

Drs. K.J. Poppe

DE ENGELSE AARDAPPELTEELT ONDER VERANDERENDE OMSTANDIGHEDEN

Onderzoekverslag no. 11



SIGN: L 28-11
EX. NO: A
MLV: 8443150

Augustus 1984

Landbouw-Economisch Instituut
Afdeling Landbouw
Conradkade 175 - 2517 CL Den Haag
Postbus 29703 - 2502 LS Den Haag
Telefoon 070 - 614161

Prijs: f 20,25

REFERAAT

DE ENGELSE AARDAPPELTEELT ONDER VERANDERENDE OMSTANDIGHEDEN

K.J. Poppe

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut

96 p., tab.

Voor een beoordeling van de concurrentiepositie van de Nederlandse akkerbouw is het belangrijk om inzicht te hebben in de omstandigheden waaronder de akkerbouw en in het bijzonder de consumptieaardappelteelt in de voornaamste concurrerende gebieden plaatsvindt.

In deze studie is de aardappelteelt in Oost-Engeland onderzocht. Met een eenvoudig lp-model is onderzocht hoe het gemiddelde bedrijf reageert op veranderende omstandigheden, zoals graanprijsdalingen en technische ontwikkelingen.

Conclusie is dat bij de veronderstelde wijzigingen in de techniek het areaal aardappelen niet extra sterk terug zal lopen. Arbeidsbesparende methoden (m.n. ook bij de inzaai van wintergraan) bieden eerder meer dan minder ruimte voor het telen van aardappelen. Bij relatieve graanprijsdalingen van minder dan 10 à 15% hoeft geen uitbreiding van de aardappelteelt te worden verwacht. Bij sterkere prijsdalingen wordt het voor bepaalde groepen bedrijven (m.n. die met gemiddelde of bovengemiddelde saldi) wel aantrekkelijk om hun aardappelareaal uit te breiden, aannemende dat hiervoor binnen het beleid van de Potato Marketing Board ruimte is.

Er zijn geen redenen om aan te nemen dat in de komende jaren het aardappelareaal in Engeland structureel te klein zou zijn om in de Engelse behoefte te voorzien.

Aardappelen/Concurrentiepositie/Engeland

INHOUD

	Blz.
1. INLEIDING	5
1.1 Achtergrond	5
1.2 Probleemstelling	6
1.3 Methodologie	8
1.4 Uitwerking en indeling	9
2. ENIGE GEGEVENS OVER DE BRITSE AARDAPPELTEELT	10
2.1 De landbouw	10
2.2 De akkerbouw	10
2.3 De aardappelteelt	11
2.4 Potato Marketing Board	14
2.5 Ontwikkelingen in de aardappelproductie	15
3. PROGRAMMERING: UITGANGSPUNTEN EN BASISTABLEAU	20
3.1 Inleiding	20
3.2 Gewassen: vruchtwisselingseis en saldo	23
3.3 Arbeid	25
3.4 Het lp-tableau	26
3.5 Uitkomsten basistableau	27
4. WIJZIGINGEN IN TECHNISCHE COËFFICIËNTEN	33
4.1 Aardappelteelt	33
4.2 Graanteelt	37
5. SALDIWIJZIGINGEN	40
5.1 Uitgangspunt	40
5.2 Gerst	41
5.3 Graan	41
5.4 Peulvruchten	44
5.5 Suikerbieten	44
5.6 Aardappelen (£ 1640)	47
5.7 Aardappelen en suikerbieten	47
5.8 Aardappelen (£ 1350)	47
5.9 10%-graanprijsdaling	52
5.10 20%-graanprijsdaling	52
5.11 10%-arbeidskostenstijging	55
6. PROGRAMMERINGEN VOOR EEN NIET-GEMIDDELDE UITGANGSSITUATIE	57
6.1 Inleiding	57
6.2 Hogere saldi	57
6.3 Lagere saldi: basistableau	59
6.4 Aardappelsaldo	61
6.5 Minimal cultivations	61
6.6 Direct drilling	61
6.7 10%-graanprijsdaling	61
6.8 20%-graanprijsdaling	61
6.9 Loonkostenstijging	68
7. CONCLUSIES EN DISCUSSIE	69
LITERATUUR	72
BIJLAGEN 1 t/m 25	74

1. INLEIDING

1.1 Achtergrond

De bedrijfsuitkomsten van de Nederlandse akkerbouwer worden in belangrijke mate bepaald door beslissingen en ontwikkelingen waarop hij niet direct invloed heeft. Dit geldt vooral voor het tot stand komen van de opbrengstprijzen. Deze worden door het gemeenschappelijk landbouwbeleid in Brussel of - voor zover het de vrije produkten betreft - door de markt bepaald. De belangrijkste onder de vrije produkten is de consumptieaardappel. De prijsvorming van dit produkt blijkt een sterke invloed te hebben op de bedrijfsuitkomsten in de Nederlandse akkerbouw 1).

