H. Stolwijk

ONTWIKKELING VAN DE PRODUKTIVITEIT VAN DE NEDERLANDSE LANDBOUW IN DE PERIODE 1949 - 1974

Interne Nota No. 220

December 1976

Landbouw-Economisch Instituut
Stafafdeling

INHOUD

		Blz.
WOORD VOORAF		5
1.	INLEIDING	7
	1.1 Doelstelling	7
	1.2 Het produktiviteitsbegrip	8
2.	ONTWIKKELING VAN DE BRUTO- EN NETTO-PRODUKTIE	10
	2.1 Bruto-produktie en non-factor input	10
	2.2 De rol van de gekozen prijsbasis bij de bepaling van het volume van de netto-produktie	18
	2.3 Ontwikkeling van de netto-produktie volgens twee methoden berekend	25
3.	ONTWIKKELING VAN DE NETTO INPUT	29
	3.1 Inleiding	29
	3.2 Arbeid	29
	3.3 Kosten van vermogen, vastgelegd in grond en gebouwen	33
	3.4 Grond en traditionele gebouwen	35
	3.5 Moderne gebouwen en overige kapitaalgoederen	37
	3.6 Ontwikkeling van de factor input volgens twee methoden berekend	40
4.	DE PRODUKTIVITEITSONTWIKKELING IN DE PERIODE 1949-1974	45
	4.1 Meting van vier produktiviteiten	45
	4.2 Analyse van de produktiviteitswinst	50
GERAADPLEEGDE LITERATUUR		56

Bijlagen

1 Basisgegevens ten behoeve van tabel 2.3
2 Berekeningen ten behoeve van methode I tabel 2.5
3 Berekeningen ten behoeve van methode II tabel 2.5
4 Basisgegevens ten behoeve van de kolommen 4 en 5 van tabel 3.2
5 Berekeningen ten behoeve van methode I tabel 3.3
6 Berekeningen ten behoeve van methode II tabel 3.3
7 Berekeningen volume-index bruto input

WOORD VOORAF

Deze interne nota behelst het verslag van het onderzoek dat de heer H. Stolwijk verrichtte gedurende zijn stage t.b.v. zijn ingenieursstudie aan de Landbouwhogeschool bij de Stafafdeling van het LEI in de zomer van 1976. Hem werd gevraagd de ontwikkeling van de produktiviteit van de nederlandse landbouw te benaderen voor de naoorlogse periode. Het gaat hier om een onderzoekterrein met vele voetangels en klemmen, zowel in methodologisch opzicht als uit een oogpunt van data-beschikbaarheid. De nota geeft een nauwgezette verantwoording van de toegepaste methoden, van de benutte gegevens en de onvolkomenheden daarin, van de aanvullende eigen schattingen en van de betrouwbaarheid der berekende produktiviteitsreeksen. Het uitgangsmateriaal is voor een belangrijk deel ontleend aan de gegevens over de landbouwsector in de Nationale Rekeningen van het CBS.

De wijze waarop een en ander is uitgevoerd geeft het vertrouwen dat een zo verantwoord mogelijke schatting van de produktiviteitsontwikkeling over een periode van 25 jaar beschikbaar is gekomen; een schatting die in de plaats kan komen van eerdere, wat minder systematische ramingen over dit lange tijdvak. Met name waarborgt de gevolgde methode dat de reeks vrij is van vertekeningen in afhankelijkheid van de afstand tot een basisjaar.

Het is van belang erop te wijzen dat dit onderzoek gericht is op de procentuele veranderingen van de output/input-relaties. De noodzakelijke niveau-schattingen van input- en output-categorieën zijn met dít doel gedaan. Systematische over- of onderschattingen van deze niveaus zijn slechts van zeer betrekkelijke invloed op de berekende produktiviteitsindices en derhalve - gezien de doelstelling - acceptabel. Voor andere doeleinden echter, zoals bv. voor de bepaling van het rentabiliteitsniveau van de landbouwsector, lenen de hier gepresenteerde niveau-schattingen zich niet. Om verkeerd gebruik van de gegevens in dit opzicht zoveel mogelijk te voorkomen, is het raadzaam geacht het verslag van dit onderzoek niet te publiceren doch in een interne nota vast te leggen.

Den Haag, januari 1977

Hoofd Stafafdeling,

(J. de Hoogh)

1. INLEIDING

1.1 Doelstelling

In de produktiestructuur van de agrarische bedrijfstak vinden voortdurend verschuivingen plaats. Als reactie op de stand van de techniek, de behoeften van de consument, de prijsverhoudingen van de produktiefactoren en andere voor de landbouw 1) relevante ontwikkelingen treden van jaar op jaar veranderingen op, zowel in de omvang en samenstelling van de aangeboden produkten als in de omvang en samenstelling van de aangewende produktiefactoren.

Omdat de netto-output van de landbouw beschouwd kan worden als zijn bijdrage tot het nationaal produkt en de netto-input als de door de volkshuishouding in deze richting opgeofferde produktiemiddelen om die bijdrage te kunnen leveren, is inzicht in de aard en omvang van de ontwikkelingen van out- en input niet alleen van belang vanwege de samenhang met de welvaart in de agrarische sector maar ook omdat ze van invloed is op het welvaartspeil van de gehele economie.

Ontwikkelingen in de opbrengsten en kosten kunnen onderscheiden worden naar prijs en volume. Om de veranderingen van de volumina van de in- en output te kwantificeren wordt in dit verband wel gewerkt met het begrip "produktiviteit". Hieronder wordt verstaan de verhouding tussen de hoeveelheid output en de hoeveelheid input in fysieke zin. De meting van de produktiviteitsontwikkeling van de landbouw in de periode 1949-1974 is de belangrijkste doelstelling die aan deze nota ten grondslag ligt. Moeilijkheden die zich hierbij voordoen kunnen globaal in de volgende drie groepen worden verdeeld:

a. Definitieproblemen
   Wat wordt verstaan onder respectievelijk output en input? Hoe zijn de afzonderlijke in- en outputcomponenten gedefinieerd? Welk produktiviteitsbegrip wordt gehanteerd;
b. Indexeringsproblemen
   Hoe worden de verschillende componenten waaruit resp. de output en input bestaat optelbaar gemaakt? Wat is de invloed van de veranderende prijsverhoudingen op het uiteindelijke resultaat en hoe wordt met deze invloed zo goed mogelijk rekening gehouden?
c. Dataproblemen
   In hoeverre is statistisch materiaal voor handen? Hoe worden eventueel zelf schattingen verricht? Wat is de betrouwbaarheid van het basismateriaal?

---

1) Indien in deze nota over landbouw gesproken wordt, wordt hiermede behalve veehouderij en akkerbouw ook tuinbouw bedoeld. Visserij en bosbouw vallen niet onder het hier gehanteerde begrip landbouw.

De opbouw van deze nota is als volgt:
In 1.2 wordt beknopt ingegaan op het produktiviteitsbegrip en worden de componenten gedefinieerd waaruit in- en output bestaan. Hoofdstuk 2 is gewijd aan de ontwikkeling van de bruto- en nettoproduktie. Ook wordt in dit hoofdstuk aandacht besteed aan de invloed van veranderende prijsverhoudingen op de meting van de volumes. Nadat vervolgens in hoofdstuk 3 de ontwikkeling van de netto-input is nagegaan wordt in hoofdstuk 4 de ontwikkeling van de produkttiviteit berekend. In dit hoofdstuk is ook een punt gewijd aan de ontwikkeling van de ruilvoet van de landbouwsector met de niet-landbouw. Hiermee wordt antwoord gegeven op de vraag in hoeverre de landbouw zelf geprofiteerd heeft van de produktiviteitsontwikkeling die daar heeft plaatsgevonden.

1.2 Het produktiviteitsbegrip 1)

In 1.1 werd reeds vermeld dat onder produktiviteit de verhouding wordt verstaan tussen de hoeveelheid output en de hoeveelheid input in fysieke zin. Op deze wijze gedefinieerd spreekt men ook wel van technische produktiviteit. Dit in tegenstelling tot economische produktiviteit waarbij ook de rentabiliteit in beschouwing wordt genomen.

De output en de input zijn als volgt opgebouwd:

a. bruto-produktie: totale leveringen van de nederlandse landbouw aan de niet-landbouwsector 2), ofwel totale produktie minus interne leveringen.
b. non-factor input: aangekochte grondstoffen en diensten, exclusief interne leveringen en inclusief afschrijvingen 3).
c. netto-produktie: brutoproduktie minus non-factor input.
d. netto-input : de hoeveelheid prestaties in fysieke zin, geleverd door de produktiefactoren arbeid, grond en kapitaal die in de landbouw aanwezig zijn.
e. bruto-input : netto-input plus non-factor input.

---

1) Voor een uitvoeriger beschouwing over het produktiviteitsbegrip zij verwezen naar Horring, 1962.
2) Dit is in overeenstemming met de terminologie van het CBS. Bij het LEI is het gebruikelijk de interne leveringen binnen de sector ook tot de bruto-produktie te rekenen.
3) In tegenstelling tot b.v. de methode volgens Segger, 1975, worden de afschrijvingen tot de non-factor input gerekend en niet tot de kapitaalkosten.

Al naar gelang de output toegerekend wordt aan één of aan alle inputcomponenten spreekt men van partiële of totale produktiviteiten. Een ander onderscheid dat wel gemaakt wordt is gebaseerd op het in rekening brengen van de non-factor input. De begrippen bruto- en netto-produktiviteit hangen hiermee samen.

In deze nota worden de volgende produktiviteiten berekend:

a. bruto-arbeidsproduktiviteit = $\frac{\text{bruto-produktie}}{\text{arbeidsinput}}$

b. netto-arbeidsproduktiviteit = $\frac{\text{netto-produktie}}{\text{arbeidsinput}}$

c. bruto totale produktiviteit = $\frac{\text{bruto-produktie}}{\text{bruto-input}}$

d. netto totale produktiviteit = $\frac{\text{netto-produktie}}{\text{netto-input}}$

a. en b. zijn partiële produktiviteiten, c. en d. vallen onder de definitie van een totale produktiviteit. Verder zijn b. en d. netto-produktiviteiten, terwijl a. en c. tot de groep van de bruto-produktiviteiten behoren.

Als beste maatstaf voor de produktiviteitsmeting kan de netto totale produktiviteit bestempeld worden 1). Groeipercentages van dit kengetal geven aan in welke mate de netto-produktie stijgt per eenheid netto-input. Ofwel in hoeverre het volume van de factor opbrengsten toeneemt per volume eenheid factorkosten. Worden de volumina vermenigvuldigd met de bijbehorende prijzen dan wordt informatie verkregen over de onwikkeling van het sectorinkomen.

1) Voor een motivering: zie b.v. Horring en Van den Noort, 1963.

2. ONTWIKKELING VAN DE BRUTO- EN NETTO-PRODUKTIE

2.1 Bruto-produktie en non-factor input

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de ontwikkeling van de bruto-produktie naar waarde, hoeveelheid, nominale prijs en gedefleerde prijs. Met uitzondering van kolom 5, die berekend is uit kolom 4 door vermenigvuldiging met de koopkrachtverhoudingen van de gulden, is al het cijfermateriaal afkomstig uit de Maandstatistiek van de landbouw (CBS). Er is geïndexeerd volgens de Fisher kettingmethode. Dit is een redelijk betrouwbare methode 1); de indexcijfers schatten niet systematisch over of onder en de reeks wordt niet met het jaar onbetrouwbaarder. Het jaar 1949 is op 100 gesteld; dat betekent niet, zoals t.a.v. 1963 foutief in Landbouwcijfers vermeld staat, dat met het prijspeil van dat jaar gerekend is. Integendeel. Het kenmerkende van een Fisher kettingindexreeks is juist dat de prijsniveau's van alle jaren in de berekening betrokken worden.

Het produkt van een prijsindexcijfer en een hoeveelheidsindexcijfer behoort het waarde-indexcijfer op te leveren. Dit blijkt niet in alle gevallen zo te zijn. Zo is bijvoorbeeld voor 1974 het waarde-indexcijfer 595, terwijl het produkt van prijs- en hoeveelheids-indexcijfer 587 bedraagt. Voor deze afwijking kunnen twee mogelijke oorzaken aangevoerd worden:

a. Omdat de reeksen ontstaan zijn door aaneenkoppeling van kleinere reeksen kunnen afrondingsfouten oorzaak zijn van afwijkingen van enige punten.
b. De indexcijfers zijn berekend uit indexcijfers van groepen van produkten. Aangezien de Fisher indexcijfers niet aan de eis van aggregeerbaarheid 2) voldoen, is het resultaat dan ook geen zuiver Fisher indexcijfer meer.

---

1) Zie voor een uitvoerige beschouwing over indexcijfers: Stolwijk, 1976.

2) Deze eis houdt in dat bij uitputtende opdeling van alle produkten in H deelverzamelingen, de totale prijs- en hoeveelheids-indexcijfers berekend kunnen worden uit de partiële prijs- en hoeveelheidsindices en de groepswaardequoten.

Tabel 2.1 Waarde-, prijs- en hoeveelheidsontwikkeling van de bruto-produktie (excl. interne leveringen) in de landbouw

1	2	3	4	5
Jaar	Bruto-produktie in lopende prijzen in mln. gld.	Index hoeveelheids-ontwikkeling	Index prijsont-wikkeling (nominaal)	Index prijsont-wikkeling (gedefleerd)
1949	2780	100	100	100
1950	3481	107	116	104
1951	3858	110	127	99
1952	4269	113	136	104
1953	4049	115	127	99
1954	4406	122	131	97
1955	4682	128	131	93
1956	4880	127	140	98
1957	5210	135	140	91
1958	5260	143	133	84
1959	5535	143	142	88
1960	6198	170	133	80
1961	6164	165	136	81
1962	6500	172	139	80
1963	6862	167	149	83
1964	7790	183	155	79
1965	8511	188	164	79
1966	8901	190	170	79
1967	9561	207	169	74
1968	10244	217	172	74
1969	11160	227	179	72
1970	11915	240	176	67
1971	12648	250	179	63
1972	14192	262	193	63
1973 *	16682	280	212	63
1974 *	16541	298	197	52

* Voor de gehele nota geldt, dat de cijfers van 1973 en 1974 voorlopige cijfers zijn.

Tabel 2.2 laat zien dat het volume van de bruto-produktie in de periode 1949-1974 bij benadering verdrievoudigd is. Uit kolom 5 blijkt dat de reële prijs van een volume-eenheid landbouwprodukt zeer sterk gedaald is. Een eerste conclusie kan derhalve zijn dat de landbouw te zamen met de toeleverende bedrijven een minder dan evenredige bijdrage aan de inflatie heeft geleverd.

Informatie over de non-factor input is weergegeven in tabel 2.2. In zoverre het grondstoffen en diensten betreft die door de landbouw zijn aangekocht van andere sectoren en in hetzelfde jaar weer zijn verbruikt, zijn waarde-, prijs- en hoeveelheidsontwikkelingen vermeld. In tegenstelling tot de definitie van de non-factor input in punt 1.2 zijn de afschrijvingen dus buiten beschouwing gelaten. Het afwijkende karakter van de afschrijvingen maakte een afzonderlijke behandeling noodzakelijk. Het cijfermateriaal 1) dat benodigd was om de tabel op te stellen werd ontleend aan de publikatie Landbouwcijfers.

Tabel 2.2 Waarde-, prijs- en hoeveelheidsontwikkeling van de non-factor input (excl. afschrijvingen) in de landbouw

1	2	3	4	5
Jaar	Non-factor input (excl. afschrijvingen) in lopende prijzen in mln. gld.	Index hoeveelheidsontwikkeling	Index prijsontwikkeling (nominaal)	Index prijsontwikkeling (gedefleerd)
1949	933	100	100	100
1950	1125	115	105	97
1951	1283	110	127	102
1952	1395	112	135	107
1953	1455	127	124	100
1954	1574	142	123	93
1955	1720	149	126	92
1956	1893	159	128	92
1957	2008	172	126	84
1958	2140	184	126	82
1959	2452	207	127	82
1960	2546	222	126	78
1961	2682	232	126	78
1962	2961	244	131	78
1963	3104	249	135	77
1964	3343	254	143	75
1965	3755	269	153	75
1966	4145	281	159	75
1967	4324	296	162	73
1968	4558	306	162	72
1969	4737	326	159	65
1970	5466	361	165	64
1971	5902	378	170	61
1972	6450	403	173	57
1973	8010	423	208	63
1974	8390	426	216	58

1) Ook deze reeksen zijn berekend volgens de Fisher kettingindexmethode.

In de tabel vallen de sterke toename van het volume en de sterke daling van de gedefleerde prijzen op. Dit laatste is van grote invloed geweest op de "structuur" van de nederlandse landbouw. Zou er sinds 1949 geen "reële" daling van de prijs van de non-factor input hebben plaatsgevonden dan zou in 1974 de waarde van de bruto-produktie ternauwernood groot genoeg zijn geweest om de non-factor input te financieren. Een onmogelijke situatie dus.

Om de hoeveelheids- en gedefleerde prijsontwikkelingen van de non-factor input en de bruto-produktie te vergelijken zijn deze in de grafieken 2.1 en 2.2 in de tijd uitgezet (zie blz. 14). In grafiek 2.1 is te zien dat het volume van de non-factor input (excl. afschrijvingen) zich aanvankelijk sneller ontwikkelde dan het volume van de bruto-produktie. Later is de ontwikkeling van de non-factor input ongeveer gelijk aan die van de bruto-produktie. De prijsontwikkeling van de bruto-produktie is globaal gesproken gelijk aan die van de non-factor input, zoals in grafiek 2.2 te zien is.

Om de totale non-factor input te bepalen, dienen ook de afschrijvingen in rekening te worden gebracht. Tabel 2.3 (blz. 15) geeft een overzicht van de waarde-, prijs- en hoeveelheidsontwikkelingen van de afschrijvingen. De basisgegevens die benodigd waren om tabel 2.3 op te stellen zijn als bijlage 1 toegevoegd. De wijze waarop een en ander is verkregen en geïnterpreteerd is in het onderstaande uiteengezet.

Het jaarlijkse bedrag aan afschrijvingen in de landbouw wordt berekend door het CBS (Maandstatistiek voor de landbouw). Het probleem is: hoe deze bedragen te splitsen in een volume en een prijscomponent. Wordt er vanuit gegaan dat de afschrijvingen in de landbouw kunnen worden opgevat als de som van de afschrijvingen op gebouwen en outillage (machines en werktuigen), dan is splitsing van het totaalbedrag aan afschrijvingen in een bedrag toegerekend aan gebouwen en een bedrag toegerekend aan dode inventaris een eerste vereiste. Om echter deze afzonderlijke bedragen te kennen moeten de waarden en de levensduren van de gebouwen en de outillage bekend zijn. Het CBS verschafte hiervoor de benodigde informatie 1).

