nn08201 876 c

J.H. VAN NIEJENHUIS

BEDRIJFSECONOMISCHE ASPECTEN VAN INTENSIEVE HORIZONTALE SAMENWERKINGSVORMEN OP AKKERBOUWBEDRIJVEN

NN08201.876

NN08201, 846

0.1
30

STELLINGEN

1. De bedrijfsaanpassing welke bedoeld wordt met het motto "Niet meer maar wel beter" is op lange termijn gezien in de akkerbouw geen toereikend alternatief voor de uit de technische ontwikkeling voortvloeiende mogelijkheden tot vergroting van de produktie-omvang per man.

2. Het is gewenst een voor een individueel akkerbouwbedrijf met behulp van lineaire- of gemengd geheeltallige programmering uitgevoerde integrale bedrijfsplanning aan te vullen met een simulatie waarin de variatie in bedrijfsresultaten bij uitvoering van de optimale bedrijfsplannen tot uitdrukking komt.

3. De door Rijsdijk gemaakte berekeningen met betrekking tot de kosten van gewasbescherming in wintertarwe geeft de beslissingssituatie van de boer in onvoldoende mate weer.
   Rijsdijk, F.H. Verliezen in de Nederlandse tarweteelt. Gewasbescherming 10 (1979) 196-199.

4. Het standpunt van het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Ede niet mee te willen werken aan het verlenen van vrijstelling voor bewoning van een agrarisch gebouwencomplex door een niet hoofdberoep agrariër is strijdig met de te verwachten ontwikkeling van de landbouwstructuur.
   Bureau voorlichting gemeente Ede. Veel onduidelijkheid over het gebruik van agrarische bedrijfscomplexen in buitengebied. Ede stad 8,5 (1981) 21.

5. Wanneer men bij het vergelijken van het inkomen van werknemers en ondernemers enerzijds aandacht besteedt aan de diverse bronnen waaruit het inkomen van de ondernemer afkomstig is, zal men anderzijds de diverse functies van dit inkomen mede in de beschouwing moeten betrekken.
   Voedingsbond F.N.V. De landbouw, een verhaal apart ..... . F.N.V., Utrecht, 1980.

6. De doctrine dat een gewas 'schoon' moet zijn is een onvolledige verklaring voor het bij de ziektebestrijding in wintertarwe door Zadocs geconstateerde, als risicomijdend aangeduide gedrag van de telers.
   Zadoks, J.C. Economische aspecten van de gewasbescherming; een verkenning. Landbouwkundig tijdschrijft 92 (1980) 313-323.

7. De discussie over de zaaizaadhoeveelheid bij wintertarwe zal primair gericht moeten worden op enerzijds de waarneming van de boer met betrekking tot de omstandigheden bij het zaaien en anderzijds de onzekerheden over de plantsterfte na het zaaien.
   Darwinkel, A. Kanttekeningen bij de zaaizaadhoeveelheid en zaaitijd van wintertarwe. Bedrijfsontwikkeling 12 (1981) 623-625.

8. In de planningssituatie van het individuele bedrijf vormt de maximale oppervlakte welke per seizoen technisch gezien met een machine bewerkt kan worden, geen maatstaf voor de oppervlakte die in de praktijk per machine bewerkt wordt.

9. Van den Biggelaar overschat de mogelijkheden van de door hem beschreven "Marketing bureaus nieuwe stijl" tot verbetering van de positie van de konsument op de markt.
   Biggelaar, A. van den. Naar een konsumptiebeleid. Ekonomische Notities/ Nummer 4. Wiardi Beckman Stichting, Amsterdam, 1978.

10. Het verdient aanbeveling de toekomstige ondernemers in de land- en tuinbouw in hun opleiding via simulatiespelen te confronteren met het dynamisch karakter van het landbouwbedrijf.

11. Het feit dat fietsen hoofdzakelijk bewegingen in een tweedimensionale ruimte met zich mee brengt, maakt het tot een minder geschikt trainingsmiddel voor het hardrijden op de schaats dan driedimensionale bewegingen bij de droogtraining in de vorm van schaatssprongen.

Proefschrift van J.H. van Niejenhuis

Bedrijfseconomische aspecten van intensieve horizontale samenwerkingsvormen op akkerbouwbedrijven.

Wageningen, 18 december 1981.

3. De belangen van de betrokkenen.

De belangen van de betrokkenen zijn als volgt:

- De nederlandse akkerbouwer.
  De nederlandse akkerbouwer wil continuïteit van zijn bedrijf, dit is alleen mogelijk wanneer hij een redelijke winst heeft om zodoende investeringen te doen. Hij wil dus een hoger netto-bedrijfsresultaat.

- De Overheid.
  De overheid tracht een goede economie te handhaven, het in stand houden van een schoon milieu en zorgen voor een lage prijs van het voedselpakket.

- De E.G.
  De E.G. streeft een sterkere positie op de wereldmarkt na, om te kunnen concurreren met derde landen. Tevens wil de E.G. zorgen voor een financieel onafhankelijke akkerbouw, die niet meer afhankelijk is van subsidies.

- De coöperaties.
  Hieronder verstaan we coöperaties als samenwerking tussen boeren, bijvoorbeeld machine-ringen. Een gezonde nederlandse akkerbouw is het uitgangspunt voor gezonde coöperaties.

- De toeleverende/afnemende industrie.
  Deze bepaalde vormen van coöperaties willen verzekerd zijn van produkten die zijn kunnen afnemen en van kwalitatief hoge produkten. Aan deze belangen kan een bijdrage geleverd worden door het leveren van goed uitgangsmateriaal.

- De standsorganisaties.
  Voor de standsorganisaties geldt dat de leden van de verschillende standsorganisaties de boeren zelf zijn. Als de akkerbouw in Nederland zal verdwijnen of drastisch zal verminderen, dan kunnen verschillende standsorganisaties opgeheven worden.

- De plattelandsbevolking.
  Zij willen een verarming van het platteland voorkomen. Als verschillende akkerbouwbedrijven verdwijnen zal dit gevolg hebben voor de voorzieningen die op het platteland aanwezig zijn, het platteland zal verpauperen. Evenzeer zal schaalvergroting worden tegengegaan, om de diversiteit van het platteland te bewaren.

- De financiers.
  De financiers hebben maar eén belang en dat is geld verdienen, doordat in de akkerbouw veel vermogen geïnvesteerd is levert dit toch een aanzienlijk deel van de totale winst van de financiers (te denken valt aan banken).

BEDRIJFSECONOMISCHE ASPECTEN VAN INTENSIEVE HORIZONTALE SAMENWERKINGSVORMEN OP AKKERBOUWBEDRIJVEN

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0086 5374

Promotor: dr. ir. J.F. van Riemsdijk, oud-hoogleraar in de bijzondere landhuishoudkunde

NN 08201 0076 d

J.H. VAN NIEJENHUIS

BEDRIJFSECONOMISCHE ASPECTEN VAN INTENSIEVE HORIZONTALE SAMENWERKINGSVORMEN OP AKKERBOUWBEDRIJVEN

Proefschrift
ter verkrijging van de graad van
doctor in de landbouwwetenschappen,
op gezag van de rector magnificus,
dr. C.C. Oosterlee,
hoogleraar in de veeteeltwetenschappen,
in het openbaar te verdedigen
op vrijdag 18 december 1981
des namiddags te vier uur in de aula
van de Landbouwhogeschool te Wageningen.

ISN = 152 846 -03

Aan Grietje
Geesje
Trudie
Jan Wiebe

BIBLIOTHEEK L.H.
0 6 JAN. 1982
ONTV. TIJDSCHR. ADM.

Bij de publicatie van dit proefschrift
betuig ik mijn dank aan degenen die mij
direkt en indirekt bij de totstandkoming
behulpzaam zijn geweest

Abstract

van Niejenhuis, J.H. (Department of Farm Management, Agricultural University, 6706 KN Wageningen, NL); 1981 Bedrijfseconomische aspecten van intensieve horizontale samenwerkingsvormen op akkerbouwbedrijven = Economics of intensive horizontal cooperation between arable farms. Doctoral thesis, Wageningen. - Publikatie no. 15. 171 pp.: 9 fig.; 29 tables; 113 ref.

The economic advantages of limited cooperation between similar arable farms in capital goods and labour are not very great. If a syndicate becomes tighter in organization, the advantages increase but the commitments also increase. A series of calculations for a labour force of three or four on each farm and a rising area per worker resulted in the choice of an owner-unit of 48 ha as a basis for calculations on cooperation between farms. The satisfactory results with the owner-unit of 48 ha means that enlarging the farm by renting land and hiring labour would produce a strong increase in total returns. However a great increase in capital is then necessary. The study distinguished full and part syndicates and investigated syndicates of two to six farms. For syndicates of arable farmers, profits were maximized if the crops were grown under the responsibility of the farmer achieving highest average yields. "Compensatory" prices were used in organizing a cropping plan so that some part of the production of the crop is allocated to each member of the syndicate.

Free descriptors: cooperation, arable farming, farm size, working force, full syndicates, part syndicates, crop yields, economics, farm management, limiting factors in formation of syndicates.

UDC: 633:33; 631.14:633; 631.153.2

Dit proefschrift verschijnt tevens als publikatie no. 15 van de Vakgroep Agrarische Bedrijfseconomie van de Landbouwhogeschool. Wageningen, 1981.

INHOUD

1. Taakstelling 1
   1.1 Inleiding 1
   1.2 Inhoud van het begrip "samenwerking" 2
   1.3 Structurele aspecten van de samenwerking tussen landbouwbedrijven 5
      1.3.1 De typering van bedrijfsresultaten 5
      1.3.2 Structurering actuele bedrijfssituaties 9
      1.3.3 Potentiële effecten van samenwerking 11
   1.4 Literatuur 16
   1.5 Taakstelling eigen onderzoek 26

2. De in de bedrijfsmodellen gehanteerde algemene uitgangspunten 29
   2.1 Inleiding 29
   2.2 De opbouw van het begintableau 30
      2.2.1 Algemeen 30
      2.2.2 De basisstructuur van het begintableau 31
      2.2.3 Overige uitgangspunten bij het opstellen van het begintableau 33
   2.3 De contrôle op de uitvoerbaarheid van de bedrijfsplannen 34
   2.4 De berekening van kengetallen 38

3. Areaal per man en arbeidsbezetting per bedrijf 39
   3.1 Inleiding 39
   3.2 Nadere uitgangspunten 39
   3.3 Areaalgrootte en bedrijfsresultaat 41
   3.4 Areaalgrootte en bedrijfsorganisatie 45
      3.4.1 De driemanseenheid 47
      3.4.2 De viermanseenheid 51
   3.5 De uitvoerbaarheid van de bedrijfsplannen 52
      3.5.1 De driemanseenheid 52
      3.5.2 De viermanseenheid 56
   3.6 Vergelijking met de resultaten van andere onderzoekingen 57
   3.7 Conclusies voor het verdere onderzoek 60

4. Het effect van samenwerking op het terrein van arbeid en werktuigen 62
   4.1 Inleiding 62
   4.2 Nadere uitgangspunten 63
   4.3 Volledige combinaties 65
      4.3.1 Aantal deelnemers en bedrijfsresultaat 65
      4.3.2 Aantal deelnemers en bedrijfsorganisatie 67

4.4 Deelcombinaties 77
4.4.1 Aantal deelnemers, bouwplanvarianten en bedrijfsresultaat 78
4.4.2 Aantal deelnemers, bouwplanvarianten en bedrijfsorganisatie 80
4.4.3 Beperkte werktuigenkeuze 84
4.5 Conclusies 90

5. Samenwerking en opbrengstverschillen 93
5.1 Inleiding 93
5.2 Opbrengstverschillen 95
5.3 Nadere uitgangspunten 96
5.4 De individuele telers bij respectievelijk een gescheiden en een ten dele gemeenschappelijke bedrijfsorganisatie 99
5.4.1 De bedrijfsresultaten 100
5.4.2 De bedrijfsorganisatie 103
5.4.3 Varianten voor de verdeling van de samenwerkingswinst 105
5.4.4 Het effect van de additionele werktuigen 111
5.4.5 Conclusies 114
5.5 Het effect van beperkte uitwisselingsmogelijkheden van gewassen in een eenheid met zes telers 117
5.5.1 De bedrijfsresultaten en de verdeling van de samenwerkingswinst 117
5.5.2 De bedrijfsorganisatie 122
5.5.3 Conclusies 127
5.6 De effecten in eenheden met een beperkt aantal telers 129
5.6.1 De keuze van de te analyseren situaties 129
5.6.2 De bedrijfsresultaten 132
5.6.3 De bedrijfsorganisatie 133
5.6.4 Conclusies 138

6. Evaluatie 140
6.1 Inleiding 140
6.2 Model en werkelijkheid 140
6.3 Beperkende factoren 143
6.4 De continuïteit van de samenwerking 151
6.5 Samenwerking en beleid 155

Summary 158

Personenregister 161

Literatuur 162

Bijlagen 169

BEDRIJFSECONOMISCHE ASPECTEN VAN INTENSIEVE HORIZONTALE SAMENWERKINGSVORMEN OP AKKERBOUWBEDRIJVEN

1. Taakstelling

1.1 *Inleiding*

In de loop der tijden heeft zich op de akkerbouwbedrijven een groot aantal veranderingen voltrokken ten gevolge van gewijzigde technische- en economische verhoudingen. De landbouwers dienden uiteraard hun bedrijven - voor zover mogelijk - aan te passen aan veranderende invloeden welke van buiten af op hun bedrijf uitgeoefend werden. De technische ontwikkeling zorgde voor het ter beschikking komen van betere machines en werkmethoden. De sterke stijging van de lonen ten opzichte van de andere produktiemiddelen maakte vervanging van arbeid door machines noodzakelijk, wilde het inkomen van de boer enigszins gelijke tred kunnen houden met de inkomens buiten de landbouw. Het gevolg was het afvloeien van arbeid uit de landbouw en het opheffen van bedrijven die onvoldoende aanpassingsmogelijkheden bezaten.
De hier geschetste ontwikkelingen gaan ook heden ten dage nog steeds door. Er is inmiddels een situatie ontstaan waarbij de arbeidsbezetting op een groot aantal bedrijven gedaald is tot één man, de boer zelf. Tevens is er een discrepantie ontstaan tussen de bedrijfsstructuur en de mogelijkheden welke de techniek biedt. Slechts weinig bedrijven zijn in staat zelfstandig alle beschikbare technische mogelijkheden in voldoende mate te benutten. Dat betekent dat men derden in zal moeten schakelen om gegeven de potentiële mogelijkheden die een bedrijf biedt tot een optimale combinatie van produktie en produktiemiddelen te komen.
De mogelijkheden tot inschakeling van derden zijn in de praktijk in ruime mate tot ontwikkeling gekomen, zodat een landbouwer dienaangaande een aantal keuzemogelijkheden heeft waaruit hij op grond van zijn voorkeuren en doelstellingen voor zijn situatie kan kiezen. Binnen deze keuzemogelijkheden willen wij in deze publicatie ingaan op het zodanig inschakelen van derden dat er onderlinge verbindingen tussen akkerbouwbedrijven gevormd worden en er een samenwerking tussen deze bedrijven ontstaat.

1.2 *Inhoud van het begrip "samenwerking"*

De term "samenwerking" kan, betrokken op de bindingen welke een akkerbouwer met derden aan kan gaan, een zeer verschillende inhoud hebben. Uitgaande van de plaats welke een landbouwbedrijf in de produktiekolom inneemt kunnen we bindingen in horizontale en verticale richting onderscheiden.
In verticale richting vinden we bindingen met toeleverende en afnemende bedrijven. Ze hebben betrekking op de samenhang tussen de verschillende fasen in het produktieproces. Deze samenwerking die bekend staat als "verticale integratie" laten we bij ons onderzoek buiten beschouwing.
Wij willen ons bezig houden met bindingen in horizontale richting. Deze betreffen de samenwerking tussen bedrijven welke zich in dezelfde fase van de produktiekolom bevinden: de voortbrenging op het akkerbouwbedrijf. De aard en de intensiteit van de bindingen kunnen nog zeer verschillend zijn. Een aantal bedrijven kan voor gezamenlijke rekening b.v. een afzetcoöperatie stichten. Hoewel het denkbaar is dat deze afzetcoöperatie is ontstaan uit horizontale bindingen tussen individuele bedrijven vervaagt het onderscheid met de als "verticale integratie" aangeduide vorm van samenwerking daar er een apart bedrijf ontstaat dat zich met de afzet van landbouwprodukten bezig houdt[1]. Deze vorm valt buiten ons gezichtsveld daar wij ons beperken tot die vormen van bindingen in horizontale richting welke betrekking hebben op het produktieproces op het akkerbouwbedrijf zelf. Deze vorm van samenwerking wordt wel aangeduid als "horizontale integratie".
In het rapport[2] van 'The symposium on forms of horizontal and vertical integration in agriculture' van juni 1976 wordt na de constatering dat de term integratie een zeer verschillende inhoud kan hebben de volgende omschrijving gegeven: "the term integration in its economic meaning, was mainly used to describe various systems of established links among economic units" ... "which resulted in a significant degree of economic inter-dependence and aimed at achieving defined economic and social

---

1) De opsplitsing van twee opeenvolgende bewerkingen over aparte bedrijven wordt aangeduid met de term "differentiatie"

2) Report of the symposium on forms of horizontal and vertical integration in agriculture. Het symposium werd georganiseerd door de F.A.O. Economic Commission for Europe, Committee on Agricultural Problems en gehouden te Budapest in juni 1976

objectives".
In het rapport wordt het ontstaan van een belangrijke graad van economische onderlinge afhankelijkheid genoemd als een gevolg van de integratie. Naast economische kunnen ook andere factoren oorzaak zijn van de afhankelijkheid die door integratie is ontstaan. De inhoud van de "afhankelijkheid" is betrekkelijk in die zin dat de ondernemer weliswaar uit economische motieven de voorkeur kan dienen te geven aan de onderhavige organisatievorm, maar dat hij daarbij nog wel de vrijheid van keuze en van verandering van partner behoudt.

In de geciteerde omschrijving van integratie (uit het voornoemde rapport) wordt een uitspraak gedaan over het doel van de integratie en de intensiteit van de binding tussen de partners. De intensiteit van de binding kan sterk variëren. Vasthoff[1] vindt dat men slechts van "überbetrieblicher Zusammenarbeit" of "Kooperation" mag spreken als de binding van dien aard is dat er een invloed van uit gaat op de organisatie en structuur van de deelnemende bedrijven. Bindingen met een lage intensiteit die geen invloed op de organisatie en structuur hebben vallen buiten het begrip "Kooperation", b.v. "burenhulp". Indien er wel invloed is kan de mate waarin nog sterk verschillen, waardoor er nog een breed scala van mogelijkheden binnen deze definitie overblijft.
Indien men spreekt van bindingen tussen bedrijven laat men fusies buiten beschouwing. De binding is bij fusies zo innig geworden dat er sprake is van één nieuw bedrijf waarin de vroeger zelfstandig opererende bedrijven zijn opgegaan. Draaisma en Van der Ploeg[2] leggen de grens tussen fusies en minder vergaande samenwerkingsvormen bij het al dan niet inbrengen van het eigendoms- of pachtrecht van de grond in een nieuwe rechtspersoonlijkheid bezittende onderneming. Terecht constateren zij dat er in bedrijfseconomisch effect nauwelijks verschil behoeft te zijn tussen een fusie en een door hen als bedrijfscombinaties aangeduide zeer intensieve samenwerkingsvorm zonder inbreng van eigendoms- of pachtrechten van de grond. In ons onderzoek zullen we fusies op de door Draaisma en Van der Ploeg gedefinieerde wijze buiten beschouwing laten daar vele voordelen van samenwer-

---

1) Vasthoff, J. - Kooperation im Produktionsbereich in der Landwirtschaft. Formen, theoretische Grundlagen und Bereiche. Sonderheft 20, Agrarwirtschaft. Strothe, Hannover, 1966, blz. 2

2) Draaisma, M. en J. van der Ploeg - Combinatievorming in de akkerbouw. Publicatie 3.66. L.E.I., Den Haag, 1976, blz. 18

king in principe zonder fusie te realiseren zijn. Bovendien kunnen er bij fusie extra problemen op economisch en juridisch vlak ontstaan ten aanzien van de waardering van bezittingen zowel bij het aangaan als bij een eventuele ontbinding van de fusie.
De binding bij samenwerking kan ook bekeken worden vanuit het oogpunt van de inschakeling van derden bij de uitvoering van een samenwerkingsovereenkomst. Dit ligt vanuit organisatorisch oogpunt voor de hand bij een groot aantal deelnemers aan een samenwerkingsvorm, b.v. een machinering. De binding tussen de vele deelnemers is hierbij zwak, terwijl het aantal te nemen beslissingen groot is. Onderwerp van onze studie zijn intensieve samenwerkingsvormen tussen een gering aantal deelnemers. In kleine groepen, die we combinaties zullen noemen, biedt het direkte contact tussen de deelnemers potentieel voldoende mogelijkheden afstemmingsproblemen binnen aanvaardbare tijd op te lossen en is de inschakeling van een derde ten behoeve van de organisatie van de samenwerking niet nodig. De binding tussen de deelnemers is in dit geval sterker dan bij de inschakeling van een derde.
In beginsel kan de binding na voornoemde beperkingen nog betrekking hebben op samenwerking ten aanzien van de primaire produktiefactoren, grond, arbeid en kapitaal. Vanuit een akkerbouwbedrijf bezien is het aantrekkelijk een nadere indeling te maken in grondgebruik, "handen"arbeid, "ondernemers"arbeid, gebouwen en werktuigen. Bij intensieve samenwerkingsvormen zal de binding zich veelal over meer dan één van deze elementen uitstrekken.

Het doel van de samenwerking is het voordeel dat de deelnemers ermee kunnen behalen. De eerder gegeven omschrijving spreekt van het bereiken van bepaalde economische en sociale doelstellingen. Draaisma en Van der Ploeg spreken van zakelijke voordelen. De te bereiken doelstellingen zijn in het algemeen van boer tot boer verschillend, waarbij een aantal van deze doelstellingen niet of moeilijk gekwantificeerd kan worden. Iedere deelnemer zal te verwachten voordelen af moeten wegen tegen eventuele nadelen. Gezien het potentiële onderscheid in doelstellingen kunnen verschillende ondernemers een andere beslissing nemen in een zelfde situatie.
De voordelen van samenwerking zullen de nadelen moeten overtreffen om de samenwerking kans van slagen te bieden. In ons onderzoek willen wij de bedrijfseconomische voor- en nadelen van de door ons in beschouwing te nemen samenwerkingsmogelijkheden van akkerbouwbedrijven analyseren. Er zal geen poging ondernomen worden de niet-economische voor- en nadelen te

kwantificeren. Deze zijn in het algemeen moeilijker te bepalen dan de bedrijfseconomische voor- en nadelen, ten dele persoonsgebonden en derhalve moeilijk onderling te wegen. Gezien de literatuur mogen we verwachten dat de voordelen in belangrijke mate op economisch terrein en de nadelen in belangrijke mate op niet-economisch terrein zullen liggen. De voordelen in economische zin moeten dan een zekere omvang aannemen voordat zij opwegen tegen de in ons onderzoek niet gekwantificeerde nadelen.
Samenvattend kan gezegd worden dat we ons onderzoek zullen richten op het bedrijfseconomisch effect van bindingen ten aanzien van het gebruik van grond, handenarbeid, werktuigen, gebouwen en ondernemersarbeid in de produktie op gelijksoortige akkerbouwbedrijven zelf, waarbij de deelnemers direkt bij de uitvoering betrokken zijn en er van de binding een merkbare invloed op de bedrijfsopzet uitgaat zonder dat dit leidt tot het ontstaan van een volledige samensmelting van de deelnemende bedrijven.

1.3 *Structurele aspecten van de samenwerking tussen landbouwbedrijven*

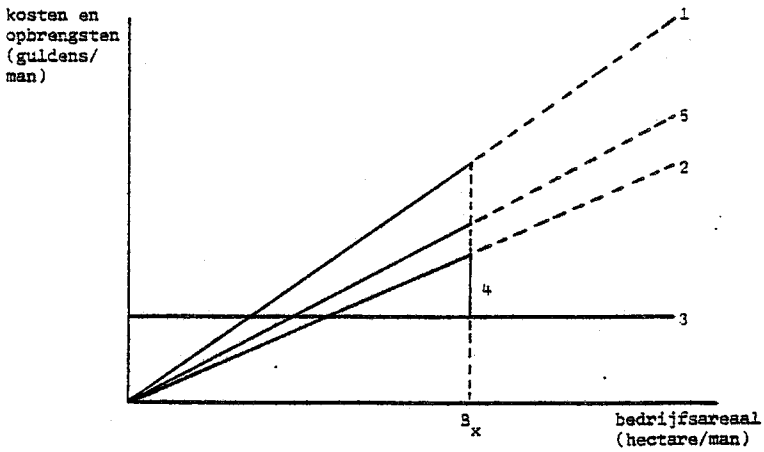
1.3.1 De typering van bedrijfsresultaten

Voor de weergave van de gevolgen van samenwerking voor de structuur van een landbouwbedrijf maken we gebruik van een aan Van Riemsdijk[1] ontleende werkwijze. Deze typeert op grafische wijze het netto-overschot van potentieel gelijke bedrijven - zonder niet grondgebonden produktie - die uitsluitend verschillen vertonen ten aanzien van de oppervlakte cultuurgrond en van de op korte termijn variabele produktiemiddelen. In grafiek 1.1 wordt een schematisch beeld gegeven van de samenhang die tussen het bedrijfsareaal (in ha/man) en de kosten en opbrengsten (in gld/man) bij de gegeven uitgangspunten verwacht kan worden.
De betekenis van de lijnen in grafiek 1.1 is als volgt:
lijn 1: de geldswaarde van de voortgebrachte hoeveelheden produkten
lijn 2: het saldo van de bruto-opbrengst verminderd met de kosten van de grond en met de kosten der met het bedrijfsareaal proportioneel samenhangende kostenbestanddelen, zoals een deel van de kosten van het werk, alsmede de kosten van zaaizaad, meststoffen e.d.

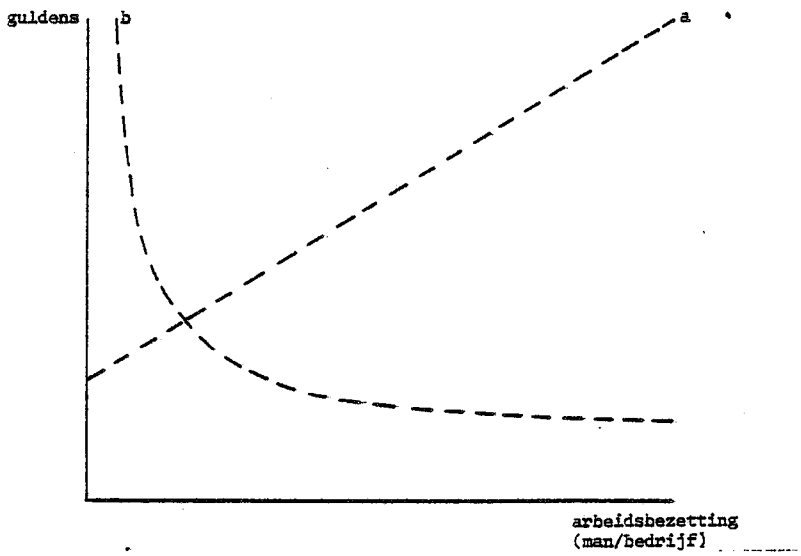
---

[1] Riemsdijk, J.F. van - Produktiviteit van land- en tuinbouwkundig onderzoek. Meded. Dir. Tuinb. 25 (1962) 580-589

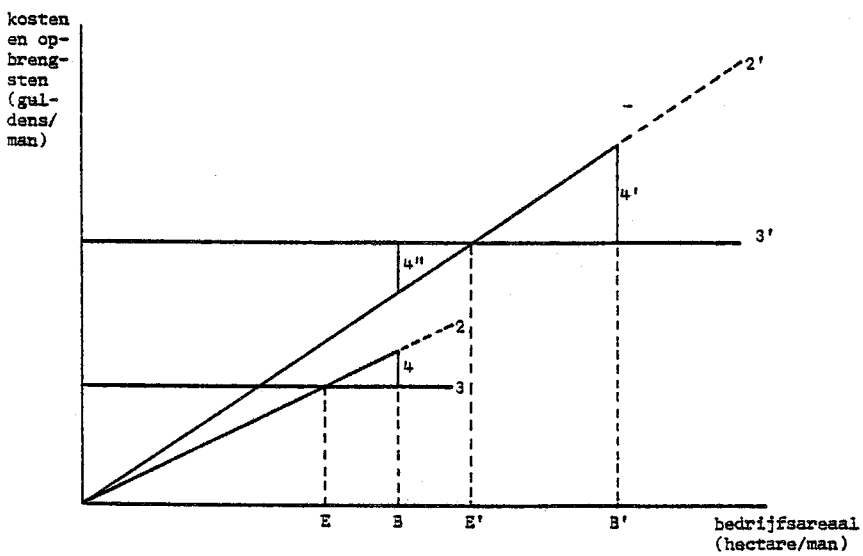
Grafiek 1.1. Verband tussen kosten en opbrengsten (in gld/man) en bedrijfsareaal (in ha/man)



Grafiek 1.2. Niveau der per bedrijf constante kosten van de bedrijfsuitrusting (a: in guldens/bedrijf, b: in guldens/man)



Grafiek 1.3. Ontwikkelingen in de akkerbouw



lijn 3: de voor een bedrijf als geheel niet op korte termijn te variëren kosten, voor zover niet begrepen in lijn 2

lijn 4: het netto-overschot als het verschil tussen de opbrengsten en de kosten[1] (bij een bepaalde oppervlakte te meten aan de bijbehorende afstand tussen de lijnen 2 en 3 zoals bij de oppervlakte van B_x ha/man is aangegeven door het lijnstuk 4)

lijn 5: deze lijn is door ons aan de aan Van Riemsdijk ontleende voorstelling toegevoegd om naar behoefte uit de met het bedrijfsareaal proportioneel samenhangende kosten een of meer elementen uit de in deze categorie vallende kosten van het werk, te weten delen van de werktuigkosten, arbeidskosten en werk door derden af te kunnen zonderen. Het verschil tussen de lijnen 2 en 5 in grafiek 1.1 geeft deze kosten weer.

De produktieplannen van deze potentieel gelijke bedrijven worden bij een toenemend bedrijfsareaal gekenmerkt door gelijke verhoudingen tussen de hoeveelheden der voortgebracht produkten, indien de beschikbare bewerkingscapaciteit (en de hoeveelheid kapitaal) toereikend is.

De intensiteit van het grondgebruik is in deze situatie zodanig dat er bij alle bedrijven een "maximale netto-opbrengst per eenheid grond" aanwezig is. De intensiteit van het grondgebruik typeren wij met behulp van het daartoe in gebruik zijnde kengetal: aantal standaard bedrijfseenheden[2] per hectare (s.b.e./ha). Voor de in onze studie aan de orde zijnde akkerbouwbedrijven is dit een bruikbare maatstaf daar de gewassenkeuze beperkt is tot de gangbare akkerbouwgewassen (incl. zaaiuien) en de niet grondgebonden produktie niet ter keuze gesteld wordt. Derhalve mag een nauw verband verwacht worden tussen intensiteitsverschillen en verschil-

---

1) Onder de kosten is geen vergoeding voor leiding geven en toezicht opgenomen. In dat geval wordt het bedrijfsresultaat aangeduid als "netto-overschot", indien de kosten van de grond op pachtbasis zijn berekend

2) s.b.e. = standaard bedrijfseenheden. Dit is een door het Landbouw-Economisch Instituut ontwikkelde norm welke een maatstaf vormt voor de produktie-omvang van een bedrijf. Een standaard bedrijfseenheid komt overeen met een bepaald bedrag aan toegerekende factorkosten. Zie o.a. Cleveringa, J.C. - Standaardbedrijfseenheden (SBE) als criterium voor bedrijfsgrootte en bedrijfstype. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 1071-1076

len in bewerkingsbehoefte.
Het door lijnstuk 4 weergegeven netto-overschot zal, bij gelijkblijven van de lijnen 1 en 2, veranderen als het in lijn 3 begrepen kostenbedrag een wijziging ondergaat. Dit zal het geval zijn, indien de factoren die het produktieplan per man bepalen gelijkblijven en de bewerkingscapaciteit per bedrijf ten opzichte van de uitgangssituatie verandert. Bij uitbreiding van de bewerkingscapaciteit per bedrijf bij gelijkblijvende bewerkingscapaciteit per man dalen de kosten van de bedrijfsuitrusting per man in afnemende mate. Dit verband is weergegeven in grafiek 1.2.
Bij de in grafiek 1.1 beschreven situatie veronderstelden wij een maximale intensiteit van het grondgebruik. Bij de mogelijkheid van uitbreiding van het areaal per man zonder dat de bewerkingscapaciteit als beperking op gaat treden stijgt het netto-overschot overeenkomstig lijn 2.
Bij een bepaalde produktie-omvang zal de beschikbare bewerkingscapaciteit of de factor kapitaal ontoereikend worden. Wij veronderstellen verder dat de factor kapitaal niet als beperking op gaat treden. Bij het ontoereikend worden van de beschikbare bewerkingscapaciteit is vergroting van de oppervlakte per man nog mogelijk door een extensivering van het bouwplan: in de kwantitatieve verhouding tussen de voortgebracht produkten zullen gewassen die veel bewerkingscapaciteit per ha vragen vervangen worden door gewassen die in dit opzicht minder vergen. Dit resulteert in een daling van de in de lijnen 1 en 2 begrepen bruto geldopbrengst, resp. saldo per ha. Dit kan gecompenseerd worden door de eerder genoemde vergroting van de oppervlakte per man (B_x verschuift naar rechts). Aanvankelijk kan de daling van de helling van lijn 1 afgezwakt worden door gebruik te maken van de diensten van de loonwerker. Bij gelijkblijvende positie van lijn 1 daalt dan de helling van lijn 2. Ook kan een vlakker verloop van lijn 1 afgezwakt worden door wijzigingen in de bedrijfsuitrusting, die de bewerkingscapaciteit per man doen toenemen. Hiermede zal een stijging van het niveau van lijn 3 gepaard gaan. De oppervlakte per man zal optimaal zijn indien de beschreven effecten: een vergroting van de lengte van lijnstuk 4 door een toename van de oppervlakte per man en een stijging van het niveau van lijn 3 en/of daling van de helling van lijn 2 elkaar in marginale zin compenseren. De hierboven geschetste veranderingen zullen een belangrijke rol spelen indien samenwerking tussen bedrijven gepaard kan gaan met het afstoten van arbeid.
Vergroting van de lengte van lijnstuk 4, het netto-overschot, kan bij een gefixeerde oppervlakte per man zijn oorsprong vinden in een daling van het niveau van lijn 3 zonder verandering van de hellingen van de

lijnen 1 en 2 indien de ontwikkeling van grafiek 1.2 zich voor doet (bijv. de samenwerking tussen een aantal identieke akkerbouwbedrijven). Tussen helling resp. niveau van de lijnen 2 en 3 bestaat een wisselwerking in die zin dat de kosten van een zelfde bewerking voor een groot deel tot de onder lijn 3 vallende kosten behoren bij uitvoering in eigen mechanisatie, terwijl zij in de afstand tussen de lijnen 2 en 5 verwerkt worden bij uitvoering in loonwerk. Overgang van eigen mechanisatie naar loonwerk doet zowel de helling van lijn 2 als het niveau van lijn 3 dalen. Bij een overgang in de andere richting doet zich een stijging van beide lijnen voor. Deze bewegingen zijn aantrekkelijk indien zij resulteren in een toename van het netto-overschot (lengte van lijnstuk 4). De laatstgenoemde overgang kan geïnduceerd worden door samenwerking tussen bedrijven als loonwerk met voordeel vervangen kan worden door eigen mechanisatie.
Vergroting van de lengte van lijnstuk 4 kan zijn oorsprong ook vinden in een intensivering van het bouwplan. Hierdoor neemt het aantal standaard bedrijfseenheden per hectare toe. Door de opname van gewassen met een groot aantal s.b.e. per hectare in plaats van gewassen met een lager aantal s.b.e. per hectare kan de bedrijfsomvang - in s.b.e. per man gemeten - toenemen. Voorzover de bewerkingscapaciteit niet beperkend is zal dit leiden tot een vergroting van de helling van de lijnen 1 en 2 en een stijging van het netto-overschot. Als de bewerkingscapaciteit wel beperkend is zal voornoemde verandering in de helling van de lijnen 1 en 2 slechts plaats kunnen vinden als de bewerkingscapaciteit uitgebreid wordt. Uitbreiding van de bewerkingscapaciteit gaat gepaard met een stijging van het niveau van lijn 3 en/of een toename van de afstand tussen lijn 1 en lijn 2 als gevolg van het aantrekken van loonwerk, waardoor de afstand tussen de lijnen 2 en 5 groter wordt.
Uitbreiding van de bewerkingscapaciteit kan in beginsel plaats vinden door samenwerking indien de samenwerking leidt tot het gebruik van efficiëntere werkmethoden. In dat geval heeft samenwerking een vergroting van de helling van de lijnen 1 en 2 bij het gelijk blijven van het niveau van lijn 3 tot gevolg met als resultaat een vergroting van het netto-overschot per man.

1.3.2 Structurering actuele bedrijfssituaties

De landbouw is in de afgelopen decennia geconfronteerd met een zodanige stijging van de kosten en de opbrengsten dat het niveau van lijn 3 sneller steeg dan de helling van lijn 2 en bij overigens gelijke omstandig-

heden punt E (grafiek 1.3) naar rechts moest verschuiven om het evenwicht tussen kosten en opbrengsten te handhaven. Een dergelijke verschuiving, neerkomend op een vergroting van de oppervlakte per man was in beginsel te realiseren door de ontwikkeling van nieuwe technieken en machines, waardoor arbeid vervangen kon worden door kapitaal. Per bedrijf gezien moest dit - bij gelijkblijvende oppervlakte - leiden tot het afstoten van arbeid hetgeen in ruime mate is geschied. Aldus ontstaat de situatie B' in grafiek 1.3. Voorzover de bedrijven zich bevonden in het traject waarin de bewerkingscapaciteit beperkend was bood de vergroting van deze bewerkingscapaciteit per man de mogelijkheid tot intensivering van het bouwplan. Hiermede kan men trachten de stijging van het niveau van lijn 3 teniet te doen door de helling van lijn 2 te vergroten.
Door de sterke technische ontwikkeling zijn vele bedrijven in een positie gekomen waar bij de aanwezige oppervlakte per man het grondgebruik zo intensief mogelijk en de bewerkingscapaciteit niet beperkend is. Bedrijven waarvoor aanpassingsmogelijkheden ontbreken dan wel uitgeput raken komen in de situatie links van E' terecht en bereiken een negatief netto-overschot. Daar de kosten belangrijke elementen bevatten die tevens inkomen voor de boer vormen zal deze situatie veelal niet op korte termijn tot opheffing van het bedrijf behoeven te leiden. Bij bestendiging van deze situatie stijgt de kans dat de liquiditeit niet gewaarborgd is en komt de continuïteit in gevaar. De continuïteit van een dergelijk bedrijf zal onmiddellijk gevaar lopen indien de liquiditeit ervan niet meer gewaarborgd wordt.
Indien we de hoogte van lijn 3 boven de x-as interpreteren als een maat voor de bewerkingscapaciteit dan kunnen we situatie B (grafiek 1.3) bij de in lijn 2' en 3' weergegeven kosten- en opbrengstenverhoudingen niet alleen karakteriseren als een situatie met een tekort aan grond per man (en per bedrijf) maar in zekere zin ook als een toestand waarin er ten opzichte van de oppervlakte een overmaat aan bewerkingscapaciteit aanwezig is, welke binnen het bedrijf geen lonend emplooi kan vinden. Oorzaken voor het ontstaan van deze situatie zullen naast de eerder geschetste ontwikkelingen van de lijnen 2 en 3 te vinden zijn in de beperkte deelbaarheid van de benodigde bedrijfsuitrusting en de arbeid.
In de huidige situatie zijn de keuzemogelijkheden van de akkerbouwer ten aanzien van de bedrijfsoppervlakte zeer beperkt. In vele gevallen is oppervlaktevergroting niet te realiseren zonder dat andere bedrijven stoppen met de bedrijfsvoering. Mogelijkheden tot bedrijfsvergroting zijn slechts incidenteel aanwezig. Een andere, meer voor de hand lig-

gende mogelijkheid tot verandering van de oppervlakte per man is een verandering van de arbeidsbezetting per bedrijf. Als de boer reeds alleen als arbeidskracht fungeert zijn de mogelijkheden tot vermindering van de arbeidsbezetting gering, zo niet afwezig te achten. Vermindering van het aantal produktieve uren binnen het bedrijf zonder lonende aanwending buiten de landbouw gaat samen met een inkomensdaling. Lonende aanwending buiten de landbouw is veelal niet in de naaste omgeving te realiseren. Bij aanwezigheid van meerdere arbeidskrachten op een bedrijf zijn er reële mogelijkheden tot vermindering van de arbeidsbezetting en daarmede vergroting van de oppervlakte per man. Ook in deze aanpassingsrichting doen zich beperkingen voor welke gelegen zijn in de aard van de gebruikte werkmethoden: voor een efficiënte uitvoering van bepaalde werkzaamheden binnen een bepaalde periode is de aanwezigheid van meerdere personen tegelijkertijd vereist. Bij een te gering aantal eigen mensen per bedrijf zal overgeschakeld moeten worden op andere werkmethoden voor de betreffende werkzaamheden of arbeid van elders aangetrokken moeten worden in de vorm van loonwerk of door samenwerking met andere bedrijven.
Op akkerbouwbedrijven waar het produktieplan via de gebruikelijke akkerbouwgewassen en zaaiuien reeds zijn maximale intensiteit bereikt heeft kan bij een gelijke oppervlakte per man een vergroting van de intensiteit slechts bereikt worden via de opname van tuinbouwgewassen in het teeltplan. In ons onderzoek zullen we die mogelijkheid verder buiten beschouwing laten, daar slechts een beperkt aantal akkerbouwbedrijven voldoende ontwikkelingsmogelijkheden in deze richting zal hebben.

1.3.3 Potentiële effecten van samenwerking

Allereerst dient het meten van de effecten van samenwerking aan de orde te komen. In onze opzet gaan we in beginsel uit van de factoren welke het handelen van de boer bepalen. We nemen aan dat de boer streeft naar winstmaximalisatie binnen een kader van randvoorwaarden in de zin van het handhaven van de continuïteit van het bedrijf, beperken van het risico, het aanvaardbaar houden van de per man te verzetten hoeveelheid werk en een zodanige werkuitvoering dat de opbrengsten in natura geen wijzigingen ondergaan. De randvoorwaarden zullen door ons ten dele mee in de beschouwing worden betrokken in de vorm van een maximum aantal te werken uren en van maxima voor de omvang van gewassen met grote prijsrisico's. Binnen de door ons opgenomen beperkingen nemen we aan dat het streven naar winstmaximalisatie tot uitdrukking komt in een

streven naar een zo hoog mogelijk netto-overschot. Aangezien de boer tevens leverancier van arbeid is zal zijn inkomen uit het bedrijf niet alleen het netto-overschot omvatten maar ook een vergoeding voor de geleverde arbeid.
Het is zeer wel denkbaar dat door veranderingen in de bedrijfsorganisatie de samenstelling van de kostenelementen - bij een gelijkblijven van de totale opbrengsten - een zodanige verandering ondergaat dat het netto-overschot niet verandert maar wel de arbeidsopbrengst[1] van de boer indien hij meer of minder uren in het bedrijf productief kan besteden. De in rekening gebrachte arbeidskosten van de boer vormen immers enerzijds kosten voor het bedrijf, anderzijds inkomen voor de boer. Dit maakt het noodzakelijk naast het effect van samenwerking op het kriterium "netto-overschot" rekening te houden met het effect op de "arbeidsopbrengst".

Bij het analyseren van de effecten van samenwerking kunnen we onderscheid maken tussen samenwerking waarbij de oppervlakte per man ten gevolge van de samenwerking een verandering ondergaat en samenwerking waarbij de oppervlakte per man ongewijzigd blijft.
Het effect van een vergroting van de oppervlakte per man is het grootst als de bewerkingscapaciteit in de uitgangssituatie niet beperkend is. Indien door de samenwerking voldoende arbeid afgestoten kan worden kunnen de bedrijven, die zich in de individuele situatie links van E' (grafiek 1.3) bevinden, een positie rechts van E' bereiken. Indien de bewerkingscapaciteit beperkend wordt gaat verandering in oppervlakte per man gepaard met aanpassingen in teeltplan. De effecten van voornoemde verandering zijn reeds in 1.3.2 beschreven. We mogen in de onderhavige situatie ten aanzien van de samenwerking tussen bedrijven overigens dezelfde effecten verwachten als in het navolgende voor een situatie met een niet veranderende oppervlakte per man beschreven worden.
In een situatie waarin een aantal bedrijven samen gaat werken zonder dat de oppervlakte per man verandert - b.v. een aantal samenwerkende éénmansbedrijven - kunnen potentieel drie effecten van samenwerking verwacht worden:

1. Het verdelen van het constante deel van de vaste kosten van de be-

---

[1] Het bedrijfsresultaat dat ontstaat als er geen kosten opgenomen worden voor leiding, toezicht en handenarbeid van de boer wordt aangeduid als "arbeidsopbrengst" (van de boer)

drijfsuitrusting over meerdere ondernemers. In een praktische situatie zal hiertoe de per bedrijf aanwezige uitrusting aangepast moeten worden aan de behoefte welke na het aangaan van de samenwerking aanwezig is.

2. Het vervangen van loonwerk door eigen mechanisatie, voorzover dit met voordeel plaats kan vinden.
3. Het gebruik van verschil in ondernemersbekwaamheden tussen de deelnemers aan de samenwerking.

De eerste twee effecten komen tot uitdrukking in een vergroting van de efficiency van de uitvoering van het werk waarvoor in het algemeen het kengetal "bewerkingskosten per 100 bewerkingseenheden"[1] als maatstaf gehanteerd wordt. De drie effecten worden hieronder nader toegelicht.
Het eerste effect komt tot uitdrukking in grafiek 1.2. Men mag verwachten dat er bij de door ons te bestuderen samenwerkingsvormen van akkerbouwbedrijven in de kosten van de bedrijfsuitrusting bij de toename van het aantal arbeidskrachten per samenwerkingseenheid een constante aanwezig is welke in grafiek 1.2 weergegeven wordt door het stuk dat door de (discontinue) lijn a van de Y-as afgesneden wordt. Dit constant deel van de kosten van de bedrijfsuitrusting ontstaat doordat bij de toename van het aantal deelnemers aan de samenwerkingsvorm de totale kosten van de bedrijfsuitrusting minder dan proportioneel toenemen. Hierdoor worden deze kosten per deelnemer lager omdat de in de constante vervatte kosten over meerdere deelnemers verdeeld worden. Het netto-overschot per man neemt dientengevolge toe. Voorzover de veranderingen gepaard gaan met veranderingen in de bewerkingscapaciteit waaruit een aanpassing van het teeltplan voortvloeit zal er tevens rekening gehouden moeten worden met een verandering van de totale opbrengsten per man.
We moeten ons afvragen in hoeverre het aan de orde zijnde effect van samenwerking vanuit bestaande bedrijven te realiseren is in vergelijking met een bedrijf dat nieuw gesticht wordt. Op korte termijn zal dit alleen het geval zijn bij delen van de bedrijfsuitrusting die nieuw aangeschaft worden na de aanvang van de samenwerking. Voor de reeds per bedrijf aanwezige bedrijfsuitrusting geldt dat aanpassingen hierin steeds afgewogen moeten worden tegen het ongewijzigd verder gebruiken

---

[1] De bewerkingskosten zijn de kosten van arbeid, werktuigen en werk door derden. Bewerkingseenheden zijn verhoudingsgetallen voor de omvang van de bewerking in de verschillende produktierichtingen welke door het Landbouw-Economisch Instituut ontwikkeld zijn

ervan. Een lage direkte opbrengstwaarde zal verkoop van de aanwezige bedrijfsuitrusting onaantrekkelijk maken en aanleiding zijn tot realisatie van de (grotere) indirekte opbrengstwaarde via het verder gebruiken van de uitrusting binnen het bedrijf, waarmede het effect van grafiek 1.2 voor het desbetreffende deel van de bedrijfsuitrusting niet op korte termijn gerealiseerd kan worden. Aanpassingen in de reeds per bedrijf aanwezige uitrusting komen dan pas op langere termijn aan de orde wanneer er uitrustingsstukken vervangen moeten worden.
Het tweede effect kan toegelicht worden aan de hand van de schematische voorstelling uit grafiek 1.1. De overgang van loonwerk naar eigen mechanisatie doet de tussen de lijnen 2 en 5 gelokaliseerde kostenpost afnemen waardoor de helling van lijn 2 toeneemt. Dit als gevolg van het feit dat de loonwerkkosten in het verschil tussen 2 en 5 vervangen worden door de variabele kosten van de eigen mechanisatie, welke lager zijn dan de loonwerkkosten. De loonwerkkosten zullen immers niet alleen een vergoeding voor de variabele maar ook voor de vaste kosten van de looonwerker bevatten. De vaste kosten van de eigen mechanisatie komen tot uitdrukking in een stijging van het niveau van lijn 3. De overgang van loonwerk naar eigen mechanisatie is aantrekkelijk indien het netto-overschot per man stijgt, m.a.w. lijnstuk 4 in lengte toeneemt. De overgang van loonwerk naar eigen mechanisatie voor een bepaalde bewerking zal voor een aantal samenwerkende ondernemers eerder aantrekkelijk zijn dan voor een der deelnemers apart, omdat het constante deel der vaste kosten over meerdere ondernemers verdeeld wordt.
De overgang van loonwerk naar eigen mechanisatie kan relatief snel doorgevoerd worden. Het ongedaan maken van eigen mechanisatie gaat op korte termijn veelal gepaard met een zeker vermogensverlies. Het in eigen uitvoering nemen van delen van het werk die voordien door derden verricht werden doet de arbeidsbehoefte van het bedrijf, uitgedrukt in door de boer zelf te werken aantal uren, toenemen. We dienen er hierbij rekening te houden dat deze uren bij de afweging van de diverse mogelijkheden enerzijds gewaardeerd zullen moeten worden, maar dat zij anderzijds inkomen voor de boer vormen. Indien de organisatieverandering leidt tot het beperkend worden van bepaalde componenten van de bewerkingscapaciteit moeten we tevens rekening houden met veranderingen in teeltplan.
Het derde effect is gebaseerd op verschillen in ondernemersbekwaamheden welke blijkens het bedrijfsvergelijkend onderzoek onder verge-

lijkbare omstandigheden in een groot aantal factoren tot uitdrukking kunnen komen. Belangrijke factoren zijn de verschillen in fysieke opbrengsten welke men weet te behalen en daarnaast verschillen in de verkregen prijzen en verschillen aan de kant van de bewerkingskosten. Wij beperken ons tot het effect van verschillen in fysieke opbrengsten als gevolg van verschillen in vakbekwaamheid van de ondernemers ten aanzien van de teelt van gewassen. We gaan daarbij uit van genormaliseerde prijzen van de produkten, omdat de invloed van de individuele boer op de te verkrijgen prijs beperkt is, eventuele interakties tussen prijs en opbrengst buiten beschouwing gelaten kunnen worden en de afzet in onze opzet voor alle ondernemers op dezelfde wijze plaats zal vinden. Eventuele effecten van verschillen in bewerkingskosten worden buiten beschouwing gelaten daar zij met een geringer deel van de variantie in bedrijfsresultaten samenhangen dan de verschillen in opbrengsten en ten dele samenhangen met verschillen in bedrijfsorganisatie welke bij de eerste twee effecten aan de orde komen.
Het bedrijfsvergelijkend onderzoek heeft tot op heden geen antwoord gegeven op de vraag in hoeverre de verschillen in fysieke opbrengsten duurzaam van karakter zijn, of zij voor alle teelten in gelijke mate gelden en hoe groot de gemiddeld te verwachten verschillen zijn. Indien de niet toevallige factoren op dit vlak te kwantificeren zijn dan kan men hiervan in een samenwerkingsvorm gebruik maken. Dit zal leiden tot grotere totale opbrengsten en daarmede tot een groter netto-overschot per man. Afhankelijk van de wijze waarop men het effect organisatorisch wil realiseren en van de bekwaamheden binnen de groep zal men geheel of gedeeltelijk van dit effect kunnen profiteren.

Vergroting van de oppervlakte per man is op vele bedrijven slechts in geringe mate mogelijk daar enerzijds de voor bedrijfsvergroting beschikbaar komende hoeveelheid grond zeer beperkt is en anderzijds het afstoten van arbeid geen reëel alternatief vormt als de landbouwer - zoals zich op het éénmansbedrijf voordoet - de enige arbeidskracht op het bedrijf is. Derhalve richten we ons onderzoek in hoofdzaak op de in het voorgaande beschreven effecten van samenwerking bij een vaste oppervlakte per man. Hierbij doet zich de vraag voor welke oppervlakte per man bestudeerd moet worden en hoe groot het aantal deelnemende ondernemers aan de te onderzoeken samenwerking zal zijn. Alvorens nader op deze vragen in te gaan willen we eerst de op ons onderwerp betrekking hebbende literatuur nader aan de orde stellen.

1.4 *Literatuur*

Over samenwerking tussen landbouwbedrijven bestaat een uitgebreide literatuur. Binnen de door ons in 1.2 reeds aangebrachte beperkingen ten aanzien van het te onderzoeken terrein treffen we enerzijds publikaties aan welke zich bezig houden met het inventariseren van bestaande samenwerkingsvormen en anderzijds publikaties welke betrekking hebben op de potentiële bedrijfseconomische effecten van samenwerking. We beperken de analyse tot die aspecten van intensieve horizontale samenwerkingsvormen die voor onze taakstelling belangrijk zijn, te weten de in de literatuur behandelde kenmerken van de deelnemende bedrijven, voorts die van de deelnemende ondernemers, vervolgens de gesignaleerde voor- en nadelen en meningen over de verdeling van de samenwerkingswinst. Dit leidt tot het uitsluiten van de gebieden welke bij ons onderzoek buiten beschouwing gelaten zullen worden en vervolgens in 1.5 tot het aangeven van het terrein waarop naar onze mening nader onderzoek van intensieve horizontale samenwerking gewenst is.

De kenmerken van de deelnemende bedrijven

Smeenk en Bauwens[1] vonden dat er meer combinaties in de akkerbouwsector dan in de veehouderijsector voorkwamen. Slot[2] constateerde dat volledige combinaties in de veehouderij overheersten en de deelcombinaties in de akkerbouw. Wellicht leent het akkerbouwbedrijf zich beter voor intensieve horizontale samenwerking dan het veehouderijbedrijf vanwege het feit dat de gebouwen een minder belangrijke rol spelen. Indien men in de veehouderij eenmaal met intensieve samenwerking begonnen is wordt het - met name bij nieuwbouw van een stal - moeilijk naderhand de samenwerking te verbreken. Gelet op het verschil in karakter van het produktieproces verdient het derhalve aanbeveling de aspecten van samenwerking per bedrijfstype te bestuderen. Daar we mogen verwachten dat intensieve horizontale samenwerking in de veehouderij meer het karakter van een fusie zal dragen hebben we deze sector buiten onze beschouwing gelaten.
Samenwerking kan ook plaats vinden tussen akkerbouwbedrijven en veehoude-

---

1) Smeenk, W.F.H. en A.L.G.M. Bauwens - Vormen van intensieve samenwerking tussen individuele landbouwbedrijven. Studie no. 39. L.E.I., Den Haag, 1966

2) Slot, J. - Intensieve horizontale samenwerking tussen individuele landbouwbedrijven. Publicatie 2.72. L.E.I., Den Haag, 1975

rijbedrijven. De mogelijkheden hiertoe zijn beperkt daar deze bedrijfstypen zich in ruimtelijk gescheiden gebieden concentreren, hetgeen de afstand tussen beide te groot maakt om tot samenwerking te kunnen komen. Een ander probleem is dat het werktuigenpark van beide bedrijfstypen sterk van elkaar verschilt waardoor combinatievorming slechts een beperkt voordeel op zal leveren. Gezien de beperkte mogelijkheden laten we samenwerking tussen akkerbouwbedrijven en veehouderijbedrijven buiten beschouwing. Samenwerking tussen beide bedrijfstypen treffen we overigens wel aan in gebieden waar akkerbouw- en veehouderijbedrijven naast elkaar voor komen en wel onder de naam "landruil"[1]. Dit is een samenwerking tussen een akkerbouwer en een veehouder waarbij het gebruik van grond geruild wordt, de deelnemers zich specialiseren op hun eigen produktietak en de verrekening met gesloten beurzen plaats vindt. Deze samenwerkingsvorm komt bij de verdeling van de samenwerkingswinst nader aan de orde.

Een volgend kenmerk van intensieve horizontale samenwerking is dat zij zowel in absolute als in relatieve zin weinig voorkomt. Baptist en Martens[2] vermelden dat 1 °/oo van het totaal aantal bedrijven in Nederland tot fusie overgegaan zijn. Slot[3], Spierings[4] en Smeenk en Bauwens[5] enqueteerden alle bedrijven waarop intensieve horizontale samenwerking overeenkomstig hun definities voorkwam. De onderzochte aantallen combinaties lopen uiteen van 242 tot 324. Naar onze schatting is dit minder dan 0,3% van het totaal aantal akkerbouw- en veehouderijbedrijven in ons land. Eenvoudige vormen van samenwerking komen daarentegen veel meer voor. Blijkens de structuurenquête akkerbouw van 1975 worden de aardappelen, het graan en de suikerbieten op respectievelijk ± 22%, ± 11% en ± 9% van

---

1) Subcommissie Landruil - Landruil. Rapport no. 6. Stichting proefboerderijen IJsselmeerpolders, Emmeloord, 1976

2) Baptist, A.G. en L. Martens - Nieuwe samenwerkingsvormen op het gebied van de produktie in de landbouw, Deel II, Benelux. Publicatie 94, Interne informatie over de landbouw. E.E.G. commissie, Brussel, 1972, blz. 202

3) Slot, J. - t.a.p.

4) Spierings, C.J.M. - Het overkoepelend gebruik van arbeid en machines op akkerbouwbedrijven. Publicatie 2.18. L.E.I., Den Haag, 1970

5) Smeenk, W.F.H. en A.L.G.M. Bauwens - t.a.p.

de bedrijven[1] in combinatie met een ander bedrijf geoogst. Aannemende dat er voordelen van intensieve horizontale samenwerking ten opzichte van de eenvoudige samenwerkingsvormen aanwezig zijn is het zinvol na te gaan waarom de intensieve vormen veel minder voorkomen. De achtergrond hiervan wordt duidelijker uit de in het volgende nog te bespreken kenmerken van intensieve horizontale samenwerking.

Intensieve horizontale samenwerking komt voornamelijk voor op de middelgrote bedrijven[2]. Dit kan verklaard worden uit het feit dat deze samenwerkingsvorm zowel voor grote als voor kleine bedrijven minder aantrekkelijk geacht mag worden om in het navolgende te noemen redenen.
Grote bedrijven - met veel grond per bedrijf en meerdere arbeidskrachten - hebben nog voldoende mogelijkheden om zich zelfstandig aan te kunnen passen en zullen derhalve weinig aan intensieve horizontale samenwerking deelnemen.
Kleine bedrijven zijn bedrijven met een geringe oppervlakte per bedrijf en per man waarbij de bewerkingscapaciteit niet beperkend is. In de literatuur zijn een aantal argumenten te vinden waarom kleine bedrijven in mindere mate deelnemen aan intensieve horizontale vormen van samenwerking[3]: De uitrusting van deze bedrijven past niet in het samenwerkingsverband, er moeten veel bedrijven samenwerken om tot gunstige exploitatie-eenheden te komen en zonder het afstoten van arbeid blijft de oppervlakte per man te laag.
Bij Amonat[4] speelt de mogelijkheid van het afstoten van arbeid door

---

1) Preuter, H. - Samenvatting van een aantal resultaten van de Structuurenquête akkerbouw 1975 ingedeeld naar negen akkerbouwgebieden (Oorspronkelijke gegevens C.B.S.). Bedrijfsontwikkeling 9 (1978) 167-171, tabel 7

2) Zie o.a. Smeenk, W.F.H. en A.L.G.M. Bauwens - t.a.p.
Slot, J. - t.a.p.
Otzen, U. - Entwicklungen und Auswirkungen von Betriebsfusionen. Dargestellt am Beispiel der Französischen Gruppenlandwirtschaft. Agrarwirtschaft 21 (1972) 345-355

3) Zie o.a. Otzen, U. - Begrenztes betriebliches Wachstum bei Fusion. Ber. über Landwirtschaft 51 (1973) 490-503

4) Amonat, W. - Die Entwicklung einer Agrargemeinde. Projektionen unter Berücksichtigung überbetrieblicher Zusammenarbeit mit und ohne Zuerwerb. Proefschrift, Bonn, 1977

vermindering van het aantal arbeidskrachten of het kiezen van een nevenberoep een belissende rol bij de economische aantrekkelijkheid van diverse onderzochte samenwerkingsalternatieven van kleine bedrijven. Bij afwezigheid van alternatieve werkgelegenheid zijn deze alternatieven in feite niet realiseerbaar.
De voordelen welke de middelgrote bedrijven door samenwerking kunnen behalen zijn op het kleine bedrijf niet ten volle te realiseren. Samenwerken tussen kleine bedrijven is economisch niet aantrekkelijk bij een beperkt aantal deelnemers in de samenwerking en organisatorisch moeilijk uitvoerbaar bij een groot aantal deelnemers. Een stijging van het nettooverschot per man ten gevolge van intensivering van het bouwplan welke mogelijk zou kunnen zijn door een uitbreiding van de bewerkingscapaciteit door samenwerking is niet mogelijk daar het grondgebruik reeds haar maximale intensiteit bereikt heeft binnen de mogelijkheden welke de akkerbouw biedt. Toename van de bewerkingscapaciteit leidt tot een groter overschot ervan dan voorheen aanwezig was. Van de eerste twee door ons in 1.3.3 genoemde effecten van samenwerking mag aldus voor het kleine bedrijf met name op korte termijn slechts een beperkt voordeel verwacht worden, indien er niet tevens arbeid afvloeit als gevolg van het aangaan van een intensieve samenwerkingsvorm. Op basis van het voorgaande mag verwacht worden dat het kleinere bedrijf zich meer op het aantrekken van loonwerk dan op samenwerking zal richten, hetgeen deze categorie minder interessant maakt om het onderwerp van onze studie te zijn. Op basis van voornoemde redenen en de verwachting dat de continuïteit op langere termijn onzeker is laten we de kleinere bedrijven in onze berekeningen buiten beschouwing.
De zich tussen de grote en kleine bedrijven in bevindende groep grotere bedrijven wordt gekenmerkt door het feit dat de bewerkingscapaciteit beperkend is en de zelfstandige aanpassingsmogelijkheden ervan - met name het afstoten van vreemde arbeid - nagenoeg uitgeput zijn. Voor verdergaande aanpassingen is deze categorie aangewezen op het inschakelen van derden waartoe intensieve horizontale samenwerking gerekend kan worden.

Intensieve horizontale samenwerking beperkt zich veelal tot bedrijven uit een zelfde grootteklasse. Uitwisseling van capaciteiten tussen grotere en kleinere bedrijven, zoals modelmatig door Hoenderken en Boonman[1]

---

[1] Hoenderken, J.A. en P.J. Boonman - Samen meer! Rijkslandbouwconsulentschap voor de Zeeuwse eilanden, Goes, 1969

onderzocht is, komt in de praktijk nauwelijks voor. Behalve de voornoemde factoren, te weten het verschil in optimale uitrusting, beperkte aanpassingsmogelijkheden en te geringe oppervlakte per man na samenwerking zijn er aan de samenwerking tussen kleinere en grotere bedrijven meerdere niet economische nadelen verbonden welke het ontstaan ervan bemoeilijken. Hierbij is te denken aan problemen bij de verdeling van het saldo en problemen door het zich niet gelijkwaardig voelen van de partners.

De samenwerking omvat overwegend twee of drie bedrijven[1]. Een verklaring hiervoor kan ten dele gegeven worden met behulp van de relaties uit grafiek 1.2. Bij een arbeidsbezetting van drie man kan een belangrijk deel van de kostenvoordelen van samenwerking, welke bij een toenemende bewerkingscapaciteit per bedrijf en een gelijkblijvende bewerkingscapaciteit per man ontstaan door het verdelen van de constante in de kosten van de bedrijfsuitrusting over meerdere ondernemers, gerealiseerd worden. Desalniettemin kunnen genoemde kosten, per man uitgedrukt, in beginsel bij de overgang van drie naar vier man nog met 8,3% en van vier naar vijf man met 5% dalen. Om tot een uitbreiding van het aantal deelnemers tot vier of vijf man te komen moet genoemde kostendaling opwegen tegen de naar verwachting toenemende kans op strubbelingen bij een groter aantal deelnemers aan de samenwerking. Daarnaast is het niet zeker dat in een bepaald gebied binnen een aanvaardbare afstand een vierde of vijfde bedrijf gevonden wordt dat voldoet aan de kenmerken waaraan de aan intensieve horizontale samenwerking deelnemende bedrijven en ondernemers blijkens het onderzoek dienaangaande voldoen.

De kenmerken van de aan intensieve samenwerking deelnemende ondernemers

Uit de studies over bestaande samenwerkingsvormen blijkt dat de ondernemers die samenwerken met anderen jonger zijn en een betere opleiding hebben dan de "gemiddelde" ondernemer[2]. Dit zou een reden kunnen zijn dat de door Steffen[3] voor het aanvaarden van intensieve samenwerking op rui-

---

1) Zie o.a. Smeenk, W.F.H. en A.L.G.M. Bauwens - t.a.p.
Slot, J. - t.a.p.
Otzen, U. - Agrarwirtschaft, t.a.p.

2) Zie o.a. Gemeinschaftsformen der Milchviehhaltung. Erfahrungen und Empfehlungen. Schrift 225. K.T.B.L., Darmstadt, 1978
Smeenk, W.F.H. en A.L.G.M. Bauwens - t.a.p.

3) Steffen, G. - Allein oder in Kooperation? In: Landwirte for Alternativen. Archiv der D.L.G. band 50. D.L.G. Verlag, Frankfurt, 1972

mere schaal noodzakelijk geachte verschuiving binnen de doelstellingen van de boer tussen de doelen "onbeperkte beschikkingsmacht over de produktiemiddelen" en "hogere beloning" en "korter werken" bij de nu reeds samenwerkende ondernemers in meerdere of mindere mate plaats gevonden heeft. Het is aannemelijk dat een duurzame band via samenwerking eisen stelt aan het karakter en de mentale instelling van de deelnemende personen. Draaisma en Van der Ploeg[1] noemen hierbij dat er persoonlijk vertrouwen tussen de deelnemers moet bestaan en dat er sprake moet zijn van mentale harmonie. Men kan dit beschouwen als randvoorwaarden waarbinnen de primaire doelstellingen welke men met samenwerking nastreeft gerealiseerd kunnen worden. Deze randvoorwaarden vallen buiten het kader van ons onderzoek. Wij willen ons in hoofdzaak bezig houden met meting van het - blijkens de literatuur - primaire doel van intensieve samenwerking, te weten het bereiken van inkomensverbetering.

De voor- en nadelen van intensieve horizontale samenwerking

We onderscheiden economische en niet-economische voordelen. Binnen de economische is een onderscheid te maken in een kwalitatieve en kwantitatieve benaderingswijze van deze voordelen.

In kwalitatieve zin vloeien de economische voordelen van samenwerking in hoofdzaak voort uit de relatief lagere kosten van produktie op grotere schaal[2]. Deze lagere kosten ontstaan doordat de bedrijfsuitrusting efficiënter gebruikt wordt, er meer rendabele werkgelegenheid binnen het bedrijf blijft, men minder risico loopt en door de produktie op grotere schaal prijsvoordelen bij aan- en verkoop verwerft. De omvang van de door samenwerking van een beperkt aantal bedrijven gevormde exploitatieeenheid biedt mogelijkheden voor de exploitatie van werktuigen in eigen beheer, terwijl in de individuele situatie gebruik gemaakt wordt van de inschakeling van derden, hetgeen in de landbouw veel voorkomt in de vorm van loonwerk, machinering, werktuigencoöperatie en dergelijke. Daar de inschakeling van derden op voornoemde wijze in de praktijk een belangrijk alternatief is mag zij bij een verdergaande bestudering van andere mogelijkheden niet zonder meer buiten beschouwing gelaten worden. In

---

1) Draaisma, M. en J. van der Ploeg - Combinatievorming in de akkerbouw. Publicatie 3.66. L.E.I., Den Haag, 1976, blz. 77

2) Zie o.a. Vasthoff, J. - Kooperation im Produktionsbereich der Landwirtschaft. Formen, theoretische Grundlagen und Bereiche. Sonderheft 20, Agrarwirtschaft. Strothe, Hannover, 1966

ons onderzoek zullen wij er rekening mee houden door in bepaalde situaties hulp door derden ter keuze te stellen onder de naam 'loonwerk' of 'werk door derden' zonder nader te definiëren in welke van de categorieën, waarin de inschakeling van derden in de landbouw verdeeld kan worden, dit exact thuis hoort.
Kwantificering van economische voordelen van samenwerking in bedrijfsverband is slechts bij Draaisma en Van der Ploeg[1] te vinden: gemiddeld waren de bewerkingskosten per bewerkingseenheid op bestaande deelcombinaties 11,7% en bij volledige combinaties 16% lager dan gemiddeld op vergelijkbare bedrijven. Een andere vorm van een kwantitatieve benadering is te vinden in de zogenaamde bedrijfsgroottestudies. Het effect van variatie in oppervlakte cultuurgrond op de bedrijfsresultaten is daarbij het onderwerp van het onderzoek. De relatie met samenwerking is gelegen in het feit dat men aanneemt dat een aantal in een of andere vorm samenwerkende akkerbouwbedrijven, die als totaliteit niet afwijken van de in de begroting aangenomen data, dezelfde resultaten kunnen behalen als een individueel bedrijf. De bestudeerde situaties dragen derhalve meer het karakter van een fusie van de individuele bedrijven dan van samenwerking. Door het Landbouw-Economisch Instituut zijn diverse van deze bedrijfsgroottestudies voor akkerbouwbedrijven verricht[2].
De niet-economische voordelen van samenwerking, welke in de literatuur genoemd worden, zijn onder te verdelen in die welke op korte en op langere termijn te realiseren zijn. Korte termijn voordelen treft men aan

---

1) Draaisma, M. en J. van der Ploeg - t.a.p.

2) Zie o.a. Klaassens, K. en J. de Veer - Optimale combinaties van grond, arbeid en kapitaal op akkerbouwbedrijven. Gebaseerd op Noordoostpolder omstandigheden. Publicatie 3.19. L.E.I., Den Haag, 1971
Draaisma, M. en J. van der Ploeg - Bedrijfseconomische mogelijkheden voor grote akkerbouwbedrijven. Het Groninger graanbedrijf. Publicatie 3.37. L.E.I., Den Haag, 1972
Draaisma, M. en J. van der Ploeg - Bedrijfsgrootte en economisch rendement in de Veenkoloniale akkerbouw. Publicatie 3.76. L.E.I., Den Haag, 1976
Draaisma, M. en J. van der Ploeg - Bedrijfsoppervlakte en rendement in de zuidwestelijke akkerbouw. Publicatie 3.84. L.E.I., Den Haag, 1979

op arbeidsorganisatorisch en op sociaal terrein[1].
Als arbeidsorganisatorische voordelen worden de volgende punten genoemd: ten gevolge van de eigen mechanisatie, welke door samenwerking mogelijk gemaakt wordt, kan men zelf het moment van werkuitvoering bepalen, gemakkelijker werken, kwalitatief beter werk verkrijgen en het minder aangewezen zijn op losse arbeid.
Als voordelen op sociaal terrein treffen we aan: vervanging bij ziekte, vakantie en op zon- en feestdagen, onafhankelijk van de loonwerker zijn en plezieriger werken.
Het syntheserapport Oldambt[2] noemt twee lange termijn voordelen van samenwerking: het uittreden van oudere ondernemers verloopt in een intensieve samenwerkingsvorm gemakkelijker en bedrijfsopvolgers krijgen betere kansen om zich te vestigen. De te verwachten noodzaak van een stijging van de oppervlakte per man is binnen een duurzame samenwerkingsvorm door het uittreden van oudere ondernemers zonder opvolging gemakkelijker te realiseren dan binnen een eenhoofdige onderneming daar de vermogensbehoefte in een meerhoofdig bedrijf per ondernemer lager is. De overkoepelende samenwerkingsvorm moet dan min of meer als zelfstandige eenheid gaan fungeren, waartoe een mentaliteitsverandering op de door Steffen[3] beschreven wijze noodzakelijk lijkt.

De nadelen van samenwerking liggen voornamelijk op sociaal terrein: overheersend is het verlies aan zelfstandigheid, hetgeen ook doorklinkt in andere genoemde nadelen zoals "gebondenheid" en het binnen de samenwerkende groep moeten "geven en nemen". Smeenk en Bauwens[4] kwamen in dit verband tot de conclusie dat het verlies aan zelfstandigheid in de belevingswerkelijkheid van de samenwerkende boeren geen grote rol speelt. Wij willen hierbij aantekenen dat dit betrekking had op bestaande samenwerkingsvormen en dat zelfstandigheid, gezien de vele relaties welke een landbouwbedrijf met andere bedrijven heeft, een relatief begrip is.

De verdeling van de samenwerkingswinst

Het aangaan van intensieve horizontale samenwerking vereist impliciet het

---

1) Zie o.a. Smeenk, W.F.H. en A.L.G.M. Bauwens - t.a.p.

2) Veer, J. de - Mogelijkheden en perspectieven van de landbouw in het Oldambt. L.E.I., Den Haag, 1972

3) Steffen, G. - t.a.p.

4) Smeenk, W.F.H. en A.L.G.M. Bauwens - t.a.p.

maken van afspraken over de bij het verdelen van de samenwerkingswinst te hanteren regels. Teneinde een optimaal bedrijfsplan voor de samenwerkende groep ondernemers op te kunnen stellen gaat men uit van de veronderstelling dat de deelnemers allen het groepsdoel, het bereiken van een zo hoog mogelijke winst voor de groep als geheel, onderschrijven. Ook dan blijft het verdelingsprobleem aanwezig. Voor deze verdeling zijn geen eenduidige maatstaven te geven vanwege het wederzijdse monopolie tussen de deelnemers. In eenvoudige situaties kan men bepaalde grenzen aangeven waarbinnen de prijzen van de uit te wisselen goederen en diensten zich moeten bewegen wil een samenwerking economisch aantrekkelijk zijn (zie o.a. Brandes en Woermann[1]). Voor een groep ondernemers kan het aantrekkelijk zijn een bepaald werktuig aan te schaffen, voor een deelnemer aan de groep hangt dit af van de wijze waarop de kosten en opbrengsten over de leden van de groep verdeeld worden.
Voor situaties welke niet specifiek op de landbouw gericht zijn ontwikkelde Groves[2] wiskundige modellen om de leden van een groep zich te laten gedragen alsof ze een team vormen, dat wil zeggen zich ondanks onderlinge verschillen in doelstellingen te laten gedragen alsof zij een doelstelling van de groep onderschrijven. Daar deze wiskundige modellen nog onvoldoende uitgewerkt zijn in praktisch toepasbare maatregelen voor kleine groepen zullen wij ze verder buiten beschouwing laten.
Müller-Lohman[3] bestudeerde het effect van drie verdeelsleutels, welke door hem aangeduid zijn als "Marktpreis", "Grenzwert" en "Gewinn der Einzelunternehmung", op de verdeling van de samenwerkingswinst. Bij de laatste krijgt een bedrijf eerst de winst vergoed welke teloor gaat door z'n deelneming aan de samenwerking en daarnaast een aandeel in de samenwerkingswinst op basis van de winst bij individuele exploitatie. De "Grenzwert" is de marginale waarde zoals deze in een lineaire programmering berekend wordt en de "Marktpreis" zijn de prijzen waarvoor men van buiten het bedrijf via de markt de benodigde produktiemiddelen aan kan trekken. Het bezwaar van het gebruik van "Gewinn" is volgens de schrijver dat restcapaciteit welke op het individuele bedrijf niet tot de winst bij-

---

1) Brandes, W. en E. Woermann - Landwirtschaftliche Betriebslehre, Band I. Parey, Hamburg, 1969, blz. 136 e.v.

2) Groves, T. - Incentives in Teams. Econometrica 41 (1973) 617-631

3) Müller-Lohman, F. - Ökonomische Probleme gemeinschaftlicher Milchviehhaltung bei verschiedenen Zielsystemen. Proefschrift, Bonn, 1976, blz. 65

draagt in het gemeenschappelijke bedrijf ingezet geen winstaandeel voor het individuele bedrijf oplevert. "Grenzwert" heeft als bezwaar dat de factoren met een marginale waarde nul geen beloning ontvangen en dat ze in een vaste verhouding in het model voorkomen. Het bezwaar van de "Marktpreis" is volgens de schrijver tenslotte dat de waarde van de produktiemiddelen binnen het bedrijf buiten beschouwing gelaten wordt en dat men moet kiezen in welke volgorde de produktiemiddelen beloond worden.

Bij het gebruik van de drie genoemde verrekenprijzen willen wij nog opmerken dat de derde ("Gewinn") het bezwaar heeft dat zij na verloop van tijd als historisch gegeven niet meer relevant is voor de samenwerkingsgemeenschap. Het vergelijken met een individuele situatie wordt moeilijk wanneer men niet goed kan traceren hoe het individuele bedrijf zich zonder samenwerking ontwikkeld zou hebben. De marginale waarde is vanuit planningsoogpunt relevant wanneer de samenwerkende groep akkerbouwers als een geheel beschouwd wordt. Bij de rentabiliteitsberekening achteraf in de vorm van een winstverdeling tussen de deelnemende ondernemers zal genoemde bedrijfswaarde veelal niet meer relevant zijn. Per deelnemer gezien kunnen andere alternatieve gebruiksmogelijkheden geacht worden te gelden dan voor de interne planningssituatie voor het geheel waaruit een andere waardering volgt.

Hetgeen gezegd is met betrekking tot "Gewinn" en marginale waarde leidt tot de conclusie dat de bezwaren van het gebruik van de marktprijs minder groot zijn dan die van de twee andere verrekenprijzen. Het probleem van de keuze van een aanvaardbare verrekenprijs in een concrete situatie is hiermede evenwel niet opgelost en verdient in het vervolg van deze studie nader de aandacht.

Vasthoff[1] stelt als praktische oplossing voor iedere deelnemer een even groot aandeel in de samenwerkingswinst te geven. De samenwerkingswinst bepaalt hij als het verschil in bedrijfsresultaat met en zonder samenwerking, waarbij de inbreng aan produktiefactoren (via normen) tegen marktwaarde beloond en de samenwerkende groep bedrijven als een geheel beschouwd wordt.

Uit de literatuur blijkt dat de intensieve horizontale samenwerking voornamelijk voorkomt onder bedrijven van hetzelfde type en in dezelfde grootteklasse. Een verdeling van de samenwerkingswinst in een even groot deel voor elke deelnemer kan dan goed bruikbaar zijn daar verwacht mag

---

[1] Vasthoff, J. - t.a.p., blz. 76

worden dat de inbreng van de deelnemers in die situaties in dezelfde orde van grootte zal liggen.
Intensieve horizontale samenwerking behoeft niet altijd met een verrekening van capaciteitsoverdrachten achteraf gepaard te gaan. Zij kan ook met gesloten beurzen plaats vinden. De waardering van de uit te wisselen capaciteiten is daarbij impliciet aanwezig in de vooraf overeengekomen verhouding waarin de capaciteiten uitgewisseld worden. Dit doet zich voor bij de in het rapport "Landruil"[1] beschreven samenwerkingsvorm ten aanzien van de grond bestaande uit het ruilen van het gebruik van grond in ongelijke hoeveelheden. Door het ruilen van grond voor de teelt van bepaalde gewassen ontstaat een meer eenzijdig bouwplan welke aanleiding geeft tot het ontstaan van grotere arbeidspieken. Al bij een geringe oppervlakte ruil kan dit aanleiding zijn tot de noodzaak van het aantrekken van hulp van derden waarmede de rentabiliteit van landruil nadelig beïnvloed wordt. Anderzijds zal elders op het bedrijf een grotere leegloop van arbeid kunnen ontstaan; de arbeidsfilm wordt onregelmatiger. Men zou, indien een arbeidspiek van het ene bedrijf valt in een periode waarin het andere bedrijf arbeid over heeft, behalve met grond ook vruchtbaar met arbeid (en werktuigen) samen kunnen werken.
Bij het op voornoemde wijze aangaan van een duurzame samenwerkingsvorm is het noodzakelijk rekening te houden met het verschil in de behoefte aan bewerkingscapaciteit van de uit te wisselen teelten. De samenwerking behoeft niet beperkt te blijven tot uitwisseling van teelten tussen bedrijven van verschillende typen maar kan ook ontstaan binnen bedrijven van één type. Hieraan zullen wij voor akkerbouwbedrijven nader aandacht schenken.

1.5 *Taakstelling eigen onderzoek*

In het algemeen is samenwerking in de literatuur in beschouwing genomen als mogelijkheid tot het efficiënter gebruiken van arbeid en werktuigen op korte termijn zonder aanpassing van de grond/man verhouding. Bij voortdurende noodzaak van vergroting van de grond/man verhouding zal deze verbeteringsmogelijkheid voor een bestaand bedrijf slechts gedurende een beperkte tijd soelaas bieden en zullen na verloop van tijd

---

[1] Subcommissie Landruil - Landruil. t.a.p.

toch andere aanpassingen nodig zijn. Bij een starre bedrijfsgroottestructuur en een voortdurende economische en technische ontwikkeling mag verwacht worden dat de aantrekkelijkheid van samenwerking voor de diverse bedrijfsgroottes anders zal komen te liggen. Dit doet geen afbreuk aan het feit dat er op bedrijven met voldoende oppervlakte per man en een geringe arbeidsbezetting per bedrijf blijvende factoren van economische, arbeidsorganisatorische en sociale aard aanwezig zijn welke samenwerking aantrekkelijk zullen maken.
Uit de literatuur kan in voldoende mate een beeld verkregen worden van het voorkomen van intensieve horizontale samenwerking in de landbouw en van de bedrijven die er aan deelnemen. Het feit dat genoemde samenwerkingsvorm in absolute en relatieve zin weinig voorkomt houdt niet in dat er geen economische voordelen aanwezig zijn.
Naar onze mening is uit de in 1.4 vermelde bedrijfsgroottestudies in onvoldoende mate af te leiden welk effect van intensieve horizontale samenwerking verwacht mag worden. Men mag stellen dat de vermelde studies in het algemeen - uitgaande van één bedrijfsopzet waarin de samenwerkende bedrijven opgaan - het maximale effect van samenwerking berekenen. De gekozen opzet houdt een groot verlies aan zelfstandigheid voor de deelnemers in. Op kortere termijn mag een grotere aantrekkingskracht verwacht worden van samenwerking op deelgebieden die de zelfstandigheid van de deelnemers minder aantasten.
Wij willen trachten de vraag te beantwoorden welk economisch voordeel bij minder vergaande vormen van intensieve horizontale samenwerking te behalen is in vergelijking met individuele exploitatie enerzijds en met een met fusie overeenkomende samenwerkingssituatie anderzijds. Het inzicht in het ontstaan van de samenwerkingswinst zal hierbij verdiept worden door dit vanuit de in 1.3.3 beschreven effecten in bedrijfsverband nader te analyseren. Hierbij willen we speciaal aandacht schenken aan het economisch effect van het op systematische wijze gebruiken van verschillen in ondernemersbekwaamheden ten aanzien van de teelt van gewassen. Behoudens "Landruil" hebben we hierover in de literatuur geen publikaties aangetroffen.

In het voorgaande deel van dit hoofdstuk zijn reeds een aantal beperkingen gemaakt ten aanzien van de bedrijfssituatie waarop ons onderzoek betrekking zal hebben. Hierbij is gekozen voor een situatie waarvoor intensieve horizontale samenwerking blijkens de resultaten van ander onderzoek in beginsel aantrekkelijk kan zijn. Derhalve zullen we onze

berekeningen beperken tot akkerbouwbedrijven van een zelfde oppervlakte die noch tot de kleine noch tot de grote bedrijven behoren en waarop verdergaande zelfstandige aanpassingsmogelijkheden beperkt zijn. Hierbij wordt gedacht aan éénmansbedrijven waarop de bewerkingscapaciteit beperkend is. Daar veranderingen in bewerkingscapaciteit in voornoemde situatie tot uitdrukking komen in verandering in teeltplan leent zij zich in beginsel goed voor een bestudering van de in 1.3 beschreven effecten van horizontale samenwerking.
Kwantificering van de bedrijfseconomische voordelen van samenwerking vereist dat er een concrete inhoud aan de te bestuderen bedrijfssituaties gegeven wordt. Daartoe wordt in hoofdstuk 2 de opzet weergegeven van de door ons gehanteerde bedrijfsmodellen en uitgangsgegevens.
Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 een berekening uitgevoerd met een variabele oppervlakte per man teneinde inzicht te verkrijgen in de structurele kenmerken van onze uitgangssituatie. Op basis van deze berekening maken we een vergelijking met andere onderzoekingen en komen we tot een keuze van de oppervlakte per man die in het daarop volgende deel van het onderzoek gehanteerd wordt. Dit impliceert dat we de mogelijkheden van intensieve horizontale samenwerking in beschouwing nemen bij een vaste oppervlakte per man. De mogelijkheden tot uitbreiding van deze oppervlakte, in beginsel mogelijk door het aantrekken van grond of het kiezen van een nevenberoep, zijn in een praktische situatie immers niet algemeen aanwezig.
In hoofdstuk 4 berekenen we de economische gevolgen van intensieve horizontale samenwerking op het terrein van de arbeid en met één of meer werktuigen. Het aantal deelnemende bedrijven wordt daarbij gevarieerd van twee tot en met zes. In een aantal situaties is loonwerk ter keuze gesteld. De resultaten van samenwerking worden vergeleken met de resultaten bij individuele bedrijfsvoering welke eveneens in dit hoofdstuk aan de orde komt.
In hoofdstuk 5 gaan we eerst na of de verschillen in ondernemersbekwaamheden ten aanzien van de teelt van de gewassen tot uitdrukking komen in duurzame verschillen in opbrengsten. Op basis van een van de situaties uit hoofdstuk 4 berekenen we vervolgens het effect van een zodanige samenwerking ten aanzien van de factor grond dat elke ondernemer zich specialiseert op de teelt van een beperkt aantal gewassen. Hierbij wordt in het bijzonder aandacht geschonken aan de verdeling van de samenwerkingswinst over de deelnemers.
Tot slot volgt in hoofdstuk 6 een samenvattende beschouwing.