Hieruit mag worden geconcludeerd dat het voor de Nederlandse akkerbouw van groot belang is inzicht te verkrijgen in de verschillende aspecten die voor de prijsvorming van consumptieaardappelen van belang zijn en welke de mogelijke ontwikkelingen op dit gebied zijn.

Nederland is voor wat betreft zijn aardappelafzet sterk afhankelijk van zijn export (tabel 1.1) Daarom is de winstgevendheid van de Nederlandse consumptieaardappelteelt in hoge mate afhankelijk van de ontwikkelingen in de belangrijkste teeltgebieden i.c. Duitsland, Frankrijk en Groot-Britannië.

Tabel 1.1 Zelfvoorzieningsgraad van aardappelen in de EG

	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81
Europese Gemeenschap *)	101	100	101	101
Nederland	126	130	132	145
W.-Duitsland	94	89	88	81
België en Luxemburg	98	90	104	88
Frankrijk	105	104	104	112
Ver. Koninkrijk	95	96	95	96
Ierse Republiek	104	102	100	100
Italië	96	100	101	99
Denemarken	100	100	101	98
Griekenland	.	.	.	106

*) Met ingang van 1980/81 EUR-10.

Bron: EUROSTAT: Landbouwstatistisch jaarboek.

LEI-CBS : Landbouwcijfers.

De Westeuropese consumptieaardappelteelt bevindt zich in een moeilijke situatie. Ondanks de groei in de afzet van aardappelprodukten, neemt de aardappelconsumptie per hoofd van de bevolking af. Omdat ook de bevolking een minder sterke groei vertoont, is er sprake van een stagnerende markt. Aangezien de kg-opbrengsten per ha trendmatig stijgen, betekent dit dat het areaal aardappelen van jaar tot jaar kan worden ingekrompen.

Op zich is dat geen nieuwe ontwikkeling. Het areaal aardappelen in de negen EG-landen daalde van 3,3 miljoen ha halverwege de jaren vijftig tot 1,2 miljoen ha in 1980 2). Deze daling voltrok zich in alle EG-landen met uitzondering van

1) Zie prognose van bedrijfsuitkomsten op akkerbouw- en veehouderijbedrijven in 1983/84, LEI, PR 14-83/84.

2) Inclusief o.a. de voedersector. Bron cijfers: Eurostat: Bodemgebruik en produktie 1980, p. 118.

Nederland, waar het areaal zich uitbreidde. Bij de aardappelen heeft de regionale specialisatie blijkbaar in het voordeel van Nederland gewerkt.

Belangrijk voor de toekomstige ontwikkeling is de vraag of deze koploperpositie gehandhaafd kan worden en - gegeven de stagnerende consumptie - de noodzakelijke areaalinkrimping zich in het buitenland zal blijven voltrekken.

Allereerst doet zich het effect van de remmende voorsprong voor: aangenomen mag worden dat de inkrimping elders in Europa vooral de minder produktieve percelen betreft, terwijl voor de uitbreiding in Nederland hetzelfde geldt. Gevolg hiervan is dat bij gelijkblijvende stand van de techniek, het buitenland haar achterstand m.b.t. de opbrengst per ha alleen al door de inkrimping verkleint. Weliswaar heeft Nederland een voorsprong (tabel 1.2) op het gebied van know-how, maar naar mate ook in het buitenland de teelt zich specialiseert op bepaalde bedrijven, kan deze know-how gemakkelijker worden gecopieerd. Het afwentelen van de inkrimping op het buitenland zal daarmee steeds moeilijker worden. Daarnaast ziet het er naar uit dat ook de EG de komende jaren invloed op de aardappelmarkt zal uitoefenen. Weliswaar valt niet te verwachten dat er op korte termijn een marktordening voor aardappelen tot stand zal komen, maar wel bestaat de mogelijkheid van een indirecte invloed. Momenteel voert de Europese Commissie een beleid waarin een toenadering wordt nagestreefd van het prijspeil van granen in de EG tot het prijsniveau in de belangrijkste concurrerende landen (m.n. de Verenigde Staten). Ook voor andere marktordeningsprodukten is het duidelijk dat de komende jaren een terughoudend prijsbeleid zal worden gevoerd. Een en ander zou kunnen betekenen dat het voor telers van marktordeningsprodukten aantrekkelijk wordt hun areaal van deze produkten te verkleinen en zich meer op vrije produkten zoals aardappelen te richten.

