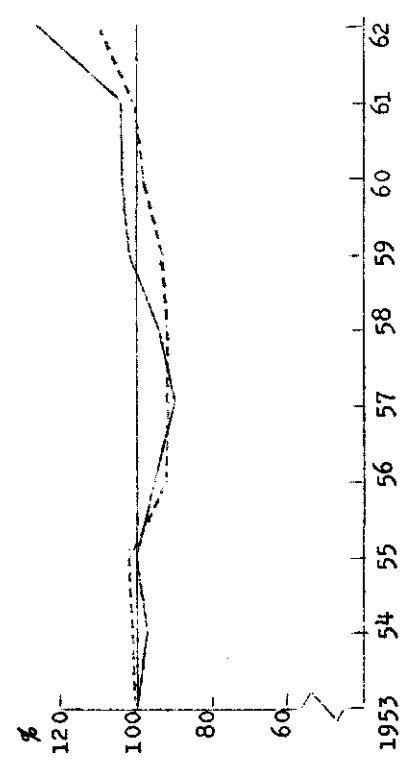
FIGUUR 3. WEIDEBEDRIJVEN OP KLEI EN VEEN



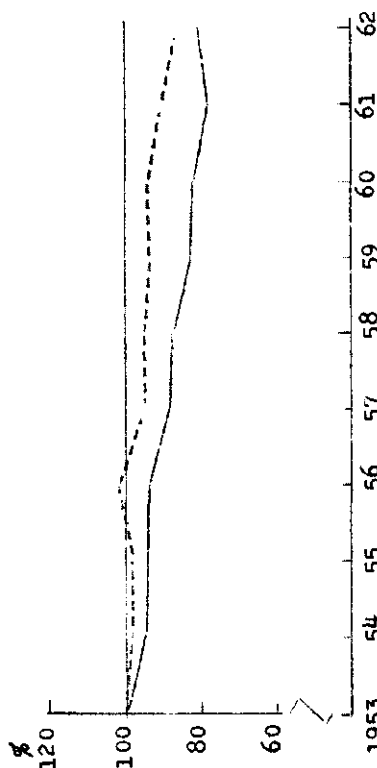
Figuur 3.4 Aandeel netto-productie in totale produktie



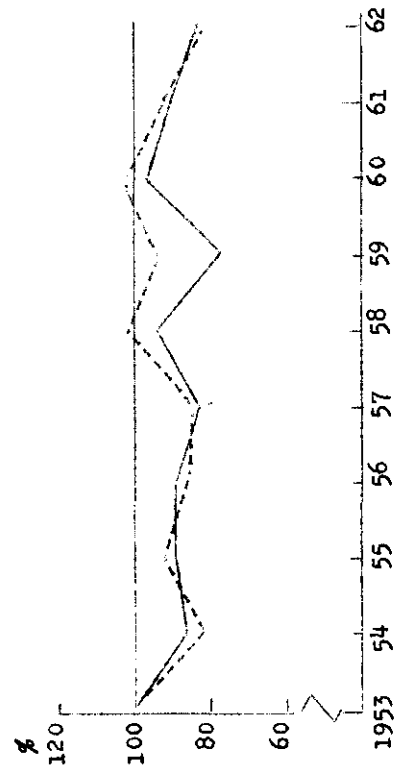
Figuur 3.5 Aandeel factorinput in totale input



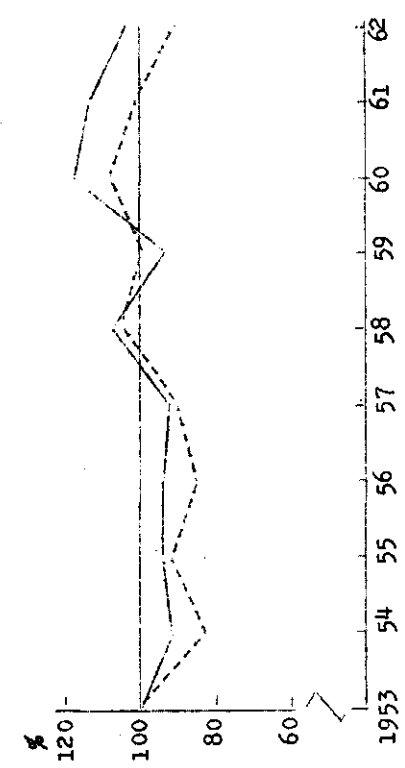
Figuur 3.6 Kapitaalintensiteit



Figuur 3.1 Factorinput

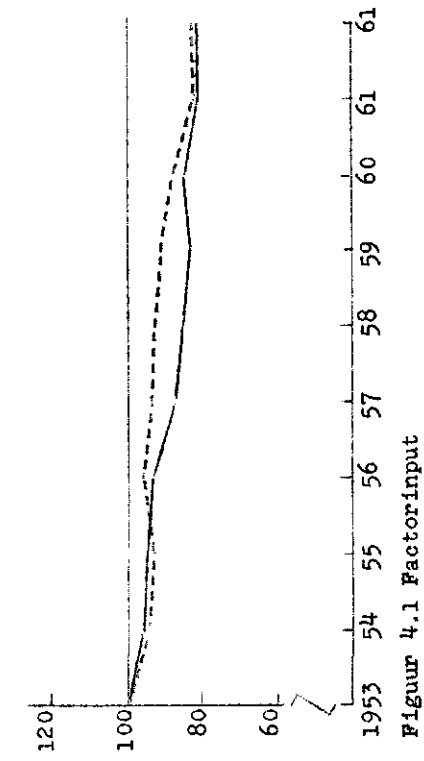


Figuur 3.2 Netto-productie

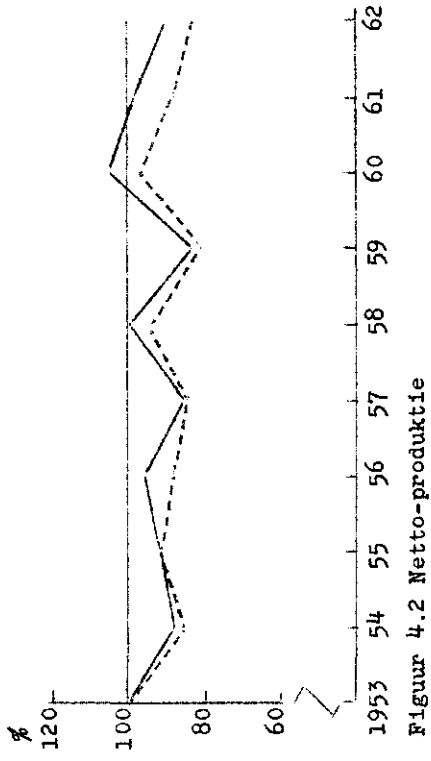


Figuur 3.3 Netto-productiviteit

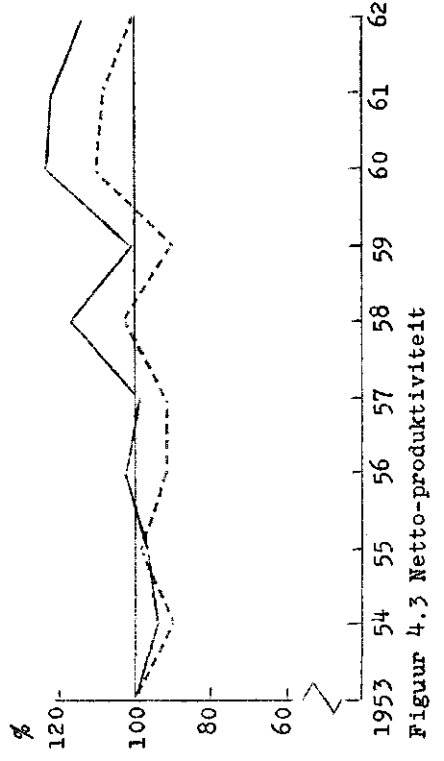
FIGUUR 4. WEIDEBEDRIJVEN OP KLEI



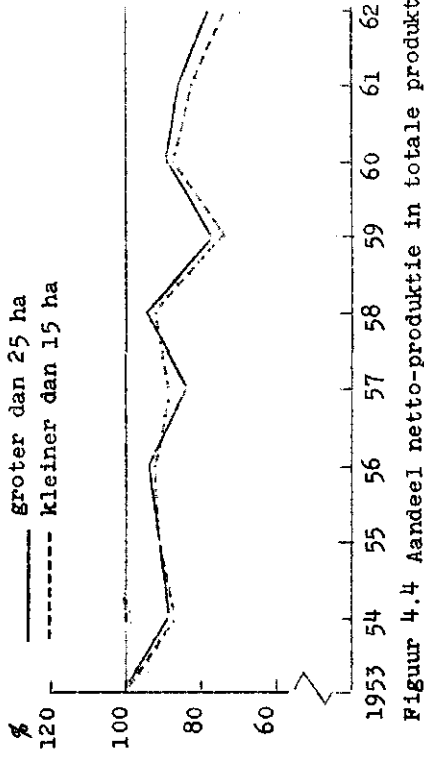
Figuur 4.1 Factorinput



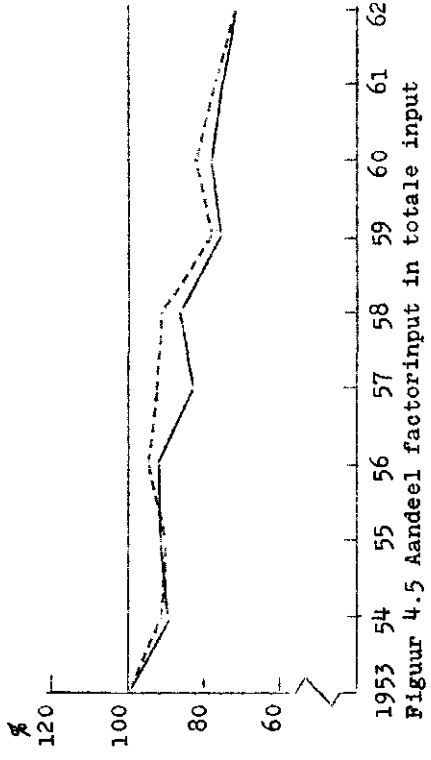
Figuur 4.2 Netto-produktie



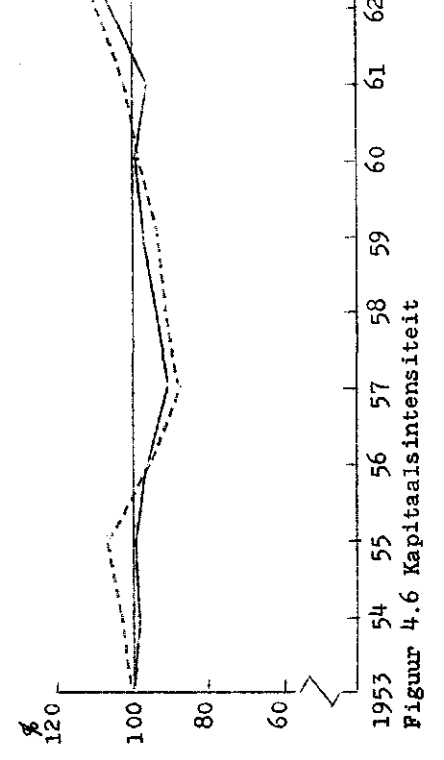
Figuur 4.3 Netto-produktiviteit



Figuur 4.4 Aandeel netto-produktie in totale produktie



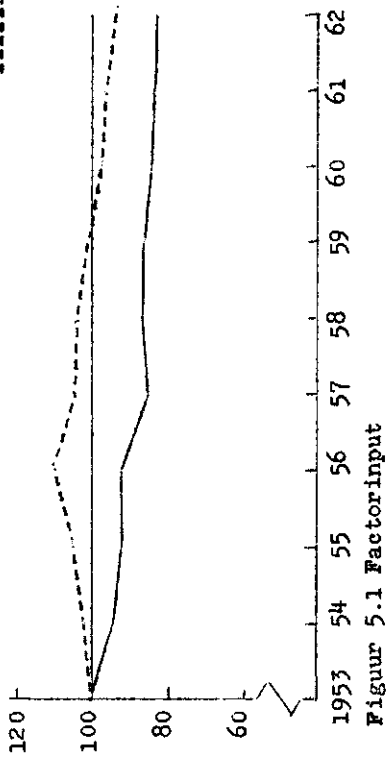
Figuur 4.5 Aandeel factorinput in totale input



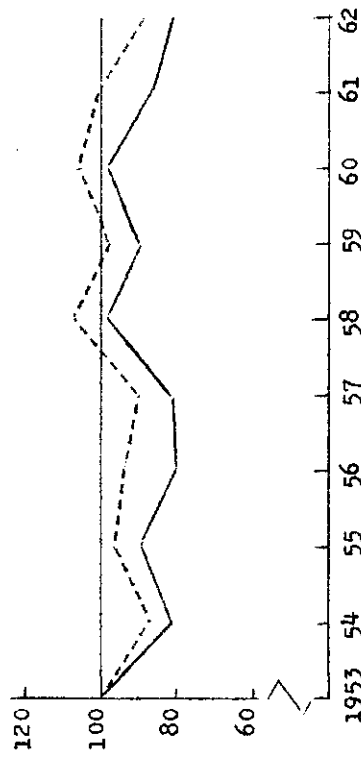
Figuur 4.6 Kapitaalsintensiteit

FIGUUR 5. WEIDEBEDRIJVEN OP VEEN

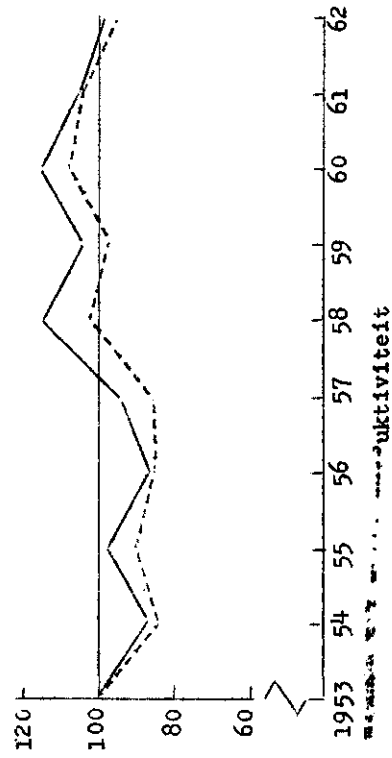
— Groter dan 25 ha  
 - - - - - kleiner dan 15 ha