2. De in de bedrijfsmodellen gehanteerde algemene uitgangspunten

2.1 *Inleiding*

Het bedrijfsgebeuren op een landbouwbedrijf is een zo complex geheel dat het ondoenlijk is alle aspecten van dit bedrijfsgebeuren volledig in één allesomvattend model onder te brengen. Dit houdt in dat men de modelomvang moet beperken door minder relevante deelgebieden niet gedetailleerd op te nemen in het model. Uitgangspunt voor het aanbrengen van beperkingen is de in hoofdstuk 1 opgenomen taakstelling: wij willen ons richten op de economische aspecten van intensieve horizontale samenwerking met arbeid, werktuigen en grond. Derhalve zal onze weergave van aktiviteiten en beperkingen een detaillering vertonen ten aanzien van de uitvoering van het werk. In deze richting wordt een aantal alternatieven opgenomen. Voor elk gewas is overigens, afgezien van de werkuitvoering, in eerste instantie volstaan met het definiëren van één wijze waarop de teelt plaats kan vinden. Detaillering naar teeltwijze is minder relevant voor het eerste deel van onze taakstelling en leidt tot een te grote uitbreiding van het model. In hoofdstuk 5 komen wij nader op dit uitgangspunt terug.
Er is een zekere relatie tussen de onderzoeksmethode en de formulering van de uitgangspunten. We hebben te maken met geheeltallige problemen die voortvloeien uit het feit dat werktuigen, indien een boer ze in eigen beheer wil exploiteren, slechts in gehele eenheden gekocht kunnen worden. De geëigende oplossingsmethode is in dit geval de gemengd geheeltallige (lineaire) programmering[1]. Voor een beschrijving van deze programmeringsmethode kan verwezen worden naar de handboeken[2] welke op dit terrein beschikbaar zijn en naar publicaties in de toepassingssfeer, o.a. van Peters[3] en van Cevaal en Oving[4]. Wij willen volstaan met de volgende

---

1) Voor het uitvoeren van de berekeningen is gebruik gemaakt van een door het Mathematisch Centrum in Amsterdam ontwikkeld computerprogramma

2) Zie o.a. Hu, T.C. - Integer Programming and Network Flows. Addison-Wesley, Reading Mass., 1969

3) Peters, R.J. - Gemengd geheeltallige programmering bij productieplanning. Proefschrift, Stenfert Kroese, Leiden, 1975

4) Cevaal, P.K. en R.K. Oving - Toepassing van gemengd geheeltallige lineaire programmering als planningsmethode in de akkerbouw. Rapport no 20. P.A.G.V., Lelystad, 1978

opmerkingen. Bij deze optimaliseringsmethode kunnen bepaalde door de onderzoeker te definiëren aktiviteiten slechts geheeltallige waarden aannemen, de overige worden, evenals bij de gewone lineaire programmering, volkomen deelbaar verondersteld. De onderzoeksmethode heeft tot gevolg dat wij ons zullen moeten beperken tot lineaire - of met lineaire stukken te benaderen - relaties. Daarnaast is de oplossing statisch, bij het vergelijken van oplossingen wordt "vergelijkend statisch" gewerkt. Tot slot dient opgemerkt te worden dat volkomen kennis en zekerheid verondersteld wordt. Iedere coëfficiënt kan per rekencyclus slechts één vaste waarde aannemen. In de werkelijkheid zullen vele coëfficiënten per bedrijf van jaar tot jaar een zekere variabiliteit vertonen, zodat in de begroting met geschatte waarden gewerkt moet worden. In de landbouw is een aantal gevallen denkbaar waarbij afwijkingen naar boven en naar beneden elkaar niet kunnen compenseren. In zulke gevallen is het minder juist om met een gemiddelde waarde te werken. Men kan dan een "veilige" waarde proberen te schatten welke b.v. in acht van de tien jaren gehaald wordt. Desondanks kan ook dan nog het in werkelijkheid te behalen bedrijfsresultaat overschat worden. Stochastische benaderingen welke met de hier gesignaleerde problemen rekening houden zijn evenwel nog slechts voor deelgebieden voorhanden[1].

Teneinde het effect van intensieve horizontale samenwerking te kunnen berekenen is het nodig de technische en economische data van de te onderzoeken bedrijfssituaties nader inhoud te geven. Wij zijn hiertoe uitgegaan van de situatie die in 1974 onder genormaliseerde omstandigheden aanwezig geacht mocht worden op de grotere akkerbouwbedrijven in de Noord-Oost-Polder. De gegevens zijn zodanig gedetailleerd dat zij in bijlage 2.1 opgenomen zijn. De opzet van de begintableau's in algemene zin wordt in het overige deel van dit hoofdstuk (2) besproken. Voor zover nodig volgt bij elk daaropvolgend hoofdstuk (respectievelijk 3, 4 en 5) een nadere bepaling van verdere specifieke uitgangspunten.

2.2 *De opbouw van het begintableau*

2.2.1 Algemeen

De keuze van de onderzoeksmethode, de gemengd geheeltallige programme-

---

[1] Zie o.a. Elderen, E. van - Heuristic strategy for scheduling farm operations. Proefschrift, Wageningen, 1977

ring, vereist voor het uitvoeren van de berekeningen het opstellen van een begintableau. Hierin worden de in bijlage 2.1 vastgelegde uitgangsgegevens weergegeven op een wijze welke de bestudering van de in de taakstelling opgeworpen vragen mogelijk maakt. De voor het gestelde probleem minder belangrijke deelgebieden van de bedrijven komen steeds in meer globale vorm voor, de meer belangrijke deelgebieden zijn gedetailleerder opgenomen. In ons geval staat de keuze welke de akkerbouwer kan doen ten aanzien van de samenstelling van zijn werktuigeninventaris in samenhang met het aantrekken van loonwerk en met de samenstelling van het bouwplan centraal. Hierbij is de nadruk gelegd op de samenhang die er tussen genoemde elementen bestaat via de vraag naar bewerkingscapaciteit bij de gewassen en het aanbod ervan bij de werktuigen, arbeid en werk door derden.
Als doelfunctie is - met inachtneming van de hierna te noemen beperking - gekozen voor maximalisatie van de arbeidsopbrengst van de ondernemer, gedefinieerd als het verschil tussen opbrengsten en alle kosten, exclusief de kosten van leiding en toezicht en van de arbeid van de ondernemer. In de programmering zijn we er van uitgegaan dat de maximalisatie van de arbeidsopbrengst geldt binnen het door ons aangegeven beschikbare aantal normale werkuren, terwijl de ondernemer slechts overuren wil maken als hier een in bijlage 2.1 vermelde vergoeding per uur tegenover staat. Bij het berekenen van de arbeidsopbrengst na de programmering geldt de eerder vermelde definitie zonder beperkingen.
In het volgende deel van 2.2 is de basisstructuur van het begintableau besproken. Waar nodig is dit begintableau aangepast aan de speciale eisen welke de vraagstelling in elk hoofdstuk aan het model stelt.

2.2.2 De basisstructuur van het begintableau

In het door ons geformuleerde begintableau zijn twaalf groepen aktiviteiten en achttien groepen beperkingen te onderscheiden naast de doelfunctie (S) en de voorraadkolom (P) (zie blz. 33, bovenaan).
Deze groepen zijn te zamen met hun relaties in schematische vorm weergegeven in tabel 2.1. In deze tabel zijn de diverse deelmatrices[1] ver-

---

[1] Een deelmatrix wordt weergegeven door een letter gevolgd door een cijfer (of P bij de voorraadkolom). De letter correspondeert met de in de deelmatrix opgenomen groep beperkingen, het cijfer met de opgenomen groep aktiviteiten. Elke groep wordt in tabel 2.1 weergegeven door één kolom

Tabel 2.1. Schematisch overzicht van de opbouw van het begintableau

	Groep	Voorraadkolom	Aktiviteiten											
							Trekkers				Uitbreiding gebouwen			
			Bedrijfsuitrusting	Gewassen	Bewerkingen per machine per periode	Verrekening kosten werktuigen via de variabele boven de vaste kostennorm	Variabele uren boven maximum uren voor vaste kostennorm	Overdrachten 74-55-37 kW	Overuren	Werk door derden per bewerking per periode	Bewaarruimte aardappelen en zaaiuien boven minimaal te bouwen eenheid	Basisgebouw boven minimum	Verkoop en opslag van aardappelen en zaaiuien	Kavel Kavelpad Bedrijf
Groep		P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bewerkingen	A	Ø		+A2	-A3					-A8				+A12
Volgtijdigheid van de bewerkingen	B	Ø			±B3					±B8				
Vruchtwisseling	C	CP		+C2										
Droge organische stofbalans	D	Ø		±D2										
Arbeid: Zuivere werktijd per klasse per periode	E	EP			+E3					+E8				
Taaktijd	F	FP	+F1		+F3				-F7	+F8	+F9	+F10	+F11	
Overuren	G	GP							+G7					
Trekkeruren: Per pk klasse per periode	H	Ø	-H1		+H3			±H6		+H8				
Uren voor berekening van de kosten	I	Ø	-I1		+I3		-I5							
Koppeling met variabele kostennorm	J	Ø	-J1				+J5							
Werktuigen: Capaciteit per periode	K	Ø	-K1		+K3					+K8				
Capaciteit voor berekening kosten	L	Ø	-L1		+L3	-L4				+L8				
Koppeling met variabele kostennorm	M	Ø	-M1			+M4								
Opslag en verkoop aardappelen en zaaiuien	N	Ø		-N2									±N11	
Gebouwen: Werktuigenberging	O	OP	+O1								-O9	-O10		
Bewaring: basishoeveelheid	Q	Ø	-Q1								-Q9		+Q11	
Koppeling met uitbreiding	R	Ø	-R1								+R9			
Grond	T	TP		T2										
Doelfunctie	S	-	-S1	+S2	-S3	-S4	-S5	Ø	-S7	-S8	-S9	-S10	+S11	-S12

N.B. Ø = nul

NR.	Aktiviteiten	Letter	Beperking
1	Bedrijfsuitrusting	A	Bewerkingen
2	Gewassen	B	Volgtijdigheid bewerkingen
3	Bewerkingen	C	Vruchtwisseling
4	Verrekening delen werktuigkosten	D	Droge organische stofbalans
5/6	Verrekening delen trekkerkosten	E,F,G	Arbeid
6	Overdracht trekkeruren	H,I,J	Trekkeruren
7	Overuren	K,L,M	Uren werktuigen
8	Loonwerk	N	Opslag en verkoop zaaiuien
9/10	Uitbreiding gebouwen boven		en aardappelen
	basishoeveelheid	O,Q,R	Gebouwenruimte
11	Verkoop en opslag aard-	T	Grond
	appelen en zaaiuien		
12	Kavel, kavelpad en bedrijf		

meld waarin de in bijlage 2.1 gedefinieerde coëfficiënten verwerkt zijn. Het teken voor de deelmatrix geeft aan of realisering van een aktiviteit uit de deelmatrix gepaard gaat met een beslag op (positief teken) dan wel levering van (negatief teken) een gelimiteerd produktiemiddel. In sommige gevallen komen beide binnen een deelmatrix voor. Negatieve getallen in S (doelfunctie) hebben betrekking op kosten, positieve daarentegen op opbrengsten. De niet ingevulde delen van de tabel zijn nul. De voorraadkolom (P) bevat in CP de van de totale oppervlakte (TP) afgeleide maxima van de gewassen op basis van de vruchtwisselingseisen. EP, FP en GP zijn de beschikbare hoeveelheden arbeidsuren. OP is de voorraad (in m^2) werktuigenberging van de basisgebouwen.
Voorafgaand aan elke berekening worden het aantal basisgebouwen, het aantal arbeidskrachten en de beschikbare oppervlakte vastgesteld. Hieruit resulteren de in de voorraadkolom in te vullen hoeveelheden. In bijlage 2.1 paragraaf 3 is in het kort een nadere beschrijving van de relaties uit het begintableau weergegeven.

2.2.3 Overige uitgangspunten bij het opstellen van het begintableau

Binnen het in 2.2.2 aangegeven algemene schema van het begintableau zijn een aantal verfijningen aangebracht welke tot doel hebben het rekenproces vlotter te laten verlopen dan wel een nauwkeuriger afstemming van het model op de uitgangssituatie te verkrijgen om zodoende tot een operationeel geheel te komen. In het volgende worden hiervan enkele voorbeelden gegeven.

Indien een zelfde bewerking in meerdere perioden uitgevoerd kan worden brengen we kleine veranderingen in het saldo aan om de opname van de aktiviteiten in een door ons gewenste richting te sturen. Dit kan de nog te bespreken contrôle op de uitvoerbaarheid van het bedrijfsplan vergemakkelijken. Zo is suikerbietenoogsten in september 2 en oktober 1 respectievelijk 0,2 en 0,1 cent goedkoper en oogsten in november 0,1 cent duurder dan het oogsten in oktober 2. Bij loonwerk suikerbietenrooien treffen we hetzelfde verschil aan. Deze veranderingen hebben op het totaal saldo een te verwaarlozen invloed. Wel richten zij de keuze van de op te nemen aktiviteit op het zo vroeg mogelijk rooien van suikerbieten. De voorkeur bij ploegen in de herfst is daarentegen gericht op zo laat mogelijk tijdstip ploegen om de keuze vooraf te sturen in de richting van de natuurlijke werkvolgorde: oogsten - grondbewerking. In alle gevallen waarin een zelfde bewerking in meerdere periodes uitgevoerd kan worden zijn op deze wijze kleine verschillen in de saldi aangebracht.

Waar in de doelfunctie een nul staat is deze in de computerinvoer vervangen door een klein bedrag aan kosten (0,1 cent) om te voorkomen dat deze aktiviteiten in te grote mate geaktiveerd worden.

Op enkele detailpunten zijn in het begintableau verfijningen aangebracht. De beschikbare aantallen trekkeruren in november 2 zijn zo groot ten opzichte van het aantal werkbare uren dat één 55 kW trekker twee ploegen van trekkeruren kan voorzien. Om onuitvoerbare plannen op basis van deze situatie op voorhand te voorkomen is er een zodanige koppeling tussen het aantal ploegen en het aantal trekkers aangebracht dat er per ploeg minimaal één trekker in de bijbehorende kW klassen aanwezig is.

2.3 *De contrôle op de uitvoerbaarheid van de bedrijfsplannen*

De werkelijke situatie ten aanzien van het afstemmen van vraag en aanbod van bewerkingscapaciteit op elkaar wordt in het in 2.2 beschreven model nog slechts in grove trekken benaderd daar alleen de totalen per periode in aanmerking genomen worden en niet de verdeling van de bewerkingen binnen een periode. De uitkomst behoeft derhalve niet perse maatgevend te zijn voor datgene wat zich in de praktijk voordoet. Dit maakt het noodzakelijk aandacht te besteden aan de vraag of de bedrijfsplannen uitvoerbaar zijn. Onder een uitvoerbaar plan verstaan we een plan waarbij het

met de aanwezige mensen en machines normaliter mogelijk is in alle perioden de geplande bewerkingen uit te voeren in de ter beschikking gestelde tijd. (Bij het lineaire programmeringsmodel worden volkomen kennis en zekerheid en statische verhoudingen verondersteld).
Vooraf wordt er rekening mee gehouden dat er op een éénmansbedrijf slechts éénmanswerkmethoden en op een tweemansbedrijf slechts één- en tweemanswerkmethoden uitvoerbaar zijn. In beide gevallen worden de niet uitvoerbare methoden niet ter keuze gesteld. Op het viermansbedrijf past een driemanswerkmethode soms slecht, daar er wel tegelijkertijd (met 2 machines) 2 tweemansbewerkingen uitgevoerd kunnen worden, maar er naast een driemansbewerking geen tweemansbewerking mogelijk is. Het kan bijv. voorkomen dat er in één periode uien geladen (2- of 3-mansmethode) en suikerbieten gerooid (2-mansmethode) moeten worden. Indien de contrôle op uitvoerbaarheid daartoe aanleiding geeft wordt de driemansmethode niet ter keuze gesteld.
In ons model kunnen zich bij de uitvoering van het werk moeilijkheden voordoen, indien er bij de aanwezigheid van een beperkt aantal mensen en machines in één periode bewerkingen uitgevoerd moeten worden die voor de geplande werkuitvoering 2 of meer mensen vragen naast bewerkingen die tot de éénmanswerkmethoden behoren. Bij de afwezigheid van meermanswerkmethoden kunnen zich problemen voordoen als de bewerkingen in een periode in verschillende werkbaarheidsklassen vallen. Bij de aanwezigheid van één- en meermansbewerkingen in een periode bestaat het gevaar dat er totaal gezien wel voldoende tijd en capaciteit voor een éénmansbewerking aanwezig is, maar dat er volgtijdig niet voldoende uren zijn, waardoor een berekend plan onuitvoerbaar is.
Door achteraf een contrôle uit te voeren wordt nagegaan of de berekende plannen uitvoerbaar zijn. Er wordt opnieuw geprogrammeerd met een aangepast tableau als blijkt dat een plan onuitvoerbaar is.
De daarbij gevolgde werkwijze kan toegelicht worden aan de hand van het volgende eenvoudige voorbeeld: Op een bedrijf met twee arbeidskrachten zijn één ploeg en één suikerbietenrooier aanwezig. De suikerbieten worden gerooid met een tweemanswerkmethode. Het ploegen is een éénmansmethode. In een bepaalde periode, waarin per man 100 werkbare uren aanwezig zijn worden per man 50 werkbare uren besteed aan suikerbieten rooien. Men kan dan slechts 50 werkbare uren aan ploegen besteden daar er slechts één ploeg is waarmee één man kan werken. Modeltechnisch zijn nog 100 (= 2 x 100 - 2 x 50) werkbare uren en nog 100 uren ploegcapaciteit beschikbaar die het mogelijk maken 100 uren te ploegen.

Dit is niet uitvoerbaar daar er slechts 50 werkbare uren resteren.
In voornoemde situaties kan in het algemeen op twee manieren via een aanpassing van de uitgangssituatie en het uitvoeren van een nieuwe berekening getracht worden een uitvoerbaar plan te verkrijgen.
Ten eerste: Zodanige aanpassingen in de werktuigeninventaris dat de beschikbare werktuigcapaciteit vergroot wordt.
Dit is onder te verdelen in

a. het toevoegen van een werktuig. Als de grondbewerking te kort schiet kan er een ploeg of cultivator aan de werktuigeninventaris in het begintableau toegevoegd worden. In het eerder vermelde voorbeeld wordt door het toevoegen van een ploeg de ploegcapaciteit uitgebreid en kunnen beide mannen na het suikerbietenrooien gaan ploegen.
b. het vervangen van een werktuig met een kleinere door een werktuig met een grotere capaciteit. Bijv. het vervangen van een 2 schaar ploeg door een 3 schaar ploeg of een 3 m. brede zaaimachine door een 6 m. brede zaaimachine.

Ten tweede: Het toevoegen van extra beperkingen op basis van de volgtijdig beschikbare werkbare uren.
In ons voorbeeld van suikerbietenrooien en ploegen zal de extra beperking er voor kunnen zorgen dat de tijd voor ploegen + de tijd voor 1 man bij het suikerbietenrooien (= de helft van de totaal benodigde tijd) maximaal gelijk is aan de beschikbare tijd van één man. Daar de formulering van de toe te voegen beperking afhankelijk is van het aantal mensen en machines moet elk geval apart bekeken worden.
Vanuit theoretisch oogpunt moet de voorkeur gegeven worden aan het toevoegen van vergelijkingen: men beperkt op deze wijze de ruimte met toegelaten oplossingen en verkrijgt via een nieuwe programmering een nieuw optimum. In veel gevallen moet de aanschaf van machines, welke hoge kosten met zich meebrengen, afgewogen worden tegen aanpassingen in het bouwplan. Vooraf is dan niet te voorzien welke wijzigingen zich voor zullen doen en is aanpassing van het plan door het toevoegen van vergelijkingen aan het begintableau en het uitvoeren van een nieuwe berekening noodzakelijk. Indien het uitvoerbaar maken van een bedrijfsplan geen bouwplaneffecten en verschuivingen in de uitvoeringstijdstippen van de bewerkingen met zich meebrengt kan volstaan worden met de eerstgenoemde aanpassingsmogelijkheid (vergroting van de werktuigcapaciteit), welke eenvoudiger en minder tijdrovend is dan de tweede mogelijkheid (het toevoegen van beperkingen). Waar de situatie dat toelaat zullen wij de eerste aanpassingsmogelijkheid gebruiken, waar dit niet toegelaten is maken wij ge-

bruik van de tweede mogelijkheid.
De uitvoerbaarheid van het bedrijfsplan betreft niet alleen de arbeid doch ook het bestand aan trekkers en kipwagens. Bij de contrôle op uitvoerbaarheid wordt dan ook tevens nagegaan hoeveel trekkers en kipwagens minimaal aanwezig moeten zijn. Indien dit aantal afwijkt van het berekende aantal wordt met het benodigde aantal een nieuwe programmering uitgevoerd.
In drie situaties is op basis van de navolgende overwegingen aangenomen dat een plan uitvoerbaar is:
Ten eerste: Indien de loonwerker oogstwerkzaamheden verricht is verondersteld, dat deze de methode met de geringste werktijd per ha toepast, zodat zijn seizoencapaciteit zo groot mogelijk kan zijn. Dit vereist dat de landbouwer de beschikking heeft over 2 transporteenheden (trekker van 55 kW + 8 tons kipwagen) ten behoeve van vermelde loonwerkzaamheden. Indien dit niet het geval is, vergt het uitvoerbaar maken van het plan een tweede transporteenheid hetgeen veel kosten met zich meebrengt. Genoemde situatie zal zich met name voordoen op het éénmansbedrijf. We gaan er van uit dat het plan in uitvoerbaarheid niet beperkt wordt door de afwezigheid van twee transporteenheden tegelijkertijd en stellen ons voor dat de boer via bemiddeling van de loonwerker of anderen tijdelijk transporthulp van elders ontvangt en in ruil daarvoor een even grote tijd bij deze derden helpt met transport. Derhalve brengen we hem de totale behoefte aan transport in rekening.
Ten tweede: De transportman bij het maaidorsen benut ± 30% van zijn tijd voor het eigenlijke transport + bijkomende werkzaamheden, ± 70% van zijn tijd is wachttijd. Indien vanuit het oogpunt van de uitvoerbaarheid het tekort aan manuren voor het persen van stro in de oogstperiode van de desbetreffende gewassen lager is dan 50% van de totale tijd (= de transporttijd + de wachttijd) van de transportman nemen we aan dat het plan op dit punt uitvoerbaar is, omdat te verwachten is dat de transportman 50% van z'n tijd aan persen zal kunnen besteden.
Ten derde: Als er geen 2e man beschikbaar is voor het transport bij het maaidorsen gaan we er van uit dat één man voor de uitvoering van het maaidorsen + de afvoer van het produkt dezelfde totale taaktijd per hectare nodig heeft als 2 man bij de tweemansmethode en nemen we aan dat het plan uitvoerbaar is als het aantal werkbare uren dit overigens toelaat. Dit staat los van het persen van stro.

2.4 *De berekening van kengetallen*

Na de in 2.3 geschetste contrôle staat een zeer omvangrijke hoeveelheid gegevens inzake de berekende plannen ter beschikking. Voor het verkrijgen van een goed inzicht in de verschillen tussen de bedrijfsresultaten in de afzonderlijke uitgangssituaties wordt op basis van dit materiaal voor elk plan een exploitatierekening opgesteld. Met behulp van deze exploitatierekening en de overige bedrijfsgegevens worden voorts de nodige kengetallen (zoals netto-overschot en arbeidsopbrengst van de ondernemer) en aggregatiegrootheden (zoals standaardbedrijfseenheden per bedrijf en per hectare) bepaald. Bij het opstellen van de totale vermogensbehoefte van een plan wordt rekening gehouden met de vermogensbehoefte voor omlopend vermogen. Daartoe maken we op basis van de in bijlage 2.2 opgenomen uitgangspunten een kasbegroting.
Genoemde kengetallen worden berekend overeenkomstig de door het Landbouw-Economisch Instituut gehanteerde definities en werkwijzen[1]. Overeenkomstig dit systeem worden de in de exploitatierekening opgenomen arbeidskosten van de ondernemer berekend door het aantal gewerkte uren te vermenigvuldigen met een bepaald bedrag aan loonkosten per uur[2], welk bedrag hoger is dan het C.A.O. loon van een werknemer daar de ondernemer een aantal toeslagen toegekend worden, welke niet in het C.A.O. loon begrepen zijn.

---

1) Er wordt gebruik gemaakt van de standaardbedrijfseenheden (sbe) en bewerkingseenheden die in 1974 golden. Deze zijn in 1975 herzien; zie: Toepassing van bewerkingseenheden en standaardbedrijfseenheden op landbouwbedrijven. Mededeling no. 165. L.E.I., Den Haag, 1977

2) Naar de toestand in 1974 zijn de loonkosten per door de ondernemer gewerkt uur gesteld op *f* 11

3. Areaal per man en arbeidsbezetting per bedrijf

3.1 *Inleiding*

Het effect van een toename van de oppervlakte grond per man wordt bestudeerd door de arbeid en enkele met het aantal arbeidskrachten samenhangende delen van de bedrijfsuitrusting op een bepaalde waarde vast te zetten en de oppervlakte grond te variëren. Deze werkwijze kan voor verschillende aantallen arbeidskrachten uitgevoerd worden. Hiermede kan overeenkomstig het in 1.3 weergegeven schema een typering opgesteld worden van de op basis van onze data te behalen bedrijfsresultaten.
In dit hoofdstuk leggen we eerst een aantal nadere uitgangspunten voor de berekeningen vast. Daarna worden de resultaten van de berekeningen besproken en gaan we nader in op de aanpassingen welke plaats moeten vinden om tot uitvoerbare bedrijfsplannen te komen. Vervolgens volgt een vergelijking met ander onderzoek en tot slot trekken we enkele conclusies voor het verdere onderzoek.

3.2 *Nadere uitgangspunten*

Een belangrijke constante factor in de berekeningen wordt gevormd door de arbeidsbezetting van een bedrijf. Allereerst dient vastgelegd te worden met hoeveel arbeidskrachten we de berekeningen uit zullen voeren. Dit aantal moet aansluiten bij de in hoofdstuk 2 vastgelegde uitgangspunten. We gaan met het oog op de te gebruiken oogstmethoden uit van minimaal drie arbeidskrachten. Bij toeneming van het aantal arbeidskrachten boven drie man nemen de te verwachten voordelen verder af. We beperken het aantal in de beschouwing te betrekken arbeidskrachten in dit hoofdstuk derhalve tot drie en vier man. In hoofdstuk 4 bestuderen we bij een vaste oppervlakte per man eenheden van één tot en met zes arbeidskrachten.
De arbeidsbezetting wordt in alle gevallen gevormd door personen die in het individuele geval een akkerbouwbedrijf exploiteren en in onze situatie in een combinatie samenwerken. De oorspronkelijke bedrijven vormen in beginsel de basis van de nieuw gevormde eenheid. Elke arbeidskracht brengt slechts één basisgebouw in de samenwerking in. Het werktuigenpark wordt niet in de samenwerking ingebracht. Derhalve kan binnen de

in hoofdstuk 2 vastgelegde grenzen steeds een optimaal werktuigenpark gekozen worden. We nemen aan dat elke arbeidskracht één keer de verrekening van de algemene kosten (auto, telefoon, abonnementen e.d.), welke constant per ondernemer zijn, met zich mede brengt.
Voor de variatie in oppervlakte sluiten we aan bij de in de Noord-Oost-Polder aanwezige kavelgrootte van 24 ha (in ons geval netto oppervlakte). Bij 3 ondernemers per eenheid laten we de oppervlakte per eenheid met stappen van 24 hectare toenemen; bij 4 ondernemers per eenheid met stappen van 48 hectare. De oppervlakte per man neemt derhalve bij drie en vier ondernemers per combinatie toe met 8 respectievelijk 12 hectare per man per stap. We beginnen in beide gevallen de berekeningen met 24 hectare per man. De reeks berekeningen wordt in principe beëindigd wanneer de bewerkingscapaciteit, met name de arbeid, zo sterk beperkend werkt dat de additioneel toe te voegen hectares niet meer bewerkt kunnen worden met de ter keuze staande uitrusting. Een reeks berekeningen zal beëindigd worden voordat het absolute maximum qua oppervlakte bereikt is als de berekeningen laten zien dat er exorbitant veel machines aangeschaft moeten worden om het sterk beperkend werken van het beschikbare aantal arbeidsuren op te vangen.
Met een toenemend aantal kavels per eenheid stijgt het daarmede samenhangend algemeen werk alsook het totaal bedrag aan kosten die per kavel constant zijn. Tenslotte neemt het aantal kavelpaden toe met 0,5 per 24 hectare.
Opname in het bedrijfsplan van loonwerk - indien ter keuze gesteld - mag alleen verwacht worden als de eigen mogelijkheden niet aantrekkelijk of uitgeput zijn. Men zal in eerste instantie trachten het werk zelf rond te zetten. Het ter beschikking gestelde aantal arbeidskrachten is gebaseerd op het zelfstandig uitvoeren van alle werkzaamheden. Van loonwerk zal in zo'n situatie slechts in beperkte mate gebruik gemaakt worden. Dit in tegenstelling tot de situatie op het kleinere éénmansbedrijf waar eigen mechanisatie minder aantrekkelijk is. Teneinde de berekende bedrijfsplannen in dit hoofdstuk ten volle onderhevig te laten zijn aan de limiteringen van een eigen uitrusting en eigen werkuitvoering wordt loonwerk met uitzondering van het selecteren van pootaardappelen niet ter keuze gesteld. Dit selecteren is geen loonwerk in de zin van de gebruikelijke definitie daar er alleen arbeid (en deskundigheid) doch geen machines door de derden ingezet worden.

3.3 *Areaalgrootte en bedrijfsresultaat*

Een gedetailleerd overzicht van de bedrijfsresultaten is opgenomen in bijlage 3.1. Enkele hieruit afkomstige kengetallen van de driemanseenheid zijn weergegeven in tabel 3.1. De resultaten worden besproken aan de hand van grafiek 3.1 waarbij we volstaan met het analyseren van de voor ons onderzoek belangrijke verbanden.

In grafiek 3.1 is het verloop van het netto-overschot per man en van de arbeidsopbrengst per man bij een toenemende oppervlakte per man zowel voor een driemans- als voor een viermansopzet weergegeven. Daar we de variatie in oppervlakte stapsgewijs benaderd hebben mogen we de grafiek in principe slechts puntsgewijs bespreken daar interpolatie tussen de punten in het algemeen sub-optimale bedrijfsplannen op zal leveren. De 4 in beschouwing genomen kengetallen vertonen hetzelfde beeld: een sterke toeneming tot ongeveer 72 ha per man en daarna een afneming[1]. In de driemansopzet is de grootste oppervlakte per man welke qua resultaten vermeld is 88 ha, bij de viermansopzet 84 ha. De bedrijfsresultaten qua arbeidsopbrengst per man dalen dan met respectievelijk 8926 en 6193 gulden in vergelijking met de optimale situatie bij 71,54 en 71,59 ha. De oppervlakten boven 84 en 88 ha per man zijn niet uitputtend onderzocht daar uit een eerste berekening bleek dat er bij deze situaties zeer sterk gemechaniseerd moet worden voor betrekkelijk kleine oppervlakten gewas (bijv. een 6 rijig rooisysteem voor 16 ha suikerbieten) waardoor het bedrijfsresultaat sterk daalt.
Het verschil tussen het netto-overschot en de arbeidsopbrengst zijn de loonkosten per man. Deze nemen bij grotere oppervlakten per man toe doordat er een groter aantal uren per man gewerkt wordt. Hierdoor wordt de afstand tussen de punten welke het netto-overschot en de arbeidsopbrengst weergeven groter bij een groter areaal per man. Bij de kleinste in beschouwing genomen oppervlakten is weliswaar een positief netto-overschot aanwezig, maar de arbeidsopbrengst ligt voor de drie- en viermanseenheid slechts respectievelijk *f* 2099 en *f* 7832 boven de CAO loonkosten van een werknemer per jaar. Bij de vergelijkbare oppervlakten per man zijn de bedrijfsresultaten op de viermanseenheden steeds

---

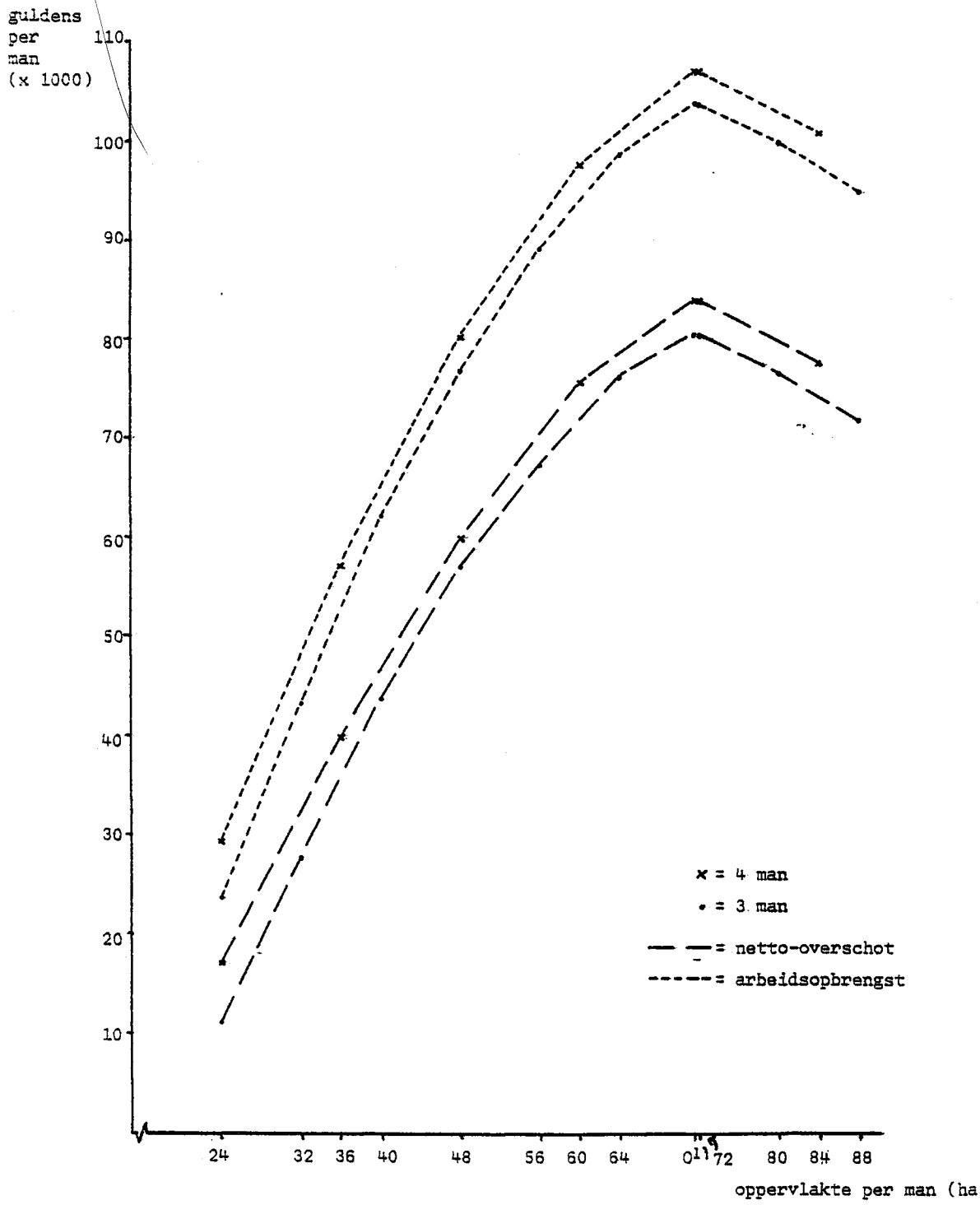
[1] Daar er minder dan een halve hectare verschil is tussen de oppervlakte met het maximale netto-overschot per man en 72 ha per man zullen deze situaties niet steeds apart besproken worden

Tabel 3.1. Enkele kengetallen betreffende de drie- en viermanseenheden bij een variabele oppervlakte per man[1]

Oppervlakte per man (ha)	24	32	36	40	48	56	60	64	71,5	72	80	84	88
driemanseenheid													
Oppervlakte per eenheid (ha)	72	96		120	144	168		192	OPT	216	240		264
Totale opbrengsten (gld/ha)	4776	4776		4719	4377	4313		4116	3887	3863	3505		3107
Totale kosten (gld/ha)	4313	3910		3627	3189	3110		2927	2764	2748	2549		2292
Netto-overschot (gld/ha)	463	866		1092	1188	1203		1189	1124	1115	956		814
Bewerkingskosten (gld/ha)	1812	1540		1381	1265	1261		1220	1169	1163	1080		1004
Bewerkingskosten (gld/100 be)	985	837		758	738	750		761	773	772	764		770
Netto-overschot (gld/man)	11108	27709		43698	57036	67346		76067	80380	80270	76520		71643
Arbeidsopbrengst (gld/man)	23579	43242		62201	76756	89214		98661	103712	103601	99925		94875
viermanseenheid													
Oppervlakte per eenheid (ha)	96		144		192		240		OPT	288		336	
Totale opbrengsten (gld/ha)	4776		4738		4301		4202		3955	3930		3297	
Totale kosten (gld/ha)	4063		3631		3053		2943		2784	2765		2374	
Netto-overschot (gld/ha)	713		1108		1248		1259		1172	1165		923	
Bewerkingskosten (gld/ha)	1562		1334		1156		1179		1138	1131		1016	
Bewerkingskosten (gld/100 be)	849		731		685		718		739	738		750	
Netto-overschot (gld/man)	17107		39877		59899		75533		83882	83869		77507	
Arbeidsopbrengst (gld/man)	29312		57011		80172		97629		107034	107025		100841	

[1] De resultaten van de drie- en viermanseenheden bij een variabele oppervlakte per man zijn uitvoeriger weergegeven in bijlage 3

Grafiek 3.1. Het netto-overschot per man en de arbeidsopbrengst per man in relatie tot de oppervlakte per man



[1] O = de optimale oppervlakte per man (zie voetnoot 1 op blz. 41)

beter dan op de driemanseenheden. De verschillen in arbeidsopbrengst per man zijn *f* 5733 bij 24 ha/man, *f* 3416 bij 48 ha/man en *f* 3424 bij 72 ha/man.

Uit grafiek 3.1 kan afgeleid worden dat de netto-overschotten per hectare van de viermanseenheid bij een zelfde oppervlakte per man steeds iets boven die van de driemanseenheid liggen. De totale kosten en de totale opbrensten per hectare vertonen bij beide opzetten ongeveer een zelfde verloop. Bij de kleinste oppervlakte (24 ha per man) zijn de kosten per hectare van de driemanseenheid duidelijk hoger, waaruit bij een zelfde opbrengst per hectare een *f* 5999 lager netto-overschot per man voortvloeit. De verschillen in netto-overschot bij de kleinere oppervlakten vloeien voort uit hogere kosten, daar de opbrengsten vanwege de maximale intensiteit van het grondgebruik nagenoeg gelijk zijn.
Het netto-overschot per hectare is in de drie- en viermanseenheid maximaal bij respectievelijk 168 en 240 hectare, het maximale netto-overschot per man daarentegen bij respectievelijk ca 216 en ca 288 ha. Doordat de daling van het netto-overschot per hectare tussen 168 en 216, resp. 240 en 288 ha meer dan gecompenseerd wordt door de stijging van het aantal ha per man ligt het punt met het maximale netto-overschot per bedrijf bij een grotere oppervlakte dan het punt met het maximale netto-overschot per ha.

De daling van de totale kosten per ha wordt onder anderen veroorzaakt door een daling van de bewerkingskosten per hectare. Deze dalen onder invloed van het verloop van de werktuigkosten sterk tot 48 hectare per man, boven deze oppervlakte is de daling aanzienlijk geringer. De bewerkingskosten per 100 bewerkingseenheden dalen eveneens sterk tot 48 hectare per man om erboven weer licht te stijgen.

In het voorgaande zijn de bedrijfsresultaten weergegeven in relatie tot de oppervlakte per man. Daarnaast kunnen we het effect van het aantal arbeidskrachten bij een zelfde oppervlakte per eenheid in ogenschouw nemen. Dit is mogelijk bij 96, 144, 192 en 240 hectare.
In de driemanssituatie zijn uiteraard de met de vierde man samenhangende kosten niet aanwezig. Dit betreft een deel van de algemene kosten en de kosten van een basisgebouw, alsmede de hiermee samenhangende arbeidsuren. Uit bijlage 3.4 kan afgeleid worden dat er in de viermanssitua-

tie in vergelijking met de driemanssituatie minder zwaar gemechaniseerd wordt bij een zelfde oppervlakte. Het aantal perioden waarin de beschikbare hoeveelheid arbeid uitgeput raakt is kleiner en het gemiddeld aantal per man te werken uren alsmede het opgenomen aantal overuren geringer (zie bijlage 3.5). De aanwezigheid van een vierde man resulteert in een grotere bewerkingscapaciteit per eenheid die leidt tot een intensiever bouwplan (zie bijlagen 3.2 en 3.3) en daarmede tot hogere kosten en opbrengsten in guldens per hectare bij een zelfde oppervlakte. Er is een verschil in netto-overschot per eenheid (zie bijlage 3.1) dat bij 96 en 144 hectare respectievelijk *f* 14.700 en *f* 11.600 ten gunste van de driemanssituatie en bij 192 en 240 hectare respectievelijk *f* 11.394 en *f* 72.572 ten gunste van de viermanseenheid is. Daar het totale netto-overschot niet door vier maar door drie mensen gedeeld wordt is het netto-overschot per man in de driemanssituatie bij 96, 144, 192 en 240 hectare respectievelijk *f* 10.602, *f* 17.159, *f* 16.168 en *f* 987 groter dan in de viermanssituatie. Vermindering van het aantal arbeidskrachten bij een zelfde oppervlakte per eenheid levert in de vergelijkbare situaties, ondanks de noodzaak van een zwaardere mechanisatie en extensivering van het bouwplan, voordeel op.

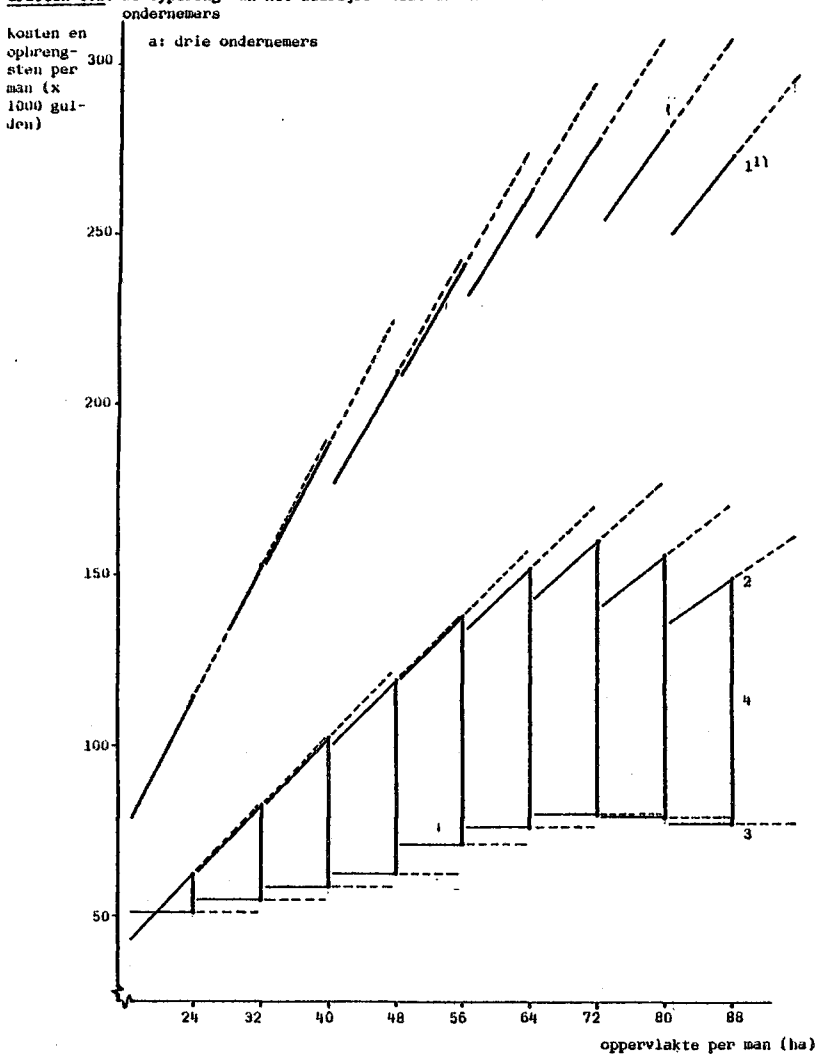
3.4 *Areaalgrootte en bedrijfsorganisatie*

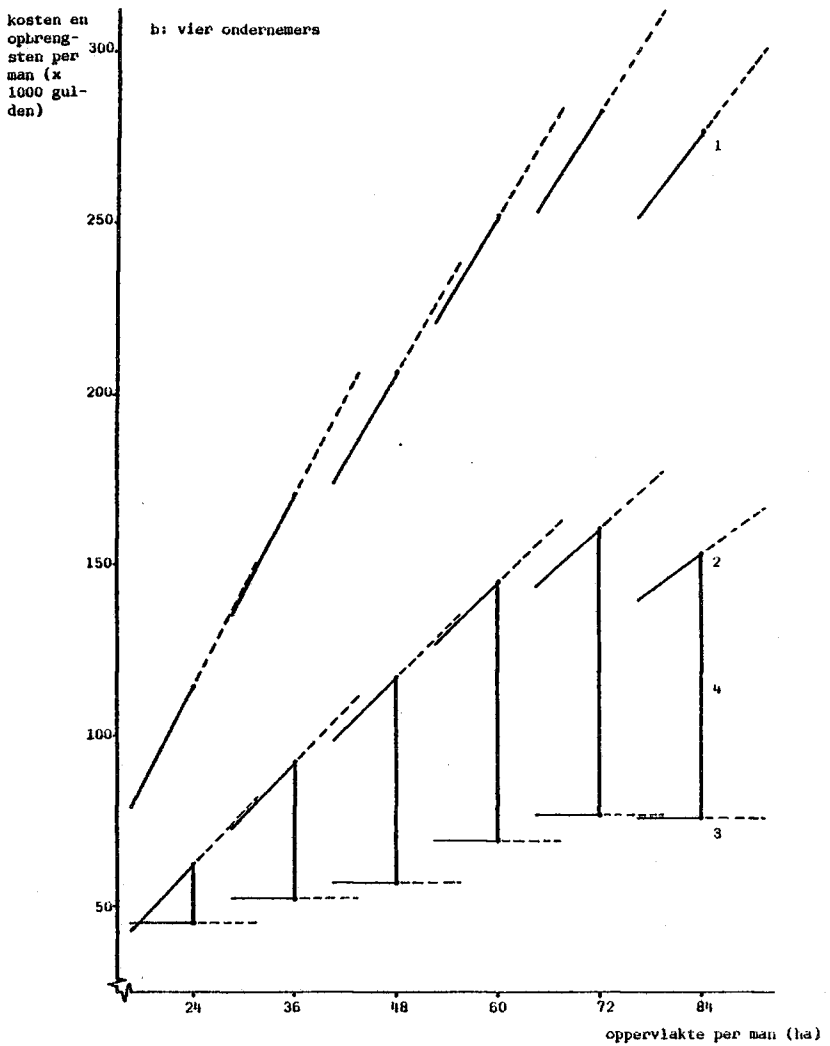
In het voorgaande zijn de bedrijfsresultaten uitgedrukt in netto-overschot en arbeidsopbrengst per man besproken en is qua resultaten een vergelijking gemaakt tussen enkele drie- en viermanssituaties. In het volgende deel van dit hoofdstuk analyseren we de bedrijfsorganisatie met behulp van de in 1.3.1 weergegeven typering van de bedrijfsresultaten. Aan de hand van de grafieken 3.2 en 3.3 worden de verschillen tussen de situaties nader toegelicht. In deze grafieken zijn de bruto-opbrengsten, de bruto-opbrengsten verminderd met de constante kosten per hectare, de "constante" kosten per eenheid[1] en het netto-overschot, allen uitgedrukt per ondernemer, opgenomen. Deze komen respectievelijk met de lijnen 1, 2, 3 en 4 uit grafiek 1.1 overeen. De absolute waarden welke

---

[1] De "constante" kosten per eenheid zijn de kosten van de per bedrijf gelimiteerde factoren die op korte termijn vast liggen. De arbeid behoort derhalve tot deze categorie ondanks het feit dat we de arbeidskosten op basis van het gewerkte aantal uren bepalen

Grafiek 3.2. De typering van het bedrijfsresultaat in een eenheid met drie of vier ondernemers





[1] lijn 1 = bruto-opbrengst
lijn 2 = bruto-opbrengst - constante kosten per ha
lijn 3 = 'constante kosten' per eenheid, zie voetnoot 1 op blz. 45
lijn 4 = netto-overschot

aan de grafieken ten grondslag liggen zijn opgenomen in bijlage 3.6. Om de uit de grafieken af te leiden verschillen nader te kunnen analyseren moeten we beschikken over de gegevens van het bouwplan, het werktuigenpark en de benutting van de arbeid. Deze zijn opgenomen in de bijlagen 3.2 tot en met 3.5.
Daar we in 3.3 geconstateerd hebben dat de resultaten van de drie- en viermanseenheden in relatie tot de oppervlakte per man qua niveau slechts graduele verschillen vertonen schenken we slechts uitvoerig aandacht aan de driemanseenheid. Voor de viermanseenheid wordt met een korte beschouwing volstaan.

3.4.1 De driemanseenheid

Aan de hand van grafiek 3.2 gaan we de verschillen in bedrijfsorganisatie bij de driemanseenheden nader bekijken met behulp van de bijlagen 3.2 tot en met 3.5. Een op de driemanseenheid betrekking hebbend uittreksel van deze bijlagen is opgenomen in tabel 3.2.
Bij 24 hectare per man is de intensiteit van het bouwplan maximaal met 6,64 s.b.e. per hectare. De bewerkingscapaciteit is nauwelijks beperkend. Slechts de beschikbare manuren in mei zijn uitgeput en de werktuigeninventaris bevat - indien er een keuze uit meerdere grootes mogelijk is - de kleinste werktuigen.
Bij 32 hectare per man komt in deze situatie weinig verandering. De werkbare uren in oktober 1 en maart 2 raken uitgeput, maar dit leidt nog niet tot aanpassingen in het bouwplan daar er nog voldoende werkzaamheden vanuit deze naar volgende perioden verschoven kunnen worden. In de werktuigeninventaris worden de 2 schaar ploegen vervangen door de 3 schaar daar de ploegcapaciteit van de eerstgenoemde te gering is. Uit hoofde van de uitvoerbaarheid is het nodig een derde kipwagen op te nemen. Met name doordat het totaal aantal te werken uren per ondernemer toeneemt stijgt het niveau van de constante kosten. De eerder genoemde vervangingen in de werktuigeninventaris dragen in geringe mate bij tot de stijging van de constante kosten.
Bij 40 hectare per man raken de voor veldwerk beschikbare manuren in maart 2, mei, juni en in de herfst (oktober en november) uitgeput. Teneinde het werk rond te kunnen zetten moeten er met name in de maand mei overuren opgenomen worden. De aanpassingen in de bewerkingscapaciteit blijven beperkt tot het opnemen van een derde 3 schaar ploeg en een vergroting van het totaal aantal te werken manuren. Het beperkend worden van enkele componenten van de bewerkingscapaciteit heeft tot

Tabel 3.2. Enkele gegevens met betrekking tot bouwplan, arbeid en werktuigen in de driemanseenheden met een variabele oppervlakte cultuurgrond[1]

Oppervlakte per man (ha)	24	32	40	48	56	64	71,54	72	80	88
Bouwplan[2]										
wintertarwe	23,3	23,3	24,5	27,6	26,4	13,3	27,1	27,0	27,9	13,3
zomergerst							5,7	6,3	12,8	8,8
haver						17,1				25,8
vlas				4,1	6,3	4,9	3,9	3,7	0,8	
suikerbieten	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	28,1	27,7	20,0	15,7
zaaiuien	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	1,5				
cons.aard. 1 : 3										
1 : 4					2,2	7,5	11,6	11,5	6,7	4,2
pootaard. 1 : 3	33,3	33,3	28,7							
1 : 4			3,5	25,0	22,8	17,5	13,4	13,2	13,4	9,6
graszaad	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
koolzaad							5,2	5,6	13,3	17,6
Intensiteit van het bouwplan (s.b.e./ha)	6,64	6,64	6,57	6,16	6,06	5,77	5,48	5,46	5,09	4,65
Arbeid										
Aantal perioden waarin werkbare uren beperkend	0	2	7	8	8	10	12	12	12	10
Aantal perioden waarin normale werktijd beperkend	1	1	4	4	7	5	7	7	9	9
Opgenomen aantal overuren	-	-	36	48	106	158	348	348	368	296
Opgenomen aantal uren losse arbeid	-	-	-	-	-	-	97	103	265	310
Uren per ondernemer	1134	1412	1682	1793	1988	2054	2121	2121	2128	2104
Werktuigen[3]										
trekker 55 kW	3	3	3	2	2	1	-	-	-	-
74 kW	-	-	-	1	1	2	3	3	3	3
maaidorser 3,51 m	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
4,94 m	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
suikerbietenrooier 3 rij	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
6 rij+lader	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
zaaiuienrooier	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
zwadmaaier (aanbouw)	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
grondontsmetter	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
precisiezaaimachine 3m	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
6m	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
zaaimachine 3m	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-
6m	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
pootmachine 3m	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1
kunstmeststrooier	1	1	1	1	2	3	3	3	3	2
cultivator 3m	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
4m	-	-	-	1	2	2	3	3	3	3
ploeg 2 schaar	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 schaar	-	2	3	2	2	1	-	-	-	-
4 schaar	-	-	-	1	1	2	3	3	3	3
kipwagen	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3

1) Uitvoeriger gegevens staan vermeld in de bijlagen 3.2 tot en met 3.5

2) In percentages van de totale oppervlakte cultuurgrond

3) Afwezig zijn steeds de zelfrijdende zwadmaaier, de 3m aangedreven eg, de 1 rijige suikerbietenrooier en de 4,5m pootmachine; 1 keer aanwezig zijn in alle gevallen de rijenfrees, de dunmachine, het wiedgarnituur, de spuitmachine, de "basisinventaris", de 37 kW trekker, de 2 rijige aardappelrooier, de stropers en de 4m aangedreven eg. Bewaarruimte wordt nergens opgenomen

gevolg dat de intensiteit van het bouwplan afneemt tot 6,57 s.b.e./ha doordat er naast pootaardappelen 1 : 3 een oppervlakte pootaardappelen 1 : 4 geteeld wordt.
We mogen stellen dat we beneden 40 hectare per man te maken hebben met een situatie waarin de bewerkingscapaciteit in overmaat aanwezig is. Het effect van een betere benutting van deze bewerkingscapaciteit door een toename van de oppervlakte per man is groot: het netto-overschot per man stijgt sterk.

De beschikbare bewerkingscapaciteit in de herfst blijft bij 48 hectare per man de bepalende factor voor de samenstelling van bouwplan en werktuigeninventaris. Enerzijds wordt het bouwplan geëxtensiveerd tot 6,16 s.b.e. per ha door de overgang op aardappelen 1 : 4, anderzijds wordt de bewerkingscapaciteit uitgebreid door opname van een 74 kW trekker en 4 schaar ploeg in plaats van een 55 kW trekker en 3 schaar ploeg, alsmede door de opname van een tweede 3 m zaaimachine en een 4 m in plaats van een 3 m brede cultivator. Deze vervangingen doen de constante kosten stijgen. Daarnaast is wederom een toename van de arbeidstijd per man verantwoordelijk voor een deel van de stijging van de constante kosten.
De voor 48 hectare per man aangegeven ontwikkelingen kunnen doorgetrokken worden naar 56 hectare per man. Uitbreiding van de bewerkingscapaciteit ten behoeve van de werkzaamheden in de herfst vindt plaats door de 3 m brede zaaimachines te vervangen door een 6 m brede, door de opname van een 2^{e} cultivator en door de overgang op een zes rijig rooisysteem voor suikerbieten. Tevens wordt een tweede kunstmeststrooier opgenomen. In het bouwplan wordt een deel van de zaaiuien vervangen door vlas dat geen bewerkingscapaciteit in de herfst vraagt in tegenstelling tot wintertarwe. De hoeveelheid aardappelen daalt beneden het maximum 1 : 4 en er komt een kleine oppervlakte consumptieaardappelen 1 : 4 voor.
De veranderingen bij de aardappelen en zaaiuien zetten zich voort bij 64 ha per man. Hoewel de bewerkingscapaciteit in de herfst verruimd is door de vervanging van de tweede 55 kW trekker annex 3 schaar ploeg door een 74 kW met 4 schaar ploeg blijven de inzaaimogelijkheden voor wintertarwe beperkt, hetgeen tot uiting komt in de opname van haver. De werkbare uren in september en maart zijn bij deze oppervlakte nu ook uitgeput. De vervanging van de 3 m precisiezaaimachine door een 6 m brede voorkomt dat de werkbare uren in april volledig benut wor-

den. Een analoog geval zien wij bij de vervanging van een 3,51 m brede door een 4,94 m brede maaidorser in de maand augustus.
Bij 72 hectare per man bereikt de bewerkingscapaciteit z'n maximale omvang. In afwijking van de vorige situatie zijn er drie 74 kW trekkers en 4 schaar ploegen, twee pootmachines van 3 m en drie cultivatoren van 4 m aanwezig. Met de zaaiuien verdwijnt de zaaiuienrooier, terwijl het opnemen van koolzaad in het bouwplan een zwadmaaier vergt. De voor veldwerk beschikbare manuren raken uitgeput in alle maanden behalve in de winter en in de maand juli, het totaal aantal beschikbare manuren in alle maanden van mei tot en met november 1. Er worden 348 overuren en 103 uren losse arbeid voor algemeen werk opgenomen. De stijging van het niveau van de constante kosten wordt in belangrijke mate veroorzaakt door de genoemde aanpassingen in het werktuigenpark. De toename van het aantal te werken uren draagt hieraan slechts in geringe mate bij daar de arbeid nagenoeg volledig benut wordt. Het uitgeput raken van de bewerkingscapaciteit en de uitbreiding ervan worden ook geïllustreerd door de ingrijpende aanpassingen in het bouwplan: in plaats van haver wordt er zomergerst opgenomen, omdat dit gewas geen arbeid vraagt in augustus. De suikerbieten worden ten dele vervangen door koolzaad. De oppervlakte aardappelen neemt relatief af en ook graszaad komt beneden z'n vruchtwisselingsmaximum.
De intensiteit van het bouwplan daalt tot 5,46 s.b.e./ha. De vervangingen in het bouwplan leiden tot een sterke daling van de helling van de lijn die de bruto-opbrengst - de constante kosten per hectare weergeeft.
Van 40 t/m 72 hectare per man bevinden we ons in traject waarin ook de bewerkingscapaciteit beperkend is. Bij een grotere oppervlakte per man binnen dit traject vinden er zowel aanpassingen in het bouwplan als in de bewerkingscapaciteit plaats. Ondanks de aanpassingen raken steeds meer componenten van de bewerkingscapaciteit volledig benut. Als de arbeid volledig benut wordt is het optimum bereikt.

Daar de uitbreidingsmogelijkheden van de bewerkingscapaciteit boven 72 ha/man nagenoeg uitgeput zijn, blijven de constante kosten bij 80 en 88 ha/man ongeveer op het niveau van 72 ha/man. Teneinde de toegenomen oppervlakte te kunnen bewerken moet het bouwplan geëxtensiveerd worden tot resp. 5,09 en 4,65 s.b.e. per hectare. Deze extensivering vindt plaats door een toename van de oppervlakte granen en koolzaad ten koste van aardappelen en suikerbieten. Vlas is bij 88 ha weer uit

het bouwplan verdwenen. Bij 80 en 88 ha/man worden resp. 368 en 296 overuren en resp. 265 en 310 uren losse arbeid voor algemeen werk opgenomen.

3.4.2 De viermanseenheid

De typering van het bedrijfsresultaat van de eenheid met vier mensen weergegeven in grafiek 3.3 vertoont hetzelfde beeld als die van de driemanseenheid in grafiek 3.2. Overeenkomstig de driemanseenheid mogen we bij de viermanseenheid stellen dat tot en met 36 hectare per man slechts een beperkt aantal componenten van de bewerkingscapaciteit beperkend zijn en dientengevolge het bouwplan nagenoeg haar maximale intensiteit kan behouden. Tussen 36 en 72 hectare per man worden meerdere componenten van de bewerkingscapaciteit beperkend, waardoor er aanpassingen plaats vinden in het werktuigenpark en het bouwplan. Bij de optimale oppervlakte van 72 ha per man en grotere oppervlakten wordt de beschikbare hoeveelheid arbeid volledig benut en kan de grotere oppervlakte alleen bewerkt worden als het bouwplan extensiever is. Om voor de hand liggende redenen is bij een zelfde oppervlakte per man de totale oppervlakte per eenheid in de viermanssituatie groter dan in de driemanssituatie. Daardoor is de verhouding tussen de oppervlakte en het werktuigenpark in beide situaties verschillend. Dit heeft in een aantal situaties gevolgen voor het bouwplan. Zo zijn bij 144 en 192 ha de pootaardappelen opgenomen tot het maximale areaal (44,88 ha) dat één rooimachine in augustus kan oogsten. De rooicapaciteit van de suikerbietenrooier beperkt bij 192 ha de oppervlakte suikerbieten tot 61,15 ha. In dit kader kan er tenslotte op gewezen worden dat er bij de viermanseenheden - in tegenstelling tot de driemanssituaties bij een zelfde oppervlakte per man - bij 288 ha b.v. twee exemplaren voorkomen van de 37 kW trekker, aardappelrooier, stropers en 4,5 m pootmachine (Bijlage 3.4).

Tenslotte willen we er op wijzen dat in vergelijkbare situaties het niveau van de constante kosten in de grafieken 3.1 en 3.2 zowel bij een zelfde oppervlakte per man als een zelfde oppervlakte per eenheid in de viermanssituatie lager is dan in de driemans. Dit verschil ontstaat met name doordat het in de constante kosten opgenomen deel van de werktuigkosten bij de viermanseenheid per man gezien lager is dan in de driemanseenheid. Hierin komt het in grafiek 1.2 beschreven effect, het verdelen van de in de werktuigkosten aanwezige constante

kern over meerdere mensen, tot uitdrukking. In hoofdstuk 4 zal nader op de grootte van dit effect in worden gegaan.

3.5 *De uitvoerbaarheid van de bedrijfsplannen*

Overeenkomstig de uitgangspunten zijn de bedrijfsplannen gecontroleerd op hun uitvoerbaarheid. Zo nodig zijn onuitvoerbare plannen uitvoerbaar gemaakt door met gewijzigde uitgangspunten een nieuwe berekening uit te voeren. Deze werkwijze blijkt zeer tijdrovend te zijn, daar er in de meeste gevallen minimaal twee à drie keer een berekening uitgevoerd moest worden voor dat er een uitvoerbaar plan verkregen is. In moeilijke gevallen kan het aantal herhalingen aanzienlijk hoger zijn. Men mag verwachten dat dit zich voor zal doen als de arbeid en/of machinecapaciteit beperkend is en er twee- en driemanswerkorganisaties voorkomen naast eenmanswerkorganisaties. Naarmate de aanpassingen ingrijpender zullen zijn zal ook het netto-overschot in de uitvoerbare situatie meer afwijken van het in eerste instantie gevonden netto-overschot. Verder merken we op dat een zelfde bewerking in verschillende perioden uitgevoerd kan worden zonder dat dit gevolgen heeft voor de waarde van de coëfficiënten in het model. Dit zal inhouden dat er potentieel meerdere, binnen de grenzen van het model gelijkwaardige, oplossingen mogelijk zijn. Zodra we er één gevonden hebben karakteriseren we een plan als uitvoerbaar. We mogen verwachten dat de viermansopzet qua werkorganisatie flexibeler is dan de driemansopzet, daar bij de viermanseenheid twee tweemanswerkorganisaties naast elkaar voor kunnen komen, terwijl dit bij de driemanseenheid niet het geval is. Ook kan in de viermansopzet naast een driemanswerkorganisatie een bewerking uitgevoerd worden welke slechts een man vereist. In de driemansopzet kan men daarentegen de uitvoerbaarheid gemakkelijker bereiken door het toevoegen van vergelijkingen, daar er minder alternatieve toedelingsmogelijkheden voor de bewerkingen aan de mensen zijn dan in de viermansopzet.

3.5.1 De driemanseenheid

Een plan is niet uitvoerbaar wanneer het beschikbare aantal werkbare uren van de mannen die zowel zaaiuien laden (3 mansmethode) als suikerbieten rooien (2 mansmethode) overschreden worden. Uitvoerbaarheid realiseren we door een vergelijking aan het begintableau toe te voegen die de vraag naar arbeidsuren van één man bij de twee- en drie-

manswerkorganisaties relateert aan het arbeidsaanbod van één man uitgedrukt in werkbare uren. De vergelijking ziet er schematisch als volgt uit:

$$^1/3\ a_{ij} + {}^1/2\ a_{ik} \leq b_i$$

a_{ij} = arbeidsbehoefte van de driemansmethoden j in periode i
a_{ik} = arbeidsbehoefte van de tweemansmethoden k in periode i
b_i = arbeidsaanbod van één man in periode i

Voor elke periode waarin tweemans- en driemanswerkorganisaties van suikerbieten rooien en zaaiuien laden naast elkaar voorkomen wordt naar behoefte een dergelijke vergelijking toegevoegd. Het effect hiervan bij 144 ha met 3 mensen wordt geïllustreerd in tabel 3.3. Uit de tabel blijkt dat in de situatie voor het toevoegen van de extra vergelijking in september 2 vraag en aanbod van manuren in totaliteit weliswaar aan elkaar gelijk zijn, maar dat als gevolg van het voorkomen van een drie- en een tweemanswerkorganisatie naast elkaar de aanspraken op arbeidsuren voor elk van de mannen 2 en 3 84,36 zijn, terwijl de beschikbare hoeveelheid 66,5 is. Zoals uit de situatie na het toevoegen van de extra vergelijkingen blijkt worden de arbeidsaanspraken op de arbeidsuren van de mannen 2 en 3 in dit geval beperkt tot 66,5.
De programmering bepaalt welke aanpassing er in het bedrijfsplan plaats moet vinden om toch een zo hoog mogelijk netto-overschot te behalen. In het voorbeeld is dat het handhaven van de oppervlakte zaaiuien en suikerbieten, waarbij - teneinde binnen de nieuwe beperking te blijven - een deel van het suikerbieten rooien van september 2 naar oktober 1 verplaatst wordt. Hiertoe moeten in oktober 1 uren vrij gemaakt worden, hetgeen ten dele geschiedt door cultivateren van oktober 1 naar september 2 te zetten. Daar dit de verschuiving in suikerbieten rooien niet volledig opvangt blijven er in september 2 uren onbenut en moeten er in oktober 1 nog meer uren vrij gemaakt worden, hetgeen gebeurt door een aantal hectaren wintertarwe te vervangen door een even groot aantal hectaren vlas en door een deel van het 3 schaar ploegen te vervangen door 4 schaar ploegen. De grootste bijdrage wordt geleverd door de beperking van de oppervlakte wintertarwe, waardoor de arbeidsbehoefte voor het zaaien en eggen in de herfst afneemt. Wellicht is het mogelijk een deel van de werkzaamheden voor het zaaien en eggen te verschuiven

Tabel 3.3. De verdeling van de arbeidsbehoefte van de bewerkingen in de herfstperioden over de arbeidskrachten bij 144 ha met 3 man voor en na het toevoegen van vergelijkingen ten behoeve van de uitvoerbaarheid

Periode	Beschikbare aantal werkbare uren per man	Man NR	arbeidsbehoefte in totaal aantal manuren per bewerking voor het toevoegen van vergelijkingen t.b.v. uitvoerbaarheid									arbeidsbehoefte in totaal aantal manuren per bewerking na het toevoegen van vergelijkingen t.b.v. uitvoerbaarheid								
			Zaaiuien laden met 3 man	Zaaiuien keren	Suikerbieten rooien met 2 man	Cultivateren	Zaaien	Eggen	Ploegen 4 S ploeg	Ploegen 3 S ploeg	Behoefte aan werkbare uren per man	Zaaiuien laden met 3 man	Zaaiuien keren	Suikerbieten rooien met 2 man	Cultivateren	Zaaien	Eggen	Ploegen 4 S ploeg	Ploegen 3 S ploeg	Behoefte aan werkbare uren per man
september 2	66,5	1	17,86	11,88		1,05					30,79	17,86	11,88		28,44					58,18
		2	17,86		66,50						84,36*	17,86		48,64						66,50
		3	17,86		66,50						84,36*	17,86		48,64						66,50
		totaal	53,57	11,88	133,00	1,05					199,50	53,57	11,88	97,29	28,44					191,18
oktober 1	52,5	1			12,40		24,08	11,08		4,94	52,50			30,26		11,95	10,29			52,50
		2			12,40	27,38	12,72				52,50			30,26		22,24				52,50
		3							52,50		52,50							52,50		52,50
		totaal			24,80	27,38	36,80	11,08	52,50	4,94	157,50			60,51		34,19	10,29	52,50		157,50
oktober 2	37,5	1			37,50						37,50			37,50						37,50
		2			37,50						37,50			37,50						37,50
		3					5,61	1,69	30,20		37,50					2,74	0,82	33,94		37,50
		totaal			75,00		5,61	1,69	30,20		112,50			75,00		2,74	0,82	33,94		112,50
november 1	30,0	1			30,00						30,00			30,00						30,00
		2			30,00						30,00			30,00						30,00
		3							30,00		30,00							30,00		30,00
		totaal			60,00				30,00		90,00			60,00				30,00		90,00
november 2	26,25	1							26,25		26,25							26,25		26,25
		2								26,25	26,25								26,25	26,25
		3								26,25	26,25								26,25	26,25
		totaal							26,25	52,50	78,75							26,25	52,50	78,25
sept. 2 t/m nov. 2		totaal	53,57	11,88	292,80	28,43	42,41	12,77	138,95	57,44	638,25	53,57	11,88	292,80	28,44	36,93	11,11	142,69	52,50	629,92

* niet uitvoerbaar

naar september 2 doch dit is door ons niet ter keuze gesteld. Het netto-overschot in de niet uitvoerbare situatie is *f* 2.145 (1,25% van het totaal netto-overschot bij 144 ha) hoger dan het netto-overschot in de wel uitvoerbare situatie.
De oppervlakten beneden 144 ha blijken geen speciale maatregelen ten behoeve van de uitvoerbaarheid te vereisen. Boven 144 ha zijn naar behoefte een of twee cultivatoren toegevoegd, alsmede vergelijkingen op de voor 144 ha omschreven wijze. Vooral het uitvoerbaar maken van 168 en 192 ha was zeer tijdrovend, daar bij deze oppervlakten bij het berekenen van een optimaal plan de keuze tussen een 3 en een 6 rijig oogstsysteem voor suikerbieten naast 1 of 2 zware trekkers actueel is en de uitvoerbaarheid in augustus (de oogstperiode van pootaardappelen en graan) niet zonder meer gegarandeerd blijkt te zijn. Dientengevolge moeten bij deze oppervlakten voor alle perioden waarin twee- en driemanswerkorganisaties naast elkaar voorkomen vergelijkingen toegevoegd worden. Een complicatie hierbij is dat de toe te voegen vergelijkingen per geval bekeken moeten worden daar deze afhankelijk zijn van het aantal 74 kW trekkers.
De aanpassing van het tableau wordt pas uitgevoerd, nadat bepaald is dat er twee 74 kW trekkers aanwezig zullen moeten zijn. Dientengevolge bestaat er theoretisch de mogelijkheid dat er een sub-optimaal plan gevonden wordt. Simultane oplossing van de keuze van één of meer 74 kW trekkers en de uitvoerbaarheid hebben wij achterwege gelaten, daar dit tot een in ons geval te grote opsplitsing van aktiviteiten en beperkingen zou leiden en naar verwachting tot geen of slechts een geringe verbetering van de resultaten. Waar dit nodig geacht werd zijn alternatieve berekeningen uitgevoerd.
Voor de 74 kW trekkers geldt dat de tijd nodig voor ploegen en suikerbieten rooien met de 6 rijige machine, die één 74 kW trekker vereist, de beschikbare tijd van één 74 kW trekker volgtijdig gezien niet mag overschrijden. Hier kan zich het reeds eerder aangehaalde geval voor doen dat er programmeringstechnisch wel voldoende uren voor het ploegen aanwezig zijn doch volgtijdig niet. We nemen dan ook een vergelijking op die het aantal 74 kW trekkeruren nader beperkt. Voor één 74 kW trekker luidt deze vergelijking schematisch:

$^1/_3$ x t.u. suikerbieten laden + 1 x t.u. suikerbieten rooien (6 rijig) + 1 x t.u. 4 schaar ploegen < t.u./man[1)]

[1)] zie voetnoot 1 op blz. 57

Deze vergelijking is nodig omdat de trekkeruren overeenkomstig de uitgangspunten niet in de vorm van werkbare uren als beperking in het model opgenomen zijn. Suikerbieten laden is ook in de vergelijking opgenomen, daar het drie trekkers vraagt en dus ook de inschakeling van de 74 kW trekker(s).
Bij twee 74 kW trekkers ligt de situatie niet zo eenvoudig daar het gebruik van de 2^{e} trekker onafhankelijk van het suikerbieten rooien is. Modificatie van bovenstaande vergelijking voor twee 74 kW trekkers is dan ook niet mogelijk. Als oplossing voor dit geval is gekozen voor het splitsen van de bewerking 4 schaar ploegen in twee bewerkingen 4 schaar ploegen die elk door een aparte beperking op bovenstaande wijze gelimiteerd worden, waarbij in de ene beperking wel het suikerbieten rooien opgenomen is en in de andere niet. De splitsing van de bewerking 4 schaar ploegen is alleen nodig, wanneer er twee 74 kW trekkers voor komen: bij drie mensen en drie 74 kW trekkers komen de in het voorgaande geschetste moeilijkheden t.a.v. de 74 kW trekkers niet voor en bij één trekker is de in eerste instantie gegeven eenvoudige vergelijking voldoende.
Bij 192 hectare met drie man verkrijgen wij door in de eindoplossing de toegevoegde vergelijkingen buiten werking te stellen een verhoging van het netto-overschot van ƒ 3.634 of 1,8%.

3.5.2 De viermanseenheid

Bij 96 ha, waar de arbeid nog ruimschoots voorhanden is, zijn geen speciale maatregelen nodig. Ten behoeve van de uitvoerbaarheid kan men de overgang van een situatie met een driemans- naast een tweemanswerkorganisatie naar een situatie met twee tweemanswerkorganisaties eenvoudigheidshalve afdwingen door de driemanswerkorganisatie niet meer ter keuze te stellen. Dit was noodzakelijk bij 144 en 192 ha ten aanzien van zaaiuien laden en bij 288 ha en de optimale oppervlakte (286,37 ha) ten aanzien van het aardappel rooien. Het toevoegen van vergelijkingen bij 192 ha gaf ook als resultaat dat het driemans zaaiuien laden vervangen werd door de tweemansmethode. Bij 144 ha en de oppervlakten van 240 ha en meer zijn ten behoeve van de uitvoerbaarheid een of meer cultivatoren toegevoegd. Bij de aanwezigheid van een 6 rijige suikerbietenrooier naast 74 en 55 kW trekkers doen zich overeenkomstige uitvoeringsmoeilijkheden voor als bij de driemanseenheid. Deze zijn aldaar uitvoerig besproken. Indien we bij de viermanseenheid bij de aanwezigheid van twee of meer 74 kW

trekkers overgaan tot de splitsing van de aktiviteit 4 schaar ploegen dan blijkt het toch ook noodzakelijk de totale vraag naar 74 kW trekkeruren in de desbetreffende perioden ten behoeve van de uitvoerbaarheid te beperken. Daar er 4 mensen zijn voor de uitvoering van de driemanswerkorganisatie suikerbieten laden (en afvoeren) en de éénmansmethoden suikerbieten rooien en 4 schaar ploegen moet bij de aanwezigheid van twee 74 kW trekkers minimaal een van deze twee ingezet worden bij het suikerbieten laden, zodat dit ook in de vergelijking opgenomen moet worden. Daar er slechts een zeer gering verschil is in zuivere werktijd tussen suikerbieten rooien en suikerbieten laden (0,08 uren per man) en in het gunstigste geval het suikerbieten rooien uitgevoerd wordt door de man die niet bij het laden betrokken is kan in dit speciale geval bij benadering de splitsing van het 4 schaar ploegen achterwege blijven en volstaan worden met het toevoegen van de vergelijking

$$\frac{1}{\text{aantal 74 kW trekkers}} \times \text{t.u. 4 schaar ploegen} + \text{t.u. suikerbieten rooien} < \text{t.u./man}$$ [1]

Deze aanpassing van het tableau is aanzienlijk minder bewerkelijk dan de eerder genoemde splitsing van aktiviteiten en wordt toegepast bij 240 t/m 288 ha om bij deze oppervlakten in combinatie met de reeds eerder genoemde maatregelen een uitvoerbaar plan te verkrijgen. Bij 240 ha geeft de gekozen oplossing een *f* 180 (0,2%) hogere arbeidsopbrengst dan splitsing van het 4 schaar ploegen.
In navolgende hoofdstukken zal niet meer separaat op de uitvoerbaarheid van de bedrijfsplannen ingegaan worden daar de gevolgde werkwijze in het voorgaande in voldoende mate beschreven is. Met behulp van onze aanpassingsprocedure zorgen we er steeds voor dat we uitvoerbare plannen verkrijgen.

3.6 *Vergelijking met de resultaten van andere onderzoekingen*

Het is in 't algemeen moeilijk de resultaten van het ene programmerings-

---

[1] t.u. = aantal trekkeruren. Daar de uitvoerbaarheid bepaald wordt door het aantal werkbare uren zijn de trekkeruren in de vergelijking afgeleid van de zuivere werktijd en het beschikbare aantal werkbare uren, beide per man uitgedrukt

onderzoek te vergelijken met die van het andere zonder gedetailleerd in te gaan op de verschillen in uitgangspunten en op de effecten daarvan op de resultaten van de berekeningen. Zonder dit aspect diepgaand te behandelen zullen we onze resultaten in dit hoofdstuk vergelijken met de resultaten van een aantal andere onderzoekingen.
Klaassens en de Veer[1] onderzochten optimale combinaties van grond, arbeid en kapitaal op akkerbouwbedrijven gebaseerd op Noordoostpolder omstandigheden in 1969. Zij pasten een andere benadering van de keuze van de werktuigeninventaris toe dan wij gedaan hebben en stelden het aantal arbeidskrachten variabel. De door ons gevonden optimale mechanisatiepatronen bij grotere oppervlakten per man komen het meeste overeen met hun "programma 1980". Met "programma 1980" bereiken zij bij 4, 5 en 6 man een optimale opzet bij ongeveer 50 ha per man, waarbij het bouwplan nog zeer intensief is: bij 300 ha met 6 man heeft er alleen een kleine vervanging van aardappelen door granen en overige gewassen plaats gevonden. Men bereikt in deze situaties een arbeidsopbrengst van *f* 75.000 - *f* 80.000 per man en een (maximaal) netto-overschot per ha van ongeveer *f* 1.150. Onze resultaten wijken op de volgende punten weinig af van de resultaten van Klaassens en de Veer: in onze situatie is bij 48 ha per man het bouwplan nog zeer intensief (er heeft alleen een vervanging van pootaardappelen 1 : 3 door (poot)aardappelen 1 : 4 plaats gehad) en we bereiken bij 48 ha per man eveneens een arbeidsopbrengst per man tussen *f* 75.000 en *f* 80.000. Het grootste verschil is gelegen in het feit dat in onze situatie door verdergaande aanpassingen in de werktuigeninventarissen in samenhang met een extensivering van het bouwplan een optimale oppervlakte van ± 72 ha per man bereikt wordt met een arbeidsopbrengst van *f* 103.000 - *f* 107.000 per man. De oorzaak van dit verschil is gelegen in het verschil in doelfunctie: Bij ons is dit het maximaal netto-overschot per bedrijf en bij Klaassens en de Veer maximaal netto-overschot per ha. In ons geval wordt het maximale netto-overschot per ha op de driemanseenheid bereikt bij 56 ha per man en op de viermanseenheid bij 60 ha per man (grafiek 3.2). In dit kader moet er tevens nog op gewezen worden dat bij Klaassens en de Veer de werktuigenkeuze niet door middel van gemengd geheeltallige programmering plaats gevonden heeft, hetgeen een minder goede afweging van arbeidsbezetting,

---

[1] Klaassens, K. en J. de Veer - Optimale combinaties van grond, arbeid en kapitaal op akkerbouwbedrijven. Publicatie 3.19. L.E.I., Den Haag, 1971

werktuigen, oppervlakte en bouwplan met zich mee gebracht kan hebben: de werktuigenkeuze vond in hun geval plaats door de continue oplossing aan te passen aan de eis van geheeltalligheid en dat behoeft niet altijd tot een optimaal resultaat te leiden.
In hoofdstuk 1 zijn een aantal onderzoekingen aangehaald van Draaisma en van der Ploeg en van Draaisma en Bouma betreffende het verband tussen bedrijfsgrootte en rendement op het Groninger graanbedrijf, in de veenkoloniale akkerbouw en in de zuidwestelijke akkerbouw. De resultaten hiervan werden gepubliceerd in de periode 1972-1978. Afgezien van prijsverschillen zijn deze resultaten alleen enigermate qua optimale oppervlakte per man met onze resultaten te vergelijken voorzover de bedrijfsuitrustingen niet al te zeer van elkaar afwijken. Wanneer we hiermede rekening houden blijkt het volgende: In het onderzoek van de Veenkoloniale akkerbouw lag het maximale netto-overschot op een niveau van 700 à 800 gulden per ha (prijspeil 1975) bij 47 - 60 ha per man. Voor de Zuidwestelijke akkerbouw bedroegen de overeenkomstige resultaten *f* 650 - *f* 750 per ha (prijspeil 1976) bij 40 - 50 ha per man en voor het Groninger graanbedrijf *f* 300 per ha (prijspeil 1971/1972) bij ongeveer 60 ha per man.

Uit de uitgevoerde vergelijking van onderzoeksresultaten kan geconcludeerd worden dat onze resultaten goed aansluiten bij die van elders verricht onderzoek. Dit betekent dat onze uitgangsgegevens een even goede weerspiegeling van de verhoudingen uit de praktijk zijn. Aangezien wij gebruik hebben gemaakt van gemengd geheeltallige programmering en contrôles op de uitvoerbaarheid hebben uitgevoerd mag van onze resultaten een nauwkeuriger afstemming van bouwplan en bedrijfsorganisatie op elkaar verwacht worden. De contrôle op en aanpassingen ten behoeve van de uitvoerbaarheid leveren in de vergeleken gevallen weliswaar geen aanzienlijk lager saldo op maar leiden toch tot een aantal niet onbelangrijke aanpassingen in het bouwplan en de werkorganisatie in kritieke perioden, zodat het effect op het bedrijfsgebeuren wellicht groter is dan het geringe verschil in netto-overschot doet vermoeden. De door ons berekende uitvoerbare plannen zullen minder risico met zich brengen ten aanzien van het tijdig kunnen beëindigen van de werkzaamheden en dientengevolge vanuit praktisch oogpunt de voorkeur hebben in de situaties waarin de arbeid in vele perioden uitgeput is.

3.7 *Conclusies voor het verdere onderzoek*

Op basis van de in dit hoofdstuk geanalyseerde berekeningen kunnen we de voor het vervolg onderzoek te hanteren oppervlakte per man nader motiveren. Uit ons onderzoek blijkt dat de bewerkingscapaciteit beneden 40 hectare per man niet beperkend is. Bouwplan en werkorganisatie veranderen in dit traject derhalve op kritieke punten niet door een verandering in de oppervlakte per man. Bij samenwerking van bedrijven met minder dan 40 hectare per man zijn er weinig problemen in de uitvoeringssfeer te verwachten daar het geheel als het ware de som van de delen zijn kan. Daar we overeenkomstig het gestelde in hoofdstuk 1 meerdere aspecten van samenwerking tegelijkertijd aan de orde willen kunnen stellen, moeten we ons richten op de oppervlakten van 40 en meer hectares per man.
Als men zich bij samenwerking al dan niet gepaard gaand met verandering van de arbeidsbezetting in het traject boven 40 hectare per man bevindt, dient men zich te realiseren dat er slechts een optimaal resultaat bereikt kan worden wanneer de bedrijfsorganisatie aan de nieuwe situatie aangepast wordt. Afhankelijk van de wijziging in oppervlakte per man kan dit aanzienlijke konsekwenties met zich brengen voor de werktuigeninventaris en daarmede voor de werkorganisatie. Bij grote oppervlakten per man worden in vele perioden alle werkbare uren benut, hetgeen meer risico met zich mee brengt dan in situaties waarin dit niet het geval is. Mocht door welke oorzaak dan ook de werkuitvoering in een bepaalde periode stagneren dan is herstel in een volgende periode minder goed te verwezenlijken daar hierin normaliter ook geen manuren meer onbenut zijn. De schade is in dat geval groter dan wanneer niet alle manuren benut zijn. De oppervlakten waarbij de arbeid volledig benut wordt laten we buiten beschouwing omdat de daaruit voortvloeiende extra risico's binnen een samenwerking gemakkelijk een bron van moeilijkheden kunnen zijn en deze oppervlakten sterk uit gaan boven datgene wat thans maximaal in de praktijk realiseerbaar is zonder het opheffen van bedrijven.
Binnen het overblijvende traject kunnen we ons mede laten leiden door het verloop van de bedrijfsresultaten. In het traject tot 48 ha per man neemt de arbeidsopbrengst sterk toe: bij deze oppervlakte is zij ongeveer drie keer zo groot als bij 24 ha per man. Bij de optimale oppervlakte per man (72 ha) is de arbeidsopbrengst per man bijna vier keer zo groot als bij 24 ha per man. Dit geldt uiteraard alleen als deze oppervlakten in combinaties van 3 en 4 mensen bereikt worden. Bij 48 hectare per man vertonen de bewerkingskosten per 100 bewerkingseenhe-

den een minimum. Vanuit kostenoogpunt zijn de grootste voordelen van een toenemende oppervlakte per man bij genoemde oppervlakte bereikt. Op grond van de in het voorgaande aangevoerde argumenten gaan we voor volgende hoofdstukken uit van éénmansbedrijven van 48 hectare.

In 3.3 en 3.4 zijn enkele conclusies getrokken met betrekking tot het aantal deelnemers in een combinatie. Bij een zelfde oppervlakte per combinatie levert de overgang van vier naar drie man per man gezien financieel voordeel op. Bij een zelfde oppervlakte per man is een viermanseenheid voordeliger dan een driemanseenheid daar constante elementen in de kosten over meer ondernemers verdeeld worden. Op basis van 48 hectare per man gaan we laatstgenoemde situatie in het volgende hoofdstuk voor een breder traject nader analyseren. De keuze van 48 hectare per man maakt in dat stadium tevens een vergelijking met individuele exploitatie mogelijk.

4. Het effect van samenwerking op het terrein van arbeid en werktuigen

4.1 *Inleiding*

De intensiteit van de samenwerking op het terrein van arbeid en werktuigen kan sterk variëren. De beide uitersten zijn enerzijds het zelfstandig bedrijf van de individuele boer en anderzijds een zelfstandig bedrijf waarin de deelnemende bedrijven van de individuele boeren door fusie zijn opgegaan. De tussenliggende mogelijkheden zijn gekenmerkt door het feit dat de deelnemende bedrijven slechts met een deel van hun bedrijfsuitrusting samenwerken.
Twee aspecten van genoemde samenwerking dienen in het kader van onze probleemstelling nader geanalyseerd te worden. Het betreft het effect van een toenemend aantal deelnemers aan de samenwerking en dat van een stijgend aantal elementen van de bedrijfsuitrusting dat in de samenwerking betrokken wordt. Ten aanzien van het laatste punt maken we een onderscheid tussen enerzijds de volledige combinaties en anderzijds de deelcombinaties. In de volledige combinaties wordt de omvang van het werktuigenpark geheel afgestemd op de behoefte. In tegenstelling tot een fusie blijven echter de gebouwen en een deel van de algemene kosten onafhankelijk van de samenwerking aan de resp. deelnemers gebonden. In de deelcombinaties worden in onze opzet naast de gebouwen tevens de in de individuele situatie aanwezige werktuigen in de samenwerking ingebracht. De niet in de individuele situatie aanwezige werktuigen staan in de deelcombinaties slechts in een zekere mate ter keuze. We beperken ons hierbij tot enkele voor de hand liggende mogelijkheden. In het kader van de nog te bespreken uitgangspunten zullen deze nog nader gespecificeerd worden.
Zowel bij volledige als bij deelcombinaties zijn er minimaal twee deelnemers per combinatie. Naar verwachting kunnen we voldoende inzicht in het effect van het aantal deelnemers verkrijgen wanneer we situaties met twee tot en met zes ondernemers in beschouwing nemen. Als vergelijkingsbasis voor de in een samenwerking te behalen bedrijfsresultaten dient de situatie met één deelnemer, het zelfstandige individuele bedrijf, waarvoor we in dit hoofdstuk dan ook een optimale opzet, binnen de door ons aangegeven mogelijkheden, dienen te bepalen.
Na een bespreking van de nadere uitgangspunten worden eerst de volledige combinaties en vervolgens de deelcombinaties geanalyseerd.