1.2 Probleemstelling

Uit genoemde ontwikkelingen mag worden geconcludeerd dat het voor de Nederlandse akkerbouw van belang is nader onderzoek te verrichten naar de concurrentiepositie van de consumptieaardappelteelt. Onder concurrentiepositie verstaan we dan de plaats van de Nederlandse aardappelteelt ten opzichte van haar buitenlandse concurrenten op de Europese markt.

Met nadruk wordt hier gesproken over "consumptieaardappelteelt" en niet over "consumptieaardappel". De plaats van de Nederlandse consumptieaardappel op de internationale markt wordt niet alleen bepaald door de teelt, maar ook door de mate waarin de handel en verwerkende industrie haar activiteiten weten af te stemmen op het door de consument gewenste produkt. Daarbij spelen factoren als produktkwaliteit, produktimage, distributie, flexibiliteit e.d. eveneens een rol.

Hoewel in dit onderzoek in enkele gevallen terloops aan deze aspecten aandacht is besteed wordt alleen de positie van de teelt onderzocht. Dit omdat verwacht mag worden dat de in de voorgaande paragraaf geschetste ontwikkelingen vooral op de teelt betrekking hebben. Voor een mogelijke sterkte/zwakte-analyse van zowel de teelt als de afzet, kan dit onderzoek een belangrijke bouwsteen zijn.

In dit project gaat het om de positie van de aardappelteelt van de drie belangrijkste concurrenten in de EG: Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk (tabel 1.3). Van deze drie landen worden de belangrijkste produktiegebieden in het onderzoek betrokken, nl. Midden-Duitsland, Noord-Frankrijk en Oost-Engeland. Dit onderzoekverslag behandelt de positie van de consumptieaardappelteelt in de Engelse situatie. Het ligt in de bedoeling dat in de nabije toekomst ook onderzoekverslagen over de andere gebieden worden uitgebracht 1). Daarna kan de balans worden opgemaakt voor de Nederlandse concurrentiepositie.

- 1) Op dit moment is reeds een verslag beschikbaar van een studiereis naar Noord-Frankrijk. Zie K.J. Poppe en L.C. Zachariasse (red.): Ontwikkelingen in de Noord-Franse Akkerbouw. LEI-mededeling no. 297.

Tabel 1.2 Fysieke kg-opbrengst van aardappelen per ha

Oogstjaar	Ver. Koninkrijk		West-Duitsland		Frankrijk		Nederland totaal		Nederland cons.aardappelen	
	ton/ha	1968/70 = 100	ton/ha	1968/70 = 100	ton/ha	1968/70 = 100	ton/ha	1968/70 = 100	ton/ha	1968/70 = 100
1970	28,8	108	27,7	98	22,3	101	35,4	104	37,2	105
1971	29,9	112	27,7	98	24,9	113	37,3	110	40,2	113
1972	28,7	108	30,5	108	24,6	111	37,5	110	42,5	120
1973	31,5	118	29,0	103	23,8	108	36,8	108	40,5	114
1974	33,1	124	31,7	112	24,8	112	39,2	115	39,9	113
1975	23,4	88	26,6	94	23,9	108	33,1	97	36,8	104
1976	22,1	83	24,3	86	15,6	70	29,7	87	36,3	102
1977	29,6	111	29,0	103	27,3	123	33,8	99	36,0	102
1978	35,6	134	30,2	107	28,2	127	38,6	113	42,0	119
1979	33,3	125	32,2	114	27,1	122	37,8	111	41,2	116
1980	35,8	134	26,1	93	30,4	137	36,4	107	42,9	121
1981	34,0	128	31,4	111	32,4	146	39,1	115	45,4	128
1982 1)	35,7	134	30,0	106	34,0	153	37,5	110	46,2	130
1983 1)	.	.	24,7	88	.	.	.	.	37,7	106

1) Niet definitief.

Bron: EUROSTAT: Bodemgebruik en productie c.q. plantaardige produktie. Betreft alle aardappelen excl. vroege.
Voor de Nederlandse consumptie aardappelen is gebruik gemaakt van cijfers uit het LEI-boekhoudnet.

Tabel 1.3 Aardappelteelt in de Europese Gemeenschap - oogst 1981 1)

	EUR-9	Nederland	V.K.	West- Duitsland	Frank- rijk
Oppervlakte aardappelen x 1000 ha	982	164	168	225	186
Opbrengst per ha (ton)	30,9	37,6	35,0	31,4	32,3
Totale oogst (x 1000 ton)	30.584	6.165	5.840	7.085	6.007

1) Incl. poot- en fabrieksaardappelen, excl. vroege rassen.