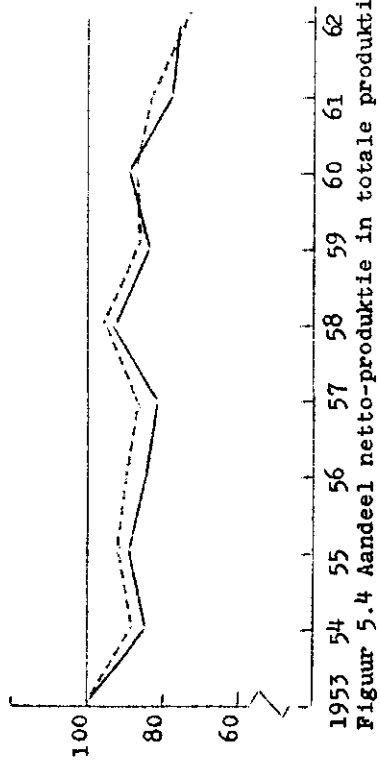
Figuur 5.1 Factorinput



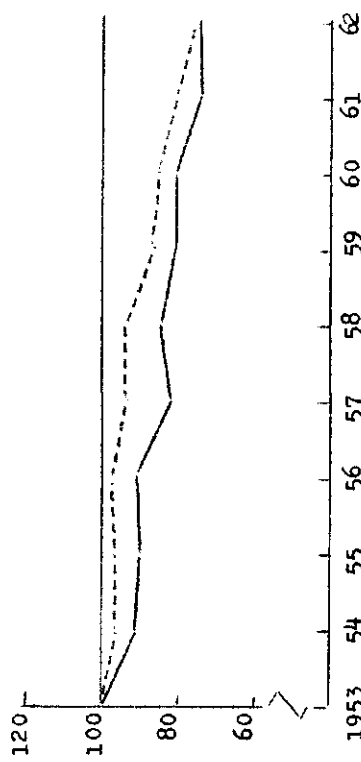
Figuur 5.2 Netto-produktie



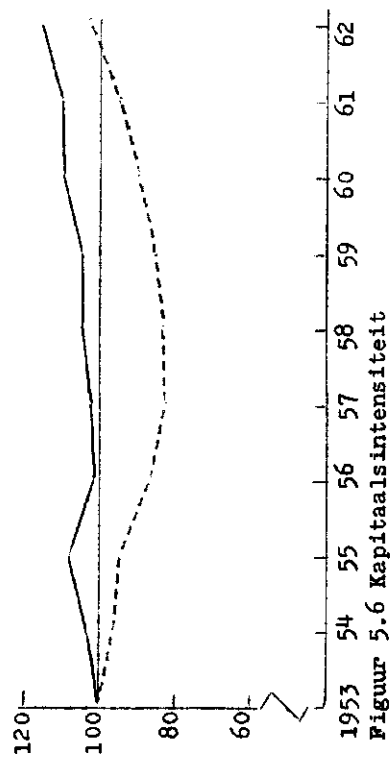
Figuur 5.3 Kapitaalsintensiteit



Figuur 5.4 Aandeel netto-produktie in totale produktie



Figuur 5.5 Aandeel factorinput in totale input



Figuur 5.6 Kapitaalsintensiteit

De netto-productie schommelt rondom een horizontale lijn (figuur 6.2), terwijl de factorinput in deze periode met ongeveer 18 % afneemt (figuur 6.4). Alleen al de factor arbeid daalde met 25 %.

Slechts op de bedrijven groter dan 25 ha is technische vooruitgang aanwezig (figuur 7.3). De bedrijven kleiner dan 15 ha hebben evenals kleinere veenweidebedrijven een lage kapitaalsintensiteit (figuur 7.6), doch de groei is hier nihil. De netto-productiviteit toont duidelijk een stagnerende technische ontwikkeling.

Hoewel men aan één jaar weinig houvast heeft, is toch moeilijk aan de gedachte te ontkomen dat zich op de kleine bedrijven van dit gebied in 1962 toch het één en ander voltrekt (figuur 7.1, 7.4 en 7.6). In het laatste jaar doet zich namelijk een sterke daling voor in de factorinput. Gezien de beweging van de kapitaalsintensiteit heeft dit betrekking op de arbeid. Het is de hoge non-factorinput die in dat jaar de resultaten hiervan doet uitblijven.

### Consumptiemelkbedrijven

Van de consumptiemelkbedrijven zijn voor alle drie grootteklassen de resultaten grafisch uitgezet. De curves van de bedrijven van 15-25 ha liggen hier namelijk niet zoals bij de andere groepen bedrijven tussen die van andere twee grootteklassen. Daar kwam nog bij dat de resultaten van de bedrijven groter dan 25 ha voor het gebied niet representatief zijn vanwege het feit, dat voor de jaren 1959 t/m 1962 slechts de gegevens van één à twee bedrijven ter beschikking staan. Een te gering aantal om veel betekenis aan de resultaten te hechten.

Op de grotere bedrijven steeg de netto-productie snel (figuur 8.2), terwijl de factorinput bij een schommelende kapitaalsintensiteit vrijwel constant bleef (figuur 8.1 en 8.6). De technische vooruitgang nam op dit kleine aantal bedrijven sterk toe en kwam tot een hoger groeipercentage dan op de andere weidebedrijven, ook buiten dit gebied (figuur 8.3).

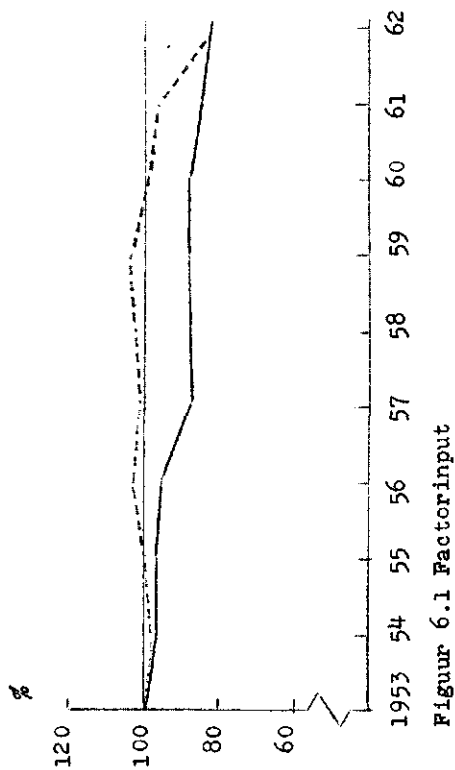
Opvallend zijn verder de resultaten op de bedrijven 15-25 ha. De bruto-productie stijgt even snel als op de kleine bedrijven (met ruim 14%). De non-factorinput neemt echter in de middenklasse sneller toe. Het verloop van de factorinput is voor beide groepen weer ongeveer gelijk (figuur 8.1 en tabel 2).

Technische vooruitgang dus op alle consumptiemelkbedrijven, waar de kleine bedrijven het beter doen dan de bedrijven in de middenklasse. Na 1958 schijnt de groei af te nemen, waarna de fluctuaties groter worden. Dat bij afwezige groei, weersinvloeden sterker ingrijpen op de resultaten, zou hiervoor een verklaring kunnen zijn.

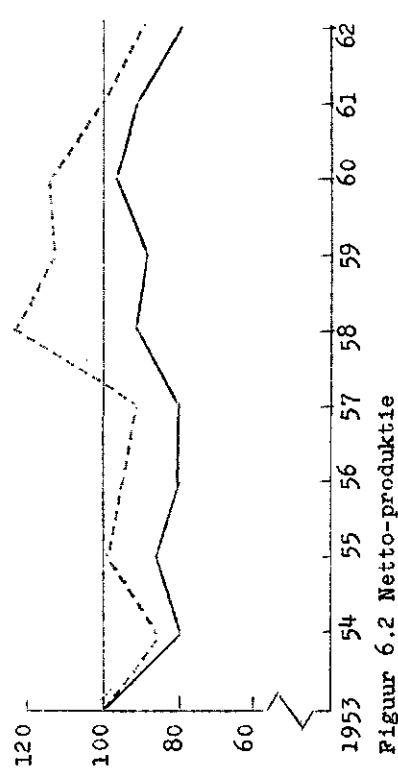
Tabel 2. Het verloop van de indices van de bruto-productie en de non-factorinput op de consumptie-melkbedrijven (prijzen van 1958)

	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
<b>I. Bruto-productie</b>										
gehele gebied	100	98	103	109	112	117	122	121	121	119
kleiner dan 15 ha	100	102	105	108	111	117	118	112	116	114
van 15 tot 25 ha	100	97	101	104	109	116	119	119	116	119
groter dan 25 ha	100	103	107	107	118	116	125	134	136	134
<b>2. Non-factorinput</b>										
gehele gebied	100	108	106	119	127	113	130	125	136	140
kleiner dan 15 ha	100	111	103	115	122	109	116	110	126	132
van 15 tot 25 ha	100	109	106	116	127	115	129	125	131	136
groter dan 25 ha	100	110	110	113	126	107	126	125	159	156

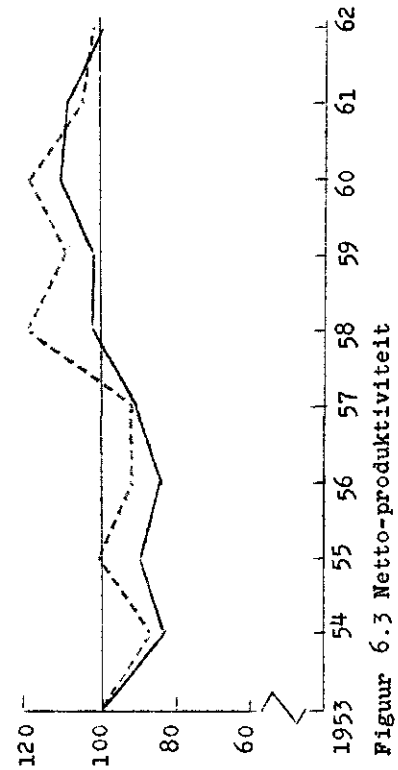
FIGUUR 6. WEIDEBEDRIJVEN OP KLEI-OP-VEEN EN OP CONSUMPTIEMELKBEDRIJVEN



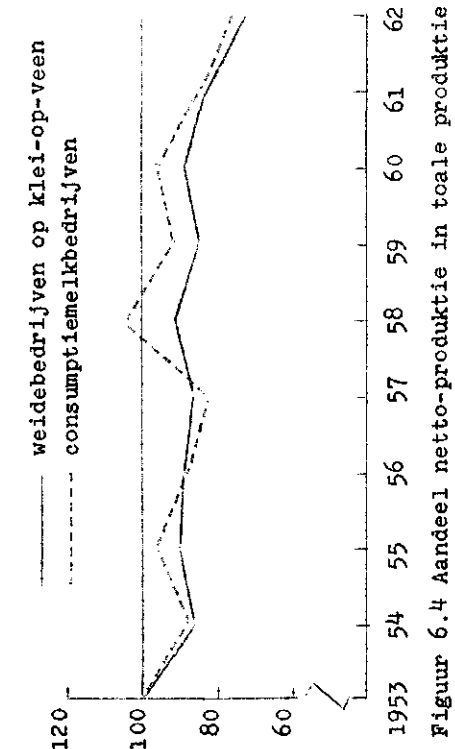
Figuur 6.1 Factorinput



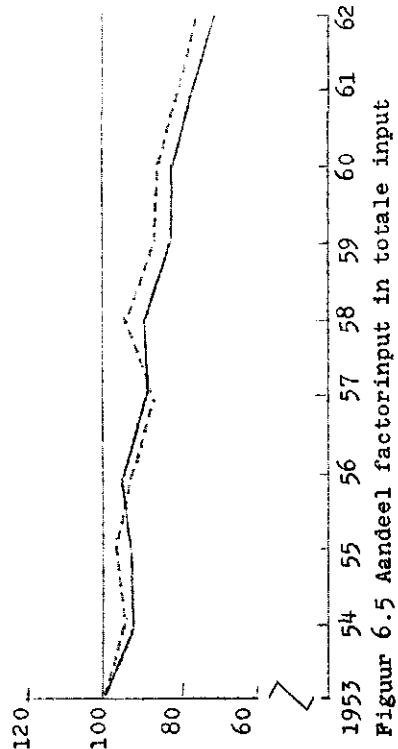
Figuur 6.2 Netto-productie



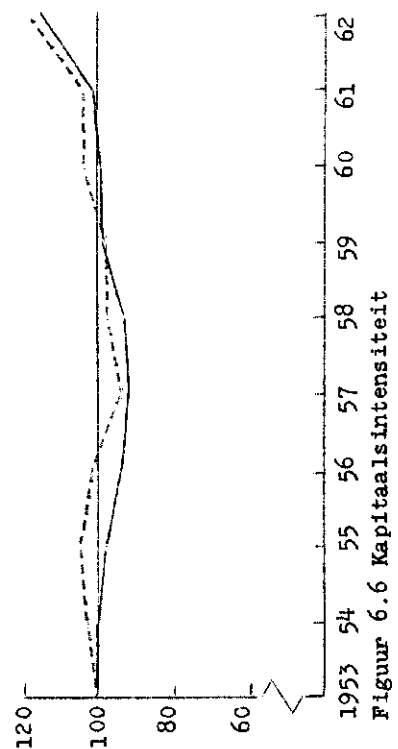
Figuur 6.3 Netto-productiviteit



Figuur 6.4 Aandeel netto-productie in totale productie



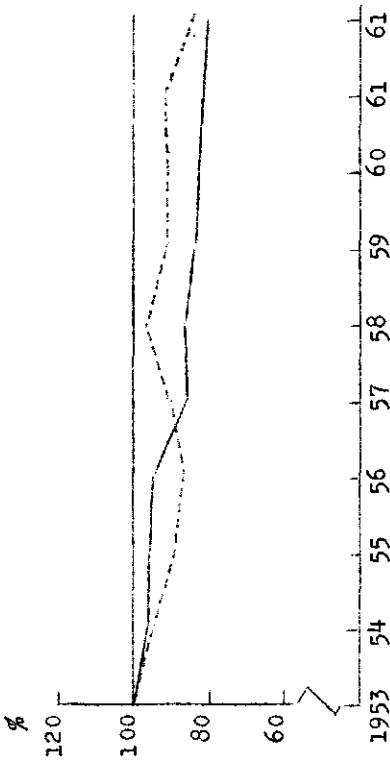
Figuur 6.5 Aandeel factorinput in totale input