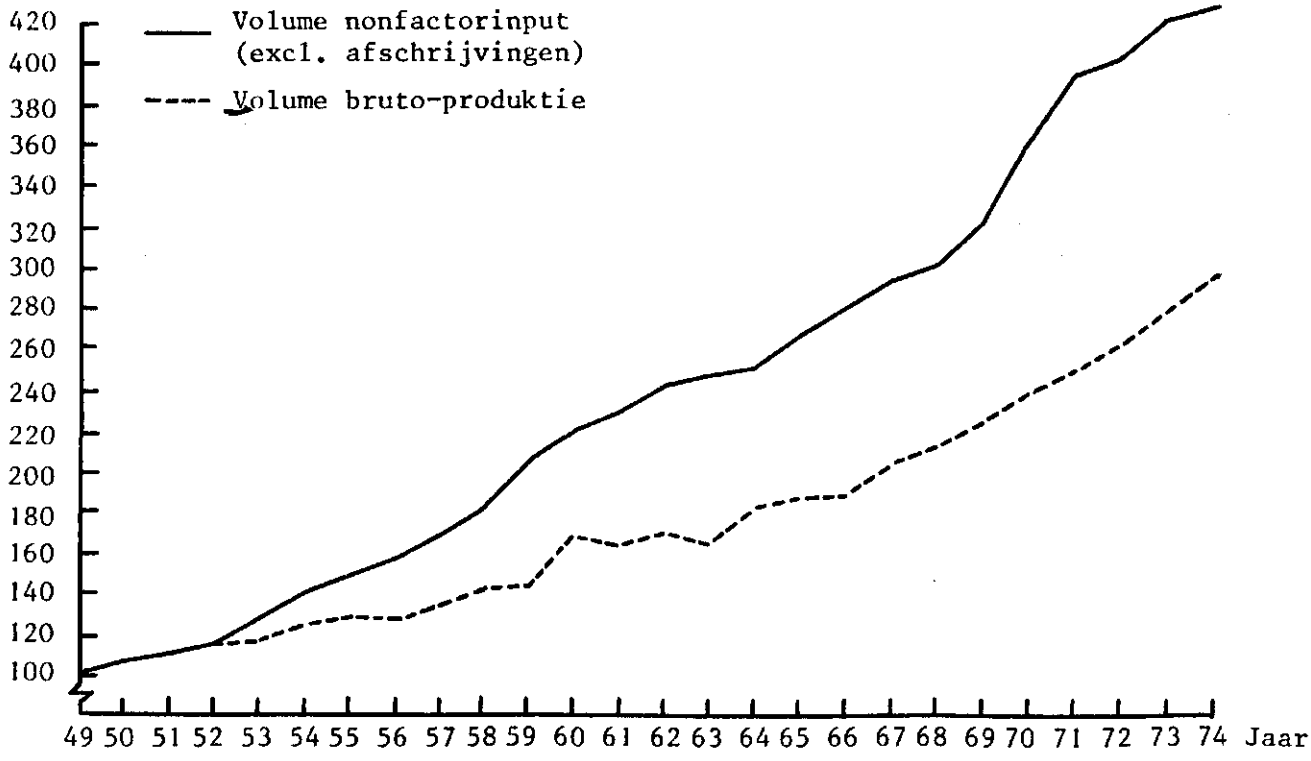
Voor de jaren 1953 tot en met 1974 bestaan schattingen van de bruto-waarde 2) van de gebouwen. Voor de periode 1960-1974 zijn deze schattingen gebaseerd op de gecumuleerde investeringen. In 1953 is een schatting gemaakt op basis van een steekproef. Door interpolatie en gebruikmakend van gegevens over import van bouwmaterialen zijn de waardebedragen voor de tussenliggende jaren be-

---

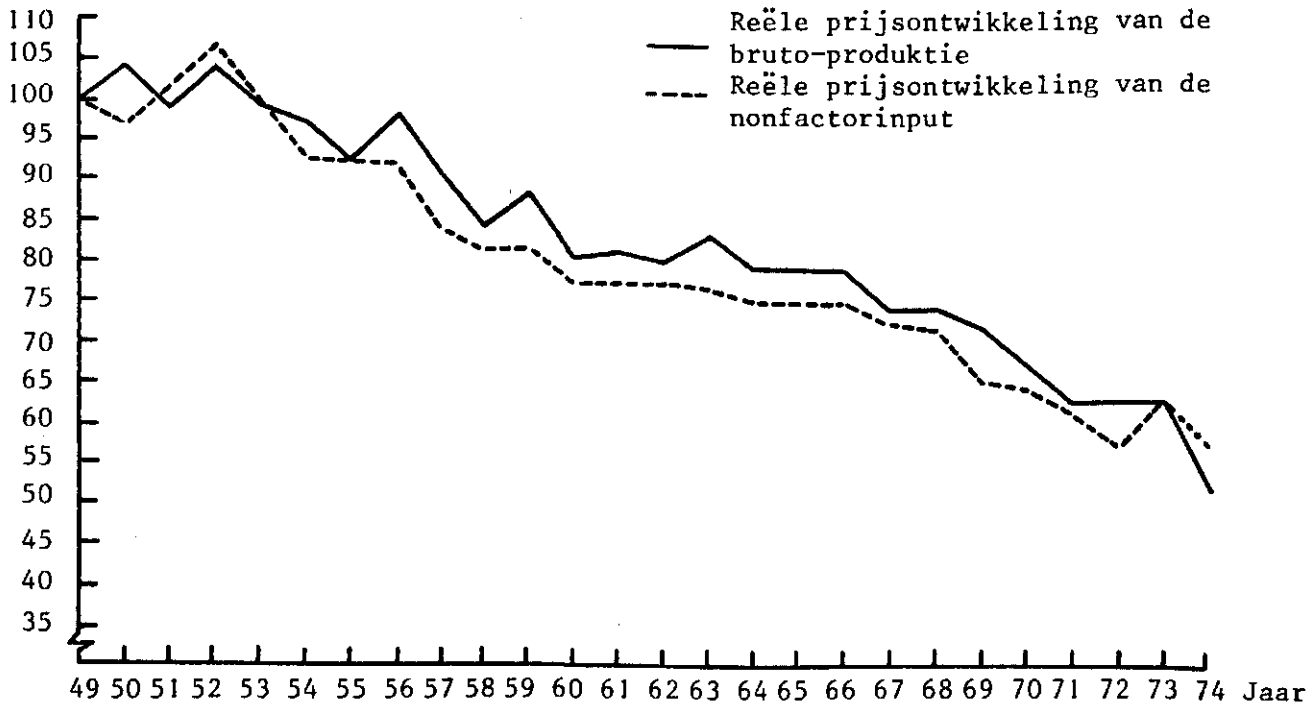
1) Het CBS verstrekte de informatie over gebouwen en outillage onder voorwaarde dat er uitsluitend intern gebruik van zal worden gemaakt. De verstrekte cijfers mogen noch worden doorgegeven aan derden noch worden gepubliceerd.

2) Onder bruto-waarde verstaat het CBS de nieuwwaarde aangepast aan veranderingen in het prijspeil.

Grafiek 2.1 Volumeontwikkeling van de nonfactorinput en de bruto-produktie (indexcijfers, 1949 = 100)



Grafiek 2.2 Reële prijsontwikkeling van de bruto-produktie en de nonfactorinput (indexcijfers 1949 = 100)



paald. Het CBS gaat uit van een levensduur van 100 jaar 1). Dit betekent dat jaarlijks 1% van de bruto-waarde afgeschreven moet worden.

Tabel 2.3 Waarde-, prijs- en hoeveelheidsontwikkeling van de afschrijvingen in de landbouw

1	2	3	4	5
Jaar	Afschrijving in mln. gld.	Hoeveelheids-index afschrijvingen	Prijsindex afschrijvingen (nominaal)	Prijsindex afschrijvingen (gedefleerd)
1949	141	100	100	100
1950	146	96	107	96
1951	173	103	119	93
1952	191	111	122	94
1953	190	111	121	95
1954	195	109	126	93
1955	205	110	132	94
1956	220	115	135	94
1957	235	120	139	90
1958	239	122	140	89
1959	242	124	139	88
1960	264	130	144	87
1961	275	134	145	87
1962	287	136	149	87
1963	316	144	155	86
1964	340	149	162	83
1965	362	151	170	82
1966	396	159	177	81
1967	423	164	183	80
1968	436	161	192	83
1969	461	160	204	81
1970	526	172	217	82
1971	605	178	241	84
1972	650	177	261	84
1973	710	184	274	81
1974	820	190	306	80

1) Een levensduur van 100 jaar lijkt te lang. De afschrijvingen liggen bij een overschatting van de levensduur systematisch op een te laag niveau. In dit geval wordt dat echter weer enigszins gecorrigeerd doordat (door gebrek aan informatie) ook afgeschreven wordt over gebouwen die tussentijds door de landbouw worden afgestoten (b.v. ten behoeve van de recreatie).

De bruto-waarde van de outillage is op analoge wijze geschat. Dus deels door cumulatie van investeringen, deels door interpolatie met gebruikmaking van importgegevens. Bij de vaststelling van de levensduur wordt ervan uitgegaan dat de gemiddelde levensduur van de outillage afneemt in de tijd. Dit betekent dat het afschrijvingspercentage toeneemt. Voor de jaren 1955, 1960, 1965 en 1970 zijn door het CBS percentages verstrekt. Voor de overige jaren is het percentage door inter- en extrapolatie bepaald. Een en ander houdt in dat voor 1949 uitgegaan wordt van een gemiddelde levensduur van 17,9 jaar en voor 1974 van een gemiddelde levensduur van 13,7 jaar.

Tellen we de aldus berekende afschrijvingsbedragen voor gebouwen en machines plus werktuigen op, dan blijkt hun som ieder jaar boven het afschrijvingsbedrag voor de landbouw, dat in de Maandstatistiek van de landbouw wordt gepubliceerd, te liggen. Dat klopt ook wel omdat de door het CBS verstrekte informatie behalve op de landbouw ook op de bosbouw en visserij betrekking heeft 1). De volgende correctie is toegepast: het afschrijvingsbedrag op gebouwen is verminderd met 1/5 van het verschil tussen de berekende totale afschrijving en de afschrijving zoals in de Maandstatistiek vermeld en het afschrijvingsbedrag op outillage met de resterende 4/5 van het verschil 2). Na deze correctie zijn dus de afschrijvingen in de landbouw in de periode 1953-1974 gesplitst in een deel dat betrekking heeft op gebouwen en een deel dat betrekking heeft op machines en werktuigen.

De volgende stap is deze twee waardereeksen te splitsen in een volume- en in een prijscomponent. Het lijkt redelijk voor de prijscomponent van de afschrijvingen op gebouwen het prijsindexcijfer voor bouwkosten in de landbouw te nemen. Echter, het CBS berekent deze indexcijfers pas vanaf 1960. Voor de periode vóór 1960 is daarom het prijsindexcijfer voor algemene bouwkosten genomen (ontleend aan de CBS-publikatie "70 jaren statistiek in tijdreeksen"). Deling van het waarde-indexcijfer door dit prijsindexcijfer resulteert dan in een acceptabele schatting van het

---

1) Rekenen we het verschil toe aan de bosbouw en de visserij dan blijkt voor deze sectoren het aandeel in de totale afschrijvingen te variëren van 5 tot 18%. Hoewel de variatie in deze percentages enigszins irreëel lijkt is hierop toch geen vereffening toegepast. En wel om twee redenen: ten eerste zijn er geen argumenten voorhanden om in een bepaalde richting te vereffenen en ten tweede gaat het (relatief) om zulke kleine bedragen dat de invloed op de uiteindelijke resultaten praktisch nihil is.

2) Omdat in de visserij veel kapitaal in de outillage (vloot) geïnvesteerd is, is het grootste deel van het afschrijvingsbedrag voor de bosbouw en visserij hieraan ook toegerekend. Bij gebrek aan kwantitatieve informatie moest de verhouding 1 : 4 arbitrair worden vastgesteld.

volume-indexcijfer van de afschrijvingen op gebouwen. De afschrijvingsbedragen op werktuigen en machines zijn op min of meer gelijke wijze gesplitst in een prijs- en een volumecomponent. Als prijsindexcijfer is genomen het indexcijfer van de aankoopkosten van werktuigen en machines. Deze zijn berekend vanaf 1954 en gepubliceerd in de Maandstatistiek voor de landbouw. Voor de periode 1949-1953 is tot een schatting gekomen door hiervoor het mediane prijsindexcijfer van de nieuwwaarde van een werktuiginventaris in verschillende streken in Nederland te nemen. Deling op het waardeindexcijfer leidt dan weer tot een volume-indexcijfer.

Bekend zijn nu de prijsindexcijfers voor de afschrijvingen op gebouwen en op machines plus werktuigen voor de periode 1949-1974 en dezelfde volume-indexcijfers voor de periode 1953-1974. Om de volume-indexcijfers voor de ontbrekende jaren (1949-1952) te berekenen moesten eerst de brutowaarden van gebouwen en machines plus werktuigen voor die jaren geschat worden. Dit is gebeurd door extrapolatie. Daarna is de volume-ontwikkeling afgeleid met behulp van de bekende prijsindexcijfers.

Voldoende gegevens zijn nu bekend om de totale afschrijvingen in de landbouw te splitsen in een prijs en een volumecomponent.

Voor respectievelijk het prijs- en volume-indexcijfer is het rekenkundig gemiddelde genomen van de respectievelijke prijs- en volume-indexcijfers op gebouwen en machines plus werktuigen, gewogen met hun waardeaandelen in de totale afschrijvingen in de landbouw. Bovendien vond een meetkundige verdeling plaats van de afwijking van het produkt van prijs- en volume-indexcijfer ten opzichte van het waarde-indexcijfer. In formulevorm:

$$Pa_i = \sqrt{\left(Wa_i : Q\overset{*}{a}_i\right) \times P\overset{*}{a}_i}$$

en

$$Qa_i = \sqrt{\left(Wa_i : P\overset{*}{a}_i\right) \times Q\overset{*}{a}_i}$$

hierin is

$$P\overset{*}{a}_i = \frac{g_i\ Pb_i + W_i\ Pw_i}{100}$$

en

$$Q\overset{*}{a}_i = \frac{g_i\ Qb_i + W_i\ Qw_i}{100}$$

met

Pa_i = prijsindexcijfer totale afschrijvingen in jaar i
Qa_i = volume-indexcijfer totale afschrijving in jaar i
Wa_i = waarde indexcijfer totale afschrijving in jaar i
g_i = % dat afschrijvingen gebouwen in jaar i uitmaakt van de totale afschrijvingen in jaar i
w_i = idem werktuigen en machines
Pb_i = prijsindexcijfer bouwkosten in jaar i
Pw_i = prijsindexcijfer werktuigen en machines in jaar i
Qb_i = hoeveelheidsindexcijfer afschrijvingen gebouwen in jaar i
Qw_i = hoeveelheidsindexcijfer afschrijvingen werktuigen en machines in jaar i

In de reeksen van tabel 2.3 is 1949 op 100 gezet. Bij de prijsindexcijferreeks voor bouwkosten stond niet vermeld volgens welke indexeringsmethode ze berekend is. De prijsindexcijferreeks voor machines en werktuigen is volgens de Laspeyres-methode berekend. Omdat de reeksen niet in één keer berekend zijn mag verwacht worden dat hoeveelheden uit verschillende jaren als gewichten zijn gebruikt. De afgeleide reeksen van tabel 2.3 mogen dus als tamelijk gelijkmatig in betrouwbaarheid worden geacht.

2.2 De rol van de gekozen prijsbasis bij de bepaling van het volume van de netto-produktie

Nu de volume-ontwikkeling van de bruto-produktie en de non-factor input (incl. afschrijvingen) bekend zijn, kan in principe de volume-ontwikkeling van de netto-produktie bepaald worden door vermindering van de bruto-produktie met de totale non-factor input.

De volumes dienen echter eerst door weging met hun prijzen op dezelfde schaal gebracht te worden. Omdat er echter voortdurend verandering van prijzen plaatsvindt komt al gauw de vraag naar voren: met welke prijzen moet gewogen worden? In verschillende publikaties 1) wordt min of meer arbitrair het prijsniveau van een bepaald jaar gekozen zonder dat al te zeer aandacht wordt besteed aan de invloed van het prijsniveau op de uitkomsten van de meting. Omdat inzicht in deze problematiek toch wel belangrijk lijkt wordt hierna aan de hand van voorbeelden de invloed van verschillende prijsniveaus nader onderzocht.

Uitgegaan wordt van de volgende hoeveelheidssituaties:

voorbeeld 1

Situatie	Bruto-prod.	Non-factor input
I	100	100
II	120	125

Het probleem is nu: hoeveel is het volume van de netto-produktie in situatie II verandert t.o.v. die in situatie I ?

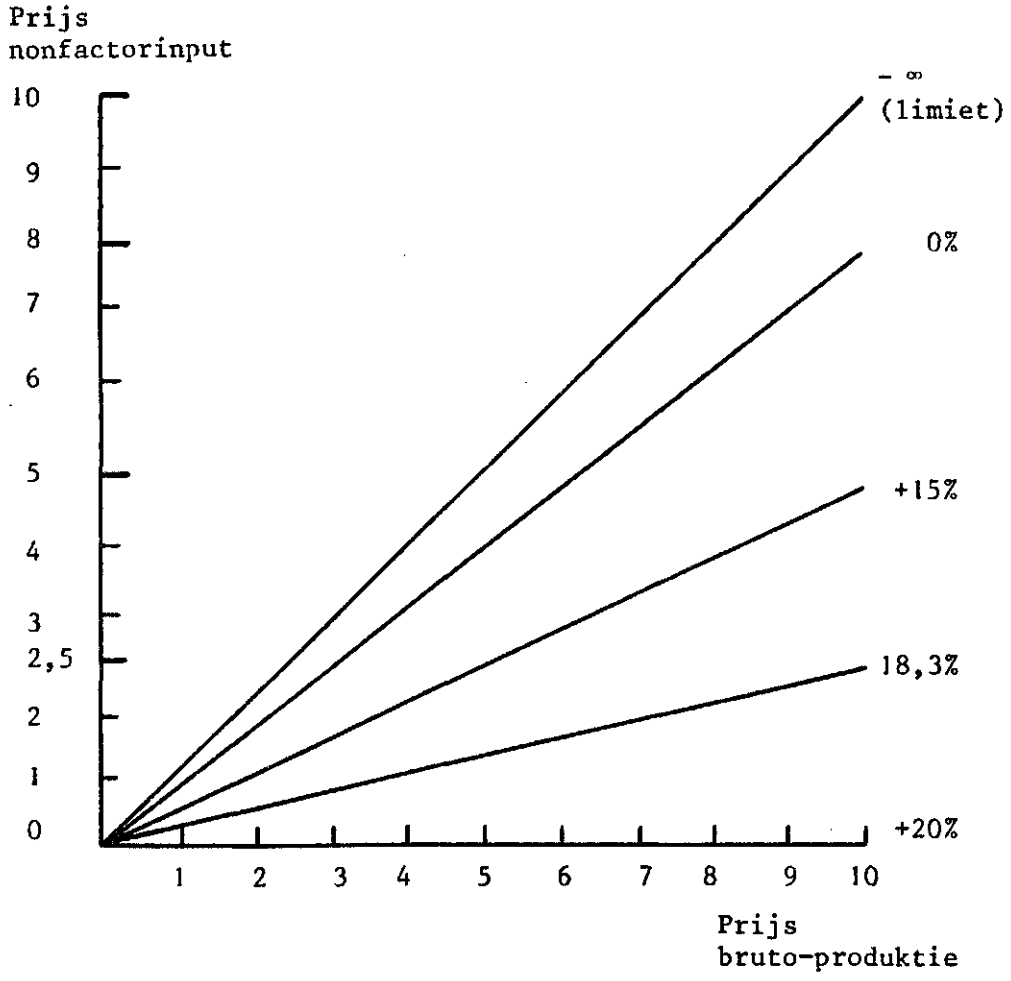
Noemen we de prijs van een volume-eenheid bruto-produktie X en de prijs van een volume-eenheid non-factor input Y, dan is de verandering in netto-produktie in situatie II t.o.v. die in situatie I gedefinieerd als:

$$\text{netto-produktieverandering} = \frac{120X - 125Y}{100X - 100Y} - 1$$

1) Zie b.v.: Horring en v.d. Noort, 1963 of Maris en de Veer, 1971.

Behalve de restrictie X en Y $\geq$ 0 (geen negatieve prijzen) moet, om zinvol met het begrip te kunnen werken, bovendien de noemer van de breuk positief zijn. Dit betekent dat als extra restrictie voor de breuk moet gelden: X > Y. Vermenigvuldigen we de waarde van de uitdrukking met 100 dan krijgen we de procentuele verandering in netto-produktie. In grafiek 2.3 zijn deze waarden voor verschillende combinaties voor X en Y berekend. Uit de grafiek blijkt dat bij bovengenoemde hoeveelheidsontwikkeling van bruto-produktie en non-factor input, afhankelijk van het te kiezen prijsniveau, stijgingen (dalingen) van de netto-produktie gemeten kunnen worden, variërend van - ∞ tot +20%.

Grafiek 2.3 Gemeten procentuele veranderingen in volume van de netto-produktie bij verschillende prijsverhoudingen tussen bruto-produktie en non-factor input bij een hoeveelheidsontwikkeling volgens voorbeeld 1



In voorbeeld 1 is uitgegaan van een stijging van zowel bruto-produktie als non-factor input (in volume).

Beschouwen we nu de tegengestelde situatie. Zowel het volume van de bruto-produktie als dat van de non-factor input neemt af; het volume van de non-factor input echter in sterkere mate. Bijvoorbeeld op de volgende wijze:

Situatie	Bruto-prod.	Non-factor input
I	100	100
II	83,3	80

voorbeeld 2

De verandering in het volume van de netto-produktie in situatie II ten opzichte van die in situatie I is nu:

$$\text{netto-produktieverandering} = \frac{83{,}3X - 80Y}{100X - 100Y}$$

met X = prijs volume-eenheid bruto-produktie
en Y = prijs volume-eenheid non-factor input

Bovendien gelden weer de restricties $X, Y > 0$
en $X > Y$

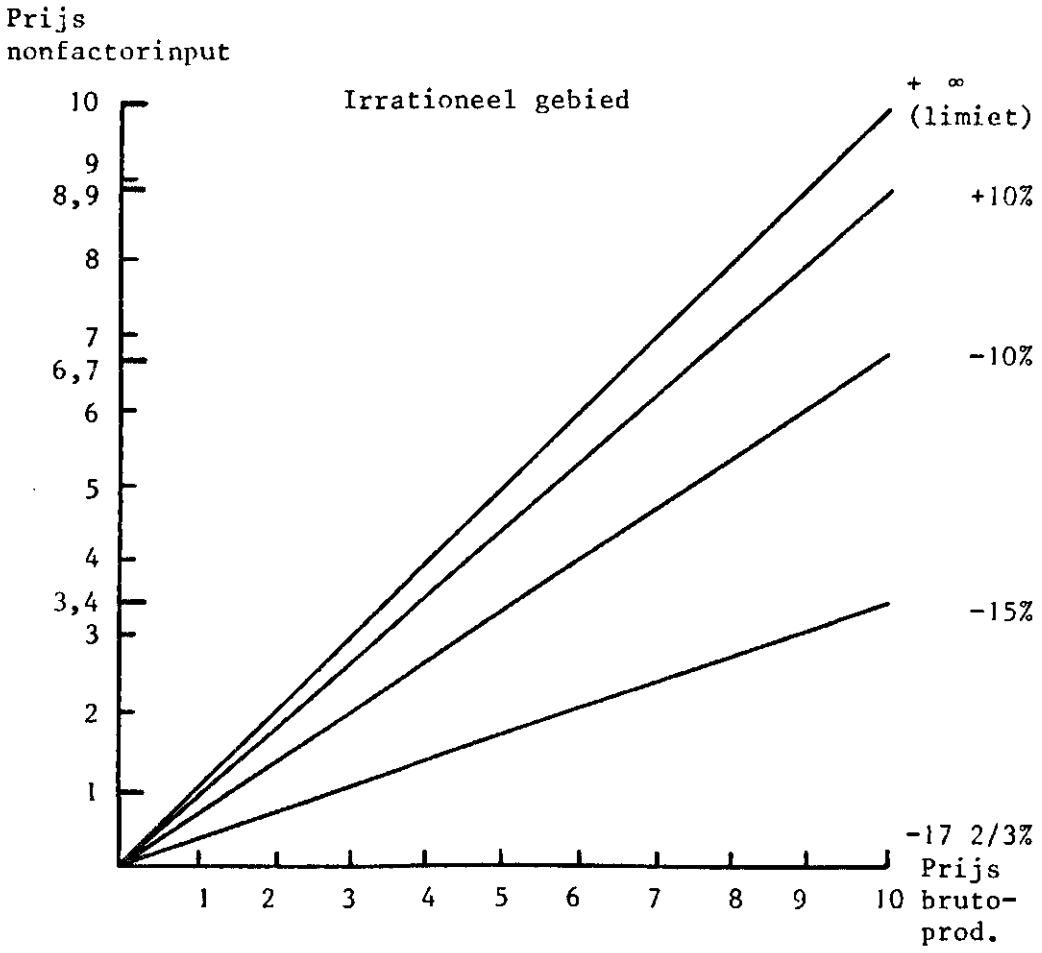
In grafiek 2.4 is de procentuele verandering in het volume van de netto-produktie bij een aantal prijsverhoudingen berekend. Af te lezen valt dat afhankelijk van de prijsverhouding tussen een volume-eenheid bruto-produktie en een volume-eenheid non-factor input nettoproduktieveranderingen gemeten kunnen worden, variërend van -16 2/3 tot + ∞ %.