Bron: ZMP.

1.3 Methodologie

Het principe van regionale specialisatie betekent dat een bepaalde productie plaatsvindt in die gebieden die daarvoor het meest geschikt zijn. De uitdrukking het meest geschikt betekent niet zonder meer dat de laagste kostprijs wordt bereikt. Het berekenen van kostprijzen van akkerbouwprodukten heeft uit bedrijfseconomisch gezichtspunt een aantal arbitraire aspecten. Daardoor is dit alleen mogelijk indien de boekhoudingen over een aantal jaren van een voldoende aantal representatieve akkerbouwbedrijven worden geanalyseerd. Bovendien is de kostprijs van een produkt voor de boer geen richtsnoer voor het samenstellen van zijn bouwplan. Hij houdt onvoldoende rekening met de alternatieven waaruit de boer kan kiezen. Dit geldt niet alleen op bedrijfsniveau maar ook in de vergelijking tussen gebieden: volgens de theorie van de comparatieve kosten zal een gebied zich specialiseren in die produkten waar niet zijn absolute maar zijn relatieve kostprijs het laagst is. Kostprijsberekeningen zoals die van Young (1977, p. 17 e.v.) geven daardoor te weinig inzicht in de Nederlandse concurrentiepositie voor de komende jaren.

Om de ontwikkelingen in m.n. het areaal te voorspellen, wordt in tal van gepubliceerde onderzoeken (o.a. Revell, Ingersent, Bonnieux & Mahe) gebruik gemaakt van de techniek der regressieanalyse. Daarbij wordt geprobeerd het areaal te voorspellen uit verschillende andere factoren, zoals de tijd, de opbrengstprijs, het weer, prijzen van andere produkten en van produktiefactoren.

Hoewel deze methode het voordeel heeft relatief eenvoudig te zijn, kent ze ook nadelen. Afgezien van de tijd en eventueel het onvoorspelbare weer, blijkt in alle onderzoeken slechts de prijs van de consumptieaardappelen en niet die van de substituuatprodukten of produktiefactoren van invloed. Verwacht men hierin belangrijke veranderingen dan kan de invloed op de consumptieaardappelteelt van deze veranderingen niet worden aangegeven. Meer algemeen gesteld kleeft aan de methode van de regressieanalyse het bezwaar dat de resultaten alleen van toepassing zijn op kleine veranderingen bij overigens ongewijzigde omstandigheden. Voor het beoordelen van de gevolgen van meer ingrijpende ontwikkelingen moet daarom een andere onderzoeksmethode worden gezocht. In deze studie is gekozen voor de lineaire programmering op bedrijfsniveau. In zijn algemeenheid is de lineaire programmering (lp) een wiskundige techniek om een optimale combinatie te selecteren van activiteiten die beslag leggen op meerdere beperkingen. Aangezien het kiezen van het meest winstgevend bouwplan geformuleerd kan worden als het optimaal combineren van verschillende activiteiten (het telen van gewassen) die concurreren om de beschikbare ruimte in meerdere schaarse produktiefactoren (o.a. vruchtwisselingseisen en beschikbare arbeid), is het lp-model geschikt het optimale bouwplan te berekenen. Het lp-model heeft als groot voordeel dat het mogelijk is rekening te houden met een groot aantal technische gegevens.

Overigens dient vermeld te worden dat ook het gebruik van lp-modellen niet zonder schaduwzijden is. Met name de impliciete veronderstelling van de zeer rationeel handelende ondernemer die alle alternatieven en data kent, hoeft niet altijd juist te zijn. In de modellen wordt een rationaliteit ten opzichte van

een doel (winstmaximalisatie) verondersteld waarvan in de praktijk niet altijd sprake is.

Verwacht mag echter worden dat de praktijk - indien niet rationeel c.q. optimaal handelend - ten minste een ontwikkeling in dezelfde richting als door de lp-modellen wordt aangegeven, zal inslaan. Er zijn verschillende lp-modellen beschikbaar. In dit onderzoek is gewerkt met gemengd-geheeltallige (mixed integer) programmeringen, waarbij steeds geheeltallig extra arbeidskrachten aangetrokken kunnen worden ¹⁾. Geen rekening is gehouden met eventuele beperkingen in de aanwezige machinecapaciteit. Impliciet wordt er dus van uitgegaan dat er - b.v. door loonwerk of samenwerking - een oplossing gevonden wordt voor eventuele disproportionele capaciteitsproblemen van de benodigde machines en opslagruimte wanneer een bepaalde teelt aantrekkelijk is. Aangezien bij de lp-aanpak uitgegaan is van het gemiddelde bedrijf is het echter weinig zinvol de lp-modellen vergaand uit te breiden met het gehele machinepark als randvoorwaarde. Ook is geen rekening gehouden met een eventueel verschil in kapitaalintensiteit van de verschillende teelten, met als mogelijk gevolg dat de arealen van kapitaalintensieve gewassen als suikerbieten en aardappelen overschat worden. Vooral nog is alleen de situatie op bedrijfsniveau geprogrammeerd en heeft er in het model geen aggregatie naar regionaal niveau plaatsgevonden.