Figuur 6.6 Kapitaalsintensiteit

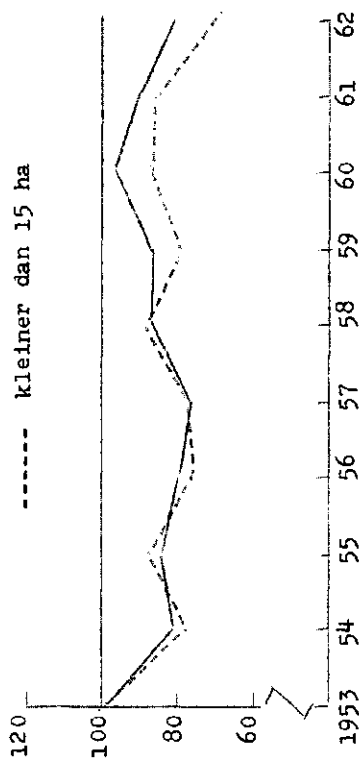


FIGUUR 7. WEIDEBEDRIJVEN OP KLEI-OP-VEEN

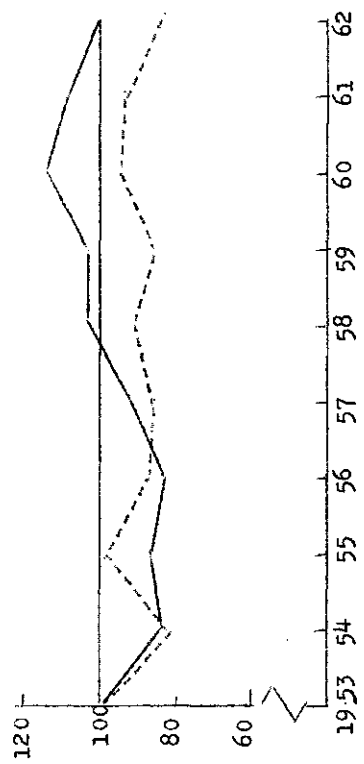


Figuur 7.1 Factorinput

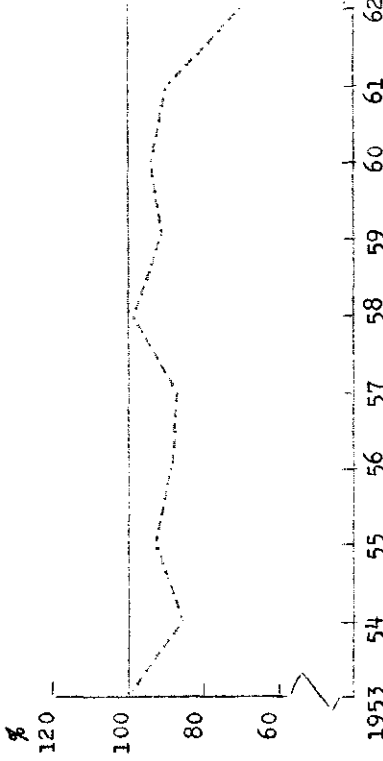
— groter dan 25 ha  
 - - - - - kleiner dan 15 ha



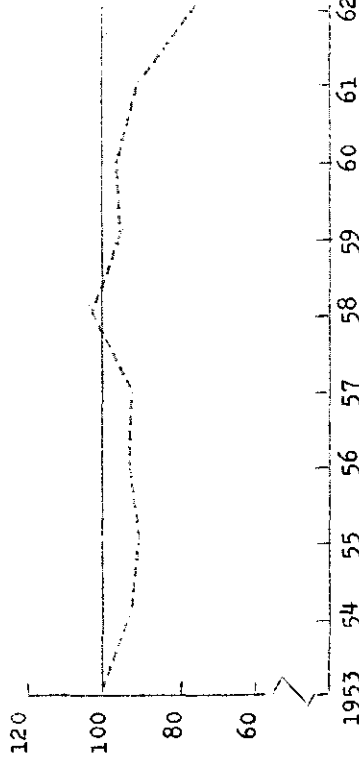
Figuur 7.2 Netto-productie



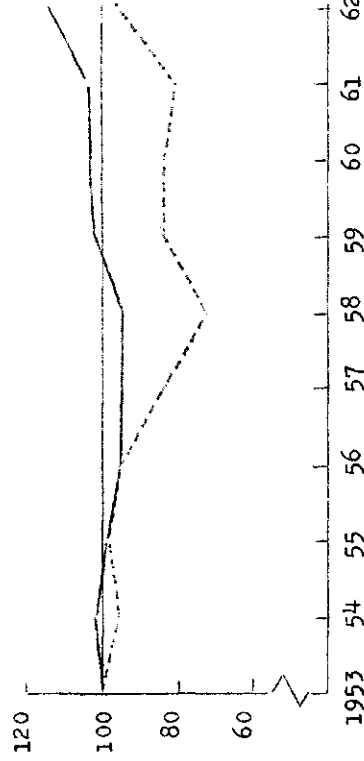
Figuur 7.3 Netto-productiviteit



Figuur 7.4 Aandeel netto-productie in totale produktie

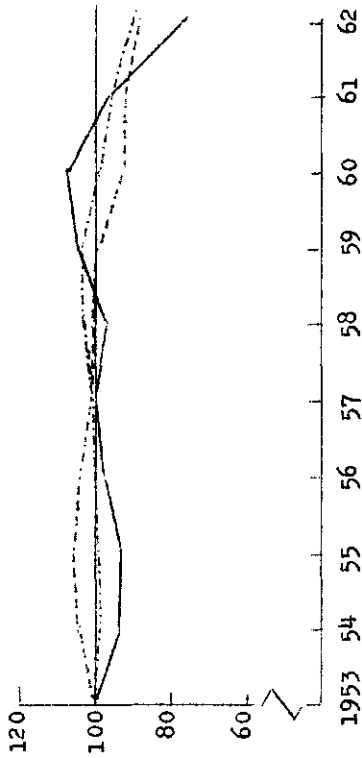


Figuur 7.5 Aandeel factorinput in totale input



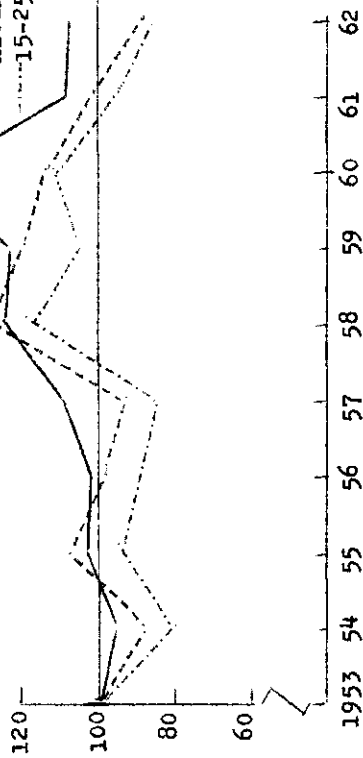
Figuur 7.6 Kapitaalsintensiteit

FIGUUR 8. CONSUMPTIE-MELKBEDRIJVEN

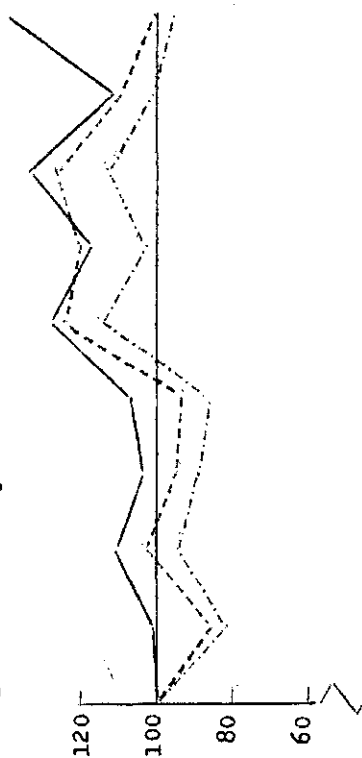


Figuur 8.1 Factorinput

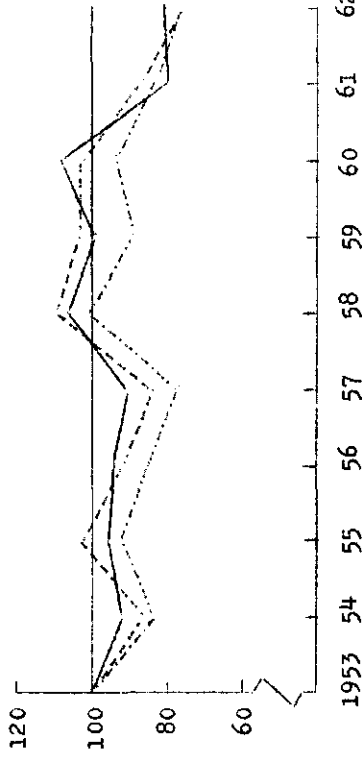
— groter dan 25 ha  
 - - - - - kleiner dan 15 ha  
 . . . . . 15-25 ha



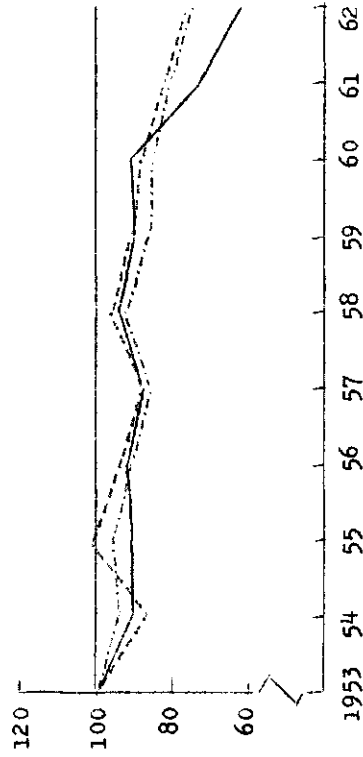
Figuur 8.2 Netto-productie



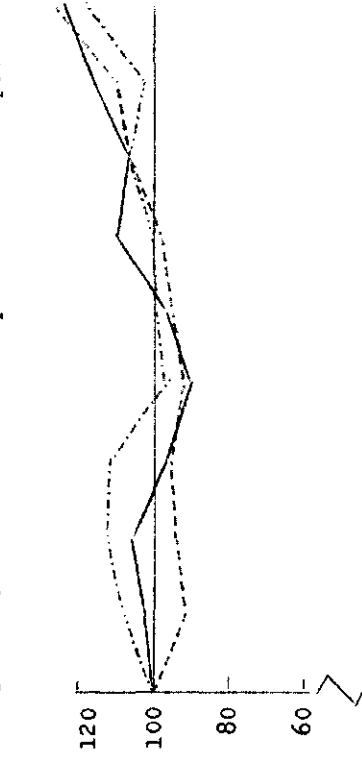
Figuur 8.3 Netto-productiviteit



Figuur 8.4 Aandeel netto-productie in totale productie



Figuur 8.5 Aandeel factorinput in totale input



Figuur 8.6 Kapitaalsintensiteit

## VI. GEMENGDE BEDRIJVEN OP ZAND EN RIVIERKLEI

### Algemeen

Met het gemengde bedrijf komen wij op een geheel andere tak van de landbouwboom terecht. Dit geldt wel in het bijzonder voor de zandbedrijven. In de periode 1953-1963 nam de veredelingsproduktie op deze gronden een grote vlucht. De produktie van vlees en eieren op grote schaal werd mogelijk door allerlei vindingen op technisch en veterinair gebied. De produktie op het gemengde bedrijf raakte hierdoor minder aan de grond gebonden. Het maken van een indeling naar grootteklasse, als bij de weidebedrijven, lijkt hier dan ook minder van betekenis. Een andere indeling b.v. naar bedrijfsoort en op basis van de omzetten per jaar is in het kader van deze studie echter niet mogelijk.

Het zal duidelijk zijn dat bij een groep als de gemengde bedrijven, met een zo grote diversiteit in het soort bedrijf, het moeilijker is van één produktiefunctie te spreken. Hier komt nog bij dat het gebied de Friese wouden in het consulentschap Drachten, in 1962 niet meer tot de gemengde bedrijven gerekend werd. Om zozeer van elkaar verschillende groepen bedrijven, ieder met een geheel andere produktiefunctie, samen te voegen voor het samenstellen van één produktiefunctie is weinig zinvol voor het verkrijgen van een indruk van het zandgebied. Temeer daar ook een evenredige vertegenwoordiging der onderscheiden groepen in de loop der jaren ontbreekt.

Zoals reeds eerder werd vermeld, zijn van de bedrijven op zand alleen de gegevens van de consulentschappen Drachten, Assen, Doetinchem en Eindhoven beschikbaar; het rivierkleigebied wordt vertegenwoordigd door Tiel. De verschillende berekeningen zullen alleen per consulentschap gemaakt worden. Voor een indeling naar grootteklasse werd vooral gelet op het aantal bedrijven per grootteklasse in de loop der jaren. Een scheiding in het materiaal van bedrijven kleiner dan 10 ha en van 10 tot 18 ha was in het algemeen redelijk goed mogelijk. Rondom Assen hebben de deelnemende bedrijven voor 95 % een oppervlakte tussen de 10 en de 18 ha. Ook voor Tiel leek het ons beter geen splitsing in het materiaal te maken. Het aantal deelnemende bedrijven fluctueerde in de periode 1953-1963 nogal sterk. Per grootteklasse zou dit verschijnsel nog sterker doorwerken en daarom was het beter van het gehele consulentschap één berekening te maken. Het betreft hier hoofdzakelijk bedrijven van 10 tot 18 ha.

### Gemengde bedrijven op zand

Wanneer we het verloop van de netto-produktie en de netto-produktiviteit, zoals zich dat op de gemengde bedrijven manifesteert, vergelijken met de curves van de Nederlandse Landbouw (figuren 2.1 en 2.3), blijkt heel duidelijk de geheel eigen ontwikkeling van deze bedrijven. Een ontwikkeling echter die op het eerste gezicht niet erg gunstig lijkt. Voor Drachten en Doetinchem komen bovengenoemde curves slechts een- à tweemaal boven het niveau van 1953 (figuren 10.2 en 3 en 11.2 en 3). Voor Eindhoven is dit viermaal het geval (figuren 12.2 en 3). Het verloop van de netto-produktiviteit voor Assen is bijzonder ongunstig. De curves blijven hier gedurende de hele periode beneden het niveau van 1953 (figuren 9.2 en 3).

Wanneer we de verschillende figuren verder bekijken, is niet aan de gedachte te ontkomen dat de zandbedrijven omstreeks 1956 een definitief andere weg hebben ingeslagen. In dat jaar nemen belangrijke verschuivingen in de samenstelling van de input en de output een aanvang. De netto-produktie daalt niet verder, maar gaat toenemen, hetgeen gepaard gaat met een sterk stijgende non-factorinput.