4.2 *Nadere uitgangspunten*

Overeenkomstig de resultaten van hoofdstuk 3 gaan we uit van een éénmansbedrijf van 48 hectare. De vraag is welke bedrijfsopzet bij deze oppervlakte tot het beste resultaat leidt. Daartoe onderscheiden we twee mogelijkheden, de een met en de ander zonder inschakeling van de loonwerker. Bij onze uitgangspunten is de situatie van 48 ha met één man zonder de inschakeling van de loonwerker niet uitvoerbaar, zodat we in dat geval uit moeten gaan van een arbeidsbezetting van twee man, de ondernemer en een medewerker. De situatie van 48 ha met één man met de mogelijkheid tot inschakeling van de loonwerker is uitvoerbaar op basis van de in hoofdstuk 2.3 op blz. 37 beschreven opzet: De loonwerker zorgt er voor dat de boeren elkaar wederzijds helpen bij het transport van aardappelen en suikerbieten.

Alternatieven voor deze opzet, het laten verzorgen van het transport door de loonwerker of het uitgaan van tweemanswerkmethoden bij de uitvoering van loonwerk met een aangepast tarief zijn niet nader uitgewerkt. We mogen verwachten dat het eerste alternatief zowel voor de boer als de loonwerker onaantrekkelijk is: de loonwerker wordt belast met een enorme arbeidspiek en het is de vraag of de boer een lonende alternatieve aanwending heeft voor zijn vrijkomende arbeidsuren. Het tweede alternatief is onaantrekkelijk vanwege de verwachting dat de loonwerkkosten in dat geval niet onaanzienlijk zullen zijn, omdat de loonwerker de grotere arbeidsbehoefte en de lagere seizoencapaciteit in een hoger tarief tot uitdrukking zal brengen.

Bij de volledige combinaties brengt elke deelnemer zijn arbeid en zijn basisgebouw in de samenwerking in en vindt per deelnemer één keer de verrekening plaats van de algemene kosten (auto, telefoon, abonnementen e.d.), welke constant per ondernemer zijn. Zonder rekening te houden met hetgeen er dienaangaande in de individuele situaties aanwezig is wordt er wat de samenstelling van het bouwplan en het werktuigenpark betreft simultaan een optimum bepaald. Daar we geïnteresseerd zijn in het effect van het inschakelen van de loonwerker onderscheiden we tevens twee situaties: één waarin loonwerk wel en één waarin loonwerk niet ter keuze is gesteld.

Bij de deelcombinaties stellen we de loonwerker steeds ter keuze. Indien een bepaald werktuig niet opgenomen mag worden komen de desbetreffende bewerkingen daarbij automatisch voor rekening van de loonwerker. Behalve arbeid, basisgebouw en één keer de verrekening van het eerder genoemde

Tabel 4.1. Overzicht van de in beschouwing genomen deelcombinaties

Nummer van de groep	I		II				
Situatie nummer	1	2	3	4	5	6	7
Bouwplan	vast	variabel	variabel	variabel	variabel	variabel	variabel
Werktuigenkeuze:							
aardappelrooier	ja	ja	ja	neen	ja	neen	ja
suikerbietenrooier	ja	ja	neen	ja	neen	ja	ja
overige additionele werktuigen	ja	ja	ja	ja	neen	neen	neen
Aantal deelnemers	2 t/m 6	2 t/m 6	2 t/m 4	2 t/m 4	2 t/m 4	2 t/m 4	2 t/m 4

deel van de algemene kosten brengt elke deelnemer het in de individuele situatie aanwezige werktuigenpark in de samenwerking in. De overige werktuigen, die we in het vervolg "additionele werktuigen" zullen noemen, zijn ter keuze gesteld voor zover zij in een volledige combinatie bij een zelfde aantal deelnemers wel in het optimale plan opgenomen zijn. Een beperking van het aantal elementen dat in de samenwerking betrokken wordt vindt enerzijds plaats ten aanzien van het bouwplan, anderzijds ten aanzien van de werktuigenkeuze. Het bouwplan kan in het ene geval vrij gekozen worden, in het andere geval is het bouwplan per deelnemer gelijk aan dat in de individuele situatie. Het eerste duiden we aan met "variabel" bouwplan, het tweede met "vast" bouwplan. In beide situaties leggen wij in eerste instantie geen beperkingen op ten aanzien van de keuze uit additionele werktuigen.

Bij een beperkte werktuigenkeuze zijn er vele combinaties denkbaar. Met behulp van een korte reeks berekeningen trachten we de gehele groep te karakteriseren. Hierbij is steeds uitgegaan van een variabel bouwplan. Gezien de omvang van de investering is hierbij als centraal punt gekozen voor het opnemen van een tweerijige aardappelrooier of een drierijige suikerbietenrooier of van beide. Een overzicht van de in de beschouwing te betrekken situaties is weergegeven in tabel 4.1. In groep I zijn berekeningen uitgevoerd voor twee tot en met zes bedrijven per eenheid. In groep II hebben we het aantal deelnemers beperkt tot maximaal vier, waarmede naar verwachting voldoende inzicht in het gemeenschappelijk aanschaffen van een beperkt aantal machines verkregen kan worden.

4.3 *Volledige combinaties*

De situaties met en zonder loonwerk worden gezamenlijk besproken. De situatie met loonwerk wordt naar behoefte afgekort weergegeven door "ML", de situatie zonder loonwerk door "ZL". De letters kunnen voorafgegaan worden door de oppervlakte van de aangeduide eenheid of gevolgd worden door het aantal deelnemende bedrijven[1].

4.3.1 Aantal deelnemers en het bedrijfsresultaat

Bijlage 4.1 geeft een overzicht van de bedrijfsresultaten van de volledige combinaties. Ten behoeve van de bespreking zijn hieruit enkele kengetallen afgeleid welke in tabel 4.2 opgenomen zijn.
Het bedrijfsresultaat in de qua uitgangspunten noodzakelijkerwijs afwijkende situatie 48 ha ZL is slecht. Ondanks het positieve netto-overschot is de arbeidsopbrengst per man lager dan de C.A.O. jaarloonkosten. De arbeidsopbrengst van de ondernemer is slechts 30% van die in de éénmanssituatie 48 ML. We mogen verwachten dat de inschakeling van losse arbeid (door ons niet ter keuze gesteld) in plaats van vaste arbeid in dit geval, mede gelet op de resultaten van hoofdstuk 3, een verbetering van het bedrijfsresultaat met zich mee zal brengen. Nochtans blijven ook dan de werktuigkosten vanwege de eigen mechanisatie erg hoog.
Een toeneming van het aantal deelnemers van 1 tot en met 4 per eenheid leidt in vergelijking met 48 ML tot een stijging van de arbeidsopbrengst per ondernemer van 20% bij ZL 4 en van 24% bij ML 4. Van 4 tot en met 6 deelnemers stijgt de arbeidsopbrengst per ondernemer nog slechts 1% in de situatie ML en nog 2% in de situatie ZL. De grootste stijging vindt derhalve plaats in het traject van 1 t/m 4 deelnemers. In de vergelijkbare situaties liggen de bedrijfsresultaten bij ML steeds hoger dan bij ZL.
De veranderingen in het netto-overschot per hectare vertonen bij een toename van het aantal deelnemers aan een combinatie een zelfde beeld als de veranderingen in de arbeidsopbrengst: een sterke stijging tot drie à vier deelnemers en daarboven geen of slechts een geringe toename. Aan de verandering in netto-overschot per ha ligt een wisselend beeld van de totale opbrengsten en kosten in guldens per ha ten grond-

---

[1] "ML 5" is b.v. de situatie van 5 samenwerkende bedrijven (192 ha) met inschakeling van loonwerk. Deze situatie kan ook aangeduid zijn met "192 ML"

Tabel 4.2. Enkele kengetallen met betrekking tot de bedrijfsresultaten van volledige combinaties[1]

Situatie	Zonder Loonwerk						Met Loonwerk					
Ondernemers (werknemers)	1(1)	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Oppervlakte per eenheid (ha)	48	96	144	192	240	288	48	96	144	192	240	288
Totale opbrengsten (gld/ha)	4776	4332	4377	4301	4470	4474	4490	4678	4678	4708	4663	4768
Totale kosten (")	4500	3306	3189	3053	3226	3191	3478	3505	3421	3419	3362	3471
Netto-overschot (")	275	1026	1188	1248	1244	1283	1012	1173	1257	1289	1301	1297
Bewerkingskosten (")	2247	1391	1265	1156	1216	1173	1456	1331	1247	1201	1182	1209
Bewerkingskosten (gld/100 be)	1221	811	738	685	709	684	833	741	694	679	675	674
Berekend loon per ondernemer[2]	33	93	92	94	92	94	86	97	97	100	98	100
Netto-overschot per ondernemer[3]	27	101	117	123	123	127	100	116	124	127	129	128
Arbeidsopbrengst per ondernemer[4]	30	103	115	120	119	122	100	115	121	124	125	125
Per additioneel bedrijf:		2e	3e	4e	5e	6e		2e	3e	4e	5e	6e
toename netto-overschot[3]	-	103[5]	149	141	122	146	-	132	141	137	133	127
arbeidsopbrengst[4]	-	107[6]	137	135	114	140	-	130	133	134	127	127

1) De resultaten zijn uitvoeriger weergegeven in bijlage 4.1

2) Jaarloonkosten C.A.O. = 100 (ƒ 21.480)

3) Netto-overschot 48 ML = 100 (ƒ 48.564)

4) Arbeidsopbrengst 48 ML = 100 (ƒ 67.024)

5) Weergegeven ten opzichte van 48 ML, ten opzichte van 48 ZL is de toename 176

6) Weergegeven ten opzichte van 48 ML, ten opzichte van 48 ZL is de toename 177

slag. De situaties met één bedrijf per eenheid wijken hierbij af van de overige situaties. Laten we deze (48 ha) eenheden voorshands buiten beschouwing dan liggen, met uitzondering van de eenheid van zes deelnemers, in de ML situaties de totale opbrengsten in guldens per ha op ongeveer een zelfde niveau, terwijl de totale kosten in guldens per ha de neiging hebben te dalen bij toename van het aantal deelnemers per eenheid. Bij de eenheid van 6 deelnemers zijn zowel de totale kosten als de totale opbrengsten hoger dan bij 3, 4 en 5. In de ZL situaties stijgen de totale opbrengsten in guldens per ha bij toename van het aantal deelnemers per eenheid, terwijl de totale kosten na een daling van 2 naar 4 deelnemers bij 5 en 6 weer iets hoger zijn dan bij 4 deelnemers per combinatie.
In tabel 4.2 is opgenomen wat een deelnemer extra aan het netto-overschot en de arbeidsopbrengst toevoegt. De onderlinge verschillen dienaangaande zijn gering. In de ZL situatie voegt de vijfde deelnemer wat minder toe dan de twee voorgaande en de volgende. In de ML situatie is de toevoeging van de vijfde en zesde deelnemer lager dan die van de derde en vierde deelnemer. De tweede deelnemer voegt bij ZL in vergelijking met 48 ZL meer, doch in vergelijking met 48 ML - dit is de 48 ha situatie met de beste bedrijfsresultaten - aanzienlijk minder toe dan de gemiddelde toevoeging in de overige situaties. Het niet of slechts in geringe mate afnemen van de toeneming van het netto-overschot en arbeidsopbrengst wijst er op dat de totale opbrengsten en de totale kosten bij benadering in dezelfde verhouding stijgen bij meer deelnemers per eenheid. Hierop wordt in het volgende nog nader ingegaan. Omdat de toevoeging van een extra deelnemer marginaal vrijwel op hetzelfde niveau blijft neemt de gemiddelde toevoeging per deelnemer in de grotere eenheden af. Het extra bedrag moet daarbij immers over een toenemend aantal deelnemers verdeeld worden. Daar elk ongeveer evenveel bijdraagt tot de samenwerkingswinst mag men verwachten dat een evenredige verdeling over de deelnemers aanvaardbaar is.

4.3.2 Aantal deelnemers en bedrijfsorganisatie

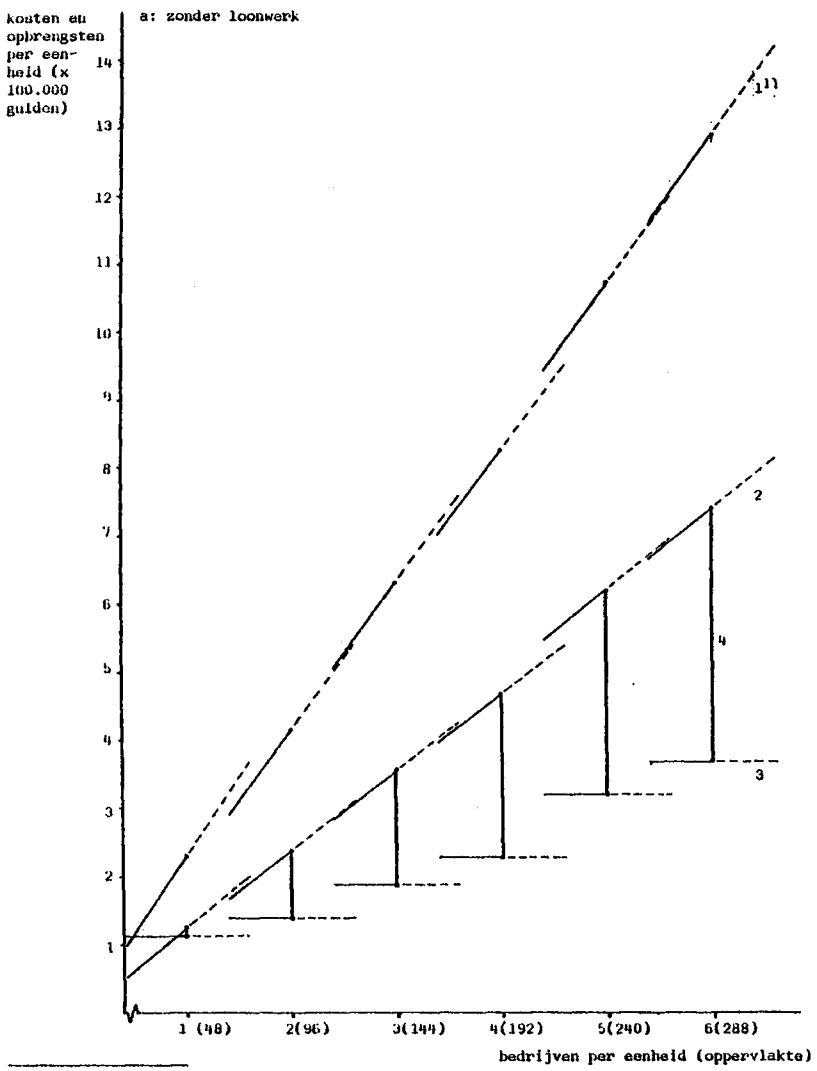
Aan de hand van grafiek 4.1 a en b worden de verschillen tussen de situaties nader toegelicht. De absolute waarden welke aan de grafiek ten grondslag liggen zijn opgenomen in bijlage 4.2. Een samenvatting van de gegevens met betrekking tot het bouwplan, het werktuigenpark en het gebruik van arbeid en loonwerk zijn opgenomen in tabel 4.3. Uitvoeriger gegevens met betrekking tot het bouwplan en de arbeid zijn te vin-

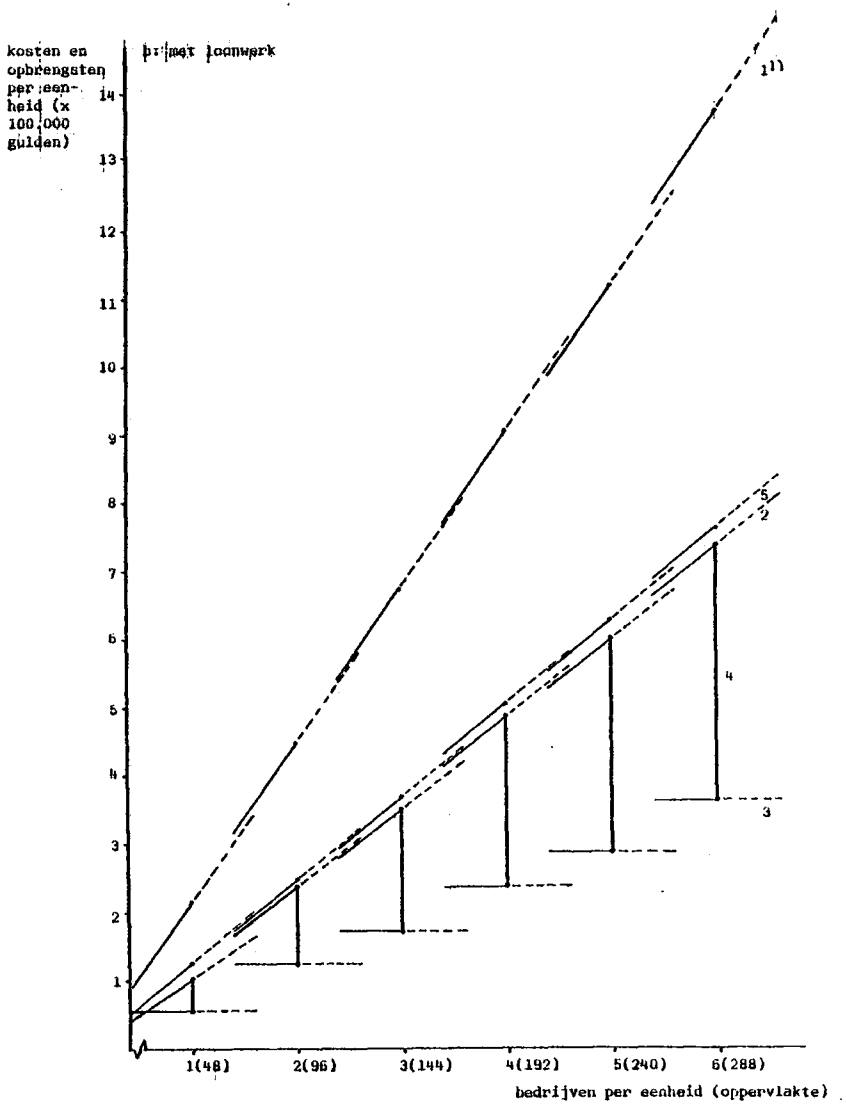
den in bijlage 4.3 respectievelijk 4.4.

De bruto opbrengst neemt in beide in grafiek 4.1 opgenomen situaties ongeveer lineair toe met het aantal deelnemers. Dit is een gevolg van het feit dat het bouwplan met uitzondering van de 48 ha situaties weinig schommelingen vertoont. Hetzelfde doet zich voor bij het saldo bruto opbrengst - constante kosten per hectare. De constante kosten per eenheid vertonen, afgezien van enkele sprongen welke nog nader besproken worden, een regelmatige toename. Gezien dit beeld volstaan we met het bespreken van de belangrijke aspecten, te weten het verschil tussen 48 hectare situaties en de overige, de afwijkingen welke door het bewaren van zaaiuien in een aantal gevallen veroorzaakt worden en het effect van het inschakelen van de loonwerker.

De in het voorgaande reeds geconstateerde afwijkende positie van de 48 ha eenheden is vanuit de bedrijfsorganisatie nader te verklaren. In de 48 ZL situatie is het bouwplan zeer intensief (6,64 s.b.e. per ha). De teelt van pootaardappelen 1 : 3 krijgt hier het maximum aandeel van de beschikbare hoeveelheid cultuurgrond. In de overige ZL situaties komen voornamelijk pootaardappelen 1 : 4 voor en wordt in enkele gevallen haver en vlas geteeld ten koste van wintertarwe. De intensiteit bedraagt 6,11 - 6,17 s.b.e. per ha. De situatie 48 ML bevat pootaardappelen 1 : 4 naast pootaardappelen 1 : 3, terwijl de teeltintensiteit neerkomt op 6,32 s.b.e. per ha. De overige ML situaties hebben een intensiever bouwplan (6,50 - 6,59 s.b.e. per ha) door de teelt van pootaardappelen 1 : 3 naast consumptie-aardappelen 1 : 3. De helling van lijn 1 in grafiek 4.1 is in de 48 ZL situatie derhalve groter en in de 48 ML situatie kleiner dan in de overige ZL resp. ML situaties. De maximale intensiteit van het bouwplan bij 48 ZL is een gevolg van de overmaat aan arbeid en werktuigencapaciteit. Van één naar twee bedrijven per eenheid stijgt het niveau van de constante kosten per eenheid in beperkte mate, waarbij het grootste deel van de stijging voor rekening van een toename van het te werken aantal uren komt.
Bij 48 ML, dat kenmerkend geacht wordt voor het zelfstandige individuele bedrijf, wijkt de bedrijfsorganisatie nogal af van die bij samenwerking. Het loonwerk neemt in de bedrijfsorganisatie en de bedrijfsvoering een belangrijke plaats in. Enerzijds door het veronderstelde samenwerkingsverband tussen de boer en de loonwerker, anderzijds doordat er meer werkzaamheden, verspreid over het gehele jaar, door de

Grafiek 4.1. De typering van het bedrijfsresultaat van eenheden van één t/m zes bedrijven met en zonder loonwerk





1) lijn 1 = bruto-opbrengst
lijn 2 = bruto-opbrengst - constante kosten per ha
lijn 3 = 'constante kosten' per eenheid, zie voetnoot 1 op blz. 45
lijn 4 = netto-overschot
lijn 5 = bruto-opbrengst - constante kosten per ha exclusief loonwerk

loonwerker verricht worden, hetgeen minder eigen mechanisatie en een afwijkende kostenstructuur tot gevolg heeft. Door het loonwerk zijn de concurrentieverhoudingen tussen de gewassen anders dan bij eigen mechanisatie in groter verband. Dit resulteert in een extensiever bouwplan. Bij twee deelnemers per eenheid is het rendabel meerdere werkzaamheden in eigen beheer te verrichten. Het bouwplan wordt intensiever, de loonwerkkosten nemen in relatieve zin af en de constante kosten per eenheid nemen toe. Hierbij dragen zowel de kosten van arbeid (door een toename van het totaal aantal te werken uren) als de overige constante kosten (door de grotere eigen mechanisatie) tot de stijging bij.
Het totaal aantal te werken uren per ondernemer per jaar is bij 48 ML lager dan in de ZL en ML situaties met meer dan 48 ha (tabel 4.3). Het verschil in uren per ondernemer per jaar met de ZL situaties boven 48 ha en met de overige ML situaties bedraagt 110 à 150 respectievelijk 220 à 270. Dit ondanks de gekozen loonwerkopzet ten aanzien van de wederzijdse hulp bij het transport welke bij 48 ML tot gevolg heeft dat de boer meer uren per jaar moet werken dan wanneer de loonwerker de diverse meermanswerkorganisaties qua bemanning volledig zou verzorgen. Bij 48 ML wordt de beschikbare hoeveelheid arbeid in minder periodes volledig benut dan in samenwerkingsverband met meerdere deelnemers per eenheid. Het belangrijkste verschil is gelegen in de herfstperiode die op het individuele bedrijf, vanwege de mogelijkheid van het verschuiven van werkzaamheden, nauwelijks een arbeidsknelpunt vormt. In deze en in andere periodes zal de organisatie van de werkzaamheden ten gevolge van het aangaan van samenwerking veranderen daar de bedrijfsorganisatie aangepast wordt aan de nieuwe situatie.

In de ZL en de ML situaties wordt bij een aantal deelnemers dat gelijk aan of groter dan 5 resp. 4 is een bewaarplaats opgenomen voor het bewaren van zaaiuien. De hoeveelheid zaaiuien is in genoemde situaties kennelijk voldoende om de bouw van een bewaarplaats te rechtvaardigen. Bewaring heeft tot gevolg dat zowel de opbrengsten en daarmede het saldo bruto opbrengsten - de constante kosten per hectare, als de constante kosten per eenheid aanmerkelijk stijgen. Dit verklaart de sprong in de lijnen tussen ZL 4 en ZL 5 respectievelijk ML 3 en ML 4. Het bewaren heeft overigens geen groot effect op het netto-overschot. Bij ZL 4, waar in tegenstelling tot ML 4 geen bewaring opgenomen is, vonden we een verschil in netto-overschot tussen de situaties met en

Tabel 4.3. Enkele gegevens m.b.t. het bouwplan, de arbeid, het werktuigenpark en het werk door derden bij volledige combinaties met eenheden van één t/m zes bedrijven

Situatie			Zonder Loonwerk						Met Loonwerk					
Hectares per eenheid			48	96	144	192	240	288	48	96	144	192	240	288
Aantal mensen per eenheid			2	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Intensiteit van het bouwplan[1] (sbe/ha)			6,64	6,17	6,16	6,11	6,14	6,16	6,32	6,59	6,59	6,53	6,50	6,59
Arbeid[2]														
uren per ondernemer			638	1821	1793	1843	1792	1838	1678	1886	1891	1949	1923	1955
overuren			0	30	48	59	82	96	15	40	63	93	139	107
Werktuigenpark/bewaring[3]														
Bewaarplaats							+1					+1		
Trekker	37 kW		+1				+1		+1				+1	
Trekker	55 kW		+2			+2		+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Trekker	74 kW				+1	-1	+1							
Maaidorser	3,51 m		+1											
Aardappelrooier	2 Rij		+1				+1			+1				+1
Suikerbietenrooier	1 Rij		+1	-1										
Suikerbietenrooier	3 Rij			+1			+1			+1				+1
Stropers			+1				+1	-1				+1		
Zaaiuienrooier			+1								+1			
Grondontsmetter			+1	-1						+1				
Precisiezaaimachine	3 m		+1			-1			+1			-1		
Precisiezaaimachine	6 m					+1						+1		
Zaaimachine	3 m		+1		+1	-2			+1				-1	
Zaaimachine	6 m					+1							+1	
Pootmachine	3 m		+1			+1			+1			+1		
Kunstmeststrooier			+1				+1		+1			+1		
Aangedreven eg	4 m		+1							+1				
Cultivator	3 m		+1	-1					+1	-1				
Cultivator	4 m			+1		+1				+1				+1
Ploeg	2 S		+2	-2										
Ploeg	3 S			+2		+2		+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Ploeg	4 S				+1	-1	+1							
Kipwagen			+2		+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1		+2
Spuitmachine			+1					+1	+1					
Rijenfrees			+1							+1				
Werk door derden[4]														
Spuiten	juli													+30,99
Eggen	maart	1							+4,23	-4,23				
	maart	2							+31,48	-25,77	+25,73	-31,44		
	oktober								+4,94	+2,13	+3,54	+3,73	+3,58	+3,34
Poten	maart										+1,72	-1,72		+3,09
Maaidorsen	juli								+2,40	+2,40	+2,40	+2,40	+2,40	+2,40
	augustus								+9,89	+4,26	-3,24	+17,76	+7,17	+5,27
	september	1									+10,31	-10,31		+1,40
Stropersen	juli								+2,40	+2,40	+2,40	-7,20		
	augustus								+9,89	+4,26	-3,24	-10,91		
	september	1									+10,31	-10,31		
Ploegen	oktober									+15,16	+28,12	-0,88	-7,78	+14,90
Rooien suikerbieten	september/	2/												
	oktober								+16,00	-16,00		+5,52	+13,34	-18,86
Rooien aardappelen	augustus								+13,08	-13,08			+5,00	-5,00
Rooien zaaiuien	september								+2,40	+2,40	-4,80			
Keren zaaiuien	september	2							+2,40	+2,40	-4,80			
Laden zaaiuien	september	2							+2,40	+2,40	-4,80	+9,60	+2,40	+2,00
Rijenfrezen	april/mei								+13,08	-13,08				
Selectie pootaardappelen	mei/juni		0	+4,61	+2,64	-2,70	+7,79	+2,15	+3,28	+4,37	+3,83	-3,40	-4,03	+17,00
Grondontsmetten	augustus								+4,32	-4,32				

1) Uitvoeriger gegevens staan in bijlage 4.3 vermeld

2) idem bijlage 4.4

3) Met + en - zijn de afwijkingen ten opzichte van de vorige vergelijkbare situatie weergegeven.
Afwezig zijn steeds: De maaidorser 4,94 m, de 6 rij suikerbietenrooier + lader, de zwadmaaiers, de 4,5 m pootmachine en de 3 m aangedreven eg
Een keer aanwezig zijn in alle gevallen de "basis" inventaris, de dunmachine en het wiedgarnituur

4) Werk door derden weergegeven als verschil met de vorige vergelijkbare situatie in hectares per eenheid

zonder bewaring van zaaiuien van minder dan *f* 100 per combinatie ten gunste van niet bewaren.

De kosten van loonwerk zijn in de grafieken 4.1 en 4.2 opgenomen onder het verschil tussen de saldi bruto opbrengst - constante kosten per ha exclusief en inclusief werk door derden. Dit bevat alleen het loonwerk waarvoor als alternatief eigen mechanisatie ter keuze gesteld is. De overige tot het werk door derden te rekenen kosten zijn vermeld onder de kosten die constant zijn per eenheid gewas. In grafiek 4.1 a vallen derhalve de lijnen 2 en 5 samen. Uit grafiek 4.1 b kunnen we afleiden dat er zoals ook uit tabel 4.3 blijkt ook bij grotere eenheden loonwerk aanwezig blijft. De relatieve betekenis ervan neemt evenwel af. Met behulp van loonwerk kan in de ML situaties de bewerkingscapaciteit nauwkeuriger afgestemd worden op de behoefte van de gewassen dan in de ZL situaties. Dit leidt bij ML ten opzichte van ZL (tabel 4.3) behalve tot het inschakelen van de loonwerker in alle ML situaties, tot een minder zware mechanisatie (o.a. geen 74 kW trekker), tot een intensiever bouwplan en daarmede tot een groter aantal te werken uren. Het ongunstiger zijn van de bedrijfsresultaten bij 48, 96 en 144 ZL ten opzichte van ML is met name een gevolg van het niet ter keuze gesteld zijn van loonwerk in de ZL situaties. In genoemd traject ligt het niveau van het saldo bruto opbrengst - de constante kosten per ha exclusief loonwerk bij gelijke oppervlakte ML en ZL op nagenoeg hetzelfde niveau. Ten gevolge van de zware mechanisatie zijn de constante kosten per eenheid bij ZL aanmerkelijk hoger. Dit wordt bij ML niet gecompenseerd door een navenant lager saldo bruto opbrengst - constante kosten per ha inclusief loonwerk ten gevolge van de omvang van de loonwerkkosten (zie de in bijlage 4.2 vermelde resultaten).
Er zal een beroep gedaan worden op de loonwerker wanneer de eigen capaciteit onvoldoende is. Dit kan het geval zijn wanneer eigen mechanisatie niet rendabel is, wanneer de capaciteit van het eigen werktuig onvoldoende is om de te telen oppervlakte geheel zelf te bewerken of wanneer de benodigde manuren voor eigen mechanisatie beter op andere wijze besteed kunnen worden.
Het eerste geval doet zich onder meer voor bij de maaidorser voor alle ML situaties en bij een aantal werktuigen in de kleinere eenheden waar de te bewerken oppervlakte te gering is om de aanschaf in eigen beheer van het desbetreffende werktuig te rechtvaardigen

(zie tabel 4.3). Binnen het bedrijf vindt er een afweging plaats van de kosten van een bewerking in loonwerk ten opzichte van eigen mechanisatie. De toegepaste programmeringsmethode neemt bij deze afweging vele aspecten in ogenschouw. Naast de werktuigkosten worden ook de kosten van arbeid, trekkracht, stalling en brandstof mee in de beschouwing betrokken. Uit de resultaten is gebleken dat met name de waardering van de arbeid in bedrijfsverband een belangrijke rol speelt. Een lage waardering is, gezien het verschil in arbeidsaanspraken, gunstig voor eigen mechanisatie, een hoge voor loonwerk. Een groter aantal deelnemers betekent een groter aantal te bewerken hectares en daardoor lagere kosten per eenheid bij eigen mechanisatie en eventueel de overgang van loonwerk naar eigen mechanisatie. In het laatste geval kunnen er ten gevolge van veranderingen in de concurrentieverhoudingen tussen de gewassen aanpassingen in het bouwplan plaatsvinden. Uit tabel 4.3 kan men afleiden dat de eigen mechanisatie ten behoeve van de aardappelteelt de concurrentiepositie van de aardappelen versterkt. Indien een werktuig aanwezig is zijn de vaste kosten niet relevant bij het nemen van beslissingen op korte termijn. Dit heeft weer z'n effect op de concurrentiepositie van de gewassen en leidt er toe dat in de ZL situatie ten gevolge van de aanwezigheid van de maaidorser meer graan geteeld wordt.
Het tweede geval doet zich voor als de capaciteit van een werktuig in belangrijke mate benut wordt. Bij de opname van een 2^{e} exemplaar komt de in het voorgaande omschreven afwegingsproblematiek in dezelfde mate aan de orde. Voordat een 2^{e} exemplaar aangeschaft wordt kan men dan ook, ondanks de aanwezigheid van een eigen exemplaar, het inschakelen van de loonwerker aantreffen. Dit doet zich voor bij het poten van aardappelen bij 144 ML en 288 ML, bij het suikerbieten rooien bij 192 ML en 240 ML en bij het aardappel rooien bij 240 ML. De aanschaf van een tweede suikerbietenrooier en een tweede aardappelrooier kan hierdoor in de ML situaties in vergelijking met ZL uitgesteld worden tot de eenheden met zes deelnemers, hetgeen de financiële resultaten van de eenheid met vijf deelnemers ten goede komt. Bij ZL 5 wordt toch een tweede exemplaar van voornoemde werktuigen aangeschaft, daar dit kennelijk aantrekkelijker is dan aanpassingen in het bouwplan, welke een belangrijke extensivering in zouden houden.
Het derde geval, het aantrekken van loonwerk wanneer de manuren benodigd voor eigen mechanisatie beter op andere wijze besteed kunnen worden, zal zich vooral voordoen in situaties met een hoge marginale

waarde van de arbeid. Dit komt in vele situaties voor in de perioden september 2 en oktober 1 en 2. Hierin valt een deel van de oogstwerkzaamheden van aardappelen, uien en suikerbieten samen met het zaaien van wintertarwe en het ploegen. In de ZL situatie wordt deze arbeidspiek opgevangen door het kiezen van een ander bouwplan en de aanschaf van een 74 kW trekker met een vier schaar ploeg. In de ML situatie wordt de voornoemde arbeidspiek opgevangen door de loonwerker in te schakelen voor de oogst van de zaaiuien bij diverse oppervlakten en voor een deel van het eggen en ploegen in oktober bij alle oppervlakten.

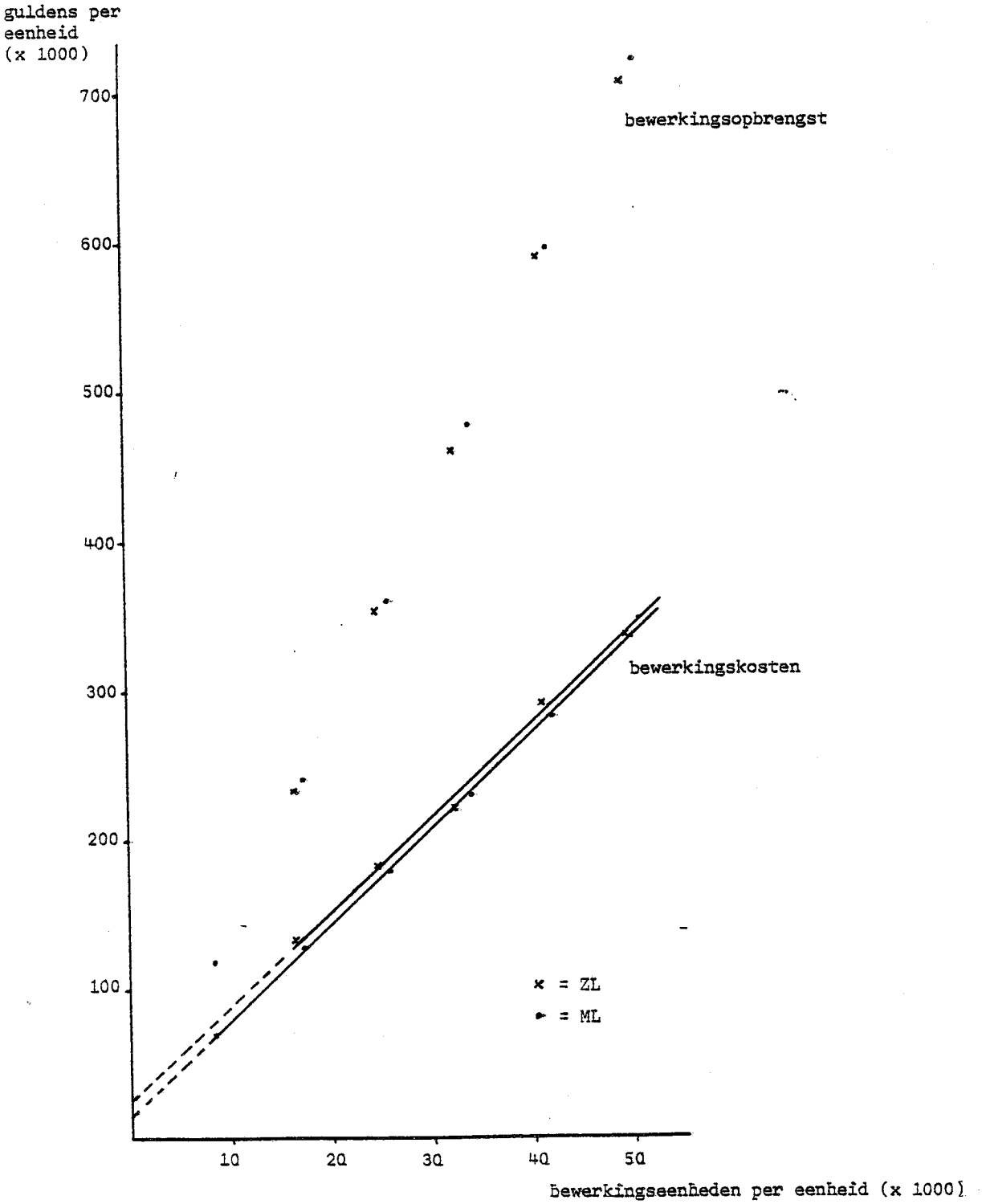
De aantrekkelijkheid van eigen mechanisatie bij toename van het aantal deelnemers berust op het feit dat de kostenbestanddelen welke onafhankelijk zijn van het gebruik over meerdere deelnemers en daarmede over meerdere te bewerken eenheden verdeeld worden, waardoor de gemiddelde kosten dalen. Bij een nagenoeg lineaire toename van de totale opbrengsten wordt een belangrijk deel van de toename van de bedrijfsresultaten per man derhalve veroorzaakt door de verdeling van een in de kosten aanwezige constante kern over meerdere personen overeenkomstig grafiek 1.2. De constante kern laat zich minder goed uit de in bijlage 4.2 opgenomen 'constante' kosten afleiden, daar deze een aantal elementen bevatten welke evenredig met het aantal deelnemers toenemen en ze door aanpassingen in de bedrijfsuitrusting, met name het opnemen van bewaarruimten, sprongsgewijs verlopen. Daar met name verschillen in de bewerkingssfeer verantwoordelijk zijn voor het geschetste kostenverloop, gaan we uit van de bewerkingskosten in relatie tot het aantal bewerkingseenheden waarmede tevens de verschillen in bouwplan geëlimineerd worden. Het verband tussen het aantal bewerkingseenheden en de bewerkingskosten en opbrengsten is weergegeven in grafiek 4.2 en tabel 4.4. De getallen spreken voor zich en behoeven derhalve geen nadere toelichting.
De eenheid 48 ZL is buiten de beschouwing gelaten daar er 24 ha per man aanwezig is en dientengevolge vergelijking met de overige situaties, met steeds 48 ha per man, in dit kader niet zinvol is. Het verband tussen de bewerkingskosten en het totaal aantal bewerkingseenheden per eenheid blijkt in beide opzetten goed door een rechte lijn benaderd te kunnen worden. De vergelijkingen van deze lijn zijn:
voor de ML situatie: Bewerkingskosten = 15688 + 6,393 x bewerkingseenheden (R^2 = 0,99)

Tabel 4.4. Bewerkingskosten en opbrengsten in de volledige combinaties

Situatie	Zonder Loonwerk					Met Loonwerk					
Aantal deelnemers	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Oppervlakte per eenheid (ha)	96	144	192	240	288	48	96	144	192	240	288
Bewerkingseenheden	16454	24684	32405	41140	49369	8392	17251	25877	33973	42023	51673
Bewerkingsopbrengst	232035	353239	461481	590540	707485	118465	240369	360553	478055	595924	721795
Bewerkingskosten	133504	182132	221885	291880	337929	69901	127784	179535	230622	283707	348118
Netto-overschot	98531	171107	239596	298660	369556	48564	112585	181019	247433	312217	373677
Per additionele deelnemer	2e[1]	3e	4e	5e	6e		2e	3e	4e	5e	6e
Bewerkingseenheden	8062	8230	7721	8735	8229		8859	8626	8096	8050	9650
Bewerkingsopbrengst	113570	121204	108242	129059	116945		121904	120184	117502	117869	125871
Bewerkingskosten	63603	48628	39753	69995	46049		57883	51751	51087	53085	64411
Netto-overschot	49967	72576	68489	59064	70896		64021	68434	66414	64784	61460

[1] Ten opzichte van 48 ML

Grafiek 4.2. De bewerkingsopbrengst en de bewerkingskosten per eenheid in relatie tot het aantal bewerkingseenheden in volledige combinaties



voor de ZL situatie: Bewerkingskosten = 26460 + 6,309 x bewerkingseenheden (R^2 = 0,99).

De constante kern in de bewerkingskosten, welke bij uitbreiding van het aantal ondernemers per eenheid door een toenemend aantal bedrijven gedragen moet worden, bedraagt in de ML en ZL situatie respectievelijk ƒ 15.688 en ƒ 26.460. Nemen we niet de bewerkingseenheden, maar het aantal hectares als verklarende variabele dan zijn de constante kernen respectievelijk ƒ 15.617 en ƒ 26.026. In beide gevallen zijn de constante kernen van ongeveer dezelfde grootte, hetgeen te verklaren is uit de geringe variatie in de bouwplannen binnen de ML en ZL situaties. In de ZL situatie is de kern zoals verwacht mag worden groter daar er als gevolg van de uitgangspunten meer werktuigen zijn dan in de ML situatie, hetgeen tot hogere bewerkingskosten leidt. De nauwkeuriger afstemming van bewerkingscapaciteit en bewerkingsomvang op elkaar door middel van loonwerk leidt in de ML situatie bij een zelfde aantal bewerkingseenheden tot lagere bewerkingskosten. De kleinere constante kern bij ML heeft tot gevolg dat de voordelen van samenwerking, welke in absolute zin boven die in de ZL situatie uitgaan, voor een geringer deel toegeschreven kunnen worden aan het opdelen van deze kern over meerdere mensen en in vergelijking met ZL voor een groter deel aan een uitbreiding van het aantal te werken uren en een groter aantal BE per combinatie bij een zelfde bedrijfsoppervlakte.

Als we de veronderstelling dat elke deelnemer een gebouw inbrengt laten vallen ontstaat er in de kosten van gebouwen eveneens een constante kern, te weten in de ML en ZL situatie ƒ 7.860 respectievelijk ƒ 8.576.

Het laten vallen van de veronderstellingen betreffende de algemene kosten per deelnemer brengt een additionele constante van ƒ 4.400 met zich mede in beide gevallen.

Het laten vallen van voornoemde veronderstellingen is voor een samenwerkingsverband op korte termijn minder reëel daar we dan overgaan naar een opzet die kenmerkend geacht mag worden voor fusie.

4.4 *Deelcombinaties*

Binnen de deelcombinaties zijn in tabel 4.1 twee subgroepen onderscheiden. In de eerste (I) staan alle additionele werktuigen ter keuze

en onderzoeken we combinaties van twee tot en met zes bedrijven, waarin het bouwplan al dan niet gehandhaafd wordt in de verhoudingen die bij zelfstandige bedrijfsuitoefening aanwezig zijn. In de tweede (II) bestuderen we eenheden van twee tot en met vier bedrijven met een variabel bouwplan bij een beperkte keuze uit de additionele werktuigen. Per deelnemer is steeds het werktuigenpark uit de zelfstandige situatie aanwezig.
De in de bijlagen 4.5 t/m 4.11 opgenomen resultaten van beide groepen worden achtereenvolgens geanalyseerd.

4.4.1 Aantal deelnemers, bouwplanvarianten en bedrijfsresultaat

In tabel 4.5 zijn de resultaten met betrekking tot de onderhavige groep deelcombinaties vermeld. De reeks met een variabel bouwplan laat zich direkt vergelijken met de in 4.3 besproken serie ML met volledige samenwerking. Uit deze gegevens blijkt dat er een verbetering van het bedrijfsresultaat door samenwerking wordt bereikt welke maximaal de helft is van die in de volledige combinaties. Het inbrengen van het in de individuele situatie aanwezige werktuigenpark blijkt tot een aanzienlijke verlaging van de maximaal te bereiken samenwerkingswinst te leiden. In beide situaties zijn de kosten van de werktuigen gebaseerd op vervangingswaarde. Het is de vraag of dit voor de in de samenwerking ingebrachte werktuigen een juiste waardering is. Gezien het verschil in resultaat mogen we verwachten dat men bij vervanging van werktuigen in de samenwerking er naar zal streven de situatie van een volledige combinatie te bereiken. Een berekening op basis van de direkte opbrengstwaarde van de aanwezige werktuigen is dan meer op z'n plaats[1] en zal tot een kleiner ver-

---

[1] De vervangingswaarde van de in de individuele situatie aanwezige werktuigen is *f* 109.101. De 55 kW trekker, de 3 schaar ploeg en de kipwagen kunnen in de samenwerking ingebracht worden daar er evenveel deelnemers als exemplaren van deze werktuigen zijn. De vervangingswaarde van de resterende werktuigen is *f* 67.359. Bij 4 deelnemers aan een combinatie bedraagt het verschil in samenwerkingswinst tussen de beste deelcombinatie en de volledige combinatie ML qua netto-overschot *f* 8.695. Realisatie van dit voordeel leidt tot een vermogensverlies op de niet in de volledige combinatie in te brengen werktuigen als de direkte opbrengstwaarde ervan lager is dan de op de vervangingswaarde gebaseerde boekwaarde

Tabel 4.5. De financiële resultaten[1] van de deelcombinaties uit groep I[2]

Situatie	I1						I2				
Bouwplan	vast						variabel				
Aantal deelnemers	1	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
Resultaten											
per ondernemer											
netto-overschot[3]	100	103	107	108	107	109	103	108	109	111	110
arbeidsopbrengst[4]	100	105	108	109	109	110	106	110	112	112	112
berekend loon[5]	86	92	95	94	98	98	97	98	101	100	102
per additionele deelnemer		2e	3e	4e	5e	6e	2e	3e	4e	5e	6e
toename netto-overschot	3)	107	113	113	104	117	107	117	114	115	109
toename arbeidsopbrengst	4)	109	114	111	111	117	112	117	118	114	114
Arbeidsopbrengst[4] per ondernemer in de volledige combinatie							115	121	124	125	125

1) De absolute waarden staan vermeld in de bijlagen 4.5 en 4.6

2) Zie indeling in tabel 4.1

3) Netto-overschot 48 ML = 100 (ƒ 48.564)

4) Arbeidsopbrengst 48 ML = 100 (ƒ 67.024)

5) C.A.O. jaarloonkosten = 100 (ƒ 21.480)

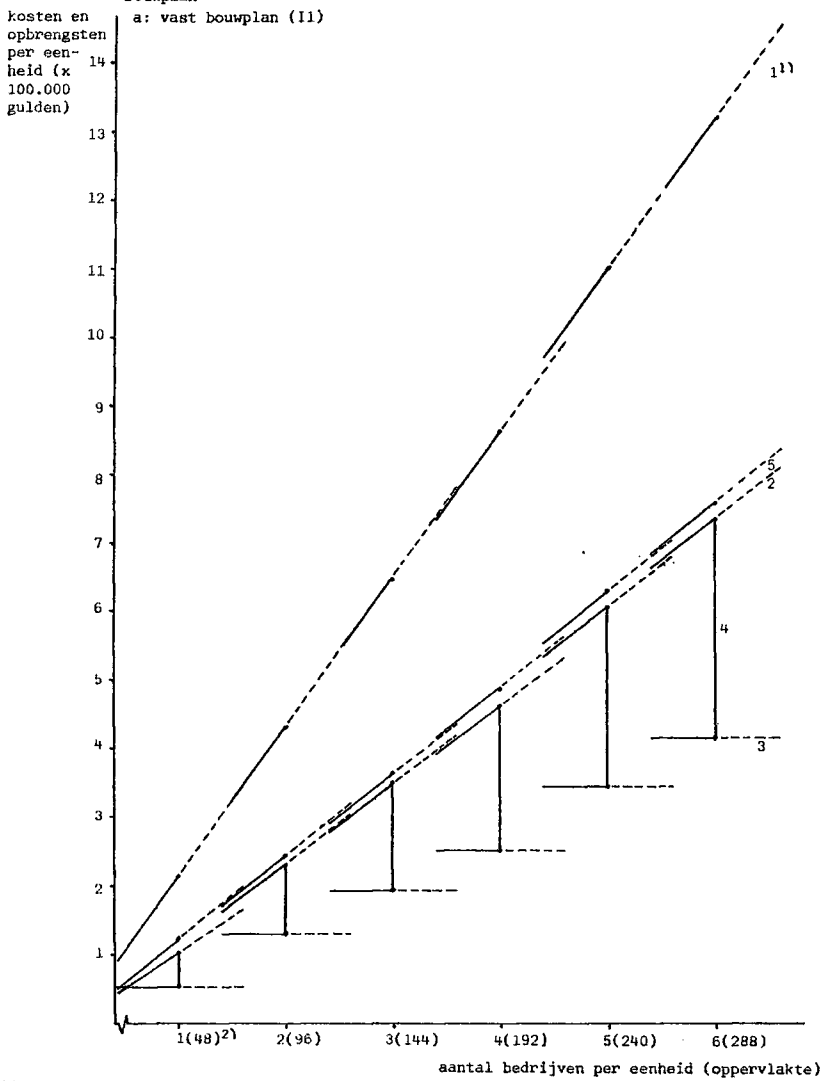
schil leiden van de onderhavige deelcombinaties ten opzichte van de volledige.
Het uit tabel 4.5 af te leiden verband tussen het aantal deelnemers aan de combinatie en de bedrijfsresultaten vertoont een met de volledige combinaties overeenkomend beeld en behoeft derhalve niet gedetailleerd toegelicht te worden. Boven vier deelnemers per combinatie levert het toevoegen van een extra deelnemer gemiddeld maar weinig voordeel meer op. Dit is een gevolg van het feit dat de toevoeging aan het bedrijfsresultaat van de additionele deelnemer aan de combinatie betrekkelijk weinig varieert maar uitgedrukt per gemiddeld aanwezige deelnemer uiteraard daalt. De schommelingen in de toevoeging kunnen toegeschreven worden aan sprongsgewijze aanpassingen in de inventaris vanwege de geheeltalligheid.

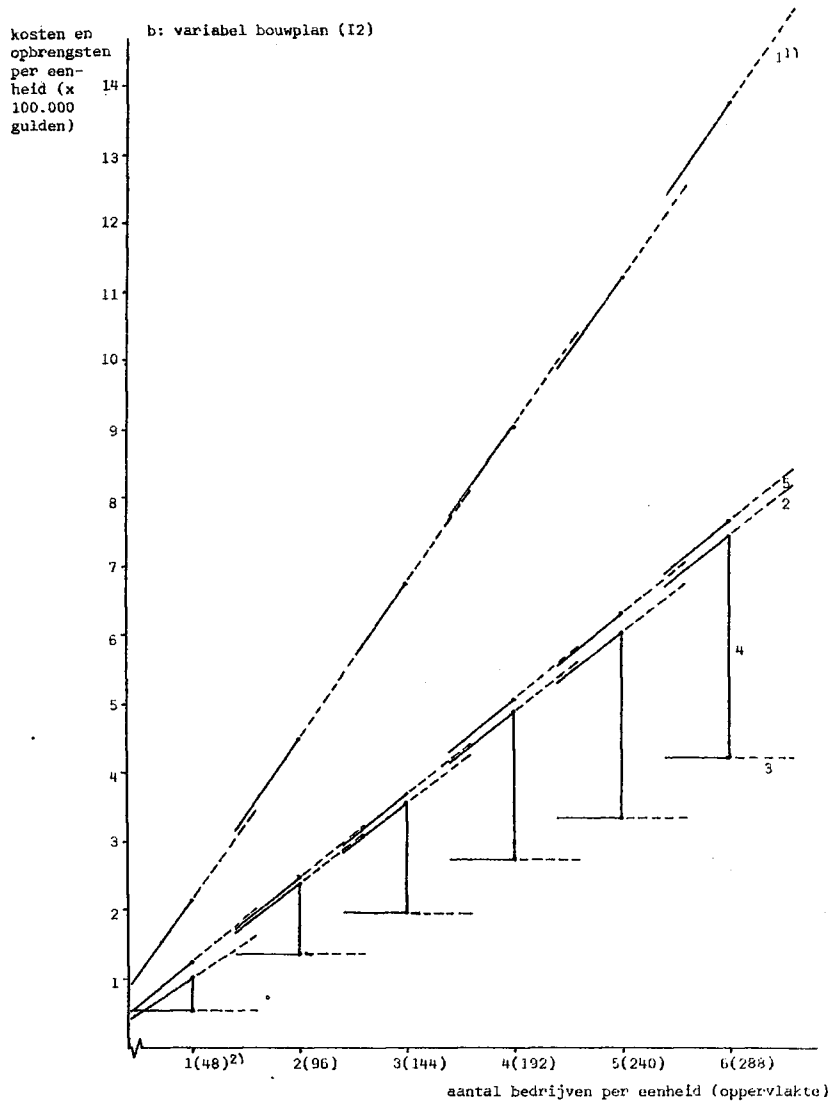
4.4.2 Aantal deelnemers, bouwplanvarianten en bedrijfsorganisatie

In grafiek 4.3 is een typering van de bedrijfsresultaten weergegeven. Enkele kenmerkende elementen van de eraan ten grondslag liggende bedrijfsorganisatie zijn vermeld in tabel 4.6. Het totale beeld komt in kwalitatieve zin nagenoeg overeen met dat van de volledige combinaties. We beperken de analyse derhalve in hoofdzaak tot de verschillen tussen de situaties met een vast (I1) en een variabel bouwplan (I2).

De bedrijfsresultaten bij een variabel bouwplan zijn iets beter dan bij een vast bouwplan. Dit is een gevolg van een sterkere toename van de opbrengsten dan van de kosten. De hogere opbrengsten worden veroorzaakt door een intensiever bouwplan in de situatie I2 ten gevolge van de teelt van meer aardappelen en minder wintertarwe. De gewassenkeuze in I2 komt in belangrijke mate overeen met die in de volledige combinaties ML. De intensivering van het bouwplan doet tevens de kosten stijgen, zowel door een toeneming van het aantal te werken uren als door aanpassingen in het werktuigenpark.
Bij een variabel bouwplan komt de werktuigenkeuze overeen met die van de volledige combinaties ML. Bij een vast bouwplan constateren we ten opzichte van de situatie met een variabel bouwplan de volgende afwijkingen. Vanwege de beperkte omvang van de teelt van aardappelen 1 : 3 komt pas bij 5 deelnemers in plaats van bij 2 een grondontsmetter voor. De rijenfrees wordt bij 3 in plaats van bij 2 deelnemers opgenomen en de bewaarruimte bij 5 in plaats van bij 4. Bij een vast bouw-

Grafiek 4.3. De typering van de bedrijfsresultaten in deelcombinaties met vast en variabel bouwplan





[1)] lijn 1 = bruto-opbrengst
lijn 2 = bruto-opbrengst - constante kosten per ha
lijn 3 = 'constante kosten' per eenheid, zie voetnoot 1 op blz. 45
lijn 4 = netto-overschot
lijn 5 = bruto-opbrengst - constante kosten per ha exclusief loonwerk

[2)] Dit is de situatie bij zelfstandige bedrijfsuitoefening: 48 ML

Tabel 4.6. Enkele bedrijfsorganisatorische gegevens[1] van de deelcombinaties uit groep I

Situatie		I1					I2				
Bouwplan		vast					variabel				
Aantal deelnemers		2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
Intensiteit van het bouwplan (sbe/ha)		6,32	6,32	6,32	6,32	6,32	6,59	6,59	6,53	6,49	6,59
Werktuigenpark[2]											
3 rij suikerbietenrooier		+1				+1	+1				+1
2 rij aardappelrooier		+1			+1		+1				+1
zaaiuienrooier			+1					+1			
stropers			+1						+1		
grondontsmetter					+1		+1				
rijenfrees			+1				+1				
aangedreven eg		+1					+1				
Bewaarruimte zaaiuien[2]					+1				+1		
Werk door derden[2]											
eggen	okt	+9,15	+5,68	+4,94	-1,35	+11,24	+7,15	+3,57	+3,76	+3,62	+3,62
persen	jul/aug	+24,57	-24,57				+19,09	+9,55	-28,64		
ploegen	okt		+20,29	-1,89	-18,40	+10,69	+15,21	+28,16	-0,97	-1,64	+16,31
cultivateren	jul		+8,10	+2,70	+2,70	+2,70					
	sep	+7,44	-7,44			+1,31					
rooien suikerbieten	sep 2/okt			+2,85	+16,00	-18,85			+5,56	+13,29	-18,85
aardappelen	aug			+10,54	-10,54					+5,00	-5,00
zaaiuien	sep	+4,80	-4,80				+4,80	-4,80			
laden zaaiuien	sep/okt	+4,80	-4,80	+9,60	-8,87	+13,67	+4,80	-4,80	+9,60	+2,40	+2,40
rijenfrezen	apr/mei	+26,16	-26,16								
grondontsmetten	aug/sep	+8,64	+4,32	+4,32	-17,28						

1) Zie ook bijlage 4.7 t/m 4.9, waarin de gegevens uitvoeriger vermeld zijn

2) Wijzigingen ten opzichte van voorafgaande vergelijkbare situatie

plan daarentegen wordt bij 5 deelnemers al wel een 2e aardappelrooier opgenomen in plaats van bij 6 zoals bij een variabel bouwplan. Vanwege de grotere oppervlakte wintertarwe komt voorts reeds bij drie man een stropers voor in plaats van bij vier man. De oppervlakte aardappelen is bij 2 deelnemers in situatie I1 te gering om de opname van een rijenfrees te rechtvaardigen. Indien er een rijenfrees aanwezig is moeten er in mei overuren opgenomen worden vanwege het uitgeput zijn van de normale arbeidsuren. Het wel of niet opnemen van bewaarruimte wordt bij 4 man in belangrijke mate bepaald door het beschikbaar zijn van manuren in oktober 2. In situatie I1 zijn er voldoende uren over om de zaaiuien in die periode af te kunnen leveren, waardoor er geen bewaring plaatsvindt. In situatie I2 moeten er in oktober 2 overuren opgenomen worden. Daar bewaren in deze periode minder manuren vraagt dan afleveren slaat de balans door naar bewaren, waarmede de uren voor afleveren verschuiven naar de wintermaanden, waarin nog arbeid over is. Het verschil in arbeidsopbrengst bij 4 deelnemers tussen het wel of niet bewaren van zaaiuien is gering. Bij 5 deelnemers is het in situatie I1 aantrekkelijk een tweede rooier aan te schaffen ten behoeve van het rooien van de pootaardappelen in augustus in plaats van het inschakelen van de loonwerker. Het in andere situaties veelal gekozen alternatief, de aanschaf van één rooier en de vervanging van een deel van de pootaardappelen door consumptie-aardappelen staat in deze situatie met een vast bouwplan uiteraard niet ter keuze.
Het vast houden van het bouwplan heeft behalve gevolgen voor de samenstelling van het werktuigenpark ook effect op de behoefte aan werk door derden. Capaciteitstekorten van de eigen uitrusting worden opgelost door het aantrekken van loonwerk of uitbreiding van het werktuigenpark, daar aanpassingen in het bouwplan, die wellicht aantrekkelijker zijn dan de eerstgenoemde alternatieven, niet mogelijk zijn. Voornoemde situatie doet zich voor in de maand juli. Bij een vast bouwplan blijkt, mede vanwege de grote oppervlakte vlas, de arbeid in deze maand sterk beperkend te zijn, terwijl er bij een variabel bouwplan arbeid over is. Dit leidt bij een vast bouwplan in diverse gevallen tot het aantrekken van loonwerk cultivateren in juli.

Bij de volledige combinaties is uitvoerig aangegeven welke wisselwerking er bestaat tussen eigen mechanisatie en het aantrekken van loonwerk. Aan de kostenkant is de belangrijkste oorzaak van de verbetering van het bedrijfsresultaat bij een toename van het aantal deel-

nemers gelegen in het met voordeel kunnen vervangen van loonwerk door eigen mechanisatie. Deze aanpassingen in de bewerkingssfeer komen tot uiting in een daling van de bewerkingskosten per 100 bewerkingseenheden. Dit is een gevolg van het verdelen van een in deze kosten aanwezige constante over meer ondernemers en daarmede over een grotere bewerkingsomvang. De bewerkingskosten en opbrengsten zijn in tabel 4.7 en in grafiek 4.4 vermeld. Het verband tussen de bewerkingsomvang in bewerkingseenheden en de bewerkingskosten kan weergegeven worden door de volgende vergelijkingen:

vast bouwplan : bewerkingskosten = 6011 + 7,73 x bewerkingseenheden (R^2 = 0,99)

variabel bouwplan: bewerkingskosten = 7995 + 7,59 x bewerkingseenheden (R^2 = 0,99).

Bij een variabel bouwplan is de constante in de bewerkingskosten *f* 7.995, hetgeen *f* 7.693 lager is dan de ermee vergelijkbare volledige combinatie ML. Ten gevolge van de geringe variatie in bouwplansamenstelling kan het verloop van de bewerkingsopbrengst goed benaderd worden door een rechte lijn. Uit de in de grafiek weergegeven verbanden is het eerder aangeduide verloop van de bedrijfsresultaten per man af te leiden.

4.4.3 Beperkte werktuigenkeuze

De gegevens betreffende de onderhavige deelcombinaties zijn eveneens opgenomen in de bijlagen 4.5 en 4.7 tot en met 4.10. Bijlage 4.11 bevat de financiële resultaten. Het verloop van de bedrijfsresultaten en de bedrijfsorganisatie bij een toenemend aantal deelnemers komt overeen met hetgeen dienaangaande reeds in het voorgaande besproken is. De analyse kan derhalve beperkt worden tot de resultaten van en de kenmerkende verschillen tussen de deelcombinaties I2 en II3 t/m II7.

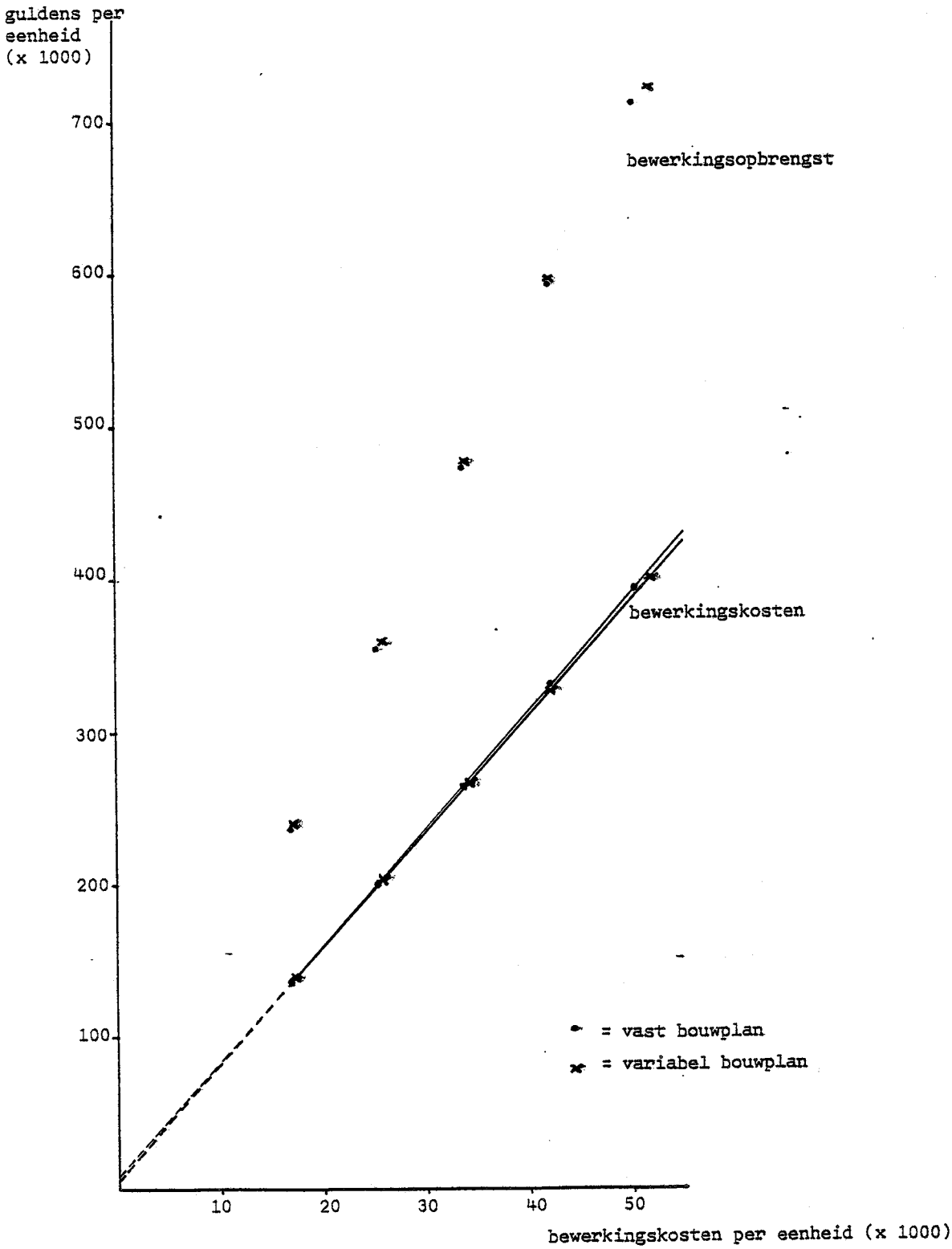
Tabel 4.8 geeft een overzicht van de bedrijfsresultaten van de deelcombinaties I2 en II3 t/m II7. In I2 kunnen alle additionele werktuigen aangeschaft worden, in II3 tot en met II7 is de opname beperkt. Dit leidt tot een geringere verbetering van het bedrijfsresultaat. De resultaten blijven sterk achter bij die van de volledige combinaties. De aanschaf van een aardappel- en/of suikerbietenrooier is terecht als kernpunt in het geheel aangewezen. In situatie II7, waarin beide opgenomen worden zonder de overige additionele werk-

Tabel 4.7. Bewerkingskosten en opbrengsten per eenheid in de deelcombinaties met een vast of variabele bouwplan

Situatie[1]	I1						I2				
Bouwplan	vast						variabel				
Aantal deelnemers	1	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
Oppervlakte per eenheid (ha)	48	96	144	192	240	288	96	144	192	240	288
Bewerkingseenheden	8392	16783	25175	33566	41958	50349	17251	25877	33973	42023	51754
Bewerkingsopbrengst	118465	236931	355396	473861	592838	711877	240388	360582	478093	595972	722325
Bewerkingskosten	69901	136468	200006	263819	332377	394579	139973	203290	265441	327572	401146
Netto-overschot	48564	100462	155390	210042	260461	317298	100415	157293	212652	268400	321179
Per additionele deelnemer		2e	3e	4e	5e	6e	2e	3e	4e	5e	6e
Bewerkingseenheden		8391	8392	8391	8392	8391	8859	8626	8096	8050	9731
Bewerkingsopbrengst		118466	118465	118465	118977	119039	121923	120194	117511	117879	126353
Bewerkingskosten		66567	63538	63813	68558	62202	70072	63317	62151	62131	73574
Netto-overschot		51898	54928	54652	50419	56837	51851	56878	55359	55748	52779

[1] Zie indeling in tabel 4.1

Grafiek 4.4. De bewerkingsopbrengst en de bewerkingskosten per eenheid in relatie tot het aantal bewerkingseenheden in deelcombinaties



Tabel 4.8. De bedrijfsresultaten in de deelcombinaties met een beperkte werktuigenkeuze

a. Situatie[1]	I2			II3			II4		
ter keuze staan:									
additionele werktuigen	ja			ja			ja		
incl. aardappelrooier	ja			ja			neen		
incl. suikerbietenrooier	ja			neen			ja		
aantal deelnemers	2	3	4	2	3	4	2	3	4
per man:									
netto-overschot[2]	103	108	109	103	106	108	102	104	106
berekend loon[3]	97	98	101	95	96	96	90	91	92
arbeidsopbrengst[4]	106	110	112	105	108	109	102	105	106

b. Situatie[1]	II7			II5			II6		
ter keuze staan:									
aardappelrooier	ja			ja			neen		
suikerbietenrooier	ja			neen			ja		
aantal deelnemers	2	3	4	2	3	4	2	3	4
per man:									
netto-overschot[2]	103	107	109	103	105	106	102	104	105
berekend loon[3]	93	93	92	90	92	91	88	88	88
arbeidsopbrengst[4]	105	107	108	104	105	106	102	103	104

[1] Zie de indeling in tabel 4.1

[2] Netto-overschot 48 ML (ƒ 48.564) = 100

[3] C.A.O. jaarloonkosten (ƒ 21.480) = 100

[4] Arbeidsopbrengst 48 ML (ƒ 67.024) = 100

tuigen wordt een groot deel van de in de deelcombinaties maximaal bereikbare samenwerkingswinst uit situatie I2 gerealiseerd. In laatstgenoemde situatie kan meer eigen arbeid binnen de eenheid benut worden, daar er meer werk in eigen beheer plaats vindt door de aanwezigheid van een groter aantal additionele werktuigen. Hetzelfde geldt voor situatie II5 ten opzichte van II3 en voor II6 ten opzichte van II4.

De combinaties met zowel de aardappelrooier als de suikerbietenrooier laten de grootste verbetering van de bedrijfsresultaten zien. De aanschaf van de aardappelrooier zonder de suikerbietenrooier heeft een grotere stijging van het netto-overschot en de arbeidsopbrengst tot gevolg dan het omgekeerde. Dit wordt in sterke mate bepaald door de waardering van de arbeid welke bij het rooien ingezet moet worden. De pootaardappelen worden in augustus, de consumptieaardappelen in september 1 gerooid. In deze perioden zijn er relatief weinig andere werkzaamheden, zodat de arbeid een lage waarde krijgt. Suikerbieten rooien vindt in de herfst plaats, waarin er relatief weinig arbeid beschikbaar is die daardoor een zeer hoge waarde krijgt. Er kan een verband gelegd worden tussen de behoefte aan loonwerk ploegen in de herfst, het bouwplan en de aanschaf van een aardappel- en/of suikerbietenrooier. Aardappelen 1 : 3, aanwezig bij de opname van de aardappelrooier, vereisen ploegen in de herfst. Suikerbieten rooien in loonwerk vraagt minder arbeid dan eigen uitvoering, zodat er meer tijd voor ploegen beschikbaar is en er minder door de loonwerker behoeft te gebeuren. Bij de eenheden van vier bedrijven in de situaties II5 en II7, met hetzelfde bouwplan, blijkt bijvoorbeeld dat de afwezigheid van de suikerbietenrooier een toename van het loonwerk suikerbieten rooien met 58,49 ha en een afname van het loonwerk ploegen met 42,40 ha tot gevolg heeft. In situatie II6, met alleen aardappelen 1 : 4, daalt in vergelijking met situatie II7 de behoefte aan loonwerk ploegen bij de eenheden van vier bedrijven met 35,35 ha.

Het suikerbieten rooien concurreert in de herfst met het ploegen. Aanschaf van de suikerbietenrooier houdt in onze situatie in dat er bij een zelfde bouwplan (meer) loonwerk ploegen aangetrokken moet worden, hetgeen de rentabiliteit van de aanschaf van de rooier verlaagt.

De rentabiliteit van de aanschaf van de aardappelrooier wordt bevorderd door het toenemen van de intensiteit van het bouwplan in verge-

lijking met zelfstandige bedrijfsuitoefening. Aardappelen 1 : 3 zijn maximaal opgenomen en het bouwplan heeft een intensiteit van 6,59 s.b.e. per hectare. Dit bouwplan komt nagenoeg overeen met dat uit de volledige combinaties ML. De afwezigheid van de aardappelrooier en daarmede van enkele aan de teelt van aardappelen gekoppelde werktuigen gaat gepaard met een extensivering van het bouwplan ten opzichte van zelfstandige bedrijfsuitoefening. Door de teelt van aardappelen 1 : 4 daalt de intensiteit tot 6,19 s.b.e. per hectare.
De ten aanzien van de aanschaf van de aardappel- en suikerbietenrooier gevonden resultaten stemmen overeen met waarnemingen in de praktijk dat aardappel rooien relatief meer in samenwerkingsverband plaats heeft en suikerbieten rooien relatief meer door de loonwerker gedaan wordt.

In een groot aantal gevallen vormt de beschikbare hoeveelheid arbeid in september 2 een knelpunt. Deze krijgt dan een hoge marginale waarde waarmede het aantrekken van loonwerk voor cultivateren, suikerbieten rooien en/of de oogst van zaaiuien aantrekkelijk wordt. Dit doet zich bij alle deelcombinaties voor. Het aantrekken van loonwerk cultivateren houdt verband met de oppervlakte aardappelen 1 : 4. De hoofdgrondbewerking bestaat bij dit gewas uit cultivateren, terwijl bij aardappelen 1 : 3 in verband met de noodzaak van grondontsmetting ploegen in plaats van cultivateren opgenomen is. Loonwerk suikerbieten rooien komt voor als de eigen rooier vol benut wordt (192 en 240 ha). Het rooien van suikerbieten vraagt dan in september 2 veel arbeid, daar er geen rooiwerkzaamheden met de eigen rooier naar latere periodes opgeschoven kunnen worden. Het in loonwerk uit laten voeren van het zaaiuien laden is in veel situaties aantrekkelijk. De doelfunctiewaarde van zaaiuien laden door de loonwerker is *f* 136. Bij meer dan 20 ha te rooien aardappelen per machine moet voor de kosten ervan de variabele kostennorm gehanteerd worden. Via de sommatie van de desbetreffende doelfunctiewaarden kost een met de eigen aardappelrooier geladen ha zaaiuien dan bij het twee- en driemansoogstsysteeem *f* 135,31 resp. *f* 134,01. Daar het zaaiuien laden door de loonwerker minder van de op het bedrijf aanwezige - en derhalve qua kosten niet in de doelfunctiewaarden van het rooien opgenomen - arbeid en trekkracht vraagt dan de eigen uitvoering van deze bewerking kan een betrekkelijk kleine stijging van de marginale waarde van arbeid en/of trekkracht voldoende zijn om het loon-

werk aantrekkelijker te maken dan de eigen uitvoering. De tweemansoogstmethode neemt hierbij een ongunstiger plaats in dan de driemansmethode daar zij naar verhouding meer eigen capaciteit vraagt dan de driemansmethode. Het gevolg is dat de zaaiuien bij alle 96 ha eenheden steeds door de loonwerker geladen worden, hetgeen bij de 1 : 4 teelt van aardappelen gepaard gaat met het aantrekken van loonwerk cultivateren in september 2. Bij een eenheid van drie bedrijven komt door het toepassen van de driemansoogstmethode bij zaaiuien, alsmede de aanwezigheid van een derde man bij een constant aantal oogstmachines kennelijk ruimte om meer werk zelf uit te voeren, zodat er in september 2 bij de desbetreffende driemanseenheden geen loonwerk aangetrokken behoeft te worden. De tweemanseenheid neemt derhalve arbeidsorganisatorisch een ongunstiger positie in dan de combinaties met meer dan twee deelnemers.

4.5 *Conclusies*

De bedrijfsopzetten voor de 48 ha situaties zijn in beginsel bereikbaar bij zelfstandige bedrijfsuitoefening. Daar het bedrijfsresultaat met loonwerk aanzienlijk beter is dan zonder loonwerk dient eerstgenoemde variant als basis voor het beoordelen van de resultaten in samenwerkingsverband.
De overgang van zelfstandige bedrijfsuitoefening naar een van de besproken samenwerkingssituaties brengt qua bedrijfsorganisatie aanzienlijke wijzigingen met zich mee. Hier staat een zeker financieel voordeel voor de deelnemers tegenover. In dit hoofdstuk zijn de volgende twee effecten van samenwerking aan de orde: het beter benutten van de eigen arbeid en het verdelen van constante kostenelementen over meer ondernemers, al dan niet samengaand met aanpassingen in het bouwplan.
Overgang van zelfstandige bedrijfsuitoefening naar een in grote mate met fusie overeenkomende volledige combinatie levert een verbetering van de arbeidsopbrengst van 3% bij twee deelnemers tot 25% bij zes. In deelcombinaties is de stijging van de arbeidsopbrengst beperkt tot resp. 3% en 12%. Het handhaven van het in de individuele situaties aanwezige werktuigenpark, dat tegen vervangingswaarde in de berekeningen opgenomen is, verlaagt de maximaal te bereiken samenwerkingswinst aanzienlijk.
Elk toegevoegd bedrijf brengt globaal bezien nagenoeg een even grote

stijging van de bedrijfsresultaten teweeg. Hieraan kan men een belangrijk argument ontlenen om tot een verdeling van de samenwerkingswinst in gelijke delen te komen. Een uitzondering wordt gevormd door het vijfde of zesde bedrijf als dat aanleiding geeft tot het opnemen van een tweede aardappel- en suikerbietenrooier.
Daar de per additionele deelnemer constante samenwerkingswinst door meer ondernemers gedeeld moet worden neemt de gemiddelde stijging van de samenwerkingswinst af. Uitbreiding boven vier bedrijven per eenheid is gezien de geringe extra stijging van de arbeidsopbrengst niet aantrekkelijk. De overgang van een zelfstandig bedrijf van 48 ha met loonwerk naar een tweemanseenheid met 96 ha zonder loonwerk is dat om dezelfde reden evenmin. De tweemanseenheden hebben nadelen op arbeidsorganisatorisch terrein vanwege het feit dat ze geen gebruik kunnen maken van de efficiëntere driemansmethoden. Als aantrekkelijke mogelijkheden blijven derhalve de eenheden van drie en vier deelnemers over. Bij een zelfde aantal deelnemers zijn de bedrijfsresultaten met inschakeling van de loonwerker beter dan zonder loonwerk.
De mogelijkheden voor rendabele emplooi van eigen arbeid kunnen in deelcombinaties waarin alle in de individuele situatie niet aanwezige werktuigen ter keuze staan grotendeels gerealiseerd worden. De beschikbare arbeid wordt in deze deelcombinaties nagenoeg geheel gebruikt. Bij de volledige combinaties is het aandeel van de toename van het berekend loon in de samenwerkingswinst dan ook geringer dan bij de deelcombinaties. Het voordeel van volledige ten opzichte van deelcombinaties is derhalve niet gelegen in het benutten van meer uren eigen arbeid maar in een betere afstemming van vraag en aanbod van de capaciteit van het werktuigenpark in combinatie met loonwerk.
Het niet aanpassen van het bouwplan aan de samenwerkingssituatie leidt tot een aantal knelpunten in de werkorganisatie die opgelost moeten worden door het aantrekken van loonwerk en/of extra werktuigen, hetgeen een lagere samenwerkingswinst veroorzaakt.

In dit hoofdstuk is samenwerking op het gebied van arbeid en werktuigenpark aan de orde gesteld. De overgang van zelfstandige bedrijfsvoering met inschakeling van de loonwerker naar deelneming in een grotere eenheid brengt een groot aantal wijzigingen met zich mee in de bedrijfsorganisatie. Ondernemers die de stap naar samenwerking genomen hebben zullen zich moeten afvragen welke verdergaande ontwikkelingsmogelijkheden er zijn. Binnen de in dit hoofdstuk behandelde aspecten

van samenwerking kan men daarbij denken aan de overgang van een deelcombinatie naar een volledige combinatie.
Bij de in dit hoofdstuk geanalyseerde samenwerkingsvormen is er van uitgegaan dat er tussen de deelnemers geen onderlinge verschillen in opbrengsten per hectare gewas aanwezig zijn. Gegeven de variatie welke dienaangaande tussen verschillende landbouwers voorkomt is het te verwachten dat de praktijk hiermede niet voldoende getypeerd is. Deze verwachting willen wij in het volgende hoofdstuk nader toetsen en op basis van de verkregen resultaten het potentiële effect van verschillen in gewasopbrengsten op een samenwerkingsvorm onderzoeken.

5. Samenwerking en opbrengstverschillen

5.1 *Inleiding*

In de voorgaande hoofdstukken is steeds sprake geweest van de samenwerking tussen bedrijven op het gebied van arbeid en werktuigen bij genormaliseerde, voor alle deelnemers uniforme, opbrengsten per hectare gewas. In de praktijk blijken er onder vergelijkbare omstandigheden aanzienlijke opbrengstverschillen tussen akkerbouwers voor te komen. In dit hoofdstuk gaan we het effect van systematische opbrengstverschillen op de samenwerking na[1].

Uit het bedrijfsvergelijkend onderzoek (zie o.a. Zachariasse[2]) is gebleken dat de verschillen in bedrijfsresultaat voor een belangrijk deel samenhangen met de verschillen in opbrengsten per ha van de gewassen. Deze verschillen in opbrengst per ha zijn onder vergelijkbare omstandigheden voor een groot deel te verklaren uit verschillen in teeltmaatregelen welke de boer tijdens de voortbrenging van het produkt genomen heeft. Voorzover de verschillen in opbrengst samenhangen met verschillen in ondernemersbekwaamheden en van duurzame aard zijn is het denkbaar dat dit de basis kan vormen van een samenwerking tussen verschillende ondernemers. Door gewassen waarin men lage opbrengsten per ha behaalt naar anderen af te stoten en omgekeerd gewassen waarin men hoge opbrengsten behaalt van de anderen over te nemen kan zowel totaal als per deelnemer gezien een verbetering van het bedrijfsresultaat ontstaan, met name daar waar het verschil tussen "goede" en "slechte" gewassen per teler relatief groot is. Het is niet ondenkbaar dat dit effect zichzelf in een samenwerkingsvorm versterkt: door de specialisatie op een gewas kunnen de ondernemersbekwaamheden t.a.v. dit gewas toenemen doordat men meer aandacht aan dit ene gewas kan besteden.

Boeren welke voor één gewas hoge opbrengsten behalen passen goed in een systeem gebaseerd op specialisatie per gewas. Dit in tegenstelling tot boeren die over de gehele linie goede opbrengsten behalen. Daar deze slechts gewassen met goede opbrengsten af kunnen stoten mogen we ver-

---

1) Naar behoefte zullen de combinaties uit hoofdstuk 5 "telerscombinaties" genoemd worden

2) Zachariasse, L.C. - Boer en bedrijfsresultaat. Proefschrift, Wageningen, 1975

wachten dat de samenwerkingswinst bij hun deelname aan de samenwerking lager is dan bij deelname van alleen specialisten. Bij de boeren met lagere opbrengsten voor alle gewassen doet zich hetzelfde voor. De lagere samenwerkingswinst vloeit in dat geval voort uit het ontbreken van hogere opbrengsten voor een gewas bij de teler met voor alle gewassen lage opbrengsten. In het extreme geval zou de teler met lage opbrengsten voor alle gewassen economisch gezien de teelt geheel aan anderen over moeten laten.

In beginsel kunnen de ondernemers tot de uitwisseling van teeltmogelijkheden van de gewassen komen zonder dat dit gepaard gaat met samenwerking op het terrein van de bedrijfsorganisatie. We moeten ons hierbij realiseren dat één van de redenen van het telen van meerdere gewassen op een akkerbouwbedrijf gelegen is in het feit dat dit een spreiding van de arbeidsbehoefte veroorzaakt. Een specialisatie op slechts één gewas heeft een zeer onregelmatige arbeidsbehoefte tot gevolg voor een deelnemend bedrijf. Zonder het aantrekken van hulp van derden in perioden waarin de eigen bewerkingscapaciteit ontoereikend is mag men verwachten dat er dientengevolge slechts een geringe uitwisseling van teeltmogelijkheden plaats kan hebben en de samenwerkingswinst gering is. Uitbreiding van de omvang van het gewas waarop men gespecialiseerd is vereist veelal het aantrekken van extra bewerkingscapaciteit in een aantal perioden teneinde in belangrijke mate profijt te kunnen behalen van de voorgestelde specialisatie. Hulp van derden kan in beginsel geleverd worden door collega's, waarmede men teeltmogelijkheden ruilt of door anderen. De tweede groep kan in de berekeningen gerangschikt worden onder de categorie "loonwerk". In de eerste groep nemen de deelnemers ten opzichte van elkaar een soortgelijke positie in, zij het dat ze zich op verschillende gewassen oriënteren. De redenen welke binnen een bedrijf uit hoofde van arbeidsverdeling tot de teelt van meerdere gewassen leiden, kunnen binnen een groep qua teelt samenwerkende akkerbouwers aanleiding zijn tot een verdergaande samenwerking op het gebied van de bedrijfsorganisatie. De voordelen hiervan zijn met name aanwezig indien de een bewerkingscapaciteit over heeft en de ander tekort komt. Een tekort bij beide leidt tot het aantrekken van loonwerk en veranderingen in de bedrijfsorganisatie. Daar wij, met in achtneming van nog nader aan te brengen beperkingen, uitgaan van een optimale arbeidsverdeling als gevolg van aanvaarding van het doel van de maximale samenwerkingswinst voor de gehele groep is

er geen aanleiding om op grond van een eventueel gelijktijdig tekort aan bewerkingscapaciteit voor diverse telers uit te gaan van een gescheiden bedrijfsorganisatie.
Op grond van genoemde overwegingen gaan wij derhalve uit van één organisatorisch geheel voor de groep samenwerkende telers, hetgeen impliceert dat men in eerste instantie tekorten aan capaciteit zal trachten aan te vullen door het aantrekken van hulp van collega-telers. Eventueel kan achteraf - indien gewenst - verrekening van het wederzijds gebruik van bewerkingscapaciteit plaats vinden.

Na het bepalen van de systematiek in de opbrengstverschillen worden een aantal nadere uitgangspunten voor de berekeningen vastgelegd met daarbij een beschouwing over de verdeling van de samenwerkingswinst. Vervolgens komt het resultaat van de programmeringen aan de orde met daarbij een berekening van genoemde winst, de verdeling ervan over de deelnemers en een analyse van de bedrijfsorganisatie van een beperkt aantal mogelijke samenwerkingsvormen op basis van verschillen in fysiek opbrengstniveau.

5.2 *Opbrengstverschillen*

Voor ons onderzoek zijn wij geïnteresseerd in het antwoord op de vraag of er tengevolge van verschillen in ondernemersbekwaamheden systematische verschillen in opbrengsten per hectare gewas tussen akkerbouwers aanwezig zijn. Bij een bevestigend antwoord komen de grootte en de duurzaamheid van de verschillen aan de orde.
Meyer, Van Ast en Zachariasse[1] constateren bij suikerbieten ten aanzien van de suikeropbrengst per ha binnen een groep van 25 bedrijven dat deze groep gekenmerkt wordt door een min of meer gelijke rangorde van bedrijven of subgroepen van bedrijven naar fysiek opbrengstniveau binnen een bepaald oogstjaar. Deze rangorde is volgens hun berekeningen consistenter naarmate het beschouwde tijdvak korter is. Zachariasse[2] komt tot een overeenkomstige conclusie.

---

[1] Meyer, B.J.M., K.J. van Ast en L.C. Zachariasse - Boer en bedrijf; Resultaat na 8 jaar ontwikkeling. Publicatie 3.86. L.E.I., Den Haag, 1979

[2] Zachariasse, L.C. - t.a.p., blz. 63

In ons onderzoek trachten wij aan de hand van gegevens van de "bedrijven in eigen beheer" uit de N.O.P. een antwoord op de eerder gestelde vragen te vinden. De gegevens van de bedrijven in eigen beheer zijn in tegenstelling tot eventuele andere bronnen gemakkelijk toegankelijk en in hoge mate betrouwbaar ten aanzien van de nauwkeurigheid van de meting en de onderlinge vergelijkbaarheid van de opbrengsten. De specifieke positie welke de bedrijfsleiders van de bedrijven in eigen beheer innemen ten opzichte van andere boeren laten we buiten beschouwing. Het is niet onwaarschijnlijk dat de opbrengstverschillen geringer zullen zijn dan bij zelfstandige ondernemers vanwege de selectie voor de benoeming tot bedrijfsleider en het toezicht dat van staatswege plaats vindt.
We zijn met name geïnteresseerd in verschillen in fysiek opbrengstniveau, daar hierin de verschillen in de teelttechnische bekwaamheden van de ondernemers tot uitdrukking komen. De verschillen in fysiek opbrengstniveau combineren we met genormaliseerde prijzen, daar onze bron zich wellicht minder goed leent voor een beoordeling van prijsverschillen en ander onderzoek op dit terrein niet voorhanden was. Voor de analyse, uitgevoerd in bijlage 5.1, waren de gegevens van slechts 10 bedrijfsleiders beschikbaar. Ze heeft betrekking op de opbrengstgegevens van de jaren 1971 t/m 1975 van suikerbieten, pootaardappelen, consumptie-aardappelen en wintertarwe. De beschikbare gegevens laten het niet toe uitspraken te doen over de overige gewassen, daar ze te weinig frekwent voorkomen.