De twee vorenstaande voorbeelden zijn nog met vier niet-triviale andere voorbeelden uit te breiden. Ze vertonen echter alle hetzelfde beeld: als met andere prijsverhoudingen gemeten wordt kunnen er grote verschillen in meetresultaat verschijnen.

Beschouwen we bij vergelijking van twee hoeveelheidssituaties alleen de mogelijkheden van weging met prijzen uit het basisjaar en prijzen uit het lopende jaar dan kan ten aanzien van de zes onderscheiden prijsreacties van bruto-produktie en non-factor input het in tabel 2.4 (blz. 22) gegeven overzicht worden opgesteld.

Deze tabel laat zien dat er slechts twee "patronen" van meetresultaten voorkomen. De hoeveelheidsontwikkelingen volgens de rijen 1, 3 en 6 reageren identiek op de prijsveranderingen en evenzo reageren de rijen 2, 4 en 5 identiek. Bij nader inzien viel dit wel te verwachten. In wezen moet de reactie op een relatief sterke toename van de bruto-produktie en een relatief minder sterke toename van de non-factor input natuurlijk gelijk zijn aan die op een lichte daling van de bruto-produtkie en een sterkere daling van de non-factor input.

Grafiek 2.4 Gemeten procentuele veranderingen in volume van de netto-produktie bij verschillende prijsverhoudingen tussen bruto-produktie en non-factor input bij een hoeveelheidsontwikkeling volgens voorbeeld 2



Hoe meer de prijs- en hoeveelheidsverhoudingen veranderen des te groter mag de afwijking verwacht worden te zijn. Dit gevaar gaat vooral gelden als de ontwikkeling van de netto-produktie gemeten moet worden voor een lange reeks van jaren terwijl het prijsniveau van telkens hetzelfde jaar wordt gekozen. Ligt namelijk het jaar waarvan het volume gewogen moet worden ver verwijderd van het jaar waaraan de prijzen ontleend worden dan is de kans groot (dit is: bij veranderingen in de prijsverhoudingen) dat met "onzin" gewogen wordt. De problematiek is van dezelfde aard als die welke bij indexeren een rol speelt. Het verschil is dat we bij indexering met aggregatie van produkten (of produktgroepen) te maken hebben, terwijl het in dit geval om desaggregatie gaat. Fundamenteel maakt dit echter weinig uit. Het hierna volgende is dan ook in sterke mate gebaseerd op de theorie over indexcijfers 1).

1) Zie hiervoor: Stolwijk, 1976.

Tabel 2.4 Meetresultaten bij prijs- en hoeveelheidsveranderingen

Hoeveelheids-situatie in lopende periode t.o.v. basis-periode		Prijs in lopende periode t.o.v. basisperiode											
		1		2		3		4		5		6	
Bruto-pro-duktie	Non-factor input	bruto-pro-duktie	non-factor input	bruto-pro-duktie	non-factor input	bruto-pro-duktie	non-factor input	bruto-pro-duktie	non-factor input	bruto-pro-duktie	non-factor input	bruto-pro-duktie	non-factor input
		>>	>	>	>>	<	>	>	<	<	<<	<<	<
1 >>	>	-		+		+		-		-		+	
2 >	>>	+		-		-		+		+		-	
3 >	<	-		+		+		-		-		+	
4 <	>	+		-		-		+		+		-	
5 <<	<	+		-		-		+		+		-	
6 <	<<	-		+		+		-		-		+	

> >> prijs/hoeveelheidsstijging

< << prijs/hoeveelheidsdaling

>> sterkere stijging dan >

<< sterkere daling dan <

\+ meting van de verandering in volume van de netto-produktie in prijzen uit de lopende periode leidt tot een hogere uitkomst dan meting in prijzen uit de basisperiode

\- idem, maar nu is het resultaat een lagere uitkomst

Omdat rekening gehouden moet worden met wisseling in prijsverhoudingen, lijkt de volgende manier om de verandering in nettoproduktie te meten verre te verkiezen boven de methode waarin slechts de prijsverhoudingen van één bepaald jaar als gewichten van de volumina dienen:

Beschouw alle opeenvolgende jaren twee aan twee. Dus, i, j; j, k; k, l; etc. Bepaal voor ieder paar van die opeenvolgende jaren i, j de verandering in netto-produktie op twee prijsniveau's: op het prijsniveau van jaar i en op het prijsniveau van jaar j. Het meetkundige gemiddelde van de twee uitkomsten mag nu een redelijke schatting worden geacht van de verandering in netto-produktie in jaar j ten opzichte van jaar i. Vermenigvuldiging van de aldus verkregen uitkomsten geeft een reeks indexcijfers van de netto-produktie.

Aan deze wijze van meting ligt dezelfde gedachte ten grondslag als aan de indexering volgens de Fisher kettingmethode. Bij twee opeenvolgende jaren i en j ziet de algebraïsche formule er als volgt uit:

$$Q_j^n = \left[\sqrt{\left(\frac{\frac{Q_j^{bp}}{Q_i^{bp}} W_i^{bp} - \frac{Q_j^{nf}}{Q_i^{nf}} W_i^{nf} - \frac{Q_j^{A}}{Q_i^{A}} W_i^{A}}{W_i^{bp} - W_i^{nf} - W_i^{A}} - 1 \right) \left(\frac{W_j^{bp} - W_j^{nf} - W_j^{A}}{\frac{Q_i^{bp}}{Q_j^{bp}} W_j^{bp} - \frac{Q_i^{nf}}{Q_j^{nf}} W_j^{nf} - \frac{Q_i^{A}}{Q_j^{A}} W_j^{A}} - 1 \right)} + 1 \right] Q_i^n$$

met: Q_j^n = index volume netto-produktie in jaar j

Q_j^{bp} = index volume bruto-produktie in jaar j

Q_j^{nf} = index volume non-factor input in jaar j

Q_j^{A} = index volume afschrijvingen in jaar j

W_i^{bp} = waarde bruto-produktie in jaar j

W_j^{nf} = waarde non-factor input in jaar j

W_j^{A} = waarde afschrijvingen in jaar j

Tabel 2.5 Ontwikkeling van de netto-produktie volgens twee methoden berekend (volume-ontwikkeling)

1	2	3	4	5	6	7
	Resultaten berekend volgens methode I				Resultaten ber. vlgs. meth. II	
Jaar	% verandering berekend met prijsniv. i-1	% verandering berekend met prijsniveau i	meetkundig gemiddelde kolommen 2 en 3	ontwikkeling netto-produktie 1949 = 100	% verandering t.o.v. jaar i - 1	ontwikkeling netto-produktie 1949 = 100
1949	-	-	-	100	-	100
1950	3,58	4,10	3,83	104	3,84	104
1951	6,15	6,71	6,42	110	6,43	111
1952	2,87	2,84	2,85	114	2,86	114
1953	- 4,06	- 3,99	- 4,02	109	- 4,10	109
1954	3,20	3,57	3,38	113	3,40	113
1955	5,19	5,18	5,18	119	5,21	119
1956	- 5,84	- 5,69	- 5,76	112	- 5,77	112
1957	5,13	5,21	5,17	118	5,20	118
1958	5,53	5,69	5,61	124	5,54	124
1959	- 9,44	- 8,85	- 9,14	113	- 9,13	113
1960	30,10	30,91	30,50	147	30,50	147
1961	- 9,00	- 8,81	- 8,90	134	- 8,92	134
1962	3,71	3,67	3,69	139	3,68	139
1963	- 8,21	- 7,65	- 7,93	128	- 7,91	128
1964	16,97	17,24	17,10	150	17,10	150
1965	0,27	0,27	0,27	150	0,27	150
1966	- 2,18	- 2,31	- 2,24	147	- 2,25	147
1967	13,05	12,98	13,01	166	12,94	166
1968	6,73	6,73	6,73	177	6,73	177
1969	3,37	3,54	3,45	183	3,47	183
1970	1,59	1,33	1,46	186	1,48	186
1971	3,73	3,73	3,73	193	3,72	193
1972	3,58	3,71	3,64	200	3,65	200
1973	8,87	9,13	9,00	218	9,00	218
1974	12,46	14,24	13,32	247	13,27	247

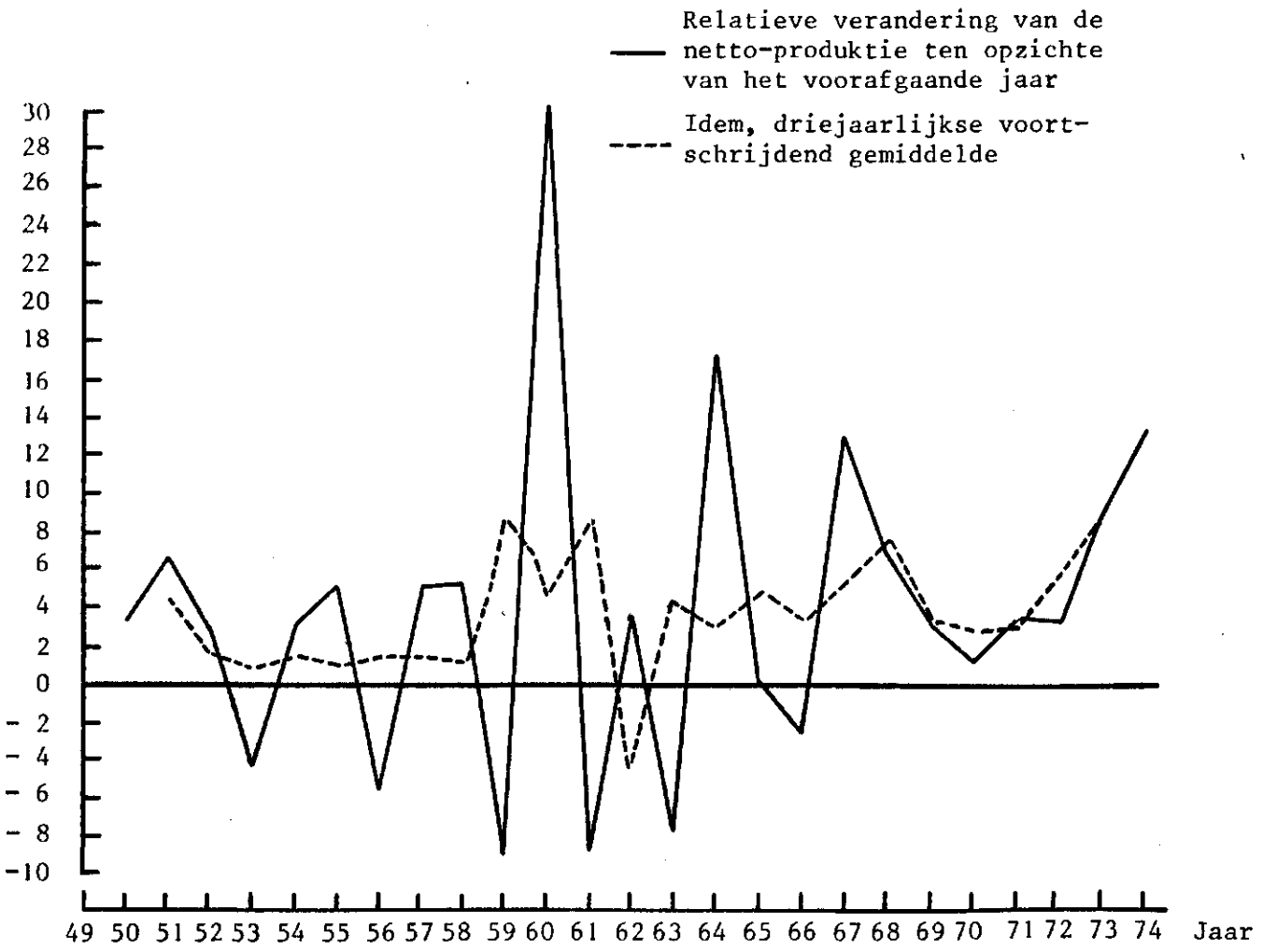
Methode II staat voor de "gedesaggregeerde Törnqvist indexeringsmethode". Wel zij vermeld dat de indexcijfers van de tabellen 2.1, 2.2 en 2.3, die als basis voor de berekeningen dienden, geen Törnqvist indexcijfers zijn. De reeks in kolom 7 van tabel 2.5 mag daarom ook niet als een Törnqvist indexreeks geïnterpreteerd worden. De uitwerkingen van de berekeningen vooraf zijn als bijlage 3 toegevoegd.

Bezien we de resultaten van de twee methoden dan valt de zeer sterke gelijkenis op. Het maximale verschil in gemeten verandering in hetzelfde jaar is 0,08% (1953). Verschillen in deze orde van grootte zijn (als ze niet systematisch zijn, en dat zijn ze niet) te verwaarlozen. In een aantal jaren zijn de gemeten veranderingen door de twee methoden zelfs tot op de tweede decimaal identiek (= tot 0,01%).

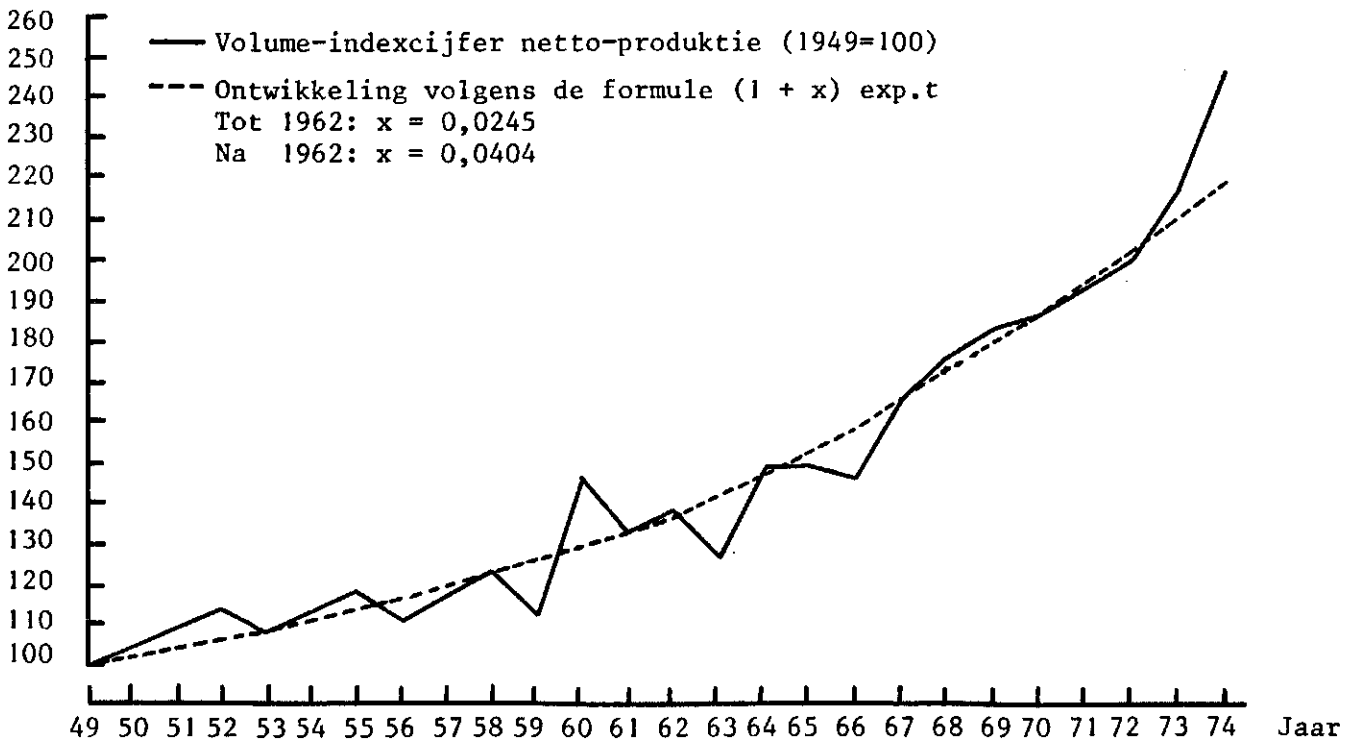
In de grafieken 2.5 en 2.6 (blz. 28) zijn de relatieve en de absolute ontwikkeling van het volume van de netto-produktie in de tijd uitgezet. In grafiek 2.5 vallen de grote schommelingen in de relatieve groei in het ene jaar ten opzichte van het voorgaande jaar op. Stochastische factoren (klimaat) zijn hiervan de oorzaak. Grafiek 2.6 toont de opgaande lijn in de netto-produktie. Vooral na de beginjaren '60, als de EEG-invloeden merkbaar worden, vindt er een sterke stijging van de netto-produktie plaats. De curve lijkt het beste beschreven te kunnen worden in de vorm $(1+X)^t$.

Indien onderscheid wordt gemaakt in de periode voor 1962 en de periode na 1962 dan levert een schatting volgens het kleinste quadratencriterium een groei op van 2,45% voor de eerste periode en een groei van 4,07% voor de tweede periode.

Grafiek 2.5 Ontwikkeling van de netto-produktie



Grafiek 2.6 Ontwikkeling van het volume van de netto-produktie



3. ONTWIKKELING VAN DE NETTO INPUT

3.1 Inleiding

Onder netto input wordt verstaan: de input geleverd door de originele produktiefactoren arbeid, kapitaal en grond, aanwezig in de landbouw. Bij meting van deze inputs kan ook weer een onderscheid gemaakt worden in waarde, prijs en hoeveelheid.
Zoals in hoofdstuk 1 reeds vermeld werd, is voor de meting van de produktiviteitsontwikkeling vooral de bepaling van de volumina van belang. Door vermenigvuldiging met hun geldswaarde worden de volumes van de onderscheiden inputcomponenten op dezelfde schaal gebracht terwijl tevens met de relatieve belangrijkheid van iedere inputcomponent rekening wordt gehouden. De problemen die een dergelijke weging/vermenigvuldiging met zich meebrengt zijn in principe dezelfde als die waarvan sprake was in hoofdstuk 2, nl. indexeringsproblemen. Andere moeilijkheden bij de vaststelling van de ontwikkeling van de netto input (ook wel factor input genoemd) worden veroorzaakt door het gebrek aan statistisch betrouwbaar materiaal.

In de hiernavolgende punten wordt omschreven welk materiaal is gebruikt, hoe het is geïnterpreteerd en hoe eventuele aanvullende schattingen zijn verricht.

3.2 Arbeid

Het arbeidsvolume in de landbouw wordt in verschillende grootheden uitgedrukt. Zo wordt in de nationale rekeningen en in publikaties van het Centraal Planbureau met het begrip manjaar gewerkt, terwijl het Ministerie van Landbouw het begrip arbeidsjaareenheid (aje) hanteert om aan te geven hoeveel arbeid er in de landbouw aanwezig is. De verschillen tussen deze twee grootheden zijn van ondergeschikt belang. Het aantal manjaren ligt op een 5 à 10% hoger niveau dan het aantal aje. Omdat van het aantal aje bekend is hoe het wordt berekend, wordt in deze nota deze grootheid gebruikt om het volume aan arbeid in de landbouw aan te geven. Op basis van een vijfjaarlijkse arbeidskrachtentelling wordt het volume aan arbeid in de landbouw gemeten. Per werker wordt maximaal 1 aje toegekend. Al naar gelang de kwaliteit van de werker (65+-er, jeugdige) en de werkelijk gewerkte tijd (indien deze minder dan het aantal CAO-uren bedraagt) wordt een korting toegepast. Voor de tussenliggende jaren wordt het aantal aje vastgesteld aan de hand van steekproeven en door middel van interpolatie. Het aantal aje in de landbouw wordt jaarlijks in "Landbouwcijfers" gepubliceerd.