Een andere voor deze bedrijven zichtbare ontwikkeling in dezelfde periode is het afnemen van de factorinput. De t.o.v. de weidebedrijven<sup>1)</sup> zeer

<sup>1)</sup>De kapitaalsintensiteit op de weidebedrijven bedraagt circa 0,27 (eenheden kapitaal per eenheid arbeid)

lage kapitaalsintensiteit (0,15-0,20) gaat stijgen, in bepaalde gevallen zelfs zeer fors (Eindhoven). Na 1956 doet zich in alle vier consulentschappen technische vooruitgang voor. Deze groei draagt een arbeidsbesparend karakter en is in de noordelijke consulentschappen geringer dan op de bedrijven rondom Doetinchem en Eindhoven. Op de bedrijven rondom Assen is zelfs sprake van stagnatie, als we de gehele periode 1953-1963 in beschouwing nemen.

Het verloop van de factorinput is op de kleine bedrijven niet anders dan op de grotere bedrijven. Met de netto-productie is dit evenmin het geval. De conclusie is dan ook dat de technische vooruitgang op deze bedrijven niet door de kleinere bedrijven wordt afgeremd.

Opvallend is dat in tegenstelling tot de weidebedrijven de technische vooruitgang op de kleine gemengde bedrijven (kleiner dan 10 ha) in het consulentschap Eindhoven (figuur 12.3) ongeveer gelijk is aan, en in het consulentschap Doetinchem (figuur 11.3) zelfs groter is dan die op de grotere gemengde bedrijven (10-18 ha).

#### Gemengde bedrijven op rivierklei

Het beeld dat de gemengde bedrijven van het consulentschap Tiel ons bieden, is er één van een volledige stagnatie in de technische vooruitgang (figuur 3). Men zou het zich niet duidelijker kunnen voorstellen.

De netto-productie schommelt rondom het niveau van 1953 (figuur 2), terwijl de factorinput toeneemt (figuur 9.1). Het aandeel van de factorinput in de totale input schommelt lange tijd rondom dat van 1953, maar neemt aan het eind van de periode iets af (figuur 9.5).

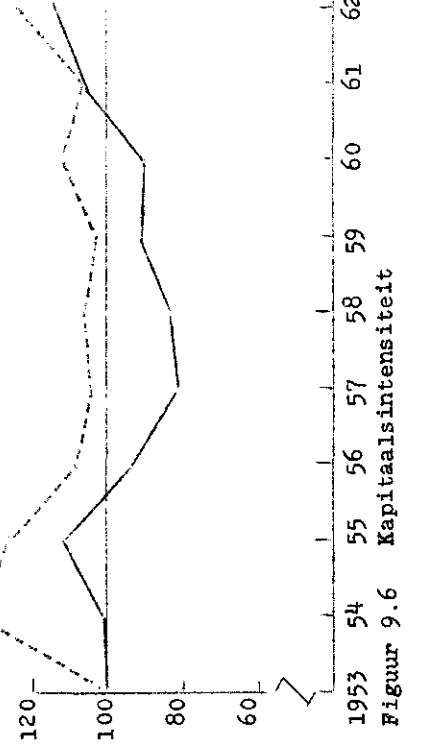
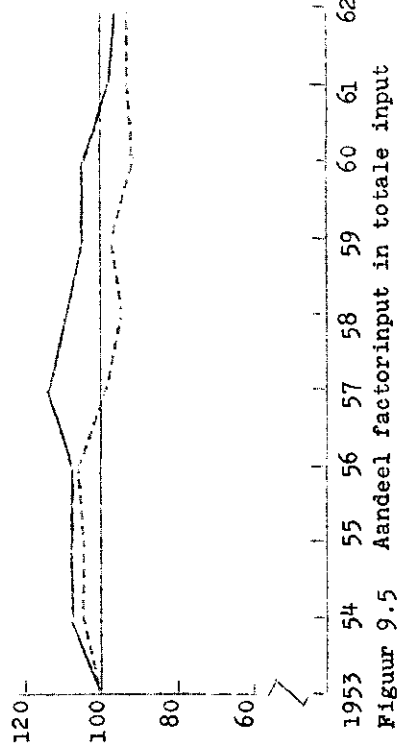
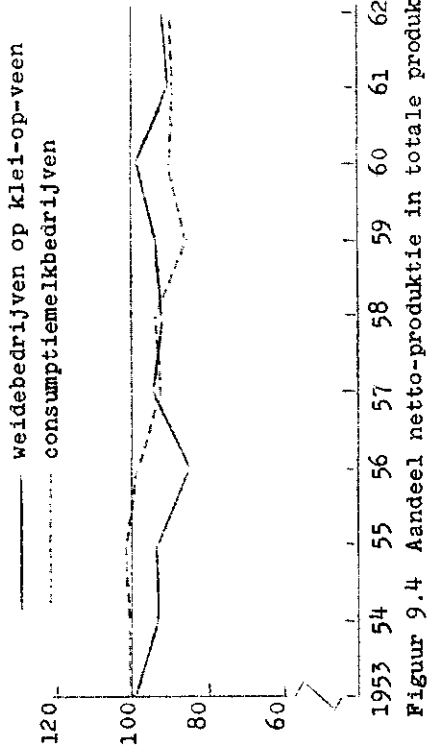
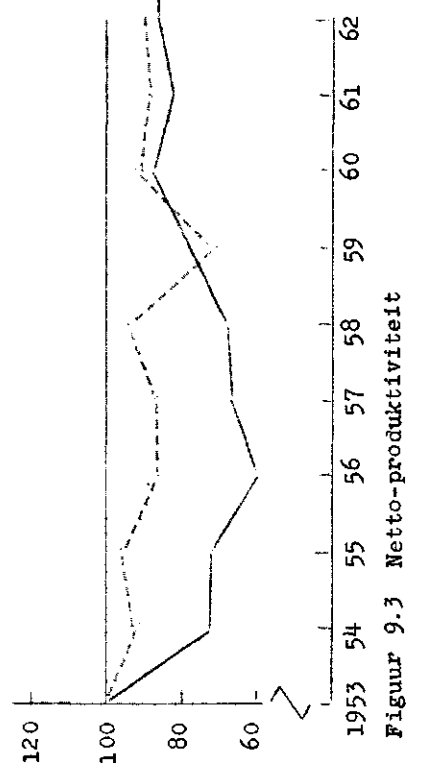
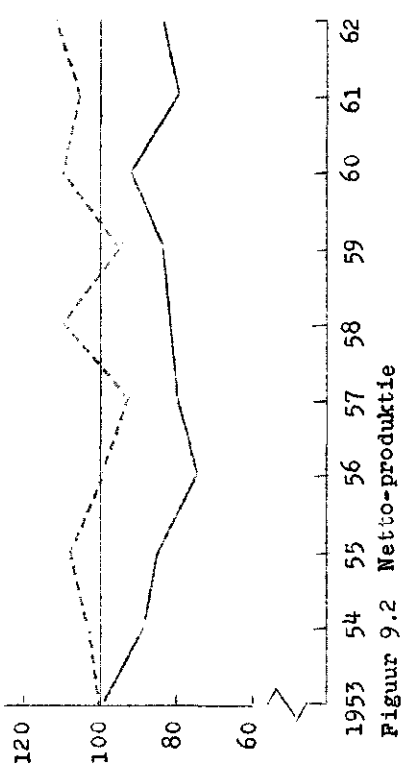
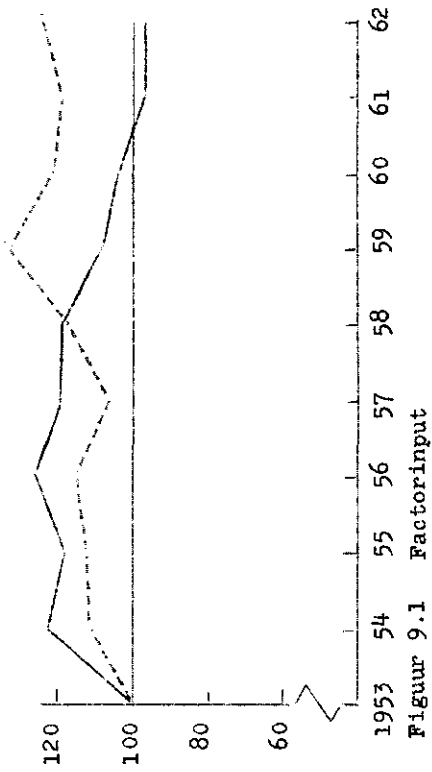
De bruto-productie is in 1962 met ruim 20 % gestegen. Dit ging gepaard met een sterk opvoeren van de non-factorinput van ruim 40 %. Het verloop van de factorinput stelt ons voor raadsels (figuur 9.1). Er is een stijging in de betrokken periode van ruim 22 %. De factoren arbeid, grond en kapitaal dragen hiertoe het volgende bij:

1. Arbeid : neemt toe met ruim 17 %
2. Rente levende inventaris: neemt toe met bijna 60 %
3. Rente grond en gebouwen : neemt toe met bijna 50 %
4. Rente dode inventaris : blijft constant

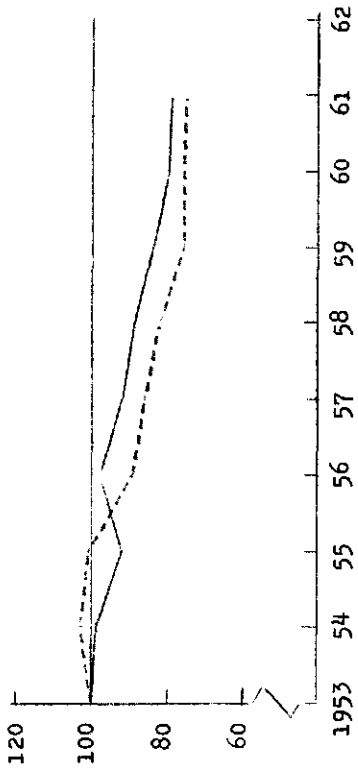
Vooraf het verloop van de rente van grond en gebouwen wijst erop dat de aan dit onderzoek deelnemende bedrijven van jaar tot jaar sterk verschillen. Ook het aantal bedrijven per jaar fluctueerde sterk gezien de oppervlakte van het gebied in de afzonderlijke jaren.

Dit alles doet echter niets af aan het feit dat het hier een groep bedrijven betreft met stagnatie in de technische ontwikkeling. Een hogere beloning voor arbeid in de loop der jaren moest volledig geput worden uit de hogere prijzen der produkten. Misschien hebben een betere verkaveling, een lagere arbeidsbezetting per bedrijf en een goede communicatie met de voorlichting na 1962 de situatie op de rivierkleibedrijven doen veranderen. Het is jammer dat deze periode, noodgedwongen, buiten dit onderzoek moest vallen.

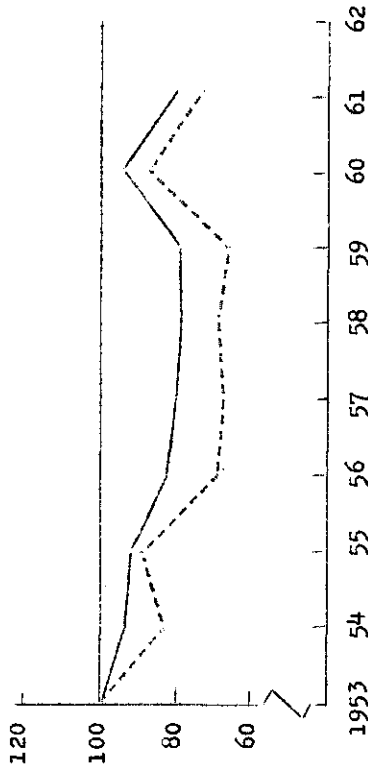
FIGUUR 9. GEMENGDE BEDRIJVEN OP ZAND (ASSEN) EN OP RIVIERKLEI (TIEL) (10-18 HA)



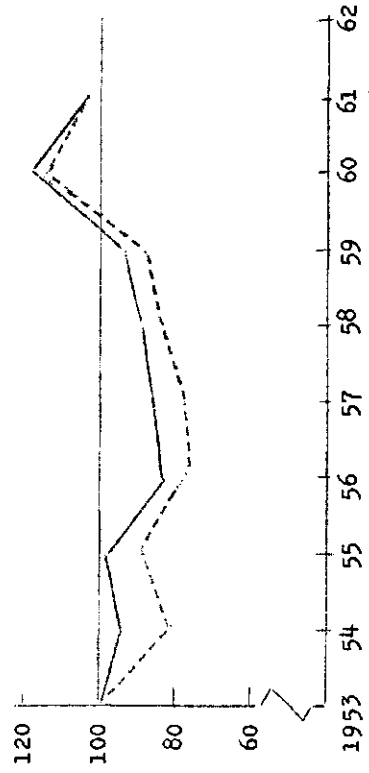
FIGUUR 10. GEMENGDE BEDRIJVEN OP ZAND (DRACHTEN)