De analyse resulteert in het onderscheiden van vier typen telers. De gemiddelde teler is voor dit hoofdstuk niet interessant, daar hij reeds impliciet in de voorgaande hoofdstukken aan de orde geweest is en zijn opbrengsten niet significant afwijken van de overige typen telers. De drie voor dit hoofdstuk belangrijke typen zijn tezamen met de per teler gehanteerde relatieve fysieke opbrengstniveaus opgenomen in tabel 5.1. In genoemde bijlage 5.1 zijn de hieruit afgeleide saldi opbrengsten - variabele kosten per hectare gewas per teler vermeld.

5.3 *Nadere uitgangspunten*

Een gedetailleerde uiteenzetting over de nadere uitgangspunten is

Tabel 5.1. De relatieve niveau's[1] van de fysieke opbrengsten per teler

Teler			Gewas				
Type	Naam	Gehanteerde afkorting	Graan	Suikerbieten	Consumptie-aardappelen	Poot-aardappelen	Overige gewassen
1	"matige" teler	(MT)	92	94	91	91	92
2	teeltdeskundige	(TD)	106	104	107	107	106
3	teeltspecialist						
	Graan	(TGR)	108	94	91	91	92
	Suikerbieten	(TSB)	92	106	91	91	92
	Cons.aard.	(TCA)	92	94	111	91	92
	Pootaard.	(TPA)	92	94	91	111	92

[1] Het opbrengstniveau van de gemiddelde teler is voor elk gewas op 100 gesteld

Tabel 5.2. Overzicht van de in de beschouwing genomen alternatieve situaties

Indelingskriterium		Varianten							
Gewasverdeling over de telers	:	"onbeperkt"				stuurprijzen 1, 2 resp. 3			
Totale hoeveelheden van de gewassen	:	vrij		max Σ individueel		vrij		max Σ individueel	
Keuze additionele werktuigen	:	wel	niet	wel	niet	wel	niet	wel	niet

weergegeven in bijlage 5.2. In dit onderdeel volstaan we met een korte samenvatting van enkele belangrijke punten en het maken van aanvullende opmerkingen.
De samenwerkingswinst van de in dit hoofdstuk te bespreken samenwerkingsvorm moet in belangrijke mate behaald worden door een andere verdeling van de gewassen over de telers in vergelijking met de situatie zonder samenwerking.
De maximale samenwerkingswinst wordt bereikt in een situatie waarbij geen rekening gehouden wordt met eventuele wensen van de deelnemers ten aanzien van de verdeling van de te telen gewassen. Deze situatie geven we aan met de naam "onbeperkte" gewasverdeling. Wanneer we de teelt van gewassen als een centraal punt in het akkerbouwer-zijn beschouwen moeten we een zodanig teeltplan opstellen dat elke deelnemer een deel van de teelt van de gewassen toegewezen krijgt. Teneinde dit te bewerkstelligen voegen we aan ons model enige aktiviteiten en beperkingen toe waarin zogenaamde stuurprijzen opgenomen zijn om de gewenste verdeling van de gewassen en van de samenwerkingswinst over de telers te bewerkstelligen.
Als stuurprijs analyseren we de volgende mogelijkheden[1]:

Stuurprijs 1: "Oorspronkelijk" saldo

Stuurprijs 2: Oorspronkelijk saldo - een deel van de bewerkingskosten gebaseerd op de noodzaak van het aantrekken van hulp van collega-telers en gewaardeerd volgens normen voor het verrekenen van onderlinge hulp.

Stuurprijs 3: Oorspronkelijk saldo - de gewogen gemiddelde totale bewerkingskosten.

Naast het effect van het gebruik van stuurprijzen analyseren we enkele alternatieve situaties ten aanzien van de maxima van de totale hoeveelheden van de gewassen en de keuze van de additionele werktuigen. De verschillende te analyseren situaties zijn weergegeven in tabel 5.2.

Vanuit het oogpunt van het tot stand komen en in stand houden van de samenwerking is de verdeling van de samenwerkingswinst over de deelnemers niet eenduidig te bepalen: in het geval van deelname van twee ondernemers aan de samenwerking verdwijnt de samenwerkingswinst geheel als één van de twee niet meer mee doet. In deze situatie, de marktvorm

---

[1] De stuurprijzen zijn uitvoerig omschreven in bijlage 5.2 op blz. 5 en 6

van het bilaterale monopolie, kan men slechts de grenzen aangeven waarbinnen de stuurprijzen zich moeten bewegen om aan de voorwaarde te voldoen dat de samenwerking voor elk van de deelnemers geen nadeel oplevert. Binnen deze grenzen is elke oplossing economisch gezien aanvaardbaar. Op praktische overwegingen zullen wij er in de berekeningen in het algemeen van uitgaan dat elke deelnemer, uitgedrukt in stuurprijs, een even groot aandeel in de samenwerkingswinst moet verkrijgen.
Na de programmering berekenen we op basis van de aan hem toegewezen gewassen voor elke teler het netto-overschot. Dit maakt het mogelijk de gevolgen van het al dan niet hanteren van stuurprijzen vooraf op de verdeling van het netto-overschot achteraf te bestuderen. Op basis van het gestelde in bijlage 5.2 worden een tweetal alternatieve mogelijkheden voor het berekenen van netto-overschot per teler geanalyseerd, te weten een met het bouwplan[1] evenredige verdeling van de kosten van de vaste uitrusting zonder verrekening van de wederzijdse hulp tussen de telers onderling en een niet met het bouwplan[1] evenredige verdeling van voornoemde kosten met verrekening van de wederzijdse hulp.
In dit hoofdstuk hanteren we het netto-overschot als hoofdkriterium voor het beoordelen van de resultaten van de alternatieve mogelijkheden. De arbeidsopbrengst per teler is hiertoe minder geschikt om de volgende redenen: Op basis van het teeltplan per teler is wel bepaald welke arbeidsbehoefte dit met zich mede brengt. Deze worden hem voor *f* 11 per uur in rekening gebracht. Een teler is evenwel niet in staat zelf al deze uren te werken en zal derhalve hulp van collega's moeten aantrekken. De hiermede gepaard gaande arbeidskosten mogen bij de desbetreffende teler niet bij de arbeidsopbrengst gerekend worden. Anderzijds verkrijgt hij een deel van zijn arbeidsopbrengst vanuit hulp aan collega-telers. Daar de verdeling van de arbeid over de deelnemers niet eenduidig vast te stellen is, hebben we afgezien van het berekenen van de arbeidsopbrengst per teler.

5.4 *De individuele telers bij respectievelijk een gescheiden en een ten dele gemeenschappelijke bedrijfsorganisatie*

Door de opbrengstverschillen zijn de saldiverhoudingen tussen de ge-

---

[1] Kortheidshalve aan te duiden als "evenredige" resp. "niet evenredige" verdeling

wassen per teler verschillend en wijken ze af van de in het voorgaande gehanteerde individuele situatie van de gemiddelde teler (48 ML). Teneinde een vergelijkingsbasis te hebben voor de rest van dit hoofdstuk bepalen we eerst voor elke teler bij de door hem te behalen opbrengsten de optimale bedrijfsorganisatie en de daarbij behorende bedrijfseconomische resultaten van zijn bedrijf in de individuele situatie. Het accent ligt hierbij op de samenstelling van het bouwplan, daar het geringe verschil tussen de optimale bedrijfsuitrusting voor elke teler afzonderlijk[1] en de "vaste uitrusting" geen aanleiding geeft af te wijken van de in een eerder stadium op basis van 48 ML gekozen "vaste uitrusting" per teler.
Naast de bedrijfsopzet voor elke teler individueel worden de veranderingen bestudeerd, welke optreden wanneer we elke teler zijn in de optimale individuele situatie aanwezige hoeveelheden gewassen laten telen doch uitgaan van overigens één organisatorisch geheel voor alle telers tezamen. In de laatste situatie worden enkele varianten voor de verdeling van de samenwerkingswinst bestudeerd, al dan niet samengaand met het ter keuze stellen van de additionele werktuigen.

5.4.1 De bedrijfsresultaten

Zoals uit tabel 5.3 blijkt veroorzaken de verschillen in opbrengstniveau's grote verschillen in bedrijfsresultaten. Het verschil tussen de teeltdeskundige, met voor alle gewassen hoge opbrengsten en de matige teler met voor alle gewassen lage opbrengsten is, uitgedrukt in procenten van de resultaten in de situatie 48 ML, 58% bij het netto-overschot in guldens per man en 44% bij de arbeidsopbrengst in guldens per man. Bij de door ons aangehouden opbrengstverschillen overschrijden slechts de teeltdeskundige en de teelt-

---

[1] Bij alle telers is de inventaris in de optimale situatie gelijk aan de "vaste inventaris" als we overeenkomstig de uitgangspunten van dit hoofdstuk geen loonwerk ter keuze stellen voor bewerkingen welke ook met werktuigen uit de "vaste inventaris" verricht kunnen worden. Wanneer we dit loonwerk wel ter keuze stellen treden er bij de TSB en de MT de volgende afwijkingen van de algemene uitgangssituatie op: Er wordt een twee schaar ploeg in plaats van een drie schaar ploeg opgenomen en 0,9 ha loonwerk ploegen aangetrokken. De hieruit voortvloeiende verbetering van het bedrijfsresultaat bij deze twee telers is miniem

Tabel 5.3. Overzicht van enkele financiële kengetallen bij de individuele teelt van de gewassen door de diverse typen telers

	48 ML	gescheiden bedrijfsorganisaties						één bedrijfs-organisatie, alle zes telers tezamen
		MT	TD	TGR	TSB	TCA	TPA	
Guldens per hectare								
Opbrengsten	4490	3944	5064	4046	4120	4241	4879	4382
Kosten	3478	3253	3788	3229	3253	3219	3788	3415
Netto-overschot	1012	691	1276	817	867	1022	1091	967
Bewerkingsopbrengsten	2468	2095	2807	2221	2271	2439	2622	2409
Bewerkingskosten	1456	1404	1531	1404	1404	1417	1531	1442
Werktuigkosten	493	503	509	504	503	509	509	506
Arbeidskosten	385	367	403	345	367	332	403	377
Kosten werk door derden	579	534	619	555	534	576	619	559
Guldens per 100 b.e.								
Netto-overschot	579	390	654	462	490	567	559	527
Bewerkingsopbrengst	1412	1183	1438	1256	1283	1353	1343	1312
Bewerkingskosten	833	793	784	794	793	786	784	785
Werktuigkosten	282	284	261	285	284	282	261	275
Arbeidskosten	220	208	206	195	208	184	206	206
Kosten werk door derden	331	301	317	314	301	319	317	304
Guldens per man								
Netto-overschot	48564	33173	61238	39216	41621	49078	52351	46424
Arbeidsopbrengst	67024	50809	80583	55778	59257	65031	71689	64552
Relatief:								
Netto-overschot per man[1]	100	68	126	81	86	101	108	96
Arbeidsopbrengst per man[2]	100	76	120	83	88	97	107	96
Berekend loon per man[3]	86	82	90	77	82	74	90	84

[1] Netto-overschot 48 ML = 100 (ƒ 48.564)

[2] Arbeidsopbrengst 48 ML = 100 (ƒ 67.024)

[3] Jaarloonkosten C.A.O. = 100 (ƒ 21.480)

specialist voor pootaardappelen qua bedrijfsresultaat in ruime mate 't 48 ML niveau. De teeltspecialist voor consumptie-aardappelen heeft een hoger netto-overschot doch een lagere arbeidsopbrengst dan 48 ML. De overige telers zitten qua bedrijfsresultaat onder 48 ML. De hogere opbrengsten voor een gewas ten opzichte van het gemiddelde kunnen de lagere opbrengsten bij de overige gewassen niet compenseren bij de TGR en de TSB. Bij de TCA is dit wel ongeveer het geval, terwijl er bij de TPA een duidelijke verbetering van het bedrijfsresultaat te verwachten is. De verschillen in bedrijfsresultaat ontstaan, bij bewerkingskosten die weinig verschillen vertonen tussen de telers onderling, door verschillen in bewerkingsopbrengsten.
Indien we de telers elk hun in de individuele situatie aanwezige hoeveelheden gewassen laten telen, maar ten aanzien van het uitvoeren van de bewerkingen uitgaan van één organisatorisch geheel voor de groep telers zonder de mogelijkheid van het aanschaffen van werktuigen welke in de individuele situatie niet aanwezig zijn, stijgt het totale netto-overschot met ƒ 1.866 en de totale arbeidsopbrengst met ƒ 4.163. Dit heeft twee oorzaken: De eerste is gelegen in het verminderen van het aantrekken van pootaardappelselectie door derden met 12,28 ha, hetgeen een besparing oplevert van ƒ 4.052. Hier staat tegenover dat er 208,9 uren meer door de boeren gewerkt moeten worden, hetgeen ƒ 2.298 arbeidskosten met zich mee brengt. De tweede volgt uit het feit dat we bij één bedrijfsorganisatorisch geheel voor alle telers impliciet uitgaan van een evenredige verdeling van het werk over alle aanwezige machines. Dit leidt in het onderhavige geval tot een besparing van ƒ 111 op de werktuigkosten daar 3 ha voor de pootmachine en 4,2 ha voor de drie schaar ploeg nu onder de vaste kostennorm vallen en niet meer via de variabele kostennorm in rekening gebracht worden. De aldus bereikte verbetering van het totale bedrijfsresultaat ontstaat voornamelijk doordat de TD en de TPA capaciteit van collega's binnen de samenwerkende eenheid aantrekken en niet (meer) van elders.
Per teler zijn de bedrijfsresultaten in de situatie met één bedrijfsorganisatie voor alle telers tezamen met handhaving van de individuele bouwplannen lager dan bij 48 ML vanwege het in onze situatie voorkomen van een grotere hoeveelheid van de gewassen met lager dan gemiddelde opbrengsten. Tegenover één teeltspecialist met hoger dan gemiddelde opbrengsten staan immers drie teeltspecialisten (voor an-

dere gewassen) met voor het desbetreffende gewas lager dan gemiddelde opbrengsten.

5.4.2 De bedrijfsorganisatie

De optimale bouwplannen bij individuele bedrijfsuitoefening en gescheiden bedrijfsorganisatie zijn in tabel 5.4 weergegeven. Bijlage 5.3 geeft een overzicht van de benutting van de arbeid. De ter keuze gestelde werktuigen worden in geen enkel geval door een teler bij individuele bedrijfsuitoefening aangeschaft, omdat de oppervlakte gewas per bedrijf te gering is om eigen aanschaf verantwoord te doen zijn ten opzichte van het alternatief 'loonwerk'. De desbetreffende werkzaamheden worden dan ook steeds door de loonwerker uitgevoerd. Bij de bestudering van de bedrijfsorganisatie moeten we er rekening mee houden dat er tengevolge van de in 5.3 besproken uitgangspunten geen loonwerk ter keuze gesteld is voor de met de vaste inventaris uit te voeren bewerkingen en dat er per teler één vaste inventaris aanwezig is.

De intensiteit van het bouwplan uitgedrukt in s.b.e. per hectare varieert van 6,04 (TGR) tot 6,68 (TD en TPA). Het verschil in opbrengstniveau leidt wel tot verschillende hoeveelheden van enkele gewassen maar niet tot een principieel andere gewassenkeuze. Er zijn steeds 16 ha suikerbieten, 2,4 ha graszaad en 2,4 ha zaaiuien, de laatste af te leveren rond 1 november, aanwezig. De oppervlakte aardappelen varieert tussen 12 en 16 ha en de oppervlakte wintertarwe + vlas tegengesteld aan de oppervlakte aardappelen tussen 15,20 en 11,20 ha. De in het voorgaande geconstateerde geringe verschillen in bewerkingskosten tussen de telers individueel zijn in belangrijke mate terug te voeren tot de geringe verschillen van het bouwplan naast uiteraard het feit dat er steeds 48 ha per man aanwezig is.

Hogere aardappelopbrengsten leiden tot 16 ha aardappelen (1 : 3 teelt bij de TD, TCA en TPA), lagere aardappelopbrengsten tot 12 ha aardappelen (1 : 4 teelt bij de MT, TGR en TSB). Bij hoge opbrengsten van wintertarwe (TGR) wordt de oppervlakte wintertarwe vergroot ten koste van de oppervlakte vlas, terwijl tevens iets meer consumptie-aardappelen 1 : 4 en iets minder pootaardappelen 1 : 4 geteeld worden.

De MT heeft hetzelfde bouwplan als de TSB en de TD heeft hetzelfde bouwplan als de TPA. De bouwplannen van de telers wijken alle af van het bouwplan in 48 ML die met 6,32 s.b.e. per hectare een tussenpositie inneemt.

Tabel 5.4. Overzicht van de bouwplannen en de intensiteit ervan bij individuele bedrijfsuitoefening door de diverse typen telers

Gewas	48 ML	gescheiden bedrijfsorganisatie						som van de individuele telers
		matige teler (MT)	teeltdeskundige (TD)	teeltspecialisten				
				granen (TGR)	suikerbieten (TSB)	cons. aard. (TCA)	pootaard. (TPA)	
S.b.e. per hectare	6,32	6,09	6,68	6,04	6,09	6,18	6,68	6,30
Wintertarwe	9,89	10,92	7,15	15,20	10,92	7,15	7,15	58,49
Zomergerst								
Haver								
Vlas	4,23	4,28	4,05		4,28	4,05	4,05	20,71
Suikerbieten	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	96,00
Zaaiuien 1/11	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	14,40
Zaaiuien 1/2								
Cons.aardappelen 1 : 3						16,00		16,00
1 : 4		3,00		3,17	3,00			9,17
Pootaardappelen 1 : 3	4,32		16,00				16,00	32,00
1 : 4	8,76	9,00		8,83	9,00			26,83
Graszaad	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	14,40

De telers met veel (poot)aardappelen (TD, TPA en TCA) werken de meeste uren per jaar en benutten in meerdere perioden volledig de beschikbare hoeveelheid arbeid. Ze moeten overuren maken om het werk rond te kunnen zetten, de overige telers niet. De voor veldwerk beschikbare aantallen manuren zijn bij alle telers uitgeput in maart, november 2 en uitgezonderd de TCA in november 1. Bij de TD en de TPA worden de voor veldwerk beschikbare aantallen manuren in mei en juni volledig benut vanwege de in deze perioden plaats vindende selectie van pootaardappelen en bij de MT en TSB juli in verband met de grote arbeidsbehoefte van de vlasoogst. Ten gevolge van het rooien van consumptieaardappelen wordt de arbeid in september 1 bij de TCA volledig benut en verschuiven een aantal werkzaamheden naar latere tijdstippen, waardoor hij binnen de normale arbeidsuren onvoldoende tijd beschikbaar heeft om het in oktober en november 1 vallende onderhoud van de sloten uit te kunnen voeren en hiervoor overuren aangesproken moeten worden.

Wanneer we de situatie met één bedrijfsorganisatorisch geheel in ogenschouw nemen valt het op dat de manuren in meer perioden uitgeput raken dan wanneer wij de arbeidsbehoefte van elk der telers bij gescheiden bedrijfsorganisatie apart sommeren. De arbeid kan in het laatste geval alleen uitgeput zijn indien zij in de desbetreffende periode bij alle telers uitgeput is, hetgeen in drie gevallen voorkomt. Het uitgeput raken van de arbeid in mei/juni bij één bedrijfsorganisatie is een gevolg van de eerder beschreven toename van het selecteren van pootaardappelen door eigen arbeidskrachten. Het uitgeput raken van de manuren in november 1 bij de voor veldwerk beschikbare aantallen manuren is een gevolg van het verschuiven van bewerkingen naar andere perioden zonder dat de totale omvang ervan veranderingen ondergaat.

Daar de arbeidspieken bij de ene teler in één organisatorisch geheel afgevlakt worden door een arbeidsoverschot bij andere telers neemt het opgenomen aantal overuren met 33 af. Deze vermindering vindt plaats in februari bij de TD en TPA en in de herfst bij de TCA.

5.4.3 Varianten voor de verdeling van de samenwerkingswinst

De samenwerkingswinst bij het vormen van één bedrijfsorganisatie zonder aanpassingen in de individuele bouwplannen is, zoals eerder weergegeven, *f* 1.866 aan netto-overschot en *f* 4.164 aan arbeidsopbrengst, veroorzaakt door minder pootaardappelselectie door derden en lagere

Tabel 5.5. De verdeling van de samenwerkingswinst over de telers bij één bedrijfsorganisatie en handhaving van de in de individuele situatie aanwezige bouwplannen bij diverse verdelingsalternatieven

Alternatief			Per teler						Totaal[1]
			MT	TD	TGR	TSB	TCA	TPA	
A. Alleen verrekening van de pootaarappel-selectie-uren en de verandering van de werktuigkosten		Δ netto-overschot	0	914	0	0	37	914	1865
		Δ arbeidsopbrengst	488	914	476	488	883	914	4163
B. verdeling kosten vaste inventaris	verrekening wederzijdse hulp								
1. evenredig[2]	niet	Δ netto-overschot	1019	-34	592	1019	-696	-34	1866
2. niet evenredig[2]	wel	Δ netto-overschot	754	159	744	754	-705	159	1865

[1] Door de afronding op gehele guldens kan het totaal afwijken van de werkelijke totale samenwerkingswinst

[2] Evenredig = op basis van de gewassen per teler

Niet evenredig = elke teler draagt 1/6 deel van de via de vaste kostennorm in rekening te brengen delen van de onderhavige kosten (zie bijlage 5.2, paragraaf 4)

werktuigkosten. Als we aannemen dat de uitwisseling van arbeid tegen de norm van *f* 11 per uur verrekend wordt ontstaat een verdeling van de samenwerkingswinst over de telers zoals in tabel 5.5 aangegeven is onder A. Daar de MT, TGR en TSB slechts meer uren werken stijgt hun netto-overschot niet. Het voordeel qua netto-overschot valt ten dele toe aan de TD en de TPA vanwege een besparing op de kosten van selectie van pootaardappelen en ten dele aan de TD, TCA en TPA vanwege een besparing op de via de variabele kostennorm in rekening gebrachte werktuigkosten. Het uitgangspunt van één organisatie veronderstelt dat de overige telers voor de levering van werktuig capaciteit, die tot de verlaging van de werktuigkosten leidt, geen vergoeding behoeven, hetgeen praktisch bezien niet erg realistisch is. De samenwerkingswinst van de TD, TCA en TPA daalt voor elk met *f* 37 als de eerder genoemde overdracht van prestatieeenheden van enkele werktuigen niet plaatsvindt.
Uitgaande van het netto-overschot als kriterium zal deze samenwerking niet tot stand komen daar de MT, TGR en de TSB er geen voordeel van ondervinden. Uitgaande van de arbeidsopbrengst als kriterium wordt wel aan de voorwaarde van voordeel voor elke deelnemer voldaan. De verdeling van het voordeel via de uit te wisselen uren leidt niet tot een verdeling in gelijke delen over alle telers. Hierbij moet opgemerkt worden dat in dit geval een andere verdeling van de door de TD en TPA aan te trekken uren over de MT, TGR, TSB en de TCA niet mogelijk is, omdat de arbeid in alle perioden, waarin de pootaardappelselectie valt, volledig benut wordt. Daar de hoeveelheden aan te trekken en af te stoten uren per teler verschillen kan een verdeling in gelijke delen via het uurloon alleen bereikt worden bij een per teler gedifferentieerd uurloon dat voor elk boven *f* 11 per uur moet liggen. Het is niet aannemelijk dat men met een gedifferentieerd uurloon voor hetzelfde werk accoord gaat. Bovendien is deze situatie niet stabiel daar het voor de TD en de TPA voordeliger zal zijn - afgezien van kwaliteitsverschillen van de arbeid - voor *f* 11 per uur arbeid van elders aan te trekken dan voor een hoger bedrag van collega's.

In tabel 5.5 is onder B aangegeven hoe - bij één bedrijfsorganisatorisch geheel en handhaving van de individuele bouwplannen - de verdeling van de samenwerkingswinst over de telers is bij de door ons in bijlage 5.2 ontwikkelde mogelijkheden om tot het opstellen van een

exploitatierekening per teler te komen. Hierbij impliceert de wijze waarop, bij het berekenen van de bedrijfsresultaten per teler, de arbeidskosten in rekening gebracht worden een evenredige verdeling ervan op basis van de arbeidsbehoefte van de gewassen van elke teler. Voor de verdeling van de kosten van de vaste inventaris bevat tabel 5.5-B twee alternatieven. Geen van beide leidt er toe dat elke teler een positief aandeel in de samenwerkingswinst verkrijgt.
Bij een evenredige verdeling (B1) van de kosten van de vaste inventaris krijgen, in vergelijking met de individuele situatie, de telers met een grote oppervlakte aardappelen (TD, TCA en TPA) een relatief groter aandeel in de kosten van de werktuigen dan de telers met een kleine oppervlakte aardappelen (MT, TGR en TSB). Bij de TD en TPA wordt dit nadeel voor een gedeelte gecompenseerd door het voordeel wat hen toevalt ten gevolge van de vermindering van selectie van pootaardappelen door derden.
Bij een niet evenredige verdeling (B2) vervalt het bij B1 aangegeven effect van de verdeling van de kosten ten gevolge van de verdeling van de teelt van aardappelen over de telers. Daarentegen wordt nu wel een verrekening van de wederzijdse hulp doorgevoerd. Een en ander leidt er toe dat de verdeling van de samenwerkingswinst regelmatiger wordt. Desondanks blijft de samenwerkingswinst bij één teler, de TCA, negatief ten gevolge van het aan hem in rekening brengen van hulp van derden, hoewel hij door een andere werkorganisatie in de individuele situatie geen hulp nodig heeft zoals uit het volgende zal blijken.
Bij het beoordelen van het effect van het verrekenen van de wederzijdse hulp tussen de telers onderling dienen we er rekening mee te houden dat de programmering in het geval van één bedrijfsorganisatorisch geheel bij onze modelopbouw geen onderscheid maakt tussen de aparte telers. Diverse bewerkingen kunnen in meerdere perioden uitgevoerd worden zonder dat dit tot andere kosten leidt. De programmering voor één bedrijfsorganisatorisch geheel blijkt inderdaad een andere indeling van de bewerkingen in de diverse perioden op te leveren dan de som van de bewerkingen van de individuele telers. Daar elke teler een met de totale bewerkingsbehoefte van zijn gewassen overeenkomend deel van de desbetreffende bewerking toegewezen krijgt komt het voor dat de bewerkingen per teler per periode anders zijn dan in de individuele situatie. In een aantal gevallen kunnen deze bewerkingen in de desbetreffende periode niet volledig door de teler zelf uitgevoerd worden,

waardoor het model hulp van collega-telers aantrekt met de daaraan eventueel verbonden financiële konsekwenties. In de individuele situatie wordt in zo'n geval het capaciteitstekort vermeden door het verschuiven van bewerkingen naar een andere periode.
In tabel 5.6 is een overzicht gegeven van de overdrachten van prestatie-eenheden welke zich voordoen bij de in deze paragraaf aan de orde zijnde situaties. Onder a is vermeld hoeveel man- en werktuiguren de telers in de individuele situaties op de eerder beschreven wijze bij inschakeling van de loonwerker aantrekken. Als dit niet te realiseren is zal op andere wijze in de behoefte aan transportcapaciteit voorzien moeten worden, hetgeen in vergelijking met de geprogrammeerde situatie extra kosten met zich mede brengt.
De onder a vermelde manuren voor transport vormen de hoofdmoot van de onder b.1 vermelde aan te trekken manuren en de onder b.2 vermelde bij collega-telers te werken manuren, wanneer we op de in bijlage 5.2 beschreven wijze de gezamenlijke bedrijfsorganisatie per teler gaan opdelen. Daarnaast vindt in de situatie onder b1 en b2 in mei/juni een overdracht van manuren plaats ten behoeve van pootaardappelselectie. De eerder aangeduide modeltechnisch vereiste overdrachten tussen de telers onderling, welke slechts het gevolg zijn van het verschuiven van bewerkingen naar andere perioden doen zich met name voor in maart, mei, juni, november en in september. De consumptie-aardappelteler alleen heeft onvoldoende tijd beschikbaar om z'n aardappelen in september 1 te rooien, zodat een deel in september 2 gerooid wordt. Bij één organisatie kunnen de consumptie-aardappelen alle in september 1 gerooid worden, waartoe de consumptie-aardappelteler de hulp van de andere telers nodig heeft. Een zelfde effect doet zich voor bij het kunstmest strooien en het poten van de aardappelen in het voorjaar - de TD, TCA en TPA krijgen meer kunstmest strooien in maart 1 en meer aardappelen poten in maart 2 toegewezen - en bij het ploegen in de herfst: de TD, TCA en TPA worden meer ha ploegen in november toegewezen. Modeltechnisch gezien maakt de TCA geen overuren in november 1, maar wordt het werk door collega's verricht.
Globaal genomen mogen we stellen dat, afgezien van transport, de aardappeltelers (TD, TCA en TPA) capaciteit aantrekken en de MT, TGR en TSB deze capaciteit leveren. De overdracht van manuren voor transport gaat gepaard met de overdracht van trekker- en kipwagenuren, de overdrachten van manuren in het voorjaar gaan gepaard met de overdracht van trekkeruren, kunstmeststrooiercapaciteit en pootmachinecapaciteit

Tabel 5.6. Aan te trekken en bij collega-telers te werken aantallen man- en werktuiguren[2] bij de individuele bedrijfsopzet en één bedrijfsorganisatie met handhaving van de individuele bouwplannen en de individuele werktuigeninventarissen

		Periode[3]											Totaal per teler			
		mrt 1	mrt 2	mei	juni	aug.	sept 1	sept 2	okt 1	okt 2	nov 1	nov 2	manuren	trekkeruren 37 kW	trekkeruren 55 kW	uren kipwagen
		aan te trekken aantallen manuren											aan te trekken			
a. Individuele bedrijfsopzet	MT					31,6	10,6	20,3	12,6				75,0		75,0	75,0
	TD					56,2		20,3	12,6				89,0		89,0	89,0
	TGR					31,0	11,2	20,3	12,6				75,1		75,1	75,1
	TSB					31,6	10,6	20,3	12,6				75,0		75,0	75,0
	TCA						39,2	37,5	12,6				89,3		89,3	89,3
	TPA					56,2		20,3	12,6				89,0		89,0	89,0
	Tot.												492,4		492,4	492,4
		aan te trekken aantallen manuren											aan te trekken			
b.1 Eén bedrijfsorganisatie, handhaving van de bouwplannen uit de individuele situaties	MT					31,6	10,6	20,3	12,6				75,0		75,0	75,0
	TD	1,4	1,3	69,7[1]	38,1[1]	56,2		20,3	12,6		5,4	4,75	209,7	1,4	99,2	89,0
	TGR					31,0	11,2	20,3	12,6				75,1		75,1	75,1
	TSB					31,6	10,6	20,3	12,6				75,0		75,0	75,0
	TCA	1,4	18,4				56,4	20,3	12,6		33,7	4,75	147,6	3,2	99,5	89,3
	TPA	1,4	1,3	69,7[1]	38,1[1]	56,2		20,3	12,6		5,4	4,75	209,7	1,4	99,2	89,0
		bij collega-telers te werken aantallen manuren											bij collega-telers te werken			
b.2 Eén bedrijfsorganisatie, handhaving van de bouwplannen uit de individuele situaties	MT	1,4	7,1	26,6	19,1	34,4		20,3	12,6		8,9	4,75	135,1	1,8	77,5	67,3
	TD					34,4	44,4	20,3	12,6		8,9		120,6	0,4	111,7	111,7
	TGR	1,4	7,1	25,7	19,0	34,4		20,3	12,6		8,9	4,75	134,1	1,8	77,5	67,3
	TSB	1,4	7,1	26,6	19,1	34,4		20,3	12,6		8,9	4,75	135,1	1,8	77,5	67,3
	TCA			60,4	19,0	34,4		20,3	12,6				146,7		67,3	67,3
	TPA					34,4	44,4	20,3	12,6		8,9		120,6	0,4	111,7	111,7
	Tot.												792,2	6,0	523,2	492,4

1) Totaal 208,89 manuren voor pootaardappelselectie; 6,71 manuren voor ander werk

2) Door de afronding van de getallen komen er kleine verschillen voor tussen de totale hoeveelheden aan te trekken en te leveren uren

3) Perioden waarin geen uitwisseling voorkomt zijn weggelaten

en de overdracht van manuren in de herfst, voorzover het ploegen betreft, gaat gepaard met de overdracht van trekkeruren en ploegcapaciteit.

5.4.4 Het effect van de additionele werktuigen

De ter keuze gestelde werktuigen worden in de onderhavige situatie - handhaving van de individuele bouwplannen en één bedrijfsorganisatie - alle aangeschaft. Van de suikerbietenrooier en de aardappelrooier is een 2e exemplaar aanwezig. Bewaarruimte voor zaaiuien is niet aanwezig, daar in de individuele bouwplannen geen zaaiuien met bewaring voorkomen.

De verdeling van de samenwerkingswinst is weergegeven in tabel 5.7. De totale samenwerkingswinst bedraagt *f* 31.614, hetgeen *f* 5.269 gemiddeld per teler is. Het totaal bedrag is *f* 29.748 groter dan de samenwerkingswinst in de situatie zonder de aanschaf van gemeenschappelijke werktuigen. Uitgedrukt als percentage van het netto-overschot in de situatie 48 ML bedraagt de samenwerkingswinst in totaal 65 en per teler 11. Qua grootte komen deze percentages overeen met de resultaten van de vergelijkbare deelcombinaties uit 4.4. Alle telers hebben een positief aandeel in de samenwerkingswinst, waarbij de onderlinge verschillen tussen de telers maximaal 4% van het netto-overschot in de situatie 48 ML zijn.

Bij het verdelingsalternatief c.1 ontvangen de TGR en de TCA minder dan de gemiddelde samenwerkingswinst, bij alternatief c.2 alleen de TCA. Dit is in belangrijke mate een gevolg van het in 5.4.3 reeds geconstateerde feit dat de TCA door de verschuivingen in de bewerkingen modelmatig veel arbeid aan moet trekken. Dit effect blijft aanwezig, indien gemeenschappelijke werktuigen aangeschaft worden.

Naast het reeds aangeduide effect van het verschuiven van bewerkingen zonder financiële gevolgen voor de samenwerkende groep telers als een geheel wordt de omvang en de verdeling van de samenwerkingswinst bepaald door het voordeel wat ontstaat door het aanschaffen van de genoemde werktuigen en het voordeel wat los hiervan ontstaat door de overgang van gescheiden naar één bedrijfsorganisatie. Het laatstgenoemde effect is in 5.4.3 besproken. Het is bij het aanschaffen van additionele werktuigen eveneens aanwezig, doch in een andere omvang: Doordat er meer werk zelf uitgevoerd moet worden neemt het selecteren van pootaardappelen door derden toe van 0,47 tot 2,71 hectare, waardoor de samenwerkingswinst ten gevolge van het meer zelf selecteren

van pootaardappelen in vergelijking met de individuele situaties geringer wordt. De samenwerkingswinst ten gevolge van het gemeenschappelijk aanschaffen van werktuigen vindt z'n oorsprong in lagere bewerkingskosten per ha voor de desbetreffende bewerkingen in vergelijking met loonwerk. Daar de met deze bewerkingen samenhangende kosten steeds evenredig verdeeld worden over alle hectares van een bepaald gewas wordt de ermede samenhangende samenwerkingswinst verdeeld op basis van de met deze bewerkingen bij elke teler te bewerken hectares.
De uit de aanschaf van de suikerbieten- en zaaiuienrooier resulterende samenwerkingswinst wordt derhalve in gelijke delen over de telers verdeeld. Het uit de aanschaf van de maaidorser voortvloeiende voordeel is gering, omdat de omvang van de maaidorsbare gewassen maar net voldoende is om de aanschaf van de maaidorser financieel aantrekkelijk te maken. Het voorgaande heeft tot gevolg dat de verschillen in de verdeling van de samenwerkingswinst over de telers in belangrijke mate bepaald wordt door de verdeling van het gewas aardappelen over de telers en de omvang van de samenwerkingswinst die samenhangt met de aanschaf van de aardappelrooiers, de rijenfrees en de grondontsmetter: De telers met veel aardappelen krijgen een groter deel van de uit de aanschaf van de werktuigen resulterende samenwerkingswinst dan de overige telers, hetgeen bevestigd wordt door de in tabel 5.7 onder D1 weergegeven berekende verdeling van de samenwerkingswinst. De verdeling van de samenwerkingswinst resulterende uit de aanschaf van werktuigen compenseert hiermede ten dele de in tabel 5.5 onder B1 weergegeven verdeling van de samenwerkingswinst welke het gevolg is van de overgang van een gescheiden naar één bedrijfsorganisatie. Dit doet zich niet voor bij het onder D2 en B2 (resp. tabel 5.7 en 5.6) weergegeven verdelingsalternatief: een niet evenredige verdeling van de kosten van de vaste inventaris met verrekening van de wederzijdse hulp.
De noodzakelijke overdrachten van capaciteiten in de situatie met de additionele werktuigen zijn weergegeven in tabel 5.8. In vergelijking met de situatie zonder de werktuigen neemt de uitwisseling van manuren en 55 kW trekkeruren respectievelijk toe met 436,8 en 284,5, die van 37 kW trekkeruren en van kipwagenuren respectievelijk af met 4,2 en 28,6. De afname van de uitwisseling van kipwagenuren is een gevolg van de aanname dat bij het transport van suikerbieten bij het rooien met de drierijige rooier volstaan zal kunnen worden met één kipwagen, daar de bieten naast het kavelpad opgeslagen worden. In diverse perio-

Tabel 5.7. De verdeling van de samenwerkingswinst over de telers bij één bedrijfsorganisatie en handhaving van de in de individuele situatie aanwezige bouwplannen, indien de in de individuele situatie niet aanwezige werktuigen ter keuze gesteld worden, bij twee verdelingsalternatieven

Alternatief			Per teler						Totaal
			MT	TD	TGR	TSB	TCA	TPA	
C. verdeling kosten vaste inventaris	verrekening wederzijdse hulp								
1. evenredig	niet	Δ netto-overschot	5366	5722	4937	5366	4500	5721	31614
		relatief[1]	11	12	10	11	9	12	65
2. niet evenredig	wel	Δ netto-overschot	5412	5573	5668	5412	3981	5566	31614
		relatief[1]	11	11	12	11	8	11	65
De verdeling van het deel van de samenwerkingswinst dat een gevolg is van het gemeenschappelijk aanschaffen van werktuigen									
D. verdeling kosten vaste inventaris	verrekening wederzijdse hulp								
1. evenredig	niet	Δ netto-overschot	4347	5756	4345	4347	5196	5755	29748
		relatief[1]	9	12	9	9	11	12	61
2. niet evenredig	wel	Δ netto-overschot	4658	5414	4924	4658	4686	5407	29749
		relatief[1]	10	10	10	10	10	11	61

[1] Het netto-overschot in de situatie 48 ML = 100 (ƒ 48.564)

den moeten meer werkzaamheden zelf verricht worden, waardoor er in een aantal gevallen een verschuiving van bewerkingen van de ene naar een andere periode plaats moet vinden. In tegenstelling tot de situatie zonder de aanschaf van de additionele werktuigen is nu niet meer door een direkte vergelijking met de individuele situatie na te gaan voor welke werkzaamheden in de individuele situatie geen en bij één bedrijfsorganisatie wel uitwisseling van capaciteit nodig is. Afgezien van een toename van het totaal uit te wisselen aantal manuren en de behoefte aan uitwisseling van capaciteit in juli en oktober 2 wijkt het totaal-beeld van de behoefte aan uitwisseling van manuren niet noemenswaardig af van dat in de situatie uit tabel 5.6.
De verdeling van de aan te trekken manuren in juli over leverende teler(s) is een illustratie van het globale karakter van de werkwijze van de door ons hiertoe opgestelde regels: In juli is er totaal gezien arbeid over. Dit overschot blijkt geheel voor te komen bij de TGR, die geen vlas heeft. Alle telers blijken hulp van collega's nodig te hebben, minimaal voor het maaidorsen van graszaad dat een tweemansmethode is. Daar er in totaal geen overuren gemaakt behoeven te worden en de TGR de enige teler is die uren over heeft moet hij alle gevraagde uren - inclusief zijn eigen behoefte aan hulp uit hoofde van de tweemansmethode maaidorsen - leveren. Dit is niet te realiseren. In situaties als deze zullen - teneinde een uitvoerbare werkorganisatie te verkrijgen - meer uren uitgewisseld moeten worden dan op basis van onze globale verdeling berekend is.

5.4.5 Conclusies

Uit de resultaten van de berekeningen volgt dat de aan de orde zijnde deelcombinatie bij verschillen in gewasopbrengsten tussen de telers bij handhaving van hun individuele bouwplannen nagenoeg dezelfde samenwerkingswinst oplevert als de vergelijkbare deelcombinatiesituatie van de gemiddelde telers uit hoofdstuk 4. Daar alle telers een positief aandeel in de samenwerkingswinst hebben is aan de primaire voorwaarde voor het tot stand komen van samenwerking (voordeel voor elke deelnemer) voldaan. Dit is niet het geval in de situatie met handhaving van de individuele bouwplannen zonder de mogelijkheid van het aanschaffen van de additionele werktuigen en één bedrijfsorganisatorisch geheel voor de groep telers. Intensieve samenwerking op een met onze modellen overeenkomende wijze zal derhalve in laatstgenoemde situatie niet tot stand komen. Temeer daar uit de analyse

Tabel 5.8. Aan te trekken en bij collega-telers te werken aantallen manuren, trekkeruren en kipwagenuren bij één bedrijfsorganisatorische opzet, handhaving van de individuele bouwplannen en het ter keuze stellen van de traditionele werktuigen

	teler	manuren													uren		
		periode												totaal	trekker 37 kW totaal	trekker 55 kW totaal	kip-wagen totaal
		mrt 1	mrt 2	mei	juni	juli	aug.	sept 1	sept 2	okt 1	okt 2	nov 1	nov 2				
Aan te trekken capaciteiten van collega-telers	MT					7,1	57,5	14,9	36,8	24,6	2,4			143,1		118,4	66,2
	TD	1,7		65,6	36,7	5,6	82,3		36,8	24,6	5,6	5,4	4,75	269,2		144,7	82,3
	TGR					4,6	63,6	15,7	36,8	24,6	2,4			147,6		118,5	66,3
	TSB					7,1	57,5	14,9	36,8	24,6	2,4			143,1		118,4	66,2
	TCA	1,7	30,1			5,6	11,5	95,6	36,8	24,6	5,6	40,4	4,75	256,7	1,8	162,8	100,4
	TPA	1,7		65,6	36,7	5,6	82,3		36,8	24,6	5,6	5,4	4,75	269,2		144,7	82,3
Aan collega-telers te leveren capaciteiten	MT	1,7	6,0	26,4	18,4		74,7	27,6	36,8	24,3	7,7	17,1	4,75	245,4	0,36	118,0	54,9
	TD		6,0				28,9	27,6	36,8	26,5				125,8	0,36	169,5	122,1
	TGR	1,7	6,0	25,3	18,3	35,5	73,9	27,5	36,8	19,4	7,6	17,1	4,75	274,0	0,36	118,0	54,9
	TSB	1,7	6,0	26,4	18,4		74,7	27,6	36,8	24,3	7,7	17,1	4,75	245,4	0,36	118,0	54,9
	TCA			53,1	18,4		74,7	3,2	36,8	26,5	0,5			213,2		114,7	54,9
	TPA		6,0				27,9	27,6	36,8	26,5	0,5			125,2	0,36	169,5	122,1
	Tot.													1229,0	1,8	807,7	463,8

afgeleid kan worden dat de financiële voordelen op eenvoudige wijze gerealiseerd kunnen worden door het uitwisselen van een beperkt aantal manuren ten behoeve van de pootaardappelselectie in een tweetal perioden.
Bij geen van de besproken varianten voor de verdeling van de samenwerkingswinst wordt, via een andere wijze van het verdelen van de kosten over de telers bij handhaving van de individuele bouwplannen, een verdeling in gelijke delen over de telers bereikt. Achteraf is dit te realiseren door een nadere verrekening van de resterende, in relatieve zin geringe, verschillen, dan wel door een aanpassing van de waardering van de betrokken produktiemiddelen. Dit laatste maakt de berekeningen zeer gecompliceerd en doet afbreuk aan het uitgangspunt van één organisatorisch geheel voor de groep samenwerkende telers. Deze aanpassing in de waardering kan immers, zoals in 5.4.3 aangetoond is, tot een verschil in waardering tussen de telers van het gebruik van een zelfde produktiemiddel leiden.
Voor het beoordelen van het financiële resultaat per teler achteraf is een splitsing uitgevoerd van de gemeenschappelijke organisatie over de telers. Deze bevat een aantal kunstmatige elementen, omdat in vele gevallen alternatieve verdeelsleutels mogelijk zijn. De twee door ons onderzochte varianten geven op basis van de uitkomsten van de berekeningen geen aanleiding een voorkeur voor een van beide uit te spreken. Daar een "evenredige" verdeling goed past bij het uitgangspunt van één model voor de gehele groep telers zullen we bij volgende berekeningen steeds de eerder omschreven "evenredige" verdeling hanteren voor het berekenen van het bedrijfsresultaat per individuele teler.

Blijkens de resultaten van de berekeningen levert één bedrijfsorganisatorisch geheel bij handhaving van de individuele bouwplannen, uitgaande van overigens dezelfde omstandigheden, een ander resultaat op dan de som van de individuele telers. We moeten derhalve bepalen met welke van deze twee situaties de resultaten van de nog te maken berekeningen vergeleken moeten worden. Modeltechnisch ligt het voor de hand te vergelijken met de berekeningen op basis van één bedrijfsorganisatie, daar alle resultaten dan op één en dezelfde wijze bepaald zijn. Voor de telers zelf is alleen het resultaat in de individuele situatie maatgevend. Dit zal derhalve als vergelijkingsbasis voor de nog te maken berekeningen moeten dienen. Deze keuze leidt tot de noodzaak een correctie aan te brengen die de financiële gevolgen voor de

teler van het modelmatig verschil tussen gescheiden en één bedrijfsorganisatie neutraliseert.

5.5 *Het effect van beperkte uitwisselingsmogelijkheden van gewassen in een eenheid met zes telers*

In dit onderdeel ligt de gewassenkeuze per teler in de te bespreken combinatie van zes telers, in tegenstelling tot het voorgaande, niet vast. Naast een situatie waarin de verdeling van de gewassen over de telers niet aan speciale beperkingen onderworpen is (de "onbeperkte gewasverdeling") bezien we een drietal situaties waarbij verdeling van de gewassen in hoofdzaak bepaald wordt door de in bijlage 5.2 gedefinieerde stuurprijzen. De verdeling van de gewassen over de telers vindt plaats op basis van de formules 1 tot en met 4 uit bijlage 5.2. Overeenkomstig het gestelde in 5.4.5 wordt hierbij een correctie aangebracht voor het verschil tussen één bedrijfsorganisatie en de som van de individuele situaties en wordt het bedrijfsresultaat per teler bepaald op basis van een verdeling van de daartoe in aanmerking komende kosten over de telers via de aan hen toegewezen teeltmogelijkheden van gewassen, hetgeen in het voorgaande aangeduid is als de "evenredige" verdeling.

5.5.1 De bedrijfsresultaten en de verdeling van de samenwerkingswinst

In tabel 5.9 zijn de resultaten van de in de beschouwing betrokken situaties weergegeven.

Uitgedrukt in een percentage van het netto-overschot in de situatie 48 ML neemt[1] het gemiddelde netto-overschot per man in de situatie zonder de aanschaf van de additionele werktuigen bij een onbeperkte gewassenkeuze toe met 44%. De toeneming van het gemiddelde netto-overschot per man in deze situatie bij het gebruik van stuurprijzen is ongeveer 12% van het basisgetal lager. In de situaties waarin de additonele werktuigen wel ter keuze staan is het verschil in het gemiddelde netto-overschot per man tussen een "onbeperkte" gewasverdeling en het gebruik van verrekenprijzen ongeveer even groot. De toeneming van het gemiddelde netto-overschot per man ten gevolge van

---

[1] Kortheidshalve wordt het netto-overschot in de situatie 48 ML aangeduid als "basisgetal"

het ter keuze stellen van de additionele werktuigen is in vergelijkbare situaties 9 à 10% van het basisgetal.
We kunnen ons voorstellen dat de deelnemers elk voor zich een bouwplan samenstellen en vervolgens tot de uitwisseling van teeltmogelijkheden overgaan. Binnen het totale bouwplan in de individuele situaties worden daarbij de gewassen op een van de individuele opzet afwijkende wijze over de telers verdeeld. Deze mogelijkheid is alleen met stuurprijs 3 in ogenschouw genomen. Blijkens de resultaten van situatie B1 in tabel 5.9 is de gemiddelde samenwerkingswinst per teler, in vergelijking met de situaties met een wel aangepast totaal bouwplan, 6 à 7% van het basisgetal lager.

De in de aan de orde zijnde situaties maximale samenwerkingswinst wordt bereikt bij een onbeperkte gewasverdeling. Op basis van deze gewasverdeling is er zonder aanvullende afspraken geen samenwerking mogelijk, omdat de samenwerkingswinst slechts bij twee telers positief is. Een samenwerking heeft immers alleen kans van slagen wanneer elke deelnemer er een positief voordeel mee behaalt.
Uit de berekening van het netto-overschot per teler volgt dat bij de door ons gehanteerde (normale) tarieven voor wederzijds gebruik van prestatie-eenheden de vergoeding voor het leveren van prestatie-eenheden aan vragende telers het verlies aan saldo door het afstaan van de teelt van gewassen (geheel of gedeeltelijk) door de capaciteitleverende telers niet compenseert. Een specialisatie op het uitvoeren van bewerkingen bij collega-telers biedt de telers welke geen of in onvoldoende mate gewassen toegewezen krijgen onvoldoende inkomensmogelijkheden in vergelijking met zelfstandige bedrijfsuitoefening, bij het zelf (blijven) telen van gewassen.
Gezien het voorgaande zal een onbeperkte gewasverdeling gepaard moeten gaan met het maken van een aantal afspraken tussen de telers onderling teneinde door een verrekening achteraf elk in de samenwerkingswinst te laten delen. Het ligt voor de hand dat degenen die een gewas gaan telen hiervoor een vergoeding betalen aan degenen die dit gewas afstaan, waarbij de laatsten zich verplichten een normaal aandeel van het werk voor hun rekening te nemen. Gezien ons uitgangspunt van één bedrijfsorganisatorisch geheel voor de samenwerkende groep telers zal de afrekening het beste kunnen geschieden door een centrale organisatie. Deze neemt als het ware de teeltmogelijkheden uit de individuele situaties van de telers over, waarvoor zij minimaal de prijs

Tabel 5.9. De verdeling van de samenwerkingswinst over de telers bij de verschillende stuurprijzen voor de overdracht van teeltmogelijkheden voor de gewassen en het al dan niet ter keuze staan van de additionele werktuigen

Stuurprijs / bouwplan	De toename van het netto-overschot ten opzichte van de individuele situaties															
	Zonder de additionele werktuigen								met de keuze uit de additionele werktuigen							
	Totaal	per teler	teler						Totaal	per teler	teler					
			MT	TD	TGR	TSB	TCA	TPA			MT	TD	TGR	TSB	TCA	TPA
A. Gezamenlijk bouwplan onafhankelijk van individuele bouwplannen																
1. Geen / onbeperkte gewasverdeling	128306	21384	-72772	-6511	-26825	156531	-88677	166558	154899	25816	-72772	-8694	-24696	161510	949	98601
relatief[1]	264	44	-150	-13	-55	322	-183	343	319	53	-150	-18	-51	333	2	203
1-a	128306		24456	20557	21722	24456	9533	27582	154899		27188	27982	25002	28555	17985	28187
relatief[1]			50	42	45	50	20	57			56	58	51	59	37	58
2. Stuurprijs 1[2] ("Oorspronkelijk" saldo)	93416	15569	17579	14530	17824	22640	11306	9536	123068	20511	22410	3379	22664	27480	25104	22028
relatief[1]	192	32	36	30	37	47	23	20	253	42	46	7	47	57	52	45
3. Stuurprijs 2[2] (Oorspronkelijk saldo minus een deel van de bewerkingskosten)	92609	15435	19103	9903	20134	18413	13679	11374	121569	20261	24692	12994	25373	22056	17587	18865
relatief[1]	191	32	39	20	41	38	28	23	250	42	51	27	52	45	36	39
4. Stuurprijs 3[2] (Oorspronkelijk saldo minus de totale bewerkingskosten)	94715	15786	15785	15786	15785	15785	15786	15785	123786	20631	20631	20631	20631	20631	20631	20631
relatief[1]	195	33	33	33	33	33	33	33	255	42	42	42	42	42	42	42
B. Gezamenlijk bouwplan gelijk aan de som van de individuele bouwplannen																
1. Stuurprijs 3[2]	76236	12706	12706	12706	12706	12706	12706	12706	104562	17427	17427	17427	17427	17427	17427	17427
relatief[1]	157	26	26	26	26	26	26	26	215	36	36	36	36	36	36	36

[1] Netto-overschot 48 ML = 100 (ƒ 48.564)

[2] Zie bijlage 5.2 voor de volledige definities

betaalt, welke de telers zelf kunnen krijgen. Ze geeft anderzijds de bij het optimale bouwplan behorende teeltmogelijkheden weer uit aan de telers en kan hiervoor maximaal de prijs vragen welke de beste teler kan bieden. Elke tussen beide voornoemde grenzen in liggende prijs heeft een andere verdeling van de samenwerkingswinst tot gevolg. De te hanteren prijzen dienen op basis van objectieve waarnemingen vastgesteld te kunnen worden, daar de telers anders door hun opgave een in algemene zin ongewenste invloed op de verdeling van de samenwerkingswinst hebben. We mogen op voorhand de eis stellen dat de centrale organisatie op basis van de vastgestelde prijzen evenveel geld uitgeeft als zij ontvangt. Indien dit niet het geval is, moeten de prijzen aangepast worden. In dit onderzoek willen wij volstaan met het aangeven van de gevolgen voor de verdeling van de samenwerkingswinst van één prijs voor elk gewas, te weten het verschil tussen het oorspronkelijk saldo en de totale bewerkingskosten bij de teler die net niet meer in aanmerking komt om het gewas te telen. Dit zal de teler zijn met de op één na hoogste waarde van de door ons als voorbeeld gekozen prijs als het gewas in de samenwerking nog wel voorkomt en de teler met de hoogste waarde ervoor als het gewas in de samenwerking niet meer voorkomt.
In eerste instantie leidt gekozen prijs tot een tekort voor de centrale kas. Dit tekort is in de situatie zonder de additionele werktuigen gering. Voorts is de samenwerkingswinst van de TPA aanzienlijk. Derhalve brengen we het tekort van de centrale kas via de voor teeltmogelijkheden van pootaardappelen te betalen prijs aan de TPA in rekening. In de situatie met de additionele werktuigen is het tekort van de centrale kas groter. Een oplossing kan zijn de telers, wier saldo lager ligt dan het te verrekenen saldo, slechts x% van het te verrekenen saldo uit te keren. Bij x = 96,5% verdwijnt het kastekort bijna geheel. Het restant is op voornoemde wijze aan de TPA in rekening gebracht. De uit ons voorbeeld resulterende verdeling is weergegeven in tabel 5.9 onder A.1.a. Elke teler verkrijgt op voornoemde wijze een positief aandeel in de samenwerkingswinst, zij het dat de aandelen onderling nogal verschillen.
In de situatie zonder de additionele werktuigen ontvangt de TCA minder dan het gemiddelde en de TPA meer ondanks het feit dat het tekort van de centrale kas bij de afrekening van de teeltmogelijkheden aan hem in rekening gebracht is via een hogere prijs voor de teeltmogelijkheid van pootaardappelen. Met de additionele werktuigen ter keuze

blijft voornoemde situatie in hoofdlijnen bestaan.

Bij een onbeperkte gewasverdeling zal achteraf een omvangrijke en wellicht ingewikkelde afrekening plaats moeten vinden om tot een aanvaardbare verdeling van de samenwerkingswinst te komen. De verrekening achteraf kan aanzienlijk beperkt worden door vooraf stuurprijzen voor de gewassen te bepalen om daarmede op de in bijlage 5.2 beschreven wijze de verdeling van de te telen gewassen over de telers te regelen. Uit tabel 5.9 blijkt dat de toepassing van stuurprijzen tot een lagere totale samenwerkingswinst leidt. Ten aanzien van de hoogte ervan bevinden de drie in beschouwing genomen alternatieven zich op een zelfde niveau. De verdeling van de samenwerkingswinst over de telers achteraf vertoont aanzienlijke verschillen. Bij de stuurprijzen 1 en 2, waarbij de bewerkingskosten niet of slechts ten dele in rekening gebracht worden, is de toename van het netto-overschot in de situaties zonder de additionele werktuigen bij de TD, TCA en TPA lager, bij de MT, TGR en TSB hoger dan gemiddeld. Bij het ter keuze staan van de additionele werktuigen blijft dit beeld bij de stuurprijs: saldo - externe bewerkingskosten bestaan met dien verstande dat het verschil met het gemiddelde bij de TPA afgenomen en bij de TD duidelijk toegenomen is.
Bij het gebruik van het saldo per hectare gewas als stuurprijs daalt het aandeel van de TD in de samenwerkingswinst ten opzichte van de situatie zonder de additionele werktuigen sterk. Bij de TCA en de TPA is het omgekeerde het geval. Het opnemen van de additionele werktuigen heeft tot gevolg dat de concurrentiepositie van de gewassen (met name de aardappelen) die het inschakelen van deze werktuigen mogelijk maken, versterkt wordt. Dit heeft een verandering in het teeltplan, zowel totaal als per teler, tot gevolg bij behoud van de gelijkheid in de verdeling van de in stuurprijs uitgedrukte samenwerkingswinst. De samenwerkingswinst uitgedrukt in netto-overschot komt in meerdere mate terecht bij de telers die een groot aandeel hebben in de gewassen waarvoor het verschil tussen de stuurprijs en het netto-overschot per hectare gewas door de aanschaf van de additionele werktuigen groter geworden is, zoals bij de aardappelen en suikerbieten. Deze gewassen komen bij de TD weinig voor. Uit het voorgaande is het verklaarbaar dat de TD bij de stuurprijzen 1 en 2 een geringer deel van de samenwerkingswinst verkrijgt als de additionele werktuigen aangeschaft worden. Bij stuurprijs 3, die rekening

houdt met alle relevante kostenelementen ontvangt de TD - naar later zal blijken - compensatie door de toewijzing van enkele hectares suikerbieten.

5.5.2 De bedrijfsorganisatie

Bij de bespreking van de bedrijfsorganisatie van de aan de orde zijnde eenheid van zes telers zullen we ons met name richten op de aspecten welke voor dit hoofdstuk van belang zijn met weglating van de algemene aspecten van een bedrijf van 288 ha welke in de voorgaande hoofdstukken behandeld zijn. Bijlage 5.4 en 5.5 bevatten van een deel van de aan de orde zijnde situaties enkele resultaten met betrekking tot de benutting van de arbeid en het gebruik van loonwerk.

Een overzicht van de samenstelling van teeltplannen is opgenomen in tabel 5.10. In vergelijking met de som van de individuele situaties neemt de intensiteit van het teeltplan bij de samenwerkingsvormen toe. Het aantal s.b.e. per ha stijgt van 6,30 voor de som van de individuele teeltplannen tot 6,68 bij een onbeperkte gewasverdeling zonder de aanschaf van additionele werktuigen, 6,51 bij een onbeperkte gewasverdeling met de aanschaf van deze werktuigen en 6,37 à 6,43 in de overige situaties. Deze intensivering komt voort uit de teelt van meer aardappelen en minder vlas dan wel wintertarwe. Het plan met 6,68 s.b.e. per hectare bestaat uit 1/3 pootaardappelen, 1/3 suikerbieten en 1/3 overige gewassen. In deze situatie, onbeperkte gewasverdeling zonder de aanschaf van additionele werktuigen, krijgen de MT en de TCA geen gewassen toebedeeld. Stellen we bij een onbeperkte gewasverdeling de additionele werktuigen ter keuze dan wordt een deel van de pootaardappelen vervangen door consumptie-aardappelen - vanwege een betere benutting van de aardappelrooier - en krijgt alleen de MT geen gewassen toegewezen.
De teeltplannen in de situaties met een vrije gewassenkeuze en stuurprijzen 1 t/m 3 vertonen in tabel 5.10 een stabiel beeld. Iedere teler teelt hoofdzakelijk de gewassen waarvoor hij hoge opbrengsten behaalt. De TD en de TGR kunnen hun aandeel in de samenwerkingswinst niet uitsluitend met gewassen, waarvoor zij hoge opbrengsten behalen, bereiken. De MT kan op deze wijze geen aandeel in de samenwerkingswinst verkrijgen, daar hij geen gewassen met hoge opbrengsten heeft. De gewassen suikerbieten en pootaardappelen, en in één geval zaaiuien en graszaad, worden benut om de MT, TD en TGR hun aandeel in de

samenwerkingswinst te geven. Naast de TPA teelt de TD een aanmerkelijke oppervlakte pootaardappelen. De suikerbieten worden verdeeld over de MT, TD, TGR en de TSB. De TD krijgt, indien een deel van dit gewas aan hem toegewezen wordt, slechts een geringe oppervlakte suikerbieten. De TGR ontvangt naast wintertarwe ter compensatie suikerbieten in een oppervlakte van 5,07 - 8,33 ha en in één geval een kleine oppervlakte zaaiuien. De matige teler krijgt suikerbieten en in één geval een kleine oppervlakte graszaad.
Bij de stuurprijs saldo per hectare en de aanschaf van de additionele werktuigen heeft de TD een geringere oppervlakte pootaardappelen en geen suikerbieten meer. De zaaiuien nemen bij hem eveneens een iets geringere oppervlakte in; het betreft in de onderhavige situatie zaaiuien welke na bewaring afgeleverd worden. Deze hebben een hoog saldo per ha. Daar de bewaarkosten eveneens hoog zijn is de bijdrage van deze zaaiuien aan het netto-overschot relatief gering. Dit is in belangrijke mate de oorzaak van het in het voorgaande reeds aangeduide geringe aandeel van de TD in de totale samenwerkingswinst in genoemde situatie.
Bij een beperking van de maximale hoeveelheden van de gewassen tot de som van de in de individuele situatie aanwezige hoeveelheden wordt de verdeling van de gewassen over de telers vanuit het oogpunt van specialisatie ongunstiger: behalve suikerbieten en pootaardappelen worden dan ook de zaaiuien over twee telers gesplitst en blijft de opdeling van de aardappelteelt over 1 : 3 en 1 : 4 uiteraard bestaan. De TD krijgt drie gewassen, de MT en de TGR twee of drie, de TCA twee en de TSB en de TPA elk één gewas toegewezen.
De in de vorige paragraaf weergegeven verdeling van de toename van het netto-overschot is een gevolg van de verdeling van de gewassen over de telers. Het is opvallend dat de verschillen in de verdeling van de samenwerkingswinst in de situaties met de stuurprijzen 1 t/m 3 een gevolg is van in relatieve zin kleine variaties in teeltplan.

Van de additionele werktuigen wordt in de situaties waarin zij ter keuze gesteld zijn op enkele uitzonderingen na steeds één exemplaar aangeschaft. De uitzonderingen zijn de volgende:
- Er worden in alle situaties twee aardappelrooiers opgenomen.
- Bij een "onbeperkte" gewasverdeling wordt geen maaidorser opgenomen vanwege de geringe omvang van de teelt van wintertarwe.

De hier gekozen werktuigeninventaris wijkt met de keuze van één sui-

Tabel 5.10[a]. De verdeling van de gewassen over de telers in een eenheid van zes telers bij diverse stuurprijzen en het al dan niet ter keuze stellen van de additionele werktuigen

Stuurprijs / teeltplan	Gewas	geen additionele werktuigen							wel additionele werktuigen ter keuze						
		MT	TD	TGR	TSB	TCA	TPA	Totaal	MT	TD	TGR	TSB	TCA	TPA	Totaal
geen / vrij	wintertarwe			42,88				42,88			43,44				43,44
	vlas		24,32					24,32		23,76					23,76
	suikerbieten				96,00			96,00				96,00			96,00
	zaaiuien afl. nov.		14,40					14,40							
	" afl. febr.									14,40					14,40
	cons. aardappelen 1 : 3												32,67		32,67
	1 : 4														
	pootaardappelen 1 : 3						96,00	96,00						63,33	63,33
	1 : 4														
	graszaad		14,40					14,40		14,40					14,40
1 / vrij	wintertarwe			67,20				67,20			70,15				70,15
	vlas														
	suikerbieten	46,30	0,67	7,14	41,89			96,00	47,64		5,33	43,03			96,00
	zaaiuien afl. nov.		14,40					14,40							
	" afl. febr.									13,55	0,85				14,40
	cons. aardappelen 1 : 3					39,85		39,85					31,29		31,29
	1 : 4												8,87		8,87
	pootaardappelen 1 : 3		19,27				36,88	56,15		15,11				37,78	52,89
	1 : 4														
	graszaad		14,40					14,40		14,40					14,40
2 / vrij	wintertarwe			67,20				67,20			70,16				70,16
	vlas														
	suikerbieten	47,08	0,41	8,33	40,18			96,00	47,68		7,44	40,88			96,00
	zaaiuien afl. nov.		14,40					14,40							
	" afl. febr.									14,40					14,40
	cons. aardappelen 1 : 3					40,79		40,79					36,38		36,38
	1 : 4												2,14		2,14
	pootaardappelen 1 : 3		17,66				37,55	55,21		11,07				36,72	47,79
	1 : 4									6,73					6,73
	graszaad		14,40					14,40	1,37	13,03					14,40
3 / vrij	wintertarwe			67,20				67,20			70,15				70,15
	vlas														
	suikerbieten	45,38	5,39	6,10	39,12			96,00	46,74	3,87	5,07	40,32			96,00
	zaaiuien afl. nov.		14,40					14,40							
	" afl. febr.									14,40					14,40
	cons. aardappelen 1 : 3					41,63		41,63					29,67		29,67
	1 : 4												8,86		8,86
	pootaardappelen 1 : 3		15,22				39,15	54,37		17,21				37,31	54,52
	1 : 4														
	graszaad		14,40					14,40		14,40					14,40
3 / Σ individueel	wintertarwe			58,48				58,48			58,48				58,48
	vlas		20,72					20,72		20,72					20,72
	suikerbieten	32,91		6,88	38,19	18,02		96,00	28,04		11,87	38,99	17,10		96,00
	zaaiuien afl. nov.		10,66	3,74				14,40	5,85	8,55					14,40
	" afl. febr.														
	cons. aardappelen 1 : 3					16,00		16,00					16,00		16,00
	1 : 4					9,17		9,17					9,17		9,17
	pootaardappelen 1 : 3						32,00	32,00						32,00	32,00
	1 : 4		21,24				5,59	26,83		22,61				4,22	26,83
	graszaad	14,40						14,40	14,40						14,40

Tabel 5.10[b]. De intensiteit van het teeltplan in een eenheid van zes telers bij diverse stuurprijzen en het al dan niet ter keuze stellen van de additionele werktuigen

Stuurprijs / teeltplan	geen additionele werktuigen sbe/ha	wel additionele werktuigen ter keuze sbe/ha
geen / vrij	6,68	6,51
1 / vrij	6,43	6,37
2 / vrij	6,43	6,38
3 / vrij	6,42	6,38
3 / Σ individueel	6,30	6,30

kerbietenrooier af van de vergelijkbare situaties uit voorgaande hoofdstukken waar bij 288 ha steeds twee suikerbietenrooiers opgenomen werden. Overigens wordt in de situatie met stuurprijs drie en een qua totale gewashoeveelheden ongewijzigd bouwplan wel een tweede suikerbietenrooier en in tegenstelling tot de situaties met een vrij teeltplan geen bewaarruimte opgenomen vanwege het ontbreken van zaaiuien af te leveren in februari. De keuze uit de werktuigen en bewaarruimte komt in laatstgenoemde situatie overeen met die van één bedrijfsorganisatie en handhaving van het individuele teeltplan per teler uit 5.4.2.
Het niet opnemen van een tweede suikerbietenrooier hangt samen met de aanwezigheid van een maaidorser en de ermee gepaard gaande gewassenkeuze. De maaidorser welke in de situaties met stuurprijzen zonder beperking van de intensiteit van het teeltplan aangeschaft wordt gaat samen met een grote oppervlakte wintertarwe. Bij een onbeperkte gewasverdeling met een geringe oppervlakte wintertarwe wordt geen maaidorser opgenomen. In de situatie, met stuurprijzen waarin wel een maaidorser voorkomt, wordt geen tweede suikerbietenrooier opgenomen. De tweede suikerbietenrooier is wel aanwezig in de situaties waarin de totale hoeveelheden van de gewassen maximaal gelijk mogen zijn aan de som van de in de individuele situaties aanwezige hoeveelheden. In de situaties waarin de gewassen niet op de in de vorige zin genoemde wijze beperkt zijn wordt een grotere oppervlakte consumptie-aardappelen geteeld. Indien in deze situaties de additionele werktuigen ter keuze staan is de aanschaf van aardappelrooiers en het zelf rooien van de aardappelen kennelijk aantrekkelijk. Daar de arbeid in de herfst steeds beperkend is worden dan andere werkzaamheden naar de loonwerker afgestoten, waaronder suikerbieten rooien, zaaiuien laden en eggen. De omvang van het suikerbieten rooien door de loonwerker is daarbij zo groot dat de opname van een tweede eigen rooimachine niet aantrekkelijk is. De loonwerker blijft in de situaties waarin de additionele werktuigen ter keuze staan een belangrijke leverancier van bewerkingscapaciteit in de herfst: Ook bij de opname van een tweede suikerbietenrooier blijft de loonwerker een beperkte oppervlakte suikerbieten rooien.

Het gebruik van de arbeid en de opname van werk door derden behoeft in aanvulling op het voorgaande weinig nadere toelichting. In de situaties zonder stuurprijs moet er een aanmerkelijke oppervlakte poot-

aardappelen door derden geselecteerd worden, omdat de totale oppervlakte ervan groot is. De overige hoeveelheden werk door derden in de situaties zonder de additionele werktuigen zijn een gevolg van het afwezig zijn van de desbetreffende werktuigen.

In tabel 5.11 is de op basis van onze modellen berekende wederzijdse uitwisseling van prestatie-eenheden tussen de telers onderling weergegeven. Dit zijn totalen welke zijn ontstaan door voor elk element de uit te wisselen hoeveelheden per periode te sommeren over alle perioden, hetgeen één van de redenen is dat een teler voor een bepaalde categorie zowel prestatie-eenheden aantrekt als aan collega's levert. Daarnaast zal het met name bij transportwerkzaamheden voor kunnen komen dat aantrekken en leveren van prestatie-eenheden binnen één periode bij één teler aanwezig is. Het globale karakter van ons toedelingsmodel is overigens reeds in de vorige paragrafen aan de orde gesteld. In de tabel zijn alleen de elementen uit de bewerkingssfeer opgenomen waarvoor uitwisseling van prestatie-eenheden noodzakelijk is.
Het uitwisselen van prestatie-eenheden blijkt met name steeds nodig te zijn bij de 55 kW trekker, de kipwagens en de arbeid. De wederzijdse hulp bij het transport van produkten bij de oogst van de gewassen neemt hiervan een belangrijk deel voor zijn rekening.
De situaties met stuurprijzen en vrije teeltplankeuze tonen een tamelijk uniform beeld, hetgeen te danken is aan de geringe verschillen tussen de bouwplannen per teler in deze situaties. Wel is de overdracht van prestatie-eenheden in de situaties met de additionele werktuigen uiteraard groter dan in de situaties zonder. Op beperkte schaal is het noodzakelijk prestatie-eenheden van de nog niet genoemde, in tabel 5.11 vermelde, werktuigen uit te wisselen: De TGR heeft in een aantal gevallen extra capaciteit nodig in de herfst bij het wintertarwe zaaien en het ploegen, de TCA bij het poten van consumptie-aardappelen, de TPA in een aantal gevallen voor een geringe oppervlakte bij het poten van de pootaardappelen en de MT en de TD bij het kunstmest strooien in het voorjaar. Een en ander gaat naar behoefte gepaard met het aantrekken van arbeids- en trekkeruren.
De situatie zonder stuurprijs met onbeperkte gewaskeuze, wijkt qua teeltplan per teler en daarmede met de uit te wisselen hoeveelheden prestatie-eenheden tussen de telers sterk af van de overige situa-

ties. Zonder de additionele werktuigen treden de TSB en de TPA (en in mindere mate de TD) op als vrager van prestatie-eenheden voor een groot aantal elementen. De TD heeft voornamelijk extra arbeid nodig in de maand juli voor de vlasoogst. De levering van de gevraagde prestatie-eenheden in deze situatie vindt plaats door de MT, TGR, TCA en de TD. Indien de additionele werktuigen ter keuze staan treedt de TCA eveneens op als vrager van prestatie-eenheden, daar hij dan een hoeveelheid consumptie-aardappelen toegewezen krijgt.

5.5.3 Conclusies

Zoals verwacht mag worden levert de onbeperkte gewasverdeling de grootste samenwerkingswinst op. Om te bereiken dat voldaan wordt aan de primaire voorwaarde voor het tot stand komen van samenwerking, een positief aandeel in de samenwerkingswinst voor elke deelnemer, is het nodig de overdracht van teeltmogelijkheden te waarderen. Zonder dit uitputtend te behandelen hebben we een mogelijkheid aangegeven waarlangs op deze wijze een aanvaardbare situatie tot stand kan komen.

We kunnen de afrekening van teeltmogelijkheden in geld vervangen door een afrekening in natura via een aangepaste verdeling van de teeltmogelijkheden over de telers met behulp van stuurprijzen welke een gewenste verdeling van de samenwerkingswinst tot stand brengt.

De onderzochte stuurprijzen leiden tot een samenwerkingswinst welke lager is dan bij een onbeperkte gewasverdeling, terwijl de in beschouwing genomen varianten zich dienaangaande op een zelfde niveau bevinden. Alle telers krijgen op basis van de stuurprijzen een deel van de teelt van de gewassen toegewezen, hetgeen voor elk van hen tot een positief aandeel in de samenwerkingswinst leidt. Een verdeling in gelijke delen wordt slechts bereikt bij de stuurprijs "saldo - gemiddelde totale bewerkingskosten". Bij de overige stuurprijzen vertoont de verdeling van de samenwerkingswinst over de telers een zekere variatie bij nagenoeg een zelfde teeltplan en gewasverdeling. Kleine gewasverschuivingen resulteren derhalve in relatief grote verschillen in samenwerkingswinst per teler.

In de situaties waarin het bouwplan naast de gewone limiteringen bepaald wordt door stuurprijzen treedt in vergelijking met de individuele situatie naast een verschuiving van de gewassen over de telers een intensivering van het bouwplan op. Handhaving van de intensiteit van het totale bouwplan op het individuele niveau doet de

Tabel 5.11. De potentiële wederzijdse uitwisseling van prestatie-eenheden tussen de telers onderling bij zes bedrijven per eenheid en diverse stuurprijzen, alsmede het al dan niet ter keuze stellen van de additionele werktuigen

Prestatie-eenheden[1] van		geen additionele werktuigen												wel additionele werktuigen ter keuze											
		MT		TD		TGR		TSB		TCA		TPA		MT		TD		TGR		TSB		TCA		TPA	
		C[2]	L[2]	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L
Geen stuurprijs																									
trekker	37 kW		141,5		84,8		120,0	203,1	10,3		141,5	321,7	26,8		101,6		79,0		101,6	194,3	1,5	55,3	72,7	133,6	26,8
trekker	55 kW		268,1	46,6	159,1		178,1	313,5	112,2		268,1	679,1	53,5		352,0	46,6	208,9		232,8	471,9	148,1	231,8	180,3	523,5	153,7
zaaimachine	3 m																								
pootmachine	3 m		10,4		10,4		10,4		10,4		10,4	52,3			8,4		8,4		8,4		8,4	17,2	4,9	24,8	3,4
ploeg	3 S		36,9		6,5		3,0	41,7			36,9	41,7			34,2		7,1		2,6	41,5			11,7	14,0	
kunstmeststrooier			49,8		3,0		25,9	64,4			49,8	64,4			31,9		4,5		25,4	56,5			13,7	19,0	
kipwagen			142,4	46,6	111,9		142,4	151,1	98,8		142,4	483,9	45,6		230,0	46,6	155,5		230,0	302,1	126,0	231,8	113,6	420,4	145,9
arbeid			1184,2	621,4	720,7	4,1	970,4	1218,3	444,2		1184,2	2713,4	53,5		1246,0	595,2	747,0	5,0	1000,0	1461,8	445,0	393,4	813,8	2031,2	235,0
Stuurprijs 1[3]																									
trekker	37 kW	5,6	26,3	7,6	6,9	6,8	28,4		28,9	78,4	4,9	1,8	4,9	7,7	16,2	0,6	16,2		19,6	1,8	16,2	79,4	3,5	0,6	18,4
trekker	55 kW	73,7	88,5	115,3	53,1	63,8	86,5	65,8	95,8	185,9	160,1	129,4	150,0	126,7	152,4	110,7	148,9	89,2	118,1	108,2	161,9	269,0	165,6	209,7	166,7
zaaimachine	3 m		1,0		1,0	5,1			1,0		1,0		1,0												
pootmachine	3 m		6,4		5,4		6,4		6,4	24,4		0,4			4,9		4,9		4,9		4,9	24,7	0,0	0,1	4,9
ploeg	3 S	0,3	0,7		6,5	18,3			2,6		3,6		8,2	1,8			11,0	25,5			1,1		9,6		5,6
kunstmeststrooier		4,9		6,4			3,6		0,0		2,3		5,6	6,8		0,5			3,1	1,6			1,6		4,3
kipwagen		72,7	86,5	115,3	37,2	11,2	86,5	65,8	86,5	185,9	147,9	129,4	135,8	65,7	114,0	110,7	103,5	7,6	132,4	44,6	114,0	269,0	118,1	194,2	109,7
arbeid		293,0	334,4	340,9	184,0	130,3	463,8	231,6	351,5	408,1	502,9	656,8	224,1	371,7	461,9	233,6	306,6	322,7	531,0	291,0	485,4	485,9	536,6	886,3	249,8
Stuurprijs 2[3]																									
trekker	37 kW	6,5	26,0	5,2	10,4	6,8	27,6		28,9	81,4	4,3	1,6	4,3	9,4	15,2	3,5	15,2		17,7		18,7	74,1	3,5		16,7
trekker	55 kW	76,1	89,2	109,2	56,3	88,2	87,0	63,1	99,0	192,6	158,2	131,8	151,4	127,0	153,0	128,3	140,5	94,8	109,3	102,8	168,6	260,9	179,2	199,7	160,0
zaaimachine	3 m		1,0		1,0	5,1			1,0		1,0		1,0												
pootmachine	3 m		6,4		6,3		6,4		6,4	25,3		0,3			4,6		4,6		4,6		4,6	23,0			4,6
ploeg	3 S	0,7	0,7		7,5	19,2			3,5		3,2		4,8	1,9			12,4	26,6			2,9		6,6		6,4
kunstmeststrooier		5,8		4,6			2,3		1,9		1,2		4,8	8,4		3,1			1,6		0,8		3,5		5,5
kipwagen		73,8	87,0	109,2	38,5	13,1	87,0	63,1	87,0	192,6	147,1	131,8	137,2	68,0	114,9	125,3	99,5	6,8	125,7	38,6	114,8	260,9	125,8	184,9	101,7
arbeid		304,8	332,2	295,1	205,6	136,6	443,1	210,5	357,9	422,4	487,0	682,3	225,7	376,7	411,4	317,0	277,7	331,4	581,4	257,7	454,1	472,2	578,9	815,1	266,6
Stuurprijs 3[3]																									
trekker	37 kW	4,4	26,4	8,4	13,0	6,8	28,3		29,7	84,1	4,3	2,6	4,6	6,6	15,4	9,3	15,4		19,4		19,4	74,1	4,0		16,6
trekker	55 kW	71,2	91,4	108,5	53,8	59,8	87,4	61,4	98,7	198,5	155,9	137,4	149,6	121,7	155,4	132,5	115,3	83,1	138,3	101,3	172,5	260,9	169,6	205,9	154,3
zaaimachine	3 m		1,0		1,0	5,1			1,0		1,0		1,0												
pootmachine	3 m		6,7		6,7		6,7		6,7	26,2		0,5			4,6		4,6		4,6		4,6	23,0			4,6
ploeg	3 S		0,7		6,1	17,5			4,0		2,7		3,9	1,4			6,8	24,6			3,4		9,9		5,8
kunstmeststrooier		3,9		7,4			4,7		3,1		0,3		3,1	5,8		8,3			4,3		1,4		3,5		4,8
kipwagen		71,2	87,4	108,5	38,7	9,6	87,4	61,4	87,4	198,5	148,4	137,4	138,4	61,4	115,8	126,3	70,5	4,6	128,9	37,0	115,8	260,9	135,5	190,1	113,8
arbeid		279,4	343,4	265,9	192,7	124,9	428,2	197,3	371,0	435,1	481,2	745,2	231,3	355,8	427,8	352,7	232,1	315,8	612,2	250,2	462,9	463,4	582,6	842,7	262,9

1) Trekkers, arbeid en kipwagen in uren, de overige in hectares

2) C = van collega-telers aan te trekken hoeveelheid prestatie-eenheden
L = aan collega-telers te leveren hoeveelheid prestatie-eenheden

3) Zie bijlage 5.2 voor een definitie van de stuurprijzen

gemiddelde samenwerkingswinst per deelnemende teler dalen met 6% van het netto-overschot in de situatie 48 ML. Deze 6% is te beschouwen als het intensiveringseffect van de samenwerking, terwijl het restant (26% van het basisgetal) in de situatie zonder de additionele werktuigen toe te schrijven is aan het effect van het verschuiven van de gewassen over de telers. Aanschaf van de additionele werktuigen leidt daarenboven tot realisatie van het "deelcombinatie effect" van 10% van het basisgetal.
We mogen verwachten dat de behoefte aan onderlinge uitwisseling van prestatie-eenheden bij toenemende specialisatie groter wordt. Desondanks heeft de uitwisseling in de geanalyseerde situaties in hoofdzaak betrekking op transportcapaciteit en arbeid. De overige werktuigen leveren per teler in de onderhavige deelcombinatiesituaties zoveel capaciteit dat er weinig behoefte bestaat aan uitwisseling. In geringe hoeveelheden komt de uitwisseling voor bij het wintertarwe zaaien, ploegen, kunstmest strooien en het poten van aardappelen. Tussen de situaties met verschillende stuurprijzen komen hierin slechts geringe verschillen voor als gevolg van de uniformiteit in de bouwplannen.

5.6 *De effecten in eenheden met een beperkt aantal telers*

Samenwerking op basis van verschillen in gewasopbrengsten zal het beste resultaat opleveren wanneer we vermijden dat telers met gelijk gerichte vaardigheden deel uit maken van één eenheid. In dat geval behoeft er - uitgaande van het voorkomen van zes verschillende typen telers - bij een zesmanseenheid geen keuze tussen de diverse typen te worden gemaakt: alle zes typen zijn dan één keer aanwezig. Bij combinaties met minder dan zes telers is deze keuze uiteraard wel nodig. Derhalve motiveren we eerst welke situaties in ogenschouw genomen zullen worden, daar er potentieel een groot aantal combinaties mogelijk zijn. Vervolgens stellen we de resultaten van de bestudeerde eenheden aan de orde.

5.6.1 De keuze van de te analyseren situaties

Potentieel is er een groot aantal combinaties met minder dan zes telers denkbaar. We mogen aannemen dat de aanwezigheid van gelijk geaarde telers in één groep een bron van moeilijkheden kan vormen. Derhalve laten we deze mogelijkheid buiten beschouwing. Voorts

geldt dat een zo groot mogelijk voordeel bereikt wordt bij de opname van telers met verschillende vaardigheden. Elk kan dan z'n aandacht richten op een beperkte groep van verschillende gewassen en daarmede goede resultaten behalen. Op basis van het voorgaande en de resultaten van de berekeningen voor de individuele situaties stellen we de volgende eisen aan de samenstelling van de groep telers: De matige teler en de teeltspecialist voor suikerbieten mogen niet in één eenheid voorkomen, daar zij in het individuele geval hetzelfde bouwplan hebben en in de zesmanseenheid beide suikerbieten telen. Van de teeltdeskundige, de teeltspecialist consumptie-aardappelen en de teeltspecialist pootaardappelen mag slechts één teler in een samenwerking aanwezig zijn. Ze zijn elk sterk gericht op de aardappelteelt en telen dientengevolge in de individuele situaties maximaal aardappelen 1 : 3. De teeltdeskundige en de teeltspecialist voor pootaardappelen hebben in de individuele situatie hetzelfde bouwplan. In veel gevallen concurreren de poot- en consumptie-aardappelen om dezelfde teeltmogelijkheden. Bij een onbeperkte gewassenkeuze krijgt de teeltspecialist consumptie-aardappelen geen gewassen toegewezen als de additionele werktuigen niet ter keuze staan.
Uit hoofde van de schaalvoordelen zullen we op basis van de resultaten van hoofdstuk 4 eenheden van twee telers buiten beschouwing laten en ons richten op minimaal drie deelnemers aan de samenwerking. Het uitsluiten van de aanwezigheid van gelijk geaarde telers in een combinatie betekent dat er zes combinaties van drie telers gevormd kunnen worden. Deze zijn weergegeven in tabel 5.12. De teeltspecialist voor granen komt in alle combinaties voor. De gewone teler en de teeltspecialist voor suikerbieten elk in drie en de teeltdeskundige, teeltspecialist consumptie-aardappelen en pootaardappelen elk in twee combinaties.
We richten ons thans primair op het effect van de aanwezigheid van verschillende typen telers binnen de combinatie. Mede gelet op de geringe onderlinge verschillen beperken we ons tot het hanteren van één stuurprijs, te weten stuurprijs 3 'Opbrengst - variabele kosten - de gemiddelde totale bewerkingskosten per hectare gewas per teler'. Bij de berekening van het netto-overschot per teler achteraf wordt uitgegaan van een verdeling van de kosten op basis van de gewassen per teler zonder een aparte verrekening van het wederzijdse gebruikt van bewerkingscapaciteit. Met deze berekeningswijze krijgt iedere deelnemende teler per definitie een even groot aandeel in

Tabel 5.12. Een overzicht van de te bestuderen telerscombinaties in de eenheden met drie telers

Combinatie-nummer	Teler					
	Matige teler	Teelt-deskun-kundige	Teeltspecialisten			
			Granen	Suikerbieten	Consumptie-aardappelen	Poot-aardappelen
	(MT)	(TD)	(TGR)	(TSB)	(TCA)	(TPA)
1			x	x		x
2			x	x	x	
3		x	x	x		
4	x	x	x			
5	x		x		x	
6	x		x			x

Tabel 5.13. De gemiddelde samenwerkingswinst[1] per teler in de eenheden met drie telers

Combinatie-nummer	Deelnemende telers	Geen additionele werktuigen ter keuze		Wel additionele werktuigen ter keuze	
		gewas vrij	gewas is max. Σ individuele hoeveelheden	gewas vrij	gewas is max. Σ individuele hoeveelheden
1	TGR - TSB - TPA	35	30	42	36
2	TGR - TSB - TCA	34	16	38	22
3	TGR - TSB - TD	25	22	31	26
4	TGR - MT - TD	16	13	22	17
5	TGR - MT - TCA	24	9	28	15
6	TGR - MT - TPA	25	22	32	27
Vergelijkbare zesmanseenheid		33	26	43	36

[1] Uitgedrukt als percentage van het basisgetal ƒ 48.564, het netto-overschot in de situatie 48 ML

de samenwerkingswinst en laten de diverse telerscombinaties zich goed onderling vergelijken.
Ten aanzien van de gewassenkeuze willen we twee situaties, welke ook in de vorige paragraaf aan de orde geweest zijn, bezien: enerzijds een situatie waarin de gewassenverdeling en gewassenkeuze alleen bepaald wordt door de te hanteren stuurprijs ("vrije" gewassenkeuze te noemen), anderzijds een situatie waarin (bij de te hanteren stuurprijs) de totale oppervlakte van elk gewas slechts maximaal gelijk aan de som van de in de individuele situaties aanwezige hoeveelheden mag worden ("beperkte" gewassenkeuze te noemen). Voor elke telerscombinatie worden - met inbegrip van het al dan niet ter keuze stellen van de additionele werktuigen - dientengevolge vier alternatieve mogelijkheden doorgerekend.