Tabel 3.1 Waarde-, prijs- en hoeveelheidsontwikkeling van de arbeid in de landbouw

1	2	3	4	5	6	7	8
Jaar	Arbeids-jaareenheden	Aje vrouwen	Aje gecorr. naar vrouwen + loonwerk	Volume index	CAO-loon 1) 1000 gld	Waarde loon nominaal	berekend mln. gld. gedefl.
1949	527	66	550	100	2,635	1449	1449
1950	522	64	544	99	2,846	1548	1390
1951	513	60	533	97	3,083	1643	1297
1952	505	56	523	95	3,162	1654	1273
1953	496	52	512	93	3,346	1713	1345
1954	487	50	502	91	3,715	1865	1379
1955	478	48	492	89	3,953	1945	1387
1956	469	46	482	88	4,190	2019	1409
1957	459	45	471	86	4,515	2127	1381
1958	445	43	456	83	4,928	2247	1433
1959	431	42	442	80	5,108	2258	1423
1960	422	41	432	79	5,374	2322	1411
1961	414	40	424	77	5,558	2356	1414
1962	388	39	397	72	5,808	2306	1340
1963	373	39	382	69	6,259	2391	1326
1964	361	37	369	67	7,176	2648	1349
1965	345	36	353	64	7,752	2736	1322
1966	332		332	60	8,581	2849	1312
1967	323		323	59	9,330	3013	1319
1968	309		309	56	10,033	3100	1334
1969	297		297	54	10,873	3229	1279
1970	290	nvt.	290	53	12,404	3597	1357
1971	280		280	51	13,953	3909	1357
1972	274		274	50	16,374	4486	1439
1973	266		266	48	18,442	4905	1444
1974	261		261	47	21,216	5537	1442

1) Gemiddelde CAO-lonen in de landbouwsector. Materiaal ontleend aan tabellen van dhr. Klijnstra (LEI).

Tegen het gebruik van deze cijfers als maatstaf voor de volumeontwikkeling van de arbeid kunnen de volgende bezwaren worden aangevoerd:

1. De aje in landbouwcijfers zijn op verschillende wijze bepaald. Voor 1965 is een arbeidsjaar van een vrouwelijke arbeidskracht op 2/3 gesteld, na 1965 op 1. Verder is voor 1965 loonwerk inbegrepen in het aantal aje terwijl na 1965 het loonwerk er uitgelaten is.
2. Uit de omschrijving van het begrip aje volgt dat geen rekening wordt gehouden met de langere werktijden van vele zelfstandigen in de landbouw. Ook leidt een vermindering van het aantal

"normaal" gewerkte uren niet tot vermindering van het aantal aje. Onder het aantal "normaal" gewerkte uren wordt in dit verband verstaan de volledige werktijd volgens CAO.

ad 1.

Met dit bezwaar is rekening gehouden (zie tabel 3.1). Het aantal aje in de periode 1949-1965 is gecorrigeerd naar de waardering van een "vrouwelijk" arbeidsjaar en naar loonwerk. En wel als volgt: Het aantal vrouwelijke arbeidskrachten is bekend. Gegevens over de hoeveelheid arbeid in de vorm van loonwerk ontbraken. Voor 1965 echter zijn twee cijfers bekend. Een cijfer inclusief loonwerk en waardering van vrouwelijke arbeidskrachten op 2/3 en een cijfer exclusief loonwerk en waardering van vrouwelijke arbeidskrachten op 1. Hieruit kan gedistilleerd worden dat de hoeveelheid arbeid in de vorm van loonwerk in 1965 10.000 bedroeg. Enigszins arbitrair is deze hoeveelheid voor de gehele periode 1949-1964 op 10.000 gehouden. Dit betekent dus dat er vanuit wordt gegaan dat de hoeveelheid arbeid in de vorm van loonwerk absoluut niet maar relatief wel is toegenomen. Gezien het kleine aandeel (± 3%) dat het loonwerk in 1965 uitmaakte in het totaal van de aje, leidt een grote fout in de schatting voor de jaren 1949-1964 slechts tot een kleine fout in het uiteindelijke resultaat.

ad 2.

Wil men het werkelijke volume aan arbeid in de landbouw bepalen dan moet natuurlijk rekening gehouden worden met de verkorting van de werktijden volgens CAO en met de afwijking in de lengte van de werktijden van de zelfstandige ondernemer in de landbouw. Wordt onderscheid gemaakt in akkerbouw, veehouderij en tuinbouw dan leidt de volgende formule tot een goede schatting van het werkelijke volume aan arbeid in de landbouw:

$$QL_i = U_i\left[m1_i(zv_iJ_i - n1_iK_i) + m2_i(za_iJ_i - n2_iK_i) + m3_i(zt_iJ_i - n3_iK_i) + K_i\right]$$

Hierin is:

QL_i = arbeidsvolume landbouw jaar i

U_i = aantal uren volgens CAO in de landbouw in jaar i

$m1_i$ = verhouding tussen gemiddeld aantal werkelijk gewerkte uren door zelfstandige veehouder in jaar i en U_i.

$m2_i$ = idem zelfstandige akkerbouwer

$m3_i$ = idem zelfstandige tuinder

zv_i = quotiënt aantal veehouderijbedrijven en totaal aantal landbouwbedrijven in jaar i

za_i = idem akkerbouwbedrijven

zt_i = idem tuinbouwbedrijven

J_i = arbeidsjaareenheden in jaar i gecorrigeerd naar vrouwelijke arbeiders en loonwerk

$n1_i$ = quotiënt hoeveelheid vreemde arbeid in de veehouderij en totale hoeveelheid vreemde arbeid in de landbouw in jaar i

$n2_i$ = idem akkerbouw

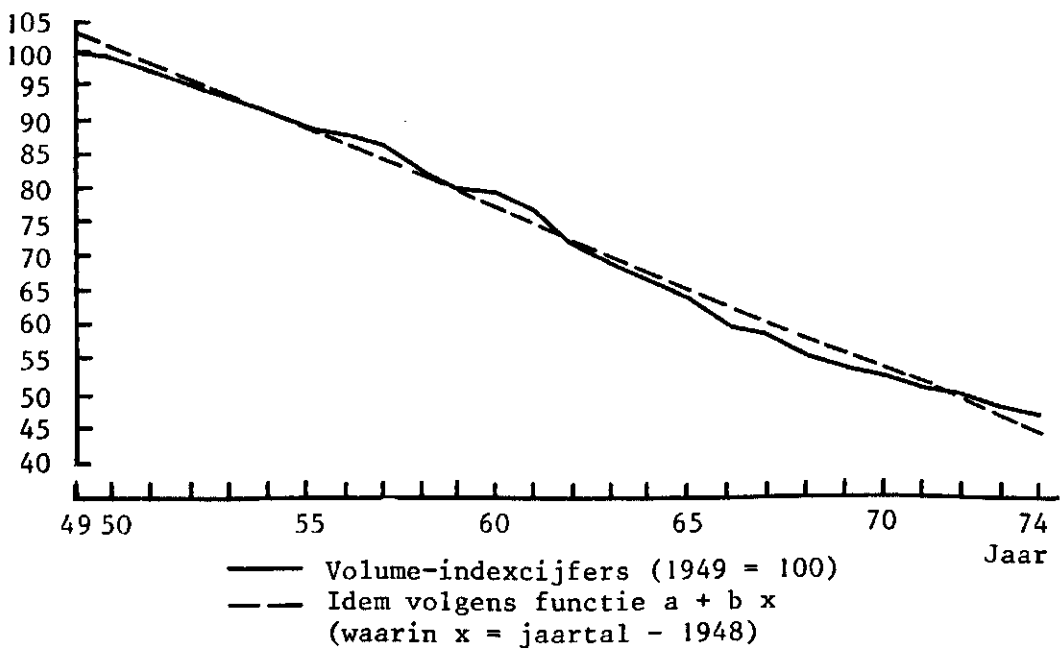
$n3_i$ = idem tuinbouw

K_i = vreemde arbeid in de landbouw in jaar i

Om twee redenen heeft een aanpassing volgens bovenstaande formule niet plaatsgevonden. Op de eerste plaats is er een gebrek aan statistisch betrouwvaar materiaal. Het geheel zou teveel op drijfzand gebouwd moeten worden. Met name geldt dit ten aanzien van de coëfficiënten $m1_i$, $m2_i$ en $m3_i$. Een tweede reden is dat in andere verwante studies een dergelijke aanpassing ook nooit is uitgevoerd. Eventuele vergelijking van de resultaten met die van andere bedrijfstakken of de economie als geheel zou dus bemoeilijkt worden.

In grafiek 3.1 is de ontwikkeling van het arbeidsvolume in de tijd weergegeven. Opvallend is de continue vermindering van de hoeveelheid ingezette arbeid. Wordt een lineair verband verondersteld tussen het volume aan arbeid en de tijd, dan kan er een functie in de vorm a+bX geschat worden.
Resultaat: 104.585 - 2.314X (met 1949, X=1; 1950, X=2; ....,...; 1974, X=26). Een functie met de vorm van een s-curve zal waarschijnlijk iets beter voldoen.

Grafiek 3.1 Volume-ontwikkeling van de arbeid in de landbouw



3.3 Kosten van vermogen, vastgelegd in grond en gebouwen

De jaarlijkse kosten van vermogen, vastgelegd in grond en gebouwen 1) kunnen op verschillende wijze worden berekend.

Mogelijkheid 1.

Voor de financiering van de grond en de gebouwen is kapitaal in de vorm van koopkracht nodig. Aangezien koopkracht schaars is, moeten daar kosten voor opgevoerd worden. De kosten van deze koopkracht ofwel de kosten van de diensten van het geïnvesteerde kapitaal worden in de vorm van interest als factor input in rekening gebracht. Wil men deze berekenen dan is informatie nodig over de waarde van de cultuurgrond, de waarde van de gebouwen en de hoogte van de te hanteren interestvoet.

De waarde van de cultuurgrond kan berekend worden door de hoeveelheid te vermenigvuldigen met de verkoopprijs (verkeerswaarde). In navolging van het CBS kan de waarde van de gebouwen op 60% van de bruto-waarde gesteld worden. Wordt als interestpercentage het rentepercentage op staatsobligaties genomen (bron: Amro-bank kwartaalberichten en Centraal Planbureau) dan kan voor 1974 de volgende berekening worden opgesteld:

waarde gebouwen 60% van *f* 28,2 miljard	= *f* 16,9	miljard
waarde grond 2.092.000 ha x *f* 11.200,-	= *f* 23,4	"
totale waarde	*f* 40,3	"

Gerekend met een rentepercentage van 9,6% levert dit ca. *f* 3,9 miljard aan kosten van vermogen, vastgelegd in grond en gebouwen op.

De prijs van de grond in deze berekening is afgeleid uit de statistiek van pacht- en koopprijzen van landbouwgronden. Hierin staan de koopprijzen vermeld van los bouwland en los grasland onderverdeeld naar bodemtype in verschillende delen van het land. Genomen is de mediane koopprijs van los bouw- en grasland als onverpacht object. Omdat de meest recente cijfers betrekking hebben op 1972/73 is deze mediane waarde verhoogd met een percentage gelijk aan de inflatie in 1973/74.

Een alternatieve schatting van de waarde van grond en gebouwen kan geschieden aan de hand van LEI-boekhoudgegevens. Een interne LEI-nota 2) vermeldt de gemiddelde waarde van grond en gebouwen van groepen bij het LEI in administratie zijnde eigendomsbedrijven. Een onderverdeling is gemaakt naar bedrijfstype en grootteklasse. De waarde van de grond is op deze bedrijven vastgesteld op basis van de getaxeerde koopprijs als onverpacht object met agrarische bestemming. Bij de gebouwen is onderscheid gemaakt in

---

1) De eigenaarslasten en afschrijvingen worden hier buiten beschouwing gelaten. Deze vallen onder de eerder behandelde nonfactorkosten.

2 Cleveringa, 1976.

oudere gebouwen en nieuwe modern ingerichte bedrijfsgebouwen. De waarde van de oudere gebouwen is vastgesteld op basis van de waarde voor agrarisch gebruik. De waarde van de moderne gebouwen op basis van de nieuwwaarde op het desbetreffende tijdstip.

Het lijkt nu redelijk de doorsneewaarde aan grond en gebouwen gerepresenteerd te zien door het mediane groepsgemiddelde van de 19 in deze nota onderscheiden groepen. De mediane waarde bedraagt *f* 19.500/ha. Vermenigvuldiging met de totale oppervlakte cultuurgrond levert op *f* 40,8 miljard aan waarde voor grond en gebouwen. De overeenkomst met de eerste schatting is frappant. Afgerond moet bij hantering van het eerder genoemde rentepercentage ook bij deze schatting *f* 3,9 miljard als factor input in rekening worden gebracht.

Aan deze methode, die geheel gebaseerd is op kostenbepaling bij eigendom, kleven de volgende bezwaren:

1e. In tijden van inflatie worden waarschijnlijk te veel kosten in rekening gebracht omdat enerzijds wel met een hoog rentepercentage (deels) ten gevolge van die inflatie wordt gerekend, terwijl anderzijds geen rekening wordt gehouden met de nominale waardestijging van grond en gebouwen. Een correctie van de opgevoerde kosten met de waardestijding blijkt voor een aantal jaren tot zeer irreële resultaten te leiden (negatieve kosten), zodat hiervan verder is afgezien.

2e. Een principiëler bezwaar is gelegen in het feit dat de marktprijs van landbouwgrond weerspiegelt dat de meeste zelfstandige boeren hun beroep willen blijven uitoefenen, ook al ligt de beloning die zij in totaal voor eigen arbeid en vermogen ontvangen beneden de daarvoor gebruikelijke normen.

Mogelijkheid 2.

Als kosten voor vermogen, vastgelegd in grond en gebouwen kan ook de netto-pacht opgevoerd worden. Wordt nu het rentepercentage op staatsobligaties toegepast op de gebouwen en het gevonden bedrag in mindering gebracht op het totaal aan netto-pacht dan is een splitsing verkregen in kosten van geïnvesteerd vermogen in grond en gebouwen.

Voor de eerste jaren in de reeks leidt dit nog wel tot redelijke uitkomsten (= met het "gezonde verstand" overeenkomend). Voor de latere jaren zijn de uitkomsten echter twijfelachtiger. Zo zouden, volgens deze methode, de kosten voor gebouwen in 1974 *f* 1,6 miljard bedragen terwijl in datzelfde jaar voor grond een negatief bedrag ter grootte van ruim *f* 1,3 miljard als kosten in rekening zou moeten worden gebracht.

Een compromis tussen de onder mogelijkheid 1 en mogelijkheid 2 beschreven methoden komt aan de orde onder:

Mogelijkheid 3

Een andere methode is om bij gebouwen onderscheid te maken tussen oudere traditionele gebouwen en moderne bedrijfsgebouwen. Als kosten voor grond en traditionele gebouwen wordt de netto-

pacht in rekening gebracht terwijl voor de moderne bedrijfsgebouwen als kosten een percentage van de boekwaarde wordt opgevoerd. De hoogte van dit percentage wordt in aansluiting bij de op het LEI geldende normen bepaald 1).

Deze wijze van kostenberekening is gelijk aan de wijze waarop het LEI de kosten van grond en gebouwen berekent bij de bepaling van het netto-overschot op pachtbasis van eigendomsbedrijven. Gezien het compromisachtige karakter van de methode en omdat dit probleem langs strikt rationele weg niet op te lossen is, wordt in het volgende deze methode gebruikt om de factorkosten van grond en gebouwen te berekenen.

3.4 Grond en traditionele gebouwen

Prijs- en hoeveelheidsgegevens over cultuurgrond en netto-pacht zijn weergegeven in tabel 3.2. De getallenreeksen in de kolommen 2 en 4 zijn overgenomen uit de Meitellingen en de Maandstatistiek van de landbouw. Voor de jaren 1949-1954 is een correctie van 6000 ha toegepast op de oppervlakte cultuurgrond. In die periode werden namelijk niet-landbouwbedrijfjes kleiner dan 1 ha ook meegerekend. Na 1954 werden deze buiten de telling gelaten. De grootte van de correctie is gebaseerd op de grootte van deze niet-landbouwbedrijfjes in 1954.

De hoeveelheidsindexreeks van de oppervlakte cultuurgrond wordt representatief geacht voor de hoeveelheidsontwikkeling van de grond en de traditionele gebouwen. Dit betekent dat verondersteld wordt dat de afname van de traditionele gebouwen ten gevolge van afbraak en functieverandering (recreatie!) gecompenseerd is door de positieve invloed op het hoeveelheidsindexcijfer ten gevolge van investeringen in cultuurtechnische werken. Het niet voorhanden zijn van relevant cijfermateriaal hierover maakte deze arbitraire beslissing noodzakelijk.

De prijsindex van de netto-pacht (kolom 5) werd berekend uit de kolommen 3 en 4. Door deflatie met de index van de koopkracht van de gulden werd kolom 6 verkregen.

De straffe beheersing van de pacht komt vooral tot uiting aan het einde van de jaren 60 en in de jaren 70. Een snelle reële prijsdaling van de netto-pacht treedt dan op. In grafiek 3.2 is dit nog eens grafisch weergegeven.

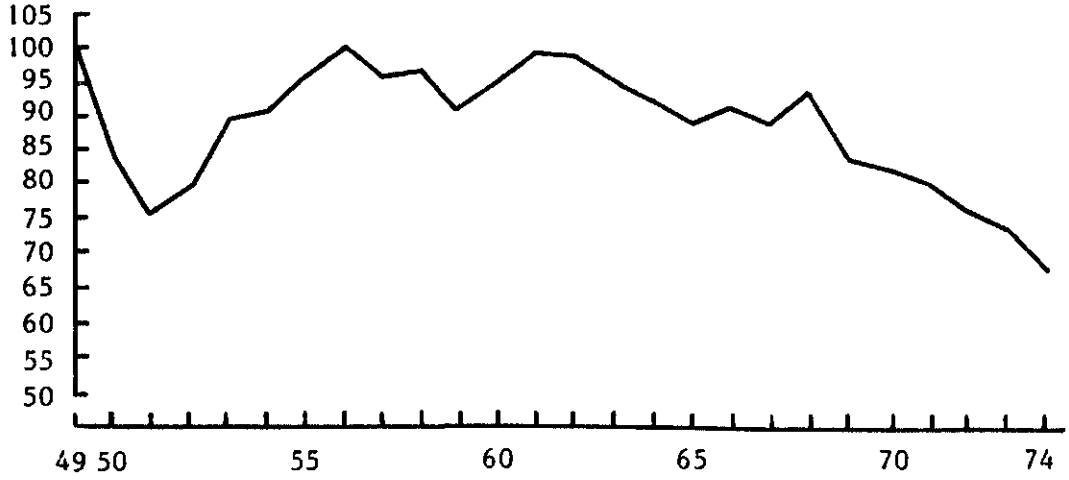
---

1) Hierbij wordt de gecalculeerde rentevoet afgeleid uit het rentepercentage op staatsobligaties volgens de formule:
2/3 (renteperc. staatsobl. -2½%) +3%.

Tabel 3.2 Prijs- en hoeveelheidsgegevens betreffende cultuurgrond, traditionele gebouwen en netto-pacht

1	2	3	4	5	6
Jaar	Opp. cultuurgrond (1000 ha)	Hoeveelheidsindex	Netto-pacht grond + trad. gebouwen (mln. gld.)	Prijsindex netto-pacht (nominaal)	(gedefleerd)
1949	2309	100	113	100	100
1950	2331	101	107	94	84
1951	2331	101	110	96	76
1952	2330	101	118	103	80
1953	2305	100	130	115	90
1954	2319	100	141	125	92
1955	2308	100	154	136	97
1956	2306	100	162	143	100
1957	2306	100	168	149	96
1958	2305	100	171	151	97
1959	2310	100	163	144	91
1960	2317	100	176	156	95
1961	2314	100	186	165	99
1962	2303	100	192	170	99
1963	2289	99	192	172	95
1964	2267	98	202	182	93
1965	2256	98	205	185	89
1966	2247	97	218	199	92
1967	2239	97	222	203	89
1968	2226	96	236	218	94
1969	2211	96	231	213	84
1970	2143	93	232	221	83
1971	2129	92	243	234	81
1972	2114	92	250	240	77
1973	2100	91	260	253	74
1974	2092	91	270	263	68

Grafiek 3.2 Ontwikkeling van de gedefleerde netto-pachtprijs (indexcijfers 1949 = 100)



3.5 Moderne gebouwen en overige kapitaalgoederen

Tabel 3.3 geeft een overzicht van de investeringen in moderne gebouwen en overige kapitaalgoederen en de factorkosten die hiervoor in rekening worden gebracht. Een toelichting op de verschillende kolommen vindt hiernavolgend plaats.

Kolom 1
Spreekt voor zich.