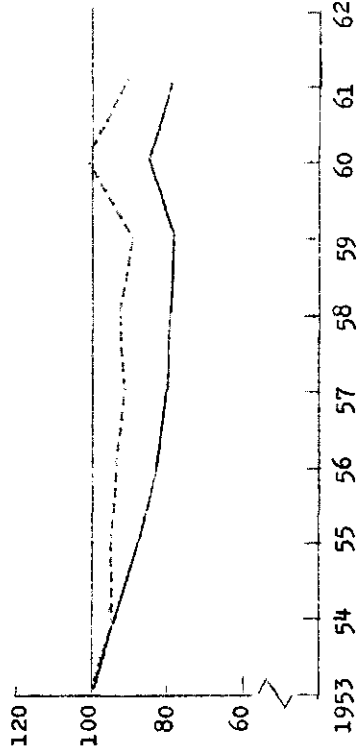
Figuur 10.1



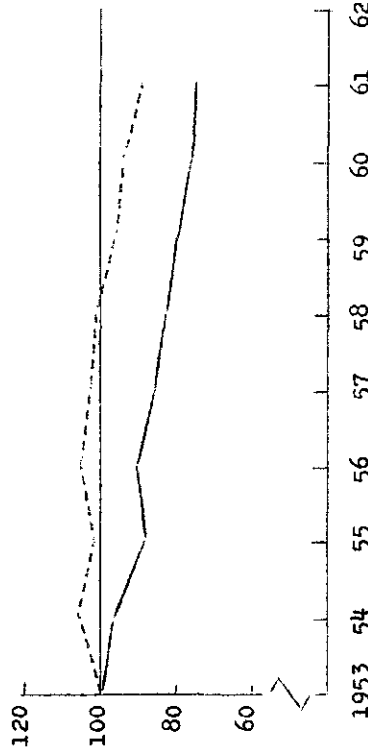
Figuur 10.2



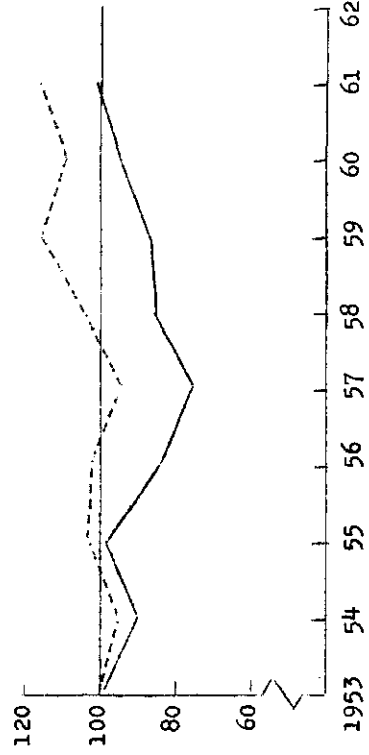
Figuur 10.3



Figuur 10.4

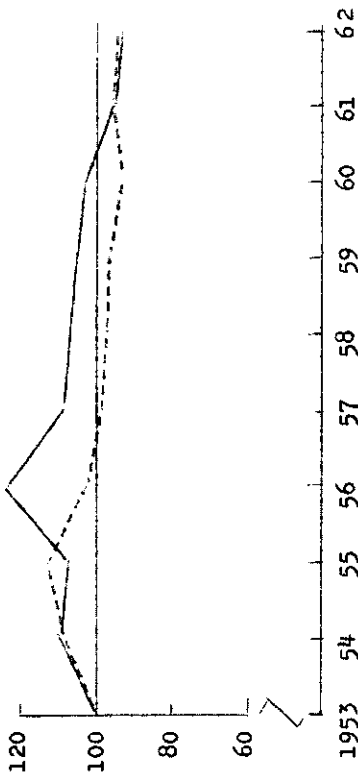


Figuur 10.5

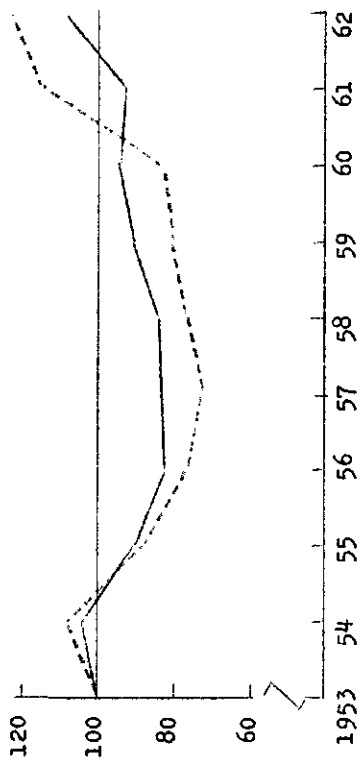


Figuur 10.6

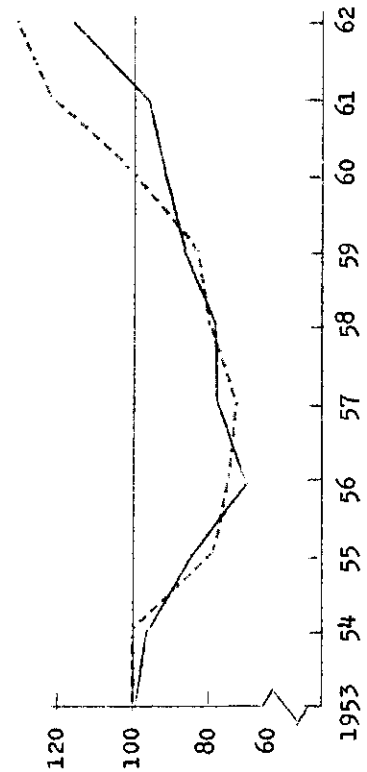
FIGUUR 11. GEMENGEDE BEDRIJVEN OP ZAND (DOETINCHEM)



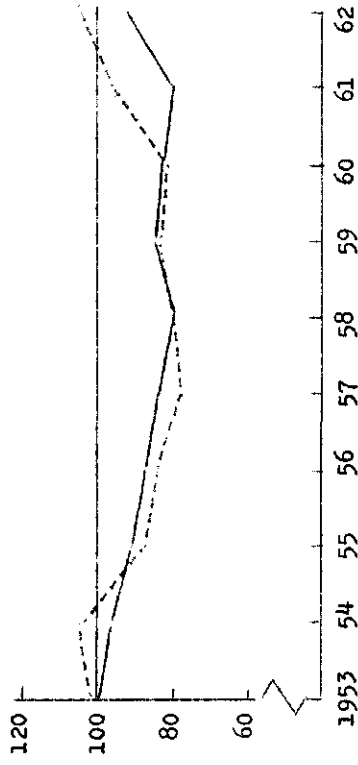
Figuur 11.1  
Factorinput  
— van 10-18 ha  
-----kleiner dan 10 ha



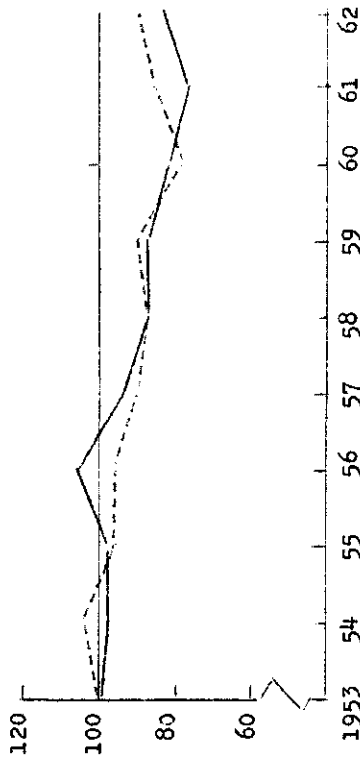
Figuur 11.2 Netto-produktie



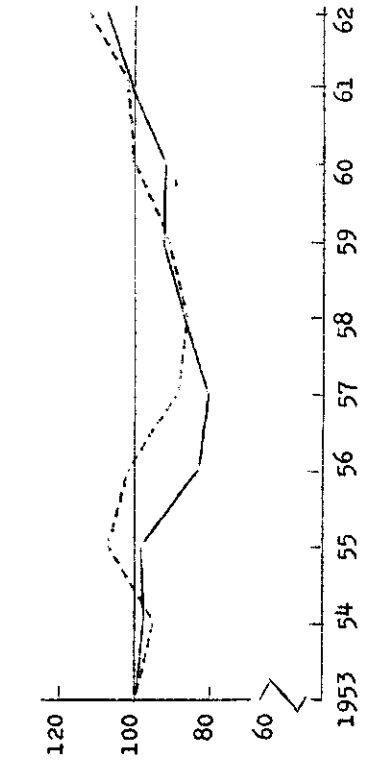
Figuur 11.3 Netto-produktiviteit



Figuur 11.4 Aandeel netto-produktie in totale produktie

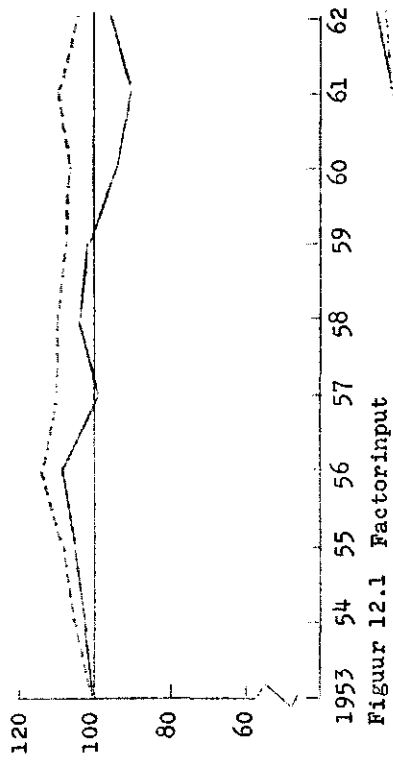


Figuur 11.5 Aandeel factorinput in totale input

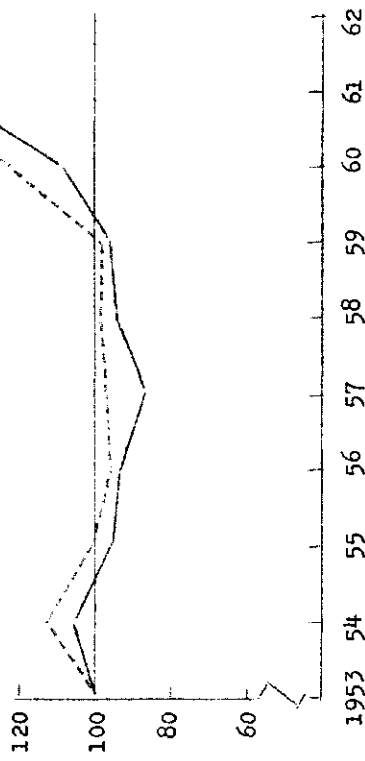


Figuur 11.6 Kapitaalsintensiteit

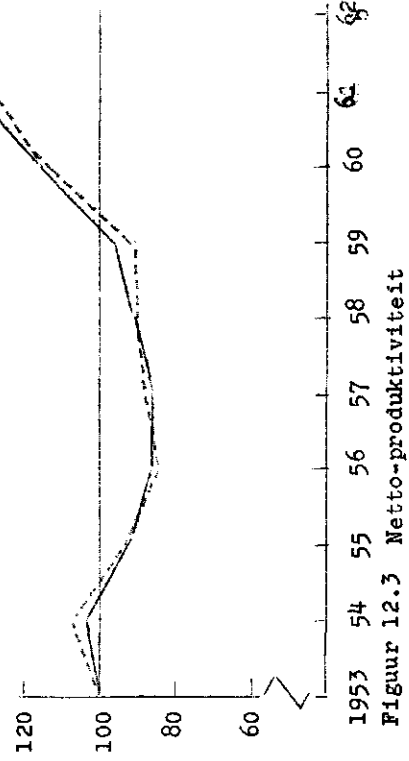
FIGUUR 12. GEMENGDE BEDRIJVEN OP ZAND (EINDHOVEN)



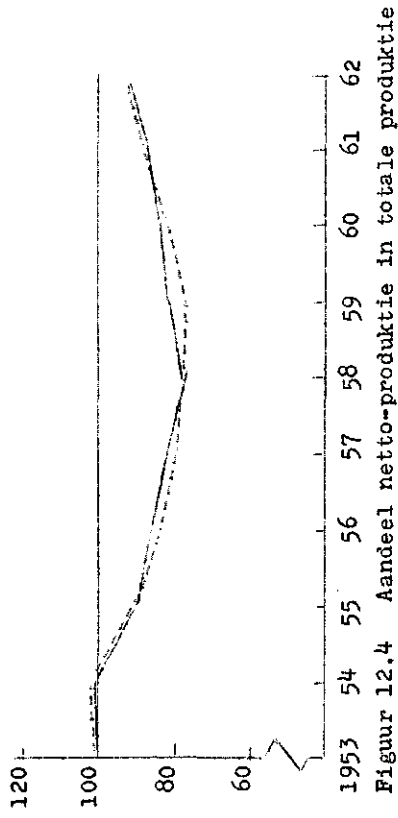
Figuur 12.1



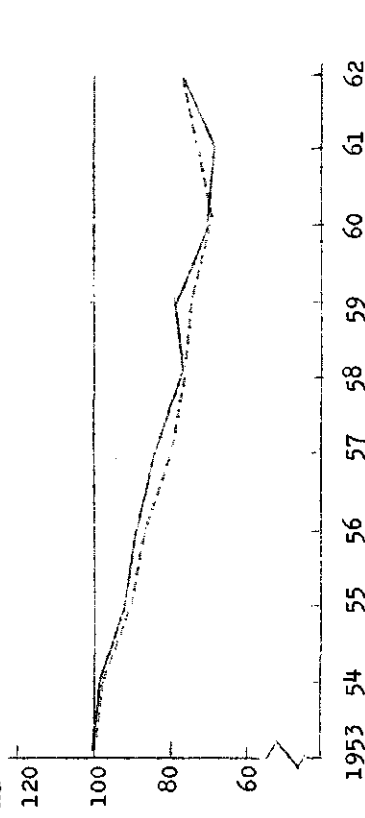
Figuur 12.2



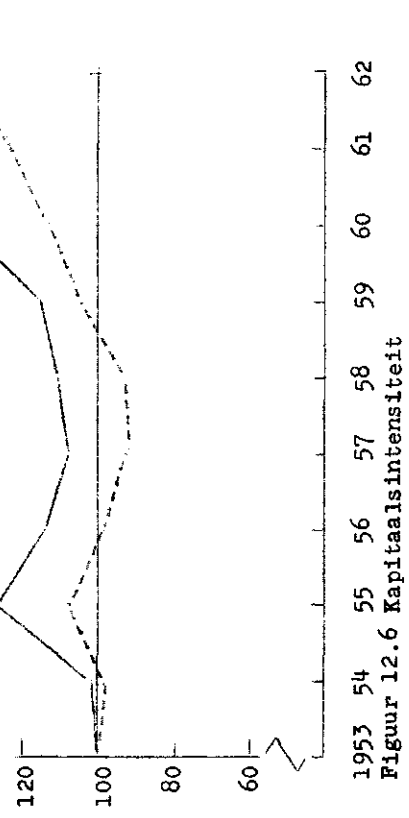
Figuur 12.3



Figuur 12.4



Figuur 12.5



Figuur 12.6



## VII. "CROSS-SECTION"-ANALYSE

In het voorgaande werd per jaar de hoeveelheid netto-productie per eenheid factorinput van een groep bedrijven bepaald. De indices van deze netto-productiviteit gaven dan in de loop der tijden het groeiverloop per groep bedrijven aan.

Bij een cross-sectionanalyse wordt eveneens de hoeveelheid netto-productie per eenheid factorinput bepaald, maar nu van diverse groepen bedrijven in één jaar. De op deze manier ontstane reeksen, zogenaamde cross-sectionreeksen, maken het mogelijk de verschillen in de stand van de techniek bij de groepen onderling na te gaan.

Een eerste vereiste bij een dergelijke analyse is dat voor alle te onderzoekengroepen een uniform prijspeil bestaat. Aan dit vereiste is voor de verschillende weidestrecken niet voldaan, de verschillen zijn echter zeer gering. Er zal voornamelijk aandacht worden besteed aan het verschil in de stand van de techniek binnen een bepaalde streek op bedrijven uit verschillende grootteklassen. Hier zijn nauwelijks prijsverschillen aan te wijzen.