5.6.2 De bedrijfsresultaten

De netto-overschotten per teler zijn, teneinde de samenwerkingswinst te bepalen, steeds vergeleken met de in de individuele situaties te behalen netto-overschotten. Overeenkomstig de in 5.4 beschreven wijze is rekening gehouden met het verschil tussen de som van de individuele situaties en één bedrijfsorganisatie voor alle telers. Dit leverde ten opzichte van 5.4 geen nieuwe gezichtspunten op, zodat een gedetaillleerde weergave op deze plaats achterwege kan blijven.
Voorzover in deze paragraaf percentages gebruikt worden hebben zij betrekking op het basisgetal ƒ 48.564, het netto-overschot in de situatie 48 ML. De gemiddelde samenwerkingswinst per teler is weergegeven in tabel 5.13. In alle gevallen is deze positief, de variatie is groot: van minimaal 9% tot maximaal 42%.
In combinatie 1 (TSB - TGR - TPA) kan dankzij de aanwezigheid van louter teeltspecialisten en de TPA (met als gevolg intensivering van het bouwplan) ten opzichte van de individuele situaties een gemiddelde samenwerkingswinst per teler behaald worden welke nagenoeg gelijk is aan of hoger is dan de gemiddelde samenwerkingswinst per teler in de vergelijkbare situatie bij de zesmanseenheid. Ook de combinatie 2 (TGR - TSB - TCA) geeft bij een vrije gewassenkeuze zonder de keuze uit de additionele werktuigen een hogere gemiddelde samenwerkingswinst dan de vergelijkbare situatie bij de zesmanseenheid. In de overige gevallen is de gemiddelde samenwerkingswinst per teler lager dan in de overeenkomstige situaties uit de zesmanseen-

heid, met name indien de MT in de combinaties aanwezig is. De lagere gewasopbrengsten van de MT tellen in een eenheid van drie telers zwaarder dan in de eenheid van zes telers.
De combinaties onderscheiden zich door de aanwezigheid van de MT of de TSB, alsmede één teler uit de groep potentiële aardappeltelers TD, TCA en TPA naast de TGR die steeds aanwezig is. De aanwezigheid van de MT in plaats van de TSB leidt tot een 7 à 10% lagere samenwerkingswinst per teler. De combinaties met de TPA laten in vergelijking met de combinaties met de andere aardappeltelers de beste resultaten zien. De aanwezigheid van de TD in plaats van de TPA geeft een 8 à 11% lagere samenwerkingswinst per teler. En de TCA in plaats van de TPA leidt in vergelijkbare situaties tot een 1 à 14% lager resultaat. De aanwezigheid van de TCA in plaats van de TD leidt eveneens tot een relatief groot verschil tussen maximale en minimale samenwerkingswinst per teler. Het minimum is een daling van 6%, het maximum een stijging van 9%.
Vrije gewassenkeuze leidt in vergelijking met een beperkte gewassenkeuze in overeenkomstige situaties steeds tot een grotere samenwerkingswinst. Uit de resultaten blijkt dat met name de combinaties met de TCA een belangrijk voordeel uit een aanpassing van de individuele bouwplannen aan de samenwerkingssituatie behalen.
Het opnemen van de additionele werktuigen komt in de onderhavige situaties tot uitdrukking in een toename van de gemiddelde samenwerkingswinst per teler welke varieert van 4 tot 7%.

5.6.3 De bedrijfsorganisatie

De vierentwintig in de beschouwing betrokken situaties hebben een groot aantal gegevens opgeleverd, die elk een meer of minder belangrijk aandeel hebben in het laten ontstaan van de geconstateerde verschillen in bedrijfsresultaat. Bij het bespreken van de bedrijfsorganisatie zal evenwel niet naar volledigheid gestreefd worden. De algemene aspecten van een samenwerkende eenheid met drie deelnemers zijn reeds eerder geanalyseerd en kunnen hier derhalve buiten beschouwing blijven. We beperken ons tot de in het kader van onze probleemstelling aan de orde zijnde gevolgen van het deelnemen van diverse typen telers aan een combinatie met drie deelnemers. De analyse heeft betrekking op de resultaten met betrekking tot het bouwplan en gewasverdeling welke in tabel 5.14 resp. 5.15 en bijlage 5.6 weergegeven zijn, alsmede op de in bijlage 5.7 opgenomen

Tabel 5.14. De intensiteit van het bouwplan in s.b.e. per ha bij de diverse situaties met drie telers per eenheid

Combinatie-nummer	Deelnemende telers	Geen additionele werktuigen ter keuze		Wel additionele werktuigen ter keuze	
		gewas vrij	gewas is max. Σ individuele hoeveelheden	gewas vrij	gewas is max. Σ individuele hoeveelheden
1	TGR - TSB - TPA	6,43	6,27	6,12	6,27
2	TGR - TSB - TCA	5,77	6,11	6,09	6,11
3	TGR - TSB - TD	6,25	6,27	6,14	6,27
4	TGR - MT - TD	6,28	6,27	6,14	6,27
5	TGR - MT - TCA	5,82	6,11	6,14	6,11
6	TGR - MT - TPA	6,47	6,27	6,10	6,27

Tabel 5.15. De gewasverdeling over de deelnemende telers in combinatie 1 (TGR - TSB - TPA)

	gewas vrij							
	geen additionele werktuigen				wel additionele werktuigen			
	TGR	TSB	TPA	totaal	TGR	TSB	TPA	totaal
Wintertarwe	37,54			37,54	45,60			45,60
Vlas								
Suikerbieten	8,14	39,86		48,00	7,11	40,89		48,00
Zaaiuien afl. nov.	7,20			7,20	7,20			7,20
Cons.aardappelen 1 : 3								
" " 1 : 4	4,82			4,82	2,31			2,31
Pootaardappelen 1 : 3	-		32,25	32,25	-			
" " 1 : 4			6,99	6,99			33,69	33,69
Graszaad	7,20			7,20	7,20			7,20
Totaal	64,90	39,86	39,24	144,00	69,42	40,89	33,69	144,00

keuze uit de additionele werktuigen en in bijlage 5.8 vermelde behoefte aan werk door derden.
Er is in de driemanseenheden een duidelijk verschil in bedrijfsorganisatie te constateren tussen de combinaties met de TCA die gericht zijn op de teelt van consumptie-aardappelen en de overige combinaties die, evenals de som van de individuele situaties, gericht zijn op de teelt van pootaardappelen. Het gemiddelde aantal s.b.e. per ha van de samengevoegde individuele bouwplannen is 6,11 als de TCA aanwezig is en 6,27 in de overige gevallen. Bij een beperkte gewassenkeuze vinden we deze waarden terug, daar de totale hoeveelheden van de gewassen immers ongewijzigd blijven.
Een vrije gewassenkeuze bij de aanwezigheid van de TCA leidt tot een extensivering van het bouwplan tot 5,77 of 5,82 s.b.e. per ha, doordat er meer consumptie-aardappelen en graan alsmede minder pootaardappelen geteeld worden. Indien de additionele werktuigen ter keuze staan wordt in vergelijking met de situaties zonder deze werktuigen in combinaties met de TCA een grotere oppervlakte aardappelen geteeld welke voor een belangrijk deel uit consumptie-aardappelen 1 : 3 met daarnaast een grotere oppervlakte pootaardappelen 1 : 4. De intensiteit van het bouwplan neemt daardoor toe tot 6,09 en 6,14 s.b.e. per ha. Bij de aanwezigheid van de TD of de TPA neemt de intensiteit van het bouwplan bij het ter keuze stellen van de additionele werktuigen af tot 6,10 à 6,14 s.b.e. per ha, doordat de oppervlakte aardappelen beperkt blijft tot maximaal 1 : 4 en de vrijkomende oppervlakte voor wintertarwe benut wordt. De gerichtheid op de teelt van consumptie-aardappelen in de combinaties waarin de TCA aanwezig is heeft gevolgen voor de keuze uit de additionele werktuigen en de behoefte aan werk door derden. Doordat de oogst van consumptie-aardappelen later valt dan de oogst van pootaardappelen neemt de arbeidsbehoefte in de herfst toe. Realisatie van het teeltplan is alleen mogelijk door het afstoten van bewerkingen door de combinatie naar de loonwerker en het niet aanschaffen van machines die in andere situaties wel aangeschaft worden. In de combinaties 2 en 5, waarin de TCA aanwezig is, worden in afwijking van de overige combinaties bij een vrije gewasverdeling geen suikerbieten- en zaaiuienrooier opgenomen, maar wel een grondontsmetter. Bij een beperkte gewasverdeling ontbreekt in de combinaties met de TCA alleen de zaaiuienrooier. Wanneer de suikerbieten- en zaaiuienrooier afwezig zijn wordt uiteraard de volledige oppervlakte door de

loonwerker geoogst. De arbeidsbehoefte in de herfst vormt overigens een dermate groot knelpunt dat er bij de aanwezigheid van voornoemde machines in de combinaties zonder de TCA een oppervlakte zaaiuien en suikerbieten door de loonwerker geoogst wordt en het eggen in de herfst in alle gevallen door de loonwerker plaats vindt.
Bij de aanwezigheid van de TCA worden er bij een vrije gewassenkeuze en de opnamemogelijkheid van de additionele werktuigen consumptie-aardappelen 1 : 3 geteeld in een omvang die het aantrekkelijk maakt een grondontsmetter op te nemen. De op de pootaardappelteelt gerichte combinaties daarentegen gaan over op de 1 : 4 teelt van aardappelen zonder grondontsmetten.
Voor zover ter keuze gesteld is het in de onderzochte situaties aantrekkelijk de aardappelen te rooien met de eigen machine.

De resultaten van de berekeningen onderstrepen het belang van een aanpassing van het teeltplan aan de saldi welke de telers voor de gewassen behalen. Ten gevolge van de verschillen tussen de som van de individuele teeltplannen en het optimale gezamenlijke teeltplan geldt dit sterk voor de combinaties met de TCA. Ook in de andere combinaties vinden aanpassingen in het teeltplan plaats. De opbrengst van wintertarwe bij de TGR is zo groot dat het vlas uit het teeltplan verdwijnt. Daar de TGR in alle combinaties voorkomt, treffen we in de situaties met een vrije gewassenkeuze geen vlas aan. Wanneer de additionele werktuigen niet ter keuze staan leidt de aanwezigheid van de TPA tot een intensivering van het teeltplan tot 6,43 of 6,47 s.b.e. per ha door een uitbreiding van de teelt van pootaardappelen, alsmede van de totale oppervlakte aardappelen. Bij de aanwezigheid van de TD daarentegen blijft de intensiteit van het teeltplan nagenoeg ongewijzigd. Weliswaar vindt er binnen de aardappelen een verschuiving plaats ten gunste van de pootaardappelen doch de totale oppervlakte neemt iets af.

De teeltplannen per teler van combinatie 1 zijn als voorbeeld in tabel 5.15 opgenomen. Deze geven een illustratie van het algemene beeld van de teeltplannen van alle combinaties zoals deze schematisch in bijlage 5.6 vermeld zijn. De TPA en de TSB hebben vanwege de relatief hoge stuurprijs van de door hen te telen gewassen voldoende aan een in absolute zin geringere oppervlakte gewassen dan de TGR. Bij de opname van een aantal met name bij de aardappelteelt in

te zetten werktuigen wordt dit effect ten aanzien van de TPA versterkt. Soortgelijke effecten doen zich in andere combinaties voor bij de TGR ten opzichte van de TD en de MT.
De gehanteerde vrije gewasverdeling biedt betere specialisatiemogelijkheden en is uit dien hoofde aantrekkelijker dan een beperkte gewasverdeling. Bij de vrije gewasverdeling krijgen de teeltspecialisten hun eigen gewas toegewezen. Dit levert de TGR en de TD onvoldoende inkomensmogelijkheden op. De TGR krijgt naast wintertarwe veelal ook suikerbieten toebedeeld. De TD is met name aangewezen op de teelt van zaaiuien met daarnaast pootaardappelen. De MT tenslotte teelt in hoofdzaak graszaad, suikerbieten en zaaiuien. In beginsel zijn bij drie telers de specialisatiemogelijkheden bij de opname van zeven gewassen in het teeltplan geringer dan bij zes telers. De invloed van de stuurprijs en van de daarop gebaseerde beperkingen op de gewasverdeling over de telers mag zowel in de zes- als in de driemanseenheid groot genoemd worden.

Het gevolg van het toewijzen van de gewassen per teler is dat de capaciteitsbehoefte per teler relatief grotere pieken gaat vertonen dan voor de combinatie in z'n totaliteit. Realisatie van de plannen per teler gezien is dan ook slechts mogelijk bij onderlinge wederzijdse hulp welke evenals in de zesmanseenheid voornamelijk betrekking heeft op arbeid en daarnaast op kipwagen- en 55 kW trekkeruren voor transportwerkzaamheden bij de oogst van produkten (zie bijlage 5.9). Bij deze bewerkingsonderdelen vindt wederzijdse levering van capaciteit plaats in variërende hoeveelheden, waarbij we opmerken dat de behoefte aan uitwisseling van arbeid groter is bij het ter keuze stellen van de additionele werktuigen, bij vrije gewassenkeuze en bij de aanwezigheid van een pootaardappelteler (TD of TPA) in de combinatie. De TD en de TPA hebben in het algemeen de grootste behoefte aan arbeidsuren van collega-telers om de teelt van de hen toegewezen gewassen te kunnen realiseren.
De behoefte aan uitwisseling van bewerkingscapaciteit tussen de telers onderling doet zich ten aanzien van de werktuigen welke in de individuele situatie aanwezig zijn slechts voor bij de pootmachine, de 3 schaar ploeg en de kunstmeststrooier. De aardappeltelers (TPA, TCA en TD) treden in de combinaties waarin ze voorkomen op als vragers van pootcapaciteit. Ploegcapaciteit wordt veelal gevraagd door de TGR: Naast wintertarwe komen de suikerbieten in de aan hem toege-

wezen gewassen voor, waardoor er een grote behoefte aan bewerkingscapaciteit in de herfst is voor de oogst van suikerbieten, het zaaien van wintertarwe en het ploegen. De behoefte aan hulp bij het kunstmest strooien komt in de combinaties met de TSB voor bij de TGR en in de combinaties met de MT bij de MT. Dit is toe te schrijven aan het feit dat deze telers in de combinaties in absolute zin de grootste oppervlakte gewassen toegewezen krijgen en dientengevolge in het voorjaar een grotere oppervlakte van kunstmest moeten voorzien. We moeten ons hierbij bewust zijn van het feit dat er binnen de combinatie in de desbetreffende periode weliswaar voldoende manuren beschikbaar zijn om de gekozen opzet te realiseren, maar dat dit niet voor iedere teler afzonderlijk behoeft te gelden. Het kan voorkomen dat een teler op basis van de aan hem toegewezen gewassen en de verdeling van de bewerkingen in een bepaalde periode prestatie-eenheden van z'n collega-telers aan moet trekken, terwijl hij wellicht zelf de gehele bewerking uit kan voeren door het over een langere periode te spreiden. Zoals reeds eerder geconstateerd is, houdt ons model voor de verdeling van de bewerkingen over de telers hiermede geen rekening.

5.6.4 Conclusies

De gemiddelde samenwerkingswinst per teler loopt in de geanalyseerde combinaties sterk uiteen. Ze is afhankelijk van de samenstelling van de groep deelnemende telers, waarbij uiteraard een combinatie van louter teeltspecialisten de beste resultaten geeft. De lagere gewasopbrengsten van de MT tellen in een eenheid van drie telers zwaarder dan in de eenheid van zes telers. In de gunstigste combinatie (TSB - TGR - TPA) wordt een met de vergelijkbare zesmanseenheden qua niveau overeenkomende samenwerkingswinst per teler behaalt.

De gemiddelde samenwerkingswinst per teler ondergaat een positieve invloed door de gezamenlijke aanschaf van een aantal van de additionele werktuigen. Het effect hiervan ligt, met uitzondering van de situaties met de TCA, in dezelfde orde van grootte als het verschil in samenwerkingswinst tussen de situaties met een vrije en beperkte gewassenkeuze en bedraagt 4 - 7% van het netto-overschot van de gemiddelde teler in de situatie 48 ML. Het is daarmede iets lager dan het effect van het aanschaffen van de additionele werktuigen in de vergelijkbare deelcombinatie uit hoofdstuk 4. Dit is

een gevolg van het extensievere teeltplan dat onder invloed van de stuurprijzen tot stand gekomen is.
Aanpassing van het teeltplan aan de mogelijkheden die de combinatie opent levert in alle gevallen voordeel op, met name indien - zoals in ons geval bij de aanwezigheid van de TCA - het optimale teeltplan van de combinatie en de som van de individuele teeltplannen sterk uiteenlopen. De afwijkende verhoudingen in de combinaties met de TCA leiden eveneens tot een andere werktuigenkeuze en andere hoeveelheden werk door derden. Een en ander ten gevolge van het in vergelijking met pootaardappelen later oogsten van consumptie-aardappelen, waardoor de arbeidsbehoefte in de herfst toeneemt. Daar de arbeid in die periode normaal reeds sterk beperkend is, kan het teeltplan alleen gerealiseerd worden door het afstoten van bewerkingen.
Een vrije gewasverdeling biedt ondanks het hanteren van stuurprijzen betere specialisatiemogelijkheden en is uit dien hoofde aantrekkelijker dan de beperkte gewassenkeuze die in ons geval op de individuele situatie gebaseerd is. De teeltspecialisten TSB, TCA en TPA verkrijgen via de stuurprijzen hun aandeel in het totale bedrijfsresultaat met een beperkte oppervlakte van het gewas waarop zij gespecialiseerd zijn. De TD en de TGR moeten daarnaast nog andere gewassen telen: de TD zaaiuien en pootaardappelen, de TGR voornamelijk suikerbieten. De MT teelt in hoofdzaak graszaad, suikerbieten en zaaiuien.
Realisatie van de teeltplannen per teler gezien is slechts mogelijk bij onderlinge wederzijdse hulp, welke evenals in de zesmanseenheid in belangrijke mate betrekking heeft op arbeid en daarnaast op kipwagen en 55 kW trekkeruren voor transportwerkzaamheden bij de oogst van produkten.

Het vormen van combinaties die niet alleen samenwerken op het gebied van arbeid en werktuigen, maar ook op het gebied van de teelt van de gewassen kan, als er duurzame verschillen in teeltdeskundigheid tussen de deelnemers aanwezig zijn, een aantrekkelijke samenwerkingswinst opleveren. Op basis van de resultaten van dit onderzoek mogen we aannemen dat er telers zijn die gemiddeld hogere dan wel lagere opbrengsten verkrijgen. Hoe flexibel de deskundigheid op termijn gezien is en welke gevolgen dit heeft voor de onderhavige combinaties vormt een van de onderwerpen welke in het volgende hoofdstuk aan de orde gesteld worden.

6. Evaluatie

6.1 *Inleiding*

In het voorgaande zijn de bedrijfseconomische resultaten van kenmerkende samenwerkingsmogelijkheden van akkerbouwbedrijven bepaald. Aansluitend evalueren we in dit hoofdstuk binnen het kader van onze probleemstelling de betekenis van de geschetste samenwerkingsmogelijkheden voor de akkerbouwer in de praktijk. De behandeling valt uiteen in een aantal onderdelen.
Allereerst schenken we aandacht aan afwijkingen welke naar verwachting bestaan tussen de modellen en de realiteit. De potentiële gevolgen van in ons kader belangrijke afwijkingen onderwerpen we aan een nadere beschouwing. Vervolgens gaan we in op factoren die het ontstaan en de opbouw van een samenwerkingsvorm in de praktijk kunnen tegenwerken. Hierbij schenken we speciaal aandacht aan de aantrekkelijkheid van bedrijfsvergroting in vergelijking met samenwerking. Met betrekking tot de continuïteit van een eenmaal gevormde samenwerking stellen we de volgende aspecten aan de orde: het effect van algemene technische en economische ontwikkelingen, de bedrijfsopvolging en de leeftijd van de deelnemers, alsmede veranderingen in de efficiency in de teelt van de gewassen ten gevolge van specialisatie. Behalve bedrijfs- en persoonsgebonden factoren hebben niet door de boer te beheersen factoren van het overheidsbeleid invloed op de combinatievorming. Zij vormen het laatste onderwerp van bespreking.

6.2 *Model en werkelijkheid*

De afwijkingen tussen model en werkelijkheid kunnen hun oorsprong vinden in de gebruikte methode, dataverschillen en de specifieke wijze waarop de modellen de samenwerking weergeven. Verschillen die hun oorsprong vinden in de gebruikte methode worden niet nader aan de orde gesteld, daar de handboeken[1] op dit terrein hierover voldoende infor-

---

[1] Zie o.a. Renkema, J.A. - De opbouw van lineaire programmeringsmodellen ten behoeve van de agrarische bedrijfsplanning. Publikatie no. 4. Afd. voor Agr. Bedr.economie aan de L.H., Wageningen, 1972

matie geven.

In de modellen is gewerkt met genormaliseerde data, die voor alle deelnemers gelijk zijn. De per bedrijf genormaliseerde gegevens vertonen in de praktijk alle een meer of minder grote afwijking van de data in de modellen. Dit heeft tot gevolg dat de modelberekeningen in concrete gevallen van samenwerking niet exact maatgevend zijn en betere resultaten zouden worden verkregen door de genormaliseerde gegevens van de individuele bedrijven in het model in te voeren.
De te bespreken dataverschillen zijn een gevolg van verschillen in enerzijds de beschikbare bedrijfsuitrusting en anderzijds het door de boer te realiseren opbrengstniveau van de gewassen. De afwijkingen in de bedrijfsuitrusting zijn goed waarneembaar en derhalve betrekkelijk eenvoudig in een model op te nemen. Ten aanzien van de te realiseren opbrengstniveau's verkeren de deelnemers in onzekerheid. Ook binnen een groep gemiddelde telers komen verschillen in gemiddelde opbrengsten voor. Ieder zal rekening moeten houden met de door hem naar verwachting te realiseren opbrengsten. Dit kan resulteren in een per deelnemer verschillend bouwplan en daarmede in vergelijking met de modellen in een ander totaal bouwplan van de aan de combinatie deelnemende bedrijven. Tevens treden er dan verschillen op in de aanpassing van het totale bouwplan aan de samenwerkingssituatie. Beide effecten hebben gevolgen voor de omvang van de samenwerkingswinst. We mogen ten aanzien van het bouwplaneffect verwachten dat de modellen uit hoofdstuk 4 de werkelijk te realiseren samenwerkingswinst overschatten wanneer de uitgangsbedrijven qua intensiteit van het bouwplan sterk afwijken van het gehanteerde gemiddelde. Bij bedrijven met een intensiever bouwplan is dit het geval omdat verdere intensivering binnen de akkerbouw nagenoeg onmogelijk is. Bij bedrijven met een extensiever bouwplan doet zich een overschatting voor als een verdere intensivering vanwege de saldo-verhoudingen niet aantrekkelijk is.

Een volgend aandachtspunt is de specifieke wijze waarop de modellen de samenwerking weergeven. We zijn er van uitgegaan dat alle deelnemers als doel aanvaarden: het bereiken van een zo hoog mogelijke winst voor de samenwerkende groep boeren als één geheel. In de modellen hanteerden wij derhalve één bedrijfsorganisatorisch geheel voor de samenwerking. In de praktijk betekent dit dat elke deelnemer het belang van de combinatie in het oog moet houden door over de grens

van z'n eigen bedrijf heen te kijken en z'n collega's niet alleen bij bewerkingen met de gezamenlijke werktuigen te helpen, maar waar nodig ook met andere bewerkingen en eventueel tot een afstemming van het bouwplan op de nieuwe situatie te komen. Genoemd uitgangspunt zal niet alleen bij het aangaan van de samenwerking maar ook bij de dagelijkse gang van zaken na realisatie van de samenwerking door de deelnemers in het oog gehouden moeten worden. Tegengestelde belangen tussen de deelnemers op korte termijn kunnen de lange termijn doelen versluieren en daarmede een bron van moeilijkheden vormen.
Hoewel we in alle modellen uitgaan van één bedrijfsorganisatorisch geheel, mogen we verwachten dat de modellen in de praktijk een verschillende binding tussen de bedrijven tot gevolg hebben. De binding is gering bij een beperkte deelcombinatie met ongewijzigd bouwplan en neemt toe naarmate de samenwerking bij de meer omvattende deelcombinaties en de volledige combinaties intensiever wordt. Ondanks het feit dat de samenwerkingswinst toeneemt komen samenwerkingsvormen met een grotere binding tussen de deelnemers in de praktijk slechts in geringe mate voor.
Het door ons toegepaste modellenonderzoek met behulp van gemengd geheeltallige programmering heeft in wezen betrekking op het vergelijken van statische situaties. Bij de op de programmering logischerwijze volgende rendabiliteitsberekening worden de duurzame produktiemiddelen gewaardeerd op basis van vervangingswaarde. Een calculatie op basis van de direkte opbrengstwaarde - voor zover deze te bepalen is - leidt tot een ander kostenbedrag. In een concreet geval hangt de waardering af van de zich voordoende situatie. De niet aanwezige werktuigen zullen op basis van vervangingswaarde gewaardeerd moeten worden, de wel aanwezige werktuigen op basis van de direkte opbrengstwaarde. Een geringe direkte opbrengstwaarde kan aanleiding zijn om in de samenwerking op korte termijn meer werktuigen aan te houden dan op lange termijn op basis van de vervangingswaarde optimaal is. De voordelen van samenwerking zijn dan op korte termijn geringer dan door ons begroot is. Het voorgaande kan zich met name voordoen bij de overgang naar een volledige combinatie waarbij niet alleen de vervanging van loonwerk door eigen mechanisatie, maar ook de optimale afstemming van het reeds op de deelnemende bedrijven aanwezige werktuigenpark aan de orde is.
De reeds besproken verschillen tussen model en werkelijkheid kunnen zich bij alle onderzochte samenwerkingsvormen voordoen. Bij de in

hoofdstuk 5 besproken telerscombinaties treffen we nog additionele verschillen aan. De modellen bevatten een geschematiseerde voorstelling van de extremen die zich in de praktijk kunnen voordoen. Andere dan de onderzochte varianten zijn evenzeer denkbaar. Ze zijn tussenvormen tussen het wel en niet volledig uitputten van de uitwisseling van teeltmogelijkheden tussen de telers. Blijkens bijlage 5.1 heeft een teeltspecialist voor één gewas niet altijd lage opbrengsten voor de overige gewassen, maar ook wel gemiddelde. De matige teler heeft in de praktijk veelal wel een gewas waarvoor hij gemiddelde resultaten weet te boeken. Deze verschillen tussen model en werkelijkheid leiden, ook wanneer de telers op de hoogte zijn van de te verwachten onderlinge opbrengstverschillen, tot een minder grote uitwisseling van teeltmogelijkheden als deze alleen plaats vinden bij significante verschillen in gemiddelde opbrengsten. Dit heeft een lagere samenwerkingswinst tot gevolg.

6.3 *Beperkende factoren*

De vraag doet zich voor wat samenwerking voor de praktische akkerbouwer kan betekenen. Uit onze berekeningen blijkt dat samenwerking zekere economische voordelen biedt. (Deze zijn nogmaals samengevat in de tabellen 6.1 en 6.2.) Het is opmerkelijk dat de onderhavige samenwerkingsvormen minder voorkomen dan de gekwantificeerde economische voordelen doen verwachten. Afgezien van het reeds in hoofdstuk 1 besproken feit dat, gezien hun grootte, niet van alle bedrijven verwacht mag worden dat samenwerking een zeer aantrekkelijke organisatievorm is, zullen we binnen het kader van onze probleemstelling voor de volgende aspecten nagaan in hoeverre zij samenwerking beperken.

- Samenwerking op beperkte schaal brengt in relatieve zin slechts een gering voordeel met zich mee. Dit geldt zowel voor het aantal deelnemers aan de samenwerking als voor de delen van de bedrijfsorganisatie waarop de samenwerking betrekking heeft. Uit ons onderzoek blijkt dat met een beperkte samenwerking (deelcombinatie) de beschikbare hoeveelheid arbeid in een groot aantal perioden volledig benut kan worden. Samenwerking in een grotere omvang moet derhalve gepaard gaan met belangrijke aanpassingen in de bedrijfsorganisatie. Er moet een grote stap in één keer genomen worden om aantrekkelijke voordelen van samenwerking te realiseren. Dit lijkt een rem te zijn op het ont-

staan van volledige combinaties.

- De factor afstand tussen de bedrijven is in ons onderzoek niet als variabele opgenomen. De resultaten van ons onderzoek zijn alleen van toepassing voor samenwerking tussen naast elkaar gelegen bedrijven. Als hiermee om wat voor reden dan ook geen samenwerking mogelijk is gaat de afstand tussen de bedrijven wel een rol spelen. Een grotere afstand zal naar we mogen aannemen een negatief effect op de samenwerking hebben. Een van de eerste problemen van de tot samenwerking geneigde ondernemer is dan ook binnen een aanvaardbare afstand bedrijven te vinden die geschikt zijn voor samenwerking en geleid worden door ondernemers die eveneens bereid zijn tot het vormen van een combinatie. Dit geldt in sterke mate voor het aangaan van een op verschillen in gemiddelde opbrengsten gebaseerde telerscombinatie. Slechts nader onderzoek kan aangeven welke plaats samenwerking in een bepaald gebied naast zelfstandige mechanisatie en loonwerk in kan nemen.
- In de praktijk kan op ruime schaal gebruik gemaakt worden van de mogelijkheid tot inschakeling van werk door derden. Dit betekent in hoofdlijnen evenals samenwerking het via anderen benutten van een deel van de capaciteit van een in fysieke zin ondeelbare eenheid, een werktuig. Door de loonwerker wordt, gecombineerd met het werktuig, arbeid ter beschikking gesteld. Dit is een voordeel in perioden waarin de eigen arbeid volledig benut wordt en een nadeel als de eigen arbeid geen volledig emplooi binnen het eigen bedrijf vindt. De inschakeling van werk door derden vormt een belangrijk alternatief voor samenwerking en beperkt daarmede de situaties waarin samenwerking aantrekkelijk is. De vraag in hoeverre een loonwerker - voor zover in het werk door derden niet door collega-akkerbouwers voorzien wordt - binnen de bestaande bedrijfsstructuur een bestaansmogelijkheid heeft vormt een van de deelaspecten van het in de vorige alinea aangegeven onderzoek. We volstaan hier met de opmerking dat inschakeling van de loonwerker betekent dat de arbeidspieken van de akkerbouwer naar hem doorgeschoven worden, waarbij hij tot een evenwichtige bedrijfsopzet moet trachten te komen door het aantrekken van losse hulp of door de dalen in de arbeidsbehoefte met niet in onze modellen opgenomen productief werk te vullen. Voor zover het werk door derden afkomstig is van andere akkerbouwbedrijven is het een teken van aldaar aanwezige overcapaciteit welke bij voortdurende spanning tussen de technische

mogelijkheden en de bedrijfsstructuur naar verwachting voorshands aanwezig zal blijven.

- Samenwerking komt slechts tot stand nadat er tussen de deelnemers afspraken gemaakt zijn over de wijze waarop de samenwerking inhoud zal krijgen. Een van de onderdelen hiervan is de administratie van de op de samenwerking betrekking hebbende handelingen voor zover de deelnemers deze nodig hebben om tot een eindafrekening te komen. Dit leidt tot een uitgebreidere administratie dan op het individuele bedrijf gevoerd moet worden. In een telerscombinatie is de noodzaak van een uitgebreide administratie groter dan bij een tot het werktuigenpark beperkte combinatie, daar naast de kosten van de gezamenlijk aangeschafte werktuigen ook de kosten van de overige werktuigen en de opbrengsten vastgelegd moeten worden om tot een aanvaardbare en nauwkeurige verdeling van de kosten, opbrengsten en het risico te kunnen komen. De afspraken vooraf en de daarop gebaseerde afrekening achteraf impliceren een bepaalde verdeling van de samenwerkingswinst. Wanneer één van de partijen een, weliswaar in economische zin aanvaardbaar, gering deel van de samenwerkingswinst verkrijgt kunnen de onderhandelingen over de verdeling ervan en de eindafrekening een bron van irritatie vormen en tot moeilijkheden aanleiding geven.
- Er kunnen moeilijkheden ontstaan over de verdeling van de bewerkingen binnen één periode tussen de deelnemers aan de combinatie. De kans hierop is het grootste bij de volledige- en deelcombinaties uit hoofdstuk 4. Deze bevatten slechts gemiddelde telers, hetgeen per teler een zelfde bouwplan impliceert. De totale hoeveelheid werk per deelnemer is gelijk evenals de verdeling van de bewerkingen over de perioden. Daar steeds dezelfde bewerkingen bij elke deelnemer prioriteit hebben, kunnen gemakkelijk irritaties ontstaan. In de optimale teeltplannen van de telerscombinaties uit hoofdstuk 5 zijn de hoeveelheden gewas per teler verschillend. Er treedt een zekere mate van specialisatie per teler op. Een verschillend teeltplan per teler leidt tot een anders gerichte individuele belangstelling. Per periode komen minder gelijksoortige bewerkingen voor, hetgeen de kans op irritaties uit dien hoofde vermindert. Desondanks blijft er een sterke band tussen de deelnemers bestaan daar zij elkaar in vele gevallen wederzijds moeten helpen bij de uitvoering van het werk.
- Een drempel voor het vormen van telerscominaties kan gevormd worden door onvoldoende wederzijdse kennis van elkaars telerskwaliteiten. De resultaten van de samenwerking in een telerscombinatie zijn der-

halve enerzijds onzekerder dan in een tot het gebruik van arbeid en werktuigen beperkte combinatie. De risico's nemen anderzijds af als het opbrengstniveau van de combinatie als geheel stijgt. De resultaten vallen mee wanneer de deskundigheid van de telers zich ontwikkelt in de richting van de in onze modellen weergegeven extreme situaties. Dit wordt bij de bespreking van de continuïteit van de samenwerking nog nader aan de orde gesteld. De resultaten van de samenwerking vallen tegen wanneer er minder deskundigheid aanwezig is dan verwacht werd. Uit tabel 6.2 blijkt dat de aanwezigheid van de matige teler een lagere samenwerkingswinst oplevert. De teeltspecialisten voor aardappelen en suikerbieten hebben gunstige invloed op de samenwerkingswinst. In de praktijk zal de herkenbaarheid van deskundigheid niet volledig zijn en komen volledig ongelijk gerichte telers slechts sporadisch voor. De uitwisselingsmogelijkheden van gewassen zijn derhalve geringer en de samenwerkingswinst is lager dan in de extreme situaties uit onze modellen.

- Bij de in hoofdstuk 5 behandelde samenwerkingsvormen rijst de vraag uit welke bron de in de berekeningen te hanteren gegevens geput moeten worden teneinde tot een aanvaardbare verdeling van de samenwerkingswinst te komen. Bij de aanvang van de samenwerking zijn de individuele bedrijfsgegevens maatgevend te achten. Als de samenwerking enkele jaren werkzaam is worden zij als historisch gegeven minder interessant voor de aktuele situatie in de combinatie en zal men andere maatstaven aan moeten leggen. Dit is door ons niet verder uitgewerkt maar zal, gezien de economische aantrekkelijkheid van de onderhavige combinatievorm en de invloed (van de gekozen gegevens) op de verdeling van de samenwerkingswinst nader onderzoek verdienen.

Behalve door bovenvermelde aspecten kan de ontwikkeling van samenwerking in de praktijk geremd worden door de met bedrijfsvergroting samenhangende voordelen. Allereerst gaan we na wat verwacht mag worden van het uitbreiden van het bestaande bedrijf tot een met de vergelijkbare samenwerking overeenkomende totale bedrijfsomvang, waarin naast de boer één of meer medewerkers op het bedrijf aanwezig zijn en de oppervlakte per man 48 ha blijft. De bedrijfsresultaten in deze situatie kunnen we afleiden uit de berekeningen met een variabele oppervlakte per man uit hoofdstuk 3 (zie tabel 6.1), wanneer we aannemen dat de medewerkers een beloning van 100% van de C.A.O. jaarloonkosten ontvangen en de vaste kosten geen wijzigingen ondergaan door de overgang

Tabel 6.1. Een overzicht van het verschil in netto-overschot per man, uitgedrukt in een percentage van het netto-overschot in de situatie 48 ML (*f* 48.564), tussen de zelfstandige bedrijfsvoering 48 hectare met één man en inschakeling van loonwerk en de overige situaties met voor alle deelnemers dezelfde gemiddelde gewasopbrengsten

Omschrijving van de situatie		Aantal deelnemers per eenheid					
		1	2	3	4	5	6
Volledige combinaties (48 ha per man)	met loonwerk	0[1]	16	24	27	29	28
	zonder loonwerk	[2]	1	17	23	23	27
Deelcombinaties (48 ha per man)	a. beperkte werktuigenkeuze individuele bouwplannen		3	7	8	7	9
	b. beperkte werktuigenkeuze		3	8	9	11	10
	c. als b, maar geen suikerbietenrooier		3	6	8		
	d. als b, maar geen aardappelrooier		2	4	6		
	e. alleen gemeenschappelijke aardappelrooier		3	5	6		
	f. idem, suikerbietenrooier		2	4	5		
	g. idem, aardappelrooier en suikerbietenrooier		3	7	9		
Eén bedrijf, variabele oppervlakte per man	ha per man: 24			-77	-65		
	32			-43			
	36				-18		
	40			-10			
	48		1	17	23		
	56			39			
	60				56		
	64			57			
	72[3]			65[3]	73[3]		
	80			58			
	84				60		
	88			48			

[1] Dit is het niveau waarmede de overige situaties vergeleken worden: Het netto-overschot per man is *f* 48.564

[2] De situatie één man zonder loonwerk is overeenkomstig onze opzet niet uitvoerbaar. Met 2 man is het resultaat -73

[3] 72 ha per man is maar weinig groter dan de optimale oppervlakte per man welke in beide gevallen tussen 71 en 72 hectare per man ligt

Tabel 6.2. Een overzicht van het netto-overschot per man, uitgedrukt in een percentage van het netto-overschot in de situatie 48 ML (ƒ 48.564) in de situaties met per deelnemende teler verschillende gemiddelde gewasopbrengsten

Omschrijving van de situatie	gemiddelde alle telers	deelnemers per eenheid MT	TD	TGR	TSB	TCA	TPA
Absoluut niveau van het netto-overschot in de individuele situaties in procenten	96	68	126	81	86	101	108
Verschil in netto-overschot met de individuele situatie							
Deelcombinaties:							
zes telers additionele werktuigen[1] niet ter keuze							
stuurprijs[2] 1-a	44	50	42	45	50	20	57
2	32	36	30	37	47	23	20
3	32	39	20	41	38	28	23
4	33	33	33	33	33	33	33
additionele werktuigen wel ter keuze							
stuurprijs 1-a	53	56	58	51	59	37	58
2	42	46	7	47	57	52	45
3	42	51	27	52	45	36	39
4	42	42	42	42	42	42	42
drie telers, stuurprijs 4							
additionele werktuigen niet ter keuze							
combinatienummer[3] 1	35			35	35		35
2	34			34	34	34	
3	25		25	25	25		
4	16	16	16	16			
5	24	24		24		24	
6	25	25		25			25
additionele werktuigen wel ter keuze							
combinatienummer 1	42			42	42		42
2	37			37	37	37	
3	31		31	31	31		
4	22	22	22	22			
5	28	28		28		28	
6	32	32		32			32

1) De additionele werktuigen zijn de werktuigen welke in de individuele situaties niet in het optimale plan opgenomen worden en bij de berekeningen ter keuze gesteld zijn voor gemeenschappelijke aanschaf

2) Voor omschrijving zie tabel 5.9

3) Voor een nadere omschrijving zie tabel 5.12

van een situatie met alleen ondernemers naar één ondernemer + medewerkers. Het netto-overschot per bedrijf en daarmede per ondernemer is in de situaties boer met 1, 2 en 3 medewerkers (zonder loonwerk) resp. 202, 351 en 492% van het basisgetal, het netto-overschot op het éénmansbedrijf van 48 ha met inschakeling van de loonwerker. Het grote verschil met het netto-overschot per ondernemer in de samenwerkingssituaties wordt veroorzaakt door het hefboomeffect dat optreedt ten gevolge van het op een individueel bedrijf aan de ene ondernemer toevallen van het gehele netto-overschot. Bij een negatief netto-overschot doet hetzelfde verschijnsel zich ten nadele van de boer voor.
Op grond van het in het voorgaande beschreven effect mogen we verwachten dat vergroting van de omvang voor bedrijven met een duurzaam positief netto-overschot aantrekkelijker is dan samenwerking, terwijl bij een duurzaam negatief netto-overschot samenwerking aantrekkelijker is dan een met de samenwerking overeenkomende bedrijfsvergroting. Uit de resultaten van hoofdstuk 3 volgt dat onafhankelijk van de oppervlakte per bedrijf zowel bij een positief als bij een negatief netto-overschot de bedrijfsresultaten verbeteren bij een toename van de oppervlakte per man beneden het optimum. Daarnaast constateerden we in de hoofdstukken 3 en 4 dat er bij een grotere inzet van arbeid en grond bij gelijkblijvende oppervlakte per man eveneens voordelen ontstaan ten gevolge van de produktie in grotere eenheden. Deze blijven onafhankelijk van de bedrijfsresultaten bestaan en komen in onze modellen bij de aangenomen prijsverhoudingen en ongewijzigd bouwplan bij één ondernemer met 1, 2 en 3 medewerkers neer op een toename van het netto-overschot per ondernemer van resp. 2%, 51% en 92% van het basisgetal. Bij deze percentages moet bedacht worden dat zij mede bepaald worden door de absolute hoogte van het basisgetal, te weten het netto-overschot in de individuele situatie, 48 ha met één man en inschakeling van de loonwerker. Een in absolute zin zelfde voordeel leidt bij een lager basisgetal tot een hoger voordeel in percentages uitgedrukt. Zo zijn de voordelen van samenwerking in relatieve zin bij goede bedrijfsresultaten geringer dan bij slechte bedrijfsresultaten.
Bij de behandelde resultaten moeten wij gelet op onze uitgangspunten drie opmerkingen plaatsen. De eerste betreft de kosten van de grond. Deze zijn opgenomen op pachtbasis. Het alternatief: een waardering op eigendomsbasis is voor het gekozen gebied minder reëel en daarom niet uitgevoerd. Dit alternatief brengt hogere kosten voor de grond met zich mede en leidt daardoor tot lagere bedrijfsresultaten en een

verlaging van de optimale oppervlakte per man. Daar op de grond niet afgeschreven wordt, maar eventueel opgenomen leningen wel aflossing vragen, kan de financiering een knelpunt gaan vormen. Overigens kan ook de beschikbaarheid van additionele grond belemmerend werken.
De tweede opmerking betreft de vermogensbehoefte. In de situaties boer + medewerkers moet de ondernemer alleen in de vermogensbehoefte van het bedrijf voorzien, terwijl in een samenwerkingsvorm de deelnemers elk een deel van het benodigde vermogen leveren. Op basis van de in bijlage 2 beschreven uitgangspunten bedraagt de vermogensbehoefte in de basissituatie 48 ha met één ondernemer en de inschakeling van loonwerk 281 duizend gulden. In de situaties boer + 1, 2 of 3 medewerkers is de vermogensbehoefte per ondernemer resp. 654, 894 en 1284 duizend gulden. Het is niet ondenkbaar dat in concrete gevallen de vermogensbehoefte als knelpunt optreedt en uit dien hoofde samenwerkingsvormen van meerdere ondernemers, die elk vermogen inbrengen, voordelen bieden.
De derde opmerking betreft het uitgangspunt dat de deelnemer in een combinatie een pakket vaste kosten met zich mede brengt, bestaande uit een bedrag aan algemene kosten van *f* 4.400 en een basisgebouw (jaarkosten *f* 8.176). In het voorgaande is hiervoor bij de weergegeven resultaten van de situaties boer + medewerkers nog geen correctie aangebracht. Uitgaande van één basisgebouw en het niet aanwezig zijn van aan de medewerkers gebonden algemene kosten zijn de resultaten van boer + medewerkers gunstiger dan hiervoor globaal geschat is: De *f* 4.400 algemene kosten per ondernemer behoeven voor een medewerker niet gemaakt te worden. Bij de gebouwen kunnen we uitgaan van één basisgebouw van voldoende omvang. Mocht dit groter moeten zijn dan het op een 48 ha bedrijf aanwezige basisgebouw dan is de besparing aan kosten geringer dan *f* 8.176 per medewerker. Maximaal verbetert het bedrijfsresultaat ten gevolge van voornoemde kostenbesparingen met 26% van het basisgetal.
We moeten ons afvragen of samenwerking en bedrijfsvergroting elkaars direkte concurrenten zijn. Financieel gezien is bedrijfsvergroting op basis van pacht aantrekkelijk. De mogelijkheden van bedrijfsvergroting doen zich evenwel slechts incidenteel voor. Het effect op het inkomen van de ondernemer is afhankelijk van de prijs waartegen extra grond aangetrokken kan worden en van de ermede te behalen extra opbrengsten. Samenwerking is zonder dat het gepaard gaat met een grote vermogensbehoefte betrekkelijk eenvoudig te realiseren. Binnen aanvaardbare afstand moeten evenwel geschikte partners te vinden zijn. Er ontstaat

een binding tussen de deelnemers die een rem kan vormen op verdere individuele bedrijfsontwikkeling. Bij de bespreking van de continuïteit van de samenwerking gaan we hierop nader in. Ten aanzien van zich voordoende mogelijkheden tot bedrijfsvergroting nemen de ondernemers met gunstige bedrijfsresultaten een betere concurrentiepositie in dan die met slechte bedrijfsresultaten. Anderzijds levert samenwerking bij eerstgenoemde groep relatief minder voordeel op. Een en ander zou een reden kunnen zijn voor goede ondernemers in afwachting van mogelijkheden tot bedrijfsvergroting niet aan samenwerking te beginnen zo deze een rem voor de individuele ontwikkeling vormt. Men zal overigens bij het aangaan van samenwerking tevens afspraken moeten maken over de wijze waarop men eventueel de samenwerking te zijner tijd gaat beëindigen. Een aangegane samenwerking moet weer ongedaan gemaakt kunnen worden. De getroffen regelingen bepalen in hoeverre werkelijk van een rem sprake is.

6.4 *De continuïteit van de samenwerking*

Voor de continuïteit van een samenwerking is het belangrijk na te gaan of doel en middel in de loop van de tijd op elkaar afgestemd blijven. De samenwerking staat onder invloed van externe- en interne ontwikkelingen. Ten aanzien van de externe factoren besteden we aandacht aan de invloed van de algemene technische en economische ontwikkeling. Met betrekking tot de interne ontwikkeling bezien we de samenstelling van de groep deelnemers qua leeftijd en de ontwikkelingsmogelijkheden in de deskundigheid van de deelnemers.

Samenwerking wordt aangegaan met als doel het verwezenlijken van de eraan verbonden voordelen welke de nadelen in zekere mate moeten overtreffen. Het is geen doel op zichzelf, maar een middel om een ander doel te bereiken. Dit vereist enerzijds een voortdurende evaluatie of het middel nog toereikend is de gestelde doelen te bereiken, anderzijds betekent het dat men voortdurend het middel, voor zover mogelijk, zal moeten bijstellen om de doelen te blijven bereiken. Bij een ongunstig geworden verhouding tussen voor- en nadelen moet de samenwerking beëindigd worden. Naarmate de binding tussen de bedrijven groter is zijn de problemen bij beëindiging omvangrijker. Een geringe binding tussen de deelnemers treffen we aan bij een beperkte deelcombinatie en

ongewijzigd bouwplan (hoofdstuk 4.4). Een dergelijke deelcombinatie kan op korte termijn op eenvoudige wijze door alle daartoe geschikte bedrijven gevormd worden. De ermee gepaard gaande onzekerheden zijn van geringe omvang. In de praktijk treffen we deze samenwerkingsvorm regelmatig aan. De deelcombinaties leveren slechts een beperkte toename van het netto-overschot op. Wel kunnen er in de meer uitgebreide deelcombinaties een grotere hoeveelheid arbeidsuren benut worden. Een geslaagde deelcombinatie kan, zo de direkte opbrengstwaarde het toelaat op korte termijn en anders op langere termijn, bij de vervanging van werktuigen naar een volledige combinatie toegroeien. De samenwerkingswinst neemt dan toe, doch ook de binding tussen de deelnemers. De samenwerkingswinst en de binding tussen de deelnemers zijn het grootste in de telerscombinaties uit hoofdstuk 5 (zie ook tabel 6.2). De behoefte aan continuïteit is groot daar op de een of andere wijze een oplossing gevonden moet worden voor de spreiding van de risico's over de telers. Bij meerdere, gelijksoortige gewassen per teler zijn de risico's in nagenoeg gelijke mate verdeeld. Bij een specialisatie per teler op een beperkt aantal gewassen zijn de risico's geheel anders verdeeld, hetgeen de noodzaak van een uitvoerige jaarlijkse afrekening of een volgtijdige in plaats van een gelijktijdige risicospreiding of een combinatie van beide met zich mede brengt. Dit punt is in ons onderzoek niet nader uitgewerkt.

Een samenwerkingsvorm staat onder invloed van de algemene technische en economische ontwikkelingen. De technische ontwikkeling maakt een stijging van de produktie-omvang per man mogelijk. De economische ontwikkelingen, een in relatieve zin achterblijvende stijging van de opbrengsten ten opzichte van de kosten, maken het vanuit inkomensoogpunt noodzakelijk tot een vergroting van de produktie-omvang per man te komen. Dit geldt zowel voor een individueel bedrijf als voor een samenwerkingsvorm van individuele bedrijven. De uitbreiding van de produktie-omvang per man kan plaatsvinden door intensiveren van het teeltplan of door vergroting van de oppervlakte per man. Het aanwezige teeltplan biedt weinig ruimte voor verdere intensivering. Deze zal derhalve - voor zover de grondsoort en de markt het toelaten - in voorkomende gevallen gezocht moeten worden in intensieve teelten buiten de normale akkerbouwgewassen. De combinatie heeft ten opzichte van een individueel bedrijf van een deelnemer een breder draagvlak om de aan een nieuwe teelt verbonden risico's te dragen. Dit impliceert uiter-

aard dat de deelnemers hiertoe bereid zijn en de benodigde afspraken gemaakt hebben.
Het vergroten van de oppervlakte grond per man is mogelijk door het aantrekken van grond of het afstoten van arbeid. Voor zover er grond beschikbaar komt neemt de combinatie op basis van z'n betere bedrijfsresultaten een gunstiger concurrentiepositie in dan een deelnemer in de situatie zonder samenwerking in zou nemen. Bij het aantrekken van grond in eigendom hebben we niet alleen te maken met de functie van de individuele ondernemer of de combinatie als gebruiker van grond, maar ook met de functie van beide als belegger in grond. De concurrentiepositie van de combinatie zal bij het verwerven van grond in eigendom minder goed zijn wanneer de deelnemer als belegger in grond in de combinatie slechter af is dan hij in de individuele situatie zou zijn. Dit hangt af van de in de combinatie getroffen regelingen ten aanzien van het eigendom van de grond, waarbij met name de mogelijkheid om bij uittreden het aandeel in de grond van de combinatie in eigendom te verkrijgen van belang zal zijn. Het alternatief voor het aantrekken van grond, het afstoten van arbeid, is in een combinatie bestaande uit ondernemers zonder de aanwezigheid van betaalde arbeid slechts te realiseren als bij bedrijfsopvolging de ondernemer uittreedt doch de grond in de combinatie blijft. Dit gaat in een pachtsituatie gemakkelijker dan in een eigendomssituatie, daar in eerstgenoemd geval de functies van de belegger in en de gebruiker van grond gescheiden zijn en het in de eigendomssituatie de vraag is of de eigenaar/gebruiker over wil gaan naar een situatie waarin hij de grond in de een of andere vorm aan de overblijvende leden van de combinatie ter beschikking wil stellen zonder er zelf nog deel van uit te maken.

Binnen het kader van de bedrijfsopvolging verdient de samenstelling van de combinatie qua leeftijd de aandacht. Enerzijds kunnen we denken aan combinaties met deelnemers met een grote spreiding in leeftijd, anderzijds aan een zo groot mogelijke homogeniteit qua leeftijd.
Bij een grote spreiding in leeftijd komt de opvolgingsvraag meer gespreid aan de orde, waarbij de overblijvende deelnemers bij niet opvolging de mogelijkheid van vergroting van de oppervlakte per man hebben met als gevolg een gunstiger bedrijfsresultaat. De aanwezigheid van de combinatie op zich kan het wel opvolgen bevorderen als de bedrijfsresultaten niet alleen in relatieve zin beter zijn dan op het individuele bedrijf, maar ook in absolute zin opvolging toelaten. Het wel

of niet opvolgen hangt in belangrijke mate af van de eventuele opvolger en niet alleen van de resterende deelnemers in de combinatie. Hun keuze is het accepteren van de opvolger als deelnemer of het uittreden van degene die het bedrijf beëindigt met zijn inbreng. In het laatste geval komt de vraag aan de orde of de combinatie met een deelnemer minder voortgezet moet worden. Bij een groter aantal deelnemers komen de keuzemomenten ten aanzien van de bedrijfsopvolging uiteraard vaker voor. Dit maakt een geleidelijker ontwikkeling mogelijk.
Blijkens de in hoofdstuk 1 aangehaalde literatuur hebben in de praktijk combinaties van deelnemers van ongeveer een zelfde leeftijd de voorkeur. De bedrijfsopvolging vindt in beginsel bij alle deelnemers binnen korte tijd plaats. De opvolgers beslissen op dat moment of ze inderdaad het bedrijf overnemen en welke organisatievorm ze daarbij kiezen. De voordelen van de combinatie moeten ook voor hen de nadelen overtreffen om tot continuïteit van deze organisatievorm te leiden. De beslissing zal niet alleen bepaald worden op basis van bedrijfseconomische overwegingen, maar ook op persoonsgebonden motieven. Een geleidelijke ontwikkeling door het niet opvolgen van een uittredende deelnemer, terwijl zijn grond in de combinatie blijft is bij een gelijke leeftijd van de deelnemers niet goed mogelijk. Vergroting van de oppervlakte per man moet in eerste instantie plaats vinden door het aantrekken van grond van buiten de combinatie. Op grond van het voorgaande is de overlevingskans op lange termijn van een combinatie met deelnemers van een zelfde leeftijd geringer dan van een zelfde combinatie met deelnemers van verschillende leeftijden.

Op het aspect van de deskundigheid van de deelnemende telers en de potentiële ontwikkeling ervan willen we in het kort nader ingaan. Het verschil in deskundigheid, tot uitdrukking komend in hogere gemiddelde opbrengsten per ha voor een of meer gewassen is aanleiding om in de samenwerking tot een herziene verdeling van de gewassen over de telers te komen. In vergelijking met het individuele bedrijf neemt het aantal gewassen per teler af. Derhalve neemt de aandacht die een deelnemer aan de teelt van elk gewas kan besteden toe. Dit heeft een gunstige invloed op de duurzaamheid van de reeds aanwezige deskundigheid en kan er toe leiden dat een nog niet deskundige teler de gelegenheid krijgt zich alsnog de nodige kennis en vaardigheid eigen te maken. De gerichtheid op een beperkt aantal gewassen kan tot resultaat hebben dat de aanwezige deskundigheid ten aanzien van de gewassen die men niet meer

teelt achteruitgaat, hetgeen het aantal conflictsituaties in de samenwerking vermindert.
De vraag doet zich voor of het binnen een combinatie van gemiddelde telers zin heeft naar specialisatie te streven. Enerzijds moet deze vraag in bevestigende zin beantwoord worden. Het is immers een middel om de belangstelling van de deelnemers verschillend te richten en kan - afhankelijk van de mate waarin men zich deskundigheid eigen kan maken - leiden tot een overgang naar een situatie met louter deskundigen. Anderzijds is de uitgangssituatie hier veel problematischer dan bij reeds aanwezige deskundigheid, daar de specialisatie pas na het verwerven van de deskundigheid tot resultaten leidt en de uitkomst onzeker is. Bovendien is het moeilijker om - zoals bij aanwezige deskundigheid het geval is - de opbrengstrisico's te koppelen aan de verantwoordelijkheid en zijn er geen concrete maatstaven om eventueel de gewasverdeling te sturen. Teeltspecialisatie zal naar we op basis van het voorgaande verwachten binnen een groep gemiddelde telers geen grote vlucht nemen.

6.5 *Samenwerking en beleid*

Bepaalde aspecten van het door de overheid ten aanzien van de landbouw gevoerde beleid hebben invloed op het ontstaan en de ontwikkeling van intensieve horizontale samenwerking in de door ons onderzochte vorm. In deze paragraaf willen we enkele van de voornoemde aspecten nader bezien in verband met de conclusies van ons onderzoek. Gezien de voordelen van samenwerking mogen we verwachten dat ontstaan en ontwikkeling ervan in gunstige zin beïnvloed worden door het wegnemen van belemmeringen en een positieve beïnvloeding van bevorderende factoren.
Samenwerking dient gestimuleerd te worden door de subsidieregeling voor samenwerkingsvormen van het Ontwikkelings- en saneringsfonds voor de landbouw welke blijkens de ervaringen van Markusse[1] in de praktijk weinig bekendheid geniet. Voor het verkrijgen van subsidie is het noodzakelijk dat de samenwerking voldoet aan een aantal minimum eisen. De samenwerking zowel als de deelnemende bedrijven moeten een bepaalde minimale omvang overschrijden. De arbeid, werktuigen en produktieplan van het gehele bedrijf of van één produktietak moeten in de samenwerking

---

[1] Markusse, J. - Ontwikkelingen bij de samenwerking. Bedrijfsontwikkeling 8 (1977) 627-634

ingebracht worden (volledige combinatie). Tevens worden er eisen gesteld aan de juridische vormgeving en moet er een bedrijfs- en mechanisatieplan opgesteld worden. Slechts nieuwe samenwerkingsvormen komen voor subsidie in aanmerking. De subsidie fungeert derhalve als een startpremie welke de deelnemers over de drempel van samenwerking heen moet helpen. De minimum eisen zorgen er voor dat alleen samenwerkingsvormen gesubsidieerd worden waarvan we een belangrijke positieve samenwerkingswinst mogen verwachten. We vragen ons af of de eisen - gerechtvaardigd vanuit een oogpunt van zinvolle besteding van de subsidie - niet een te grote drempel vormen voor het feitelijk tot stand komen van de samenwerking. Vanuit een situatie zonder samenwerking moeten de deelnemers in één keer overgaan op een volledige combinatie onder een aantal stringente bepalingen ten aanzien van de vormgeving. Een geleidelijke groei van een beperkte deelcombinatie - indien succesvol - naar een volledige combinatie wordt door de eisen uitgesloten.
De samenwerkingsmogelijkheden kunnen bij de inrichting van nieuwe of de herinrichting van oude gebieden bevorderd worden door de op samenwerking gerichte (middelgrote) bedrijven zodanig te situeren dat de factor afstand geen belemmering van betekenis behoeft te vormen bij het tot stand komen van samenwerking.
De bestaande fiscale regelingen kunnen invloed hebben op het al dan niet tot stand komen van samenwerking. Bij een deelcombinatie zijn weinig problemen te verwachten. Elke deelnemer wordt geacht voor zijn aandeel eigenaar te zijn en de kosten te dragen van de gemeenschappelijke werktuigen. Problemen kunnen ontstaan wanneer het aangaan van samenwerking fiscaal als het beëindigen van het bestaande bedrijf beschouwd wordt. Dit vergt afrekening van de eventuele stakingswinst met de fiscus, hetgeen het aantrekken van extra (vreemd) vermogen ten gevolge van het aangaan van samenwerking noodzakelijk maakt. Daar dit een rem op het aangaan van aantrekkelijke samenwerkingsvormen kan zijn verdient het aanbeveling in voorkomende gevallen de voor beperkte deelcombinaties geldende regeling toe te mogen passen. Het uitdiepen van de fiscale problematiek vergt overigens een specialistisch onderzoek en blijft hier derhalve achterwege.
Ten aanzien van de telerscombinatie moeten we ons afvragen in hoeverre de wetten met betrekking tot het gebruik en de eigendom van grond invloed hebben op de ruil van teeltmogelijkheden van de gewassen. Een telerscombinatie kan slechts tot stand komen wanneer deze ruil zonder belemmerende wettelijke bepalingen mogelijk is. Bij een deel- of vol-

ledige combinatie zijn op dit terrein geen problemen te verwachten, daar elke deelnemer in beginsel op zijn bedrijf de eigen gewassen blijft telen. Een combinatie van teeltspecialisten kent telers die één gewas over meerdere bedrijven onder hun verantwoordelijkheid hebben. De vraag doet zich voor hoe de ruil van teeltmogelijkheden in juridische zin opgevat moet worden en in welke mate deze opzet onderhevig is aan de wettelijke bepalingen die het gebruik van grond regelen. Het beantwoorden van deze vraag valt buiten het kader van ons onderzoek. Gezien de aantrekkelijkheid van de telerscombinatie verdient het aanbeveling eventuele belemmeringen vanuit juridisch oogpunt op te heffen.

SUMMARY

Economics of intensive horizontal cooperation between arable farms

This study was set up to investigate the economic effects of cooperation between similar arable farms in the use of capital goods and labour in the production on the farm itself. In the studied syndicates, the participating farmers are directly concerned with the execution of the work. The syndicate has a noticeable influence on the individual farm without amalgamation of the member farms.

Three effects are possible through cooperation of arable farms, without changing the area per worker (e.g. cooperation between three one-man farms):

1. Dividing the constant part of the fixed costs among more farmers. In practice this implies adaptation of equipment to needs after the start of cooperation.
2. Eliminating contractual work by using the syndicate's own machinery. This makes it possible to use more of one's own working time.
3. Utilising the difference in management abilities of the participating farmers.

The first two effects result in a greater working efficiency and give lower average costs per owner unit. The third effect deals with the cropping abilities of the farmers, therefore giving rise to higher yields.

The farm data are representative of arable farms on the North-East Polder. First, a series of calculations are made for a labour force of three or four on each farm and a rising area per worker in order to clarify structural relations.

Working capacity was hardly limiting with less than 40 hectares per worker. Cooperation between farms having less than 40 hectares per worker would give few problems in the execution of the work, since the syndicate is the sum of the separate farms. The optimal syndicate above 40 hectares per worker requires adaptation in crop rotation and equipment. The working costs per owner unit are minimum at 48 hectares per worker. Net farm profit per hectare reaches a maximum between 56 and 60 hectares per worker. The net farm profit per worker and labour income per worker are maximum at 72 hectares per worker. The labour force is then fully employed.

A one-man farm of 48 hectares was taken as a basis for the calculations with cooperation between more farms.

Full and part syndicates were distinguished in deployment of labour and machinery. The amount of machinery in full syndicates is adapted to the

needs of the crops in the syndicate. In contrast to amalgamation, the buildings and some of the general costs remain independent of the syndicate. In part syndicates, this is also so for the machinery available on the individual farms. Machinery not available on individual farms participating in a part syndicate can sometimes be bought.
Syndicates of two to six farms were investigated, together with options for individual exploitation. More than four farms per syndicate is not desirable since the increase in income per worker above four farms is small. For the same reason, the transition from individual exploitation using contractors to a two-man syndicate of 96 hectares without contractors is also undesirable. Two-man syndicates also have disadvantages in work organisation, because they cannot use efficient three-man working methods. Therefore, syndicates of three and four farms are the most desirable.
The possiblities of the economic use of own labour can be predominantly realised in part syndicates where machinery not available on the individual farms becomes accessible. The available labour force will then be used almost in its entirety. The advantage of full syndicates compared to part syndicates is, therefore, not in the utilization of more hours of own labour, but in a better adaptation of the capacity of the individual machinery, in combination with the contractor, to the needs of the crops.
Besides full and part syndicates, we also distinguish growers syndicates. Cooperation in these syndicates is founded on sustained differences in average yields per farmer for the different crops. Based on accounts of a group of state farms on the North-East Polder, we defined the following types of growers: average grower, expert grower, moderate grower and specialists. Maximal cooperation profit is of course achieved when the crops are grown under the responsibility of the grower who produces the highest yield per hectare. If the cultivation of crops is considered to be an essential part of the arable farmers' work, then a cropping plan must be drawn up so that some part of the production of the crop is allocated to each member of the syndicate. This can be achieved by allocating the crops by means of "compensatory" prices.
Three "compensatory" prices are analysed, including the gross margin-yield minus variable costs per hectare and former gross margin minus the weighted average total working costs per hectare.
The use of "compensatory" prices causes a lower cooperation profit. The difference in total cooperation profit between the used "compensatory" prices is small. The distribution among the growers shows more dispersion. The cooperation profit for each grower is, nevertheless, positive

at all "compensatory" prices.
We investigated six types of growers, including specialists in cereals, sugar-beet, seed potatoes and ware potatoes. Besides syndicates of all six types of growers, syndicates with three different types of growers were also analysed. Growers of identical crops were not placed in the same syndicate. The results emphasize the importance of adapting the cropping plan to the abilities of the growers. The presence of the ware potato specialist leads to a different cropping plan compared with the sum of the individual cropping plans. In general, only the specialists in sugar-beet and seed potatoes act as real specialists in the three-farmer syndicates because they are not allocated other crops.

A summary of the attainable cooperation profit in the various situations is given in tables 6.1 and 6.2. The economic advantages of limited cooperation are not very great. As soon as the syndicate becomes more encompassing, the advantages increase, but the commitments also increase.
The satisfactory results from our basis situation produces a strong increase in total results when enlarging the farm by renting land and hiring paid labour. The capital needs however then increase greatly.
In practice cooperation possibilities are limited by many factors. For example:

- Realisation of the cooperation profit requires considerable changes in farm organisation.
- Farms suitable for cooperation and farmers willing to cooperate, have to be found within acceptable distances.
- Alternatives in the form of contractors are available.
- Administration increases.
- The various types of growers are difficult to recognise as such.
- Cooperation brings with it an extra risk of problems occurring during implementation of farm work.

Alternatives in the form of intensifying the cropping plan or enlarging the farm are sometimes available.
Cooperation is not a final solution to farm development and is not an end in itself, but a means of attaining a different goal. As in an individual situation, the farm within a syndicate will have to adapt to changing technical and economic conditions. Within this framework, attention was paid to the age composition of members of the syndicate and to farm succession. Finally, some potential limitations resulting from governmental actions were discussed.

PERSONENREGISTER

Amonat, W., 18
Ast, K.J. van, 95

Bakker, Y., bijlage 2.1, 11
Baptist, A.G., 17
Bauwens, A.L.G.M., 16, 17, 18, 20, 23
Boonman, P.J., 19
Brandes, W., 24

Cevaal, P.K., 29
Cleveringa, J.C., 7
Cochran, W.G., bijlage 5.1, 7

Draaisma, M., 3, 21, 22

Elderen, E. van, 30

Groves, T., 24

Hartmans, D., bijlage 2.1, 33
Hoenderken, J.A., 19
Hu, T.C., 29

Klaassens, K., 22, 58

Lammers, H.W., bijlage 2.1, 11
Lange, J.M., bijlage 2.1, 13

Markusse, J., 155
Martens, L., 17
Meyer, B.J.M., 95
Müller-Lohman, F., 24

Ophuis, B.G., bijlage 2.1, 8
Otzen, U., 18, 20
Oving, R.K., 29

Peters, R.J., 29
Ploeg, J. van der, 3, 21, 22
Portiek, J.H., bijlage 2.1, 29
Preuter, H., 18

Renkema, J.A., 140
Riemsdijk, J.F. van, 5

Slot, J., 16, 17, 18, 20
Smeenk, W.F.H., 16, 17, 18, 20, 23
Snedecor, G.W., bijlage 5.1, 7
Spierings, C.J.M., 17
Steffen, G., 20, 23

Vasthoff, J., 3, 21, 25
Veer, J. de, 22, 23, 58

Woermann, E., 24

Yamane, T., bijlage 5.1, 3

Zachariasse, L.C., 93, 95

Geraadpleegde literatuur

Adelhelm, R. Formen und Wirtschaftlichkeit überbetrieblicher Maschinennutzung in der Landwirtschaft. Proefschrift, Göttingen, 1961.
Ambros, J. Zur Planung des optimalen Maschinenbestandes in einem Maschinenring. Berichte über Landwirtschaft 57 (1979) 597-620.
Amonat, W. Die Entwicklung einer Agrargemeinde. Projectionen unter Berücksichtigung überbetrieblicher Zusammenarbeit mit und ohne Zuerwerb. Proefschrift, Bonn, 1977.
Andringa, T.J. en H.J. Delbrugge. Aardappeloogst en transport. Bedrijfsontwikkeling 4 (1973) 605-609.
Aydoğdu, S. Hemmende und treibende Kräfte in der landwirtschaftlichen Maschinenkooperation. Proefschrift, Hohenheim, 1977.
Bakker, J. en H.W. Lammers. Organische stof normen. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 1043-1045.
Baptist, A.G. en L. Martens. Nieuwe samenwerkingsvormen op het gebied van de produktie in de landbouw, Deel II, Benelux. Publicatie 94, Interne informatie over de landbouw. E.E.G. Commissie, Brussel, 1972.
Baptist, A.G. en H. de Ridder. Vormen van samenwerking in het gebruik van arbeid en materieel. Ministerie van Landbouw, Brussel, 1965.
Becker, W. en F. Paasch. Überlegungen zur Problematik von Kooperationen in der Landwirtschaft. Berichte über Landwirtschaft 49 (1971) 425-452.
Beumer, J. De invloed van de organisatie der werkzaamheden op de bedrijfsuitkomsten van a kkerbouwbedrijven. Publicatie 3.59. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, 1976.
Brandes, W. en E. Woermann. Landwirtschaftliche Betriebslehre, Band I. Parey, Hamburg, 1969.
Cevaal, P.K. Nieuwe mogelijkheden voor het programmeren van akkerbouwbedrijven. Landbouwkundig Tijdschrift 85 (1973) 347-353.
Cevaal, P.K. en R.K. Oving. Toepassing van gemengd geheeltallige programmering als planningsmethode in de akkerbouw. Rapport nr 20. Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Volle grond, Lelystad, 1978.
Cleveringa, C.J. Diverse vormen van horizontale samenwerking in de landbouw. Contactblad voor bedrijfsvraagstukken 19,1 (1969) 7-13.
Cleveringa, C.J. Standaardbedrijfseenheden (S.B.E.) als criterium voor bedrijfsgrootte en bedrijfstype. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 1071-1076.
Crönlein, J. Förderung von Kooperationen im Produktionsbereich der Landwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland. Heft 21. Schriften aus dem Institut für landliches Genossenschaftswesen an der Justus Liebig Universität, Giessen, 1979.

Dijken, H.B. Een samenwerkingsvorm tussen loonwerker en akkerbouwers in Noordelijk Noord-Holland. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 1029-1031.
Draaisma, M. Kunnen grote graanbedrijven in Nederland "winst" maken. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 63-67.
Draaisma, M. Gunstige exploitatie-eenheden voor graanbedrijven. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 165-169.
Draaisma, M. en J. van der Ploeg. Bedrijfseconomische mogelijkheden voor grote akkerbouwbedrijven. Publicatie 3.37. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, 1972.
Draaisma, M. en J. van der Ploeg. Combinatievorming in de akkerbouw. Publicatie 3.66. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, 1976.
Draaisma, M. en J. van der Ploeg. Bedrijfsgrootte en economisch rendement in de Veekoloniale akkerbouw. Publicatie 3.76. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, 1976.
Draaisma, M. en J. van der Ploeg. Bedrijfsoppervlakte en rendement in de Zuidwestelijke akkerbouw. Publicatie 3.84. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, 1979.
Dusseldorp, B.F.G.M. van. Technische aspecten van gezamenlijke aardappelbewaring. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 271-278.
Elderen, E. van. Heuristic strategy for scheduling farm operations. Proefschrift, Wageningen, 1977.
F.A.O. Report of the symposium on forms of horizontal and vertical integration in agriculture. Food and Agriculture Organisation, Economic Commission for Europe, Budapest, 1976.
Feijter, W. de. Cultuurtechnisch-economische aspecten van samenwerking op akkerbouwbedrijven. Doctoraalscriptie, afdeling Agrarische Bedrijfseconomie van de Landbouwhogeschool, Wageningen, 1963.
Fekete, F., E.O. Heady en B.R. Holdren. Economics of cooperative farming. Sythof, Leiden, 1976.
Galjart, B.F. Collectivisatie in de landbouw: een sociologische analyse. Landbouwkundig Tijdschrift 84 (1972) 361-369.
Groves, T. Incentives in Teams. Econometrica 41 (1973) 617-631.
Heady, E.O. en W. Candler. Linear programming methods. The Iowa State University Press, Ames, 1958.
Heida, G. en G. van Muiden. Samenwerkingsvormen in landbouw en middenstand. Kluwer, Deventer, 1968.
Hillier, F.S. en G.J. Liebermann. Introduction to Operations Research. Holden-Day, San Francisco/Londen/Amsterdam, 1967.
Hirsch, G.P. en A.H. Maunder. Farm Amagalmation in Western Europe. Saxon House, Oxford, 1978.

Hoenderken, J.A. en P.J. Boonman. Samen Meer! Rijks landbouwconsulentschap voor de Zeeuwse eilanden, Goes, 1969.
Hokke, G. en T. Tanis. Onderzoek naar werkbare dagen voor veldwerkzaamheden op akkerbouwbedrijven. Publicatie 109. Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen, 1978.
Hu, T.C. Integer Programming and Network Flows. Addison-Wesley, Reading Mass., 1969.
Ihnen, L. en E.O. Heady. Cost functions in Relation to farm size and machine technology in Southern Iowa. Research bulletin 527. Agriculture and Home economics experiment station, IOWA state university, 1964.
I.L.R. Werktuigkeuze en werkorganisatie bij de aardappeloogst. Publicatie 178. Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie, Wageningen, 1973.
Jagtenberg, W.D. Samenwerking in de rundveehouderij. Bedrijfsontwikkeling 2 (1971) editie Veehouderij 43-45.
Kampfraath, A.A. Organiseren, het conditioneren van de samenwerking. Landbouwkundig Tijdschrift 84 (1972) 242-249.
Klaassens, K. Bedrijfsgrootte en rentabiliteit op akkerbouwbedrijven in de Noord-Oost-Polder. Studie 26. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, 1965.
Klaassens, K. en J. de Veer. Optimale combinaties van grond, arbeid en kapitaal op akkerbouwbedrijven gebaseerd op Noord-Oost-Polder omstandigheden. Publicatie 3.19. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, 1971.
Knight, J.A. The relation of farm size and efficiency to economic outcomes on Central Kansas farms. Technical bulletin 157. Kansas agricultural expiriment station, 1968.
Knögel, K. Kooperationsmöglichkeiten zwischen Milchviehhaltungs- und Färsenaufzuchtbetrieben. Proefschrift, Giessen, 1978.
Köbke, U. Darstellung und vergleichende analyse neuer Kooperationsformen in der Landwirtschaft Frankreichs, der BRD und Japans. Berichte über Landwirtschaft 49 (1971) 453-473.
Krause, K.R. Joint ventures and family labor sized farms. American Journal of Agricultural Economics 55 (1973) 628-632.
K.T.B.L. Gemeinschaftsformen der Milchviehhaltung. Erfahrungen und Empfehlungen. Schrift 225. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt, 1978.
K.T.B.L. Überbetriebliche Maschinenverwendung in der Landwirtschaft. Schrift 244. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschft, Darmstadt, 1980.

Lange, J.M. Kostennormen voor akker- en weidebouwwerktuigen. Publicatie 157. Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie, Wageningen, 1971.
Leeuwen, J.J. van. Regelingen bij combinatievormen van akkerbouwbedrijven. Doctoraalscriptie, afdeling Agrarische Bedrijfseconomie van de Landbouwhogeschool, Wageningen, 1970.
Louwes, A.J. Samenwerking bij de produktie in de landbouw. Contactblad voor bedrijfsvraagstukken 18,11 (1968) 23-27.
Lund, P.J. en P. Hill. Farm size, efficiency and economics of size. Journal of agricultural economics 30 (1979) 145-159.
Luning, H.A. Enkele economische aspecten van landbouwcollectivisatie. Landbouwkundig Tijdschrift 84 (1972) 370-374.
Luteijn, A. Samenwerking bij de exploitatie van landbouw. Doctoraalscriptie, afdeling Agrarische Bedrijfseconomie van de Landbouwhogeschool, Wageningen, 1963.
Madden, J.P. Economics of size in farming. Agricultural economic report no 107. Department of Agriculture. University of Washington, Washington, 1967.
Mariadis, S. Über die Bereitschaft Griechischer Bauern zur Gemeinschaftsarbeit. Berichte über Landwirtschaft 51 (1973) 518-531.
Markusse, J. Ontwikkelingen bij de Samenwerking. Bedrijfsontwikkeling 8 (1977) 627-631.
Meyer, B.J.M., K.J. van Ast en L.C. Zachariasse. Boer en bedrijf, resultaat na 8 jaar ontwikkeling. Publicatie 3.86. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, 1979.
Müller-Lohman, F. Ökonomische Probleme gemeinschaftlicher Milchviehhaltung bei verschiedenen Zielsystemen. Proefschrift, Bonn, 1976.
Nieuwenhuijse, L. Samenwerking bij de mechanisatie in de landbouw. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 229-230.
Nieuwenhuijse, L. Ontwikkelingen bij de machineringen. Bedrijfsontwikkeling 9 (1978) 591-592.
O.E.C.D. Group farming. Organisation for Economic Co-operation and Development, Parijs, 1971.
Öhlmér, B. A decentralized farm planning method: Planning of the annual activities on a farm with milk, beef and crop production. European Review of Agricultural Economics 5 (1978) 119-142.
Ophuis, B.G. Aardappelbewaarverliezen. Noord Brabants Landbouwblad 3,1 (1958).
Otzen, U. Entwicklungen und Auswirkungen von Betriebsfusionen dargestelt am Beispiel der französischen Gruppenlandwirtschaft. Agrarwirtschaft 21 (1972) 345-355.

Otzen, U. Zur Problematik von Betriebsfusionen in der Landwirtschaft. Sonderheft 51, Agrarwirtschaft. Strothe, Hannover, 1973.
Otzen, U. Begrenztes betriebliches Wachstum bei Fusion. Berichte über Landwirtschaft 51 (1973) 490-503.
Perdok, U.D. Bewerkbaarheid en berijdbaarheid van grond. Landbouwkundig Tijdschrift 88 (1976) 173-178.
Perdok, U.D. en T. Tanis. Onderzoek naar het aantal werkbare dagen in de voorjaarsgrondbewerking. Bedrijfsontwikkeling 6 (1975) 633-635.
Peters, R.J. Gemengd geheeltallige programmering bij productieplanning. Proefschrift, Leiden, 1975.
Pfeiffer, J. Entwicklung und Situation der Groupements Agricoles d'Exploitation en Commun (G.A.E.C.) in Frankreich - Ökonomische und soziale Faktoren. Proefschrift, Hohenheim, 1979.
Pfeiffer, J. Gruppenlandwirtschaft in Frankreich. Schrift 250. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt, 1980.
Ploeg, J. van der. Eenmansbedrijven in de akkerbouw. Mededeling nr 155. Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, Wageningen, 1968.
Portiek, J.H. Werkbare uren voor de graanoogst. Publicatie nr 34. Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen, 1975.
Preuter, H. Samenvatting van een aantal resultaten van de Structuurenquete akkerbouw 1975 ingedeeld naar negen akkerbouwgebieden (Oorspronkelijke gegevens C.B.S.). Bedrijfsontwikkeling 9 (1978) 167-171.
Proefstation voor de Akkerbouw. Handboek voor de akkerbouw, Deel II. Publicatie nr 10. Proefstation voor de Akkerbouw, Lelystad, 1973.
Provinciale Raad voor de Bedrijfsontwikkeling. 4 x S. Structuurnota van de Brabantse land- en tuinbouw. Provinciale raad voor de bedrijfsontwikkeling, 's-Hertogenbosch, 1970.
Renkema, J.A. De opbouw van lineaire programmeringsmodellen ten behoeve van de agrarische bedrijfsplanning. Publicatie nr 4. Afdeling Agrarische Bedrijfseconomie van de Landbouwhogeschool, Wageningen, 1972.
Riemann, A. Organisationsformen der überbetrieblichen Arbeitserlediging - Entstehung, Darstellung, Wertung. Landtechnik 12 (1978) 541-545.
Riemsdijk, J.F. van. Productiviteit van land- en tuinbouwkundig onderzoek. Mededelingen Directie Tuinbouw 25 (1962) 580-589.
Riethorst, W. Ontwikkelingen bij de landbouwwerktuigencoöperaties. Bedrijfsontwikkeling 9 (1978) 593-594.
Rijswijk, P.M. van. Een ruwvoerteeltcombinatie of voerbank. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 1003-1005.
Seuster, H. Kooperative Organisationsstruktur in der Landwirtschaft. Agrarwirtschaft 23 (1974) 353-361.

Slot, J. Intensieve horizontale samenwerking tussen individuele landbouwbedrijven. Publicatie 2.72. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, 1975.

Smeenk, W.F.H. en A.L.G.M. Bauwens. Vormen van intensieve samenwerking tussen individuele landbouwbedrijven. Studie 39. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, 1966.

Snedecor, G.W. en W.G. Cochran. Statistical Methods. State college press, Ames Iowa, 1967.

Spierings, C.J.M. Het overkoepelend gebruik van arbeid en machines op akkerbouwbedrijven. Publicatie 2.18. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, 1970.

Steffen, G. Allein oder in Kooperation? In: Landwirte für Alternativen. Archiv der D.L.G. Band 50. D.L.G. Verlag, Frankfurt, 1972.

Subcommissie Samenwerkingsvormen. Gezamenlijke aardappelbewaring. Provinciale raad voor de bedrijfsontwikkeling in de landbouw in de IJsselmeerpolders, Emmeloord, 1970.

Subcommissie Samenwerkingsvormen. Samen verder? Rapport nr 7. Provinciale raad voor de bedrijfsontwikkeling in de landbouw in de IJsselmeerpolders, Emmeloord, 1972.

Subcommissie Landruil. Landruil. Rapport nr 6. Stichting proefboerderijen IJsselmeerpolders, Emmeloord, 1976.

Suidgeest, J.C. Samenwerking tussen zes akkerbouwbedrijven in de Haarlemmermeer. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 1133-1135.

Tanis, T. Arbeidsorganisatie bij de oogst van suikerbieten. Rapport 136. Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie, Wageningen, 1969.

Tanis, T. Werktuigkeuze voor herfstwerkzaamheden in relatie tot bedrijfsomvang en bewerkingskosten. Publicatie 21. Instituut voor Arbeid, Mechanisatie en Gebouwen, Wageningen, 1975.

Tory, G. en A.P.Th. Willems. Enquete naar de verhouding tussen arbeidsbehoefte en arbeidsoverschot op agrarische bedrijven in de Noord-Oost-Polder. In: Aspecten van de landbouw in de IJsselmeerpolders 1971. Consulentschap voor de akkerbouw en de rundveehouderij in de IJsselmeerpolders, Emmeloord, 1971.

Vasthoff, J. Kooperation im Produktionsbereich der Landwirtschaft. Formen, theoretische Grundlage und Bereiche. Sonderheft 20, Agrarwirtschaft. Strothe, Hannover, 1966.

Veer, J. de. Onderlinge samenwerking in de akkerbouw. Bedrijfsontwikkeling 2 (1971) 27-33.

Veer, J. de. Mogelijkheden en perspectieven van de landbouw in het Oldambt. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, 1972.

Veltman, B. Mensen maken de samenwerking. In: Landbouw op weg 1971. Consulentschap voor de akkerbouw en de rundveehouderij in de IJsselmeerpolders e.a., Emmeloord, 1971.

Wagenvoort, G. Kostenbesparing door samenwerking met machines en gebouwen. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 278-281.

Werkgroep C.A.R. e.a. Rapport landbouw-loonwerk 1000 Ha. Boval Zeeland/ C.A.R. te Goes/Federatie van Verenigingen voor bedrijfsvoorlichting op de Zeeuwse eilanden, Goes, 1970.

Werkgroep Coöperatieve Melkveehouderij. De rentabiliteit van coöperatieve melkveehouderij. Mededeling nr 55. Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, Wageningen, 1966.

Werkgroep Grevelingendam. Bedrijfseconomische resultaten, financieringsaspecten, ondernemingsvormen van samenwerkende akkerbouwbedrijven. Konsulentschap voor het Zuid-Westelijk zeekleigebied, Goes, 1967.

Wijnen, C.J.M. Ontwikkelingen in het bedrijfsoverkoepelend gebruik van werktuigen en machines. Bedrijfsontwikkeling 9 (1978) 587-590.

Willems, A.P.Th. Staan de boeren in Beckdorf model voor de toekomstige ontwikkeling van de landbouwstructuur. Bedrijfsontwikkeling 2 (1971) 11-13.

Willems, A.P.Th. Naar grotere eenheden in de akkerbouw. In: Landbouw op weg 1971. Consulentschap voor de akkerbouw en de rundveehouderij in de IJsselmeerpolders e.a., Emmeloord, 1971.

Willems, A.P.Th. De machinering een vorm van samenwerking. In: Aspecten van de landbouw in de IJsselmeerpolders 1972. Consulentschap voor de akkerbouw en de rundveehouderij in de IJsselmeerpolders e.a., Emmeloord, 1972.

Willems, A.P.Th. De machinering. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 231-233.

Willems, A.P.Th. Optimale benutting van machines en arbeid in de landbouw. Bedrijfsontwikkeling 5 (1974) 205-207.

Yamane, T. Statistics. Harper, New York, 1973.

Zachariasse, L.C. Boer en bedrijfsresultaat. Proefschrift, Wageningen, 1975.

Zijdewind, J. en L. Wieringa. De samenwerking per gewas tussen loonwerker en telers bij de oogst van suikerbieten. Bedrijfsontwikkeling 4 (1973) 1117-1120.

Lijst van bijlagen.

De bijlagen zijn opgenomen in een aparte publicatie. Ze zijn aangeduid met behulp van een code van twee cijfers. Het eerste cijfer correspondeert met het betreffende hoofdstuk uit de publicatie "Bedrijfseconomische aspecten van intensieve horizontale samenwerkingsvormen op akkerbouwbedrijven", het tweede is een volgnummer. Voor zover in de bijlagen naar hoofdstukken verwezen wordt betreft het hoofdstukken van genoemde publicatie.

2.1 Basisgegevens en begintableau.

2.2 Uitgangspunten ten behoeve van het opstellen van een kasbegroting.

3.1 Enkele resultaten van de berekening met een variabele oppervlakte per man bij drie en vier man per eenheid.

3.2 Overzicht van de bouwplannen bij een variabele oppervlakte per man in de drie- en viermanseenheid.

3.3 Gewasaandeel in het bouwplan in procenten van de totale oppervlakte cultuurgrond in de drie- en viermanseenheden met een variabele oppervlakte per man.

3.4 Overzicht van de uitrusting met bewaarruimten en werktuigen voorzover deze niet in elke situatie op een zelfde niveau aanwezig zijn bij een variabele oppervlakte per man in de drie- en viermanseenheden.

3.5 Overzicht van de perioden waarin het beschikbare aantal manuren voor veldwerk of het totaal beschikbare aantal manuren volledige benut wordt, alsmede het gebruik van overuren en losse arbeid voor algemeen werk en gemiddeld te werken uren per ondernemer bij een variabele oppervlakte per man in de drie- en viermanseenheden.

3.6 Kosten en opbrengsten per ondernemer in de drie- en viermanseenheden bij een toenemende oppervlakte per man.

4.1 Enkele resultaten van de berekeningen met de volledige combinaties van één tot en met zes ondernemers met en zonder het ter keuze stellen van loonwerk.

4.2 Kosten en opbrengsten per eenheid en per ondernemer in de volledige combinaties met één tot en met zes bedrijven.

4.3 Overzicht van de bouwplannen van de volledige combinaties in de situaties ML en ZL.

4.4 Overzicht van de perioden waarin de voor veldwerk beschikbare manuren en/of het totaal aantal beschikbare manuren volledige benut worden, alsmede het gebruik van overuren en uren per ondernemer in de volledige combinaties in de situaties ML en ZL.