Gegeven deze beperkingen kunnen de resultaten niet meer zijn dan een zo goed mogelijke benadering. Dit mede omdat er in de werkelijkheid grote verschillen zijn in de mogelijke activiteiten en beperkingen tussen de bedrijven die door het gemiddelde bedrijf gesimuleerd worden. Al deze uitgangspunten alsmede het feit dat de aanpak een statisch karakter heeft, kunnen belangrijke consequenties hebben voor het 'vertalen' van de resultaten van micro- naar macro-niveau.

1.4 Uitwerking en indeling

In hoofdstuk 2 wordt eerst enige achtergrondinformatie gegeven over de Engelse akkerbouw in het algemeen en de aardappelteelt in het bijzonder. Tevens wordt ingegaan op de ontwikkeling van de aardappelteelt gedurende de afgelopen decennia. Hoofdstuk drie behandelt het opgestelde lp-tableau alsmede de uitkomst van dit tableau in samenhang met het Engelse bouwplan. Dit lp-tableau is eerst gebruikt om alternatieve technische uitgangspunten (andere mechanisatieniveaus) door te rekenen (hoofdstuk 4). Vervolgens is een groot aantal alternatieven doorgerekend voor (varianten op) de gemiddelde situatie (hoofdstuk 5). De belangrijkste programmeringen uit dit hoofdstuk zijn zonodig herhaald voor bedrijven met meer of minder dan gemiddelde opbrengsten (hoofdstuk 6). In hoofdstuk 7 worden de resultaten van het onderzoek samengevat en besproken.

De gegevens die in deze studie zijn gebruikt, zijn afkomstig uit verschillende bronnen, waarbij zoveel mogelijk is uitgegaan van oorspronkelijk Engels materiaal. Alle in dit rapport genoemde geldsbedragen zijn (tenzij uitdrukkelijk anders vermeld) in Engelse ponden (£ 1.- = ca. f 4,40).

1) Gebruik is gemaakt van het LEI-programma LINEA. Zie: J Schneider: Lineaire programmering, interne nota 263.

2. ENIGE GEGEVENS OVER DE BRITSE AARDAPPELTEELT

2.1 De landbouw

Het Verenigd Koninkrijk is in oppervlakte cultuurgrond gemeten na Frankrijk het grootste agrarische land in de EG. In de Engelse economie speelt de landbouw echter een veel kleinere rol dan op het continent: slechts 1,7% van het nationale inkomen (netto-toegevoegde waarde tegen factorkosten, 1979) komt uit de landbouwsector; het aandeel van de agrarische beroepsbevolking in de totale beroepsbevolking is 2,6% (1980), het laagste percentage in de hele EG. Ter vergelijking: voor Nederland zijn deze percentages resp. 4,0 en 4,6% 1). Net als in Nederland neemt ook in het Verenigd Koninkrijk de akkerbouw een ondergeschikte plaats in ten opzichte van de veehouderij: 62% (Nederland: 57%) van de cultuurgrond bestaat uit blijvend grasland, en 66% (Nederland: 68%) van de produktiewaarde is van dierlijke origine.

De bedrijfsgroottestructuur is één van de gunstigste in de EG. De gemiddelde bedrijfsgrootte is 66 ha, ofwel ruim 4 keer zo groot als het gemiddelde bedrijf in Nederland en in de EG. Ook de financieringsstructuur van de landbouw in het Verenigd Koninkrijk is gunstig: het vreemd vermogen bedraagt slechts 10 à 15% van het totale vermogen 2). In de jaren zeventig verminderde het aantal bedrijven jaarlijks met 1,4%, terwijl de oppervlakte cultuurgrond nauwelijks achteruitging. Hoewel er ook binnen het Verenigd Koninkrijk verschillen tussen de gebieden bestaan, moeten alle gebieden maar met name Schotland en East-Anglia gerekend worden tot de sterkste landbouwgebieden in de EG 3).

2.2 De akkerbouw

Zoals hiervoor al is aangegeven neemt de akkerbouw in het Verenigd Koninkrijk een ondergeschikte plaats in. De cijfers voor Engeland illustreren dit. Ruim 60% van de bedrijven in het Verenigd Koninkrijk ligt in Engeland. Van deze 155.000 bedrijven zijn er meer dan 50.000 zeer klein (tot 4 EGE, zie ook tabel 2.1).