Kolom 2

De methode van kostentoerekening voor grond en gebouwen, zoals deze in 3.3 onder mogelijkheid 3 beschreven is, maakt het noodzakelijk dat bij de bedrijfsgebouwen onderscheid wordt gemaakt in traditionele en moderne. Gebrek aan statistische gegevens maakt het echter moeilijk een dergelijke scheiding uit te voeren. Een poging om toch tot een splitsing van de gebouwen in moderne en traditionele te komen verliep als volgt:

In de al eerder genoemde nota over het verband tussen pacht en waarde van grond en gebouwen 1) is een grafiek toegevoegd die voor 19 onderscheiden homogene groepen landbouwbedrijven het quotiënt weergeeft van de waarde van grond en gebouwen op eigendomsbedrijven en de pacht zoals deze door het LEI op pachtbasis berekend wordt voor eigendomsbedrijven 2). Het quotiënt blijkt te

1) Cleveringa, 1976.
2) Dus de kosten voor grond en traditionele gebouwen worden bepaald aan de hand van de pachtnormen en de kosten voor moderne gebouwen worden berekend op basis van eigendom.

Tabel 3.3 Prijs- en hoeveelheidsgegevens over het geïnvesteerde kapitaal (excl. grond en traditionele gebouwen) in de landbouw
Waardebedragen in mln. gld.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jaar	Moderne gebouwen	Werktuigen + machines	Veestapel	Veld-invent. + voorraden	Totaal 2,3,4 en 5 (nom.)	Totaal gedeflеerd	Hoeveelheidsindex	Rentepercentage	Prijs x hoeveelh. (6x9)
1949	244	879	1800	255	3178	3178	100	3,6	114
1950	265	903	2100	285	3553	3191	100	3,6	128
1951	339	1051	2400	320	4110	3226	102	4,0	164
1952	372	1169	2500	320	4361	3357	106	4,0	174
1953	414	1131	2500	337	4382	3439	108	3,7	162
1954	458	1102	2600	337	4497	3326	105	3,6	162
1955	521	1107	2700	337	4665	3327	105	3,5	163
1956	595	1149	2700	345	4789	3343	105	3,9	187
1957	662	1173	2900	362	5097	3308	104	4,5	229
1958	702	1143	2900	375	5120	3265	103	4,3	220
1959	713	1144	3100	392	5349	3371	106	4,1	219
1960	775	1253	3300	397	5725	3478	109	4,2	240
1961	840	1324	3300	401	5865	3519	111	4,1	240
1962	918	1401	3400	423	6142	3569	112	4,2	258
1963	1043	1555	3600	436	6634	3680	116	4,2	279
1964	1174	1713	3900	440	7227	3682	116	4,7	340
1965	1322	1856	4300	479	7957	3843	121	5,0	398
1966	1488	2051	4500	501	8540	3932	124	5,7	487
1967	1663	2197	4600	483	8943	3915	123	5,5	492
1968	1861	2254	4800	466	9381	4035	127	5,7	535
1969	2084	2397	5000	509	9990	3958	125	6,3	629
1970	2462	2772	5400	539	11173	4216	133	6,7	749
1971	2940	3137	5700	496	12273	4261	134	6,7	822
1972	3354	3282	6300	518	13454	4315	136	6,0	807
1973	4001	3488	7400	630	15519	4568	144	6,5	1009
1974	4738 *)	4093	7600	634	17065	4443	140	7,7	1314

*) Door afronding verschilt dit bedrag van het op blz. 39 genoemde.

variëren van minimaal 14 tot maximaal 57. Het lijkt nu redelijk om als schatting van het quotiënt van bovengenoemde grootheden (waarde en pacht) voor de gehele landbouw het mediane quotiënt van de 19 onderscheiden groepen te nemen. Het mediane quotiënt is 28.

Dit betekent dat volgens de "LEI-methode" van pachtberekenen voor eigendomsbedrijven ƒ 40,8 miljard (waarde grond en gebouwen, zie 3.3) gedeeld door 28 is ƒ 1,457 miljard aan kosten voor grond en gebouwen in rekening gebracht zou moeten worden. Trekken we hier vanaf ƒ 328,- (= gemiddelde brutopacht per ha van boerderijen in 1974) maal 2092 (= oppervlakte cultuurgrond in 1000 ha) dan blijft er ƒ 771 miljoen over als kosten voor moderne gebouwen op eigenaarsbasis.

Dit bedrag geldt voor 1974, waarin met een rente van 8% is gerekend en (gemiddeld) 8,5% afschrijving op moderne gebouwen. Teruggerekend leidt dit tot een investering van ƒ 4,673 miljard in moderne gebouwen in 1974. Ofwel (afgerond) 28% van de totale waarde van de gebouwen in dat jaar 1).

Dit percentage is niet aangenomen voor de gehele periode 1949-1974. Van 1974 teruggaand naar 1966 is jaarlijks één procent minder van de boekwaarde aan moderne gebouwen opgevoerd, teruggaand naar 1957 is van jaar tot jaar met een half procent minder gerekend en vandaar naar 1949 is een jaarlijkse korting van een kwart procent toegepast. Voor 1949 houdt dit bijvoorbeeld in dat uitgegaan is van 12% moderne gebouwen. Gegevens over investeringen van het CBS dienden als globaal richtsnoer. De schatting is vrij grof geschied. Niet alleen omdat relatief slecht statistisch materiaal voorhanden was (in de boekhoudgegevens is misschien meer en beter materiaal te vinden) maar vooral ook om geen exactheid te suggereren die in feite niet waar te maken is.

Tot troost zij overigens nog opgemerkt dat een schattingsfout van 25% in 1974 een fout in de schatting van de totale factor input van minder dan 1% tot gevolg heeft. In verband met de lagere rentepercentages en het relatief van minder belang zijn van de moderne gebouwen in de jaren vóór 1974 zal de invloed van een schattingsfout voor die jaren nog geringer zijn.

---

1) Ook ten aanzien van de afschrijvingen zou een dergelijke aanpassing voor moderne gebouwen plaats kunnen vinden. Om de volgende redenen is dit nagelaten:
   a) Zie noot 1 op blz. 13,
   b) Een generalisatie vanuit de boekhoudgegevens op de CBS-cijfers kan tot grove fouten leiden. Niet alleen omdat de boekhoudgegevens niet teruggaan tot 1949 maar ook omdat de grotere afschrijvingen niet consistent zijn met de CBS-gegevens over investeringen en waardeontwikkeling van de gebouwen.
   c) Omdat het om ontwikkelingen gaat en niet om absolute grootheden zal het uiteindelijke resultaat toch niet zoveel anders zijn.

Kolom 3

De investeringen in werktuigen en machines zijn afgeleid uit de informatie die het CBS hierover verstrekte (zie voetnoot 1 op blz. 13). Kortingen op de CBS-bedragen in verband met bosbouw en visserij zijn op dezelfde wijze toegepast als in 2.1 ten aanzien van de afschrijvingen is geschied.

Kolom 4

Bij de vaststelling van de waarde van de veestapel is gebruik gemaakt van interne schattingen van het LEI. Deze schattingen hadden betrekking op de jaren 1952, 1957, 1962, 1965, 1970, 1973 en 1974. Door middel van interpolatie op basis van de hoeveelheidsindexcijfers van de veestapel en de prijsindexcijfers van veehouderijprodukten werden de waardebedragen voor de hele reeks vastgesteld.

Ten aanzien van de grofheid van deze methode geldt hetzelfde wat eerder is opgemerkt. Bovendien kan in zijn algemeenheid nog gesteld worden dat bij aggregatie van een aantal onafhankelijk gemeten grootheden de wet van de grote getallen een gunstige invloed heeft op de nauwkeurigheid van het uiteindelijke resultaat.

Kolom 5

De nominale waarde van de veldinventaris en voorraden is eveneens op een vrij grove wijze geschat. Gesteld is dat er in de periode 1949-1974 geen verandering van volume heeft plaatsgevonden. Als prijsindexcijfer werd het gemiddelde genomen van de prijsindexcijfers voor akkerbouwprodukten en kostenfactoren (landbouwcijfers). Voor een aantal jaren werden de waardebedragen overgenomen uit interne schattingen van het LEI en uit de gepubliceerde balansen van de nederlandse landbouw. Door interpolatie op basis van de genoemde prijsindexcijfers kon de reekds volgemaakt worden.

De indexcijfers die richtlijn waren bij de interpolatie ten behoeve van de kolommen 4 en 5 zijn als bijlage 4 aan deze nota toegevoegd.

De overige kolommen van de tabel spreken voor zich. Vermeld zij alleen nog dat het rentepercentage berekend is volgens de in noot 1 op blz. 35 vermelde formule.

3.6 Ontwikkeling van de factor input volgens twee methoden berekend

De hoeveelheids- en prijsontwikkelingen van de componenten arbeid, grond en kapitaal zijn nu bekend. Door aggregatie kan dus de volume-indexcijferreeks voor de factor input worden bepaald. Net als in 2.3 gebeurt dit volgens twee methoden.

1. Door aggregatie van de geïndexeerde hoeveelheden volgens de Fisher kettingmethode.

Algebraïsch geformuleerd:

$$Q_j^f = \left[\sqrt{\left(\frac{\frac{Q_j^g}{Q_i^g} W_i^p + \frac{Q_j^l}{Q_i^l} W_i^l + \frac{Q_j^k}{Q_i^k} W_i^r}{W_i^p + W_i^l + W_i^r} - 1 \right) \left(\frac{W_j^p + W_j^l + W_j^r}{\frac{Q_i^p}{Q_j^p} W_j^p + \frac{Q_i^l}{Q_j^l} W_j^l + \frac{Q_i^k}{Q_j^k} W_j^r} - 1 \right)} + 1 \right] Q_i^f$$

met: $j = i + 1$

Q_j^f = index volume factor input in jaar j

Q_j^g = index volume grond in jaar j

Q_j^l = index volume arbeid in jaar j

Q_j^k = index volume kapitaal in jaar j

W_j^p = netto-pacht in jaar j

W_j^l = berekend loon in jaar j

W_j^r = berekende rente in jaar j

2. Door aggregatie volgens de Törnqvist indexeringsmethode, dus door meetkundige middeling van de hoeveelheidsveranderingen van de kostenfactoren arbeid, kapitaal en grond, waarbij meetkundige weging plaatsvindt met de gemiddelde waardequoten van jaar i en jaar j (j = i+1) van de toegerekende kosten.

Ofwel algebraïsch geformuleerd:

$$Q_j^f = \frac{Q_j^g}{Q_i^g}^{\frac{1}{2}\left[\frac{W_i^p}{W_i^f} + \frac{W_j^p}{W_j^f}\right]} \times \frac{Q_j^l}{Q_k^l}^{\frac{1}{2}\left[\frac{W_i^l}{W_i^f} + \frac{W_j^l}{W_j^f}\right]} \times \frac{Q_j^k}{Q_i^k}^{\frac{1}{2}\left[\frac{W_i^r}{W_i^f} + \frac{W_j^r}{W_j^f}\right]} \times Q_i^f$$

met: $W_i^f = W_i^p + W_i^l + W_i^r$

(voor betekenis van de overige symbolen: zie boven)

De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 3.4. De bijbehorende rekenschema's zijn als bijlage 5 en 6 toegevoegd.

Tabel 3.4 Ontwikkeling van de factor input volgens twee methoden berekend (volume-ontwikkeling)

1	2	3	4	5	6	7
	Resultaten berekend volgens methode I				Resultaten ber. vlgs. meth. II	
Jaar	% verandering berekend met prijsniv. i-1	% verandering berekend met prijsniveau i	meetkundig gemiddelde kolommen 2 en 3	ontw. volume factor input 1949 = 100	% verandering t.o.v. jaar i - 1	ontw. volume factor input 1949 = 100
1949	-	-	-	100	-	100
1950	- 0,78	- 0,83	- 0,80	99	- 0,80	99
1951	- 1,51	- 1,59	- 1,55	98	- 1,58	98
1952	- 1,46	- 1,42	- 1,44	96	- 1,43	96
1953	- 1,70	- 1,72	- 1,71	95	- 1,70	95
1954	- 2,04	- 2,08	- 2,06	93	- 2,06	93
1955	- 1,89	- 1,91	- 1,90	91	- 1,89	91
1956	- 0,97	- 0,96	- 0,96	90	- 0,96	90
1957	- 2,03	- 1,98	- 2,00	88	- 2,01	88
1958	- 3,01	- 3,05	- 3,03	86	- 3,08	86
1959	- 2,84	- 2,91	- 2,87	83	- 2,85	83
1960	- 0,83	- 0,80	- 0,81	82	- 0,82	82
1961	- 2,01	- 2,01	- 2,01	81	- 2,00	81
1962	- 5,43	- 5,42	- 5,42	76	- 5,42	76
1963	- 3,23	- 3,25	- 3,24	74	- 3,24	74
1964	- 2,48	- 2,48	- 2,48	72	- 2,48	72
1965	- 3,26	- 3,25	- 3,25	70	- 3,26	70
1966	- 4,88	- 4,82	- 4,85	66	- 4,86	66
1967	- 1,44	- 1,45	- 1,45	65	- 1,45	65
1968	- 3,73	- 3,75	- 3,74	63	- 3,76	63
1969	- 3,07	- 3,08	- 3,07	61	- 3,08	61
1970	- 0,66	- 0,65	- 0,65	61	- 0,66	61
1971	- 2,88	- 2,93	- 2,90	59	- 2,91	59
1972	- 1,31	- 1,39	- 1,35	58	- 1,34	58
1973	- 2,51	- 2,39	- 2,45	57	- 2,41	57
1974	- 2,11	- 2,14	- 2,12	55	- 2,12	55

De twee methoden leveren praktisch identieke uitkomsten op. Afgezien van schattingsfouten die voor de beginjaren van de reeks waarschijnlijk groter zullen zijn dan voor de latere jaren, kan de reeks gelijkmatig in betrouwbaarheid worden geacht. De hoeveelheidsontwikkeling van bijvoorbeeld 1973 ten opzichte van 1968 is even betrouwbaar geschat als die van 1958 ten opzichte van 1953. De gebruikte kettingindexeringsmethoden brengen dit met zich mee.

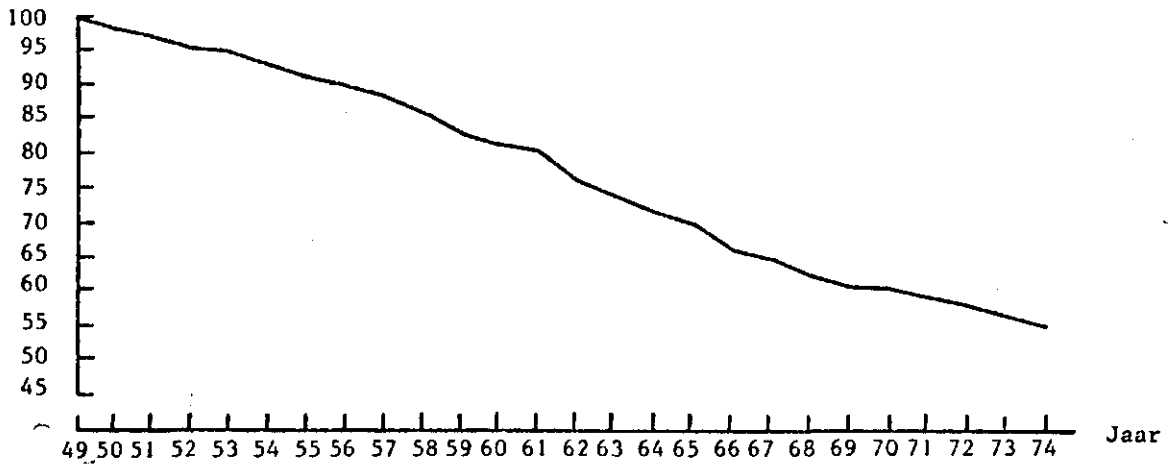
In de grafieken 3.3 en 3.4 is de ontwikkeling van de factor input grafisch weergegeven. Een voortdurende daling valt af te lezen. In tegenstelling tot de netto-produktie, waar vooral ten gevolge van klimaatsinvloeden grote verschillen van jaar op jaar gemeten werden (van -9% tot +30%) is de ontwikkeling van de factor input tamelijk gelijkmatig; de afname in volume in jaar i ten opzichte van jaar i-1 varieert van minimaal 0,7% tot maximaal 5,4%.

Grafiek 3.4 laat zien dat er vooral in de jaren zestig een relatief sterke afname in de factor input plaatsvindt. In de jaren zeventig lijkt de relatieve afname zich naar een lager niveau te begeven. Uit grafiek 3.1 en uit bijlage 5 valt gemakkelijk te destilleren dat de factor arbeid hier voor het belangrijkste deel debet aan is.

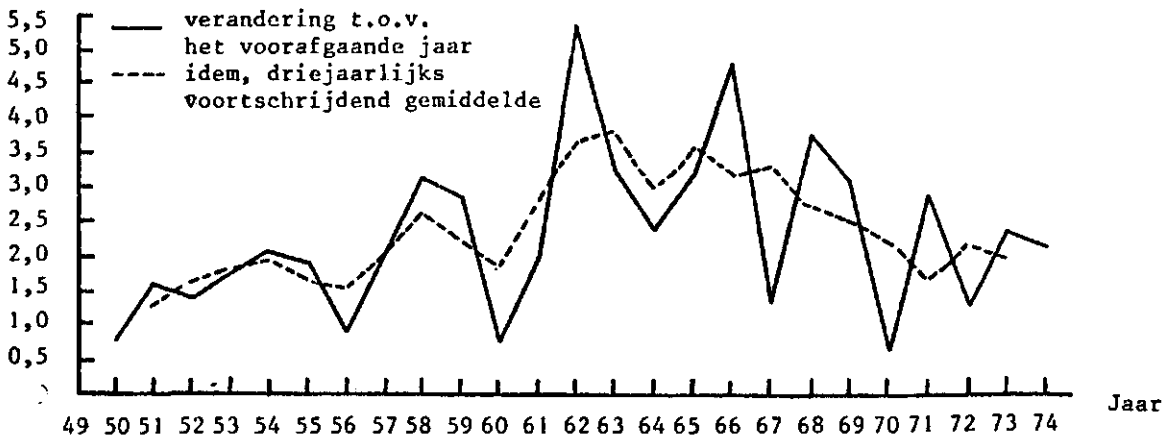
Om een indruk te krijgen van de veranderende verhoudingen van de bestanddelen waaruit de totale (factor en non-factor) input bestaat is grafiek 3.5 toegevoegd. Ook hier vallen de relatief sterke afname van de factor arbeid en de relatief sterke toename van de non-factor input op. Omdat de prijs van de arbeid is gestegen en de prijs van de non-factor input (reëel) is gedaald zou een zelfde grafiek met waardering van de volumina met prijzen ontleend aan een vast jaar een dergelijke ontwikkeling in nog veel sterkere mate laten zien.

De relatieve (en absolute) belangrijkheid van de factor kapitaal is in de beschouwde periode ook toegenomen. De schaal van de grafiek is echter te klein om dit voldoende tot uitdrukking te brengen.

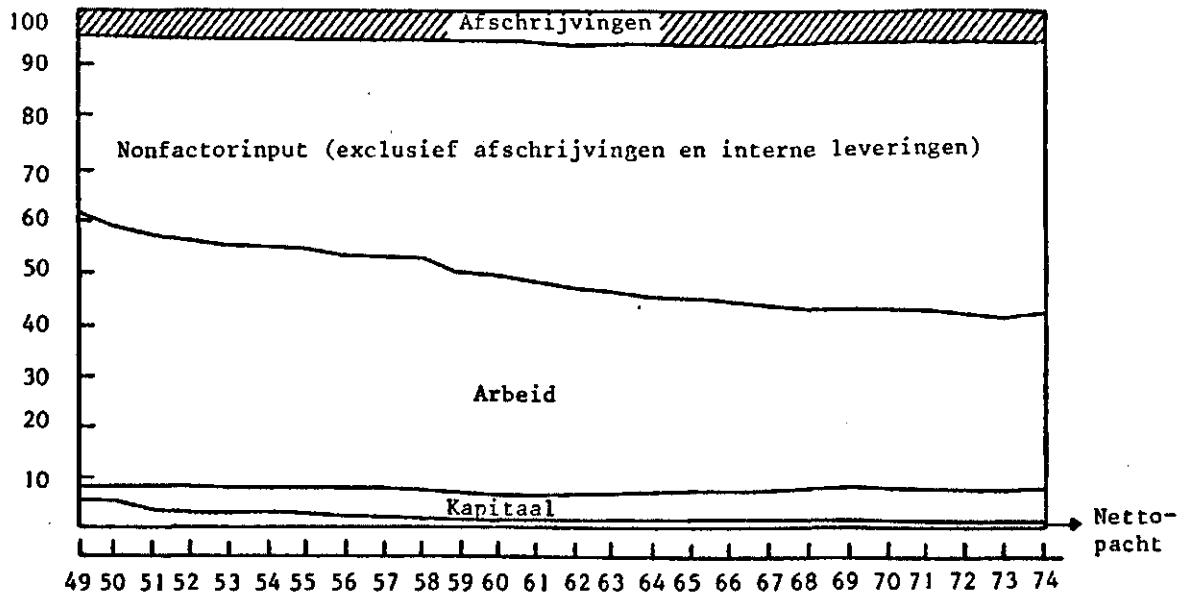
Grafiek 3.3 Volume van de factorinput (indexcijfers, 1949 = 100)



Grafiek 3.4 Ontwikkeling van de factorinput



Grafiek 3.5 Waardeverhoudingen van de bruto-inputcomponenten



4. DE PRODUKTIVITEITSONTWIKKELING IN DE PERIODE 1949-1974

4.1 Meting van vier produktiviteiten

Met de gegevens van de hoofdstukken 2 en 3 kunnen de in hoofdstuk 1 genoemde produktiviteiten berekend worden. De resultaten van die berekeningen zijn vermeld in tabel 4.1 en grafiek 4.1. Hiernavolgend wordt hier enig commentaar op geleverd.