4.5 De arbeidsopbrengst en het netto-overschot per man bij deelcombinaties.

4.6 Kosten en opbrengsten per eenheid en per ondernemer in deelcombinaties met twee tot en met zes bedrijven en een vast of variabel bouwplan.

4.7 De samenstelling van het bouwplan van de deelcombinaties.

4.8 Het gebruik van werk door derden in hectares per eenheid voor de deelcombinaties.

4.9 De aanwezige aantallen werktuigen en bewaarruimten in de deelcombinaties naast de aantallen welke één keer per bedrijf aanwezig zijn vanuit de 48 ha ML situatie.

4.10 De bewerkingskosten, de bewerkingsopbrengst en het netto-overschot voor de deelcombinaties in guldens per 100 bewerkingseenheden en in guldens per hectare.

4.11 Kosten en opbrengsten per eenheid en per ondernemer in de deelcombinaties met een beperkte werktuigenkeuze.

5.1 De verschillen in opbrengsten per ha gewas bij diverse akkerbouwers.

5.2 Nadere uitgangspunten bij de modellen met verschillende opbrengstniveau's per teler (telerscombinaties).

5.3 Overzicht van de perioden waarin het beschikbare aantal manuren voor veldwerk of het totaal beschikbare aantal manuren volledig benut wordt, alsmede het gebruik van overuren bij gescheiden en gemeenschappelijke bedrijfsorganisatie van de zes telers.

5.4 Overzicht van de perioden waarin de voor veldwerk beschikbare manuren en/of het totaal aantal beschikbare manuren volledig benut worden, alsmede het gebruik van overuren in de situaties met verschillende stuurprijzen voor de overdracht van teeltmogelijkheden voor de gewassen en het al dan niet ter keuze stellen van de additionele werktuigen in een eenheid met zes telers.

5.5 Overzicht van de opgenomen hoeveelheden loonwerk in de situaties met diverse stuurprijzen voor de overdracht van teeltmogelijkheden voor de gewassen, alsmede het al dan niet ter keuze stellen van de additionele werktuigen in een eenheid met zes telers.

5.6 Een schematisch overzicht van de verdeling van de gewassen over de deelnemende telers in de situaties met drie telers per eenheid en per teler verschillende gewasopbrengsten.

5.7 De keuze uit de additionele werktuigen in de eenheden met drie telers en per teler verschillende gewasopbrengsten.

5.8 De opgenomen hoeveelheden werk door derden in de eenheden met drie telers, verschil in gewasopbrengsten per teler en keuze uit de additionele werktuigen.

5.9 De potentiële wederzijdse uitwisseling van prestatie-eenheden tussen de telers onderling in de situaties met drie telers per eenheid en verschil in gewasopbrengsten per teler.

Curriculum vitae

De schrijver werd geboren op 6 december 1943 te Groningen. Na het behalen van het diploma HBS-B aan de Rijks Hogere Burgerschool te Groningen werd aansluitend in 1961 de studie aan de Landbouwhogeschool aangevangen.
In 1966 werd het kandidaatsexamen van de richting landhuishoudkunde afgelegd en in 1968 het ingenieursexamen met als specialisatie de bijzondere landhuishoudkunde, als bijvakken algemene landhuishoudkunde, landbouwplantenteelt en landbouwwerktuigkunde (landbouwkundige aspecten) en als extra vak de staathuishoudkunde.
Sedert oktober 1968 is hij als wetenschappelijk medewerker verbonden aan de vakgroep agrarische bedrijfseconomie van de Landbouwhogeschool met een onderwijstaak op het gebied van de toepassing van planningstechnieken en het begeleiden van studenten uit de akkerbouwsector.
Het promotie-onderzoek is onder supervisie van Professor Dr. Ir. J.F. van Riemsdijk bij de vakgroep agrarische bedrijfseconomie van de Landbouwhogeschool uitgevoerd tussen 1975 en 1981. Het huidige adres van de promovendus is Margrietlaan 67, Bennekom.

nn 0201 076 d

J.H. VAN NIEJENHUIS

BIJLAGEN
BIJ
BEDRIJFSECONOMISCHE ASPECTEN VAN INTENSIEVE HORIZONTALE SAMENWERKINGSVORMEN OP AKKERBOUWBEDRIJVEN

BIBLIOTHEEK L.H.
06 JAN. 1...
ONTV. TIJDSCHR. A...

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0086 5366

ISN= 152 826 03

Lijst van bijlagen.

De bijlagen zijn aangeduid met behulp van een code van twee cijfers. Het eerste cijfer correspondeert met het betreffende hoofdstuk uit de publicatie "Bedrijfseconomische aspecten van intensieve horizontale samenwerkingsvormen op akkerbouwbedrijven", het tweede is een volgnummer. Voor zover in de bijlagen naar hoofdstukken verwezen wordt betreft het hoofdstukken van genoemde publicatie.

2.1 Basisgegevens en begintableau.

2.2 Uitgangspunten ten behoeve van het opstellen van een kasbegroting.

3.1 Enkele resultaten van de berekening met een variabele oppervlakte per man bij drie en vier man per eenheid.

3.2 Overzicht van de bouwplannen bij een variabele oppervlakte per man in de drie- en viermanseenheid.

3.3 Gewasaandeel in het bouwplan in procenten van de totale oppervlakte cultuurgrond in de drie- en viermanseenheden met een variabele oppervlakte per man.

3.4 Overzicht van de uitrusting met bewaarruimten en werktuigen voorzover deze niet in elke situatie op een zelfde niveau aanwezig zijn bij een variabele oppervlakte per man in de drie- en viermanseenheden.

3.5 Overzicht van de perioden waarin het beschikbare aantal manuren voor veldwerk of het totaal beschikbare aantal manuren volledige benut wordt, alsmede het gebruik van overuren en losse arbeid voor algemeen werk en gemiddeld te werken uren per ondernemer bij een variabele oppervlakte per man in de drie- en viermanseenheden.

3.6 Kosten en opbrengsten per ondernemer in de drie- en viermanseenheden bij een toenemende oppervlakte per man.

4.1 Enkele resultaten van de berekeningen met de volledige combinaties van één tot en met zes ondernemers met en zonder het ter keuze stellen van loonwerk.

4.2 Kosten en opbrengsten per eenheid en per ondernemer in de volledige combinaties met één tot en met zes bedrijven.

4.3 Overzicht van de bouwplannen van de volledige combinaties in de situaties ML en ZL.

4.4 Overzicht van de perioden waarin de voor veldwerk beschikbare manuren en/of het totaal aantal beschikbare manuren volledige benut worden, alsmede het gebruik van overuren en uren per ondernemer in de volledige combinaties in de situaties ML en ZL.

4.5 De arbeidsopbrengst en het netto-overschot per man bij deelcombinaties.

4.6 Kosten en opbrengsten per eenheid en per ondernemer in deelcombinaties met twee tot en met zes bedrijven en een vast of variabel bouwplan.

4.7 De samenstelling van het bouwplan van de deelcombinaties.

4.8 Het gebruik van werk door derden in hectares per eenheid voor de deelcombinaties.

4.9 De aanwezige aantallen werktuigen en bewaarruimten in de deelcombinaties naast de aantallen welke één keer per bedrijf aanwezig zijn vanuit de 48 ha ML situatie.

4.10 De bewerkingskosten, de bewerkingsopbrengst en het netto-overschot voor de deelcombinaties in guldens per 100 bewerkingseenheden en in guldens per hectare.

4.11 Kosten en opbrengsten per eenheid en per ondernemer in de deelcombinaties met een beperkte werktuigenkeuze.

5.1 De verschillen in opbrengsten per ha gewas bij diverse akkerbouwers.

5.2 Nadere uitgangspunten bij de modellen met verschillende opbrengstniveau's per teler (telerscombinaties).

5.3 Overzicht van de perioden waarin het beschikbare aantal manuren voor veldwerk of het totaal beschikbare aantal manuren volledig benut wordt, alsmede het gebruik van overuren bij gescheiden en gemeenschappelijke bedrijfsorganisatie van de zes telers.

5.4 Overzicht van de perioden waarin de voor veldwerk beschikbare manuren en/of het totaal aantal beschikbare manuren volledig benut worden, alsmede het gebruik van overuren in de situaties met verschillende stuurprijzen voor de overdracht van teeltmogelijkheden voor de gewassen en het al dan niet ter keuze stellen van de additionele werktuigen in een eenheid met zes telers.

5.5 Overzicht van de opgenomen hoeveelheden loonwerk in de situaties met diverse stuurprijzen voor de overdracht van teeltmogelijkheden voor de gewassen, alsmede het al dan niet ter keuze stellen van de additionele werktuigen in een eenheid met zes telers.

5.6 Een schematisch overzicht van de verdeling van de gewassen over de deelnemende telers in de situaties met drie telers per eenheid en per teler verschillende gewasopbrengsten.

5.7 De keuze uit de additionele werktuigen in de eenheden met drie telers en per teler verschillende gewasopbrengsten.

5.8 De opgenomen hoeveelheden werk door derden in de eenheden met drie telers, verschil in gewasopbrengsten per teler en keuze uit de additionele werktuigen.

5.9 De potentiële wederzijdse uitwisseling van prestatie-eenheden tussen de telers onderling in de situaties met drie telers per eenheid en verschil in gewasopbrengsten per teler.

BIJLAGE 2.1. Basisgegevens en begintableau

Inhoud

1. Inleiding 1
2. De basisgegevens 1
   2.1 Grond 1
   2.2 Gebouwen 2
   2.3 Gewassen 3
      2.3.1 Gewassenkeuze 3
      2.3.2 Maximale hoeveelheden van de gewassen 4
      2.3.3 Saldo berekening van de gewassen 6
      2.3.4 De prijzen van aardappelen en zaaiuien 6
      2.3.5 Organische stof 10
   2.4 Arbeid 11
   2.5 Werktuigenpark 12
      2.5.1 Algemeen 12
      2.5.2 Trekkers 13
      2.5.3 De kosten van werktuigen en trekkers 13
      2.5.4 De capaciteit van de werktuigen per periode 16
      2.5.5 De behoefte aan gebouwenruimte van werktuigen en trekkers 21
   2.6 Loonwerk 21
   2.7 Bewerkingscondities 23
      2.7.1 Indeling van het jaar in perioden 23
      2.7.2 De periode-gebonden vraag naar bewerkingscapaciteit van de gewassen en algemeen werk 25
      2.7.3 De voor veldwerkzaamheden beschikbare tijd 28
      2.7.4 De arbeidsbehoefte van de bewerkingen 29
      2.7.5 De behoefte aan trekkeruren 33
      2.7.6 Volgtijdigheid van de bewerkingen 37
   2.8 Algemene kosten 38
3. De relaties in het begintableau 39

BIJLAGE 2.1. Basisgegevens en begintableau

1. Inleiding

In hoofdstuk 2 is op schematische wijze met behulp van deelmatrices de opbouw van het begintableau weergegeven. Teneinde onze taakstelling in kwantitatieve zin inhoud te kunnen geven definiëren we in deze bijlage de set basisgegevens waarmede de berekeningen uitgevoerd worden. Tot slot van deze bijlage behandelen we in meer uitgebreide vorm de relaties tussen de deelmatrices in het begintableau met verwijzing naar de gehanteerde basisgegevens. Hieruit is af te leiden hoe het begintableau in concreto ingevuld wordt.

2. De basisgegevens

De basisgegevens zijn gebaseerd op de condities zoals deze in genormaliseerde vorm in 1974 in de Noord Oost Polder (N.O.P.) aanwezig waren.

2.1 *Grond*

Er is uitgegaan van een netto beschikbare oppervlakte cultuurgrond per bedrijf van 48 HA. De grond wordt gepacht voor *f* 16.680 (*f* 347,50 per hectare cultuurgrond). De grondsoort is zware zavel welke de teelt van alle akkerbouwgewassen + zaaiuien mogelijk maakt. Het bedrijf omvat 2 naast elkaar gelegen kavels van ongeveer 800 x 300 m.
Per 2 kavels is 1 kavelweg aanwezig van 500 m lengte vanaf het erf en 3 m breedte, welke geschikt is voor zwaar transport met vrachtauto's.
De investering voor de kavelweg, welke als pachtersinvestering beschouwd wordt, bedraagt *f* 34.410. De jaarlijkse kosten zijn gesteld op 8,0% (3% afschrijving, 4,5% rente (9% van de helft van de investering) en 0,5% onderhoud) van de investering en bedragen aldus *f* 2.752[1] per jaar.

---

[1] De benodigde gegevens ten aanzien van de gebouwen, erfverharding en kavelpaden zijn opgesteld in overleg met het toenmalige instituut voor landbouwbedrijfsgebouwen te Wageningen

2.2 *Gebouwen*

Er is in de begrotingen alleen rekening gehouden met de bedrijfsgebouwen. Deze en de daarbij benodigde erfverharding[1] zijn beschouwd als pachtersinvestering. In de modellen bestaat een gebouw uit een vast en een variabel deel. Het vaste deel is een zogenaamde 0/1 variabele. Via een geheeltallige aktiviteit wordt er voor gezorgd dat het vaste deel òf niet òf in z'n geheel in een plan voorkomt. Boven dit vaste deel kan het gebouw naar we in het model aannemen uitgebreid worden door het aktiveren van een daarvoor geëigend proces dat gekenmerkt wordt door volkomen deelbaarheid. De kosten van de gebouwen en erfverharding zijn gesteld op 11% van de investering, te weten: 5% afschrijving, 1,5% onderhoud en 4,5% rente (50% van 9%).

Er kunnen twee typen gebouwen aanwezig zijn: "basisgebouwen" en "bewaarplaatsen".

Basisgebouw. Dit omvat een werkplaats, bestrijdingsmiddelenbergplaats, toilet en een ruimte voor werktuigenberging met een totale oppervlakte van 243 m^2. Inclusief de noodzakelijke erfverharding vereist dit gebouw een investering van *f* 74.325. De jaarkosten hiervan zijn *f* 8.176. Per spantvak extra komt 81 m^2 bergruimte beschikbaar voor een investering van *f* 9.023, resulterend in een jaarkosten van *f* 992. De omvang van het gebouw boven het minimum zal bepaald worden door de behoefte aan opslagruimte voor de werktuigen[2].

Bewaarplaatsen. Er worden bewaarplaatsen voor aardappelen (consumptie en pootgoed) en zaaiuien ter keuze gesteld. Consumptie-aardappelen en pootaardappelen dienen in aparte gebouwen los van het basisgebouw opgeslagen te worden. Dit vanwege de mogelijkheid van het toepassen van spruitremmende middelen bij consumptie-aardappelen. Uien kunnen tezamen met de consumptie-aardappelen of met de pootaardappelen in één gebouw opgeslagen worden.

Een bewaarplaats bevat als minimum eenheid een opslagmogelijkheid van 360 ton aardappelen en vergt, inclusief de benodigde inrichting en erfverharding een investering van *f* 144.830, terwijl de jaarkosten *f* 15.931 bedragen. De ruimte voor de boxen kan voor de helft (72 m^2) benut worden

---

[1] Zie noot 1 blz. 1

[2] De normen hiervoor zijn in het begintableau ingebouwd en ontleend aan het handboek voor de akkerbouw van het Proefstation voor de Akkerbouw te Lelystad. Zie punt 2.5.5 van deze bijlage

als werktuigenberging. Uitbreiding van de bewaarplaats als een volledig deelbaar proces levert per spantvak een opslagruimte voor 120 ton aardappelen en 24 m^2 werktuigenberging voor een investering van *f* 41.130 met jaarkosten van *f* 4.524.

2.3 *Gewassen*

2.3.1 Gewassenkeuze

De gewassenkeuze is op één uitzondering na beperkt tot de akkerbouwgewassen (inclusief zaaiuien) welke in 1972 meer dan 1% van de totale oppervlakte gewassen (gemeten maat) van alle bedrijven in de N.O.P. groter dan 10 s.b.e. innamen[1]. Tabel 1 bevat voor de negen op voornoemde basis ter keuze gestelde gewassen een tweetal gegevens van de bedrijven van 48 ha in de N.O.P. Naast deze gewassen is echter tevens koolzaad ter keuze gesteld aangezien dit aantrekkelijk kan zijn bij grotere oppervlakten per bedrijf en per man.

Tabel 1. Bouwplankarakteristiek van de 48 ha bedrijven in de N.O.P. op 1 mei 1972[1]

Gewas	aandeel in de totale oppervlakte[2] (%)	werkelijke oppervlakte[3] (HA)
Wintertarwe	29,5	14,0
Suikerbieten	26,1	12,3
Aardappelen - consumptie	12,1 } 23,5	7,9
- poot	11,4	7,8
Haver	5,9	6,9
Zaaiuien	4,9	5,2
Zomergerst	2,7	5,5
Graszaad	1,7	4,8
Vlas	1,6	4,6
Totaal	95,9	69,0

1) Bron: C.B.S. landbouwtelling 1972

2) Percentage van de totale oppervlakte bouwland van alle 48 hectare bedrijven tezamen

3) Gemiddelde oppervlakte per bedrijf van alle bedrijven die het desbetreffende gewas telen

Uit de tabel kunnen we afleiden dat niet elk gewas op ieder bedrijf voorkomt: het totaal van de gemiddelde oppervlakten is met 69 ha aanzienlijk groter dan de oppervlakte van de bedrijven (48 hectare). Voorts blijkt uit de tabel dat de minimale oppervlakte waarin een gewas wordt geteeld ongeveer 10% van de oppervlakte van het bedrijf is.
Bij aardappelen en graszaad is het - in verband met de onderlinge verschillen - noodzakelijk nader aan te geven met welk ras dan wel soort we te maken hebben. Voor aardappelen gaan we uit van het ras Bintje[2], voor graszaad van Engels raaigras met als dekvrucht wintertarwe.

2.3.2 Maximale hoeveelheden van de gewassen

Elk gewas zal slechts tot en met het in tabel 2 vermelde maximum, uitgedrukt als een percentage van de oppervlakte cultuurgrond, in het bouwplan opgenomen kunnen worden. De in het model op te nemen coëfficiënten en saldi worden constant geacht binnen het traject beginnende bij nul en eindigende bij genoemd maximum.
Voor graszaad geldt een beperking uit hoofde van de contractmogelijkheden, voor uien uit hoofde van het aanmerkelijke prijsrisico wat men met dit gewas loopt (sterke prijsfluctuaties in de loop der jaren). Voor aardappelen is het maximum gebaseerd op de wettelijke teeltregeling.

Tabel 2. Maximale hoeveelheden van de gewassen in % van de oppervlakte cultuurgrond[1]

Gewas	maximum
Granen, elk	$33^1/3$
Tarwe + gerst	50
Zomergraan	50
Graszaad	5
Uien	5
Graszaad + graan	$66^2/3$
Suikerbieten + Koolzaad	$33^1/3$
Vlas	$14^2/7$
Aardappelen[2] (Bintje) 1 : 4 (niet ontsmet)	25
1 : 3 (wel ontsmet)	$33^1/3$

[1] Opgesteld in overleg met het C.A.R. te Emmeloord

[2] Aardappelen zonder grondontsmetting worden aangeduid als aardappelen "1 : 4"; Aardappelen met grondontsmetting worden aangeduid als aardappelen "1 : 3"

Tabel 3. Een samenvattend overzicht van de saldoberekening per ha gewas[2]

Gewas	winter-tarwe	zomer-gerst	haver	engels raai	groen-bem.	suiker-bieten	zaai-uien	vlas	cons. aard. 1:4	cons. aard. 1:3	poot-aard. 1:4	poot-aard. 1:3	kool-zaad
bruto-opbrengst	2268	1725	2055	3370	25	4396	[1]	2355	[1]	[1]	[1]	[1]	2030
variabele kosten													
zaaizaad/ pootgoed	120	85	94	40	58	126	390	241	651	651	1170	1170	29
bemesting	134	116	105	227	80	285	321	147	406	406	361	361	163
bestrijdings-middelen	22	59	22	161		378	545	88	333	658	347	672	157
verzekering	5	4	7	16		29	65	18	15	15	24	24	20
rente	58	58	58	58	23	109	154	64	154	154	186	186	58
keuring/ plombe/heff.				11							835	835	
analyses				30									
drogen/ schonen	88	71	87	265									46
opslag	55	55	55										
afleveren	35	35	35			106							
touw	26	18	26	48				22					
loonwerk								240					
totaal variabele kosten	543	501	489	856	161	1033	1475	820	1559	1884	2923	3248	473
saldo	1725	1224	1566	2514	-136	3363	-1475	1535	-1559	-1884	-2923	-3248	1557

[1] In verband met de bewaarmogelijkheden voor deze gewassen worden de bruto-opbrengsten niet via de teeltaktiviteiten maar via aparte bewaar- en verkoopaktiviteiten in rekening gebracht. De fysieke opbrengsten en prijzen staan vermeld in tabel 4 van deze bijlage

[2] Bron: Eigen berekeningen

2.3.3 Saldo berekening van de gewassen

Een samenvattend overzicht van de saldo berekening - afgestemd op een genormaliseerd prijsniveau in 1974 - is weergegeven in tabel 3. Voor iedere aktiviteit moet een doelfunctiewaarde berekend worden. Deze zal voor de ter keuze gestelde gewassen, met uitzondering van aardappelen en zaaiuien, bestaan uit het verschil - "saldo" genoemd - tussen de bruto geldopbrengsten en variabele kosten, zoals gespecificeerd in tabel 3. Voor de teeltaktiviteiten zaaiuien en aardappelen bevat de doelfunctie alleen genoemde variabele kosten, daar de opbrengst van deze gewassen in aparte verkoopaktiviteiten opgenomen wordt. Met uitzondering van het zaaien en trekken van vlas, welke bewerkingen steeds door de loonwerker plaats zullen vinden, wordt in de saldo berekening geen loonwerk opgenomen daar dit in aparte aktiviteiten in het begintableau is geformuleerd.

De gehanteerde prijzen zijn steeds inclusief B.T.W. Bij aardappelen is de opbrengst van bijprodukten in de prijs voor het hoofdprodukt verwerkt. De opbrengst van stro is gebaseerd op verkoop vanaf het land, waarbij de boer het persen voor zijn rekening neemt. Het koolzaadstro wordt niet geoogst. Er wordt aangenomen dat de bedrijfsomvang geen invloed heeft op de prijzen binnen het traject, waarin de berekeningen uitgevoerd worden. Voor granen en suikerbieten zijn de prijzen afgeleid van de E.E.G. garantieprijzen op het niveau af bedrijf, waarbij voor granen van centrale opslag en verwerking is uitgegaan, daar bij de te verwachten omvang van de graanteelt het ter keuze stellen van een eigen opslag en drooginrichting niet zinvol lijkt. De prijzen van vlas en graszaad zijn afgestemd op de gangbare rassen en contractmogelijkheden, waarbij rekening is gehouden met de door de E.E.G. verstrekte toeslagen op deze twee gewassen.

De variabele kosten zijn afgestemd op de gangbare teelttechnieken. De data zijn getoetst aan gegevens welke bij het C.A.R. te Emmeloord en het proefstation voor de akkerbouw aanwezig waren.

2.3.4 De prijzen van aardappelen en zaaiuien

De gewassen aardappelen en zaaiuien kunnen na de oogst of na een of meer maanden op het bedrijf zelf bewaard te zijn verkocht worden[1]. Bewaring vereist het aanwezig zijn van een bewaarplaats (zie gebouwen).

---

[1] Na bewaring kan ten dele zowel gesorteerd als ongesorteerd afgeleverd worden

Tabel 4. Prijs, opbrengst- en verliesgegevens van consumptie-aardappelen, pootaardappelen en zaaiuien[1]

		af te leveren hoeveelheid in kg	verlies in procenten van de afgeleverde hoeveelheid	gemiddelde prijs in gld/kg	opbrengst in gld/ha
consumptie-aardappelen					
oogst		44.000			
verkoop	1 november	44.000	-	0,12209	5372
	januari	42.677	3,1	0,13608	5807,50
	januari (gesorteerd)	42.677	3,1	0,14108	6021
	maart (")	42.146	4,4	0,1517	6393,50
pootaardappelen					
oogst		33.000			
verkoop	aug. (ongesorteerd)	33.000	-	0,215	7095
	jan. (gesorteerd)	31.731	4,0	0,245	7774
zaaiuien					
oogst		45.000			
verkoop	1 november	45.000	-	0,11	4950
	1 december	43.520	3,4	0,13	5658
	1 januari	42.017	7,1	0,15	6303
	1 februari	40.504	11,1	0,17	6886

[1] Bronnen: Zie tekst

Behalve een schatting van een prijs na de oogst dient ook een schatting gemaakt te worden van de prijs in de loop van het bewaarseizoen en van de bewaarverliezen. De laatste zijn afkomstig uit een publikatie van B.G. Ophuis van het I.B.V.L.[1]. De prijzen van aardappelen en zaaiuien variëren sterk in de loop der jaren. Bij het beschouwen van statistische bronnen moet men er op bedacht zijn dat de vermelde prijzen niet altijd vergelijkbaar zijn. Men dient met name rekening te houden met het produktiestadium waarop de prijs betrekking heeft - wij dienen onze prijs te baseren op het produktiestadium "af bedrijf" - en met de diverse kwaliteiten waarin het produkt verhandeld kan zijn (b.v. gesorteerd-ongesorteerd, diverse rassen, diverse klassen bij pootaardappelen of gestaart-ongestaart bij zaaiuien). Vanuit de diverse statistische gegevens over de jaren 1958 t/m 1972 is, rekening houdend met de in het cijfermateriaal waargenomen trendmatige prijsontwikkeling, in overleg met het C.A.R. te Emmeloord voor 1974 een schatting gemaakt van de genormaliseerde prijzen van aardappelen en zaaiuien. Een samenvattend overzicht van deze prijzen, de verliespercentages, de opbrengsten en de af te leveren hoeveelheden produkt is gegeven in tabel 4. Voor zaaiuien waren gegevens beschikbaar van de telersprijzen van zaaiuien, afgeleid van de beursnotering van Goes[2]. Het verkoopseizoen van uien loopt van september/oktober (de oogst) tot januari/februari: langer bewaren is zonder mechanische koeling veelal niet mogelijk in verband met het uitlopen van de uien. Op één uitzondering na is voor alle in de beschouwing betrokken jaren voor de maanden oktober t/m februari een beursnotering aanwezig. De gemiddelde beursnotering over alle jaren van de maanden oktober t/m februari is resp. 11,32-14,76-16,80-21,23-19,56. De indruk bestaat dat de in de N.O.P. voor zaaiuien ontvangen prijzen lager zijn en het prijsverloop gedurende het seizoen vlakker is dan de beursnotering te Goes aangeeft. Volgens genoemde beursnotering stijgen de prijzen van zaaiuien gemiddeld vrij sterk in de loop van het bewaarseizoen. Rekening houdend met het voorgaande zijn voor onze situatie voor zaaiuien bij verkoop op 1 november, 1 december, 1 januari en 1 februari respectievelijk de volgende prijzen in gld/100 kg aangehouden: 11 - 13 - 15 - 17.

---

[1] Ophuis, B.G. - Aardappelbewaarverliezen. Noord Brabants Landbouwblad 3,1 (1958)

[2] Bron: de afdeling statistiek van het Landbouw-Economisch Instituut, persoonlijke mededeling

Voor pootaardappelen zijn L.E.I. gegevens voorhanden van de telersprijs (gesorteerd produkt) per jaar van Bintje-klei af boerderij (afgeleid van de verbruikersprijzen) van de klassen E, A en B in de maten 28/35 mm en 35/45 mm[1], alsmede gegevens van de "Bedrijven in eigen beheer" (B.I.E.B.)[2] van het ras Bintje (alle klassen) in de maat 28/45 mm. In de L.E.I. gegevens is voor de klassen E en A in de berekende telersprijzen tussen 1958 en 1972 een neerwaartse trend aanwezig. Voor klasse B is geen trend gevonden. In de gegevens van de B.I.E.B. is in dezelfde periode in de voor pootaardappelen ontvangen prijzen een opwaartse trend aanwezig. Oorzaken van dit verschil zijn niet achterhaald.
Gegevens met betrekking tot het prijsverloop van pootaardappelen gedurende het bewaarseizoen zijn uit vermelde bronnen niet voorhanden. Aangezien pootaardappelen veelal in poolverband afgezet worden, nemen we ten aanzien van de afzet twee mogelijkheden op: verkoop ongesorteerd direkt na de oogst of gesorteerd in januari. Er is verondersteld dat er van de totale opbrengst 90% als pootaardappel afgeleverd wordt en 10% als bijprodukt in de vorm van voeraardappelen of consumptieaardappelen. De opbrengst van de bijprodukten is steeds in de prijs van het hoofdprodukt verwerkt. Voor 1974 is uitgegaan van een verkoopprijs voor pootgoed van 26 cent per kg en voor het bijprodukt van 11 cent per kg, hetgeen resulteert in een gemiddelde kg-prijs van ƒ 0,245 voor het gesorteerde produkt. Van het afleveren van pootaardappelen als veldgewas zijn geen prijzen bekend. Derhalve hebben we deze prijs moeten schatten. We nemen aan dat voor pootaardappelen veldgewas een prijs geldt van ƒ 0,215 per kg, dat wil zeggen dat zij 3 ct per kg minder op zullen brengen dan de prijs welke verkregen wordt bij het gesorteerd afleveren in januari.
Voor de prijzen van consumptie-aardappelen is uitgegaan van de telersprijzen af bedrijf per maand (oktober t/m april) en het gewogen gemiddelde per jaar (1958 t/m 1972)[3]. In het verloop van deze jaarprijzen is, ondanks sterke jaarlijkse fluctuaties, gedurende de jaren 1958 t/m 1972 duidelijk een opwaartse trend te onderkennen. In de loop van het bewaarseizoen stijgt gemiddeld over alle jaren de prijs, zij het

---

1) Bron: de afdeling statistiek van het Landbouw-Economisch Instituut, persoonlijke mededeling

2) Bron: Door het C.A.R. te Emmeloord bewerkte gegevens van de B.I.E.B., persoonlijke mededeling

3) Bron: Produktschap voor aardappelen, persoonlijke mededeling

dat deze in februari duidelijk lager is dan in januari en de prijzen in maart en april. Sommige jaren (o.a. 59/60, 67/68 en 70/71) tonen een dalend prijsverloop in de loop van het verkoopseizoen.
Er is aangenomen dat de consumptie-aardappelen veldgewas na de oogst op 1 november of na bewaring op 1 januari verkocht kunnen worden. Ze kunnen gesorteerd verkocht worden op 1 januari en op 1 maart. De leverbare hoeveelheid bestaat voor 90% uit consumptie-aardappelen en voor 10% uit bijprodukt (voeraardappelen). De opbrengst van het bijprodukt is steeds verwerkt in de prijs per kg van het hoofdprodukt.
Rekening houdend met de trend in de prijzen in de loop van een bewaarseizoen hebben we aangenomen dat de gemiddelde prijs voor consumptie-aardappelen veldgewas bij verkoop op 1 november *f* 12,209[1] per 100 kg en op 1 januari *f* 13,608 per 100 kg is. Voor het gesorteerde produkt zullen voor januari en maart gemiddelde prijzen gehanteerd worden van respectievelijk *f* 14,108 en *f* 15,17 per 100 kg.

2.3.5 Organische stof

Om de bodemvruchtbaarheid in stand te houden gaan we er van uit dat de toevoer aan organische stof per bedrijf gemiddeld per ha minimaal moet neerkomen op 4.000 kg droge stof/jaar. Teneinde een eventueel tekort aan organische stof aan te vullen kan na wintertarwe een groenbemester geteeld worden. Er is verondersteld dat bietenkoppen + -blad steeds ondergeploegd zullen worden. Met de gegevens betreffende de toevoer aan organische stof uit gewasresten en de gewenste gemiddelde toevoer van 4.000 kg organische stof per ha per jaar kan berekend worden wat het tekort of overschot per ha van elk gewas is. De resultaten van deze berekening zijn vermeld in tabel 5.

Met behulp van de overschotten of tekorten is een aparte beperking "organische stof" geformuleerd, waardoor de minimale gemiddelde toevoer gewaarborgd is (4000 kg ds).

---

[1] In verband met de computermatige verwerking van de gegevens zijn er steeds een groot aantal decimalen in de basisgegevens meegenomen

Tabel 5. Gegevens ten behoeve van de organische stofbalans

Gewas	kg droge organische stof per ha per jaar	
	toevoer uit gewasresten[3]	overschot(+) of tekort(-) bij een gewenste toevoer van 4.000 kg
Wintertarwe	4500	+500
Zomergerst	3500	-500
Haver	4300	+300
Aardappelen	3500	-500
Zaaiuien	500	-3500
Vlas	300	-3700
Graszaad	5500	+1500
Suikerbieten[1]	6000	+2000
Groenbemesting	5000	+5000
Koolzaad[2]	5100	+1100

2.4 *Arbeid*

In onze situaties zal de arbeid in nagenoeg alle gevallen door de boer(en) zelf verricht worden. Voor specifieke ondernemerswerkzaamheden zijn, behoudens een aantal uren welke onder de post "algemeen werk" vallen, geen aparte arbeidsaanspraken opgenomen. De gegevens over het arbeidsaanbod per halve maand zijn gebaseerd op de collectieve arbeidsovereenkomst voor de akker- en weidebouw en de veehouderij voor het contractjaar 1974-1975.
Per jaar is volgens deze C.A.O. een arbeidstijd beschikbaar van 2210 uur (52 weken van 5 dagen van 8,5 uur). Het aantal gewerkte uren per dag bedraagt van april t/m september 9,5 en van oktober t/m maart 7,5. Per halve maand komen gemiddeld 2210/24/8,5 = 10,83 werkdagen voor. We reserveren hiervan 0,83 werkdag voor periode gebonden afwezigheid. Het netto arbeidsaanbod is dan 95 manuren per halve maand van april t/m september en 75 manuren per halve maand van oktober t/m maart. Naast arbeidsbeperkingen per maand of per halve maand is een arbeids-

---

1) Blad en kop worden niet geoogst

2) Stro wordt niet geoogst

3) Bron: Bakker, Y. en H.W. Lammers - Organische stof normen. Bedrijfsontwikkeling 3 (1972) 1043-1045

beperking voor het gehele jaar opgenomen. Onafhankelijk van het arbeidsaanbod in de deelperioden is het netto arbeidsaanbod in het gehele jaar gesteld op 2005 manuren. In vergelijking met het totale aanbod in de deelperioden resteert er een extra ruimte van 35 manuren binnen de C.A.O. arbeidstijd welke besteed kan worden voor niet periode gebonden afwezigheid.
We gaan er van uit dat er niet meer overuren gemaakt mogen worden dan de in de C.A.O. opgenomen maxima van 16 manuren per halve maand en 175 manuren per jaar.
Gebaseerd op de per 1 juli 1974 geldende lonen bedragen de loonkosten op jaarbasis *f* 21.480 volgens de C.A.O. (zonder overuren), inclusief 7,5% vakantietoeslag en 4,25% sociale lasten, welke voor rekening van de werkgever komen. Een overuur kost volgens de C.A.O. (uitgaande van 150% van het basisuurloon) *f* 12,30 inclusief het werkgeversdeel van de sociale premies. Zoals in hoofdstuk 2.4 reeds gemotiveerd is, waarderen we de door de ondernemer te werken uren bij het berekenen van het nettooverschot op *f* 11.
Losse arbeid wordt slechts in één geval ter keuze gesteld:
In situaties met veel grond per man kan de eis dat de totale vraag naar manuren per jaar het aanbod niet mag overschrijden sterk beperkend gaan werken en daarmede in belangrijke mate bepalend zijn voor het bedrijfsplan. Het is dan de vraag of de geplande hoeveelheden algemeen werk, welke in deze eis opgenomen zijn, in een dergelijke situatie in de praktijk wel alle op de gedachte wijze plaats zullen vinden. Teneinde de plannen niet in belangrijke mate door genoemde eis te laten beïnvloeden en toch een kostenkonsekwentie aan de overschrijding van de totale beschikbare hoeveelheid vaste arbeid in een jaar te verbinden wordt alleen voor de totale jaar periode losse arbeid ter keuze gesteld welke op basis van de C.A.O. van 1 juli 1974 *f* 10,14 per uur kost.

2.5 *Werktuigenpark*

2.5.1 Algemeen

Een overzicht van de ter keuze gestelde werktuigen is te vinden in tabel 6. De keuze is gebaseerd op de voor een bedrijf van 48 ha in de N.O.P. in aanmerking komende bewerkingsmethoden en de daarbij behorende werktuigen en trekkers, afgestemd op de situatie in het

midden van de jaren zeventig. De bewerkingen vlas zaaien en vlas trekken worden steeds door de loonwerker uitgevoerd. Voor de overige bewerkingen dienen, voorzover ze niet door de loonwerker uitgevoerd worden, werktuigen op het bedrijf aanwezig te zijn.
Onder de naam "basisinventaris" komen de volgende werktuigen voor: een voorlader, een 4-wielige landbouwwagen, een maaibalk, een cambridgerol en een stoppelploeg. Met uitzondering van de maaibalk zijn zij niet in de processen van het model terug te vinden, daar zij in het algemeen wel aanwezig zijn maar slechts incidenteel gebruikt worden. De basisinventaris wordt verplicht in de werktuigeninventaris opgenomen.

2.5.2 Trekkers

In samenhang met de mogelijkheden ten aanzien van de werktuigenkeuze zijn trekkers ter keuze gesteld van 37 kW[1], van 55 kW en van 74 kW. Voor ieder niet zelfrijdend werktuig is een trekker met een bepaald minimum vermogen noodzakelijk. Een vierscharige wentelploeg, het 6-rijig 2 fasen bietenoogstsysteem en een 6-rijige aardappelpootmachine kunnen alleen gebruikt worden in combinatie met een 74 kW trekker. De bemestings- en verzorgingswerkzaamheden worden bij voorkeur uitgevoerd met een 37 kW trekker. Er zal steeds minimaal één 37 kW trekker aanwezig zijn. Bij een gebruiksintensiteit van meer dan 1400 uren per jaar wordt een tweede 37 kW trekker aangeschaft. Voor de 8-tons kipwagens is een 55 kW trekker vereist. Er is aangenomen dat werkzaamheden uit een lagere kW klasse door een trekker uit een hogere kW klasse verricht kunnen worden zonder dat dit speciale opbrengst- en kostenkonsekwenties heeft.

2.5.3 De kosten van werktuigen en trekkers

Voor het berekenen van de kosten van werktuigen en trekkers is uitgegaan van de in publikatie 157 van het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie opgenomen kostennormen voor akkerbouw- en weidebouwwerktuigen[2]. De totale kosten van de werktuigen en trekkers bestaan uit de kosten voor afschrijving, rente, onderhoud, verzekering, stalling en andere bijkomende kosten (in ons geval brandstof en smeermiddelen).

---

[1] kW = kiloWatt

[2] Lange, J.M. - Kostennormen voor akker- en weidebouwwerktuigen. Publicatie 157. I.L.R., Wageningen, 1971

Tabel 6. Overzicht van de nieuwwaarde en de gehanteerde kostennormen van werktuigen en trekkers[1]

Werktuig	werkbreedte[3]	nieuwwaarde	vaste kostennorm					variabele kostennorm	
			percentage	max.aantal prestatieeenheden in hectares[2]	bedrag excl. rente	rente	totaal	bij 1 prestatieeenheid meer	
								stijgingspercentage	bedrag
trekker 37 kW		20.592	17	700[2]	3.501	1.112	4.613	0,010	2,06
55 kW		25.168	17	700[2]	4.279	1.359	5.638	0,010	2,52
74 kW		48.048	17	700[2]	8.168	2.595	10.763	0,010	4,81
kipwagen 8t		10.950	11	100[2]	1.205	591	1.796	0,022	2,46
wentelploeg 2s	0,75m	4.643	15	25	696	251	947	0,200	9,29
3s	1,125m	5.624	15	35	844	304	1.148	0,133	7,50
4s	1,50m	9.724	15	45	1.459	525	1.984	0,100	9,72
kunstmeststr.		1.248	14	60	175	67	242	0,116	1,45
cultivator	3 m	2.331	12	45	280	126	406	0,133	3,11
	4 m	2.999	12	60	360	162	522	0,100	3,00
aangedreven eg	2,75m	4.267	21	12,8571	896	230	1.126	0,700	29,86
	4,05m	5.132	21	15,7143	1.078	277	1.355	0,350	17,96
spuitmachine	21 m	5.810	12	200	697	314	1.011	0,010	0,58
pootmachine	3 m	7.952	14	15	1.113	429	1.542	0,333	26,50
	4,5 m	12.210	14	25	1.709	659	2.368	0,200	24,42
rijenfrees	3 m	8.198	24	26,75	1.968	443	2.411	0,267	21,86
aard.wagenr. 2r	1,50m	29.175	22	20	6.419	1.575	7.994	0,350	102,11
uienrooier		7.779	19	16	1.478	420	1.898	0,562	43,75
precisiezaaim.	3 m	5.720	14	10	801	309	1.110	0,200	11,43
	6 m	11.440	14	20	1.602	618	2.220	0,100	11,44
wiedgarnituur	3 m	2.860	10	25	286	154	440	0,297	8,50
slingerdunner	3 m	2.548	16	12	408	138	546	0,500	12,74
s.b.bunkerr.1r	0,50m	30.417	19	20	5.779	1.642	7.421	0,600	182,48
wagenr. 3r	1,50m	38.896	19	40	7.390	2.100	9.490	0,300	116,68
6r	3 m	57.200	25	50	14.300	3.089	17.389	0,120	68,64
s.b.lader	3 m	22.553	25	50	5.638	1.218	6.856	0,120	27,06
zaaimachine	3 m	4.274	10	20	427	231	658	0,121	5,18
	6 m	10.084	10	40	1.008	545	1.553	0,067	6,73
maaidorser	3,51m	67.600	17	60	11.492	3.650	15.142	0,118	79,53
	4,94m	89.754	17	70	15.258	4.847	20.105	0,100	89,76
grondontsmetter	3 m	12.000	12	45	1.440	648	2.088	0,173	20,80
stropers		13.290	16	30	2.126	718	2.844	0,133	17,73
zwadmaaier z.r.	3,51m	40.000	24	168,75	9.600	2.160	11.760	0,053	21,33
aanb.	2,34m	12.000	24	22,5	2.880	648	3.528	0,400	48,00

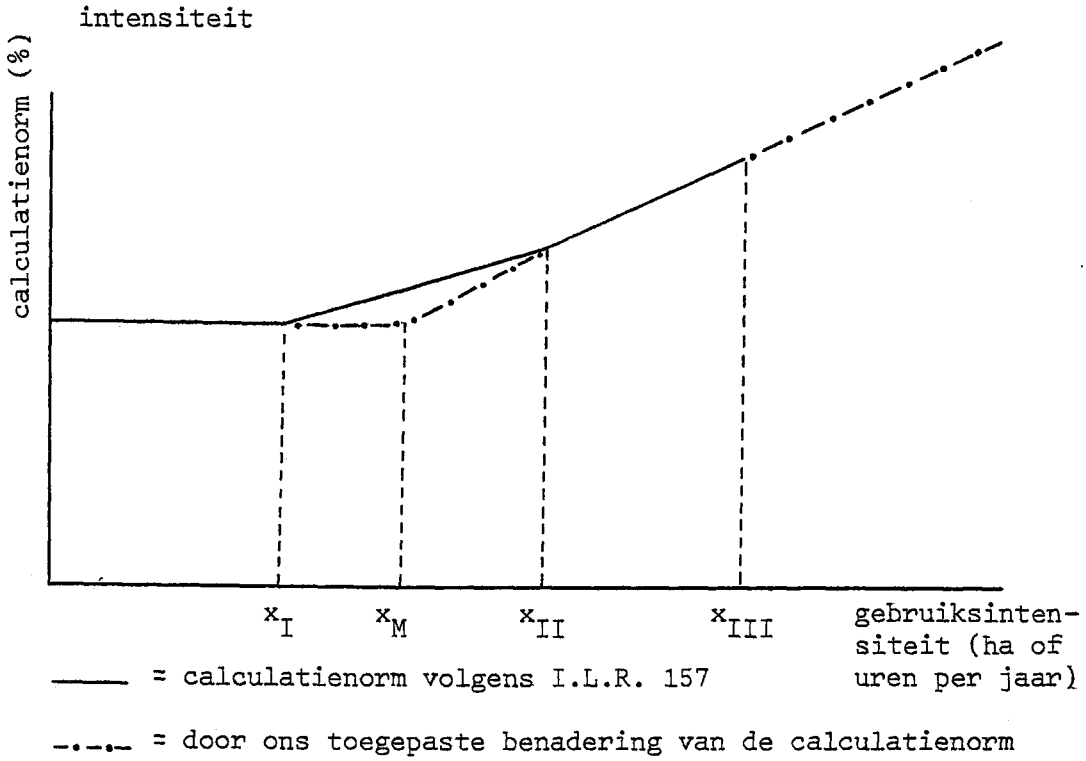
1) Bron: Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, persoonlijke mededeling

2) Trekkers en kipwagens in uren

3) Als werkbreedte is steeds de effectieve werkbreedte vermeld

De gemiddelde kosten per jaar van afschrijving, onderhoud en verzekering over de gehele levensduur van het werktuig zijn in I.L.R. publikatie 157 uitgedrukt in een "calculatienorm". Deze "calculatienorm" is het percentage van de nieuwwaarde van het werktuig dat jaarlijks voor genoemde kostensoorten als kosten in rekening gebracht moet worden. De werktuigen worden in I.L.R. publikatie 157 in twee groepen ingedeeld. In de ene groep is de calculatienorm onafhankelijk gesteld van het gebruik van het werktuig - hierin valt onze "basisinventaris" - en in de andere groep is de calculatienorm afhankelijk gesteld van het gebruik van het werktuig. In de laatste groep vallen de in tabel 6 opgenomen werktuigen en trekkers. Indien de calculatienorm afhankelijk gesteld is van de gebruiksintensiteit x_i[1] deelt het I.L.R. de mogelijke spreiding in gebruiksintensiteit op in twee of drie trajecten. Beneden een minimale waarde van x_i (aan te duiden met x_I) is de calculatienorm (en daarmede het bedrag aan jaarkosten) onafhankelijk gesteld van de gebruiksintensiteit. Bij de aanwezigheid van twee trajecten neemt de calculatienorm

Grafiek 1. De calculatienorm voor het berekenen van de kosten van werktuigen en trekkers in afhankelijkheid van de gebruiksintensiteit



[1] x_i = het aantal prestatie-eenheden dat een werktuig per jaar levert (bijvoorbeeld uren of hectares)

boven x_I lineair toe. Bij drie trajecten is de lineaire toename van de calculatienorm in het traject van x_{II} tot x_{III} sterker dan in het traject van x_I tot x_{II}. Het verloop van de calculatienorm bij een indeling in drie trajecten is toegelicht in grafiek 1. Terwille van een beperking van de omvang van het model is door ons aangenomen, dat de kosten van werktuigen en trekkers voldoende benaderd kunnen worden door de gebruiksintensiteit in twee trajecten in te delen, waarbij de toename van de calculatienorm gebaseerd wordt op de stijging, welke boven de gebruiksintensiteiten x_{II} plaatsvindt. Indien nodig is door extrapolatie opnieuw de gebruiksintensiteit bepaald tot waar de minimum calculatienorm geldt (x_M in grafiek 1).

Voor de berekening van de rentekosten wordt uitgegaan van de methode van de gemiddelde rente. Bij de door ons aangenomen rentevoet van 9% en een gemiddeld geïnvesteerd vermogen van 60% van de nieuwwaarde zijn de rentekosten per werktuig gemiddeld per jaar 5,4% van de nieuwwaarde van het werktuig (9% van 60%).
In tabel 6 is een overzicht gegeven van de nieuwwaarde van de werktuigen en trekkers, de calculatienorm en de daaruit te berekenen kosten. De kosten op basis van de calculatienorm bij een gebruiksintensiteit x_m en de rentekosten zijn samengevoegd tot de "vaste kostennorm" en de extra kosten van een prestatie-eenheid boven x_m zijn opgenomen onder de naam "variabele kostennorm". De kosten van stalling worden in rekening gebracht bij de gebouwen via de behoefte aan m^2 gebouwenruimte van elk werktuig.
De kosten voor brandstof van de trekkers en de motoren op de zelfrijdende werktuigen zijn per draaiuur gelijk aan 1,36 x kW motorvermogen x 0,125 x de brandstofprijs per liter. Voor de kosten van oliën en vetten wordt een toeslag van 15% op de brandstofkosten gegeven. Als brandstofprijs is *f* 0,315 per liter aangehouden. De kosten van brandstof en smeermiddelen zijn niet via de doelfunctiewaarde van de trekkeruuraktiviteiten verrekend, maar via de saldi van de aktiviteiten, die de bewerkingen bevatten. Het kostenbedrag voor deze kostenbestanddelen is gelijk aan het benodigde aantal trekkers x de taaktijd per man x de brandstof- en smeermiddelenkosten per uur voor de laagste kW-klasse, die de bewerking uit kan voeren.

2.5.4 De capaciteit van de werktuigen per periode

Ieder akkerbouwgewas vereist de uitvoering van een aantal teelthande-

Tabel 7. Capaciteit per werktuig in hectares per periode

Periode	Werktuig: ploeg 2s	ploeg 3s	ploeg 4s	kunstm. strooier (400kg/ha)	cultivator 3m	cultivator 4m	aangedr. eg 2,75m	aangedr. eg 4,05m	spuitmachine 21m	pootmachine 3m (CA)	pootmachine 4,5m(CA)	rijenfrees
2 mrt 1				89,2857			45,1807	66,9643				
3 mrt 2				89,2857			45,1807	66,9643	138,8889	15,4321	17,7725	
4 apr				271,42857			137,3494	203,5714	422,2222	46,9136	54,0284	77,0270
5 mei				292,3077*					463,4146*			89,8649
6 jun									463,4146*			
7 jul					207,8125	282,9787			463,4146*			
8 aug				292,3077*	207,8125	282,9787			463,4146*			
9 sep 1				146,1538*	103,9062	141,4894	80,1205	117,2839*	231,7073*			
					2,25m[1]	3,25m[1]						
10 sep 2					57,8261	84,1772						
11 okt 1	14,5833	21,9665	29,0055		45,6522	66,4557	63,2530	92,5926*	182,9268*			
12 okt 2	10,4167	15,6904	20,7182		32,6087	47,4684	45,1807	66,9643				
13 nov 1	8,3333	12,5523	16,5746				36,1146	53,5714				
14 nov 2	7,2917	10,9833	14,5028									

$* \rightarrow \frac{\text{uren per periode}}{\text{taaktijd}} < \frac{\text{uren per periode x \% werkbaar weer}}{\text{zuivere werktijd}}$

[1] De kleinere werkbreedte heeft betrekking op cultivateren na aardappelen 1 : 4. Cultivateren is na aardappelen 1 : 4 de enige vorm van grondbewerking. Dientengevolge moet de werkdiepte groter zijn en laat de beschikbare trekkracht slechts een geringere werkbreedte toe

Tabel 7. (vervolg)

Werktuig:	aard. wagenr. 2r (3210)[1]		uien-rooier		prec. zaaim. 3m	prec. zaaim. 6m	wied-garn. 3m	slinger-dunner 3m	s.b. rooier 1r bunker	s.b. rooier 3r wagen	s.b. rooier 6r	s.b. lader 3 man (3210)[1]	zaai-machine 3m
Periode	PA	CA	rooien	keren									
2 mrt 1													40,3225
3 mrt 2													40,3225
4 apr					96,6102	190,0000							122,5806
5 mei							146,1538	113,6752					
6 jun													
7 jul													
8 aug	44,8818												
9 sep 1		22,2656	24,6753										71,5054
10 sep 2		22,2656		34,5455					10,7085	21,8033	62,1495	57,8261	
11 okt 1		11,7187		18,1818					8,4541	17,2131	49,0654	45,6522	56,4516
12 okt 2		11,7187							6,0386	12,2951	35,0467	32,6087	40,3225
13 nov 1									4,8309	9,8361	28,0374	26,0870	32,2581
14 nov 2													

[1] 3 mans-methode: 2 man rooien (of laden) doorlopend, één transporteert. Als alternatief is voor deze bewerking ook een tweemans-methode opgenomen waarbij beide eerste twee wagens vol rooien (of laden) en daarna gaan transporteren

Tabel 7. (vervolg)

Periode	Werktuig: zaai-machine 6m	maai-dorser 3,51m (graan)	maai-dorser 4,94m (graan)	stro-pers 4,94m	zwadmaaier zelfr. 3,51m	zwadmaaier aanb. 2,34m	grond-ont-smetter
2 mrt 1	70,7547						
3 mrt 2	70,7547						
4 apr	208,7912*						
5 mei							
6 jun							
7 jul		73,7864	97,4359	146,1538	101,3333	55,0725	
8 aug		73,7864	97,4359	146,1538			112,7119
9 sep 1	104,3956*	36,8932	48,7179	73,0769			56,3559
10 sep 2							56,3559
11 okt 1	82,4176*						44,4915
12 okt 2	70,7547						31,7797
13 nov 1	56,6038						
14 nov 2							

lingen of bewerkingen gedurende het produktieproces waarbij arbeid al dan niet gecombineerd met werktuigen ingeschakeld wordt. Voor veel teelthandelingen geldt dat de kwaliteit van de uitvoering van de bewerkingen afhankelijk is van de toestand van de grond, het gewas en/of het weer. Indien de toestand van de grond en of het gewas zekere grenzen overschrijdt kan er een opbrengstdaling of een kostenverhoging optreden in vergelijking met de door ons vastgestelde waarden. Dit leidt tot beperkingen die hun oorsprong vinden in de lengte van de periode in dagen of weken in een jaar waarbinnen een bewerking, gezien het verloop van het groeiproces, plaats moet vinden. Tevens dient men er rekening mee te houden dat binnen een periode tengevolge van het weer slechts een beperkt aantal uren geschikt is voor het uitvoeren van de bewerking. Genoemde beperkingen hebben tot gevolg dat een werktuig slechts een maximaal aantal bewerkingen uit kan voeren. Deze maximale capaciteit van een werktuig wordt uitgedrukt in hectares per periode en is afhankelijk van het in een bepaalde periode beschikbare aantal voor de uitvoering van een bewerking geschikte uren en de voor een bewerking met een bepaalde werkorganisatie benodigde aantal uren. Een overzicht van de op basis van het voorgaande berekende maximale capaciteiten per periode per werktuig is weergegeven in tabel 7. Bij de berekening is er van uitgegaan dat de capaciteit van de werktuigen bepaald wordt door de per periode beschikbare werkbare uren enerzijds en de "zuivere werktijd"[1] van de met de machine te verrichten bewerkingen anderzijds of door de per periode totaal beschikbare werktijd enerzijds en de taaktijd[1] van de met de machine te verrichten bewerkingen anderzijds. De kleinste van de twee uit de berekening resulterende waarden wordt als de capaciteit van het werktuig in de desbetreffende periode opgenomen. Het afstemmen van de capaciteit op de normen voor de werkbare uren en de zuivere werktijd impliceert dat de aan- en aflooptijd ten laste van de onwerkbare uren gebracht moeten worden en dat de storingstijd ten laste van de rust en de persoonlijke verzorging dan wel ten laste van onwerkbare uren komen.
Bij enkele werktuigen moeten binnen één periode voor verschillende gewassen bewerkingen uitgevoerd worden met verschillende taaktijden. In die

---

[1] De zuivere werktijd bevat, behalve de tijd nodig voor het uitvoeren van de eigenlijke bewerking, een toeslag voor rust en persoonlijke verzorging. De zuivere werktijd vermeerderd met de storingstijd en de aan- en aflooptijd per perceel en per halve dag vormen de taaktijd

gevallen is de maximum capaciteit van het werktuig berekend op basis van één bewerking en worden voor de andere bewerkingen omrekeningsfactoren gehanteerd. Bijvoorbeeld het poten van consumptie-aardappelen met de 4-rijige pootmachine vraagt in maart 2 aan zuivere werktijd 2,43 manuren; voor het poten van pootaardappelen zijn aan zuivere werktijd met dezelfde machine in dezelfde periode 3,47 manuren per ha nodig. In maart 2 zijn er 37,5 werkbare uren. De capaciteit van de pootmachine in consumptie-aardappelen in periode 3 is 37,5/2,43 = 15,4321 ha; in pootaardappelen 37,5/3,47 = 10,8069 ha. In het tableau is als maximum capaciteit de voor consumptie-aardappelen berekende limiet, zijnde 15,4321 ha opgenomen. Bij deze capaciteitsbeperking vergt het poten van 1 ha pootaardappelen $\frac{3,47}{2,43}$ = 1,428 eenheden van de machinecapaciteit. Aldus kan met één capaciteitsbeperking voor de pootmachine in maart 2 volstaan worden. Immers 15,4321/1,428 = 10,806.

2.5.5 De behoefte aan gebouwenruimte van werktuigen en trekkers

We nemen aan dat de werktuigen en trekkers in de schuurruimte in het basisgebouw of in de ruimte voor de boxen in de bewaarruimten gestald worden. De behoefte aan m^2 schuurruimte van elk werktuig is weergegeven in tabel 8[1].

2.6 *Loonwerk*

Voor de uitvoering van een aantal bewerkingen die voor de teelt van een gewas nodig zijn stellen we in enkele uitgangssituaties naast eigen machines en arbeid ook loonwerk ter keuze. Daar een zelfde bewerking in verschillende periodes plaats kan hebben is het loonwerk naar periode opgedeeld, overigens zonder dat dit voor een zelfde bewerking gepaard gaat met een verschillend tarief.

De ondernemers voeren steeds zelf het transport uit. De transportcapaciteit welke de boer ter beschikking moet stellen, indien de loonwerker oogstwerkzaamheden verricht is gebaseerd op werktuitvoering met de grootste machine van de voor exploitatie in eigen beheer ter keuze gestelde alternatieven. Bij suikerbieten rooien door de loonwerker is bijvoorbeeld aangenomen dat de loonwerker beschikt over een zesrijig rooi-

---

[1] Bron: Handboek voor de akkerbouw. Deel II. Publikatie no 10, P.A., Lelystad, 1973

Tabel 8. Overzicht van de behoefte aan m^2 schuurruimte voor de stalling van werktuigen en trekkers

Werktuig		behoefte aan schuurruimte (m^2)
trekker	37 kW	8,1
	55 kW	9,1
	74 kW	9,1
kipwagen	8 t	18,0
wentelploeg	2 S	3,5
	3 S	3,9
	4 S	4,6
kunstmeststrooier		2,1
cultivator	3 m	5,9
	4 m	7,7
aangedreven eg	2,75 m	3,5
	4,05 m	4,0
spuitmachine	21 m	2,8
pootmachine	3 m	9,9
	4,5 m	14,8
rijenfrees	3 m	3,2
aardappelrooier 2 r	1,5 m	23,5
uienrooier		5,6
precisiezaaimachine	3 m	6,3
	6 m	12,6
wiedgarnituur	3 m	5,9
slingerdunner	3 m	6,3
SB bunkerrooier 1 r	0,50 m	24,9
SB wagenrooier 3 r	1,5 m	20,0
6 r	3 m	29,0
SB lader	3 m	11,2
zaaimachine	3 m	6,9
	6 m	13,7
maaidorser	3,51 m	44,8
	4,94 m	47,0
grondontsmetter	3 m	4,6
stropers		19,3
zwadmaaier z.r.	3,51 m	7,5
aanb.	2,34 m	15,0

systeem waarmede de bieten volgens een 2-fasenmethode geoogst worden. Hierbij worden de bieten na het rooien op het veld in een zwad gedeponeerd en vervolgens met een lader op een kipwagen gebracht. De bij loonwerk suikerbieten rooien opgenomen coëfficiënten voor arbeids- en trekkeruren welke door de boer geleverd moeten worden voor het naastrijden en het transport zijn op voornoemde werkmethode gebaseerd.
Voor hulp door derden wordt onafhankelijk van de vraag op welke wijze in deze behoefte wordt voorzien[1] steeds een zelfde tarief in rekening gebracht. De tarieven zijn uitgedrukt in een bepaald bedrag per hectare. Voorzover er geen hectare maar uur-tarieven bekend waren is door ons een hectare-tarief geschat met behulp van de door ons voor grote machines voor een zelfde bewerking gehanteerde taaktijden. Ingeval er een minimum en een maximum tarief in de ter beschikking staande gegevens vermeld is hebben we hieruit een tussen deze twee waarden in liggend tarief afgeleid. De uiteindelijk in het model gehanteerde bedragen zijn in tabel 9 weergegeven.

2.7 *Bewerkingscondities*

In het voorgaande is beschreven welke bedrijfsuitrusting ter keuze staat. Om een keuze te kunnen maken worden in de volgende delen van deze bijlage nog de nodige uitgangspunten vastgelegd welke voortvloeien uit het gebruik van de bedrijfsuitrusting in samenhang met de gewassenkeuze.

2.7.1 Indeling van het jaar in perioden

Teneinde vraag en aanbod van bewerkingscapaciteit met de gewenste nauwkeurigheid op elkaar af te kunnen stemmen is het noodzakelijk de teeltcyclus op te delen in een aantal perioden. De indeling is afhankelijk van de structuur van de vraag naar bewerkingscapaciteit van de ter keuze gestelde gewassen. Als indelingskriterium fungeert het samenvallen van de vraag naar bewerkingscapaciteit. In dit verband is de keuze van de lengte van de periodes van belang: Zijn de periodes te lang gekozen dan bestaat de kans dat bewerkingen samengevoegd worden, die in feite volgtijdig gescheiden zouden moeten zijn en derhalve door het samenvoegen elk voor zich te veel bewerkingscapaciteit beschikbaar krijgen. Een te enge begrenzing van de perioden kan inhouden dat een bewer-

---

[1] Zie ook hoofdstuk 1 blz. 21 en 22

Tabel 9. Berekende loonwerktarieven (inclusief B.T.W.)

Werkzaamheid	Tarief in guldens per ha (inclusief 4% B.T.W.)
Spuiten	26,00
Eggen (aangedreven eg)	41,60
Zaaien voorjaar	57,20
herfst	67,60
Precisiezaaien suikerbieten	72,80
" zaaiuien	104,00
Poten consumptie-aardappelen	196,13
" pootaardappelen	224,21
Maaidorsen graszaad	276,00
" granen	232,00
Persen	94,00
Ploegen	115,00
Cultivateren	36,00
Rooien suikerbieten (op de wagen geleverd)	427,00
Rooien aardappelen	475,00
Rooien zaaiuien	206,00
Laden zaaiuien	136,00
Keren zaaiuien	75,00
Rijenfrezen	99,00
Schoffelen suikerbieten	70,00
Machinaal dunnen suikerbieten	70,00
Selectie pootaardappelen	330,00
Grondontsmetten	105,00
In de saldo-berekening opgenomen:	
Vlas zaaien	55,00
Vlas trekken	185,00

king op niet reële wijze in uitvoeringsomvang beperkt wordt. Aansluitend bij de indeling van het jaar in maanden is gekozen voor maandelijkse periodes naast een overlappende periode, die het jaar als geheel omvat. Waar nodig zijn de maandelijkse periodes gesplitst in halfmaandelijkse. Dit werd nodig geacht in maart - teneinde onder meer het poten van aardappelen niet voor half maart aan te laten vangen - en in september, oktober en november om de oogstwerkzaamheden van aardappelen, suikerbieten en zaaiuien potentieel op de juiste tijdstippen te kunnen beginnen en te kunnen beëindigen. Teneinde een te sterke beperking van bewerkingen te voorkomen is waar dit nodig geacht werd uitvoering van een zelfde bewerking in meerdere perioden mogelijk gemaakt. Tabel 10 geeft de indeling van het jaar in perioden weer.

2.7.2 De periode-gebonden vraag naar bewerkingscapaciteit van de gewassen en algemeen werk

Bij de bepaling van een bedrijfsplan zal er voor gezorgd moeten worden dat de beschikbare bewerkingscapaciteit van werktuigen en arbeidskrachten per periode toereikend is om te voorzien in de behoefte van de gewassen zowel als in de behoefte aan bewerkingscapaciteit voor niet direkt aan bepaalde gewassen gebonden werkzaamheden. Dit vereist het definiëren van de per gewas uit te voeren bewerkingen in elke periode. Ter vereenvoudiging zullen we per gewas slechts één teeltmethode met de daarbijbehorende bewerkingen kiezen. Men mag verwachten dat het te vroeg of te laat uitvoeren van een bewerking een opbrengstdepressie met zich mee zal brengen welke per bewerking en per gewas kan verschillen. Door de perioden waarin een zelfde bewerking uitgevoerd kan worden te beperken menen wij uit te kunnen gaan van één opbrengstniveau per gewas ongeacht het tijdstip waarop de bewerking uitgevoerd wordt binnen de door ons bepaalde grenzen. Ook ten aanzien van het uitvoeren van één bepaalde bewerking door verschillende machines wordt aangenomen dat dit niet gepaard gaat met opbrengstverschillen.

De uit te voeren bewerkingen zijn gebaseerd op gangbare teeltmethoden, uitgaande van zo weinig mogelijk "handwerk". Tabel 11 geeft aan welke bewerkingen onderscheiden zijn en hoe vaak ze worden uitgevoerd. In deze tabel is tevens af te lezen welke perioden voor de uitvoering van een bepaalde bewerking ter keuze staan. Het rooien van consumptieaardappelen bijv. kan in de perioden 9 of 10 of 11 of 12 (de maanden

Tabel 10. Indeling van een jaar in perioden

Nummer	Maand
2	maart 1
3	maart 2
4	april
5	mei
6	juni
7	juli
8	augustus
9	september 1
10	september 2
11	oktober 1
12	oktober 2
13	november 1
14	november 2
15-d	december
15-j	januari
15-f	februari

Tabel 11. Overzicht van de uit te voeren bewerkingen per ha gewas en per kavel

Bewerking	Perioden	Wintertarwe	Zomergerst	Haver	Vlas	Suikerbieten	Zaaiuien	Cons.aard.1 : 3	Cons.aard.1 : 4	Pootaard. 1 : 3	Pootaard. 1 : 4	Engels raaigras na WT	Groenbemesting na WT	Koolzaad	Per kavel
kunstmest strooien 400 kg	2-3-4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		1	
1000 kg	2-3-4					1	1	1	1	1	1			1	
400 kg	5	1													
400 kg	8												1		
400 kg	9													1	
spuiten	3-4				1							1			
	4	1				1	2								
	5		1	1		1	2	1	1	1	1			1	
	6		1				2	4	4	4	4			1	
	7					1	1	4	4	4	4				
	8						1	3	3						
	9													1	
	11													1	
eggen	2-3		1	1	1										
	3-4					1	1	1	1	1	1				
	9													1	
	11-12-13	0.5													
zaaien	2-3		1	1											
	4											1	1		
	9													1	
	11-12-13	1													
precisiezaaien suikerb.	4					1									
zaaiuien	4						1								
poten cons.aardappelen	3-4							1	1						
pootaardappelen	3-4									1	1				
maaidorsen zomergerst	7		1												
graszaad	7											1			
granen rest	8-9	1		1											
persen stro	7		1									1			
	8-9	1		1											
cultivateren	7				1							2			
	8-9	1		1									-1		
	8		1							1	1			1	
aardappelen	10-11-12								1		1				
grondontsmetten	8-9-10-11-12							1		1					
ploegen	11-12-13-14	1	1	1	1	1	1	1		1					
rooien suikerbieten	10-11-12-13					1									
cons.aardappelen	9-10-11-12							1	1						
pootaardappelen	8									1	1				
zaaiuien	9						1								
keren zaaiuien	10-11						1								
laden zaaiuien	10-11-12						1								
rijen frezen	4							0.5	0.5	0.8	0.8				
	5							0.5	0.5	0.2	0.2				
schoffelen suikerbieten	5					1									
mach. dunnen suikerb.	5					1									
selectie pootaardapp.	5-6									1	1				
oogst vlas	7				1										
wieden suikerbieten	5-6					1									
selectie graszaad	15-f											1			
voorkiemen pootaardapp.	15-f									1	1				
talud maaien	5														1
	9-10														1
bijwerken onderk.sloten	7														1
reinigen bodem sloten	11-12-13														1
zwadmaaien	7													1	
zwaddorsen	7													1	

september en oktober) uitgevoerd worden.
Na de oogst van een gewas wordt er één of meer keren gecultivaterd, behalve bij suikerbieten, zaaiuien en aardappelen 1 : 3. Aardappelen 1 : 3 vereisen een grondontsmetting. Cultivateren vormt na aardappelen 1 : 4 de enige vorm van grondbewerking. Na de andere gewassen is wintervoor ploegen opgenomen. Bij graszaad en groenbemesting is rekening gehouden met het effect van het zaaien onder dekvrucht. Indien na graan een groenbemester verbouwd wordt, vervalt één keer cultivateren. Het onderploegen van de groenbemester blijft opgenomen bij de dekvrucht, het graan.
De zaaibedbereiding in het voorjaar bestaat uit een bewerking met een aangedreven eg.
De opbouw van de ruggen bij de aardappelteelt gebeurt door middel van rijenfrezen. Bij pootaardappelen is deze bewerking voor 80% in april en voor 20% in mei gepland; bij consumptie-aardappelen is deze verdeling 50% - 50%. Bij de selectie van pootaardappelen is er bij de verdeling van de arbeidsbehoefte voor deze bewerking over de perioden van uitgegaan dat $^{2}/3$ deel van de benodigde tijd in mei en $^{1}/3$ deel in juni besteed dient te worden.
Als periode-gebonden algemene werkzaamheden is het onderhoud van de kavelsloten opgenomen.

2.7.3 De voor veldwerkzaamheden beschikbare tijd

In het algemeen worden veldwerkzaamheden slechts uitgevoerd indien de gesteldheid van de grond en het gewas aan bepaalde eisen voldoen. Men mag een samenhang verwachten tussen deze gesteldheid en de opbrengst naar kwaliteit en kwantiteit van het gewas, alsmede de voor de uitvoering van de veldwerkzaamheden benodigde tijden. Met name indien zekere grenzen overschreden worden, zal de opbrengst afnemen en zullen de benodigde bewerkingstijden toenemen. Voor elke bewerking is de voor de uitvoering geschikte tijd geschat in de desbetreffende perioden. We nemen aan dat uitvoering van een bewerking binnen de aldus gedefinieerde tijd geen effect heeft op de gehanteerde opbrengsten en taaktijden. De beschikbare tijd voor diverse soorten veldwerkzaamheden wordt uitgedrukt als een percentage van de totaal per periode bebeschikbare werktijd. Voor verschillende soorten bewerkingen zullen verschillende percentages van toepassing zijn: oogstwerkzaamheden zijn in het algemeen weersgevoeliger dan grondbewerkingswerkzaamheden, zodat het percentage werkbare tijd en het aantal werkbare uren

dienovereenkomstig lager zullen zijn. Deze en soortgelijke verschillen maken het noodzakelijk per periode diverse werkbaarheidsklassen te onderscheiden. Daar op het moment van het bepalen van deze klassen nog niet in alle gevallen onderzoeksresultaten aanwezig waren, zijn de percentages met behulp van deskundigen van het C.A.R. te Emmeloord geschat. Een overzicht hiervan is weergegeven in tabel 12.
Door Portiek[1] zijn berekeningen gemaakt over de werkbare uren voor de tarwe-oogst op basis van meteorologische gegevens van De Bilt van 1957 t/m 1968. Een werkbaar uur voor het maaidorsen is volgens Portiek een uur, waarin:
de neerslag < 0,1 mm is, er geen aanhangend vocht en condens op stro en aar aanwezig is, de korrelvochtgehalte < 23% en de vochtgehalte van de onderste helft van het stro ≤ 36% is.
Wij zijn in ons geval voor augustus (tarwe-oogst) van 76 maaidorsbare uren uitgegaan. Indien alleen de overdaguren (9^e t/m 18^e uur) in aanmerking genomen worden, komen volgens Portiek in 12,57% van het aantal jaren minder dan 76 maaidorsbare uren voor. Rekening houdend met de overdag- + avonduren (9^e t/m 22^e uur) is dit percentage 9,76%. Indien de strovochtbeperking losgelaten wordt, dan dalen deze percentages tot 11,78% en 9,37%.
Voor stropersen is een werkbaar uur volgens Portiek een uur, dat gekarakteriseerd wordt door de volgende gegevens:
in de voorafgaande 8 uren valt er geen neerslag (< 0,1 mm), er is geen condens en/of ander aanhangend vocht en in de bovenste helft van het stro van een staand gewas is het vochtgehalte < 25%.
Minder dan 76 werkbare uren voor het persen van stro komen volgens Portiek voor in 24,46% van het aantal jaren bij overdaguren en 13,22% bij overdag- en avonduren.
Indien er in ons geval voor de uitvoering van een bepaald bedrijfsplan 76 maaidorsbare uren nodig zijn betekent dit dat het plan gemiddeld in ongeveer één van de tien jaren niet binnen de gestelde grenzen te realiseren zal zijn.

2.7.4 De arbeidsbehoefte van de bewerkingen

De confrontatie van het door de arbeidskrachten verschafte aanbod en de arbeidsbehoefte van de bewerkingen zal zowel via taaktijden als via

---

[1] Portiek, J.H. - Werkbare uren voor de graanoogst. Publ. no 34. IMAG, Wageningen, 1975

Tabel 12. Percentages werkbare tijd per periode per bewerking, alsmede de werkbare tijd in uren per man per periode per werkbaarheidklasse

Periode Maand	NR	Percentages werkbare tijd per periode															Werkbare tijd in uren per man per periode						
		kunstmest strooien	spuiten	eggen	rijen frezen	aardappelselectie	(prec.-)zaaien + poten	vlasoogst	zwadmaaien + zwaddorsen	maaidorsen + persen	grondontsmetten	aardapp. rooien	suikerb. rooien	ploegen + cultivateren	uienoogst	suikerb. wieden, dunnen en schoffelen	totaal 100%	bij een werkbaarheidspercentage van 35%	40%	50%	60%	70%	90%
mrt 1	2	50		50			50										75			37,5			
2	3	50	50	50			50										75			37,5			
apr	4	60	60	60	60		60										190				114		
mei	5	70	70		70	90										70	190					133	171
jun	6		70			90										70	190					133	171
jul	7		70					70	40	40				70			190		76			133	
aug	8	70	70							40	70	60		70			190		76		114	133	
sep 1	9	70		70			70			40	60	60		70	60		95		38		57	66,5	
2	10										60	60	70	70	60		95				57	66,5	
okt 1	11		70	70			70				40	40	70	70	40		75		30			52,5	
2	12			50			50				40	40	50	50	40		75		30	37,5			
nov 1	13			40			40						40	40			75		30				
2	14													35			75	26,25					
december																	150						
januari																	150						
februari																	150						

zuivere werktijden plaats vinden. Het arbeidsaanbod is in algemene zin in voorgaande hoofdstukken vastgesteld. De arbeidsbehoefte van de ter keuze gestelde bewerkingen is berekend met behulp van de I.L.R.[1] data-service.

Voor het uitvoeren van deze berekeningen dienen de volgende uitgangspunten te worden vastgesteld:

a. transportafstanden

Er zal slechts transport plaats behoeven te vinden naar en vanaf het dichtstbijgelegen basisgebouw. Bij een perceelsgrootte van 6 ha leidt dit tot een gemiddelde transportafstand van 230 m en tot een maximale transportafstand van 600 m tot het perceel, indien we uitgaan van een basisgebouw op 48 ha. Op deze regel is een uitzondering: suikerbieten worden langs de kavelweg gedeponeerd.

Uitgaande van een kavellengte van 800 m, een kavelpad van 500 m en een perceelsgrootte van 6 hectare moeten de bieten van de achterste percelen naar de kavelweg getransporteerd worden waardoor er een gemiddelde transportafstand van 30 m ontstaat.

Bij een variabele oppervlakte per man kan de transportafstand gaan toenemen. In ons geval komt maximaal een vergroting voor tot 2 x 48 ha per basisgebouw. Als we veronderstellen dat de maximaal toe te voegen 48 ha aan de andere zijde van de weg tegenover het basisgebouw ligt dan neemt de gemiddelde transportafstand bij onze vooronderstellingen toe tot 290 m. Wij zijn derhalve voor alle situaties uitgegaan van een gemiddelde transportafstand van 260 m. Voor het gewas suikerbieten is op deze regel op de eerder vermelde wijze een uitzondering gemaakt.

b. transportsnelheid

Als transportsnelheid op het perceel is 6 km/uur en op de kavelweg 15 km/uur aangenomen.

c. perceelsgrootte

De perceelsgrootte heeft een zekere invloed op de taaktijd. Achteraf kan in beginsel uit de berekende bouwplannen de daarbij passende perceelsgrootte afgeleid worden. Om taaktijden vast te kunnen stellen is het noodzakelijk (vooraf) een perceelsgrootte te kiezen. De

---

[1] Het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie is in de tijd, dat ons onderzoek plaatsvond, opgegaan in het Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen. Beide aanduidingen zijn door ons gebruikt

uit de berekeningen resulterende perceelsgrootte zal slechts bij toeval overeenstemmen met de vooraf gekozen waarde. Ex ante en ex post bestaat er hierdoor een verschil in arbeidsbehoefte per hectare gewas waarmede door ons in de berekeningen geen rekening gehouden is.

Wij zijn uitgegaan van een perceelsgrootte van 6 ha (300 x 200 m) op basis van de volgende overwegingen:

- Uit tabel 1 blijkt dat een gewas op een bedrijf waar het wordt geteeld minimaal ongeveer 10% van het bouwplan inneemt. Het lijkt zinvol aan te nemen dat dit minimum betrekking heeft op een aaneengesloten oppervlakte daar versnippering over meerdere percelen een hogere arbeidsbehoefte met zich mee brengt.
- Het kiezen van een te kleine perceelsoppervlakte als uitgangspunt voor de berekeningen kan sterk beperkend werken op het bouwplan ten opzichte van de reële mogelijkheden.
- Uit het oogpunt van bak- en wageninhouden zal het in onze situatie bij veel bewerkingen (bijv. poten aardappelen, kunstmeststrooien en oogsten) aantrekkelijk zijn de kavels overdwars te bewerken. Grotere percelen zullen dan veelal toch in gedeelten bewerkt worden.
- Naarmate de percelen groter worden, zal de taaktijd per ha afnemen. Bij percelen van 6 ha is een groot deel van de voordelen van grotere percelen bij de door ons ter keuze gestelde werkmethoden gerealiseerd.

d. aardappelen- en uienbewaring

Aardappelen en uien kunnen zowel op het bedrijf opgeslagen als direct door derden afgevoerd worden naar een centrale opslaginrichting. Voor beide gevallen is uitgegaan van een capaciteit van de losinrichting van 1 ton per minuut en een inhoud van de doseerbak van 4 ton.

e. bewerkingsmethoden/bewerkingsketens

Bij de bewerkingsmethoden op het perceel is niet afgeweken van de standaard procedures in de I.L.R. data-service programma's. Voor het vormen van bewerkingsketens bij de oogst van de gewassen gaan we er van uit dat er zoveel transporteenheden aanwezig zijn dat een oogstmachine continu door kan werken. Bij de maximale transportafstand van ongeveer 600 m en een kipwagen met een inhoud van 8 ton blijken er bij continue systemen 2 transporteenheden per oogstmachine nodig te zijn. Bij gebruik van een aardappelrooier met zij-afvoer zijn bij aardappelen en uien zowel een driemans-

methode (1 man rooit, 1 rijdt ernaast en 1 man transporteert) als een tweemansmethode (eerst 2 man rooien, daarna transporteren, terwijl de rooier stilstaat) ter keuze gesteld. Bij de driemansmethode is de maximale transportafstand, waarbij de rooier niet hoeft te wachten (rooisnelheid 4 km/uur) 1060 m[1].
Bij kunstmest strooien en aardappel poten zorgt 1 man voor laden, transport en het veldwerk.
De resultaten van de berekeningen zijn vermeld in tabel 13.

De gegevens inzake de arbeidsbehoefte voor het algemene werk zijn ontleend aan het I.L.R. taaktijdenboek. De aldaar vermelde gegevens zijn voor ons doel als volgt samengevat: voor het algemeen werk worden 90 manuren per kavel, 160 manuren per apart aanwezig gebouw en 20 manuren per extra spantvak in rekening gebracht. Deze arbeidsbehoefte is niet periode-gebonden en wordt alleen bij de arbeidsbeperking, die betrekking heeft op het totaal aantal manuren per jaar in rekening gebracht.
De arbeidsbehoefte voor werkzaamheden ten behoeve van het onderhoud van de kavelsloten is ontleend aan onderzoek van Hartmans[2] op de bedrijven in eigen beheer. Per kavel zijn de volgende aantallen manuren in rekening gebracht: voor talud maaien per keer 2,7 manuren, voor het schoonmaken van de onderkanten 22,1 manuren en voor het opschonen van de bodem 28,7 manuren. Talud maaien dient 2 keer per jaar te geschieden, de beide andere bewerkingen 1 keer; Ze zijn periode-gebonden.
Het bedrijfsklaarmaken van de werktuigen voor de aanvang van het seizoen en het opbergen ervan na het seizoen vraagt een zekere hoeveelheid werk welke nagenoeg onafhankelijk is van het gebruik. De hiervoor in rekening gebrachte tijd in manuren per werktuig is vermeld in tabel 13 en bij de desbetreffende werktuigen opgenomen in de beperking totaal aantal manuren per jaar, daar wij aannemen dat zij niet periode-gebonden behoeven te zijn.

2.7.5 De behoefte aan trekkeruren

De per bewerking benodigde trekkeruren, welke opgenomen zijn in tabel 13, zijn gebaseerd op de taaktijden. Bij maaidorsen en bij sui-

---

1) Bron: Werktuigkeuze en werkorganisatie bij de aardappeloogst. Publikatie no 178. I.L.R., Wageningen, 1973

2) D. Hartmans, Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen. Persoonlijke mededeling

Tabel 13[a]. Taaktijden, zuivere werktijd, trekkeruren en kW klasse per bewerking, alsmede de behoefte aan manuren voor niet periodegebonden onderhoud per werktuig

	onderhouds-uren per jaar	basisgegevens berekening taaktijd									zuivere werktijd		taak-tijd	trekker-uren	kW klasse
		aantal personen				hoev. prod. per ha (ton)	effect. werk-br. (m)	werk-snel-heid (km/uur)	max. h.h. prod. per bak (ton)	max. h.h. prod. per transp. (ton)	uren/man	uren/ha	man-uren per ha	per ha	
		totaal	veldwerk	transport	lossen										
kunstmest strooien	0,75	1	1	0	0	1,000	12	6	0,600	8,000	0,79	0,79	1,12	1,12	37
		1	1	0	0	0,400	12	6	0,600	8,000	0,42	0,42	0,65	0,65	37
spuiten (21 m)	1,75	1	1	0	0	0,400	21	5	0,500		0,27	0,27	0,41	0,41	37
eggen 2,75 m	1,5	1	1	0	0		2,75	6			0,83	0,83	1,10	1,10	55
4,05 m	1,5	1	1	0	0		4,05	6			0,56	0,56	0,81	0,81	55
poten 3 m CA	0,75	1	1	0	0	2,000	3,00	6	0,400	4,000	2,43	2,43	3,21	3,21	37
3 m PA		1	1	0	0	3,000	3,00	4	0,800	4,000	3,47	3,47	4,51	4,51	37
4,5 m CA	0,75	1	1	0	0	2,000	4,50	6	0,800	4,000	2,11	2,11	2,87	2,87	74
4,5 m PA		1	1	0	0	3,000	4,50	4	0,800	4,000	3,05	3,05	3,94	3,94	74
stropersen 3,51 m	1,75	1	1	0	0		3,51	6			0,72	0,72	1,01	1,01	55
4,94 m		1	1	0	0		4,94	6			0,52	0,52	0,78	0,78	55
aard. wagenr. 2R PA	3,5	2	2	0	0	35,000	1,50	4		8,000	3,60	7,20	8,85	8,85	55
2R CA		2	2	0	0	50,000	1,50	4		8,000	4,05	8,10	9,92	9,92	55
2R PA		3	2	1	0	35,000	1,50	4		8,000	2,54	7,62	10,53	10,53	55
2R CA		3	2	1	0	50,000	1,50	4		8,000	2,56	7,68	10,57	10,57	55
rijen frezen	1,25	1	1	0	0		3,00	3			1,48	1,48	1,91	1,91	55
cultivateren 3 m	0,58	1	1	0	0		3,00	7			0,64	0,64	0,79	0,79	55
		1	1	0	0		2,25	5			1,15	1,15	1,32	1,32	55
4 m	0,58	1	1	0	0		4,00	7			0,47	0,47	0,58	0,58	55
		1	1	0	0		3,25	5			0,79	0,79	0,95	0,95	55
ploegen 2S	1,75	1	1	0	0		0,75	5			3,60	3,60	4,23	4,23	37
3S	1,75	1	1	0	0		1,125	5			2,39	2,39	2,86	2,86	55
4S	1,75	1	1	0	0		1,5	5			1,81	1,81	2,19	2,19	74
s.b. rooien bunkerr. 1R	3,5	2	1	1	0	63,000	0,5	5	2,500	8,000	6,21	12,42	16,55	9,50	37
wagenr. 3R	3,5	2	2	0	0	63,000	1,5	4		8,000	3,05	6,10	7,67	7,67	55
6R	3,5	1	1	0	0		3,0	5			1,07	1,07	1,51	1,51	74
s.b. laden	1,25	2	2	0	0	63,000	3,0	5		8,000	1,75	3,50	4,74	4,74	55
		3	2	1	0	63,000	3,0	5		8,000	1,15	3,45	4,71	4,71	55
s.b. schoffelen	2,0	1	1	0	0		3,0	5			0,91	0,91	1,22	1,22	37

Tabel 13[a]. (vervolg)

	onderhouds-uren per jaar	basisgegevens berekening taaktijd									zuivere werktijd		taak-tijd	trekker-uren	kW klasse
		aantal personen				hoev. prod. per ha (ton)	effect, werk-br. (m)	werk-snel-heid (km/uur)	max. h.h. prod. per bak (ton)	max. h.h. prod. per transp. (ton)	uren/man	uren/ha	man-uren per ha	per ha	
		totaal	veldwerk	transport	lossen										
s.b. dunnen	2,0	1	1	0	0		3,0	4			1,17	1,17	1,69	1,69	37
zaaien 3 m	0,75	1	1	0	0	0,150	3,0	6	0,200	4,000	0,93	0,93	1,32	1,32	37
6 m	0,75	1	1	0	0	0,150	6,0	6	0,200	4,000	0,53	0,53	0,91	0,91	37
precisiezaaien 3 m	0,75	1	1	0	0	0,010	3,00	4	0,030		1,18	1,18	1,56	1,56	37
		1	1	0	0	0,010	2,25	4	0,040		1,55	1,55	1,94	1,94	37
6 m	1,50	1	1	0	0	0,010	6,00	4	0,030		0,60	0,60	0,88	0,88	37
		1	1	0	0	0,010	4,50	4	0,040		0,80	0,80	1,09	1,09	37
maaidorsen 3,51 m	16,0	2	1	1	0	5,200	3,51	4,5	1,500	8,000	1,03	2,06	3,23	0,30	55
		2	1	1	0	5,200	3,51	3,5	1,500	8,000	1,28	2,56	3,80	0,30	55
4,94 m	16,0	2	1	1	0	5,200	4,94	4,5	1,500	8,000	0,78	1,56	2,39	0,30	55
		2	1	1	0	5,200	4,94	3,5	1,500	8,000	0,96	1,92	3,06	0,30	55
selectie PA (per keer)		1	1	0	0		1,50	2,5			5,36	5,36	5,67		
GZ													8		
vlasoogst											25	25	25		
s.b. wieden		1	1	0	0		2,00	0,8			7,65	7,65	8,3		
ZU rooien	3,5	1	1	0	0		1,5	4			2,31	2,31	2,77	2,77	37
ZU keren		1	1	0	0		1,5	6			1,65	1,65	2,19	2,19	37
ZU laden wagenr.		2	2	0	0	45,000	1,5	4		8,000	3,87	7,74	9,78	9,78	55
		3	2	1	0	45,000	1,5	4		8,000	2,48	7,44	9,71	9,71	55
grondontsmetten 3 m	2,0	1	1	0	0		3,00	4,0	0,200	0,480	1,18	1,18	1,50	1,50	55
zwadmaaien zelfr. 3,51 m		1	1	0	0		3,51	5,0			0,75	0,75	0,98		
aanb. 2,34 m		1	1	0	0		2,34	4,0			1,38	1,38	1,72	1,72	55
zwaddorsen 3,51 m[1]		2	1	1	0	4,000	2,34	5,5	1,500	8,000	1,30	2,60	3,87	0,30	55
3,51 m[2]		2	1	1	0	4,000	3,51	4,5	1,500	8,000	1,11	2,22	3,46	0,30	55
4,94 m[1]		2	1	1	0	4,000	4,68	4,5	1,500	8,000	0,88	1,76	2,73	0,30	55
4,94 m[2]		2	1	1	0	4,000	3,51	5,5	1,500	8,000	0,94	1,88	3,01	0,30	55
voorkiemen PA													10,00		
basisinventaris	2,0														

[1] na aanbouw zwadmaaier

[2] na zelfrijdende zwadmaaier

Tabel 13[b]. Arbeidsbehoefte algemeen

		zuivere werktijd manuren	taaktijd manuren	trekkeruren	kW klasse
kavel talud maaien	per kavel	2,70	2,70	2,70	37
onderkant sloot	per kavel		22,1		
slootbodem	per kavel		28,7		
algemeen werk	per kavel		90,0		
	per gebouw		160,0 + 20 per spantvak		

Tabel 13[c]. Arbeidsbehoefte bewaring + afleveren

		taaktijd manuren
bewaring per ton per maand	ZU	0,044
afleveren per ton	ZU	0,111
sorteren per ton	PA	2,727
afleveren per ton	PA	0,1
sorteren per ton	CA	1,364
afleveren per ton	CA	0,075

kerbieten rooien met de 1 rij bunkerrooier is er rekening mee gehouden dat de transporttrekker lange wachttijden kent en dan stil staat. Tevens is in tabel 13 aangegeven in welke kW-klasse de bewerking valt. De brandstofkosten zijn op basis van de trekkeruren bij de bewerkingen in rekening gebracht.