Tabel 2.1 Bedrijfsstructuur van de Engelse landbouw, 1981

	Engeland		East Anglia	
Aantal bedrijven	155.484		20.030	
Aantal hectares (x 1000)	9.427		1.484	
Gem. aantal ha per bedrijf	61		74	
%-verdeling over:	bedrijven	areaal	bedrijven	areaal
bedrijven				
tot 20 ha	41	5	43	4
20 - 40 ha	18	9	16	6
40 - 200 ha	35	50	31	40
meer dan 200 ha	6	36	10	50

Bron: Murphy, 1981.

- 1) Bron: LEI-CBS-Landbouwcijfers 1983.
- 2) Excl. Tuinbouwbedrijven; bron: MAFF: Farm incomes in England - 1980/81.
- 3) Zie EG: RICAP-studie (Collection Etudes CEE), Brussel 1981.

Van de resterende bedrijven wordt er maar 35% aangemerkt als akkerbouwbedrijf. Deze bedrijven bestaan voor een belangrijk deel uit (grote) gespecialiseerde graanbedrijven. Het aantal bedrijven met relatief veel hakvruchten ("general cropping") bedraagt in Engeland ca. 20.000, ongeveer twee keer het aantal Nederlandse akkerbouwbedrijven.

In het gehele Verenigd Koninkrijk worden jaarlijks 6 à 7 miljoen ton aardappelen geteeld. Daarmee is aangegeven dat deze teelt voor de akkerbouw aldaar minder belangrijk is dan in Nederland. Dit blijkt ook uit tabel 2.2, waarin de verdeling van het akkerbouwareaal over de gewassen gegeven is.

Tabel 2.2 Grondgebruik akkerbouw, 1982

	Ver. Koninkrijk		Nederland	
	x 1000 ha	%	x 1000 ha	%
Tarwe	1.663	35	131	24
Gerst	2.222	46	44	8
Haver	139	3	24	5
Totaal granen	4.030	84	204	37
Aardappelen	192	4	166	30
Suikerbieten	204	4	134	24
Droge peulvruchten	67	1	10	2
Handelsgewassen	180	4	18	3
Overige akkerbouwgewassen	140	3	22	4
Totaal akkerbouwland 1)	4.813	100	554	100

1) Excl. groenten- en bloementeelt en groenvoedergewassen.
Bron: EUROSTAT: Plantaardige produktie 1983-3.

Terwijl in de Nederlandse akkerbouw de hakvruchten (m.n. aardappelen en suikerbieten) centraal staan en de granen als vruchtwisselingsgewas worden gezien, is de situatie in het Verenigd Koninkrijk net andersom: hoofdprodukt zijn de granen, de andere gewassen fungeren als "break crop". Dit verschil in specialisatie heeft meerdere oorzaken, waaronder verschillen in omvang van de bedrijven, de bodemgesteldheid, het klimaat en (in het verleden) relaties met de wereldmarkt.

2.3 De aardappelteelt

De aardappelteelt is in Groot-Britannië geconcentreerd in Oost- en Noord-Engeland alsmede in Schotland (tabel 2.3). Bij deze cijfers moet bedacht worden dat het overgrote deel van de ruim 20.000 ha pootgoedteelt 1) zich in Schotland bevindt (tabel 2.4). Dat betekent dat ca. 60% van de teelt in Schotland bestaat uit pootgoedteelt, terwijl dat in de rest van Groot-Britannië hooguit enkele procenten betreft (tabel 2.5). Deze pootgoedteelt vindt zowel voor de export als voor de binnenlandse consumptie aardappelteelt plaats. De laatste sector maakt naast gekeurd pootgoed ook gebruik van eigen, ongekeurd uitgangsmateriaal

1) Het gaat hier om gecertificeerd pootgoed.

Tabel 2.3 Aardappelareaal per regio, 1977

Regio	Aardappelteelt (maincrop)	
	ha	%
South West	8.870	5,7
South East	14.821	9,5
West Midlands	18.505	11,8
East Midlands	29.860	19,0
East Anglia	28.868	18,4
Northern	26.111	16,7
Scotland	29.724	19,0
Great Britain	156.759	100

Bron: PMB, 1979.

Tabel 2.4 Pootgoedteelt

	Ha certified seed		
	1979	1980	1981
Engeland en Wales	2.775	2.495	2.013
Schotland	21.540	21.158	20.214
Groot Britannië	24.315	23.653	22.227
Noord-Ierland	8.116	7.695	6.472
Verenigd Koninkrijk	32.431	31.348	28.699

Bron: PMB.