Om gebruik te kunnen maken van de uit de tijdreeksen verkregen resultaten, zijn de cross-sectionreeksen ook samengesteld met behulp van de prijzen uit 1958. In beeld gebracht hiervan zijn weidebedrijven in de jaren 1958 en 1962, (figuren 13 en 14). Hierbij is de gemiddelde netto-productiviteit van alle weidebedrijven op 100 gesteld.

Het blijkt dat de stand van de techniek op de grote bedrijven in beide jaren hoger is dan op de kleinere bedrijven (figuren 13.2 en 14.2). De mogelijkheid bestaat dat de bedrijfsgrootte hierbij een rol speelt, doch zeker is dat beslist niet. Ook de cultuurtechnische toestand, de beschikbaarheid van vermogen en de mate van traditioneel ingesteld zijn van de ondernemers op de kleine bedrijven kunnen van zodanige aard zijn dat achterstand onvermijdelijk is. Het feit echter dat in alle weidestrecken zich dit verschijnsel t.a.v. de stand van de techniek voordoet, maakt de laatstgemaakte veronderstellingen minder waarschijnlijk.

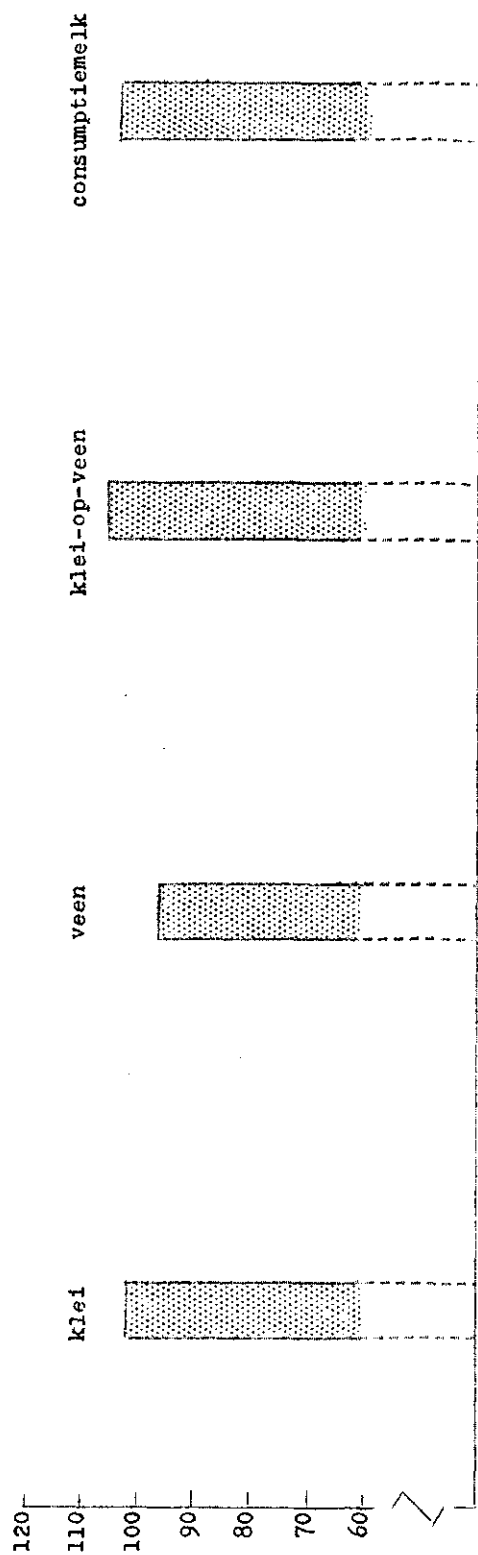
De verschillen komen het sterkst naar voren op de veenweide- en consumptiemelkbedrijven. In 1962 komt dit verschil nog sterker tot uiting tussen de bedrijven kleiner en groter dan 25 ha.

Ook tussen de diverse weidestrecken bestaat onderscheid in de netto-productiviteit (figuren 13.1 en 14.1). De weidebedrijven op klei en op klei-op-veen hebben de grootste netto-productie per eenheid factorinput. De kapitaalintensiteit is bij de laatstgenoemde groepen bedrijven duidelijk hoger.

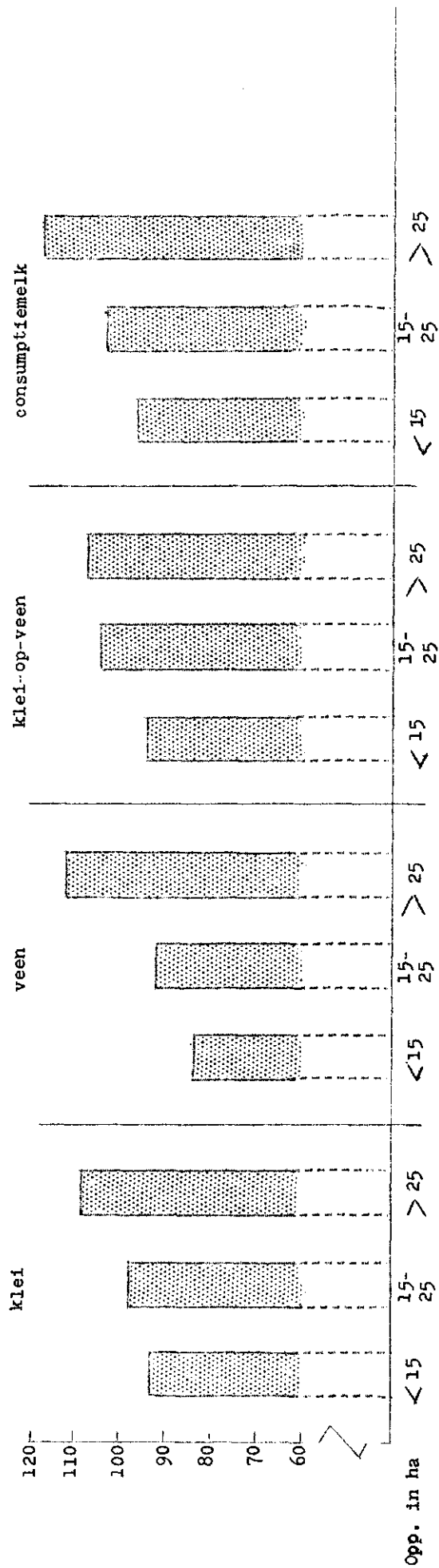
FIGUUR 13. "CROSS-SECTION" ANALYSE VAN WEIDEBEDRIJVEN 1958  
 (Gemiddelde netto-productiviteit van alle weidebedrijven = 100)

FIGUUR 13.1 GEMIDDELTE NETTO-PRODUKTIVITEIT PER GEBIED

1958



FIGUUR 13.2 PRODUKTIVITEIT PER GROOTEKLASSE

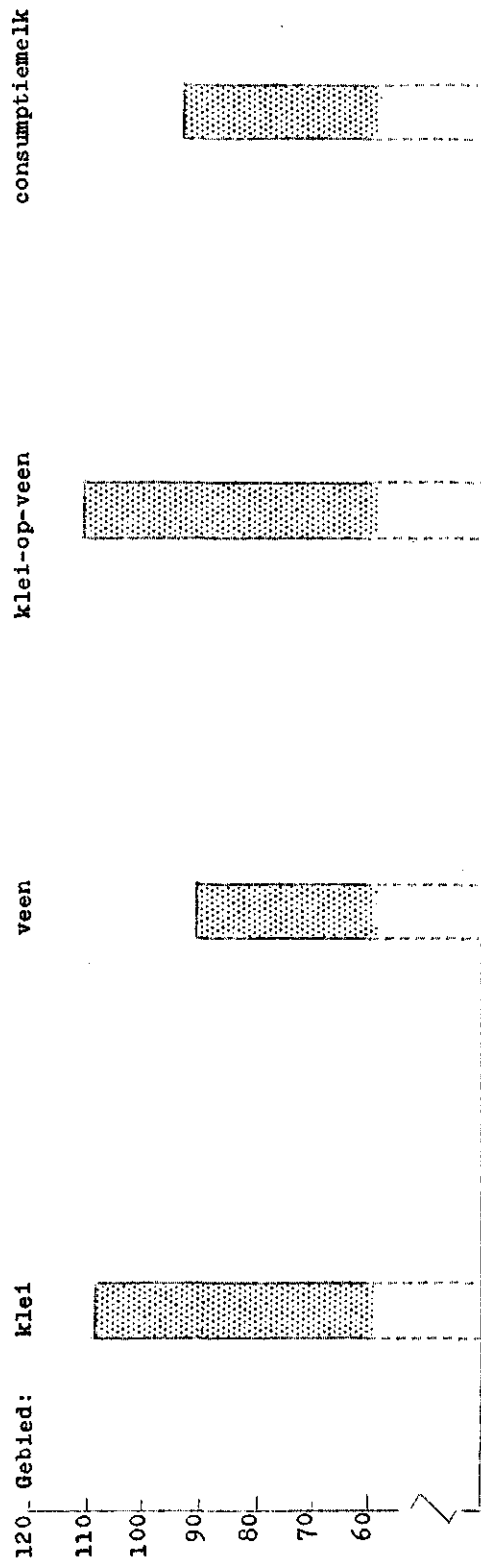


FIGUUR 14. "CROSS-SECTION"-ANALYSE VAN WEIDBEDRIJVEN 1962

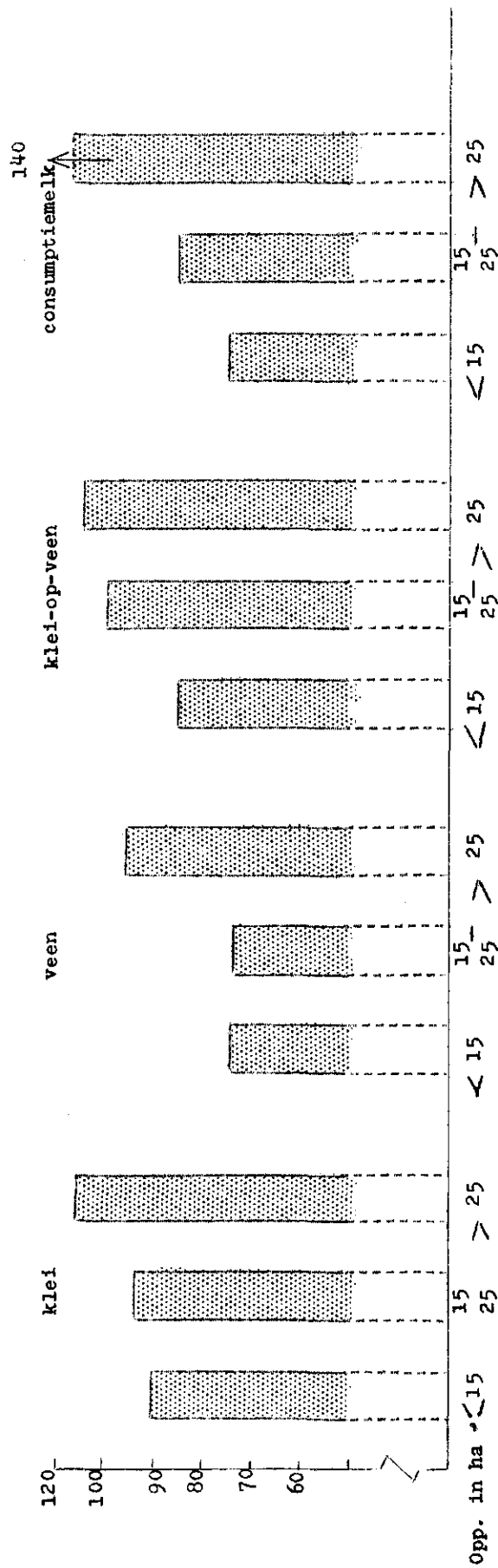
NETTO-PRODUKTIVITEIT (RELATIEF, GEM.=100)

1962

FIGUUR 14.1 GEMIDDELDE NETTO-PRODUKTIVITEIT PER GEBIED



FIGUUR 14.2 PRODUCTIVITEIT PER GROOTTEKLASSE



### VIII. NABESCHOUWING

In het algemeen hebben de verschillende weidestrecken een technische vooruitgang meegemaakt, die geringer is dan men aan de hand van berekeningen, gemaakt van de gehele Nederlandse landbouw, zou verwachten. Nu mag hierbij echter niet vergeten worden dat de aan dit onderzoek deelnemende LEI-bedrijven geen dwarsdoorsnede vormen van de Nederlandse landbouw. Deze LEI-bedrijven moeten aan bepaalde normen voldoen, zodat slechte en heel goede bedrijven niet bij dit onderzoek betrokken zijn.

Prof.dr. J. Horring en dr. P.C. van den Noort berekenden een netto-productiviteitstoename van gemiddeld 3,2 % per jaar in de periode 1949-1961 voor de Nederlandse landbouw. Wij schatten de technische vooruitgang op de onderzochte weidebedrijven in de periode 1953-1963 op ongeveer 1,9 % per jaar. Verwacht mag worden dat de technische vooruitgang op alle Nederlandse weidebedrijven in deze periode eerder lager dan hoger is geweest. Deze groei houdt een flinke arbeidsbesparing in. De kapitaalsintensiteit blijft lange tijd vrij constant maar neemt de laatste jaren sterk toe.

Het is niet mogelijk aan de hand van de in dit onderzoek verwerkte gegevens te zeggen welke produktiemiddelen een bijdrage hebben geleverd tot deze groei. Het zou aanbeveling verdienen met behulp van de reeds beschikbare gegevens de relatieve bijdrage van de voornaamste produktiemiddelen tot de technische vooruitgang nader te analyseren. Uit dit voortgezette onderzoek zou tevens kunnen blijken of de verschillen in technische vooruitgang tussen weidebedrijven met een verschillende oppervlakte berusten op een verschil in efficiëntie bij het verbruik van grond, arbeid, kapitaal, veevoer, meststoffen of werktuigen en machines. De eigenlijke oorzaken waarop deze eventuele verschillen in efficiëntie berusten, zullen echter in een dergelijk onderzoek niet aangetoond kunnen worden. Een produktiviteitsanalyse kan wel de zwakke plekken aantonen, maar het opsporen van de oorzaken en het aangeven van de remedie liggen buiten haar bereik. De toepassing, b.v. door een betere kwaliteit krachtvoer, van doeltreffender voederschema's, van penicilline en middelen tegen hooibroei zijn geen kwantitatieve maar kwalitatieve impulsen, die niet te meten zijn.