1. Bruto arbeidsproduktiviteit, gedefinieerd als het quotiënt van bruto produktie en hoeveelheid arbeid. Een zeer sterke stijging valt te constateren: van 100 in 1949 tot 634 in 1974. Deze produktiviteit is echter in zekere zin misleidend. Enerzijds is in de output de non-factor input betrokken die in de genoemde periode sterk is toegenomen (zie de tabellen 2.2 en 2.3). Echter, een toename van de bruto-produktie ten gevolge van een toename van de non-factor input betekent op zich zelf natuurlijk nog geen produktiewinst. Anderzijds is de bruto-produktie slechts toegerekend aan één factor, nl. arbeid. Omdat de hoeveelheid arbeidsinput in de periode 1949-1974 sterk is afgenomen terwijl in toenemende mate beslag is gelegd op de factor kapitaal, wordt ieder jaar relatief steeds minder input in rekening gebracht.

In grafiek 4.1 is de ontwikkeling op half logarithmisch papier uitgezet. Een rechte lijn betekent dan dat er een exponentiele groei heeft plaatsgevonden. Voor de periode als geheel is dit niet het geval geweest. Af te lezen valt dat er omstreeks de beginjaren '60 een trendbreuk optrad. Mogelijk is het in werking komen van het EEG-landbouwbeleid hiervan de oorzaak. Een schatting van de jaarlijkse groei volgens het kleinste-kwadratencriterium levert voor de periode vóór 1962 6,74% en voor de periode erna 8,76% op.

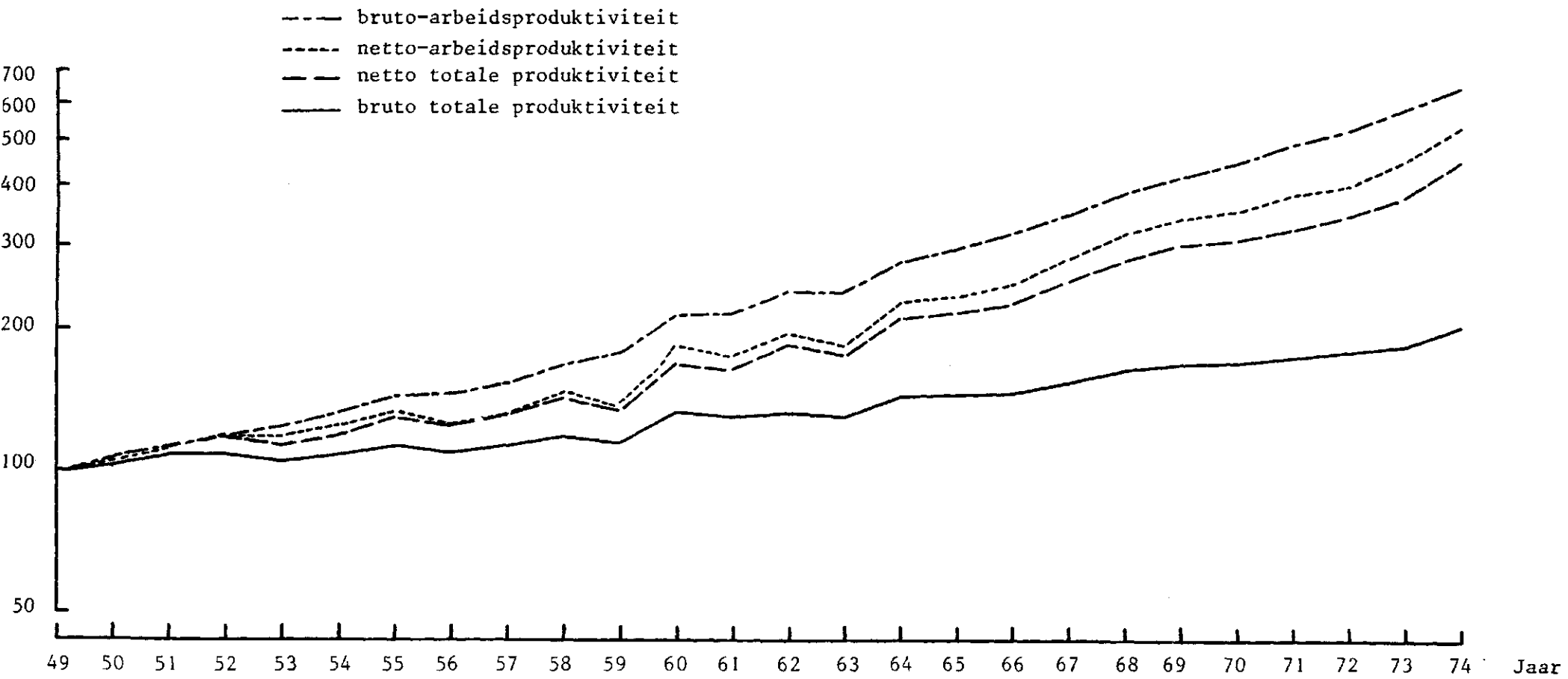
2. Netto arbeidsproduktiviteit, gedefinieerd als het quotiënt van netto-produktie en hoeveelheid arbeid. Ook deze produktiviteit laat een sterke groei zien: een ruime vervijfvoudiging in 25 jaar. De stijging van de netto arbeidsproduktiviteit is echter minder dan die van de bruto arbeidsproduktiviteit. Dit betekent dat de volgende ongelijkheid geldt:

$$\frac{N_1 + Nf_1}{N_0 + Nf_0} > \frac{N_1}{N_0}$$

(0 en 1 tijdsindices; voor de betekenis van de symbolen: zie onder 3)

Ofwel de groei van de non-factor input (incl. afschrijvingen) is groter geweest dan de groei van de netto-produktie. De tabellen 2.2, 2.3 en 3.4 bevestigen dit. Wordt weer onderscheid gemaakt in de periode vóór 1962 en in de periode na 1962 dan bedraagt de geschatte groei respectievelijk 4,72% en 8,72%.

Grafiek 4.1 Ontwikkeling van vier produktiviteiten (indexcijfers, 1949 = 100)



Tabel 4.1 Indexcijfers van de produktiviteitsontwikkeling in de nederlandse landbouw (1949 = 100)

	1	2	3	4
Jaar	Bruto arbeids-produktiviteit	Netto arbeids-produktiviteit	Bruto totale produktiviteit	Netto totale produktiviteit
1949	100	100	100	100
1950	108	105	103	105
1951	113	114	108	113
1952	119	120	111	119
1953	124	117	107	115
1954	134	124	111	122
1955	144	134	115	131
1956	144	127	111	124
1957	157	137	115	134
1958	172	149	121	144
1959	179	141	116	136
1960	215	186	135	179
1961	214	174	129	165
1962	239	193	134	183
1963	242	186	130	173
1964	273	224	143	208
1965	294	234	146	214
1966	317	245	147	223
1967	351	281	157	255
1968	388	316	164	281
1969	420	339	169	300
1970	453	351	170	305
1971	491	378	175	327
1972	524	400	178	345
1973	583	454	187	382
1974	634	526	200	449

3. Bruto totale produktiviteit, gedefinieerd als het quotiënt van bruto-produktie en bruto input. Het indexcijfer van deze produktiviteit steeg van 100 naar 200. De berekening van de volume-ontwikkeling van de bruto input is als bijlage 7 toegevoegd. Gegevens van de bijlagen 2 en 5 dienden hierbij als basis. De stijging van de bruto totale produktiviteit is aanzienlijk minder geweest dan die van de bruto en netto arbeidsproduktiviteit. Dit impliceert dat de volgende twee ongelijkheden gelden:

$$1)\quad \frac{\frac{B_1}{L_1}}{\frac{B_0}{L_0}} > \frac{\frac{B_1}{L_1 + C_1 + G_1 + Nf_1}}{\frac{B_0}{L_0 + C_0 \quad G_0 \quad Nf_0}}$$

$$2)\ \frac{\frac{N_1}{L_1}}{\frac{N_0}{L_0}} > \frac{\frac{B_1}{L_1 + C_1 + G_1 + Nf_1}}{\frac{B_0}{L_0 + C_0 + G_0 + Nf_0}} = \frac{\frac{N_1 + Nf_1}{L_1 + C_1 + G_1 + Nf_1}}{\frac{N_0 + Nf_0}{L_0 + C_0 + G_0 + Nf_0}}$$

met:
- Bi = bruto-produktie in periode i
- Li = arbeidsvolume in periode i
- Ci = kapitaalinput in periode i
- Gi = grondinput in periode i
- Nfi = non-factor input in periode i
- Ni = netto-produktie in periode i

Omdat de bruto-arbeidsproduktiviteit groter is dan de netto-arbeidsproduktiviteit is het voldoende de tweede ongelijkheid te bewijzen. Uit 2) volgt dat:

$$\frac{\frac{N_1}{L_1}}{\frac{N_0}{L_0}} > \frac{\frac{Nf_1}{C_1 + G_1 + Nf_1}}{\frac{N_0}{C_0 + G_0 + Nf_0}}$$

Ofwel in woorden: de groei van de netto-arbeidsproduktiveit is groter dan de groei van het aandeel van de non-factor input in de totale input exclusief arbeid. Dit is in overeenstemming met wat geschied is in de periode 1949-1974. De netto-arbeidsproduktiviteit steeg met 426% terwijl het aandeel van de non-factor input in de totale input exclusief arbeid slechts met 2% toenam.

Een schatting van de jaarlijkse groei van de bruto totale produktiviteit levert voor de periode 1949-1962 2,08% op en voor de periode 1962-1974 3,35%.

4. Netto totale produktiviteit, gedefinieerd als het quotiënt van netto-produktie en factor input. Deze volgens Horring en v/d Noort beste maatstaf om de produktiviteit te meten 1) laat een stijging van het indexcijfer zien van 100 naar 449. Veronderstellen we de invloed van het klimaat over een langere periode als neutraal dan kan de netto-produktviteitsgroei tevens beschouwd worden als maat voor de technische vooruitgang. Maken we wederom onderscheid in de periode vóór 1962 en in de periode erna (waar grafiek 4.1 alle reden voor geeft), dan wordt een jaarlijkse groei geschat van respectievelijk 4,33% en 7,69%.

De ontwikkeling van de netto-produktiviteit blijkt geringer te zijn dan die van de bruto- en netto-arbeidsproduktiviteit maar groter dan die van de bruto totale produktiviteit. De volgende ongelijkheden moeten dus gelden:

1) Zie: Horring en v/d Noort, 1963.

$$1)\quad \frac{\frac{B_1}{L_1}}{\frac{B_0}{L_0}} > \frac{\frac{N_1}{L_1 + C_1 + G_1}}{\frac{N_0}{L_0 + C_0 + G_0}}$$

$$2)\quad \frac{\frac{N_1}{L_1}}{\frac{N_0}{L_0}} > \frac{\frac{N_1}{L_1 + C_1 + G_1}}{\frac{N_0}{L_0 + C_0 + G_0}}$$

$$3)\quad \frac{\frac{N_1 + Nf_1}{L_1 + C_1 + G_1 + Nf_1}}{\frac{N_0 + Nf_0}{L_0 + C_0 + G_0 + Nf_0}} < \frac{\frac{N_1}{L_1 + C_1 + G_1}}{\frac{N_0}{L_0 + C_0 + G_0}}$$

Voor de betekenis van de symbolen: zie onder 3.
Indien 2) geldt, geldt 1) ook. Het is dus voldoende 2) en 3) te bewijzen.

ad 2)

Wil deze ongelijkheid waar zijn dan is eenvoudig in te zien dat moet gelden:

$$\frac{L_0}{L_1} > \frac{L_0 + C_0 + G_0}{L_1 + C_1 + G_1} \qquad \frac{L_1}{L_0} < \frac{L_1 + C_1 + G_1}{L_0 + C_0 + G_0}$$

$$\frac{L_1}{L_0} < \frac{C_1 + G_1}{C_0 + G_0}$$

Ofwel in woorden: de relatieve toename van de hoeveelheid arbeid moet overtroffen worden door de toename van de hoeveelheid grond- en kapitaalinput. Dit is in overeenstemming met hetgeen geschied is: de hoeveelheid arbeid is sterk afgenomen, de hoeveelheid grond nam in zeer geringe mate af en de hoeveelheid kapitaalinput steeg sterk.

ad 3)

Uit deze ongelijkheid volgt dat:

$$\frac{\frac{N_1}{L_1 + C_1 + G_1}}{\frac{N_0}{L_0 + C_0 + G_0}} > 1$$

Kolom 5 van tabel 4.1 (blz. 47) laat zien dat deze ongelijkheid geldt.

4.2 Analyse van de produktiviteitswinst

In het voorgaande is berekend dat de landbouw in de periode 1949-1974 steeds meer netto output is gaan voortbrengen terwijl ze steeds minder factor input is gaan gebruiken. In de beschouwde periode steeg de netto output namelijk met 150% en nam de factor input met 45% af. De componenten waaruit de factor input bestaat ontwikkelden zich in verschillende richtingen. Zo bleef de hoeveelheid cultuurgrond bij benadering gelijk, nam het reële volume van de in rekening te brengen kapitaalkosten met 200% toe en daalde het volume aan arbeid met 53%.

Hiernavolgend wordt nagegaan in hoeverre de produktiefactoren die in de landbouw bleven (of toetraden) profiteerden van de ontwikkeling van de produktiviteit. Dit gebeurt aan de hand van de volgende vragen:

- hoe ontwikkelde zich de ruilvoet landbouw/niet-landbouw?
- hoe ontwikkelde zich het reële inkomen per eenheid factor input? en hiermee samenhangend:
- hoe ontwikkelde zich de reële gedefleerde prijs van een volume-eenheid factor input? en tenslotte:
- wat was in de periode 1949-1974 de verhouding tussen de beloning van een volume-eenheid factor input in de landbouw en de kosten van een volume-eenheid factor input; met andere woorden werden de produktiefactoren in de landbouw in voldoende mate (= paritair) beloond?

In tabel 4.2, die hierna wordt toegelicht, zijn de resultaten van de berekeningen van een en ander weergegeven.

Kolom 1 spreekt voor zich. Kolom 2 geeft de ontwikkeling van het volume van de netto-produktie weer, zoals deze in 2.3 is berekend.

In kolom 3 is het agrarisch inkomen (sector inkomen) in nominale bedragen vermeld. Dit inkomen is gelijk aan de netto toegevoegde waarde tegen marktprijzen vermeerderd met subsidies en verminderd met een bedrag voor indirecte belastingen. Door het agrarisch inkomen te defleren met de koopkracht van de gulden en te indexeren (1949 = 100) ontstaat kolom 4.

In kolom 4 is af te lezen dat het agrarische inkomen reëel nauwelijks is veranderd in de periode 1949-1974. Nadat het indexcijfer in 1954 op 100 kwam en in de periode erna in lichte mate een stijging liet zien, daalde het in 1974 weer tot onder de 100. Dit betekent dat het reële agrarische inkomen in 1974 geringer was dan in 1949, ondanks het feit dat er qua volume 2½ maal zoveel geproduceerd werd. De toename van het volume was dus nauwelijks voldoende om de reële prijsdaling te compenseren.

Hoe deze gedefleerde prijs van de netto-produktie (= ruilvoet) zich ontwikkelde is in kolom 5 af te lezen. De vraag of de produktietoename niet de voornaamste oorzaak is geweest van deze steeds slechter worden ruilvoet kan zeker in een open economie als de

Tabel 4.2 Ontwikkeling van de ruilvoet en de beloning van de factor input in de landbouw

1	2	3	4	5	6	7	A 8	B 9
Jaar	Volume netto-produktie	Agr. inkomen (netto toegevoegde waarde tegen factorkosten) (mln. gld.)	Indexcijfer van gedefleerd agr. inkomen	Ruilvoet factor (incl. subsidies en omz.bel.)	Index reëel ink. per eenheid factor input (incl. subsidies en omz.bel.)	Index gedefleerde prijs per eenheid factorkosten	Verhouding inkomen per volume-eenheid factor input en kosten van een volume-eenheid factor input (incl. subsidies en omz.bel.)	
1949	100	1892	100	100	100	100	113	97
1950	104	2149	101	97	102	96	120	103
1951	111	2327	96	86	102	92	121	104
1952	114	2608	106	93	110	93	134	115
1953	109	2318	96	88	101	99	116	101
1954	113	2569	100	88	108	103	118	101
1955	119	2740	103	87	113	106	121	104
1956	112	2781	102	91	113	110	117	101
1957	118	3169	108	92	123	111	126	108
1958	124	3288	110	89	128	117	125	107
1959	113	3061	101	89	122	120	116	98
1960	147	3666	117	80	143	121	134	114
1961	134	3555	112	84	138	123	128	109
1962	139	3525	108	78	142	126	128	109
1963	128	3721	109	85	147	128	130	111
1964	150	4411	118	79	164	135	138	118
1965	150	4623	117	78	167	137	138	118
1966	147	4436	102	69	155	148	125	107
1967	166	4838	109	66	168	150	130	111
1968	177	5155	116	66	184	146	133	114
1969	183	5837	122	67	200	158	143	122
1970	186	5776	115	62	189	169	126	107
1971	193	5963	109	56	185	175	120	103
1972	200	6902	116	58	200	183	125	106
1973	218	7750	120	55	211	190	125	107
1974	247	7180	99	40	180	201	100	86

nederlandse niet zondermeer bevestigend worden beantwoord.
Uit de eerste 5 kolommen kan wel geconcludeerd worden dat de produktiviteitswinst bepaald niet in de landbouw is blijven hangen. Ze is ten goede gekomen aan de gehele economie en in zoverre er van export sprake was, heeft ook het buitenland ervan geprofiteerd.

Dat de landbouw momenteel toch welvarender is dan in 1949 is alleen te danken van het feit dat het agrarisch inkomen met steeds minder mensen gedeeld hoeft te worden. Met andere woorden: de beloning van een volume-eenheid factor input is wel toegenomen.

In kolom 6 is deze ontwikkeling weergegeven. Ze is berekend door het produkt van de ruilvoetfactor en het volume van de netto-produktie te delen door het volume van de factor input. Af te lezen valt dat de gedefleerde beloning per eenheid factor input in de periode 1949-1974 met 80% is toegenomen.

Om na te gaan in hoeverre de kosten per eenheid factor input zich afwijkend ontwikkelden ten opzichte van het inkomen per eenheid factor input is in kolom 7 de index van de gedefleerde prijs per eenheid factorkosten berekend. En wel als volgt:

Voor jaar i is de nominale waarde van de factor input gedefleerd met de koopkracht van de gulden ten opzichte van 1949. Door vervolgens de verhouding met de waarde van de factor input in 1949 te nemen ontstaat de gedefleerde waarde-index voor jaar i. Na deling door het volume-indexcijfer van de factor input van jaar i wordt dan het gedefleerde prijsindexcijfer van de kosten van een volume-eenheid factor input verkregen.

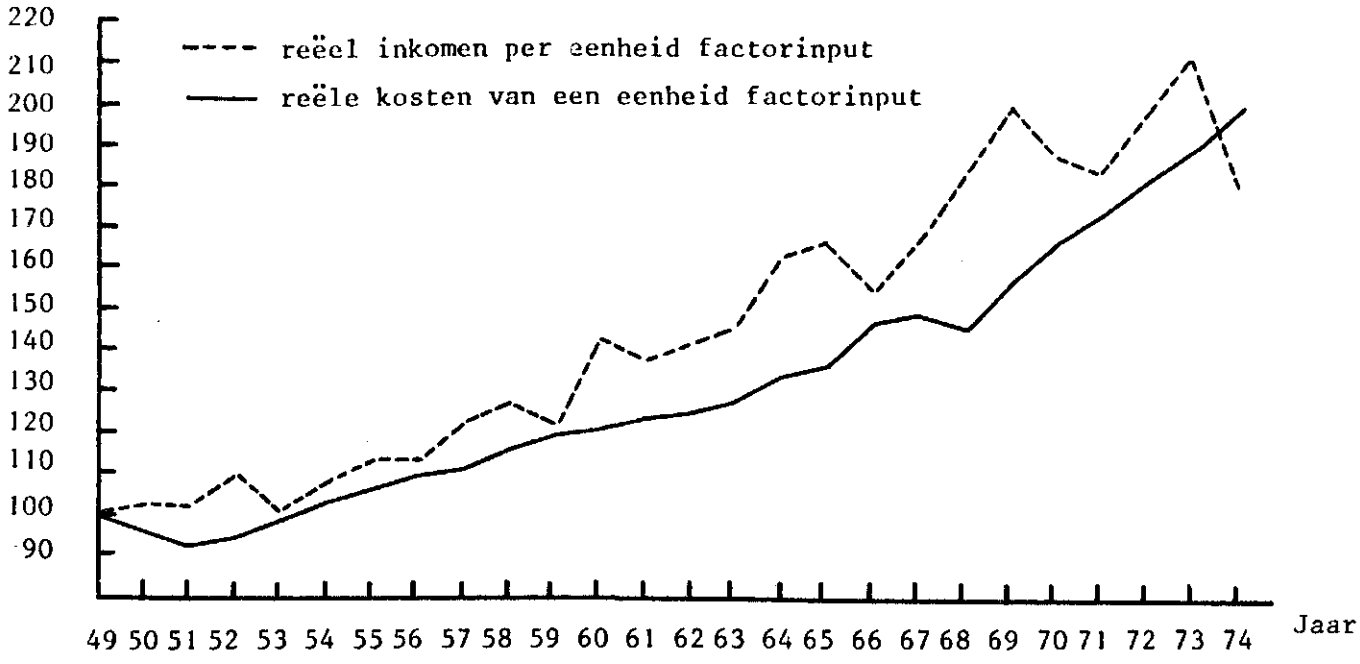
Uit kolom 7 blijkt dat de gedefleerde kosten van een volume-eenheid factor input in de periode 1949-1974 iets meer dan verdubbeld zijn. Vergelijken we kolom 7 met kolom 6 dan kan geconstateerd worden dat met name in de jaren '70 de inkomensontwikkeling per eenheid factor input de kostenontwikkeling niet meer bijhoudt. In grafiek 4.2 is dit nog eens grafisch weergegeven.