2.7.6 Volgtijdigheid van de bewerkingen

In sommige gevallen is het technisch gezien bij onze onderzoeksmethode noodzakelijk een nader verband te leggen tussen de in tabel 11 gedefinieerde bewerkingen teneinde de gewenste volgorde ervan in beginsel mogelijk te maken. Voordat men kan ploegen of cultivateren moet men bijvoorbeeld het gewas geoogst hebben. Om te voorkomen dat de te maken berekeningen uitmonden in een onuitvoerbaar bouwplan moeten speciale voorzieningen getroffen worden indien het een reeks bewerkingen betreft die enerzijds technisch gezien in één bepaalde volgorde dienen te geschieden en anderzijds in één periode binnen verschillende werkbaarheidsklassen vallen en/of in meerdere perioden uitgevoerd kunnen worden. Door het opnemen van een aantal "volgtijdigheids"beperkingen is er voor gezorgd dat het niet uitvoerbaar zijn van een bouwplan ten gevolge van voornoemde technische relaties voorkomen wordt. Op enkele technisch bepaalde uitzonderingen na is hierbij cumulatief te werk gegaan: Stel de bewerkingen A en B kunnen in drie opeenvolgende perioden uitgevoerd worden, waarbij A vooraf moet gaan aan B en de tijd tussen A en B niet aan eisen onderhevig is. Het aantal eenheden van bewerking B in periode 2 moet in zo'n situatie kleiner dan of gelijk aan het aantal eenheden van bewerking A in de perioden 1 en 2 zijn met inachtneming van de hoeveelheid B welke in periode 1 uitgevoerd is. Dit houdt in dat elke periode, waarin een bepaalde bewerkingsvolgorde afgegrensd moet worden een aparte beperking vereist. Daarnaast komen enkele gevallen voor waarbij de bewerkingen weliswaar in verschillende perioden uitgevoerd kunnen worden doch de te bewerken oppervlakten van elke bewerking in één periode aan elkaar gelijk moeten zijn om een te riskante bedrijfsvoering - en daarmede het onjuist zijn van bepaalde uitgangswaarden - te vermijden.

In tabel 14 zijn de in ons model opgenomen volgtijdige beperkingen, ingedeeld in twee groepen, vermeld.

Tabel 14. Overzicht van de in het model opgenomen volgtijdige relaties tussen de bewerkingen

Bewerking		Perioden
Cumulatief:		
zaaien	≤ eggen	2, 3
zaaien	≤ ploegen en cultivateren	11, 12, 13
poten	≤ eggen	3, 4
ploegen	≤ oogst graan, suikerbieten, zaaiuien en grondontsmetten in een vorige periode	11, 12, 13, 14
persen	≤ maaidorsen	8, 9
zaaiuien: laden	≤ keren	10, 11, 12
grondontsmetten	≤ oogst aardappelen	8, 9, 10, 11, 12
cultivateren wintertarwe + haver	≤ persen wintertarwe + haver	8, 9
Overig:		
cultivateren aardappelen	= oogst pootaardappelen en consumptie-aardappelen 1 : 4	8, 9/10[2], 11, 12
suikerbieten laden	= suikerbieten rooien (6 rijig)	10, 11, 12, 13
eggen	= ½ gezaaide oppervl. wintertarwe	11, 12, 13[1]

2.8 *Algemene kosten*

Hieronder vallen onder meer de kosten van electra, auto, verwarming, telefoon, contributies + abonnementen, verzekeringen, grondonderzoek, vergaderingen, kleding, enz. Er is verondersteld dat deze kosten voldoende benaderd kunnen worden door ze opgebouwd te denken uit een constant bedrag per bedrijf en een constant bedrag per hectare onafhankelijk van de bedrijfsoppervlakte binnen het door ons te beschouwen tra-

---

1) Slechts de helft van de gezaaide oppervlakte wintertarwe behoeft geegd te worden

2) Cultivateren aardappelen in periode 10 ≥ oogst 1 : 4 consumptie-aardappelen in periode 9 + 10, daar er geen cultivateren van aardappelen in 9 opgenomen is

ject. De algemene kosten zijn, overeenkomstig gegevens uit het handboek voor de akkerbouw van het Proefstation voor de akkerbouw, gesteld op ƒ 4.400 per bedrijf te vermeerderen met ƒ 25 per ha of ƒ 600 per kavel.

3. De relaties in het begintableau

Vanwege de grote omvang is het niet mogelijk het begintableau in z'n geheel af te drukken. In hoofdstuk 2.2.2 is de toelichting beperkt tot een typering met behulp van deelmatrices. In dit onderdeel geven we een nadere toelichting op de daaruit af te leiden samenhangen en vermelden we uit welke tabel van deze bijlage de in de desbetreffende deelmatrix opgenomen gegevens afkomstig zijn. Op deelmatrices die min of meer vanzelfsprekend een bepaalde waarde bevatten wordt niet nader ingegaan. Zo bevat A3[1] bijvoorbeeld slechts een -1 in elke kolom op de erbij behorende regel waar deze kolom een bewerking levert. De invulling van het begintableau kan in concreto partieel nagegaan worden aan de hand van tabel 15. Deze tabel bevat het deel van het begintableau dat betrekking heeft op het rooien van suikerbieten met een drie rijige rooier. Daar tabel 15 voor zichzelf spreekt is een nadere toelichting overbodig. De samenhang tussen de deelmatrices wordt besproken in de volgorde waarin de aktiviteiten in het begintableau voorkomen.

Gewassen

De gewassen vragen bewerkingen (A2, tabel 11), die geleverd kunnen worden door de aktiviteiten bewerkingen (A3) en loonwerk (A8), vragen of leveren organische stof (D2, tabel 5), zijn uit vruchtwisselingsoogpunt aan een maximum (C2, tabel 2) gebonden en vragen in T2 grond. In de doelfunctie staan de saldi (S2, tabel 3).

De gewassen aardappelen en zaaiuien, die bewaard kunnen worden, leveren via N2 een hoeveelheid produkt. Via de aktiviteiten in groep 11 worden deze direkt na de oogst of na bewaring verkocht. Bewaren gaat gepaard met bewaarverliezen (tabel 4). In verband met de keuze al dan niet sorteren zijn aktiviteiten "gesorteerd afleveren" in groep 11 onderscheiden. De arbeid, welke met het bewaren en sorteren verband houdt, is in matrix F11 (tabel 13) opgenomen.

Het bewaren van aardappelen en/of zaaiuien vereist via Q11 de aanwezig-

---

[1] Zie hoofdstuk 2, tabel 2.1, alsmede hoofdstuk 2, blz. 31, voetnoot 1

Tabel 15. Deel van het begintableau met betrekking tot het rooien van suikerbieten (s.b.) met een 3 rijige rooier

	Groep	voorraadkolom 6 man 288 ha	trekkers 55 kW	3 rijige suiker-bietenrooier	suikerbieten	s.b. rooien met 3R rooier in sept. 2	s.b. rooien met 3R rooier in okt. 1	s.b. rooien met 3R rooier in okt. 2	s.b. rooien met 3R rooier in nov. 1	verrekening kosten variabele capaciteit s.b. rooier boven vaste kostennorm	verrekening trekker-uren boven vaste kostennorm	loonwerk suikerbieten rooien in sept. 2	loonwerk suikerbieten rooien in okt. 1	loonwerk suikerbieten rooien in okt. 2	loonwerk suikerbieten rooien in nov. 1
Groep			1		2	3				4	5	8			
Bewerking s.b.rooien[2]	A	0			1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0			-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
Arbeid[1]:															
zuivere werktijd															
70% sept. 2	E	39,9				0,61						0,23			
70% okt. 1		31,5					0,61						0,23		
50% okt. 2		22,5						0,61						0,23	
40% nov. 1		18,0							0,61						0,23
taaktijd[1]															
sept. 2	F	57,0				0,767						0,314			
okt. 1		45,0					0,767						0,314		
okt. 2		45,0						0,767						0,314	
nov. 1		45,0							0,767						0,314
taaktijd per jaar		1203,0		0,35		0,767	0,767	0,767	0,767			0,314	0,314	0,314	0,314
Trekkeruren 55 kW[1]:															
sept. 2	H		-9,5			0,767						0,314			
okt. 1			-7,5				0,767						0,314		
okt. 2			-7,5					0,767						0,314	
nov. 1			-7,5						0,767						0,314
per jaar totaal[1]	I		-70,0			0,767	0,767	0,767	0,767		-1,0	0,314	0,314	0,314	0,314
koppeling var.uren[1]	J		-130,0								1,0				
Capaciteit 3R suikerbietenrooier[2]															
sept. 2	K			-21,8033		1,0									
okt. 1				-17,2131			1,0								
okt. 2				-12,2951				1,0							
nov. 1				-9,8361					1,0						
per jaar totaal[2]	L			-40,0		1,0	1,0	1,0	1,0	-1,0					
kipwagen uren[1]						0,767	0,767	0,767	0,767			0,314	0,314	0,314	0,314
koppeling var.cap.[2]	M			-45,0						1,0					
m^2 werktuigenberging	O	1458		20,0											
Grond (ha)	T	288			1,0										
Doelfunctie(x / 100)	S		-56,38	-94,90	33,63	-0,26048	-0,26049	-0,26050	-0,26051	-1,1668	-0,252	-4,26998	-4,26999	-4,27	-4,27001

1) in eenheden van 10 uren

2) in ha

heid van bewaarruimten, waarvan het basisgedeelte door Q1 en het variabele deel door Q9 geleverd wordt tegen verrekening van de daaraan verbonden kosten via de doelfunctie in de desbetreffende kolommen.

Bewerkingen

De door de gewassen gevraagde bewerkingen kunnen geleverd worden door de groep aktiviteiten bewerkingen samengevat in kolom 3 of door de groep loonwerkaktiviteiten samengevat in kolom 8. Niet alle bewerkingen zijn gekoppeld met een of meer gewassen. De bewerkingen welke verband houden met het onderhoud van de kavelsloten (A12) zijn aan de aktiviteit "kavel" gebonden. Sommige bewerkingen zijn volgtijdig duidelijk gescheiden, bijv. het zaaien en oogsten van wintertarwe. Andere bewerkingen moeten technisch gezien na elkaar gebeuren, hoewel ze eventueel in dezelfde periode "naast" elkaar uitgevoerd kunnen worden, waarbij voor de ene bewerking meer tijd beschikbaar kan zijn dan voor de andere, indien zij in verschillende werkbaarheidsklassen vallen. Via B3 (tabel 14) zijn er additionele voorzieningen getroffen om er voor te zorgen, dat er met de volgtijdigheid van bepaalde bewerkingen rekening gehouden wordt. Waar nodig zijn ook de hierbij behorende volgtijdig gebonden bewerkingen die door de loonwerker geleverd worden via B8 ingecalculeerd.

De bewerkingen vragen arbeid in E en F (tabel 13). Weersgevoelige bewerkingen zijn via de zuivere werktijd (E3) gekoppeld aan de beschikbare hoeveelheid werkbare uren in de desbetreffende periode en werkbaarheidsklasse. Per periode zijn er indien nodig meerdere werkbaarheidsklassen onderscheiden. In dat geval krijgen de bewerkingen een arbeidscoëfficiënt in meerdere werkbaarheidsklassen, daar deze klassen elkaar overlappen. Alle werkzaamheden vragen via hun taaktijden (F3) arbeid van de totaal beschikbare hoeveelheid arbeid per periode en van de totaal beschikbare hoeveelheid arbeid per jaar. Dit laatste om er zeker van te zijn, dat er voldoende tijd over blijft voor het niet periode-gebonden (algemeen) werk, dat wel in het tableau opgenomen is, maar uitsluitend uren vraagt in de regel totaal aantal manuren per jaar.

De bewerkingen vragen trekkeruren (K3, tabel 13) in de perioden, waarin de bewerkingen uitgevoerd worden, in de kW-klasse, die minimaal noodzakelijk is om de desbetreffende bewerking uit te kunnen voeren. Het maximale aanbod van trekkeruren van één trekker in een periode (H1) is gelijk aan het aanbod aan manuren van één man in de desbetreffende periode: één man kan in principe de hele tijd één trekker besturen.

De met het gebruik van de trekkers samenhangende kosten worden verrekend via I en J. De deelmatrix I3 komt overeen met H3. In de vraag naar

capaciteit vanuit kostenoogpunt kan allereerst voorzien worden door I1 (tabel 6) die de capaciteit bevat welke geleverd kan worden voor de via de "vaste" kostennorm berekende kosten, welke kosten een onderdeel vormen van S1 (tabel 6). I5 levert extra trekkeruren tegen de in S5 (tabel 6) opgenomen kosten (variabele kostennorm) wanneer er meer capaciteit van de trekkers gevraagd wordt dan via I1 beschikbaar is. Om te voorkomen dat er in groep 5 trekkeruren geleverd worden zonder dat de bijbehorende trekker in groep 1 aanwezig is wordt er via J een koppeling tussen 1 en 5 tot stand gebracht, waarbij J1 zo groot gekozen is dat groep J nooit beperkend kan worden.
De bewerkingen vragen in K3 capaciteit van de machines, welke capaciteit door de bedrijfsuitrusting in K1 geleverd kan worden. De kostenverrekening vindt via L3, L1, L4, S4, M1 en M4 op dezelfde wijze plaats als bij de trekkers.
De bewerkingen hebben als doelfunctiewaarden (S3) een bedrag aan kosten vanwege het brandstofverbruik van de bij de bewerking ingeschakelde werktuigen en trekkers.

Werktuigenpark

De bedrijfsuitrusting levert, zoals in het voorgaande uiteengezet is, capaciteit in H t/m M en vraagt een zekere hoeveelheid niet periode-gebonden arbeid (F1, tabel 13) ten behoeve van het niet periode-gebonden onderhoud en stallingsruimte in O1 (tabel 8). De doelfunctie (S1, tabel 6) betreft de vaste kostennorm.
De aktiviteiten in groep 4 verrekenen via de doelfunctie welke de variabele kostennorm bevat, de kosten van dat deel van de behoefte aan werktuigcapaciteit dat het aanbod bij de "vaste" kostennorm overtreft. Hetzelfde geldt voor de variabele kostennorm van de trekkers in groep 5.
Via H6 kunnen trekkeruren van een hogere kW-klasse naar een lagere kW-klasse overgebracht worden zonder dat daarvoor (via S6) extra kosten in rekening worden gebracht.
De werktuigen leveren via K1 (tabel 7) capaciteit in de periode waarin ze gebruikt kunnen worden.

Overuren

De door de ondernemers binnen de normale werkuren ter beschikking gestelde hoeveelheid arbeid is opgenomen in de voorraadkolom. Arbeid komt met uitzondering van overuren derhalve niet als aparte aktiviteit in het tableau voor.
Door het maken van overuren kan via F7 de beschikbare hoeveelheid arbeid verruimd worden tot een door de C.A.O. bepaald maximum per periode

en per jaar via G7. Bij opname van overuren wordt de totale beschikbare hoeveelheid arbeid op jaarbasis met dezelfde hoeveelheid verruimd.
Er is van uit gegaan, dat de ter beschikking gestelde zuivere werktijd dusdanig bepaald is, dat deze betrekking heeft op alle werkbare uren in een bepaalde periode, ongeacht de verdeling ervan over de dagen en de tijden per dag. Dit houdt in dat overuren geen verruiming van het aantal werkbare uren betekenen. De deelmatrix E7 bevat dan ook geen coëfficiënten. Een onregelmatige verdeling van de arbeid in een periode heeft naar hierbij wordt aangenomen geen hogere arbeidskosten tot gevolg.
De doelfunctiewaarden van de overuren (S7) zijn de arbeidskosten per overuur.

Loonwerk

De loonwerkaktiviteiten in groep 8 leveren bewerkingen in A8. Bepaalde aktiviteiten zijn volgtijdig gebonden (B8). Sommige loonwerkaktiviteiten impliceren dat van de boer een zekere hoeveelheid arbeid en machinecapaciteit gevraagd wordt via de coëfficiënten in de groepen beperkingen E8, F8, H8, K8 en L8. Dit betreft voornamelijk transport bij de oogstwerkzaamheden, daar we aannemen dat de landbouwer bij oogsten door de loonwerker het transport voor zijn rekening neemt.
De doelfunctiewaarden (S8) bevatten de loonwerkkosten (tabel 9).

Gebouwen

Het basisgedeelte van de gebouwen en bewaarruimten is opgenomen in de aktiviteiten uit groep 1, de uitbreidingsmogelijkheden in 9 en 10. In OP in de voorraadkolom staat de beschikbare hoeveelheid werktuigenberging in de basisgebouwen.
De gebouwen vragen in F1, F9 en F10 enige uren niet periode-gebonden arbeid en bevatten in S1, S9 en S10 de desbetreffende jaarkosten. In O10 levert de uitbreiding van het basisgebouw evenals de uitbreiding van de bewaarruimten in O9 ruimte voor werktuigenberging.
Via R1 en R9 is er overeenkomstig de voor J1 en J5 besproken wijze een koppeling tot stand gebracht tussen het basisgedeelte van de bewaarruimten en de mogelijke uitbreiding daarvan.

Kavel, kavelpad, bedrijf

De aktiviteit kavel verrekent via de doelfunctie (S12) de algemene kosten die constant per kavel zijn alsmede de pacht en vraagt een aantal bewerkingen (A12) die verband houden met het onderhoud van de sloten.
De aktiviteit bedrijf bevat in de doelfunctie de nog niet elders opgenomen algemene kosten die constant per bedrijf zijn.

BIJLAGE 2.2. Uitgangspunten ten behoeve van het opstellen van een kasbegroting

De kasbegroting is gebaseerd op de in de exploitatierekening opgenomen opbrengsten en kosten. Hieruit worden de voor de kasbegroting benodigde ontvangsten en uitgaven afgeleid en verdeeld over de in de beschouwing betrokken maanden. Hierbij worden de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Er wordt één produktiecyclus bekeken. Met het overlappen van de produktiecycli wordt geen rekening gehouden.
- Een produktiecyclus omvat 25 maanden daar de eerste uitgaven plaats kunnen vinden bij de inzaai van graszaad onder dekvrucht in april voor de voorafgaande oogst.
- De beginkas is gelijk aan nul, het oogstjaar loopt van 1 mei tot 30 april.
- De ontvangsten voor stro, vlas en graszaad komen binnen in de maand volgend op de datum van aflevering (= de oogst).
- De granen worden in december betaald.
- De ontvangsten voor aardappelen en uien vinden plaats in de maand volgend op de datum van aflevering.
- Suikerbieten worden in november voor 52%, in december voor 46% en in maart voor 2% betaald.
- De variabele produktiemiddelen worden betaald in de maand, waarin ze aangewend worden.
- De kosten van de arbeid zijn evenredig over het jaar verdeeld.
- De brandstofkosten voor de trekkers worden in rekening gebracht in de maanden, waarin de bewerkingen plaats vinden.
- De onderhoudskosten van de werktuigen en trekkers zijn niet in de kasbegroting opgenomen, daar zij niet afzonderlijk bekend zijn. In de programmering zijn ze te zamen met de afschrijving als één kostenbedrag opgenomen.
- Het loonwerk wordt betaald in de maand, waarin de bewerking plaats vindt.
- De pacht en de algemene kosten worden in twee keer in rekening gebracht: de helft in mei en de helft in november.
- De onderhoudskosten van de kavelpaden en de gebouwen zijn evenredig over de twaalf maanden van het boekjaar, waarin de oogst valt, verdeeld.

BIJLAGE 3.1. Enkele resultaten van de berekening met een variabele oppervlakte per man bij drie en vier man per eenheid

Oppervlakte per man (ha)	24	32	36	40	48	56	60	64	71,5	72	80	84	88
3 man													
Per eenheid													
oppervlakte (ha)	72	96		120	144	168		192	OPT	216	240		264
sbe	478	638		789	887	1017		1108	1177	1179	1221		1229
totale opbrengsten	343838	458451		566301	630265	724520		790272	834277	834382	841314		820117
totale kosten	310515	375323		435207	459158	522483		562070	593136	593571	611753		605188
netto-overschot	33323	83128		131094	171107	202038		228202	241141	240811	229560		214930
Per hectare													
totale opbrengsten	4776	4776		4719	4377	4313		4116	3887	3863	3505		3107
totale kosten	4313	3910		3627	3189	3110		2927	2764	2748	2549		2292
netto-overschot	463	866		1092	1188	1203		1189	1124	1115	956		814
kosten werk door derden	90	90		105	124	141		145	131	131	123		122
arbeid	520	485		463	411	390		353	331	329	304		275
werktuigen	1202	965		813	730	730		721	707	704	653		607
bewerkingskosten	1812	1540		1381	1265	1261		1220	1169	1163	1080		1004
Per 100 be													
bewerkingsopbrengst	1236	1307		1357	1431	1465		1502	1516	1513	1441		1395
bewerkingskosten	985	837		758	738	750		761	773	772	764		770
netto-overschot	251	470		599	693	715		741	743	741	677		625
Per man													
netto-overschot	11108	27709		43698	57036	67346		76067	80380	80270	76520		71643
arbeidsopbrengst	23579	43242		62201	76756	89214		98661	103712	103601	99925		94785

4 man							
Per eenheid							
oppervlakte (ha)	96	144	192	240	OPT	288	336
sbe	638	952	1173	1426	1588	1592	1633
totale opbrengsten	458451	682304	825828	1008498	1132709	1131719	1107775
totale kosten	390023	522796	586232	706367	797181	796243	797746
netto-overschot	68428	159507	239596	302132	335528	335476	310029
Per hectare							
totale opbrengsten	4776	4738	4301	4202	3955	3930	3297
totale kosten	4063	3631	3053	2943	2784	2765	2374
netto-overschot	713	1108	1248	1259	1172	1165	923
kosten werk door derden	90	90	119	137	144	142	121
arbeid	508	476	422	368	331	329	288
werktuigen	964	768	614	673	663	681	607
bewerkingskosten	1562	1334	1156	1179	1138	1131	1016
Per 100 be							
bewerkingsopbrengst	1236	1338	1424	1484	1499	1497	1430
bewerkingskosten	849	731	685	718	739	738	750
netto-overschot	387	607	739	766	760	759	680
Per man							
netto-overschot	17107	39877	59899	75533	83882	83869	77507
arbeidsopbrengst	29312	57011	80172	97629	107034	107025	100841

BIJLAGE 3.2. Overzicht van de bouwplannen bij een variabele oppervlakte per man in de drie- en viermanseenheid

Oppervlakte per man (ha)	24	32	36	40	48	56	60	64	OPT	72	80	84	88
driemanseenheid													
Oppervlakte per eenheid (ha)	72	96		120	144	168		192	214,62	216	240		264
s.b.e. per ha	6,64	6,64		6,57	6,16	6,06		5,77	5,48	5,46	5,09		4,65
Wintertarwe	16,80	22,40		29,40	39,71	44,37		25,45	58,15	58,31	67,03		35,07
Zomergerst									12,21	13,55	30,79		23,15
Haver								32,81					68,19
Vlas					5,89	10,58		9,35	8,33	7,98	1,80		
Suikerbieten	24,00	32,00		40,00	48,00	56,00		64,00	60,28	59,89	48,04		41,52
Zaaiuien	3,60	4,80		6,00	7,20	6,65		2,79					
Consumptie aard. 1:3													
" " 1:4						3,72		14,48	24,95	24,88	16,14		11,06
Pootaardappelen 1:3	24,00	32,00		34,40									
" " 1:4				4,20	36,00	38,28		33,52	28,71	28,48	32,24		25,33
Graszaad	3,60	4,80		6,00	7,20	8,40		9,60	10,73	10,80	12,00		13,20
Koolzaad									11,26	12,11	31,96		46,48
viermanseenheid													
Oppervlakte per eenheid (ha)	96		144		192		240		286,37	288		336	
s.b.e. per ha	6,64		6,61		6,11		5,94		5,54	5,53		4,86	
Wintertarwe	22,40		33,60		29,36		40,78		64,89	65,93		38,35	
Zomergerst									10,80	16,12		24,14	
Haver					17,94		25,75		17,46	12,62		85,97	
Vlas					16,35		13,47		11,86	10,93		3,65	
Suikerbieten	32,00		48,00		61,15		80,00		80,97	80,48		65,36	
Zaaiuien	4,80		7,20		9,60		8,00						
Consumptie aard. 1:3			3,12										
" " 1:4					3,12		15,12		22,32	24,35		20,65	
Pootaardappelen 1:3	32,00		44,88										
" " 1:4					44,88		44,88		49,27	47,65		34,44	
Graszaad	4,80		7,20		9,60		12,00		14,32	14,40		16,80	
Koolzaad									14,48	15,52		46,64	

BIJLAGE 3.3. Gewasaandeel in het bouwplan in procenten van de totale oppervlakte cultuurgrond in de drie- en viermanseenheden met een variabele oppervlakte per man

Oppervlakte per man (ha)	24	32	36	40	48	56	60	64	OPT	72	80	84	88
driemanseenheid													
Oppervlakte per eenheid (ha)	72	96		120	144	168		192	214,62	216	240		264
Wintertarwe	23,33	23,33		24,50	27,58	26,41		13,26	27,09	27,00	27,93		13,28
Zomergerst									5,69	6,27	12,83		8,77
Haver								17,09					25,83
Vlas					4,09	6,30		4,87	3,88	3,69	0,75		
Suikerbieten	33,33	33,33		33,33	33,33	33,33		33,33	28,09	27,73	20,02		15,73
Zaaiuien	5,00	5,00		5,00	5,00	3,96		1,45					
Consumptie aard. 1:3													
" " 1:4						2,21		7,54	11,63	11,52	6,72		4,19
Pootaardappelen 1:3	33,33	33,33		28,67									
" " 1:4				3,50	25,00	22,79		17,46	13,38	13,19	13,43		9,59
Graszaad	5,00	5,00		5,00	5,00	5,00		5,00	5,00	5,00	5,00		5,00
Koolzaad									5,25	5,61	13,32		17,61
viermanseenheid													
Oppervlakte per eenheid (ha)	96		144		192		240		286,37	288		336	
Wintertarwe	23,33		23,33		15,29		16,99		22,66	22,89		11,41	
Zomergerst									3,77	5,60		7,18	
Haver					9,34		10,73		6,10	4,38		25,59	
Vlas					8,52		5,61		4,14	3,80		1,09	
Suikerbieten	33,33		33,33		31,85		33,33		28,27	27,94		19,45	
Zaaiuien	5,00		5,00		5,00		3,33						
Consumptie aard. 1:3			2,17										
" " 1:4					1,63		6,30		7,79	8,45		6,15	
Pootaardappelen 1:3	33,33		31,17										
" " 1:4					23,37		18,70		17,21	16,55		10,25	
Graszaad	5,00		5,00		5,00		5,00		5,00	5,00		5,00	
Koolzaad									5,06	5,39		13,88	

BIJLAGE 3.4. Overzicht van de uitrusting met bewaarruimten en werktuigen voorzover deze niet in elke situatie op een zelfde niveau aanwezig zijn[1] bij een variabele oppervlakte per man in de drie- en viermanseenheden

Oppervlakte per man (ha)		24	32	36	40	49	56	60	64	OPT	72	80	84	88
driemanseenheid														
Oppervlakte per eenheid (ha)		72	96		120	144	168		192	214,62	216	240		264
Trekker	37 kW	1	1		1	1	1		1	1	1	1		1
	55 kW	3	3		3	2	2		1	-	-	-		-
	74 kW	-	-		-	1	1		2	3	3	3		3
Maaidorser	3,51 m	1	1		1	1	1		-	-	-	-		-
	4,94 m	-	-		-	-	-		1	1	1	1		1
Aardappelrooier	2 Rijen	1	1		1	1	1		1	1	1	1		1
Suikerbietenrooier	3 Rijen	1	1		1	1	-		-	-	-	-		-
	6 Rijen	-	-		-	-	1		1	1	1	1		1
Suikerbietenlader		-	-		-	-	1		1	1	1	1		1
Stropers		1	1		1	1	1		1	1	1	1		1
Zaaiuienrooier		1	1		1	1	1		1	-	-	-		-
Zwadmaaier (aanbouw)		-	-		-	-	-		-	1	1	1		1
Grondontsmetter		1	1		1	-	-		-	-	-	-		-
Precisiezaaimachine	3 m	1	1		1	1	1		-	-	-	-		-
	6 m	-	-		-	-	-		1	1	1	1		1
Zaaimachine	3 m	1	1		1	2	-		-	-	-	-		-
	6 m	-	-		-	-	1		1	1	1	1		1
Pootmachine	3 m	1	1		1	1	1		1	2	2	2		1
	4,5 m	-	-		-	-	-		-	-	-	-		-
Kunstmeststrooier		1	1		1	1	2		3	3	3	3		2
Aangedreven eg	4,05 m	1	1		1	1	1		1	1	1	1		1
Cultivator	3 m	1	1		1	-	-		-	-	-	-		-
	4 m	-	-		-	1	2		2	3	3	3		3
Ploeg	2 S	2	-		-	-	-		-	-	-	-		-
	3 S	-	2		3	2	2		1	-	-	-		-
	4 S	-	-		-	1	1		2	3	3	3		3
Kipwagen		2	3		3	3	3		3	3	3	3		3

viermanseenheid								
Oppervlakte per eenheid (ha)		96	144	192	240	286,37	288	336
Trekker	37 kW	1	1	1	2	2	2	2
	55 kW	3	4	4	2	1	1	-
	74 kW	-	-	-	2	3	3	4
Maaidorser	3,51 m	1	1	1	-	-	-	-
	4,94 m	-	-	-	1	1	1	1
Aardappelrooier	2 Rijen	1	1	1	1	2	2	2
Suikerbietenrooier	3 Rijen	1	1	1	-	-	-	-
	6 Rijen	-	-	-	1	1	1	1
Suikerbietenlader		-	-	-	1	1	1	1
Stropers		1	1	1	1	2	2	2
Zaaiuienrooier		1	1	1	1	-	-	-
Zwadmaaier (aanbouw)		-	-	-	-	1	1	1
Grondontsmetter		1	1	-	-	-	-	-
Precisiezaaimachine	3 m	1	1	1	-	-	-	-
	6 m	-	-	-	1	1	1	1
Zaaimachine	3 m	1	1	-	-	-	-	-
	6 m	-	-	1	1	1	1	1
Pootmachine	3 m	1	2	2	2	-	-	-
	4,5 m	-	-	-	-	2	2	1
Kunstmeststrooier		1	1	1	2	3	3	2
Aangedreven eg	4,05 m	1	1	1	1	1	1	2
Cultivator	3 m	-	-	-	-	-	-	-
	4 m	1	2	2	4	4	4	4
Ploeg	2 S	1	-	-	-	-	-	-
	3 S	1	3	4	2	1	1	-
	4 S	-	-	-	2	3	3	4
Kipwagen		3	3	4	3	4	4	4

[1] Afwezig was steeds de bewaarruimte, de zelfrijdende zwadmaaier, de 3 m aangedreven eg en de 1 rijige suikerbietenrooier; 1 x aanwezig waren in alle gevallen de rijenfrees, de dunmachine, het wiedgarnituur, de spuitmachine en de "basisinventaris"

BIJLAGE 3.5. Overzicht van de perioden waarin het beschikbare aantal manuren voor veldwerk of het totaal beschikbare aantal manuren volledig benut wordt, alsmede het gebruik van overuren en losse arbeid voor algemeen werk en gemiddeld te werken uren per ondernemer bij een variabele oppervlakte per man in de drie- en viermanseenheden

Oppervlakte per man (ha)		24	32	36	40	48	56	60	64	OPT	72	80	84	88
driemanseenheid														
Oppervlakte per eenheid (ha)		72	96		120	144	168		192	214,62	216	240		264
						Voor veldwerk beschikbaar aantal manuren uitgeput								
maart	1								x	x	x	x		x
	2		x		x	x	x		x	x	x	x		x
april										x	x	x		x
mei					x	x	x		x	x	x	x		
juni					x	x	x		x	x	x	x		
juli														
augustus						x				x	x	x		x
september	1								x	x	x	x		x
	2						x		x	x	x	x		x
oktober	1		x		x	x	x		x	x	x	x		x
	2				x	x	x		x	x	x	x		x
november	1				x	x	x		x	x	x	x		x
	2				x	x	x		x	x	x	x		x
						Totaal beschikbaar aantal manuren uitgeput								
maart	1													
	2													
april														
mei		x	x		x	x	x		x	x	x	x		x
juni					x	x	x					x		x
juli							x		x	x	x	x		x
augustus					x					x	x	x		x
september	1									x	x	x		x
	2											x		x
oktober	1						x		x	x	x	x		x
	2					x	x		x	x	x	x		x
november	1				x	x	x		x	x	x	x		x
	2													
december														
januari														
februari							x							
jaar totaal										x	x	x		x
opgenomen aantal overuren					36	48	106		158	348	348	368		296
opgenomen aantal uren losse arbeid										97	103	265		310
door elke ondernemer gemiddeld te werken uren		1134	1412		1682	1793	1988		2054	2121	2121	2128		2104

viermanseenheid								
Oppervlakte per eenheid (ha)		96	144	192	240	288,37	288	336
				Voor veldwerk beschikbaar aantal manuren uitgeput				
maart	1					x	x	x
	2		x	x	x	x	x	x
april						x	x	x
mei				x	x	x	x	x
juni				x	x	x	x	x
juli								
augustus						x	x	x
september	1					x	x	x
	2				x	x	x	x
oktober	1		x	x	x	x	x	x
	2			x	x	x	x	x
november	1			x	x	x	x	x
	2			x	x	x	x	x
				Totaal beschikbaar aantal manuren uitgeput				
maart	1							
	2							
april								
mei		x	x	x	x	x	x	x
juni				x				x
juli				x	x	x	x	x
augustus			x	x	x	x	x	x
september	1					x	x	x
	2							x
oktober	1				x	x	x	x
	2			x	x	x	x	x
november	1			x	x	x	x	x
	2							
december								
januari								
februari						x		
jaar totaal							x	x
opgenomen aantal overuren				59	188	399	400	465
opgenomen aantal uren losse arbeid						213	209	344
door elke ondernemer gemiddeld te werken uren		1110	1558	1828	2009	2105	2105	2121

BIJLAGE 3.6. Kosten en opbrengsten per ondernemer in de drie- en viermanseenheden bij een toenemende oppervlakte per man

Oppervlakte per man (ha)	24	32	36	40	48	56	60	64	OPT	72	80	84	88
driemanseenheid													
Oppervlakte per eenheid (ha)	72	96		120	144	168		192	214,62	216	240		264
Bruto opbrengst (A)	114613	152817		188767	210089	241507		263424	278092	278127	280438		273373
Constante kosten/ha													
Gewassen	40086	53448		65091	65525	74255		78093	80704	80651	82425		77150
Alg. kosten + pacht	9716	12955		16193	19432	22671		25909	28962	29148	32387		35625
Machines	1057	1797		2527	3221	3390		4229	5101	5171	6485		7998
Overige	1386	1855		2324	2434	2742		2983	3219	3226	3329		3346
Subtotaal (B)	52246	70055		86136	90611	103058		111215	117986	118196	124626		124119
Werk door derden[1]	0	0		0	0	0		0	0	0	0		0
Totaal (C)	52246	70055		86136	90611	103058		111215	117986	118196	124626		124119
Saldo (A-B)	62367	82762		102631	119477	138449		152210	160106	159932	155812		149254
Saldo (A-C)	62367	82762		102631	119477	138449		152210	160106	159932	155812		149254
Constante kosten													
Gebouwen	8176	8176		8176	8176	8176		8176	8176	8176	8176		8176
Machines	26212	26945		27327	28876	34128		38220	41439	41439	41439		40844
Algemene kosten	4400	4400		4400	4400	4400		4400	4400	4400	4400		4400
Overige	0	0		527	1269	2530		2752	2380	2316	1872		1049
Subtotaal	38788	39521		40430	42721	49234		53548	56395	56331	55887		54469
Arbeid ondernemer	12472	15532		18503	19720	21868		22594	23331	23330	23405		23142
Totaal (D)	51260	55053		58933	62442	71103		76142	79726	79661	79292		77611
Totaal excl. bewaring	51260	55053		58933	62442	71103		76142	79726	79661	79292		77611
Netto-overschot (A-C-D)	11108	27709		43698	57036	67346		76068	80380	80270	76520		71643
Arbeidsopbrengst/ondernemer	23579	43242		62201	76756	89214		98661	103712	103601	99925		94785

viermanseenheid							
Oppervlakte per eenheid (ha)	96	144	192	240	286,37	288	336
Bruto opbrengst (A)	114613	170576	206457	252125	283177	282930	276944
Constante kosten/ha							
Gewassen	40086	59066	63948	75505	84409	84109	78472
Alg. kosten + pacht	9716	14574	19432	24290	28983	29148	34006
Machines	1357	2785	3680	4790	5732	5816	7659
Overige	1379	2134	2406	2860	3290	3308	3406
Subtotaal (B)	52538	78539	89466	107445	122414	122381	123542
Werk door derden[1]	0	0	0	0	0	0	0
Totaal (C)	52538	78539	89466	107445	122414	122381	123542
Saldo (A-B)	62075	92037	116991	144679	160763	160549	153402
Saldo (A-C)	62075	92037	116991	144679	160763	160549	153402
Constante kosten							
Gebouwen	8176	8176	8176	8176	8176	8176	8176
Machines	20187	22450	22888	32101	37631	37631	38807
Algemene kosten	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400
Overige	0	0	1356	2373	3523	3317	1178
Subtotaal	32763	35026	36820	47050	53730	53524	52561
Arbeid ondernemer	12205	17134	20273	22097	23152	23156	23334
Totaal (D)	44968	52160	57092	69146	76881	76680	75894
Totaal excl. bewaring	44968	52160	57092	69146	76881	76680	75894
Netto-overschot (A-C-D)	17107	39877	59899	75533	83882	83869	77507
Arbeidsopbrengst/ondernemer	29312	57011	80172	97829	107034	107025	100841

[1] Onder werk door derden zijn in deze kostenopstelling alleen de elementen opgenomen waarvoor als alternatief eigen mechanisatie aanwezig is. De overige elementen zijn onder gewassen opgenomen

BIJLAGE 4.1. Enkele resultaten van de berekeningen met de volledige combinaties van één tot en met zes ondernemers met en zonder het ter keuze stellen van loonwerk

Situatie	Zonder Loonwerk (ZL)						Met Loonwerk (ML)					
Ondernemers per combinatie	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Per eenheid												
oppervlakte (ha)	48	96	144	192	240	288	48	96	144	192	240	288
sbe	319	592	887	1173	1474	1775	303	633	949	1255	1559	1897
totale opbrengsten	229226	415902	630265	825828	1072817	1288457	215499	449107	673660	903946	1119215	1373237
totale kosten	216011	317371	459158	586232	774157	918902	166935	336522	492641	656514	806998	999560
netto-overschot	13214	98531	171107	239596	298660	369556	48564	112585	181019	247433	312217	373677
Per hectare												
totale opbrengsten	4776	4332	4377	4301	4470	4474	4490	4678	4678	4708	4663	4768
totale kosten	4500	3306	3189	3053	3226	3191	3478	3505	3421	3419	3362	3471
netto-overschot	275	1026	1188	1248	1244	1283	1012	1173	1257	1289	1301	1297
kosten werk door derden	90	124	124	119	122	124	579	233	238	205	219	197
arbeid	594	417	411	422	411	421	385	432	433	447	441	450
werktuigen	1563	849	730	614	684	628	493	666	576	549	522	562
bewerkingskosten	2247	1391	1265	1156	1216	1173	1456	1331	1247	1201	1182	1209
Per 100 be												
bewerkingsopbrengst	1371	1410	1431	1424	1435	1433	1412	1393	1393	1407	1418	1397
bewerkingskosten	1221	811	738	685	709	684	833	741	694	679	675	674
netto-overschot	150	599	693	739	726	749	579	653	700	728	743	723
Per ondernemer												
netto-overschot	13214	49265	57036	59899	59732	61593	48564	56293	60340	61858	62443	62280
arbeidsopbrengst	20227	69293	76756	80172	79447	81811	67024	77040	81135	83298	83597	83875
Per additioneel bedrijf toename van												
totale opbrengsten (gld/ha)	4776	3889	4466	4074	5146	4493	4490	4867	4678	4798	4485	5292
totale kosten (gld/ha)	4500	2112	2954	2647	3915	3016	3478	3533	3252	3414	3135	4012
netto-overschot	13214	85317	72576	68489	59064	70896	48564	64021	68434	66414	64784	61460
arbeidsopbrengst	20227	118359	91681	90418	76551	93630	67024	87056	89325	89785	84793	85265

BIJLAGE 4.2. Kosten en opbrengsten per eenheid en per ondernemer in de volledige combinaties met één tot en met zes bedrijven

Oppervlakte (ha)	48	96	144	192	240	288	48	96	144	192	240	288
	Per eenheid						Per man					
Zonder loonwerk												
Bruto-opbrengst (A)	229226	415902	630266	825828	1072817	1288457	229226	207951	210089	206457	214563	214743
Constante kosten/ha												
Gewassen	80172	129981	196574	255793	327260	393170	80172	64990	65525	63948	65452	65528
Alg. kosten + pacht	19432	38864	58296	77728	97160	116592	19432	19432	19432	19432	19432	19432
Machines	973	4338	9663	14720	17169	24378	973	2169	3221	3680	3434	4063
Overige	2723	4780	7301	9622	11934	14318	2723	2390	2434	2406	2387	2386
Sub-totaal (B)	103299	177962	271834	357863	453524	548459	103299	88981	90611	89466	90705	91410
Werk door derden[1]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal (C)	103299	177962	271834	357863	453524	548459	103299	88981	90611	89466	90705	91410
Saldo (A-B)	125926	237940	358432	467966	619293	739999	125926	118970	119477	116991	123859	123333
Saldo (A-C)	125926	237940	358432	467966	619293	739999	125926	118970	119477	116991	123859	123333
Constante kosten												
Gebouwen	8890	16352	24528	32704	63597	75845	8890	8176	8176	8176	12719	12641
Machines	70929	71428	86629	91551	132387	139136	70929	35714	28876	22888	26477	23189
Algemene kosten	4400	8800	13200	17600	22000	26400	4400	4400	4400	4400	4400	4400
Overige	21480	2773	3806	5424	4073	7751	21480	1386	1269	1356	815	1292
Sub-totaal	105699	99353	128163	147279	222057	249132	105699	49676	42721	36820	44411	41522
Arbeid ondernemer	7013	40056	59161	81091	98577	121311	7013	20028	19720	20273	19715	20219
Totaal (D)	112712	139409	187325	228369	320633	370443	112712	69705	62442	57092	64127	61740
Totaal excl. bewaring	112712	139409	187325	228369	297916	343654	112712	69705	62442	57092	59583	57276
Netto-overschot (A-C-D)	13214	98530	171107	239596	298660	369556	13214	49265	57036	59899	59732	61593
Arbeidsopbrengst/ondernemer	20227	138587	230269	320687	397237	490867	20227	69293	76756	80172	79447	81811
Met loonwerk												
Bruto-opbrengst (A)	215499	449107	673660	903948	1119215	1373237	215499	224553	224553	225987	223843	228873
Constante kosten/ha												
Gewassen	69583	152684	229025	295207	360524	458504	69583	76342	76342	73802	72105	76084
Alg. kosten + pacht	19432	38864	58296	77728	97160	116592	19432	19432	19432	19432	19432	19432
Machines	388	4750	10274	15714	20816	24075	388	2375	3425	3929	4163	4013
Overige	1206	4774	7366	9751	11821	14713	1206	2387	2455	2438	2364	2452
Sub-totaal (B)	90608	201072	304962	398401	490321	611884	90608	100536	101654	99600	98064	101981
Werk door derden[1]	21597	10864	16693	18436	28411	23882	21597	5332	5564	4609	5682	3980
Totaal (C)	112205	211736	321655	416837	518732	635766	112205	105868	107218	104209	103746	105961
Saldo (A-B)	124891	248035	368698	505546	628894	761353	124891	124017	122899	126386	125779	126892
Saldo (A-C)	103294	237370	352005	487109	600483	737471	103294	118685	117335	121777	120097	122912
Constante kosten												
Gebouwen	8176	16352	24528	51349	63597	75845	8176	8176	8176	12837	12719	12641
Machines	21598	53632	64112	78432	90726	119352	21598	26816	21371	19608	18145	19892
Algemene kosten	4400	8800	13200	17600	22000	26400	4400	4400	4400	4400	4400	4400
Overige	2098	4506	6759	6537	6176	13138	2098	2253	2253	1634	1235	2190
Sub-totaal	36270	83290	108599	153919	182499	234734	36270	41645	36200	38480	36500	39122
Arbeid ondernemer	18459	41495	62388	85758	105767	129059	18459	20748	20796	21439	21153	21510
Totaal (D)	54729	124785	170987	239677	288265	363794	54729	62393	56996	59919	57653	60632
Totaal excl. bewaring	54729	124785	170987	221031	265548	337005	54729	62393	56996	55258	53110	56168
Netto-overschot (A-C-D)	48564	112585	181019	247433	312217	373677	48564	56293	60340	61858	62443	62280
Arbeidsopbrengst/ondernemer	67024	154081	243406	333191	417984	502736	67024	77040	81135	83298	83597	83789

[1] Zie noot 1 bijlage 3.6

BIJLAGE 4.3. Overzicht van de bouwplannen van de volledige combinaties in de situaties ML en ZL

	Zonder Loonwerk						Met Loonwerk					
Aantal ondernemers	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Oppervlakte per eenheid (ha)	48	96	144	192	240	288	48	96	144	192	240	288
S.b.e. per ha	6,64	6,17	6,16	6,11	6,14	6,16	6,32	6,59	6,59	6,53	6,50	6,59
Oppervlakte in ha												
Wintertarwe	11,20	4,80	39,71	29,36	76,00	78,82	9,89	14,15	21,22	28,67	35,84	42,51
Zomergerst												
Haver		20,40		17,94								
Vlas		5,22	5,89	16,35		12,38	4,23	8,25	12,38	16,13	20,16	24,69
Suikerbieten	16,00	32,00	48,00	61,15	80,00	96,00	16,00	32,00	48,00	64,00	80,00	96,00
Zaaiuien	2,40	4,78	7,20	9,60	12,00	14,40	2,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40
Consumptie-aardappelen 1 : 3								5,84	8,76	19,12	30,12	18,65
" " 1 : 4				3,12								
Pootaardappelen 1 : 3	16,00						4,32	26,16	39,24	44,88	49,88	77,35
" " 1 : 4		24,00	36,00	44,88	60,00	72,00	8,76					
Graszaad	2,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	2,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40
Koolzaad												
Aandeel in %												
Wintertarwe	23,3	5,0	27,6	15,3	31,7	27,4	20,6	14,7	14,7	14,9	14,9	14,8
Zomergerst												
Haver		21,3		9,3								
Vlas		5,4	4,1	8,5		4,3	8,8	8,6	8,6	8,4	8,4	8,6
Suikerbieten	33,3	33,3	33,3	31,8	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3
Zaaiuien	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Consumptie-aardappelen 1 : 3								6,1	6,1	10,0	12,6	6,5
" " 1 : 4				1,6								
Pootaardappelen 1 : 3	33,3						9,0	27,3	27,3	23,4	20,8	26,9
" " 1 : 4		25,0	25,0	23,4	25,0	25,0	18,3					
Graszaad	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Koolzaad												

BIJLAGE 4.4. Overzicht van de perioden waarin de voor veldwerk beschikbare manuren en/of het totaal aantal beschikbare manuren volledig benut worden, alsmede het gebruik van overuren en uren per ondernemer in de volledige combinaties in de situaties ML en ZL

Situatie		ZL						ML					
hectares per eenheid		48	96	144	192	240	288	48	96	144	192	240	288
aantal mensen per eenheid		2	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
		Voor veldwerk beschikbaar aantal manuren uitgeput											
maart	1							x					
	2		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
april									x	x			
mei			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
juni			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
juli								x					
augustus			x	x		x	x						
september	1												
	2		x			x	x						
oktober	1		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
	2		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
november	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Totaal beschikbaar aantal manuren uitgeput											
maart	1												
	2												
april													
mei		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
juni			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
juli					x				x	x	x	x	x
augustus					x					x			x
september	1												
	2												
oktober	1								x	x	x	x	x
	2		x	x	x		x		x	x	x	x	x
november	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2												
december													
januari													
februari								x	x	x			
jaar totaal													
aantal overuren		0	30	48	59	82	96	15	40	63	93	139	107
te werken uren per ondernemer		638	1821	1793	1843	1792	1838	1678	1886	1891	1949	1923	1955

BIJLAGE 4.5. De arbeidsopbrengst en het netto-overschot per man bij deelcombinaties

Aantal ondernemers per eenheid	1		2		3		4		5		6	
Oppervlakte per eenheid (ha)	48 (ML)		96		144		192		240		288	
	absoluut	relatief	absoluut	relatief	absoluut	relatief	absoluut	relatief	absoluut	relatief	absoluut	relatief
Netto-overschot												
Ter keuze staan:												
I1. Niet aanwezige werktuigen	48564	100	50231	103	51797	107	52511	108	52092	107	52883	109
I2. Niet aanwezige werktuigen + bouwplan			50208	103	52431	108	53163	109	53680	111	53530	110
II3. Als I2, maar geen 3 Rij suikerbietenrooier			50080	103	51509	106	52538	108				
II4. Als I2, maar geen aardappelrooier			49390	102	50429	104	51400	106				
II5. 1 aardappelrooier + bouwplan			50021	103	50760	105	51306	106				
II6. 1 3 Rij suikerbietenrooier + bouwplan			49499	102	50501	104	50907	105				
II7. 1 aardappelrooier + 1 3 Rij suikerbietenrooier + bouwplan			50191	103	51725	107	52736	109				
Arbeidsopbrengst												
Ter keuze staan:												
I1. Niet aanwezige werktuigen	67024	100	70065	105	72195	108	72789	109	73138	109	74010	110
I2. Niet aanwezige werktuigen + bouwplan			71080	106	73475	110	74877	112	75117	112	75367	112
II3. Als I2, maar geen 3 Rij suikerbietenrooier			70407	105	72230	108	73222	109				
II4. Als I2, maar geen aardappelrooier			68658	102	70064	105	71057	106				
II5. 1 aardappelrooier + bouwplan			69417	104	70415	105	70853	106				
II6. 1 3 Rij suikerbietenrooier + bouwplan			68440	102	69325	103	69760	104				
II7. 1 aardappelrooier + 1 3 Rij suikerbietenrooier + bouwplan			70165	105	71735	107	72603	108				
Berekend loon per man (alleen relatief)[1]												
Ter keuze staan:												
I1. Niet aanwezige werktuigen		86		92		95		94		98		98
I2. Niet aanwezige werktuigen + bouwplan				97		98		101		100		102
II3. Als I2, maar geen 3 Rij suikerbietenrooier				95		96		96				
II4. Als I2, maar geen aardappelrooier				90		91		92				
II5. 1 aardappelrooier + bouwplan				90		92		91				
II6. 1 3 Rij suikerbietenrooier + bouwplan				88		88		88				
II7. 1 aardappelrooier + 1 3 Rij suikerbietenrooier + bouwplan				93		93		92				

[1] Jaarloonkosten C.A.O. = 100 (*f* 21.480)

BIJLAGE 4.6. Kosten en opbrengsten per eenheid en per ondernemer in deelcombinaties met twee tot en met zes bedrijven en een vast of variabel bouwplan

Oppervlakte (ha)	96	144	192	240	288	96	144	192	240	288
	Per eenheid					Per man				
Vast bouwplan (I1)										
Bruto-opbrengst (A)	430998	646497	861996	1100723	1320868	215499	215499	215499	220145	220145
Constante kosten/ha										
Gewassen	139166	208749	278332	347915	417498	69583	69583	69583	69583	69583
Alg. kosten + pacht	38864	58296	77728	97160	116592	19432	19432	19432	19432	19432
Machines	2892	7387	10223	13884	14705	1446	2462	2556	2777	2451
Overige	4196	6969	8669	11351	13816	2098	2323	2167	2270	2303
Sub-totaal (B)	185119	281401	374952	470311	562611	92559	93800	93738	94062	93769
Werk door derden[1]	14369	13471	24498	24182	23750	7185	4490	6124	4836	3958
Totaal (C)	199488	294872	399450	494493	586361	99744	98291	99862	98899	97727
Saldo (A-B)	245879	365096	487044	630413	758257	122940	121699	121761	126083	126376
Saldo (A-C)	231510	351625	462547	606231	734507	115755	117208	115637	121246	122418
Constante kosten										
Gebouwen	16352	24528	32704	63597	75845	8176	8176	8176	12719	12641
Machines	62031	90780	112376	144054	175140	31015	30260	28094	28811	29190
Algemene kosten	8800	13200	17600	22000	26400	4400	4400	4400	4400	4400
Overige	4196	6532	8710	10887	13065	2098	2177	2177	2177	2177
Sub-totaal	91379	135040	171390	240538	290449	45690	45013	42847	48108	48408
Arbeid ondernemer	39669	61195	81115	105231	126760	19834	20398	20279	21046	21127
Totaal (D)	131048	196235	252504	345769	417209	65524	65412	63126	69154	69535
Totaal excl. bewaring	131048	196235	252504	323052	390421	65524	65412	63126	64610	65070
Netto-overschot (A-C-D)	100462	155390	210042	260461	317298	50231	51797	52511	52092	52883
Arbeidsopbrengst/ondernemer	140131	216584	291157	365692	444058	70065	72195	72789	73138	74010
Variabel bouwplan (I2)										
Bruto-opbrengst (A)	449094	673641	903921	1119181	1375107	224547	224547	225980	223837	229184
Constante kosten/ha										
Gewassen	152678	229017	295197	360511	458014	76339	76339	73799	72102	76336
Alg. kosten + pacht	38864	58296	77728	97160	116592	19432	19432	19432	19432	19432
Machines	3923	8825	13132	16923	19078	1962	2942	3283	3385	3180
Overige	4831	7532	9946	12048	15076	2416	2511	2487	2409	2513
Sub-totaal (B)	200296	303670	396003	486640	608759	100148	101223	99001	97328	101460
Werk door derden[1]	10484	15086	18528	29208	23478	5242	5029	4632	5842	3913
Totaal (C)	210780	318756	414530	515848	632237	105390	106252	103633	103170	105373
Saldo (A-B)	248798	369971	507919	632544	766348	124399	123324	126980	126509	127725
Saldo (A-C)	238314	354885	489391	603336	742870	119157	118295	122348	120667	123812
Constante kosten										
Gebouwen	16352	24528	51349	63597	75845	8176	8176	12837	12719	12641
Machines	66530	90024	114464	136060	175140	33265	30008	28816	27212	29190
Algemene kosten	8800	13200	17600	22000	26400	4400	4400	4400	4400	4400
Overige	4472	6708	6471	6092	13286	2236	2236	1618	1218	2214
Sub-totaal	96154	134460	189884	227749	290671	48077	44820	47471	45550	48445
Arbeid ondernemer	41745	63132	86855	107186	131021	20872	21044	21714	21437	21837
Totaal (D)	137899	197592	276739	334936	421692	68949	65864	69185	66987	70282
Totaal excl. bewaring	137899	197592	258094	312219	394903	68949	65864	64523	62444	65817
Netto-overschot (A-C-D)	100415	157293	212652	268400	321178	50208	52431	53163	53680	53530
Arbeidsopbrengst/ondernemer	142160	220424	299507	375587	452199	71080	73475	74877	75117	75366

[1] Zie noot 1 bijlage 3.6

BIJLAGE 4.7. De samenstelling van het bouwplan van de deelcombinaties

a. De intensiteit van het bouwplan van de deelcombinaties in s.b.e. per hectare

Aantal deelnemers per eenheid	1	2	3	4	5	6
Oppervlakte per eenheid (ha)	48	96	144	192	240	288
Ter keuze staan:						
I1. Niet aanwezige werktuigen	6,32	6,32	6,32	6,32	6,32	6,32
I2. Niet aanwezige werktuigen + bouwplan		6,59	6,59	6,53	6,49	6,59
II3. Als I2, maar geen 3 rij suikerbietenrooier		6,59	6,59	6,53	x	x
II4. Als I2, maar geen aardappelrooier		6,19	6,19	6,19	x	x
II5. 1 aardappelrooier + bouwplan		6,59	6,59	6,53	x	x
II6. 1 3 rij suikerbietenrooier + bouwplan		6,19	6,19	6,19	x	x
II7. 1 3 rij suikerbietenrooier + bouwplan + aardappelrooier		6,59	6,59	6,53	x	x

b. De % samenstelling van het bouwplan bij 6,19, 6,32 en 6,59 standaardbedrijfseenheden per hectare bij de deelcombinaties

Gewas	Bouwplan in percentages		
	6,19 s.b.e./ha[1]	6,32 s.b.e./ha	6,59 s.b.e./ha[2]
Wintertarwe	22,90	20,60	15,08
Vlas	8,77	8,82	8,25
Suikerbieten	33,33	33,33	33,33
Zaaiuien	5,00	5,00	5,00
Consumptie-aardappelen 1 : 3	-	-	6,08
Consumptie-aardappelen 1 : 4	-	-	-
Pootaardappelen 1 : 3	-	9,00	27,25
Pootaardappelen 1 : 4	25,00	18,25	-
Graszaad	5,00	5,00	5,00

1) Naast het vermelde bouwplan komt een bouwplan met 6,19 s.b.e. per hectare voor met 22,75% wintertarwe en 8,91% vlas

2) Naast het vermelde bouwplan komt een bouwplan met 6,59 s.b.e. per hectare voor met 14,89% wintertarwe en 8,45% vlas

BIJLAGE 4.8. Het gebruik van werk door derden in hectares per eenheid voor de deelcombinaties

Situatie		I1					I2					II3			II4			II5			II6			II7		
Ter keuze staan		niet in 48 ML aanwezige werktuigen					als I1 + bouwplan					als I2, maar geen suikerbietenrooier			als I2, maar geen aardappelrooier			1 aardappelrooier + bouwplan			1 suikerbietenrooier + bouwplan			1 aardappelrooier 1 suikerbietenrooier + bouwplan		
Aantal bedrijven per eenheid		2	3	4	5	6	2	3	4	5	6	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4
Oppervlakte per eenheid		96	144	192	240	288	96	144	192	240	288	96	144	192	96	144	192	96	144	192	96	144	192	96	144	192
Eggen	maart 1																	8,11	12,16	16,22	8,56	12,84	17,11	8,11	12,16	16,22
	maart 2																	68,80	103,20	137,60	60,80	91,20	121,60	68,80	103,20	137,60
	oktober	9,15	14,83	19,77	18,42	29,66	7,15	10,72	14,48	18,10	21,72					16,48	21,98	7,15	10,72	14,29	10,92	16,38	21,84	7,15	10,72	14,29
Poten	maart																									
Maaidorsen	juli	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	4,80	7,20	9,60	4,80	7,20	9,60	4,80	7,20	9,60	4,80	7,20	9,60	4,80	7,20	9,60
	augustus	19,77	26,94	39,55	49,44	53,88	14,29	5,62	28,96	36,20	7,46	14,29	5,62	27,70	21,84	32,97	43,96	14,29	21,44	28,58	21,84	32,77	43,69	14,29	21,44	28,58
	september 1		2,72			5,45		15,82			35,99		15,82	1,26												
Stropersen	juli	4,80					4,80	7,20				4,80	7,20		4,80			4,80	7,20	9,60	4,80	7,20	9,60	4,80	7,20	9,60
	augustus	19,77					14,29	5,62				14,29	5,62		21,84			14,29	21,44	28,58	21,84	32,77	43,69	14,29	21,44	28,58
	september							15,82					15,82													
Ploegen	oktober (1)		20,29	18,40		10,69	15,21	43,37	42,40	40,76	57,07					11,86	7,15					11,78	7,05	15,21	43,37	42,40
Cultivateren	juli	18,56	8,10	10,80	13,50	16,20																				
	september	7,44				1,31									7,08						1,77					
Rooien suikerbieten	sept. 2/okt.			2,85	18,85				5,56	18,85		32,00	48,00	64,00			2,85	32,00	48,00	64,00			2,85			5,51
" aardappelen	augustus			10,54						5,00					24,00	36,00	48,00				24,00	36,00	48,00			
" zaaiuien	september	4,80					4,80					4,80			4,80			4,80	7,20	9,60	4,80	7,20	9,60	4,80	7,20	9,60
Keren zaaiuien	september	4,80				12,80	4,80					4,80			4,80			4,80	7,20	9,60	4,80	7,20	9,60	4,80	7,20	9,60
Laden zaaiuien	september	4,80		9,60	0,73	14,40	4,80		9,60	10,27	14,40	4,80			4,80	7,20	9,60	4,80			4,80	7,20	9,60	4,80		9,60
" zaaiuien	oktober									1,73																
Rijenfrezen	april/mei	26,16													24,00			32,00	48,00	64,00	24,00	36,00	48,00	32,00	48,00	64,00
Selectie pootaardappelen	mei/juni	6,56	10,56	14,08	17,60	21,12	7,66	11,48	8,09	4,05	22,98	7,66	11,48	8,09	4,27	7,08	9,43	6,91	10,36	6,37	4,27	6,41	8,54	6,91	10,36	6,37
Grondontsmetten	augustus	8,64	12,96	17,28														26,16	39,24	44,88				26,16	39,24	
	sept./okt.																	5,84	8,76	19,12				5,84	8,76	64,00

BIJLAGE 4.9. De aanwezige aantallen werktuigen en bewaarruimten in de deelcombinaties naast de aantallen welke één keer per bedrijf aanwezig zijn vanuit de 48 HA ML situatie

Deelcombinaties: ter keuze staan:	Aantal bedrijven per eenheid	Oppervlakte per eenheid (ha)	Aantal werktuigen[1]								Bewaarruimte zaaiuien
			3 Rij suikerbietenrooier	Aardappelrooier	Zaaiuienrooier	Stropers	Grondontsmetter	Rijenfrees	Aangedreven eg 4,5 m	Maaidorser 12 vt	
I1. Niet in 48 ML aanwezige werktuigen	2	96	1	1	-	-	-	-	1	-	-
	3	144	1	1	1	1	-	1	1	-	-
	4	192	1	1	1	1	-	1	1	-	-
	5	240	1	2	1	1	1	1	1	-	1
	6	288	2	2	1	1	1	1	1	-	1
I2. Niet in 48 ML aanwezige werktuigen en bouwplan	2	96	1	1	-	-	1	1	1	-	-
	3	144	1	1	1	-	1	1	1	-	-
	4	192	1	1	1	1	1	1	1	-	1
	5	240	1	1	1	1	1	1	1	-	1
	6	288	2	2	1	1	1	1	1	-	1
II3. Als I2, maar geen 3 Rij suikerbietenrooier	2	96		1	-	-	1	1	1	-	-
	3	144		1	1	-	1	1	1	-	-
	4	192		1	1	1	1	1	1	-	-
II4. Als I2, maar geen aardappelrooier	2	96	1		-	-	-	-	1	-	-
	3	144	1		1	1	-	1	1	-	-
	4	192	1		1	1	-	1	1	-	-
II5. 1 aardappelrooier + bouwplan	2	96		1							
	3	144		1							
	4	192		1							
II6. 1 3 Rij suikerbietenrooier + bouwplan	2	96	1								
	3	144	1								
	4	192	1								
II7. 1 aardappelrooier + 1 3 Rij suikerbietenrooier + bouwplan	2	96	1	1							
	3	144	1	1							
	4	192	1	1							

[1] Blanco posities houden in dat het werktuig niet ter keuze staat

BIJLAGE 4.10. De bewerkingskosten, de bewerkingsopbrengst en het netto-overschot voor de deelcombinaties in guldens per 100 bewerkingseenheden en in guldens per hectare

	a. In guldens per 100 bewerkingseenheden						b. In guldens per hectare					
Aantal bedrijven per eenheid	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Oppervlakte per eenheid (ha)		96	144	192	240	288		96	144	192	240	288
Bewerkingskosten:												
ter keuze staan: I1. Niet aanwezige werktuigen	823	813	794	786	792	784	1456	1422	1389	1374	1385	1370
I2. Niet aanwezige werktuigen + bouwplan		811	786	781	780	775		1458	1412	1383	1365	1393
II3. Als I2, maar geen 3 rij suikerbietenrooier		813	796	789				1461	1431	1396		
II4. Als I2, maar geen aardappelrooier		827	815	803				1418	1396	1376		
II5. 1 aardappelrooier + bouwplan		814	805	803				1462	1447	1421		
II6. 1 3 rij suikerbietenrooier + bouwplan		826	814	809				1415	1395	1386		
II7. 1 aardappelrooier + 1 3 rij suikerbietenrooier + bouwplan		812	794	786				1458	1426	1391		
Bewerkingsopbrengst:												
ter keuze staan: I1. Niet aanwezige werktuigen	1412	1412	1412	1412	1413	1414	2468	2468	2468	2468	2470	2472
I2. Niet aanwezige werktuigen + bouwplan		1393	1393	1407	1418	1396		2504	2504	2490	2483	2508
II3. Als I2, maar geen 3 rij suikerbietenrooier		1393	1393	1407				2504	2504	2490		
II4. Als I2, maar geen aardappelrooier		1427	1427	1427				2447	2447	2447		
II5. 1 aardappelrooier + bouwplan		1393	1393	1407				2504	2504	2490		
II6. 1 3 rij suikerbietenrooier + bouwplan		1427	1427	1427				2447	2447	2447		
II7. 1 aardappelrooier + 1 3 rij suikerbietenrooier + bouwplan		1393	1393	1407				2504	2504	2490		
Netto-overschot:												
ter keuze staan: I1. Niet aanwezige werktuigen	579	599	617	626	621	630	1012	1046	1079	1094	1085	1102
I2. Niet aanwezige werktuigen + bouwplan		582	608	626	639	621		1046	1092	1108	1118	1115
II3. Als I2, maar geen 3 rij suikerbietenrooier		581	597	619				1043	1073	1095		
II4. Als I2, maar geen aardappelrooier		600	613	625				1029	1051	1071		
II5. 1 aardappelrooier + bouwplan		580	588	604				1042	1058	1069		
II6. 1 3 rij suikerbietenrooier + bouwplan		602	614	619				1031	1052	1061		
II7. 1 aardappelrooier + 1 3 rij suikerbietenrooier + bouwplan		582	600	621				1046	1078	1099		

BIJLAGE 4.11. Kosten en opbrengsten per eenheid en per ondernemer in de deelcombinaties met een beperkte werktuigenkeuze

Situatie	II3			II4			II5			II6			II7		
Oppervlakte (ha)	96	144	192	96	144	192	96	144	192	96	144	192	96	144	192
Per eenheid															
Bruto-opbrengst (A)	449094	673641	885339	420580	630852	841136	449094	673641	885372	420580	630870	841160	449094	673641	885372
Constante kosten/ha															
Gewassen	152678	229017	295197	131221	196824	262432	152678	229017	295211	131221	196831	262441	152678	229017	295211
Alg. kosten + pacht	38864	58296	77728	38864	58296	77728	38864	58296	77728	38864	58296	77728	38864	58296	77728
Machines	3809	7786	11888	2231	4506	7806	2467	5279	7651	1071	2540	4578	2709	6509	9163
Overige	4165	8732	9192	3366	5389	7195	3563	5748	7747	3169	4651	6211	4249	6578	8543
Sub-totaal (B)	199516	301833	394004	175681	265015	355160	197572	298340	388337	174325	262318	350959	198500	300399	390644
Werk door derden[1]	22101	30149	36696	24930	29764	39908	32125	47209	62945	28078	43375	58057	20211	31700	44150
Totaal (C)	221617	331982	430701	200611	294779	395068	229697	345549	451283	202403	305694	409015	218711	332100	434794
Saldo (A-B)	249578	371808	491334	244898	365837	485976	251522	375301	497034	246255	368552	490201	250594	373242	494727
Saldo (A-C)	227477	341659	454638	219969	336074	446068	219397	328092	434089	218177	325176	432144	230383	341541	450578
Constante kosten															
Gebouwen	16352	24528	32704	16352	24528	32704	16352	24528	32704	16352	24528	32704	16352	24528	32704
Machines	57040	80534	104974	54037	82786	104382	51186	72782	94378	52682	74278	95874	60676	82272	103868
Algemene kosten	8800	13200	17600	8800	13200	17600	8800	13200	17600	8800	13200	17600	8800	13200	17600
Overige	4472	6708	6471	3463	5366	7155	4225	6337	5995	3463	5195	6926	4225	6337	5995
Sub-totaal	86664	124970	161749	82652	125880	161841	80563	116847	150677	81297	117201	153104	90053	126337	160167
Arbeid ondernemer	40654	62161	82737	38537	58905	78628	38793	58964	78189	37882	56472	75414	39947	60030	79466
Totaal (D)	127318	187132	244486	121189	184785	240469	119355	175812	228866	119179	173673	228518	130000	186367	239633
Totaal excl. bewaring	127318	187132	244486	121189	184785	240469	119355	175812	228866	119179	173673	228518	130000	186367	239633
Netto-overschot (A-C-D)	100159	154528	210152	98780	151288	205599	100041	152280	205223	98998	151503	203627	100383	155174	210944
Arbeidsopbrengst/ondernemer	140813	216689	292889	137317	210193	284227	138834	211245	283412	136880	207975	279040	140330	215204	290411
Per man															
Bruto-opbrengst (A)	224547	224547	221336	210290	210284	210284	224547	224547	221343	210290	210290	210290	224547	224547	221343
Constante kosten/ha															
Gewassen	76339	76339	73799	65610	65608	65608	76339	76339	73803	65610	65610	65610	76339	76339	73803
Alg. kosten + pacht	19432	19432	19432	19432	19432	19432	19432	19432	19432	19432	19432	19432	19432	19432	19432
Machines	1904	2596	2972	1115	1502	1951	1233	1760	1913	536	847	1144	1355	2170	2291
Overige	2082	2244	2298	1683	1796	1799	1782	1916	1937	1585	1550	1553	2124	2193	2136
Sub-totaal (B)	99758	100611	98501	87841	88338	88790	98786	99447	97084	87162	87439	87740	99250	100133	97661
Werk door derden[1]	11050	10050	9174	12465	9921	9977	16063	15736	15736	14039	14458	14514	10105	10567	11037
Totaal (C)	110808	110661	107675	100306	98260	98767	114849	115183	112821	101201	101898	102254	109356	110700	108698
Saldo (A-B)	124789	123936	122834	122449	121946	121494	125761	125100	124259	123127	122851	122550	125297	124414	123682
Saldo (A-C)	113739	113886	113659	109984	112025	111517	109698	109364	108522	109089	108392	108036	115191	113847	112644
Constante kosten															
Gebouwen	8176	8176	8176	8176	8176	8176	8176	8176	8176	8176	8176	8176	8176	8176	8176
Machines	28520	26845	26244	27019	27595	26096	25593	24261	23595	26341	24759	23969	30338	27424	25967
Algemene kosten	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400
Overige	2236	2236	1618	1732	1789	1789	2112	2112	1499	1732	1732	1732	2112	2112	1499
Sub-totaal	43332	41657	40437	41326	41960	40460	40281	38949	37669	40649	39067	38276	45026	42112	40042
Arbeid ondernemer	20327	20720	20684	19268	19635	19657	19396	19655	19547	18941	18824	18853	19974	20010	19867
Totaal (D)	63659	62377	61121	60594	61595	60117	59678	58604	57217	59590	57891	57129	65000	62122	59908
Totaal excl. bewaring	63659	62377	61121	60594	61595	60117	59678	58604	57217	59590	57891	57129	65000	62122	59908
Netto-overschot (A-C-D)	50080	51509	52538	49390	50429	51400	50021	50760	51306	49499	50501	50907	50191	51725	52736
Arbeidsopbrengst/ondernemer	70407	72230	73222	68658	70064	71057	69417	70415	70853	68440	69325	69760	70165	71735	72603

[1] Zie noot 1 bijlage 3.6

BIJLAGE 5.1. De verschillen in opbrengsten per ha gewas bij diverse akkerbouwers

Inhoud

1. De beschikbare gegevens 1
2. De verschillen in opbrengsten 3
3. De onderscheiden typen telers en hun opbrengstverschillen 14

BIJLAGE 5.1. De verschillen in opbrengsten per ha gewas bij diverse akkerbouwers

1. De beschikbare gegevens

Voor het bepalen van systematische verschillen in opbrengsten per hectare gewas is uitgegaan van gegevens van akkerbouwbedrijven die tot de zogenaamde bedrijven in eigen beheer[1] behoren. Daarbij stonden (slechts) gegevens over de periode 1971 t/m 1975 ter beschikking[2]. In de analyse zijn de gegevens opgenomen van de tien bedrijven die gedurende de 5 onderzochte jaren dezelfde bedrijfsleider hadden. Dit betekent dat we eventuele "bedrijfseffecten" niet kunnen scheiden van "boer-effecten". Gezien de homogene produktie-omstandigheden in de N.O.P. op de onderzochte groep bedrijven menen wij geen grote fout te maken door de eventueel geconstateerde verschillen volledig toe te schrijven aan de factor boer.
De analyse beperkt zich tot de gewassen suikerbieten, wintertarwe, consumptie- en pootaardappelen, daar de overige gewassen te weinig voorkwamen om opgenomen te worden. Suikerbieten en wintertarwe kwamen op elk bedrijf in elk jaar voor. Respectievelijk 3 en 4 bedrijven teelden in een te gering aantal jaren consumptie- en pootaardappelen om deze bedrijven voor deze gewassen in de berekening te betrekken. Op 4 bedrijven kwamen consumptie- en pootaardappelen naast elkaar voor. Bij de gewassen is geen onderscheid naar ras gemaakt, daar de gegevens van de gewassen niet per ras zijn uitgesplitst. De rassenkeuze kan overigens beschouwd worden als een van de aspecten van de te bestuderen teeltbekwaamheden van de ondernemer.
De opbrengst kan op verschillende manieren gemeten worden. Uit de boekhouding van de bedrijven in eigen beheer staan ons de volgende kengetallen ter beschikking:
de fysieke opbrengst in kg/ha, de totale geldelijke opbrengst/ha (= fysieke opbrengst/ha x prijs/kg) en het saldo/ha van de totale geldelijke opbrengst/ha verminderd met de kosten van zaaizaad, kunstmest,

---

1) De bedrijven in eigen beheer zijn bedrijven welke voor rekening van de staat door bedrijfsleiders geëxploiteerd worden op een zoveel mogelijk met die van een normale pachter overeenkomende wijze

2) Bron: Jaarverslagen van 71/72 t/m 74/75 van de bedrijven in eigen beheer in de Noord-Oost-Polder

chemische middelen, verkoop- en opslagkosten, keuringskosten en heffingen, rente omlopend kapitaal en "diversen" per ha. De post diversen heeft voornamelijk betrekking op de interne hagelverzekering van de bedrijven in eigen beheer.
We richten de aandacht op de verschillen in fysieke en geldelijke opbrengsten van het hoofdprodukt. De bijprodukten stro en suikerbietenkoppen en -blad spelen een ondergeschikte rol bij het bepalen van de opbrengstverschillen en zijn veelal niet voldoende gespecificeerd in de boekhouding aanwezig. Ze zijn verder niet in de bestudeerde kengetallen opgenomen.
Tussen de fysieke opbrengst, de prijs, de geldelijke opbrengst en het saldo kunnen verbanden voorkomen, waarmede we bij het interpreteren van de gevonden resultaten rekening moeten houden. Ten aanzien van de prijs moeten we een onderscheid maken tussen suikerbieten en wintertarwe enerzijds en aardappelen anderzijds: suikerbieten en tarwe vallen onder de E.E.G. regelingen en kennen dientengevolge weinig prijsschommelingen als gevolg van fluctuaties in marktomstandigheden. Bij wintertarwe zal een landbouwer die zaaizaad teelt een hogere prijs per 100 kg ontvangen. De prijs welke de boer voor z'n aardappelen krijgt is in belangrijke mate afhankelijk van z'n afzetstrategie op de markt en het sterk wisselend verloop van de marktprijs. Verschillen in fysieke opbrengst bij aardappelen kunnen door verschillen in prijs gecompenseerd worden, zodat het beeld van de geldelijke opbrengst af kan wijken van dat van de fysieke opbrengst.
Bij suikerbieten vormt het suikergehalte naast de opbrengst in kg bieten per ha een factor welke de opbrengst voor de boer bepaalt. Verschillen in suikergehalte werken via verschillen in prijs door in verschillen in geldelijke opbrengst, die dan ook een betere maatstaf vormt dan de fysieke opbrengst.
In het saldo komt de bijdrage van een gewas ter dekking van de vaste kosten en eventuele winst tot uitdrukking. Het is mogelijk dat er een verband bestaat tussen de hoogte van de variabele kosten en de opbrengst. Het saldo/ha is dan een betere maatstaf voor de opbrengst dan de bruto geldopbrengst in guldens per ha.
Technisch gezien wordt het resultaat van de produktie in eerste instantie afgemeten aan de fysieke opbrengst, economisch zijn de geldshoeveelheden van kosten en opbrengsten bepalend. Voor de programmeringen blijven we, zoals in hoofdstuk 5.2 reeds aangegeven is, uitgaan van genormaliseerde prijzen voor de produkten en de produktiemiddelen en

een genormaliseerde behoefte aan produktiemiddelen. We nemen aan dat in deze situatie verschillen in ondernemersbekwaamheden ten aanzien van de teelt tot uitdrukking komen in verschillen in fysiek opbrengstniveau. Verschillen in fysiek opbrengstniveau werken in dit geval volledig door in het saldo per ha gewas. De door ons te hanteren opbrengstverschillen schatten we, rekening houdend met het voorgaande, uit één van de drie in de berekening betrokken opbrengstkengetallen: Bij de gewassen wintertarwe en aardappelen achten we hierbij de bij de bedrijven in eigen beheer eventueel aanwezige verschillen in fysiek opbrengstniveau maatgevend, voor suikerbieten gaan we vanwege de belangrijke invloed van het suikergehalte het verschil in opbrengst schatten aan de hand van de geldopbrengst per ha.
In tabel 1 is een overzicht gegeven van de gemiddelden van de drie opbrengstkengetallen per boer per ha gewas over de in de beschouwing betrokken jaren en in tabel 2 van enkele statistische kenmerken van de fysieke opbrengsten per ha van de gewassen over 1971 t/m 1975.

2. De verschillen in opbrengsten

De in tabel 1 vermelde gegevens zijn statistisch getoetst met behulp van variantie-analyse. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een F-toets[1]. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van standaard programmatuur van het rekencentrum van de Landbouwhogeschool, welke procedures bevat om op passende wijze ondanks eventuele ontbrekende gegevens een berekening uit te voeren. Er is in eerste instantie een variantie-analyse uitgevoerd van de opbrengst in afhankelijkheid van boer, gewas en jaar. De berekende F-waarden en de onbetrouwbaarheid zijn vermeld in tabel 3. Hierin zijn alleen de gegevens met betrekking tot de in statistische zin "fixed factors" boer en gewas opgenomen. Het jaar ontbreekt daar dit statistisch in ons geval in de analyse een "random factor" is. Met uitzondering van het boer-effect voor de opbrengst in guldens en in saldo zijn de hoofdeffecten significant. De interactie boer x gewas is bij de opbrengst in kg significant met een onbetrouwbaarheid van 1% en bij de twee andere opbrengstkengetallen met een onbetrouwbaarheid van 5%.

---

[1] Zie: Yamane, T. - Statistics. Harper, New York, 1973. Hoofdstuk 22

Tabel 1. Gemiddelde opbrengst per hectare van de gewassen suikerbieten, wintertarwe, consumptie-aardappelen en pootaardappelen over de jaren 1971 t/m 1975 van 10 bedrijven in eigen beheer in de Noord-Oost-Polder

Gewas	Suikerbieten			Wintertarwe			Consumptie-aardappelen			Pootaardappelen		
Opbrengst variabele	kilo-gram-men	gul-dens	saldo	kilo-gram-men	gul-dens	saldo	kilo-gram-men	gul-dens	saldo	kilo-gram-men	gul-dens	saldo
Bedrijfs-nummer												
1	53570	4628	3758	5350	2397	2004						
2	55100	4553	3564	5530	2357	1904	46380	6486	5002			
3	59240	5151	4175	6040	2552	1970	50090	7135	5534			
4	56650	4928	4206	5700	2938	2165				33570	9490	6728
5	56190	4926	4100	5550	2300	1849	49490	7049	5513	34970	9125	6970
6	58770	5034	4067	6030	2568	1959	50010	6044	4482	38700	11511	8506
7	53970	4540	3644	5200	2157	1678	43720	5844	4406			
8	59900	4808	3992	6140	2991	2261	43750	5104	3562	34600	9813	7097
9	56320	4845	3938	5630	2368	1840	53650	6028	4661	33330	9428	6538
10	60120	5096	4271	5460	2286	1787				34540	10427	7164
gemiddeld	56980	4851	3972	5660	2491	1942	48160	6241	4737	34950	9966	7167

Tabel 2. Enkele kenmerken van de opbrengst in kilogrammen per hectare van 10 bedrijven in eigen beheer in de Noord-Oost-Polder gedurende de jaren 1971 t/m 1975 van de gewassen suikerbieten, wintertarwe, consumptie-aardappelen en pootaardappelen

Gewas	Omschrijving	De gegevens van de tien bedrijven (i) in de afzonderlijke jaren (j)					Het gemiddelde per bedrijf over alle jaren ($x_{i.}$)
		1971	1972	1973	1974	1975	
suikerbieten	gemiddeld	55140	60700	52440	59460	57180	56980
	standaardafwijking	3811	3391	3831	4017	3840	3264
	hoogste	61070	65020	59840	64490	61910	60120
	laagste	48930	54640	45990	53080	47630	53570
	hoogste - laagste	12140	10380	13850	11410	14280	6550
wintertarwe	gemiddeld	5440	5930	4470	6060	6430	5660
	standaardafwijking	675	286	301	552	529	424
	hoogste	6600	6450	5080	7000	7530	6140
	laagste	4370	5340	3990	5090	5720	5200
	hoogste - laagste	2230	1110	1090	1910	1810	940
consumptie-aardappelen	gemiddeld	47820	46940	46720	53110	46190	48160
	standaardafwijking	5824	4680	7075	3393	6823	4900
	hoogste	54920	52280	58770	56780	54250	53650
	laagste	39510	38170	38370	47480	32930	43720
	hoogste - laagste	15410	14110	20400	9300	21320	9930
poot-aardappelen	gemiddeld	32840	36150	37720	34570	33490	34950
	standaardafwijking	4205	2186	2011	2764	3670	2681
	hoogste	37950	39460	40360	39090	37820	38700
	laagste	27670	33700	35500	31200	29680	33330
	hoogste - laagste	10280	5760	4860	7890	8140	5370

Tabel 3. Statistische resultaten van een variantie-analyse van de opbrengst per hectare van 4 akkerbouwgewassen in afhankelijkheid van boer, gewas en jaar op 10 bedrijven in eigen beheer in de N.O.P. in 1971 t/m 1975

Opbrengst variabele	kilogrammen	guldens	saldo
	F-waarde	F-waarde	F-waarde
Hoofdeffecten:			
boer	2,595[2)]	1,218	0,927
gewas	654,097[1)]	18,003[1)]	9,020[1)]
Interacties van de 1e orde:			
boer x gewas	3,218[1)]	1,974[2)]	1,608[2)]

1) Significant bij een onbetrouwbaarheid van 1%

2) Significant bij een onbetrouwbaarheid van 5%

Hieruit kunnen ten behoeve van ons onderzoek de volgende conclusies getrokken worden ten aanzien van de verschillen tussen de boeren: Er zijn systematische verschillen in de opbrengst gemeten in kilogrammen/ha tussen de in de beschouwing betrokken boeren. Dit is niet aangetoond voor de opbrengst in guldens/ha en saldo/ha. Gemiddeld over alle jaren zijn er tussen de boeren verschillen in de niveau's van de opbrengsten/ha van de afzonderlijke gewassen. Dit effect is sterker voor de kg-opbrengsten dan voor de saldi en de geldopbrengsten. Uit tabel 2 blijkt dat de spreiding binnen de jaren groter is dan de spreiding van het gemiddelde over de 5 in beschouwing genomen jaren. Een "goede" boer heeft wel eens een uitschieter naar beneden, een "minder goede" wel eens een uitschieter naar boven.

Teneinde een nader inzicht in de positie van de diverse boeren voor de diverse gewassen te verkrijgen is per gewas een variantie-analyse uitgevoerd met de genoemde opbrengstkengetallen als afhankelijke- en boer en jaar als onafhankelijke variabelen. Bij de aardappelen is tevens de verkregen prijs per 100 kg als afhankelijke variabele ingevoerd. Dit ongeacht de vraag of de verschillen in afzet van de produkten tussen de bedrijven in eigen beheer vergeleken mogen worden met de verschillen tussen geheel zelfstandige bedrijven. Gezien onze probleemstelling be-

steden we hoofdzakelijk aandacht aan het boer-effect.
Teneinde de onderlinge opbrengstverschillen nader te analyseren voeren we vervolgens per gewas een paarsgewijze vergelijking tussen de boeren uit voor elk van de drie opbrengstkengetallen. In de tabellen 4 t/m 7 is de absolute waarde van de onderlinge opbrengstverschillen opgenomen. Statistisch gezien moeten we een onderscheid maken tussen enerzijds de vraag of - bij vooraf vastgelegde i en i' - boer i een hogere opbrengst heeft dan boer i' en anderzijds de vraag of binnen de gehele groep een significant verschil in opbrengst tussen een willekeurig paar boeren aanwezig is. Het bij een bepaalde onbetrouwbaarheid behorende minimale verschil in opbrengst wordt in beide gevallen op een verschillende wijze berekend. Voor het beantwoorden van de eerste vraag berekenen we met behulp van de t-waarde de als kriterium dienst doende hoeveelheid, die de Least Significant Difference (LSD) genoemd wordt. Statistisch gezien heeft deze methode, toegepast bij het beantwoorden van de tweede vraag, een grote kans op het doen van foute uitspraken. Derhalve passen we in dat geval de door Tukey ontwikkelde Q-methode[1] toe. Deze gaat uit van een paarsgewijze vergelijking over alle mogelijke paren bij een van te voren bepaalde simultane onbetrouwbaarheid. Daar wij voorshands nog niet vastgelegd hebben welke boeren in een combinatie opgenomen worden gebruiken we bij de paarsgewijze vergelijking steeds de Q-methode.
Bij de bespreking per gewas vermelden we eerst de resultaten van de F-toets en vervolgens de uitkomst van de paarsgewijze vergelijking met behulp van de Q-methode. Bij de uitspraken over de opbrengstverschillen is van het desbetreffende kengetal de gemiddelde opbrengst/ha over alle boeren gelijk aan 100 gesteld en zijn de vermelde afwijkingen van individuele boeren uitgedrukt in een percentage van dit gemiddelde over alle boeren.