Het laat zich aanzien dat de weidebedrijven kleiner dan 15 ha minder of helemaal niet van deze vooruitgang in de techniek kunnen profiteren. Voor de weidebedrijven heeft het bedrijfsgroottevraagstuk dus twee aspecten. De grotere bedrijven produceerden niet alleen efficiënter, hetgeen bij gelijke prijzen van produkten en produktiemiddelen in een lagere kostprijs resulteert, maar zij hebben ook een snellere technische ontwikkeling door gemaakt, waardoor de grotere bedrijven een steeds grotere voorsprong hebben gekregen t.a.v. de stand van de techniek op de kleine bedrijven.

De technische ontwikkeling op de gemengde bedrijven verschilt veel van consulentschap tot consulentschap. Heel duidelijk komt het verschil tussen enerzijds het noordelijk en anderzijds het oostelijk en zuidelijk zandgebied naar voren. Terwijl de bedrijven rondom Eindhoven en Doetinchem sinds 1956 een flinke groei vertonen, worden de noordelijke bedrijven getypeerd door een curve, die aan stagnatie doet denken.

Ook het rivierkleigebied raakte in moeilijkheden. Of de situatie ook in 1967 nog zo triest is, is moeilijk te zeggen. Sinds 1962 is hier veel verbetering in de verkaveling aangebracht.

Verder blijkt dat de kleine weidebedrijven een bijzonder lage kapitaalsintensiteit hebben. Voor een verdere afname van de factorinput is arbeidsafvloeiing noodzakelijk. Men vindt in Nederland weinig, nauw bij het boerenwerk aansluitende arbeid. In landen als Zweden en Duits-

land schijnen de kleine ondernemers in de landbouw veelal bepaalde perioden in de bossen te werken en verdwijnt in voor de landbouw moeilijke tijden gemakkelijk arbeid naar deze sector.

Nederland kan dit alternatief niet bieden en is omschakeling noodzakelijk voor de agrarische beroepsbevolking, die de landbouw wil verlaten. Daarnaast dient het ook aantrekkelijk te zijn om in de industrie te gaan werken en dient hier voldoende werkgelegenheid te bestaan.

Voor het maken van een prognose is de periode vrij kort en zijn de gegevens niet recent genoeg. Zou men zich, ondanks de fluctuaties in het verloop van de netto-productiviteit, die zich ook in de toekomst voor zullen doen, hier toch aan wagen, dan zijn zeer recente gegevens en een snelle bewerking een eerste vereiste. Het tijdig waarnemen van veranderingen in het groeiverloop is belangrijk voor het te voeren landbouwbeleid.

## IX. CONCLUSIES

Uit dit onderzoek naar de technische vooruitgang op een aantal groepen van bij het LEI in administratie zijnde bedrijven gedurende de periode 1953-1963, kan het volgende worden geconcludeerd:

- a. De technische vooruitgang op de onderzochte weidebedrijven was aanmerkelijk geringer dan die van de Nederlandse landbouw in zijn geheel.
- b. De stand van de techniek op de bedrijven op klei en op klei-op-veen onderscheidt zich in gunstige zin van die op de andere weidebedrijven.
- c. De technische vooruitgang op de weidebedrijven draagt een arbeidsbesparend karakter.
- d. De kleine bedrijven in de weidestroken (<15 ha) zijn niet in staat de technische vooruitgang zoals die zich voordoet op de grotere bedrijven bij te houden.
- e. Per weidestreek is de hoeveelheid netto-produkt per eenheid factorinput op de kleinere bedrijven ongunstig t.o.v. de grotere bedrijven.
- f. De kapitaalsintensiteit op de kleine weidebedrijven en de gemengde bedrijven is laag.
- g. Er doet zich een stagnatie voor in de groei op de bedrijven rondom Tiel (rivierkleigebied).
- h. Een zeer geringe technische vooruitgang manifesteert zich op de gemengde bedrijven in de consulentschappen Drachten en Assen.
- i. De gemengde bedrijven rondom Eindhoven en Doetinchem hebben sinds 1956 duidelijk een andere weg ingeslagen. De groei is hier in de periode 1956-1963 aanzienlijk. In het consulentschap Doetinchem was de technische vooruitgang sinds 1960 op de bedrijven kleiner dan 10 ha, groter dan die op bedrijven van 10-18 ha.
- j. De periode waarop dit onderzoek betrekking heeft, is kort en ligt te ver in het verleden om iets over toekomstige ontwikkelingen te zeggen. In bepaalde streken hebben zich sinds 1962 b.v. belangrijke veranderingen t.a.v. de cultuurtechnische toestand voorgedaan.
- k. Het op mechanische wijze bewerken van bedrijfsgegevens biedt vele mogelijkheden en kan voor een goed gericht landbouwbeleid belangrijk zijn.
- l. Gezien de resultaten van de gemengde bedrijven en de weidebedrijven en die van de gehele Nederlandse landbouw, mag verwacht worden dat de akkerbouw en de tuinbouw gedurende de waarnemingsperiode een bijzonder gunstige ontwikkeling doorgemaakt hebben.
- m. De LEI-bedrijven vormen geen dwarsdoorsnede van de Nederlandse landbouw, zodat bij eventueel verder onderzoek een andere keuze dan voor deze studie gemaakt, overwogen dient te worden.

X. LITERATUUR

1. HORRING, J. : Concepts of Productivity Measurement in Agriculture on a National Scale. O.E.C.D. Paris, June 1962
2. HORRING, J. en NOORT, P.C. van den : Het verloop van de produktiviteit van de Nederlandse landbouw in de periode 1949-1961. Afdeling Landhuishoudkunde Landbouwhogeschool. Wageningen, 1963
3. NOORT, P.C. van den : Omvang en verdeling van het agrarisch inkomen in Nederland 1923-1963, Pudoc Wageningen, 1965
4. REUSS, G.E. : Produktivitäts Analyse. Tübingen, 1960
5. KENDRICK, JOHN W. : Productivity trends in the United States. Princeton, 1961
6. KENDRICK, JOHN W. and CREAMER, DANIEL : Measuring Company Produktivity. Handbook with case studies in business economics, no.89.
7. RIJKEN van OLST, H. : Inleiding tot de sociale statistiek. Assen, 1958
8. NOORT, P.C. van den : Het gebruik van de agrarische produktiefunctie ten behoeve van produktiviteitsmetingen. Landbouwkundig Tijdschrift 75 (1963)4 (februari) 177
9. NOORT, P.C. van den : De produktiviteit van de landbouw en het aantal personen, dat door één agrariër kan worden "gevoed". Landbouwkundig Tijdschrift 96 (1964) 10 (mei) 383
10. NOORT, P.C. van den : Internationale vergelijking van het produktiviteitspeil in de landbouw. Landbouwkundig Tijdschrift 78 (1966) 1 (januari) 18
11. NOORT, P.C. van den : Technische vooruitgang in de landbouw. Economisch Statistische Berichten 51 (1966) 2553 (3 augustus) 787
12. NOORT, P.C. van den en HAIASZI, J. : Het produktiviteitspeil van de Oosteuropese landbouw. Economisch Statistische Berichten 52 (1967) 2574 (4 januari) 23
13. NOORT, P.C. van den : Produktiviteitsverschillen binnen de Nederlandse landbouw. Landbouwkundig Tijdschrift 79 (1967) 1 (januari) 7
14. NOORT, P.C. van den : Produktiviteitsmetingen: feiten en oordelen. Economisch Statistische Berichten 52 (1967) 2582 (1 maart) 249
15. NOORT, P.C. van den : Stand en ontwikkeling van de agrarische techniek. Landbouwvoorlichting 24 (1967) 1 (januari-maart) 3
16. NOORT, P.C. van den en DE JONG, K.A. : De technische ontwikkeling van de weidebedrijven en de gemengde bedrijven. Landbouwvoorlichting 24 (1967) 5 (mei) 81

BIJLAGEN EN FIGUREN

Bijlage nr. 1a. Indeling Ponskaarten Weidebedrijven 1953-1962 t.b.v. Supply-Response-onderzoek (Afdeling AEO)

KAART 20	Ponskolom	1	2	3	4	5	bedrijfsnummer	
	Ponskolom	6	7	8	9		oppervlakte cultuurgrond in ha in 2 decimalen	
	Ponskolom	62	63	64	65		waarde van de levende inventaris per ha cultuurgrond	
	Ponskolom	66	67	68	69		nieuwwaarde dode inventaris per ha cultuurgrond	
	Ponskolom	74					indeling	
	Ponskolom	75	76				oogstjaar	
	Ponskolom	77	78				kaartnummer	
	Ponskolom	79	80				TNO-code	
KAART 21	Ponskolom	1	2	3	4	5	bedrijfsnummer	
	Ponskolom	6	7	8	9		aantal volwaardige arbeidskrachten in 1 decimaal	
	Ponskolom	10	11	12	13		arbeidskosten boer en gezinsleden	} per ha cultuurgrond
	Ponskolom	14	15	16	17		arbeidskosten betaald personeel	
	Ponskolom	18	19	20	21		werk door derden	} per ha cultuurgrond
	Ponskolom	22	23	24	25		werktuigkosten	
	Ponskolom	26	27	28	29		veevoer rundveehouderij	} per ha cultuurgrond
	Ponskolom	30	31	32	33		veevoer varkenshouderij (overig vee)	
	Ponskolom	34	35	36	37		meststoffen	} per ha cultuurgrond
	Ponskolom	38	39	40	41		pacht	
	Ponskolom	42	43	44	45		overige kosten	} per ha cultuurgrond
	Ponskolom	46	47	48	49		totale kosten	
	Ponskolom	50	51	52	53		opbrengst melk	} per ha cultuurgrond
	Ponskolom	54	55	56	57		opbrengst omzet en aanwas rundvee	
	Ponskolom	58	59	60	61		opbrengst varkenshouderij	} per ha cultuurgrond
	Ponskolom	62	63	64	65		overige opbrengsten	
	Ponskolom	66	67	68	69		totale opbrengsten	} per ha cultuurgrond
	Ponskolom	74					indeling bedrijfstype	
	Ponskolom	75	76				oogstjaar	
	Ponskolom	77	78				kaartnummer	
	Ponskolom	79	80				TNO-code	
KAART 22	Ponskolom	1	2	3	4	5	bedrijfsnummer	
	Ponskolom	14	15	16	17		aangekocht krachtvoer	} bijkomende voekosten per melkkoe
	Ponskolom	18	19	20	21		melkprodukten	
	Ponskolom	22	23	24	25		aangekocht ruwvoer en strooisel	} bijkomende voekosten per melkkoe
	Ponskolom	26	27	28	29		voorraadafname veevoer uit eigen bedrijf	
	Ponskolom	30	31	32	33		melk	} opbrengst per melkkoe
	Ponskolom	34	35	36	37		omzet en aanwas	
	Ponskolom	38	39	40	41		aantal kg melk per melkkoe	
	Ponskolom	42	43	44	45		aantal kg wintermelk per melkkoe	
	Ponskolom	46	47	48	49		vetgehalte in % in 2 decimalen	
	Ponskolom	50	51	52	53		kostprijs per 100 kg melk in guldens in 2 decimalen	
	Ponskolom	54	55	56	57		opbrengstprijs per 100 kg melk in guldens in 2 decimalen	
	Ponskolom	58	59	60	61		aantal stuks melkkoeien per ha cultuurgrond in 2 decimalen	
	Ponskolom	62	63	64	65		oppervlakte grasland in ha in 2 decimalen	
	Ponskolom	66	67	68	69		totaal gemaaide oppervlakte in % van de totale oppervlakte grasland	
	Ponskolom	70	71	72	73		opbrengst rundveehouderij per ha cultuurgrond	
	Ponskolom	74					indeling bedrijfstype	
	Ponskolom	75	76				oogstjaar	
	Ponskolom	77	78				kaartnummer	
	Ponskolom	79	80				TNO-code	



Bijlage 1b. Indeling Ponskaarten Gemengde Bedrijven 1953-1962 t.b.v. Supply-Response-onderzoek (Afdeling AEO)

KAART 29	Ponskolom	1	2	3	4	5	bedrijfsnummer	
	Ponskolom	6	7	8	9		oppervlakte cultuurgrond in ha in 2 decimalen	
	Ponskolom	48	49	50	51		waarde levende inventaris per ha cultuurgrond	
	Ponskolom	52	53	54	55		nieuwwaarde dode inventaris per ha cultuurgrond	
	Ponskolom	74					indeling bedrijfstype	
	Ponskolom	75	76				oogstjaar	
	Ponskolom	77	78				kaartnummer	
	Ponskolom	79	80				TNO-code	
KAART 32	Ponskolom	1	2	3	4	5	bedrijfsnummer	
	Ponskolom	6	7	8			aantal opgefokte biggen	
	Ponskolom	9	10				aantal worpen	
	Ponskolom	11	12	13			aantal verkochte biggen (en lopers)	
	Ponskolom	14	15	16	17		aantal stuks fokzeugen	
	Ponskolom	18	19	20	21		aantal stuks mestvarkens	
	Ponskolom	22	23	24			aantal stuks verkochte mestvarkens	
	Ponskolom	39	40	41	42		aantal leghennen	} pluimveehouderij
	Ponskolom	43	44	45			leg per hen per jaar	
	Ponskolom	46	47	48	49		opbrengstprijs per 100 eieren in 2 decimalen	
	Ponskolom	50	51	52			opbrengst eieren per 10 hennen	
	Ponskolom	53	54	55			opbrengst omzet en aanwas per 10 hennen	
	Ponskolom	56	57	58			aangekocht voer per 10 hennen	
	Ponskolom	59	60	61			voer uit eigen bedrijf per 10 hennen	
	Ponskolom	62	63	64			opbrengst minus voerkosten per 10 hennen	
	Ponskolom	65	66	67			opbrengst per f 100 voerkosten	
	Ponskolom	68	69				kg krachtvoer per omgerekende hen	
	Ponskolom	74					indeling bedrijfstype	
	Ponskolom	75	76				oogstjaar	
	Ponskolom	77	78				kaartnummer	
Ponskolom	79	80				TNO-code		
KAART 34	Ponskolom	1	2	3	4	5	bedrijfsnummer	
	Ponskolom	6	7	8	9		berekend loon (arbeidsloon boer en gezinsleden)	} kosten in guldens per ha cultuurgrond
	Ponskolom	10	11	12	13		betaald loon (arbeidsloon betaald personeel)	
	Ponskolom	14	15	16			werk door derden	
	Ponskolom	17	18	19			werktuigkosten	
	Ponskolom	20	21	22	23		aangekocht veevoer	} kosten in guldens per ha cultuurgrond
	Ponskolom	24	25	26			veevoer uit eigen bedrijf	
	Ponskolom	27	28	29			meststoffen	
	Ponskolom	30	31	32			pacht	
	Ponskolom	33	34	35			overige kosten	
	Ponskolom	36	37	38	39		totale kosten	
	Ponskolom	40	41	42	43		opbrengst marktbaar gewassen	} opbrengsten in guldens per ha cultuurgrond
	Ponskolom	44	45	46	47		opbrengst rundvee	
	Ponskolom	48	49	50	51	52	opbrengst varkens	
	Ponskolom	53	54	55	56	57	opbrengst pluimvee	
	Ponskolom	58	59	60	61		overige opbrengsten	
	Ponskolom	62	63	64	65	66	totale opbrengsten	
	Ponskolom	67	68	69	70		netto-overschot per ha cultuurgrond (eventueel met bovenponzing)	
	Ponskolom	71	72	73			aandeel van de totale opbrengst marktbaar gewassen vervoerd in eigen bedrijf	
	Ponskolom	74					indeling bedrijfstype	
Ponskolom	75	76				oogstjaar		
Ponskolom	77	78				kaartnummer		
Ponskolom	79	80				TNO-code		