Om tenslotte enig inzicht te krijgen in de verhouding tussen de beloning van de produktiefactoren in de landbouw en de niet-landbouw zijn de kolommmen 8 en 9 berekend.

Kolom 8 is het quotiënt (maal 100) van agrarisch inkomen (inclusief subsidies en omzetbelasting) en de kosten zoals ze in hoofdstuk 3 aan de produktiefactoren zijn toegerekend. Uit deze kolom blijkt dat de produktiefactoren in de landbouw ruim voldoende beloond zijn al valt in de jaren '70 een duidelijke achteruitgang te constateren. Toch dient deze reeks met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden. Bedacht dient namelijk te worden dat:

- afgevraagd kan worden of aan de arbeid van de zelfstandige ondernemer niet meer kosten moeten worden toegerekend dan het CAO-loon. En wel ten gevolge van:
  a. overwerk
  b. hoger gekwalificeerd loon;

Grafiek 4.2 Reëel inkomen en reële kosten per eenheid factorinput



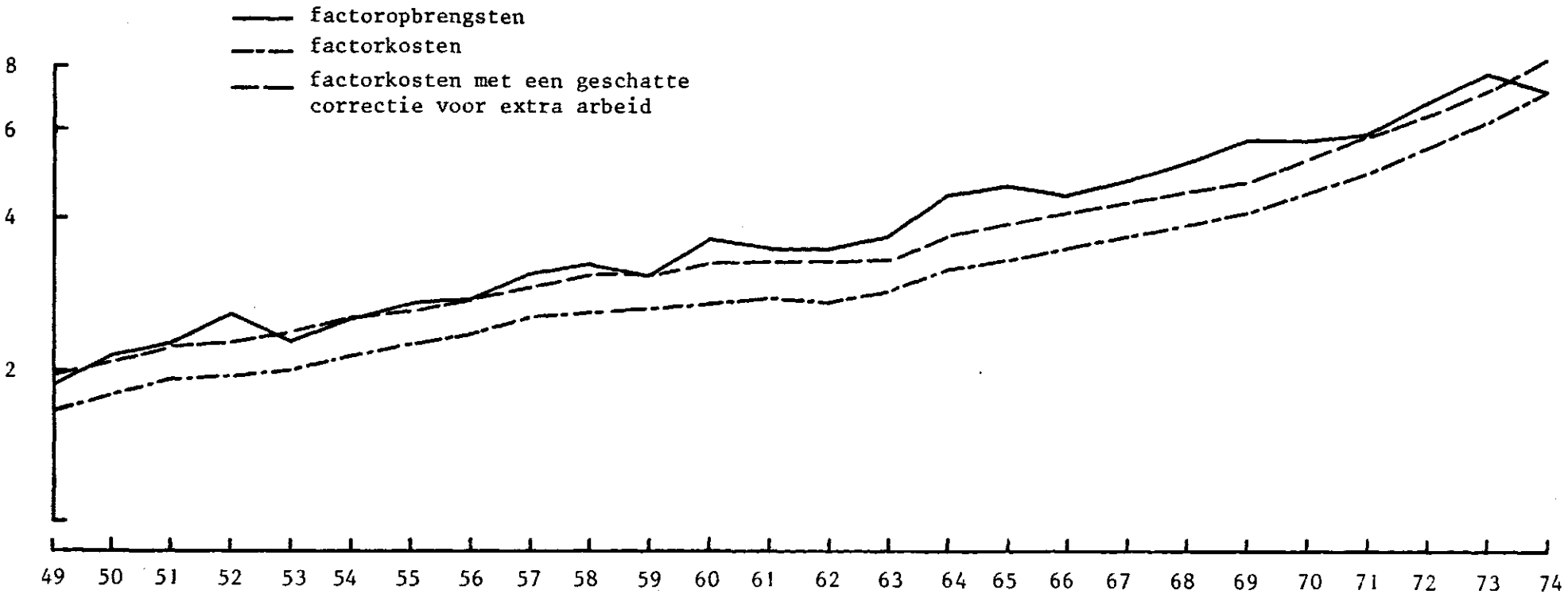
- de kosten van de grond op pachtbasis zijn berekend;
- een enigszins gekunstelde rentenorm is gehanteerd, die vooral in de laatste jaren op een beduidend lager niveau ligt dan het werkelijke rentepercentage.

De ontwikkeling van de reeks is daarom betrouwbaarder dan de absolute waarden van de verhoudingsgetallen.

Ter illustratie is in kolom 9 het quotiënt van inkomen en toegerekende kosten van de factor input nogmaals berekend. Ten aanzien van de toegerekende kosten voor arbeid is nu echter een correctie toegepast voor extra gewerkte uren. Voor een zelfstandige veehouder is met een extra arbeidsinput van 30% gerekend en voor een zelfstandige tuinder met een extra arbeidsinput van 20%. Gegevens over de aantallen zelfstandige veehouders en tuinders zijn ontleend aan "Landbouwcijfers". Kolom 9 laat een zelfde ontwikkeling zien als kolom 8; het enige verschil is dat de berekende quotiënten van kolom 9 op een lager niveau liggen.

Om tenslotte nog een indruk te krijgen over de trendmatige ontwikkeling van de factorkosten en factoropbrengsten in lopende prijzen is grafiek 4.3 toegevoegd. De grafiek leidt uiteraard tot dezelfde conclusies als de kolommen 8 en 9 van de tabel.

Grafiek 4.3 Factorkosten en factoropbrengsten in miljard gulden (lopende prijzen)



GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Cleveringa, C.J.	Het verband tussen pacht en waarde van grond en gebouwen, Interne nota Lei, 1976.
Horring, J.	Concepts of Productivity Measurement in Agriculture on a National Scale, OECD, Parijs, 1962.
Horring, J. en P.C. van der Noort	De toeneming van de produktiviteit van de nederlandse landbouw in de periode 1969-1961 in: Landbouwkundig Tijdschrift jaargang 1975, no. 4, 1963.
Kloek, T.	Indexcijfers; enige methodologische aspecten, Den Haag, 1966.
Maris, A. en J. de Veer	De agrarische sector in de periode 1950-1970, artikel in Jaarverslag LEI, Den Haag, 1971.
Segger, V.	Die Produktivität der Landwirtschaft in der BRD und der Niederlanden, Stuttgart-Hohenheim, 1975.
Stolwijk, H.	Aggregatie van produkten en prijzen tbv. het marktonderzoek in de tuinbouw, Interne nota LEI no. 216, Den Haag, 1976.

1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Jaar	Bruto-waarde gebouwen lb.+ v. mln gld.	Afschr. gebouwen lb.+ v. mln. gld.	Brutowaarde mach.+werkt. lb.+ v. mln. gld.	Afschrijving mach.+ werkt. lb.+ v. %	mln gld.	Totale afschr. land-bouw mln gld.	Afschr. gebouwen landbouw mln gld.	Afschr. mach. + werkt. landbouw mln gld.	Prijs-index-cijfer gebouwen landbouw	Prijsindex-cijfer machines + werktuigen landbouw	Hoeveelh.-index-cijfer gebouwen landbouw	Hoeveelh.-index-cijfer mach.+werkt. landbouw	Prijs-index-cijfer afschr. landbouw	Hoeveelh.-index-cijfer afschr. landbouw	Gedefleerde prijsontw. afschr. landbouw
1949	3500	35	2393	5,6	134	141	29	112	100	100	100	100	100	100	100
1950	3700	37	2421	5,7	138	146	31	115	108	107	98	96	107	96	96
1951	4600	46	2842	5,7	162	173	39	134	124	117	106	102	119	103	93
1952	5000	50	3086	5,8	179	191	42	149	129	120	111	111	122	111	94
1953	5440	54	3050	5,8	177	190	46	144	124	120	125	107	121	111	95
1954	5760	58	2960	5,9	175	195	50	145	135	123	122	105	126	109	93
1955	6370	64	2990	6,0	179	205	56	149	153	124	119	107	132	110	94
1956	7130	71	3120	6,1	190	220	63	157	167	124	122	113	135	115	94
1957	7820	78	3240	6,2	201	235	69	166	178	125	126	119	139	120	90
1958	8100	81	3230	6,2	203	239	72	167	169	128	137	116	140	122	89
1959	8080	81	3200	6,4	205	242	72	170	167	128	138	119	139	124	88
1960	8210	82	3230	6,5	210	264	76	188	171	132	137	127	144	130	87
1961	8620	86	3310	6,6	218	275	80	195	178	132	138	132	145	134	87
1962	9040	90	3360	6,6	222	287	85	202	184	136	140	136	149	136	87
1963	9760	98	3540	6,7	237	316	94	222	196	137	142	145	155	144	86
1964	10910	109	3820	6,7	256	340	103	237	214	140	146	151	162	149	83
1965	11910	119	4100	6,7	275	362	113	249	229	144	149	154	170	151	82
1966	12970	130	4370	6,8	297	396	124	272	244	148	152	164	177	159	81
1967	13690	137	4490	6,9	310	423	132	291	251	154	156	169	183	164	80
1968	14680	147	4540	7,0	318	436	141	295	263	161	159	164	192	161	83
1969	16030	160	4920	7,0	344	461	151	310	280	172	164	161	204	160	81
1970	17680	177	5340	7,1	379	526	171	355	299	181	169	175	217	172	82
1971	20360	204	6220	7,1	442	605	196	409	338	199	172	184	241	178	84
1972	23000	230	6850	7,2	493	650	215	435	373	213	176	182	261	177	84
1973	26080	261	7120	7,3	519	710	247	463	411	213	181	194	274	184	81
1974	30330	303	8540	7,3	623	820	282	538	463	238	187	202	306	190	80

N.B. lb.+ v. = landbouw + visserij.

Bijlage 2 Berekeningen ten behoeve van methode I van tabel 2.5 (kolommen 3 t/m 6 in mln. gld.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jaar	Prijs-niveau van jaar	Bruto-produktie	Non-factor input excl. afschr.	Af-schrijvingen	Netto-produktie	% verandering in jaar i t.o.v. i-1	Meetk. gem. van % verandering jaar i t.o.v. i-1	Index netto-prod. (volume) (1949=100)	Jaar
1949	1949	2780	933	141	1706				
1950		2975	1073	135	1767	+ 3,58			
							+ 3,83	104	1950
1950	1950	3481	1125	146	2210	+ 4,10			
1949		3253	978	152	2123				
1950	1950	3481	1125	146	2210				
1951		3579	1076	157	2346	+ 6,15			
							+ 6,42	110	1951
1951	1951	3858	1283	173	2402	+ 6,71			
1950		3753	1341	161	2251				
1951	1951	3858	1283	173	2402				
1952		3963	1306	186	2471	+ 2,87			
							+ 2,85	114	1952
1952	1952	4269	1395	191	2683	+ 2,84			
1951		4156	1370	177	2609				
1952	1952	4269	1395	191	2683				
1953		4345	1581	191	2573	- 4,06			
							- 4,02	109	1953
1953	1953	4049	1455	190	2404	- 3,99			
1952		3979	1284	190	2535				
1953	1953	4049	1455	190	2404				
1954		4295	1627	187	2481	+ 3,20			
							+ 3,38	113	1954
1954	1954	4406	1574	195	2637	+ 3,57			
1953		4153	1408	199	2546				
1954	1954	4406	1574	195	2637				
1955		4623	1652	197	2774	+ 5,19			
							+ 5,18	119	1955
1955	1955	4682	1720	205	2757	+ 5,18			
1954		4463	1639	203	2621				
1955	1955	4682	1720	205	2757				
1956		4645	1835	214	2596	- 5,84			
							- 5,76	112	1956
1956	1956	4880	1893	220	2767	- 5,69			
1955		4918	1774	210	2934				
1956	1956	4880	1893	220	2767				
1957		5187	2048	230	2909	+ 5,13			
							+ 5,17	118	1957
1957	1957	5210	2008	235	2967	+ 5,21			
1956		4901	1856	225	2820				
1957	1957	5210	2008	235	2967				
1958		5518	2148	239	3131	+ 5,53			
							+ 5,61	124	1958
1958	1958	5260	2140	239	2881	+ 5,69			
1957		4966	2004	235	2726				

Bijlage 2 (1e vervolg) Berekeningen ten behoeve van methode I van tabel 2.5 (kolommen 3 t/m 6 in mln. gld.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jaar	Prijs-niveau van jaar	Bruto-produktie	Non-factor input excl. afschr.	Af-schrijvingen	Netto-produktie	% verandering in jaar i t.o.v. i-1	Meetk. gem. van % verandering jaar i t.o.v. i-1	Index netto-prod. (volume) (1949=100)	Jaar
1958	1958	5260	2140	239	2881				
1959		5260	2408	243	2609	- 9,44			
							- 9,14	113	1959
1959	1959	5535	2452	242	2841	- 8,85			
1958		5535	2180	238	3117				
1959	1959	5535	2452	242	2841				
1960		6580	2630	254	3696	+30,10			
							+30,50	147	1960
1960	1960	6198	2546	264	3388	+30,91			
1959		5214	2374	252	2588				
1960	1960	6198	2546	264	3388				
1961		6016	2661	272	30831	- 9,00			
							- 8,90	134	1961
1961	1961	6164	2682	275	3207	- 8,81			
1960		6351	2566	268	3517				
1961	1961	6164	2682	275	3207				
1962		6426	2821	279	3326	3,71			
							+ 3,69	139	1962
1962	1962	6500	2961	287	3252	3,67			
1961		6235	2815	283	3137				
1962	1962	6500	2961	287	3252				
1963		6311	3022	304	2985	- 8,21			
							- 7,93	128	1963
1963	1963	6862	3104	316	3442	- 7,65			
1962		7067	3042	298	3727				
1963	1963	6862	3104	316	3442				
1964		7519	3166	327	4026	+16,97			
							+17,10	150	1964
1964	1964	7790	3343	340	4107	+17,24			
1963		7109	3277	329	3503				
1964	1964	7790	3343	340	4107				
1965		8003	3540	345	4118	+ 0,27			
							+ 0,27	150	1965
1965	1965	8511	3755	362	4394	+ 0,27			
1964		8285	3546	357	4382				
1965	1965	8511	3755	362	4394				
1966		8602	3923	381	4298	- 2,18			
							- 2,24	147	1966
1966	1966	8901	4145	396	4360	- 2,31			
1965		8807	3968	376	4463				
1966	1966	8901	4145	396	4360				
1967		9697	4360	408	4929	+13,05			
							+13,01	166	1967
1967	1967	9561	4324	423	4814	+1?,98			
1966		8776	4105	410	4261				

Bijlage 2 (2e vervolg) Berekeningen ten behoeve van methode I van tabel 2.5 (kolommen 3 t/m 6 in mln. gld.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jaar	Prijs-niveau van jaar	Bruto-produktie	Non-factor input excl. afschr.	Af-schrij-vingen	Netto-produktie	% verandering in jaar i t.o.v. i-1	Meetk. gem. van % verandering jaar i t.o.v. i-1	Index netto-prod. (volume) (1949=100)	Jaar
1967	1967	9561	4324	423	4814				
1968		10023	4470	415	5138	+ 6,73			
							+ 6,73	177	1968
1968	1968	10244	4558	436	5250	+ 6,73			
1967		9772	4409	444	4919				
1968	1968	10244	4558	436	5250				
1969		10716	4856	433	5427	+ 3,37			
							+ 3,45	183	1969
1969	1969	11160	4737	461	5962	+ 3,54			
1968		10668	4446	464	5758				
1969	1969	11160	4737	461	5962				
1970		11799	5246	496	6057	+ 1,59			
							+ 1,46	186	1970
1970	1970	11915	5466	526	5923	+ 1,33			
1969		11270	4936	489	5845				
1970	1970	11915	5466	526	5923				
1971		12411	5723	544	6144	+ 3,73			
							+ 3,73	193	1971
1971	1971	12648	5902	605	6141	+ 3,73			
1970		12142	5637	585	5920				
1971	1971	12648	5902	605	6141				
1972		13255	6292	602	6361	+ 3,58			
							+ 3,64	200	1972
1972	1972	14192	6450	650	7092	+ 3,71			
1971		13542	6050	654	6838				
1972	1972	14192	6450	650	7092				
1973		15167	6770	676	7721	+ 8,87			
							+ 9,00	218	1973
1973	1973	16682	8010	710	7962	+ 9,13			
1972		15610	7631	683	7296				
1973	1973	16682	8010	710	7962				
1074		17754	8067	733	8954	+12,46			
							+13,32	247	1974
1974	1974	16541	8390	820	7331	+14,24			
1973		15542	8331	794	6417				

Bijlage 3 Berekeningen ten behoeve van methode II van tabel 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Jaar	Waardequote afschrijvingen in bruto-prod.	Waardequote non-factor input in bruto-prod.	Waardequote netto-produktie in bruto-prod.	$\left[\frac{\frac{W_i^A}{W_i^B}+\frac{W_j^A}{W_j^B}}{2}\right]$	$\left[\frac{\frac{W_i^{nf}}{W_i^B}+\frac{W_j^{nf}}{W_j^B}}{2}\right]$	$\left[\frac{\frac{W_i^n}{W_i^B}+\frac{W_j^n}{W_j^B}}{2}\right]$	% verandering van de netto produktie in jaar j t.o.v. i	Volume index netto-produktie
1949	0,0507	0,3356	0,6137	-	-	-	-	100
1950	0,0419	0,3232	0,6349	0,0463	0,3294	0,6243	+ 3,84	104
1951	0,0448	0,3326	0,6226	0,0434	0,3279	0,6289	+ 6,43	111
1952	0,0448	0,3268	0,6285	0,0448	0,3297	0,6255	+ 2,86	114
1953	0,0469	0,3593	0,5937	0,0458	0,3431	0,6111	- 4,10	109
1954	0,0443	0,3572	0,5985	0,0456	0,3583	0,5961	+ 3,40	113
1955	0,0438	0,3674	0,5885	0,0441	0,3623	0,5937	+ 5,21	119
1956	0,0451	0,3879	0,5670	0,0444	0,3776	0,5780	- 5,77	112
1957	0,0451	0,3854	0,5695	0,0451	0,3867	0,5682	+ 5,20	118
1958	0,0454	0,4069	0,5477	0,0452	0,3961	0,5586	+ 5,54	124
1959	0,0437	0,4430	0,5133	0,0446	0,4249	0,5305	- 9,13	113
1960	0,0426	0,4108	0,5466	0,0432	0,4269	0,5299	+ 30,50	147
1961	0,0446	0,4351	0,5203	0,0436	0,4230	0,5334	- 8,92	134
1962	0,0442	0,4555	0,5003	0,0444	0,4453	0,5103	+ 3,68	139
1963	0,0461	0,4523	0,5016	0,0452	0,4539	0,5009	- 7,91	128
1964	0,0436	0,4291	0,5272	0,0448	0,4407	0,5144	+ 17,10	150
1965	0,0425	0,4412	0,5163	0,0430	0,4352	0,5218	+ 0,27	150
1966	0,0445	0,4657	0,4898	0,0435	0,4534	0,5031	- 2,25	147
1967	0,0442	0,4523	0,5035	0,0443	0,4590	0,4967	+ 12,94	166
1968	0,0426	0,4449	0,5125	0,0434	0,4486	0,5080	+ 6,73	177
1969	0,0413	0,4245	0,5342	0,0419	0,4347	0,5234	+ 3,47	183
1970	0,0441	0,4587	0,4971	0,0427	0,4416	0,5157	+ 1,48	186
1971	0,0478	0,4666	0,4855	0,0460	0,4627	0,4913	+ 3,72	193
1972	0,0458	0,4545	0,4997	0,0468	0,4605	0,4926	+ 3,65	200
1973	0,0426	0,4802	0,4773	0,0442	0,4674	0,4885	+ 9,00	218
1974	0,0496	0,5072	0,4432	0,0461	0,4937	0,4602	+ 13,27	247

Kolom 8 berekend met formule:

$$Q^N_{i,j} = \left[\frac{Q^B_{i,j}}{Q^{A\,WA}_{i,j} \times Q^{nf\,Wnf}_{i,j}}\right]^{1/Wn}$$

Voor verklaring van de gebruikte symbolen: zie blz. (i = 0, j = 1).