Tabel 2.5 Bestemming van de oogst (1977)

Regio	Bestemming (in %)		
	verse consumptie	verwerking	pootgoed
South West	96	2	2
South East	98	1	1
West Midlands	92	7	1
East Midlands	82	16	2
East Anglia	86	13	1
Yorkshire & Northern	74	24	2
Scotland	41	3	56
Great Britain	78	11	11

Bron: PMB, 1979.

(in 1977 ongeveer 30%). Uit deze cijfers kan geconcludeerd worden dat de teelt van consumptieaardappelen vooral plaatsvindt in Engeland en Wales en dat meer in het bijzonder Oost-Engeland (East-Anglia, East Midlands) als belangrijkste producent optreedt. De hierboven genoemde cijfers hebben geen betrekking op de vroege aardappelen ("earlies"), maar alleen op de late (d.w.z. na 31 juli geoogst) rassen ("maincrop"). Uit het overzicht van de geteelde rassen (tabel 2.6) blijkt dat een kwart van het totale aardappelareaal wordt beteeld met vroege rassen. Uit cijfers van de Potato Marketing Board (PMB) blijkt echter dat ca. 10% van de Britse oogst voor 31 juli plaatsvindt.

Een tweede verschil met de Nederlandse rassenkeuze is het geringe aandeel van Bintje. Daarentegen worden traditioneel veel witvlezige Engelse rassen geteeld.

Tabel 2.6 Rassenkeuze 1981 - Engeland & Wales

	Ha	%
Earlies:		
Wilja	8.580	7
Pentland Javelin	4.399	3
Ulster Sceptre	3.972	3
Estrima	3.479	3
Maris Bard	2.548	2
Maris Peer	2.297	2
Home Guard	2.087	2
Overige	5.473	4
Totaal earlies	32.835	25
Maincrop:		
Maris Piper	21.901	17
Desiree	18.126	14
Pentland Crown	14.184	11
Record	12.857	10
King Edward	7.761	6
Pentland Squire	7.364	6
Pentland Dell	6.846	5
Pentland Hawk	4.006	3
Pentland Ivory	1.400	1
Cara	10388	1
Bintje	675	1
Drayton	643	0
Overige	1.654	1
Totaal maincrop	98.805	75
Totaal alle rassen	131.640	100

Bron: PMB: Potato Statistics Bulletin.

De opkomst van de Desiree is echter een aanwijzing dat er weinig weerstand bestaat tegen geelvlezige rassen (commission of the EC, 1981, p. 137). Sommige rassen (zoals Record en Pentland Dell) worden speciaal voor de aardappelverwerkende industrie (chips 1), frites en gedroogde produkten) verbouwd. Voor zover

1) In dit rapport wordt de Nederlandse terminologie aangehouden voor chips (Engels: crisps) en frites (Engels: chips/french fries).

deze rassen moeilijk voor verse consumptie verkoopbaar zijn, betekent dit en minder flexibele markt dan in de Nederlandse situatie (zie ook commission of the EC, 1981, p. 149).

2.4 Potato Marketing Board

En belangrijke plaats in de Britse aardappelteelt wordt ingenomen door de Potato Marketing Board (PMB) 1). De PMB is verantwoordelijk voor de afstemming van vraag en aanbod in Groot-Britannië. Doel daarbij is om via een marktregulering een minimum-opbrengstprijs voor de telers te bereiken, alsmede prijsinstabiliteit te voorkomen. Van oudsher was de marktregulering gebaseerd op een aantal instrumenten: de beheersing van het areaal, marktinterventie en importrestricties. Doordat het Europese Hof van Justitie in 1979 deze importbelemmeringen heeft verboden is het interventiebeleid noodgedwongen gewijzigd. Desalniettemin houdt de PMB een stevige greep op de Britse aardappelteelt.

Om zijn doelstellingen te bereiken wordt door de PMB jaarlijks in overleg met het ministerie van landbouw zowel een richtprijs vastgesteld (sinds 1978 £ 43.94 per ton) als ook het areaal dat nodig is om (bij normale kg-opbrengsten) aan de binnenlandse vraag te voldoen.

Op basis van dit "richtareaal" worden de individuele telers een areaal toegewezen (quotering). Vandaar dat alle boeren met een areal groter dan 0,4 ha verplicht lid zijn van de PMB. De quotering vindt plaats op basis van het areaal in voorgaande jaren, maar is enigszins flexibel. De telers betalen over hun areaal een heffing van £ 36.-. Overschrijding van het toegewezen areaal wordt "beboet" met een heffing van ca. £ 175.- per ha. In de afgelopen jaren week het werkelijk areaal slechts enkele procenten af van het richtareaal.