KAART 35	Ponskolom	1	2	3	4	5	bedrijfsnummer	
	Ponskolom	6	7	8			percentage gemaaid grasland	} bijkomende voer- kosten in guldens per melkkoe
	Ponskolom	9	10	11			aangekocht krachtvoer rund- veehouderij	
	Ponskolom	12	13	14			krachtvoer eigen bedrijf	
	Ponskolom	15	16	17			melkprodukten (voerkosten) rundveehouderij	
	Ponskolom	18	19	20			extra rundvoederkosten + ensilagekosten rundveehouderij	
	Ponskolom	21	22	23	24		totaal bijkomende voerkosten rundveehouderij	
	Ponskolom	25	26	27	28		melkgeld rundveehouderij	} opbrengst rundvee- omzet en aanwas rundvee- houderij in gul- dens per melkkoe
	Ponskolom	29	30	31	32		kg melk uitgedrukt per melkkoe	
	Ponskolom	33	34	35	36		kg melkvet uitgedrukt per melkkoe	
	Ponskolom	37	38	39	40		vetgehalte in % in 2 decimalen	
	Ponskolom	41	42	43			percentage wintermelk	
	Ponskolom	44	45				opbrengstprijis per 100 kg melk in guldens in 2 decimalen	
	Ponskolom	46	47	48	49		kg melk per ha grasland en voedergewassen correctiepost op melkgeld rundveehouderij per bedrijf (eventueel met bovenponing)	
	Ponskolom	50	51	42	43	54	aantal stuks melkkoeien in 1 decimaal	} per bedrijf
	Ponskolom	55	56	57	58		aantal stuks jongvee boven 1 jaar en 1 decimaal	
	Ponskolom	59	60	61			aantal stuks jongvee beneden 1 jaar en 1 decimaal	
	Ponskolom	62	63	64			aantal stuks melkkoeien per ha grasland en voedergewassen in 1 decimaal	
	Ponskolom	71	72	73			aantal kg zuivere N per ha grasland en kunstweide	
	Ponskolom	74					indeling bedrijfstype	
	Ponskolom	75	76				oogstjaar	
	Ponskolom	77	78				kaartnummer	
	Ponskolom	79	80				TNO-code	

KAART 36	Ponskolom	1	2	3	4	5	bedrijfsnummer	
	Ponskolom	6	7	8			oppervlakte tarwe in aren	
	Ponskolom	9	10	11	12		opbrengst tarwe in kg per ha	
	Ponskolom	13	14	15	16		opbrengst tarwe in guldens per ha	
	Ponskolom	17	18	19			oppervlakte rogge in aren	
	Ponskolom	20	21	22	23		opbrengst rogge in kg per ha	
	Ponskolom	24	25	26	27		opbrengst rogge in guldens per ha	
	Ponskolom	28	29	30			oppervlakte haver in aren	
	Ponskolom	31	32	33	34		opbrengst haver in kg per ha	
	Ponskolom	35	36	37	38		opbrengst haver in guldens per ha	
	Ponskolom	39	40	41			oppervlakte gerst + mengteelt in aren	
	Ponskolom	42	43	44	45		opbrengst gerst + mengteelt in kg per ha	
	Ponskolom	46	47	48	49		opbrengst gerst + mengteelt in guldens per ha	
	Ponskolom	50	51	52			oppervlakte aardappelen in aren	
	Ponskolom	53	54	55	56		opbrengst aardappelen in 100 kg per ha	
	Ponskolom	57	58	59	60		opbrengst aardappelen in guldens per ha	
	Ponskolom	61	62	63			oppervlakte suikerbieten in aren	
	Ponskolom	64	65	66	67		opbrengst suikerbieten in 100 kg per ha	
	Ponskolom	68	69	70	71		opbrengst suikerbieten in guldens per ha	
	Ponskolom	74					indeling bedrijfstype	
	Ponskolom	75	76				oogstjaar	
	Ponskolom	77	78				kaartnummer	
	Ponskolom	79	80				TNO-code	

KAART 36 bevat de gegevens over de akkerbouw, nl. de oppervlakte, de fysieke opbrengst per ha en de geldopbrengst per ha. De geldopbrengsten zijn steeds inclusief ha-toeslagen aangegeven

Bijlage 2. De groeifunctie van de netto-productiviteit luidt als volgt:

$$\log P_{(t)} = \log P_{(1)} + t \log (1 + g)$$

$P_{(t)}$  : de netto-productiviteit in het jaar t (1963)

$P_{(1)}$  : de netto-productiviteit in het jaar 1 (1954)

g : het groeipercentage per jaar

De waarden van  $P_{(t)}$  zijn in de waarnemingsperiode:

t	:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P_{(t)}$	:	1037	1121	1058	1090	1287	1178	1353	1266	1169

We kunnen de groeifunctie ook als volgt schrijven:

$$P_{(t)} = a_0 + a_1 P_1; a_1 \text{ geeft hierin de hoek van de lijn aan.}$$

$$\text{De beste schatter voor } a_1 \text{ is } a_1 = \frac{\sum t p - \frac{\sum t \sum p}{n}}{\sum t^2 - \frac{(\sum t)^2}{n}} = 0,02735$$

De mate van aanpassing is nu:

$$r^2 = (a_1 x)^2 = 0,8282; \text{ deze is redelijk goed}$$

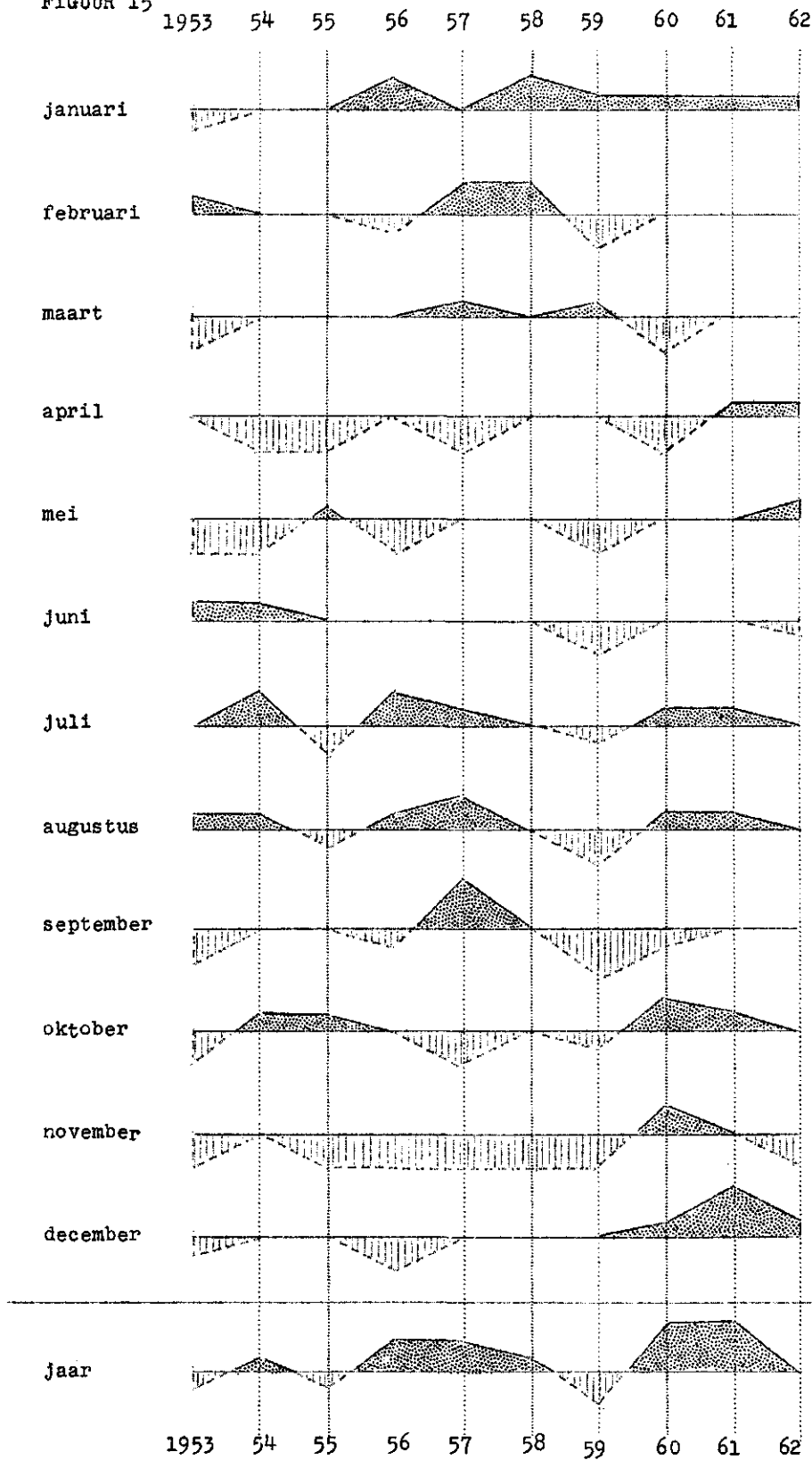
Berekening groeipercentage:

$$\log 1,2826 = \log 1,0638 + 10 \log (1 + g)$$

We vinden:  $g = 1,9\%$

Opmerking: deze berekening is gemaakt voor de periode 1954-1963. Het eerste jaar (1953) is buiten de berekening gehouden omdat daardoor een zeer slechte aanpassing (kleiner dan 0,50) ontstond

FIGUUR 15

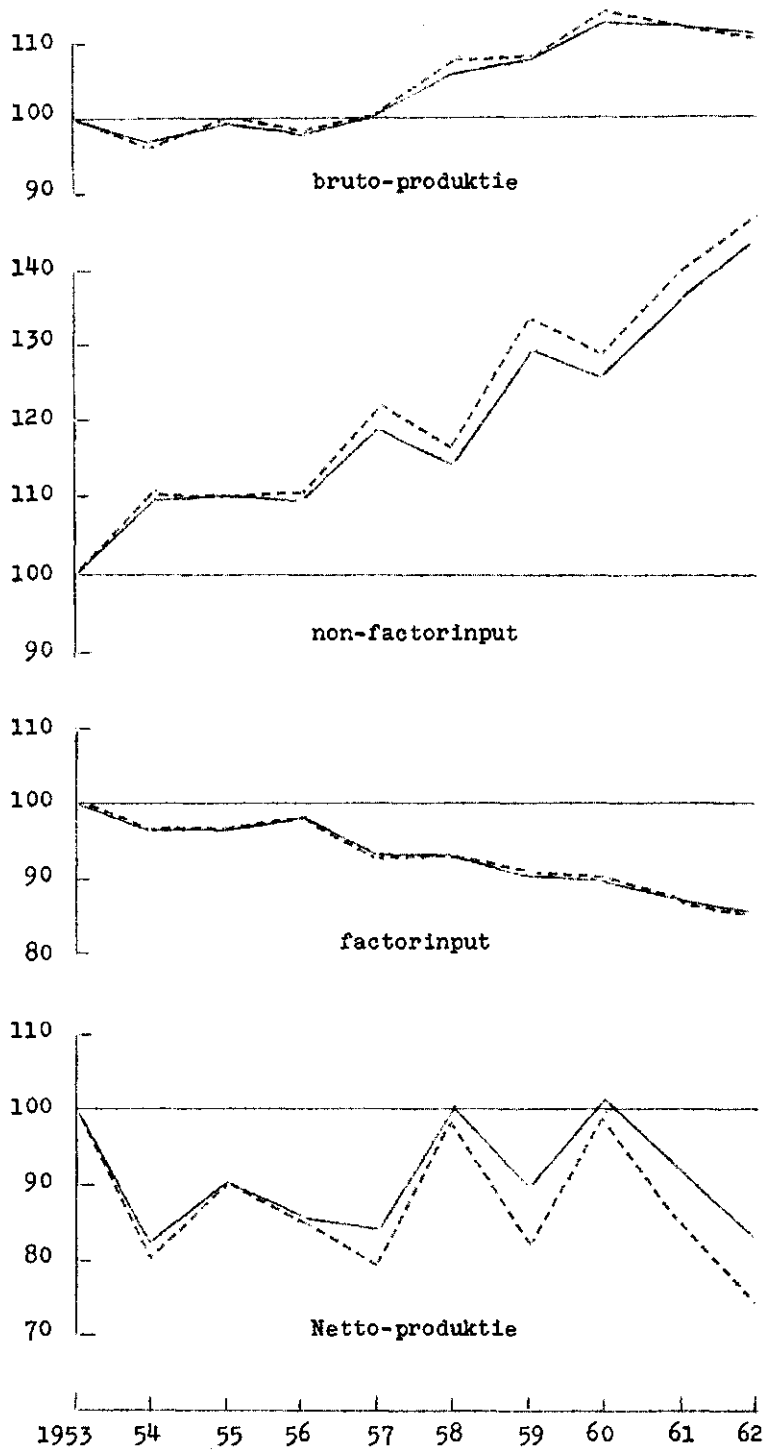


..... dalen in de netto-productie  
 ..... pieken in de netto-productie

AFWIJKINGEN VAN DE GEMIDDELTE MAANDELIJKSE NEERSLAG TE DE BILT (1953-1963)



FIGUUR 16. DE INVLOED VAN HET WEGINGSJAAR OP ENKELE KENGETALLEN



———— basisjaar 1953 (index 1953 = 100), wegingsjaar 1958 (prijzen = 1958)

- - - - - basisjaar 1953 (index 1953 = 100), wegingsjaar 1953 (prijzen = 1953)