Bijlage 4 Basisgegevens ten behoeve van de kolommen 4 en 5 van tabel 3.3

1	2	3	4	5	6
	VEESTAPEL			VELDINVENTARIS + VOORRADEN	
Jaar	Hoeveelheids-index	Prijs-index	Waarde mln. gld.	Waarde mln. gld.	Prijs-index
1949	100	100	1800	255	100
1950	113	103	2100	285	112
1951	119	111	2400	320	125
1952	117	117	2500	320	125
1953	119	114	2500	337	132
1954	123	114	2600	337	132
1955	125	118	2700	337	132
1956	123	121	2700	345	136
1957	129	123	2900	362	142
1958	133	120	2900	375	147
1959	142	120	3100	392	154
1960	148	120	3300	397	156
1961	152	118	3300	401	158
1962	158	117	3400	423	166
1963	156	127	3600	436	171
1964	152	139	3900	440	173
1965	160	145	4300	479	188
1966	171	144	4500	501	197
1967	177	142	4600	483	190
1968	183	142	4800	466	183
1969	188	144	5000	509	200
1970	208	141	5400	539	212
1971	208	148	4700	496	195
1972	210	163	6300	519	203
1973	223	180	7400	630	247
1974	238	173	7600	634	249

Bijlage 5 Berekeningen ten behoeve van methode I van tabel 3.4
(kolommen 3 t/m 6 in mln. gld.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jaar	Prijs-niveau van jaar	Grond + tradi-tionele gebouwen	Arbeid	Kapi-taal	Factor input	% veran-dering in jaar i t.o.v. i-1	Meetk. gem. van % ver-andering jaar i t.o.v. i-1	Index factor input (volume) (1949=100)	Jaar
1949	1949	113	1449	114	1676				
1950		114	1435	114	1663	- 0,78			
							- 0,80	99	1950
1950	1950	107	1548	128	1783	- 0,83			
1949		106	1564	128	1798				
1950	1950	107	1548	128	1783				
1951		107	1518	131	1756	- 1,51			
							- 1,55	98	1951
1951	1951	110	1643	164	1917	- 1,59			
1950		110	1677	161	1948				
1951	1951	110	1643	164	1917				
1952		110	1609	170	1889	- 1,46			
							- 1,44	96	1952
1952	1952	118	1654	174	1946	- 1,42			
1951		118	1689	167	1974				
1952	1952	118	1654	174	1946				
1953		117	1619	177	1913	- 1,70			
							- 1,71	95	1953
1953	1953	130	1713	162	2005	- 1,72			
1952		131	1750	159	2040				
1953	1953	130	1713	162	2005				
1954		130	1676	158	1964	- 2,04			
							- 2,06	93	1954
1954	1954	141	1965	162	2168	- 2,08			
1953		141	1906	167	2214				
1954	1954	141	1965	162	2168				
1955		141	1824	162	2127	- 1,89			
							- 1,90	91	1955
1955	1955	154	1945	163	2262	- 1,91			
1954		154	1989	163	2306				
1955	1955	154	1945	163	2262				
1056		154	1923	163	2240	- 0,97			
							- 0,96	90	1956
1956	1956	162	2019	187	2368	- 0,96			
1955		162	2042	187	2391				
1956	1956	162	2019	187	2368				
1957		162	1973	185	2320	- 2,03			
							- 2,00	88	1957
1957	1957	168	2127	229	2524	- 1,98			
1956		168	2176	231	2574				
1957	1957	168	2127	229	2524				
1958		168	2053	227	2448	- 3,01			
							- 3,03	86	1958
1958	1958	171	2247	220	2638	- 3,05			
1957		171	2328	222	2721				

Bijlage 5 (1e vervolg) Berekeningen ten behoeve van methode I van tabel 3.4 (kolommen 3 t/m 6 in mln. gld.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Jaar	Prijs-niveau van jaar	Grond + tradi-tionele gebouwen	Arbeid	Kapi-taal	Factor input	% veran-dering in jaar i t.o.v. i-1	Meetk. gem. van % ver-andering jaar i t.o.v. i-1	Index factor input (volume) (1949=100)	Jaar
1958	1958	171	2247	220	2638				
1959		171	2166	226	2563	- 2,84			
							- 2,87	83	1959
1959	1959	163	2258	219	2640	- 2,91			
1958		163	2343	213	2719				
1959	1959	163	2258	219	2640				
1960		163	2230	225	2618	- 0,83			
							- 0,81	82	1960
1960	1960	176	2322	240	2738	- 0,80			
1959		176	2351	233	2760				
1960	1960	176	2322	240	2738				
1961		176	2263	244	2683	- 2,01			
							- 2,01	81	1961
1961	1961	186	2356	240	2782	- 2,01			
1960		186	2417	236	2839				
1961	1961	186	2356	240	2782				
1962		186	2203	242	2631	- 5,43			
							- 5,42	76	1962
1962	1962	192	2306	258	2756	- 5,42			
1961		192	2466	256	2914				
1962	1962	192	2306	258	2756				
1963		190	2210	267	2667	- 3,23			
							- 3,24	74	1963
1963	1963	192	2391	279	2862	- 3,25			
1962		194	2495	269	2958				
1963	1963	192	2391	279	2862				
1964		190	2322	279	2791	- 2,48			
							- 2,48	72	1964
1964	1964	202	2648	340	3190	- 2,48			
1963		204	2727	340	3271				
1964	1964	202	2648	340	3190				
1965		202	2529	355	3086	- 3,26			
							- 3,25	70	1965
1965	1965	205	2736	398	3339	- 3,25			
1964		205	2864	382	3451				
1965	1965	205	2736	398	3339				
1966		203	2565	408	3176	- 4,88			
							- 4,85	66	1966
1966	1966	218	2849	487	3554	- 4,82			
1965		220	3039	475	3734				
1966	1966	218	2849	487	3554				
1967		218	2802	483	3503	- 1,44			
							- 1,45	65	1967
1967	1967	222	3013	492	3727	- 1,45			
1966		222	3064	496	3782				

Bijlage 5 (2e vervolg) Berekeningen ten behoeve van methode I van tabel 3.4 (kolommen 3 t/m 6 in mln. gld.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jaar	Prijs-niveau van jaar	Grond + tradi-tionele gebouwen	Arbeid	Kapi-taal	Factor input	% veran-dering in jaar i t.o.v. i-1	Meetk. gem. van % ver-andering jaar i t.o.v. i-1	Index factor input (volume) (1949=100)	Jaar
1967	1967	222	3013	492	3727				
1968		220	2860	508	3588	- 3,73			
							- 3,74	63	1968
1968	1968	236	3100	535	3871	- 3,75			
1967		238	3266	518	4022				
1968	1968	236	3100	535	3871				
1969		236	2989	527	3752	- 3,07			
							- 3,07	61	1969
1969	1969	231	3229	629	4089	- 3,08			
1968		231	3349	639	4219				
1969	1969	231	3229	629	4089				
1970		224	3169	669	4062	- 0,66			
							- 0,65	61	1970
1970	1970	232	3597	749	4578	- 0,65			
1969		239	3665	704	4608				
1970	1970	232	3597	749	4578				
1971		230	3461	755	4446	- 2,88			
							- 2,90	59	1971
1971	1971	243	3909	822	4974	- 2,93			
1970		246	4062	816	5124				
1971	1971	243	3909	822	4974				
1972		243	3832	834	4909	- 1,31			
							- 1,35	58	1972
1972	1972	250	4486	807	5543	- 1,39			
1971		250	4576	795	5621				
1972	1972	250	4486	807	5543				
1973		247	4307	854	5404	- 2,51			
							- 2,45	57	1973
1971	1973	260	4905	1009	6174	- 2,39			
1972		263	5109	953	6325				
1973	1973	260	4905	1009	6174				
1974		260	4803	981	6044	- 2,11			
							- 2,12	55	1974
1974	1974	270	5537	1314	7121	- 2,14			
1973		270	5655	1352	7277				

Bijlage 6 Berekeningen ten behoeve van methode II van tabel 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Jaar	Waardequote netto-pacht in totale factor input	Waardequote arbeid in totale factor input	Waardequote kapitaal in totale factor input	$\left[\frac{W_i^p}{W_i^f} + \frac{W_j^p}{W_j^f}\right] / 2$	$\left[\frac{W_i^l}{W_i^f} + \frac{W_j^l}{W_j^f}\right] / 2$	$\left[\frac{W_i^k}{W_i^f} + \frac{W_j^k}{W_j^f}\right] / 2$	% verandering v/d netto input in jaar j t.o.v. i	Ontwikkeling volume factor input
1949	0,0636	0,8646	0,9718	-	-	-		100
1950	0,0600	0,8629	0,0771	0,0618	0,8638	0,0745	- 0,80	99
1951	0,0574	0,8571	0,0855	0,0587	0,8600	0,0813	- 1,58	98
1952	0,0606	0,8499	0,0895	0,0590	0,8536	0,0875	- 1,43	96
1953	0,0648	0,8544	0,0808	0,0627	0,8522	0,0852	- 1,70	95
1954	0,0650	0,8602	0,0748	0,0649	0,8573	0,0778	- 2,06	93
1955	0,0681	0,8599	0,0720	0,0675	0,8601	0,0734	- 1,89	91
1956	0,0685	0,8526	0,0826	0,0682	0,8563	0,0773	- 0,96	90
1957	0,0666	0,8427	0,0907	0,0675	0,8477	0,0867	- 2,01	88
1958	0,0648	0,8518	0,0834	0,0657	0,8573	0,0871	- 3,08	86
1959	0,0554	0,8553	0,0893	0,06'1	0,8536	0,0864	- 2,85	83
1960	0,0643	0,8481	0,0876	0,0599	0,8517	0,0885	- 0,82	82
1961	0,0669	0,8469	0,0862	0,0657	0,8476	0,0869	- 2,00	81
1962	0,0697	0,8367	0,0936	0,0683	0,8418	0,0899	- 5,42	76
1963	0,0671	0,8354	0,0975	0,0684	0,8361	0,0956	- 3,24	74
1964	0,0633	0,8301	0,1066	0,0652	0,8328	0,1021	- 2,48	72
1965	0,0655	0,8194	0,1151	0,0644	0,8248	0,1109	- 3,26	70
1966	0,0613	0,8016	0,1371	0,0634	0,8105	0,1261	- 4,86	66
1967	0,0596	0,8084	0,1320	0,0605	0,8050	0,1346	- 1.45	65
1968	0,0610	0,8008	0,1382	0,0603	0,8046	0,1351	- 3,76	63
1969	0,0565	0,7897	0,1538	0,0588	0,7953	0,1460	- 3,08	61
1970	0,0507	0,7857	0,1636	0,0536	0,7877	0,1587	- 0,66	61
1971	0,0489	0,7859	0,1652	0,0498	0,7858	0,1644	- 2,91	59
1972	0,0451	0,8093	0,1456	0,0470	0,7976	0,1554	- 1,34	58
1973	0,0421	0,7945	0,1635	0,0436	0,8019	0,1546	- 2,41	57
1974	0,0379	0,7776	0,1845	0,0400	0,7861	0,1740	- 2,12	55

Kolom 8 berekend met formule:

$$Q_j^f = \frac{Q_j^g}{Q_i^g}^{\frac{1}{2}\left[\frac{W_i^p}{W_i^f} + \frac{W_j^p}{W_j^f}\right]} * \frac{Q_j^l}{Q_i^l}^{\frac{1}{2}\left[\frac{W_i^l}{W_i^f} + \frac{W_j^l}{W_j^f}\right]} * \frac{Q_j^k}{Q_i^k}^{\frac{1}{2}\left[\frac{W_i^r}{W_i^f} + \frac{W_j^r}{W_j^f}\right]} * Q_i^f$$

Voor verklaring van de gebruikte symbolen: zie blz.

Bijlage 7 Berekening volume-index bruto input

1	2	3	4	5	6	7
Jaar	Prijs-niveau van jaar	Bruto input	% verandering in jaar i t.o.v. i-1	Meetkundig gemiddelde	Index bruto input (1949=100)	Jaar
1949	1949	2750				
1950		2871	+ 4,40			
				+ 4,35	104	1950
1950	1950	3054	+ 4,30			
1949		2928				
1950	1950	3054				
1951		2898	- 2,13			
				- 2,18	102	1951
1951	1951	3373	- 2,23			
1950		3450				
1951	1951	3373				
1952		3381	+ 0,24			
				+ 0,27	102	1952
1952	1952	3532	+ 0,31			
1951		3521				
1952	1952	3532				
1953		3685	+ 4,33			
				+ 4,09	107	1953
1953	1953	3650	+ 3,87			
1952		3514				
1953	1953	3650				
1954		3778	+ 3,51			
				+ 3,27	110	1954
1954	1954	3937	+ 3,04			
1953		3821				
1954	1954	3937				
1955		3976	+ 0,99			
				+ 0,96	111	1955
1955	1955	4187	+ 0,94			
1954		4448				
1955	1955	4187				
1956		4289	+ 2,44			
				+ 2,43	114	1956
1956	1956	4481	+ 2,42			
1955		4375				
1956	1956	4481				
1957		4598	+ 2,61			
				+ 2,51	117	1957
1957	1957	4767	+ 2,41			
1956		4655				
1957	1957	4767				
1958		4835	+ 1,43			
				+ 1,28	118	1958
1958	1958	5017	+ 1,15			
1957		4960				
1958	1958	5017				
1959		5214	+ 3,93			
				+ 3,88	123	1959
1959	1959	5334	+ 3,83			
1958		5137				

Bijlage 7 (1e vervolg) Berekening volume-index bruto input

1	2	3	4	5	6	7
Jaar	Prijs-niveau van jaar	Bruto input	% verandering in jaar i t.o.v. i-1	Meetkundig gemiddelde	Index bruto input (1949=100)	Jaar
1959	1959	5334				
1960		5502	+ 3,15			
				+ 3,08	126	1960
1960	1960	5548	+ 3,01			
1959		5386				
1960	1960	5548				
1961		5617	+ 1,24			
				+ 1,20	128	1961
1961	1961	5739	+ 1,16			
1960		5673				
1961	1961	5739				
1962		5731	- 0,14			
				- 0,13	128	1962
1962	1962	6004	- 0,13			
1961		6012				
1962	1962	6004				
1963		5993	- 0,18			
				- 0,21	128	1963
1963	1963	6282	- 0,25			
1962		6298				
1963	1963	6282				
1964		6284	+ 0,03			
				+ 0,04	128	1964
1964	1964	6873	+ 0,06			
1963		6877				
1964	1964	6873				
1965		6971	+ 1,73			
				+ 1,55	129	1965
1965	1965	7456	+ 1,39			
1964		7354				
1965	1965	7456				
1966		7480	+ 0,32			
				+ 0,26	129	1966
1966	1966	8095	+ 0,21			
1965		8078				
1966	1966	8095				
1967		8271	+ 2,17			
				+ 2,15	132	1967
1967	1967	8474	+ 2,13			
1966		8297				
1967	1967	8474				
1968		8473	- 0,01			
				- 0,03	132	1968
1968	1968	8865	- 0,11			
1967		8875				
1968	1968	8865				
1969		9041	+ 1,99			
				+ 1,86	134	1969
1969	1969	9287	+ 1,73			
1968		9129				

Bijlage 7 (2e vervolg) Berekening volume-index bruto input

1	2	3	4	5	6	7
Jaar	Prijs-niveau van jaar	Bruto input	% verandering in jaar i t.o.v. i-1	Meetkundig gemiddelde	Index bruto input (1949=100)	Jaar
1969	1969	9287				
1970		9804	+ 5,57			
				+ 5,46	141	1970
1970	1970	10570	+ 5,35			
1969		10033				
1970	1970	10570				
1971		10713	+ 1,35			
				+ 1,27	143	1971
1971	1971	11481	+ 1,19			
1970		11346				
1971	1971	11481				
1972		11803	+ 2,80			
				+ 2,69	147	1972
1972	1972	12643	+ 2,58			
1971		12325				
1972	1972	12643				
1973		12850	+ 1,64			
				+ 1,69	150	1973
1973	1973	14894	+ 1,74			
1972		14639				
1973	1973	14894				
1974		14844	- 0,34			
				- 0,38	149	1974
1974	1974	16331	- 0,43			
1973		16402				

$$1)\quad \frac{\frac{B_1}{L_1}}{\frac{B_0}{L_0}} > \frac{\frac{N_1}{L_1 + C_1 + G_1}}{\frac{N_0}{L_0 + C_0 + G_0}}$$

$$2)\quad \frac{\frac{N_1}{L_1}}{\frac{N_0}{L_0}} > \frac{\frac{N_1}{L_1 + C_1 + G_1}}{\frac{N_0}{L_0 + C_0 + G_0}}$$

$$3)\quad \frac{\frac{N_1 + Nf_1}{L_1 + C_1 + G_1 + Nf_1}}{\frac{N_0 + Nf_0}{L_0 + C_0 + G_0 + Nf_0}} < \frac{\frac{N_1}{L_1 + C_1 + G_1}}{\frac{N_0}{L_0 + C_0 + G_0}}$$

Voor de betekenis van de symbolen: zie onder 3.
Indien 2) geldt, geldt 1) ook. Het is dus voldoende 2) en 3) te bewijzen.

ad 2)

Wil deze ongelijkheid waar zijn dan is eenvoudig in te zien dat moet gelden:

$$\frac{L_0}{L_1} > \frac{L_0 + C_0 + G_0}{L_1 + C_1 + G_1} \qquad \frac{L_1}{L_0} < \frac{L_1 + C_1 + G_1}{L_0 + C_0 + G_0}$$

$$\frac{L_1}{L_0} < \frac{C_1 + G_1}{C_0 + G_0}$$

Ofwel in woorden: de relatieve toename van de hoeveelheid arbeid moet overtroffen worden door de toename van de hoeveelheid grond- en kapitaalinput. Dit is in overeenstemming met hetgeen geschied is: de hoeveelheid arbeid is sterk afgenomen, de hoeveelheid grond nam in zeer geringe mate af en de hoeveelheid kapitaalinput steeg sterk.

ad 3)

Uit deze ongelijkheid volgt dat:

$$\frac{\frac{N_1}{L_1 + C_1 + G_1}}{\frac{N_0}{L_0 + C_0 + G_0}} > 1$$

Kolom 5 van tabel 4.1 (blz. 47) laat zien dat deze ongelijkheid geldt.

4.2 Analyse van de produktiviteitswinst

In het voorgaande is berekend dat de landbouw in de periode 1949-1974 steeds meer netto output is gaan voortbrengen terwijl ze steeds minder factor input is gaan gebruiken. In de beschouwde periode steeg de netto output namelijk met 150% en nam de factor input met 45% af. De componenten waaruit de factor input bestaat ontwikkelden zich in verschillende richtingen. Zo bleef de hoeveelheid cultuurgrond bij benadering gelijk, nam het reële volume van de in rekening te brengen kapitaalkosten met 200% toe en daalde het volume aan arbeid met 53%.

Hiernavolgend wordt nagegaan in hoeverre de produktiefactoren die in de landbouw bleven (of toetraden) profiteerden van de ontwikkeling van de produktiviteit. Dit gebeurt aan de hand van de volgende vragen:

- hoe ontwikkelde zich de ruilvoet landbouw/niet-landbouw?
- hoe ontwikkelde zich het reële inkomen per eenheid factor input? en hiermee samenhangend:
- hoe ontwikkelde zich de reële gedefleerde prijs van een volume-eenheid factor input? en tenslotte:
- wat was in de periode 1949-1974 de verhouding tussen de beloning van een volume-eenheid factor input in de landbouw en de kosten van een volume-eenheid factor input; met andere woorden werden de produktiefactoren in de landbouw in voldoende mate (= paritair) beloond?

In tabel 4.2, die hierna wordt toegelicht, zijn de resultaten van de berekeningen van een en ander weergegeven.

Kolom 1 spreekt voor zich. Kolom 2 geeft de ontwikkeling van het volume van de netto-produktie weer, zoals deze in 2.3 is berekend.

In kolom 3 is het agrarisch inkomen (sector inkomen) in nominale bedragen vermeld. Dit inkomen is gelijk aan de netto toegevoegde waarde tegen marktprijzen vermeerderd met subsidies en verminderd met een bedrag voor indirecte belastingen. Door het agrarisch inkomen te defleren met de koopkracht van de gulden en te indexeren (1949 = 100) ontstaat kolom 4.

In kolom 4 is af te lezen dat het agrarische inkomen reëel nauwelijks is veranderd in de periode 1949-1974. Nadat het indexcijfer in 1954 op 100 kwam en in de periode erna in lichte mate een stijging liet zien, daalde het in 1974 weer tot onder de 100. Dit betekent dat het reële agrarische inkomen in 1974 geringer was dan in 1949, ondanks het feit dat er qua volume 2½ maal zoveel geproduceerd werd. De toename van het volume was dus nauwelijks voldoende om de reële prijsdaling te compenseren.

Hoe deze gedefleerde prijs van de netto-produktie (= ruilvoet) zich ontwikkelde is in kolom 5 af te lezen. De vraag of de produktietoename niet de voornaamste oorzaak is geweest van deze steeds slechter worden ruilvoet kan zeker in een open economie als de