Consumptie-aardappelen

Er worden geen significante verschillen tussen de boeren gevonden ten aanzien van de door hen gemiddeld ontvangen prijs/kg voor consumptie-aardappelen en evenmin voor de opbrengsten in guldens per ha en het saldo. Wel zijn er verschillen in kg-opbrengsten/ha (onbetrouwbaarheid 5%).
Tabel 4 bevat de paarsgewijze vergelijking tussen de boeren van de

---

[1] Zie: Snedecor, G.W. en W.G. Cochran - Statistical methods. 6th edition. State College Press AMES, IOWA, 1967. Paragraaf 10.8

Tabel 4. Overzicht van de verschillen in de gemiddelde opbrengst per hectare over de jaren 1971 t/m 1975 tussen de boeren afzonderlijk voor het gewas consumptie-aardappelen

opbrengst-variabele	bedrijf	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kilogram	1										
	2										
	3		3710								
	4										
	5		3110	600							
	6		3630	80		520					
	7		2660	6370		5770	6290				
	8		2630	6340		5740	6260	30			
	9		7270	3560		4160	3640	9930[1]	9900[1]		
	10										
guldens	1										
	2										
	3		650								
	4										
	5		564	86							
	6		442	1091		1005					
	7		642	1292		1206	201				
	8		1382	2031		1945	940	739			
	9		458	1108		1022	17	184	923		
	10										
saldo	1										
	2										
	3		532								
	4										
	5		511	21							
	6		520	1052		1031					
	7		596	1128		1107	76				
	8		1440	1972		1951	920	844			
	9		341	873		852	179	255	1099		
	10										

[1] Significant verschil met een simultane onbetrouwbaarheid van 10%

Tabel 5. Overzicht van de verschillen in de gemiddelde opbrengst per hectare over de jaren 1971 t/m 1975 tussen de boeren afzonderlijk voor het gewas pootaardappelen

opbrengst-variabele	bedrijf	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kilogram	1										
	2										
	3										
	4										
	5				1400						
	6				5130[1]	3730					
	7										
	8				1030	370	4100				
	9				240	1640	5370[1]		1270		
	10				970	430	4160		60	1210	
guldens	1										
	2										
	3										
	4										
	5				365						
	6				2021	2386[1]					
	7										
	8				324	689	1697				
	9				62	303	2083[1]		386		
	10				937	1302	1084		613	999	
saldo	1										
	2										
	3										
	4										
	5				242						
	6				1778	1535					
	7										
	8				369	127	1408				
	9				190	433	1968[1]		560		
	10				436	194	1341		67	627	

[1] Significant verschil met een simultane onbetrouwbaarheid van 10%

Tabel 6. Overzicht van de verschillen in de gemiddelde opbrengst per hectare over de jaren 1971 t/m 1975 tussen de boeren afzonderlijk voor het gewas suikerbieten

opbrengst-variabele	bedrijf	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kilogram	1										
	2	1530									
	3	5670	4140								
	4	3080	1550	2590							
	5	2620	1090	3050	460						
	6	5200	3670	470	2120	2580					
	7	400	1130	5270	2680	2220	4800				
	8	6330	4800	660	3250	3710	1130	5930			
	9	2750	1220	2920	330	130	2450	2350	3580		
	10	6550[1]	5020	880	3470	3930	1350	6150	220	3800	
guldens	1										
	2	75									
	3	523	598								
	4	300	375	223							
	5	298	373	225	2						
	6	406	481	117	106	107					
	7	88	13	611	388	386	494				
	8	180	255	343	120	118	226	268			
	9	217	292	306	83	81	189	305	37		
	10	468	543	55	168	169	62	556	288	251	
saldo	1										
	2	195									
	3	417	612								
	4	448	643	31							
	5	342	537	75	106						
	6	308	503	109	140	34					
	7	114	81	531	562	456	422				
	8	234	428	183	214	108	75	348			
	9	179	374	238	269	163	129	293	54		
	10	513	707[1]	96	64	170	204	626	279	333	

[1] Significant verschil met een simultane onbetrouwbaarheid van 10%

opbrengstkengetallen van consumptie-aardappelen. Bij de opbrengst in kg/ha doen zich significante verschillen voor tussen de boeren 7 en 8 enerzijds en boer 9 anderzijds; 7 en 8 hebben een 9,2% lagere, boer 9 een 11,4% hogere gemiddelde opbrengst in kg/ha dan het gemiddelde van de gehele groep. Hoewel er geen betrouwbare verschillen in prijs/kg geconstateerd worden zijn de opbrengstverschillen in natura niet terug te vinden in significante verschillen in saldo/ha en guldens/ha.

Pootaardappelen

Ten aanzien van de pootaardappelen doen zich geen significante verschillen voor in de gemiddeld ontvangen prijs per 100 kg. De gemiddelde verschillen in saldo/ha zijn niet betrouwbaar. Ten aanzien van de opbrengsten/ha in kg en guldens zijn er significante verschillen met een onbetrouwbaarheid van respectievelijk 10% en 5%.
Tabel 5 geeft de paarsgewijze vergelijking van de boeren. Het blijkt dat boer 6 een hogere gemiddelde opbrengst in kg heeft dan de boeren 4 en 9. De gemiddelde kg-opbrengst/ha van bedrijf 6 ligt voor pootaardappelen 10,7% hoger en voor 4 en 9 resp. 3,9% en 4,6% lager dan het gemiddelde van de gehele groep.

Suikerbieten

Er zijn verschillen in gemiddelde opbrengsten per ha bij het gewas suikerbieten met een onbetrouwbaarheid voor de opbrengst in kg, guldens en saldo van elk 5%.
In tabel 6 is de paarsgewijze vergelijking van de boeren weergegeven. Als gevolg van verschillen in suikergehalte geeft de opbrengst in guldens/ha op enkele punten een ander beeld te zien dan de opbrengst in kg/ha. Bij de gehanteerde simultane onbetrouwbaarheid van 10% zijn met de Q-methode slechts de verschillen in gemiddelde opbrengst in kg/ha tussen boer 10 en 1 en in saldo/ha tussen boer 10 en 2 significant. Boer 10 heeft een 5,5% hogere gemiddelde opbrengst in kg/ha en boer 1 een 6% lagere dan het gemiddelde van de gehele groep. De berekening met de L.S.D. laat met name bij dit gewas een veel groter aantal significante verschillen zien.

Wintertarwe

Er zijn verschillen in de gemiddelde opbrengsten per ha van wintertarwe met een onbetrouwbaarheid van respectievelijk 5%, 1% en 5% voor kilogrammen, guldens en saldo.

Tabel 7. Overzicht van de verschillen in de gemiddelde opbrengst per hectare over de jaren 1971 t/m 1975 tussen de boeren afzonderlijk voor het gewas wintertarwe

opbrengst-variabele	bedrijf	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kilogram	1										
	2	180									
	3	690	510								
	4	350	170	340							
	5	200	20	490	150						
	6	680	500	10	330	480					
	7	150	330	840[1]	500	350	830[1]				
	8	790	610	100	440	590	110	940[1]			
	9	280	100	410	70	80	400	430	510		
	10	110	70	580	240	90	570	260	680	170	
guldens	1										
	2	39									
	3	156	195								
	4	542[1]	581[1]	386							
	5	96	57	252	638[1]						
	6	171	211	16	370	268					
	7	240	200	395	781[1]	143	411				
	8	595[1]	634[1]	439	53	691[1]	423	834[1]			
	9	29	10	185	571[1]	67	200	211	624[1]		
	10	111	72	267	652[1]	14	282	129	705[1]	82	
saldo	1										
	2	100									
	3	34	66								
	4	161	261	195							
	5	155	55	120	316						
	6	45	55	11	206	109					
	7	326	226	292	487[1]	171	281				
	8	257	357	291	96	412	302	583[1]			
	9	164	64	130	325	9	119	162	421		
	10	217	117	183	378	63	172	109	474[1]	53	

[1] Significant verschil met een simultane onbetrouwbaarheid van 10%

Tabel 7 geeft de paarsgewijze vergelijking van de boeren weer. De boeren 4 en 8 telen (gedeeltelijk) zaaizaad en ontvangen uit dien hoofde een zodanig hogere prijs dat hun opbrengst in guldens/ha hoger is dan van de andere boeren. Ten aanzien van het saldo/ha doet zich in mindere mate hetzelfde effect voor. Ten aanzien van de kilogrammen/ha hebben de boeren 3, 6 en 8 gemiddeld hogere opbrengsten dan boer 7. De boeren 3, 6 en 8 oogsten respectievelijk 6,7%, 6,5% en 8,5% meer dan het gemiddelde van alle boeren en boer 7 oogst 8,1% minder.

In tabel 8 zijn de resultaten van de paarsgewijze vergelijking van de boeren voor de afzonderlijke gewassen apart samengevat. Statistisch gezien zijn er significante verschillen in de gemiddelde opbrengst

Tabel 8. Samenvatting van de paarsgewijze vergelijking[1] van de gemiddelde opbrengsten[2] per hectare van 1971 t/m 1975 voor vier gewassen van tien bedrijven in eigen beheer in de Noord-Oost-Polder

Gewas	Suikerbieten		Wintertarwe		Consumptie-aardappelen		Poot-aardappelen	
Boer	positie	geld opbrengst relatief	positie	kg opbrengst relatief	positie	kg opbrengst relatief	positie	kg opbrengst relatief
1	(-)[3]	95,4		94,5	N.A.[4]	-	N.A.	-
2		93,9		97,7		96,3	N.A.	-
3		106,2	+	106,7		104,0	N.A.	-
4		101,6		100,7	N.A.	-	-	96,1
5		101,5		98,1		102,8		100,1
6		103,8	+	106,5		103,8	+	110,7
7		93,6	-	91,9	-	90,8	N.A.	-
8		99,1	+	108,5	-	90,8		99,0
9		99,9		99,5	+	111,4	-	95,4
10	(+)[3]	105,1		96,5	N.A.	-		98,8

1) Statistisch zijn slechts de verschillen tussen + enerzijds en - anderzijds significant (Q-methode)

2) De in de laatste regel van tabel 1 van deze bijlage opgenomen gemiddelde waarde van het desbetreffende kengetal is gelijk aan 100% gesteld

3) Significant verschil op basis van kg-opbrengst

4) N.A. = niet aanwezig

per gewas tussen de boeren welke met + en met - zijn aangegeven. De overige verschillen zijn niet significant. Uitgaande van de kg-opbrengst per ha kunnen we bij suikerbieten aan de tabel een significant verschil tussen boer 10 en boer 1 toevoegen. Het relatieve verschil in de gemiddelde kg-opbrengst per ha tussen deze boeren is bij suikerbieten ongeveer even groot als het relatieve verschil in de gemiddelde opbrengst in guldens per ha tussen de boer met de hoogste en die met de laagste waarde van het desbetreffende kengetal.
Bij het in de beschouwing nemen van de gemiddelde kg-opbrengsten per ha van de groep boeren in z'n totaliteit blijken de boeren 3, 8, 9 (en 10) voor één gewas hoge opbrengsten/ha te behalen en voor de overige gewassen gemiddelde of in enkele gevallen lagere opbrengsten/ha. Boer 6 heeft hoge opbrengsten/ha voor wintertarwe en pootaardappelen, alsmede gemiddelde voor de overige gewassen. De boeren 1, 2, 4, 5 en 7 hebben voor de gewassen gemiddelde of in enkele gevallen lage opbrengsten/ha.

3. De onderscheiden typen telers en hun opbrengstverschillen

De resultaten van de analyse van de opbrengstverschillen binnen de onderzochte groep boeren leiden voor het overige deel van ons onderzoek tot het onderscheiden van de volgende vier typen telers:

1. De "matige" teler die voor alle gewassen lage gemiddelde opbrengsten/ha verkrijgt.
2. De "gemiddelde" teler met voor alle gewassen gemiddelde opbrengsten/ha.
3. De teeltdeskundige die voor alle gewassen hoge doch niet de hoogste gemiddelde opbrengsten/ha behaalt.
4. De teeltspecialist die voor één gewas de hoogste gemiddelde opbrengsten/ha behaalt en voor de andere gewassen lage gemiddelde opbrengsten/ha verkrijgt. In beginsel is het mogelijk dat er voor elk gewas een teeltspecialist aanwezig is.

Een samenwerkingsvorm tussen boeren op basis van specialisatie per gewas biedt perspectieven als er betrouwbare relatieve verschillen ten aanzien van de gemiddelde opbrengsten van de gewassen aanwezig zijn. Uit tabel 8 blijkt dat hieraan voldaan wordt door de opbrengstverschillen tussen de teeltdeskundige en de teeltspecialist enerzijds en de matige

teler anderzijds. De overige verschillen zijn niet betrouwbaar. De gemiddelde teler is derhalve voor ons onderzoek minder interessant. Dit type teler is bovendien als het ware aanwezig in de berekeningen in de hoofdstukken 3 en 4 alwaar uitgegaan is van gemiddelde opbrengsten voor alle deelnemers aan een combinatie. Hoewel de teeltdeskundige geen betrouwbare opbrengstverschillen ten opzichte van de teeltspecialist vertoont nemen we hem wel in de berekening op daar hij als teeltspecialist voor de niet geanalyseerde gewassen kan fungeren.
Ter bepaling van het relatieve gemiddelde opbrengstniveau van elk der genoemde typen telers hanteren we per gewas de (afgeronde) uiterste grenzen uit tabel 8. Voor suikerbieten heeft het relatieve opbrengstniveau om eerder vermelde redenen betrekking op de geldopbrengst per hectare, voor de overige gewassen op de fysieke opbrengsten in kg per hectare. Voor de teeltdeskundige namen we aan dat zijn gemiddeld opbrengstniveau zich zal bevinden op 100 + (2/3) x (maximum - 100). Tabel 8 bevat geen opbrengstniveau van pootaardappelen voor de matige teler. Voor het voornoemde opbrengstniveau is daarom het percentage 91, dat bij consumptie-aardappelen gevonden is, aangehouden. Voor de "overige" gewassen zijn de bij de wintertarwe gevonden percentages voor de berekeningen genomen. De resulterende (geschematiseerde) gemiddelde opbrengstniveau's zijn weergegeven in tabel 9.

Tabel 9. De voor de programmeringen opgestelde relatieve opbrengstniveau's[1] van diverse typen telers

Teler	Gewas				
Naam (afkorting)	Graan	Suiker-bieten	Consumptie-aardappelen	Poot-aardappelen	Overige gewassen
"matige" teler (MT)	92	94	91	91	92
teeltdeskundige (TD)	106	104	107	107	106
teeltspecialist					
Graan (TGR)	108	94	91	91	92
Suikerbieten (TSB)	92	106	91	91	92
Cons.aard. (TCA)	92	94	111	91	92
Pootaard. (TPA)	92	94	91	111	92

[1] Het opbrengstniveau van de gemiddelde teler is voor elk gewas op 100 gesteld

Uitgaande van een gelijke prijs voor elke teler en een met de opbrengst van het hoofdprodukt mee variërende opbrengst aan nevenprodukten mogen we de in tabel 9 vermelde relatieve opbrengsten voor alle gewassen betrekken op de geldopbrengsten per ha. Zoals eerder besproken is gaan we er van uit dat deze opbrengsten behaald zijn bij genormaliseerde variabele kosten per ha, die per afzonderlijk gewas voor alle bedrijven gelijk geacht worden. Met behulp van deze uitgangspunten zijn voor alle gewassen voor elk type teler de in tabel 10 weergegeven saldi per ha gewas bepaald.

Tabel 10. De saldi in guldens per hectare van de gewassen bij de diverse typen telers

Teler \ Gewas[1]	Granen			Suikerbieten	Consumptieaardappelen		Pootaardappelen		Overige gewassen					
	Wintertarwe	Zomergerst	Haver		1:3	1:4	1:3	1:4	Vlas	Engelsraaigras	Zaaiuien afleveren 1/11	1/12	1/1	1/2
"Matige" teler	1544	1068	1402	3099	3005	3330	3208	3533	1347	2244	3079	3830	4324	4860
Teeltdeskundige	1861	1328	1689	3539	3864	4189	4344	4669	1676	2716	3772	4522	5206	5824
Teeltspecialist														
Graan	1906	1362	1730	3099	3005	3330	3208	3533	1347	2244	3079	3830	4324	4860
Suikerbieten	1544	1068	1402	3627	3005	3330	3208	3533	1347	2244	3079	3830	4324	4860
Cons.aardappelen	1544	1068	1402	3099	4079	4404	3208	3533	1347	2244	3079	3830	4324	4860
Pootaardappelen	1544	1068	1402	3099	3005	3330	4627	4952	1347	2244	3079	3830	4324	4860

[1] De opgenomen gewassen zijn nader gedefinieerd in bijlage 2.1, hoofdstuk 2.3.1

BIJLAGE 5.2. Nadere uitgangspunten bij de modellen met verschillende opbrengstniveau's per teler (telerscombinaties)

Inhoud

1. Inleiding 1
2. De opbouw van de bedrijfsorganisatie 1
2.1 De bedrijfsuitrusting en werk door derden 1
2.2 De gewasverdeling 2
2.3 De stuurprijzen 4
2.3.1 Stuurprijs 2 5
2.3.2 Stuurprijs 3 11
3. De opbouw van het begintableau 11
4. Het netto-overschot per teler 15

BIJLAGE 5.2. Nadere uitgangspunten bij de modellen met verschillende opbrengstniveau's per teler (telerscombinaties)

1. Inleiding

Het verschil in gewasopbrengsten tussen de diverse typen telers brengt de noodzaak met zich mede de modellen uit te breiden. Daar de samenwerkingsmogelijkheden ten aanzien van werktuigen en gebouwen in de voorgaande hoofdstukken 3 en 4 voldoende besproken zijn kunnen we dienaangaande het model vereenvoudigen. De uit beide punten resulterende nadere uitgangspunten worden in deze bijlage beschreven.

2. De opbouw van de bedrijfsorganisatie

2.1 *De bedrijfsuitrusting en werk door derden*

Daar de aandacht in hoofdstuk 5 hoofdzakelijk gewasgericht is hebben we het aantal uitgangssituaties ten aanzien van de werktuigenkeuze beperkt. We gaan ervan uit dat elke deelnemer een "vaste uitrusting" in de samenwerking inbrengt welke gelijk is aan de optimale uitrusting in de eerder besproken individuele situatie 48 ML. Dit komt overeen met de deelcombinaties uit hoofdstuk 4. Binnen deze beperking onderscheiden we twee situaties: één waarin de in 48 ML niet aanwezige werktuigen niet ter keuze gesteld worden en één waarin dit in beginsel wel het geval is. Teneinde de omvang van het model te beperken zijn de keuzemogelijkheden ten aanzien van de werktuigen op basis van de resultaten van voorgaande hoofdstukken beperkt tot de 3,51 m brede maaidorser, stropers, 3 rij suikerbietenrooier, 2 rij aardappelrooier, uienrooier, rijenfrees, grondontsmetter en de 4,05 m brede aangedreven eg[1].
Tevens wordt er alleen een bewaarplaats voor zaaiuien ter keuze gesteld, daar het bewaren van aardappelen in de voorgaande hoofdstukken niet aantrekkelijk bleek.
Het ter keuze stellen van loonwerk is in dit hoofdstuk, in afwijking van

---

[1] Overeenkomstig hoofdstuk 4 worden dit de "additionele werktuigen" genoemd

de deelcombinaties uit hoofdstuk 4, beperkt tot de bewerkingen welke ook met voornoemde niet in de "vaste inventaris" aanwezige werktuigen uitgevoerd kunnen worden. Bewerkingen met de wel in deze inventaris aanwezige werktuigen worden steeds door eigen machines verricht. De beperkte keuze ten aanzien van het loonwerk kan tot gevolg hebben dat er ten aanzien van de bedrijfsorganisatie een minder nauwkeurige afstemming van eigen mechanisatie en loonwerk plaats vindt in vergelijking met de berekeningen uit de hoofdstukken 3 en 4. Bij 48 ML is dit niet het geval daar er in het optimale plan geen loonwerk aangetrokken wordt voor bewerkingen waarvoor ook een eigen werktuig ter beschikking staat.
Het is niet zeker dat de "vaste uitrusting" optimaal is voor elke individuele teler, aangezien de saldiverhoudingen tussen de gewassen per teler afwijken van die in de 48 ML situatie. Eventuele verschillen worden besproken bij de analyse van de resultaten van de telers bij gescheiden bedrijfsuitoefening (Hoofdstuk 5.4).

2.2 *De gewasverdeling*

In de in de vorige hoofdstukken besproken samenwerkingsvormen is er weinig aanleiding om een onderscheid per teler te maken, daar zij allen - althans voor de berekeningen - gelijk reageren. Verschillen in de te verwachten opbrengstniveau's per teler voor de diverse gewassen maken het noodzakelijk per teler één set gewassen op te nemen. Realisatie van het hogere opbrengstniveau voor een bepaald gewas vindt alleen plaats, indien de desbetreffende teler het gewas onder z'n beheer krijgt en er de verantwoordelijkheid voor draagt. In vergelijking met de voorgaande samenwerkingsvormen heeft dit het voordeel dat elke deelnemer herkenbaar is aan dat deel van de gewassen, waarvoor hij de zorg heeft.
Indien we de gewasverdeling over de telers niet beperken komt elk gewas terecht bij de teler die er de hoogste gemiddelde opbrengst voor behaalt. Deze situatie duiden we aan met de naam "onbeperkte" gewasverdeling. Qua berekening kan men dan volstaan met één van de modellen uit hoofdstuk 4 met gewijzigde opbrengstniveau's voor de gewassen en moet achteraf een uitvoerige geldelijke verrekening plaats vinden. De positie van de individuele ondernemer is daarbij sterk afhankelijk van zijn individuele teeltbekwaamheden: De teeltspecialisten zullen de teelt van de gewassen verzorgen, terwijl de matige teler en de teeltdeskundige dienaangaande geen taak krijgen. Met name voor de teeltdeskundige,

wiens opbrengsten weliswaar gemiddeld lager zijn, doch niet significant verschillen van die van de teeltspecialisten, lijkt dit een minder aantrekkelijke positie. Indien we de teelt van de gewassen beschouwen als een centraal punt in het boer-zijn is het eveneens de vraag in hoeverre de matige teler zich in dit gezelschap zonder teeltverantwoordelijkheid thuis zal voelen.

Naast een situatie met een onbeperkte gewasverdeling bestuderen we om zojuist genoemde redenen situaties waarin elke deelnemer de verantwoordelijkheid voor een deel van de teelt van de gewassen toegewezen krijgt. Door middel van de nog nader te bepalen stuurprijzen per hectare gewas koppelen we daarbij de verdeling van de samenwerkingswinst aan de teelt van de gewassen via de per teler gemiddeld te verwachten fysieke opbrengsten per hectare gewas[1]. Elke deelnemer behoudt op deze wijze een stuk verantwoordelijkheid en eventueel risico, waarin hij zijn teeltbekwaamheden tot uitdrukking kan brengen. De verrekeningen achteraf kunnen beperkter van omvang zijn. Ten dele verschuiven zij naar berekeningen vooraf. Hierop wordt in hoofdtuk 5 nog nader ingegaan.

Naast het onderscheid tussen een onbeperkte verdeling van de gewassen over de deelnemers en een verdeling welke op nog nader te bepalen wijze er voor zorgt dat elk een deel van de teelt van gewassen verkrijgt, kan men een indeling maken in situaties waarin de hoeveelheden van de gewassen "vrij" worden gelaten binnen de eerder vastgelegde grenzen en situaties waarin elk gewas qua oppervlakte beperkt wordt tot maximaal de som van de hoeveelheden welke op de individuele bedrijven in de optimale situatie zonder samenwerking aanwezig zijn. De deelnemers kunnen dan als het ware eerst zelf hun bouwplan bepalen en daarna tot uitwisseling van teeltmogelijkheden overgaan.

In tabel 1 is schematisch weergegeven tot welke variatiemogelijkheden ge-

Tabel 1. Overzicht van de in de beschouwing te nemen alternatieve situaties

Indelingskriterium		Varianten							
Gewasverdeling over de telers	:	"onbeperkt"				stuurprijzen 1, 2 resp. 3			
Totale hoeveelheden van de gewassen	:	vrij		max = Σ individueel		vrij		max = Σ individueel	
Keuze additionele werktuigen	:	wel	niet	wel	niet	wel	niet	wel	niet

[1] De modelmatige werking van de stuurprijzen wordt nader uiteengezet op blz. 11 t/m 15

noemde keuzemogelijkheden ten aanzien van gewasverdeling en werktuigenpark aanleiding geven.

2.3 *De stuurprijzen*

Naast een onbeperkte gewasverdeling analyseren we het effect van een door stuurprijzen bepaalde gewasverdeling over de telers. Uitgangspunt hierbij is zoals steeds dat de samenwerkende telers tezamen één bedrijfsorganisatorisch geheel vormen. De doelfunctie blijft derhalve ongewijzigd. De stuurprijzen worden in nog nader te bespreken bijvoorwaarden opgenomen om een zodanige gewasverdeling te bewerkstelligen dat elke teler een hoeveelheid gewas toegewezen krijgt. Deze hoeveelheden worden zodanig bepaald, dat elke teler een in absolute zin even groot aandeel in de in stuurprijs uitgedrukte samenwerkingswinst verkrijgt. Achteraf bepalen we welke verdeling van de samenwerkingswinst, uitgedrukt in netto-overschot, dit per teler oplevert.
De in de beschouwing te betrekken stuurprijzen moeten aansluiten bij de eerder vastgestelde opbrengstverschillen tussen de telers. De te onderzoeken mogelijkheden zijn de volgende:
Stuurprijs 1: "Oorspronkelijk" saldo. Hieronder verstaan we het saldo opbrengst - de variabele kosten. Dit saldo is af te leiden uit de in de tabellen 3 en 4 uit bijlage 2.1 opgenomen gegevens. In de praktijk wordt veel gebruik gemaakt van dit kengetal dat betrekkelijk eenvoudig te bepalen is. Het gebruik ervan impliceert dat er geen rekening gehouden wordt met een verschil in behoefte aan bewerkingscapaciteit tussen de gewassen onderling waardoor we mogen verwachten dat de toename van het netto-overschot niet in gelijke delen over de telers verdeeld wordt. Daar we in beginsel de voorkeur geven aan een gewasverdeling waarbij dit wel het geval is en het saldo hiertoe geen toereikend alternatief vormt onderzoeken we twee mogelijkheden waarbij ten dele of geheel rekening wordt gehouden met de kosten van de bewerkingscapaciteit.
Stuurprijs 2: "Oorspronkelijk" saldo (= Opbrengsten minus variabele kosten) verminderd met de kosten van de bewerkingscapaciteit gebaseerd op een waardering op basis van normen als de capaciteit van de eigen uitrusting van een teler te kort schiet en er derhalve hulp van collegatelers aangetrokken wordt. De overige onderdelen van de bewerkingscapaciteit krijgen een waarde gelijk aan nul. Daar bij deze stuurprijs niet alle onderdelen van de bewerkingscapaciteit gewaardeerd behoeven te wor-

den op een waarde ≠ 0 en de te hanteren normen af kunnen wijken van de werkelijke kosten mogen we op voorhand niet verwachten dat de door ons gewenste verdeling van het netto-overschot tot stand komt.
Stuurprijs 3: "Oorspronkelijk" saldo (= Opbrengsten minus variabele kosten) verminderd met de totale bewerkingskosten per hectare gewas. Het voordeel van deze stuurprijs is dat slechts die kostenelementen buiten beschouwing gelaten worden welke constant per teler zijn en derhalve geen invloed op de gewasverdeling hebben. Daar verschuivingen in de bewerkingssfeer volledig doorwerken in de stuurprijs is het in beginsel mogelijk een teeltplan te bepalen waarbij de toename van het netto-overschot ten gevolge van de samenwerking in gelijke delen over de deelnemende telers verdeeld wordt.
Het nadeel van de stuurprijzen 2 en 3 is dat de berekening, welke in de volgende paragrafen nader toegelicht wordt, ingewikkeld is. De bewerkingskosten per hectare gewas moeten bovendien vooraf bekend zijn om tot de gewenste verdeling van de gewassen over de deelnemers te kunnen komen. De juiste bewerkingskosten zijn slechts achteraf te bepalen, daar zij afhankelijk zijn van de totale hoeveelheden van de verschillende gewassen in het teeltplan. Bij de berekeningen met de stuurprijzen 2 en 3 worden dan ook een aantal programmeringen na elkaar uitgevoerd tot het verschil in bewerkingskosten per hectare gewas ex ante en ex post tot aanvaardbaar kleine proporties gedaald is.

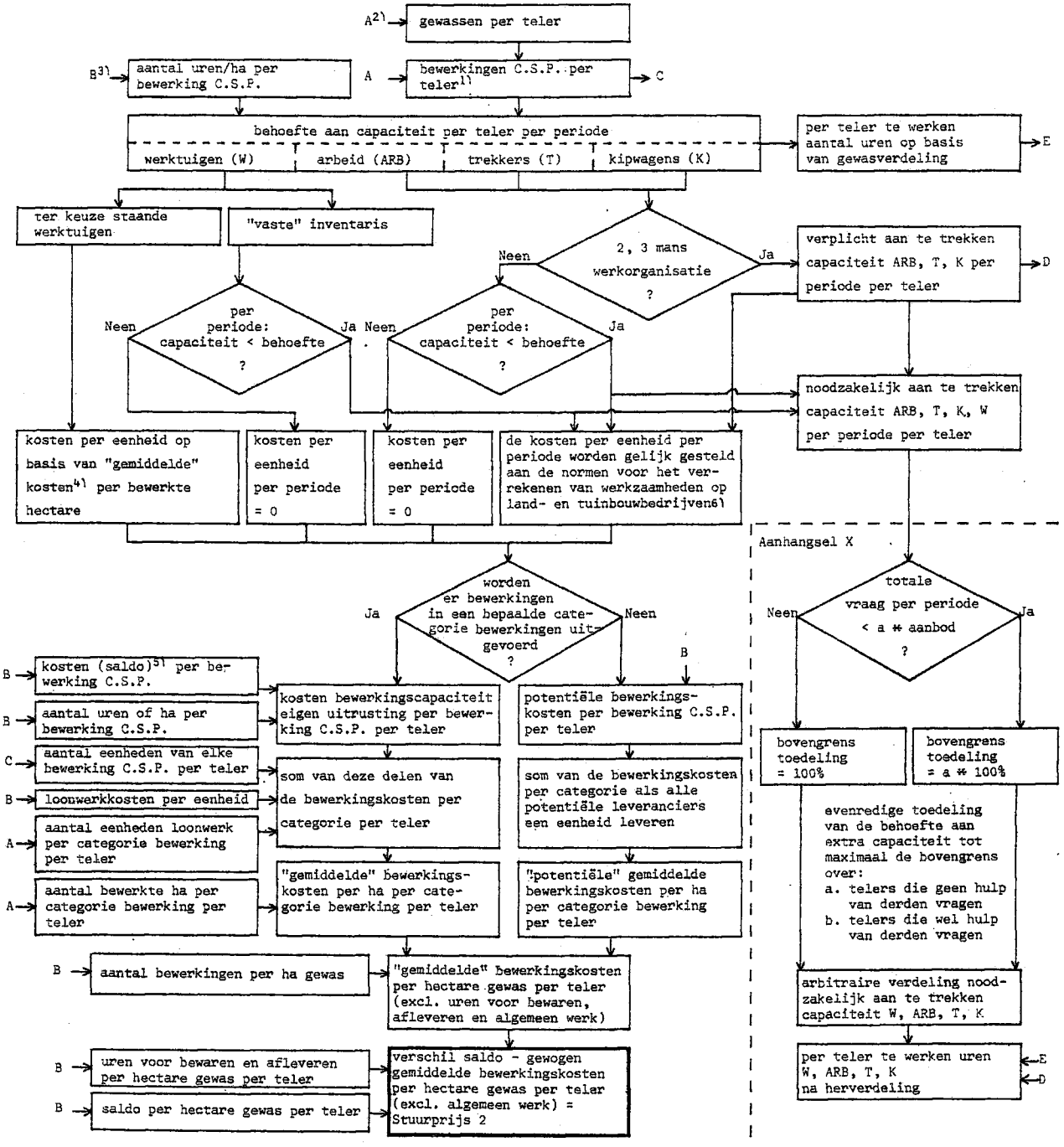
2.3.1 Stuurprijs 2

Een schematisch overzicht van de berekeningen is weergegeven in schema 1. We volstaan met het beschrijven van enkele belangrijke hoofdlijnen.
De berekeningen zijn gebaseerd op de basisgegevens zoals deze in hoofdstuk 5, hoofdstuk 2 en in bijlage 2.1 vermeld staan, alsmede op de resultaten van de berekening van een optimaal bedrijfsplan van de situatie waarop iedere berekening betrekking heeft. Indien er bij de aanvang van de berekening nog geen optimaal plan voor de desbetreffende situatie beschikbaar is zijn als startwaarden de waarden ingevoerd uit het optimale plan van de overeenkomstige situatie met een onbeperkte gewasverdeling. Allereerst worden de kosten per prestatie-eenheid[1] van de onderdelen van de bedrijfsuitrusting per teler bepaald. Als verdeelsleutel voor de verdeling van de bewerkingen over de telers

---

[1] ha of uren

Schema 1. Overzicht van de berekening van het verschil per hectare gewas per teler tussen het saldo (opbrengst - variabele kosten) en de bewerkingskosten (excl. algemeen werk) op basis van het noodzakelijk aantrekken van capaciteit van derden (Stuurprijs 2), alsmede van een toedeling van de noodzakelijk aan te trekken capaciteiten over de collega-telers



1) Zie voetnoot 1, schema 2

2) Zie voetnoot 2, schema 2

3) Zie voetnoot 3, schema 2

4) Op basis van de variabele- en vaste kostennorm, alsmede het aantal bewerkte hectares

5) Zie voetnoot 5, schema 2

6) Afkomstig uit: Normen voor het verrekenen van werkzaamheden op de land- en tuinbouwbedrijven. Stichting proefboerderijen in de IJsselmeerpolders, Emmeloord, 1974

fungeren de aan hen toegewezen gewashoeveelheden. De prestatie-eenheden van de ter keuze staande additionele werktuigen worden steeds gewaardeerd op de gemiddelde kosten per eenheid. Voor de waardering van de kosten per eenheid per periode van de onderdelen arbeid, werktuigen, trekkers en kipwagens wordt de volgende werkwijze gevolgd: Indien een teler voor een onderdeel in een bepaalde periode capaciteit te kort komt worden alle eenheden van dat onderdeel in die periode gewaardeerd volgens de normen voor het verrekenen van werkzaamheden op de land- en tuinbouwbedrijven in 1974 zoals deze door de Stichting Proefboerderij in de IJsselmeerpolders gepubliceerd zijn. Bij arbeid wordt een waardering $\neq 0$ toegepast indien of de hoeveelheid werkbare uren of de totaal beschikbare werktijd in een periode uitgeput is. Als de capaciteit van een werktuig uitgeput is wordt er rekening mee gehouden dat er niet alleen werktuigcapaciteit, maar ook de erbij behorende capaciteit qua arbeid en trekkracht aangetrokken moet worden. De berekening wordt op basis van taaktijden uitgevoerd.
Binnen de groep samenwerkende telers worden, daar zij in onze opzet één organisatorisch geheel vormen, de vraag naar en het aanbod van capaciteit voor de groep als geheel met elkaar in overeenstemming gebracht. Deze overeenstemming behoeft niet voor elke teler individueel te gelden. Afgezien van het slechts voor een beperkt aantal bewerkingen ter keuze gestelde loonwerk moet in een capaciteitstekort bij de ene teler dan ook voorzien kunnen worden door een overschot bij één of meer van de andere telers.
Het aantrekken van hulp van collega-telers in een bepaalde periode kan om twee redenen noodzakelijk zijn: ten eerste omdat er voor het rondzetten van een bepaalde werkorganisatie (zowel bij eigen uitvoering als bij loonwerk) naast de teler zelf nog meer personen (eventueel met trekkers en kipwagens) aanwezig moeten zijn. Dit wordt de verplicht aan te trekken capaciteit genoemd. Ten tweede omdat de vraag naar capaciteit het aanbod van de eigen uitrusting van de teler te boven gaat. Daar de periodes waarin de kosten van een element $\neq 0$ gewaardeerd worden in het algemeen per teler zullen verschillen moet de gehele berekening van de (gewogen) gemiddelde bewerkingskosten in dit geval per teler uitgevoerd worden, waarbij het noodzakelijk is de bewerkingen C.S.P.[1], welke plaats moeten vinden, per teler uit te split-

---

[1] Een bewerking behorende tot één categorie uit te voeren volgens een vereiste specificatie in een bepaalde periode. Zie noot 1 bij schema 2

sen teneinde een eventueel capaciteitstekort per teler per periode te kunnen bepalen.
Voor het verdelen van de bewerkingen C.S.P. per teler moeten we een methode ontwerpen of een verdeelsleutel zoeken. Op dit punt willen wij volstaan met een eenvoudige benadering door voor deze situatie als verdeelsleutel de gewassen per teler en hun aanspraken op de categoriën bewerkingen te hanteren. Dit sluit goed aan bij het uitgangspunt van één organisatorische opzet voor de groep als geheel: elke teler krijgt per periode een met zijn gewasaandeel overeenkomend deel van de bewerkingen C.S.P. toegedeeld onafhankelijk van de praktisch gewenste uitvoering van de bewerkingen, welke uit hoofde van de volgtijdigheid van werkzaamheden noodzakelijk is en waarvoor in het model limiteringen aangebracht zijn, maar waarmede onze verdeelsleutel geen rekening houdt.
Een nauwkeuriger benadering vergt een bestudering van de organisatie van het werk in elke periode en veelal over meerdere perioden tegelijkertijd, daar de uitvoering van een bewerking uit een bepaalde categorie soms in meerdere perioden plaats kan vinden. Hiervan hebben wij afgezien, daar wij op voorhand als uitgangspunt voor een capaciteitsafgrenzing in totalen per periode gekozen hebben. Een nauwkeuriger benadering stuit af op het probleem dat de programmering wel aangeeft hoeveel werk er gedaan moet worden, maar geen eenduidige oplossing verschaft voor de werkvolgorde: de contrôle op uitvoerbaarheid leert ons dat er meerdere opzetten van de bewerkingen C.S.P. mogelijk zijn, die elk binnen de grenzen van ons model aanvaardbare oplossingen geven.
Met behulp van de in het eerste deel van het schema berekende kosten per prestatie-eenheid worden op de aangegeven wijze hetzij de reële hetzij de potentiële "gemiddelde" bewerkingskosten per hectare voor een bewerking in een categorie[1] bepaald.
Van reële bewerkingskosten is sprake indien er in het optimale plan eenheden van een bewerking in een bepaalde categorie gevraagd worden.
Volgens het schema vindt de berekening van de som van de kosten van de bewerkingen C.S.P. die een bewerking uit een bepaalde categorie leveren als volgt plaats. Per bewerking C.S.P. worden de kosten gevonden door de behoefte aan prestatie-eenheden te vermenigvuldigen met de eerder bepaalde kosten per prestatie-eenheid en deze bedragen te sommeren over alle onderdelen van de bewerkingscapaciteit die door de desbetreffende bewerking C.S.P. gevraagd worden. Vermenigvuldigd met

---

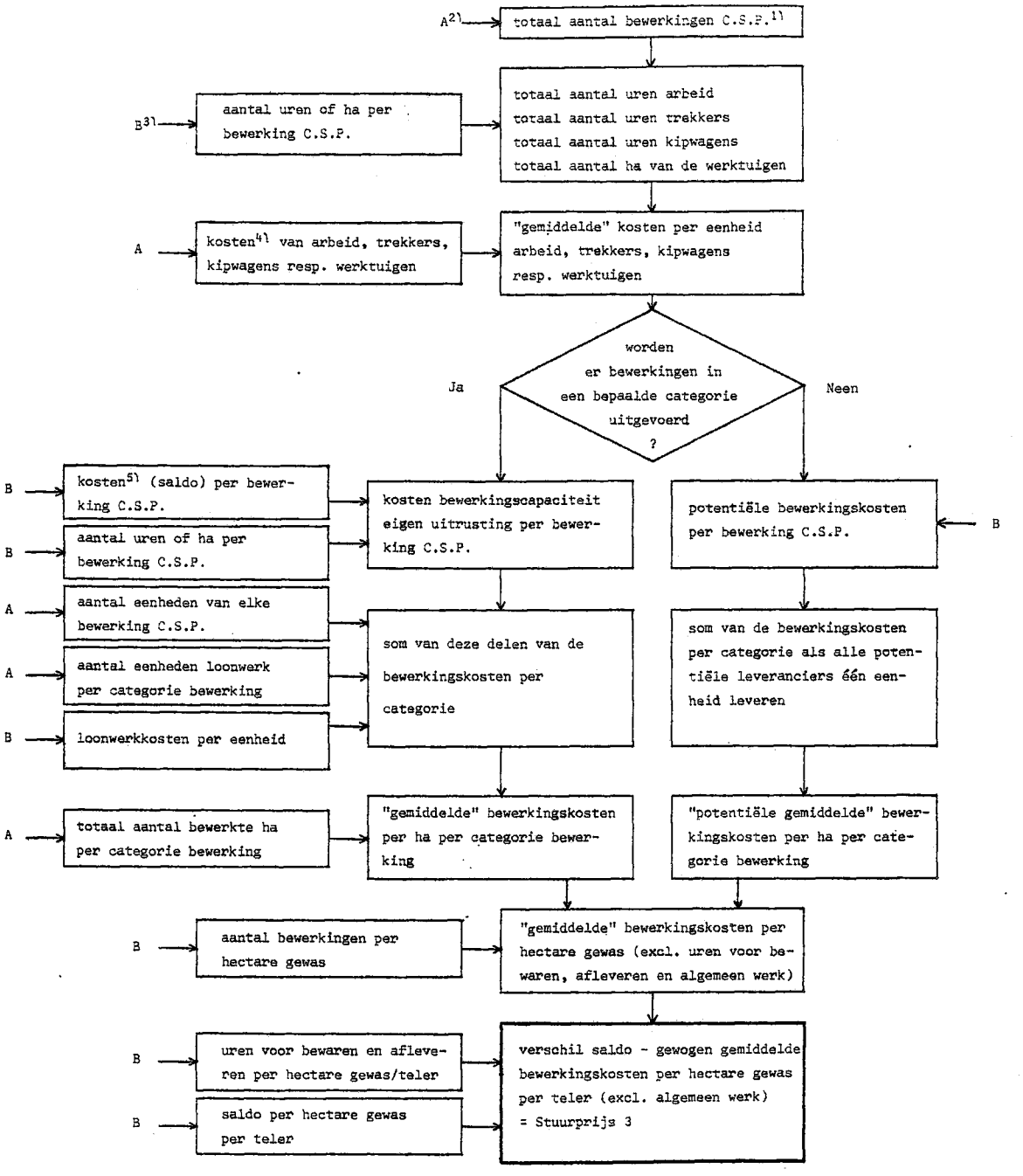
[1] Zie voetnoot 1 bij schema 2

de omvang van deze bewerking levert dit de totale kosten voor een bewerking C.S.P. Gesommeerd over alle bewerkingen C.S.P. volgt hieruit de som van de kosten van de bewerkingen in een bepaalde categorie. De aldus berekende som gedeeld door het aantal hectares dat uitgevoerd wordt met de bewerking uit deze categorie levert de (gewogen) "gemiddelde" (reële) bewerkingskosten per hectare per bewerking op.
Van potentiële bewerkingskosten is sprake als er in het optimale plan geen bewerkingen uit een categorie gevraagd worden. We gaan bij de berekening van de bewerkingskosten dan uit van de rekenkundig gemiddelde kosten van de bewerkingen C.S.P. (inclusief loonwerk) welke potentieel in staat zijn deze bewerking te leveren. Motief voor deze werkwijze is dat achterwege laten van het schatten van eventuele bewerkingskosten voor de bedoelde bewerkingen zal betekenen dat ze een kostenbedrag gelijk aan nul toegerekend krijgen, waarmede de concurrentiepositie van een bepaald gewas in een volgende berekening te gunstig voorgesteld wordt.
Uit het produkt van de gemiddelde bewerkingskosten per bewerking uit een categorie en het aantal bewerkingen per hectare gewas worden de gemiddelde bewerkingskosten per hectare gewas berekend. Hierin zijn de uren voor door de deelnemers aan het bewaren en afleveren van aardappelen en zaaiuien te besteden tijd nog niet opgenomen. Als gevolg van verschil in opbrengstniveau verschillen deze uren per ha gewas per teler. Na het in rekening brengen van de kosten van genoemde uren ontstaan de bewerkingskosten per ha gewas per teler. De gevraagde stuurprijs wordt tenslotte gevonden door per teler per ha gewas de bewerkingskosten af te trekken van het oorspronkelijk saldo.
In bovenstaande opzet wordt, zoals reeds in bijlage 5.1 gesteld is, geen rekening gehouden met eventuele verschillen in aan derden verschuldigde kosten voor schonen en afleveren en de overige variabele kosten per hectare gewas. Evenmin houden we rekening met eventuele verschillen in behoefte aan bewerkingscapaciteit voor het veldwerk als gevolg van de opbrengstverschillen tussen de telers, omdat deze verschillen bij de in onze situatie aanwezige werkorganisaties en geringe transportafstanden niet groot zijn[1].

---

[1] Indien de genoemde verschillen in variabele kosten en taaktijd niet verwaarloosd mogen worden kan men er rekening mee houden door de variabele kosten per teler in rekening te brengen en de bewerkingen per teler te specificeren. De modelomvang neemt hierdoor sterk toe

Schema 2. Overzicht van de berekening van het verschil tussen het saldo (Opbrengst - variabele kosten) en de gemiddelde bewerkingskosten per hectare (exclusief algemeen werk) per teler (Stuurprijs 3)



1) Voor deze berekeningen maken we een onderscheid tussen de in bijlage 1 tabel 11 opgenomen categorieën (C) bewerkingen en vervolgens de specificatie (S) van de bewerkingen uit een categorie naar werkbreedte en werkorganisatie, alsook naar periode (P)
Een categorie bewerking is bijv. Ploegen. Een bewerking C.S.P. is dan bijv. ploegen met de 2 schaar in oktober 1

2) Ingang A wil zeggen dat de benodigde gegevens afkomstig zijn uit een optimaal plan uit een programmering

3) Ingang B wil zeggen dat de benodigde gegevens afkomstig zijn uit de basisgegevens (o.a. bijlage 2.1)

4) De som van de kosten welke via de variabele- en vaste kostennorm in rekening gebracht zijn. Voor arbeid ƒ 11 per uur

5) Dit zijn de doelfunctiewaarden van een bewerking C.S.P. Deze bevatten hoofdzakelijk de brandstofkosten (zie bijlage 2.1, 2.5.3)

Voor de berekening van de gebouwenkosten, welke het bewaren van zaaiuien met zich meebrengt, is een met de berekening van de bewerkingskosten overeenkomend schema gevolgd. Deze kosten worden op basis van de werkelijke of potentiële bewaarkosten bij het gewas zaaiuien met bewaring in rekening gebracht om voor deze aktiviteit het verschil tussen het saldo en de gemiddelde bewerkings- en bewaarkosten te bepalen.

2.3.2 Stuurprijs 3

De berekening van stuurprijs 3 is opgenomen in schema 2. Voor een toelichting in algemene zin kan verwezen worden naar de bespreking van de berekening van stuurprijs 2 in het voorgaande. Het verschil tussen beide is gelegen in de waardering van de prestatie-eenheden van de onderdelen van de bewerkingscapaciteit. Bij stuurprijs 3 worden hiervoor de gemiddelde kosten per prestatie-eenheid genomen zoals deze binnen de samenwerkende eenheid berekend worden op basis van de totale kosten en de voor deze kosten geleverde prestatie-eenheden. De bewerkingskosten per hectare gewas zijn derhalve voor alle telers gelijk, zodat de berekening niet per teler gesplitst behoeft te worden. Zoals uit het schema blijkt is er een uitzondering gemaakt voor de voor het bewaren en afleveren van aardappelen en zaaiuien benodigde tijd welke per teler in rekening gebracht wordt.

3. De opbouw van het begintableau

Het in hoofdstuk 5 gehanteerde begintableau komt in beginsel overeen met het in hoofdstuk 2 besproken basisbegintableau. De in het voorgaande besproken aanvullende uitgangspunten maken het mogelijk de omvang van het basisbegintableau te beperken door het weglaten van de elementen, welke nu niet meer voor opname in het bedrijfsplan ter keuze staan. Het basisbegintableau moet uitgebreid worden met voor elke teler afzonderlijke gewasaktiviteiten, met twee nog nader te specificeren aktiviteiten en met twee groepen beperkingen. De ene groep moet er voor zorgen dat elke teler desgewenst een deel van de teelt toegewezen krijgt en de andere dat de totale hoeveelheid van elk gewas desgewenst gelijk wordt aan de in de basissituatie aanwezige hoeveelheid.
Voor iedere teler wordt één keer de complete set gewassen opgenomen met

de bij de desbetreffende teler behorende coëfficiënten. De gewasverdeling over de telers wordt gestuurd door de aktiviteiten x_{n+1} en x_{n+2}, alsmede door een groep beperkingen, die de volgende vergelijkingen bevatten:

$$\sum_{k=1}^{p} \sum_{g=1}^{12} V_{kg} \; x_{kg} \leqslant TS + p \; x_{n+1} \qquad (1)$$

$$\sum_{g=1}^{12} V_{kg} \; x_{kg} \geqslant IS_k + 1 \; x_{n+1} \text{ voor elke teler } k=1,\ldots,p \qquad (2)$$

V_{kg} = stuurprijs van teler k voor gewas g

x_{kg} = hoeveelheid van gewas g bij teler k

x_{n+1} = de samenwerkingswinst per teler

p = aantal deelnemende telers

$$IS_k = \sum_{g=1}^{12} V'_{kg} \; x'_{kg} \qquad (3)$$

$$TS = \sum_{k=1}^{p} \sum_{g=1}^{12} V'_{kg} \; x'_{kg} \qquad (4)$$

V'_{kg} = berekende stuurprijs van gewas g van teler k in de als vergelijkingsbasis dienende situatie

x'_{kg} = hoeveelheid van gewas g van teler k in de als vergelijkingsbasis dienende situatie

IS_k is het bedrag dat de teler in de samenwerking minimaal uit de bedrijfsuitoefening moet verkrijgen om er niet op achteruit te gaan in vergelijking met de situatie zonder samenwerking. In ons geval betreft dit de individuele bedrijfsuitoefening. TS is de som van de bedragen IS_k. In de situatie welke als vergelijkingsbasis dient voor de te bestuderen samenwerking worden in eerste instantie de stuurprijzen bepaald. V_{kg} is dan gelijk aan V'_{kg} en x'_{kg} is de hoeveelheid van gewas g bij teler k in deze situatie. Vergelijking 1 zorgt er voor dat x_{n+1} de gemiddelde samenwerkingswinst per teler weergeeft. De per teler opgenomen vergelijkingen zorgen er voor dat iedere teler minimaal de hoeveelheid IS_k uit de teelt van eigen gewassen verkrijgt plus de hoeveelheid x_{n+1}, zijn aandeel in de totale samenwerkingswinst. De bedragen TS en IS_k worden opgenomen in een aktiviteit x_{n+2} welke op een niveau van één vastgezet wordt.

De verschuiving in de hoeveelheden van de gewassen tussen de telers onderling kan aanleiding geven tot veranderingen in de kosten, hetgeen als regel zal gebeuren wanneer de totale hoeveelheden van de gewassen

een wijziging ondergaan. Stuurprijs 1 (saldo opbrengst minus variabele kosten) houdt hiermede op voorhand geen rekening. Stuurprijs 2 in onvoldoende mate. Men mag bij deze stuurprijzen dan ook niet verwachten dat de samenwerkingswinst in gelijke delen over de deelnemende telers verdeeld zal worden als we als maatstaf voor de samenwerkingswinst een van de inkomensbegrippen: het netto-overschot of de arbeidsopbrengst hanteren, daar in deze inkomensbegrippen eventuele veranderingen aan de kostenkant van het bedrijf tot uitdrukking komen. Slechts een stuurprijs die geheel rekening houdt met alle relevante kostenelementen kan een verdeling van de samenwerkingswinst uitgedrukt in netto-overschot in gelijke delen over de telers tot stand brengen. Dit is het geval met de stuurprijs 3 (Oorspronkelijk saldo - de gewogen gemiddelde totale bewerkingskosten). Een verschuiving van de gewassen tussen de telers onderling bij gelijkblijvende totale hoeveelheden van elk gewas geeft hierbij geen problemen, daar de gemiddelde bewerkingskosten (op de door ons aangegeven wijze berekend) gelijk zullen blijven. Teneinde deze situatie te kunnen bestuderen hebben wij de volgende beperkingen aan het tableau toegevoegd die, door het invullen van de juiste waarde in de voorraadkolom, er voor zorgen dat de totale hoeveelheid van een gewas in de nieuwe situatie precies gelijk is aan de totale hoeveelheid in de oude situatie.

$$\sum_{k=1}^{p} x_{kg} = \sum_{k=1}^{p} x'_{kg} \quad \text{voor elk gewas } g=1,\ldots,12 \qquad (5)$$

Door veranderingen in de totale hoeveelheden van de gewassen ondergaan de stuurprijzen 2 en 3 wijzigingen, zodat de ex ante en ex post waarden niet aan elkaar gelijk zijn. Dit leidt tot een ongelijke verdeling van de in stuurprijs uitgedrukt samenwerkingswinst over de telers. Daar dit niet conform onze uitgangspunten is herhalen we de programmering met de nieuwe stuurprijswaarden V_{gk}. De inhoud van kolom x_{n+2} met de waarden TS en IS_k blijft hierbij ongewijzigd daar V'_{gk} en x'_{gk} relevant blijven als uitgangspunten voor de oude situatie waarmede de actuele resultaten vergeleken moeten worden. Deze werkwijze kan herhaald worden totdat de verschillen tussen de gemiddelde bewerkingskosten voor- en achteraf aanvaardbaar klein geworden zijn.

De opbouw van het besproken deel van het begintableau is schematisch weergegeven in tabel 2. In de doelfunctie blijven de normale saldi: opbrengst - variabele kosten gehandhaafd. We gaan er immers van uit dat men streeft naar een zo hoog mogelijk resultaat voor de groep als een

Tabel 2. Een schematisch overzicht van de toevoegingen aan het basisbegintableau voor het verdelen van de samenwerkingswinst in gelijke delen over de deelnemende telers

	Voorraad-kolom		Gewassen per teler (g = 1, ..., 12)						Samen-werkings-winst per teler	Basis-situatie
			matige teler	teelt-deskundige	teeltspecialisten					
					suiker-bieten	granen	cons. aard-appelen	poot-aard-appelen		
		Basis-begin-tableau							(x_{n+1})	(x_{n+2})
Beschikbare samenwerkingswinst	0		V_{1g}	V_{2g}	V_{3g}	V_{4g}	V_{5g}	V_{6g}	-P	-TS
Aandeel in de samen-werkingswinst van:										
gewone teler	0		$-V_{1g}$						+1	$+IS_1$
teeltdeskundige	0			$-V_{2g}$					+1	$+IS_2$
teeltspec. suikerbieten	0				$-V_{3g}$				+1	$+IS_3$
granen	0					$-V_{4g}$			+1	$+IS_4$
cons.aardappelen	0						$-V_{5g}$		+1	$+IS_5$
pootaardappelen	0							$-V_{6g}$	+1	$+IS_6$
Hoeveelheid van de gewassen:										
wintertarwe	$\sum_{k=1}^{p} x'_{k1}$		1	1	1	1	1	1		
zomergerst										
haver										
vlas										
zaaiuien afl. 1 nov.										
zaaiuien afl. 1 febr.										
suikerbieten										
cons.aardappelen 1:3										
" " 1:4										
pootaardappelen 1:3										
" " 1:4										
graszaad	$\sum_{k=1}^{p} x'_{k12}$		1	1	1	1	1	1		
Doelfunctie	-	C_j	C_{1g} [1]	C_{2g}	C_{3g}	C_{4g}	C_{5g}	C_{6g}	0	0

[1] C_{kg} is het saldo opbrengst - variabele kosten van gewas g bij teler k

geheel.
Een maximale samenwerkingswinst zal slechts bereikt worden bij een onbeperkte gewasverdeling over de telers. De toegevoegde beperkingen stellen beperkende eisen aan de gewasverdeling, waardoor een lager resultaat bereikt wordt dan maximaal mogelijk is.
Bij de in de hoofdstukken 3 en 4 geldende uitgangspunten was het bewaren van aardappelen niet aantrekkelijk. In hoofdstuk 5 is dientengevolge het bewaren van aardappelen niet meer ter keuze gesteld en zijn de opbrengsten van aardappelen bij de desbetreffende gewasaktiviteiten opgenomen.
Op grond van het feit dat bewaren van zaaiuien in enkele situaties uit de hoofdstukken 3 en 4 opgenomen werd blijft het bewaren van zaaiuien ter keuze staan. Dit is gerealiseerd door per teler twee aktiviteiten zaaiuien op te nemen, een met afleveren rond 1 november en een met afleveren rond 1 februari na bewaring.

4. Het netto-overschot per teler

Het effect van de in de diverse situaties gevolgde werkwijze op het netto-overschot per deelnemende teler gaan we na door achteraf een exploitatierekening per teler op te stellen. De uit de programmering resulterende opbrengsten en kosten moeten hiertoe aan de deelnemers toegedeeld worden.
Als verdeelsleutel hanteren we hoofdzakelijk het uit de programmering resulterende teeltplan per teler. Globaal genomen passen we de volgende werkwijze toe welke we "evenredige verdeling" noemen.

- Elke teler worden de opbrengsten en de variabele kosten van zijn gewassen in rekening gebracht.
- Elke teler blijft volledig de bij zijn kavels, kavelpad en "bedrijf" behorende constante, door de samenwerking niet veranderende, kosten dragen. Hieronder vallen ook de delen van de bewerkingskosten welke samenhangen met kavel, kavelpad en "bedrijf". Elke teler blijft als het ware verantwoordelijk voor de kavels en het met het "bedrijf" samenhangend algemeen werk.
- De kosten van de werktuigen en bewaarruimten worden op basis van het teeltplan per teler in rekening gebracht. Hierbij maken we gebruik van het eerste deel van schema 1 waarin de behoefte aan bewerkingscapaciteit per teler berekend wordt.

- De kosten welke direkt aan de bewerkingen toegerekend zijn (o.a. brandstof) en de kosten van loonwerk worden over de telers verdeeld overeenkomstig de vraag naar een bepaalde bewerking van zijn gewassen.
- De arbeid wordt steeds gewaardeerd op basis van *f* 11 per uur, het per teler in rekening te brengen aantal uren wordt bepaald op basis van de arbeidsbehoefte van zijn teeltplan, ongeacht de herkomst van deze uren.

Naast bovenbeschreven evenredige verdeling van de opbrengsten en kosten worden een aantal varianten ervan onderzocht. In de eerste plaats gaan we de gevolgen na van een andere verdeling van de kosten van de "vaste uitrusting" welke we "niet evenredige" verdeling noemen. Deze staat model voor de situatie waarin de vaste inventaris niet in de samenwerking ingebracht wordt. Elke teler brengen we dan volledig de volgens de vaste kostennorm berekende kosten van zijn inventaris in rekening, alsmede een hoeveelheid van de volgens de variabele kostennorm in rekening te brengen kosten welke overeenkomt met de overschrijding van de bij de vaste kostennorm behorende capaciteit van het werktuig, nadat de tekorten aan capaciteiten bij de capaciteitvragende telers over de leverende telers verdeeld zijn.

Losstaand van voorgaande variant kunnen we bij het opstellen van de exploitatierekening per teler al dan niet rekening houden met de kosten en opbrengsten van het uitwisselen van bewerkingscapaciteit tussen de deelnemende telers onderling. Hiertoe moeten we bepalen welke hoeveelheden prestatie-eenheden elke teler aan moet trekken en welke telers deze hoeveelheden mogen leveren. De door ons gevolgde werkwijze sluit aan bij schema 1. De hoeveelheden aan te trekken prestatie-eenheden zijn rechtstreeks uit het eerste deel van dit schema af te leiden. De verdeling ervan over de leverende telers is opgenomen in aanhangsel x. Op dit punt willen wij er met nadruk op wijzen dat vele van de gehanteerde verdeelsleutels arbitrair zijn. Wij hebben voor de verdeling van de gevraagde capaciteit over leverende telers het uitgangspunt gehanteerd dat het tekort aan capaciteit per onderdeel per periode in gelijke delen over de telers met een overschot verdeeld wordt met inachtneming van nog nader te noemen beperkingen. Elke teler kan op deze wijze een deel van z'n overschot benutten.
Allereerst bepalen we het overschot aan prestatie-eenheden per teler.

Dit vergelijken we met de door elke teler, op basis van het in de voorgaande alinea gestelde, te leveren hoeveelheid. Als de te leveren hoeveelheden bij een of meer telers groter zijn dan het overschot aan prestatie-eenheden bepalen we wat het minimale overschot aan capaciteit is. Dit wordt eerst aan alle leverende telers toegewezen. De teler die nu geen overschot meer heeft, wordt verder uitgesloten waarna de procedure voor de overblijvende leverende telers wordt herhaald. In eerste instantie wordt volgens de zojuist beschreven procedure getracht de capaciteitstekorten onder te brengen bij telers met een capaciteitsoverschot die voor het desbetreffende element in de aan de orde zijnde periode geen hulp van de overige telers nodig hebben. Is er bij deze telers onvoldoende ruimte, dan worden ook de overige telers, die wel hulp van derden vragen, maar nog een capaciteitsoverschot hebben in de beschouwing betrokken.
Het kan voorkomen dat een teler in een bepaalde periode uit hoofde van z'n teeltplan veel prestatie-eenheden moet leveren, terwijl de totale vraag naar deze prestatie-eenheden veel kleiner is dan het aanbod ervan. Teneinde te voorkomen dat voornoemde teler nog zwaarder belast wordt doordat hij een aantal aan derden te leveren prestatie-eenheden toegewezen krijgt hebben we in dergelijke gevallen de toedeling in gelijke delen verder beperkt op de volgende wijze: zolang de totale vraag naar arbeid in een bepaalde periode kleiner is dan een nog nader te bepalen fractie a x het totale aanbod, wordt als bovengrens van de capaciteit per teler een hoeveelheid van a x deze capaciteit genomen. De factor a, uiteraard kleiner dan één, is voor elke periode verschillend. Per periode is deze factor bepaald op basis van de verhouding: totaal beschikbare uren gedeeld door de arbeidsbehoefte van een veel voorkomende bewerking in het geval dat deze alle werkbare uren in beslag zou nemen. Wanneer betreffende bewerking alle werkbare uren in een optimaal plan inderdaad in beslag neemt worden per teler precies de werkbare uren toegewezen. Voor de in de "vaste inventaris" aanwezige werktuigen is een zelfde werkwijze gevolgd, waarbij a - willekeurig - op 0,9 gezet is.
Bij het bepalen van de behoefte aan capaciteit van collega's (op basis van taaktijden) is rekening gehouden met het aantal werkbare uren en de hiervan afhankelijke capaciteit van de werktuigen, alsmede met de samenhang tussen een tekort aan prestatie-eenheden van een werktuig en de daaruit voortvloeiende behoefte aan arbeids- en trekkeruren.
Bij het verdelen van het tekort aan prestatie-eenheden over de leve-

rende telers is, behoudens een eventueel effect van eerdervermelde factor a, afgezien van het nagaan van een mogelijk verband tussen het leveren van arbeids- en trekkeruren naast prestatie-eenheden van een werktuig. Tevens is eenvoudigheidshalve afgezien van het hanteren van het aantal werkbare uren als capaciteitsgrens voor arbeid bij de leverende telers. Dit is minder noodzakelijk daar de werkbare uren bij de werktuigen wel als grens in aanmerking genomen worden, omdat zij de capaciteit per periode bepalen. Tezamen met het effect van het hanteren van de factor a mogen we verwachten dat eventuele capaciteitsoverschrijdingen beperkt van aard zijn.
Nochthans laat de procedure niet toe meer dan een eerste aanwijzing te verkrijgen omtrent het antwoord op de vragen hoe de verdeling van de bewerkingscapaciteit er uit zou kunnen zien, welke omvang de overdrachten van bewerkingscapaciteit aannemen en welke financiële gevolgen dit bij benadering met zich mee zal brengen, indien deze capaciteitsoverdrachten gewaardeerd worden volgens de normen voor het verrekenen van werkzaamheden op de land- en tuinbouwbedrijven van de Stichting Proefboerderij in de IJsselmeerpolders.

Onafhankelijk van de wijze waarop de eerder beschreven stuurprijzen al dan niet gebruikt worden ontstaan op basis van het voorgaande vier mogelijkheden tot het bepalen van het netto-overschot per teler. Slechts twee ervan bezitten logischerwijs realiteitswaarde en zullen nader geanalyseerd worden. Het betreft een "evenredige" verdeling van de kosten zonder verrekening van wederzijdse hulp en een "niet evenredige" met verrekening van voornoemde hulp.

BIJLAGE 5.3. Overzicht van de perioden waarin het beschikbare aantal manuren voor veldwerk of het totaal beschikbare aantal manuren volledig benut wordt, alsmede het gebruik van overuren bij gescheiden en gemeenschappelijke bedrijfsorganisatie van de zes telers

Periode		48 ML	teler bij gescheiden bedrijfsorganisatie							één bedrijfsorganisatie alle zes telers tezamen
			MT	TD	TGR	TSB	TCA	TPA	som indiv. telers	
			Voor veldwerk beschikbaar aantal manuren uitgeput							
maart	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2	x	x	x	x	x	x	x	x	x
april										
mei		x		x			x	x		x
juni		x		x				x		x
juli		x	x			x				
augustus										
september	1						x			
	2									
oktober	1									
	2						x			
november	1	x	x	x	x	x		x		
	2	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			Totaal beschikbaar aantal manuren uitgeput							
maart	1									
	2									
april										
mei		x	x	x	x	x		x		x
juni		x	x	x	x	x		x		x
juli		x		x			x	x		
augustus										
september	1									
	2									
oktober	1						x			
	2						x			
november	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2									
december										
januari										
februari				x				x		
jaar totaal										
opgenomen aantal overuren		16	-	46	-	-	36	46	128	95

BIJLAGE 5.4. Overzicht van de perioden waarin de voor veldwerk beschikbare manuren en/of het totaal aantal beschikbare manuren volledig benut worden, alsmede het gebruik van overuren in de situaties met verschillende stuurprijzen voor de overdracht van teeltmogelijkheden voor de gewassen en het al dan niet ter keuze stellen van de additionele werktuigen in een eenheid met zes telers

Periode		geen additionele werktuigen				wel additionele werktuigen ter keuze			
		Stuurprijs				Stuurprijs			
		geen	1	2	3	geen	1	2	3
		Voor veldwerk beschikbaar aantal manuren uitgeput							
maart	1	x	x	x	x	x	x	x	x
	2	x	x	x	x	x	x	x	x
april									
mei		x				x	x	x	x
juni		x				x	x	x	x
juli									
augustus									
september	1								
	2						x		
oktober	1		x	x	x	x	x	x	x
	2				x	x	x	x	x
november	1					x	x	x	x
	2	x	x	x	x	x	x	x	x
		Totaal beschikbaar aantal manuren uitgeput							
maart	1								
	2								
april									
mei		x	x	x	x	x	x	x	x
juni		x	x	x	x	x	x	x	x
juli		x				x			
augustus									
september	1								
	2								
oktober	1		x	x	x	x	x	x	x
	2		x	x	x	x	x	x	x
november	1	x	x	x	x	x	x	x	x
	2								
december									
januari									
februari		x							
jaar totaal									
opgenomen aantal overuren		274	137	125	113	166	176	197	197

BIJLAGE 5.5. Overzicht van de opgenomen hoeveelheden loonwerk in de situaties met diverse stuurprijzen voor de overdracht van teeltmogelijkheden voor de gewassen, alsmede het al dan niet ter keuze stellen van de additionele werktuigen in een eenheid met zes telers

Bewerking	Periode	geen additionele werktuigen				wel additionele werktuigen ter keuze			
		Stuurprijs				Stuurprijs			
		geen	1	2	3	geen	1	2	3
Pootaardappelselektie		38,24				8,25			
Maaidorsen	juli	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40			
	aug	42,88	67,20	67,20	67,20	43,44			
Persen	juli	14,40	14,40	14,40	14,40				
	aug	42,88	67,20	67,20	67,20				
Suikerbieten rooien + laden	sep 2	48	48	48	48	26,19	26,20	26,19	26,19
	okt 1	48	48	48	48	28,84	29,80	29,81	29,81
Aardappelen rooien	aug	96	56,15	55,21	54,37				
	sep 1		39,85	40,79	41,63				
Zaaiuien laden	sep 2	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40	14,40
Rijenfrezen	apr/mei	96	96	96	96				
Grondontsmetten	aug	96	56,15	55,20	54,37				
	sep 1		39,85	40,79	41,63				
Zaaiuien rooien		14,40	14,40	14,40	14,40				
keren	sep 2	14,40	14,40	14,40	14,40		0,37		
Eggen	mrt 1	24,32							
	mrt 2	206,40	206,40	206,40	206,40				
	okt 1	21,44	30,81	30,81	30,81	21,64	24,50	24,49	24,49
	okt 2		2,79	2,79	2,79	0,08	10,58	10,59	10,59

BIJLAGE 5.6. Een schematisch overzicht van de verdeling van de gewassen over de deelnemende telers in de situaties met drie telers per eenheid en per teler verschillende gewasopbrengsten

keuze uit de additionele werktuigen: niet

Combinatienummer[2]	Gewas	gewas vrij: teler[1] 1	2	3	4	5	6	totaal (ha)	gewas is maximaal % individuele hoeveelheid: teler[1] 1	2	3	4	5	6	totaal (ha)
1.	wintertarwe			x				37,53			x				33,27
	vlas										x				8,33
	suikerbieten			x	x			48,00			x	x		x	48,00
	zaaiuien afl. nov.			x				7,20			x				7,20
	cons. aardappelen 1 : 3														
	1 : 4			x				4,82			x				6,17
	pootaardappelen 1 : 3						x	32,25						x	16,00
	1 : 4						x	6,99						x	17,83
	graszaad			x				7,20			x				7,20
	totaal			64,90	39,86		39,24				67,33	39,11		37,58	
2.	wintertarwe			x				45,60			x				33,27
	vlas												x		8,33
	suikerbieten			x	x			48,00			x	x	x		48,00
	zaaiuien afl. nov.			x				7,20					x		7,20
	cons. aardappelen 1 : 3												x		16,00
	1 : 4					x		36,98					x		6,17
	pootaardappelen 1 : 3														
	1 : 4			x				0,02			x				17,83
	graszaad			x				7,20			x				7,20
	totaal			67,98	40,04	35,98					60,14	36,36	47,50		
3.	wintertarwe			x				42,90			x				33,27
	vlas									x	x				8,33
	suikerbieten			x	x			48,00			x	x			48,00
	zaaiuien afl. nov.		x	x				7,20			x				7,20
	cons. aardappelen 1 : 3														
	1 : 4									x					6,17
	pootaardappelen 1 : 3		x					10,80		x					16,00
	1 : 4		x					27,90		x					17,83
	graszaad			x				7,20			x				7,20
	totaal		41,52	64,37	38,11					43,87	62,76	37,37			
4.	wintertarwe			x				42,36			x				33,27
	vlas								x	x					8,33
	suikerbieten	x		x				48,00	x		x				48,00
	zaaiuien afl. nov.	x	x					7,20	x						7,20
	cons. aardappelen 1 : 3														
	1 : 4									x					6,17
	pootaardappelen 1 : 3		x					12,96		x					16,00
	1 : 4		x					26,28		x					17,83
	graszaad	x						7,20	x						7,20
	totaal	46,61	40,15	60,34					47,32	40,29	56,39				
5.	wintertarwe			x				44,56			x				33,27
	vlas										x				8,33
	suikerbieten	x		x				48,00	x		x		x		48,00
	zaaiuien afl. nov.	x						7,20	x						7,20
	cons. aardappelen 1 : 3					x		4,15					x		16,00
	1 : 4					x		30,76					x		6,17
	pootaardappelen 1 : 3														
	1 : 4			x				2,13	x						17,83
	graszaad	x						7,20	x						7,20
	totaal	45,63		63,46		34,91			43,11		60,18		40,71		
6.	wintertarwe			x				35,97			x				33,27
	vlas										x				8,33
	suikerbieten	x		x				48,00	x		x			x	48,00
	zaaiuien afl. nov.	x						7,20	x						7,20
	cons. aardappelen 1 : 3														
	1 : 4	x						7,10	x						6,17
	pootaardappelen 1 : 3						x	38,53						x	16,00
	1 : 4													x	17,83
	graszaad	x						7,20	x						7,20
	totaal	45,48		59,99			38,53		45,15		63,40			35,45	

keuze uit de additionele werktuigen: wel

Combinatienummer[2]	Gewas	gewas vrij: teler[1] 1	2	3	4	5	6	totaal (ha)	gewas is maximaal % individuele hoeveelheid: teler[1] 1	2	3	4	5	6	totaal (ha)
1.	wintertarwe			x				45,60			x				33,27
	vlas										x				8,33
	suikerbieten			x	x			48,00			x	x		x	48,00
	zaaiuien afl. nov.			x				7,20			x				7,20
	cons. aardappelen 1 : 3														
	1 : 4			x				2,31			x				6,17
	pootaardappelen 1 : 3						x	33,69						x	16,00
	1 : 4													x	17,83
	graszaad			x				7,20			x				7,20
	totaal			64,42	40,89		33,69				68,64	38,95		35,41	
2.	wintertarwe			x				36,96			x				33,27
	vlas													x	8,33
	suikerbieten			x	x			48,00			x	x			48,00
	zaaiuien afl. nov.			x				7,20						x	7,20
	cons. aardappelen 1 : 3														
	1 : 4					x		34,56						x	16,00
	pootaardappelen 1 : 3														
	1 : 4					x		4,97						x	6,17
	graszaad			x				6,11			x		x		17,83
	totaal			x				7,20			x				7,20
				67,54	41,55	34,91					59,58	37,32	47,10		
3.	wintertarwe			x				45,60			x				33,27
	vlas										x				8,33
	suikerbieten			x	x			48,00			x	x			48,00
	zaaiuien afl. nov.		x	x				7,20		x					7,20
	cons. aardappelen 1 : 3														
	1 : 4									x	x				6,17
	pootaardappelen 1 : 3									x					16,00
	1 : 4		x					36,00		x					17,83
	graszaad			x				7,20			x				7,20
	totaal		38,85	66,36	38,79					41,07	64,94	37,99			
4.	wintertarwe			x				45,60			x				33,27
	vlas								x						8,33
	suikerbieten	x		x				48,00	x		x				48,00
	zaaiuien afl. nov.	x	x					7,20	x	x					7,20
	cons. aardappelen 1 : 3														
	1 : 4								x						6,17
	pootaardappelen 1 : 3									x					16,00
	1 : 4		x					36,00		x					17,83
	graszaad	x						7,20	x						7,20
	totaal	45,12	36,94	61,94					47,91	39,21	56,88				
5.	wintertarwe			x				36,01			x				33,27
	vlas										x				8,33
	suikerbieten	x		x				48,00	x		x			x	48,00
	zaaiuien afl. nov.	x						7,20	x						7,20
	cons. aardappelen 1 : 3					x		38,33						x	16,00
	1 : 4					x		0,06						x	6,17
	pootaardappelen 1 : 3														
	1 : 4	x						7,20			x				17,83
	graszaad	x						7,20	x						7,20
	totaal	45,46		60,15		38,39			43,44		60,63		39,93		
6.	wintertarwe			x				45,60			x				33,27
	vlas										x				8,33
	suikerbieten	x		x				48,00	x		x				48,00
	zaaiuien afl. nov.	x						7,20	x						7,20
	cons. aardappelen 1 : 3														
	1 : 4	x						3,90			x				6,17
	pootaardappelen 1 : 3													x	16,00
	1 : 4						x	32,10			x			x	17,83
	graszaad	x						7,20	x						7,20
	totaal	47,55		64,35		32,10			46,90		63,66		33,44		

[1] 1 = matige teler
2 = teeltdeskundige
3 = teeltspecialist granen
4 = teeltspecialist suikerbieten
5 = teeltspecialist consumptie-aardappelen
6 = teeltspecialist pootaardappelen

[2] Zie voor de samenstelling van de combinaties hoofdstuk 5, tabel 5.12

BIJLAGE 5.7. De keuze uit de additionele werktuigen in de eenheden met drie telers en per teler verschillende gewasopbrengsten

Combinatienummer[1]	Werktuig																	
	gewasverdeling vrij									gewas is maximaal Σ individuele hoeveelheid								
	Bewaarplaats	Maaidorser 3,51 m	Stropers	3 Rij suikerbietenrooier	2 Rij aardappelrooier	Rijenfrees	Grondontsmetter	Zaaiuienrooier	Aangedreven eg 4,05 m	Bewaarplaats	Maaidorser 3,51 m	Stropers	3 Rij suikerbietenrooier	2 Rij aardappelrooier	Rijenfrees	Grondontsmetter	Zaaiuienrooier	Aangedreven eg 4,05 m
1	-	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	-	1	1
2	-	-	1	-	1	1	1	-	1	-	-	1	1	1	1	-	-	1
3	-	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	-	1	1
4	-	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	-	1	1
5	-	-	1	-	1	1	1	-	1	-	-	1	1	1	1	-	-	1
6	-	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	-	1	1

[1] Zie voor de samenstelling van de combinaties hoofdstuk 5, tabel 5.12

BIJLAGE 5.8. De opgenomen hoeveelheden werk door derden in de eenheden met drie telers, verschil in gewasopbrengsten per teler en keuze uit de additionele werktuigen

Bewerking in loonwerk		Gewassenkeuze vrij						Gewassenkeuze is maximaal Σ individuele hoeveelheid					
		combinatienummer[1]						combinatienummer[1]					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Pootaardappelselectie		5,16		7,40	7,40		3,61	5,49		5,49	5,49		5,49
Maaidorsen	juli	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
	aug	45,60	36,96	43,90	43,90	36,01	45,60	33,27	33,27	33,27	33,27	33,27	33,27
	sep			1,70	1,70								
Persen													
Suikerbieten oogsten	sep 2	10,55	19,39	10,55	10,55	21,95	10,55	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92
	okt 1		24,00			24,00		2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
	okt 2		4,61			2,05							
	nov												
Aardappelen rooien													
Zaaiuien laden	sep 2	1,87		1,87	1,87		1,87						
	okt 1		7,20			7,20							
	okt 2												
Rijen frezen	apr/mei												
Grondontsmetten								16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Zaaiuien rooien			7,20			7,20			7,20			7,20	
keren	sep 2		7,20			7,20			7,20			7,20	
Eggen	mrt 1												
	mrt 2												
	okt 1	20,86	13,66	20,86	20,86	12,64	20,86	16,55	16,55	16,55	16,55	16,55	16,55
	okt 2	1,94	4,82	1,94	1,94	5,37	1,94	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09

[1] Zie voor de samenstelling van de combinaties hoofdstuk 5, tabel 5.12

BIJLAGE 5.9. De potentiële wederzijdse uitwisseling van prestatie-eenheden[1] tussen de telers onderling in de situaties met drie telers per eenheid en verschil in gewasopbrengsten per teler

Combinatie-nummer[3]			keuze uit de additionele werktuigen: niet												wel											
			gewas vrij						gewas is maximaal Σ individuele hoeveelheid						gewas vrij						gewas is maximaal Σ individuele hoeveelheid					
			C[2]	L[2]	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L
1	teler		TGR		TSB		TPA		TGR		TSB		TPA		TGR		TSB		TPA		TGR		TSB		TPA	
	trekker	37 kW	3,9	20,7		22,7	41,5	1,9	4,7	19,2		21,6	38,5	2,4	5,1	4,5	2,3	4,5	8,0	7,4	5,1			2,5		2,5
	trekker	55 kW	71,2	68,9	62,6	82,1	137,7	120,5	82,4	94,3	64,1	99,0	124,6	77,8	133,3	98,1	151,0	143,7	166,9	209,5	143,4	155,7	129,0	139,1	173,7	151,3
	pootmachine	3 m		4,6		4,6	9,2			4,3		4,3	8,5			1,0		1,0	2,0							
	ploeg	3 S	6,3			1,0		5,3	10,2		1,0			11,2	18,4		5,1			23,5	11,6		1,5	0,3		12,8
	kunstmeststrooier		3,5			1,4		2,1	4,2			1,2		3,0	4,6		2,1			6,6	4,5			2,3		2,3
	kipwagen		53,1	68,9	62,6	77,4	137,7	107,2	53,1	92,3	61,4	103,1	124,6	43,8	33,9	90,1	51,6	75,5	142,8	62,7	48,2	111,2	52,2	82,4	143,7	50,6
	arbeid		95,5	362,1	206,5	380,2	608,7	168,3	213,3	349,8	199,9	403,5	558,3	218,2	152,4	342,1	317,6	392,8	556,6	291,7	279,9	340,2	279,1	500,4	588,8	307,2
2	teler		TGR		TSB		TCA		TGR		TSB		TCA		TGR		TSB		TCA		TGR		TSB		TCA	
	trekker	37 kW	3,2	33,0	1,2	33,0	66,0	4,3	1,3	5,8		20,7	25,3		3,8	3,8		5,7	7,5	1,9		1,8		1,8	3,7	
	trekker	55 kW	83,7	90,5	71,4	90,5	126,8	101,0	65,5	75,8	57,1	106,0	123,5	64,2	75,7	170,5	62,6	190,6	295,4	72,6	82,1	151,2	116,6	200,0	244,4	91,8
	pootmachine	3 m		10,3		10,3	20,6			2,3		4,5	6,7			1,2		1,2	2,3			0,5		0,5	1,0	
	ploeg	3 S	16,7		3,0			19,7		1,6		0,8	2,3		6,0			1,5		4,5	4,0			0,2		3,8
	kunstmeststrooier		2,8		1,0			3,8	1,2			4,4	3,3		3,4			1,5		1,9				0,4	0,4	
	kipwagen		35,8	75,9	62,9	75,9	126,8	73,8	65,5	72,0	57,1	103,3	116,8	64,2	58,7	73,5	62,6	84,8	139,4	102,3	42,6	60,0	43,8	119,8	143,0	49,7
	arbeid		128,4	246,9	258,8	191,4	260,3	210,3	172,2	151,3	163,0	267,1	320,5	237,3	130,4	321,8	230,9	280,2	433,8	193,2	82,1	276,2	234,8	324,0	461,1	177,8
3	teler		TD		TGR		TSB		TD		TGR		TSB		TD		TGR		TSB		TD		TGR		TSB	
	trekker	37 kW	64,5			32,1		32,4	60,1		1,5	29,0		32,6	16,3	0,5	1,0	8,1		8,6		0,2	0,4			0,2
	trekker	55 kW	145,0	74,9	58,4	100,8	63,2	100,8	140,6	129,3	73,7	70,2	58,7	73,2	213,6	150,0	106,4	138,2	139,8	171,7	215,7	114,1	99,6	153,9	119,4	166,6
	pootmachine	3 m	13,8			6,9		6,9	12,8			6,4		6,4	3,6			1,8		1,8						
	ploeg	3 S		14,7	13,5		1,2			11,4	11,8			0,4		21,5	17,9		3,6			9,0	8,8		0,2	
	kunstmeststrooier		2,0					2,0	1,9		1,3			3,2		0,4	0,9			0,5		0,2	0,4			0,2
	kipwagen		145,0	58,0	29,7	88,2	59,8	88,2	140,5	98,7	40,0	70,2	58,7	70,2	155,0	35,8	17,2	108,7	45,1	72,9	166,4	52,3	26,6	93,1	46,0	93,5
	arbeid		635,9	136,2	79,2	382,1	188,1	385,0	576,2	174,8	91,6	328,5	175,5	340,0	670,3	220,6	119,0	389,6	279,9	459,0	646,9	191,2	224,8	400,2	247,5	527,8
4	teler		MT		TD		TGR		MT		TD		TGR		MT		TD		TGR		MT		TD		TGR	
	trekker	37 kW	3,7	30,8	61,9			34,8	2,7	29,0	58,0	1,3		30,3	6,9	8,1	16,3	3,4		11,6	1,0			0,5		0,5
	trekker	55 kW	67,5	104,5	140,7	73,0	71,2	101,8	66,9	71,3	140,5	137,9	72,2	70,2	149,5	170,7	202,9	155,0	111,3	138,0	131,4	151,2	203,6	132,2	111,1	162,9
	pootmachine	3 m		6,8	13,6			6,8		6,4	12,8			6,4		1,8	3,6			1,8						
	ploeg	3 S		0,3		14,7	15,0		1,6	0,4		13,7	12,5		3,0			22,9	19,9			2,4		10,7	13,1	
	kunstmeststrooier		3,3		0,2			3,5	2,4					2,4	6,1			2,7		3,4	0,9			0,5	0,5	
	kipwagen		67,5	89,2	140,7	58,0	28,2	89,2	62,3	70,2	140,5	98,7	36,3	70,2	43,2	72,9	148,9	26,0	5,6	98,9	39,7	86,0	160,4	28,8	11,6	96,9
	arbeid		141,6	370,0	634,7	110,1	90,1	386,3	206,7	306,4	563,3	176,9	93,3	379,9	245,2	397,0	649,1	236,2	140,0	402,1	303,0	390,6	624,4	241,7	163,3	458,4
5	teler		MT		TGR		TCA		MT		TGR		TCA		MT		TGR		TCA		MT		TGR		TCA	
	trekker	37 kW	7,2	31,3		33,8	62,5	4,7	3,0			25,4	22,4		4,5	3,3		5,5	6,5	2,3	0,9	1,6		2,1	3,2	0,4
	trekker	55 kW	75,8	87,7	79,5	86,1	123,0	104,5	103,0	106,3	69,6	100,8	107,2	72,7	92,6	183,2	73,8	188,2	287,3	82,4	137,3	165,2	91,9	154,4	211,7	121,4
	pootmachine	3 m		9,7		9,7	19,4			2,3		4,5	6,7			1,0		1,0	2,0			0,5		0,5	1,0	
	ploeg	3 S	1,2		16,0			17,2		12,2	14,1			1,9		8,3	12,6			4,3		0,9	3,3			2,4
	kunstmeststrooier		6,5			1,0		5,4	2,7			3,3	0,7		4,1			0,6		3,4	0,8			0,4		0,4
	kipwagen		72,3	79,6	33,8	75,8	123,0	73,8	103,0	72,0	29,2	103,3	107,2	64,2	92,6	71,5	37,9	87,4	135,3	106,9	40,8	78,5	79,5	64,1	86,9	64,5
	arbeid		210,3	179,7	114,6	165,5	252,2	231,9	262,9	181,3	185,4	239,2	180,7	208,5	158,5	251,2	138,5	260,7	423,4	208,6	180,0	272,8	268,2	221,0	304,5	258,9
6	teler		MT		TGR		TPA		MT		TGR		TPA		MT		TGR		TPA		MT		TGR		TPA	
	trekker	37 kW	4,6	10,9		24,0	32,7	2,3	5,7	15,6	0,6	22,9	38,5	6,2	10,2	2,0		3,9	3,9	8,2	5,3			2,1		3,2
	trekker	55 kW	86,0	84,6	63,8	80,1	135,3	120,3	83,6	108,1	80,4	95,9	121,3	81,3	171,4	101,1	124,2	120,2	145,8	220,0	151,9	135,9	131,8	157,3	166,8	157,3
	pootmachine	3 m		3,6		3,6	7,2			4,3		4,3	8,5			0,4		0,4	0,9							
	ploeg	3 S		6,6	9,1			2,6		3,6	16,1			12,5	2,0		21,5			23,5	1,3	0,5	13,3			14,1
	kunstmeststrooier		4,1			0,8		3,3	5,1		0,4			5,5	9,1			0,5		8,6	4,7					4,7
	kipwagen		86,0	67,6	37,7	80,1	135,3	111,2	83,6	92,3	34,2	103,1	121,3	43,8	52,6	70,3	6,6	80,0	140,7	49,5	51,8	153,8	31,1		141,3	70,3
	arbeid		124,7	328,1	119,7	358,3	583,6	141,6	128,3	342,7	210,3	333,3	531,3	193,9	261,6	336,2	160,2	311,0	498,9	273,4	255,7	403,6	243,8	346,9	544,1	293,1

1) Trekkers, arbeid en kipwagens in uren, de overige in hectares

2) C = van collega-telers aan te trekken aantal prestatie-eenheden
L = aan collega-telers te leveren aantal prestatie-eenheden

3) Zie voor de samenstelling van de combinaties hoofdstuk 5, tabel 5.12