Naast het richtareaal is er de richtprijs, die het karakter heeft van een gemiddelde garantieprijs ("guaranteed price"). Als de marktprijs beneden deze garantieprijs daalt wordt het verschil door de overheid aan de PMB bijgepast. Om de richtprijs te realiseren wordt door de PMB zonodig geïntervenieerd. Voor de telers is het mogelijk om 10% van hun oogst te contracteren bij de PMB tegen een vooraf vastgestelde prijs. Indien de marktprijs beneden de contractprijs daalt, kunnen extra hoeveelheden door de PMB worden aangekocht, terwijl bij hogere prijzen boeren van hun contractverplichtingen ontheven worden.

Dankzij het geografisch isolement van Groot-Britannië heeft de PMB ook na de uitspraak van het Europese Hof in 1979 zijn sterke positie in de Britse aardappelproductie behouden. Dat wil echter niet zeggen dat de PMB niet aan kritiek bloot staat. Zo is er op gewezen dat de Britse marktordening heeft geleid tot het telen van hoog-rendende (in kg) rassen i.p.v. de door de markt gewenste aardappelen. Daarnaast worden de gebrekkige vermarketing van uitgesorteerde maten, het handhaven van relatief minder efficiënte producenten en het feit dat de interventie het werken met (meerjarige) contracten frustreert, als nadelen genoemd (Commission of the EC, 1981). Het laatste aspect is vooral bij de aardappelverwerkende industrieën een doorn in het oog. Uit het feit dat de garantieprijs al 6 jaar niet is aangepast (waardoor hij in reële waarde daalt) mag wellicht afgeleid worden dat ook de Britse overheid van het systeem af wil (cf Produktschap voor Aardappelen, 1982). Tenslotte is er ook uit telerskringen verzet tegen de PMB, en dan met name tegen de opgelegde heffingen. Overigens heeft de rechter daarbij uitgemaakt dat de marktregulering niet in strijd is met het EEG-verdrag. Mede in reactie op al deze ontwikkelingen heeft de PMB zich voorgenomen om voor seizoen 1985 een nieuwe regeling te ontwerpen. Dit omdat de overheid slechts tot en met 1984 financiële garanties geeft (Financial Times, 8-12-1983).

1) Zie ook: Fillmore (1980), Commission of the EC (1981, p. 137 e.v.), Produktschap voor Aardappelen (1982, p. 127 e.v.).

Ondanks deze kritiek op de PMB en de Britse marktordening zal de omvang van de produktie ook de komende jaren door de PMB bepaald worden. Vooralsnog is de Britse vraag- en aanbodsituatie alles bepalend in het beleid van de PMB.

2.5 Ontwikkelingen in de aardappelproduktie

Tabel 2.7 geeft inzicht in het aantal bij de PMB geregistreeerde telers, het areaal en de nationale produktie sinds 1955. Het aantal telers liep terug tot 1/3 en het areaal daalde met 40% waardoor de gemiddelde oppervlakte per teler meer dan verdubbelde. Met name in de eerste helft van de zeventiger jaren liep het areaal sterk terug. Door de sterk gestegen kg-opbrengsten per ha bleef

Tabel 2.7 Aardappelteelt in Groot Britannië sinds 1955

	Aantal telers	Areaal (x 1000 ha)			To- taal	Produk- tie (x 1000 ton)
		bij geregistreeerde telers				
		Ear- lies	Main- crop	To- taal		
1955	86.843	60	219	279	306	5.609
1956	82.957	62	234	296	322	6.766
1957	81.685	54	213	267	287	5.110
1958	78.359	45	226	271	292	5.062
1959	76.446	49	223	272	291	6.293
1960	76.825	59	221	280	300	6.558
1961	74.933	55	185	240	254	5.728
1962	70.056	55	198	253	267	6.109
1963	66.380	59	205	264	278	6.024
1964	60.940	60	210	270	286	6.514
1965	57.725	54	209	263	275	7.065
1966	54.700	46	191	237	248	6.104
1967	50.310	42	206	248	263	6.674
1968	48.239	48	198	246	259	6.402
1969	45.130	46	171	217	231	5.820
1970	43.345	50	189	239	251	7.076
1971	42.756	47	179	226	240	7.020
1972	40.756	41	167	208	222	6.223
1973	38.753	36	160	196	211	6.534
1974	36.872	37	152	189	203	5.494
1975	35.473	37	143	180	193	4.303
1976	34.938	38	157	195	208	4.458
1977	35.286	46	153	199	214	6.156
1978	33.387	46	138	184	200	6.980
1979	32.149	39	132	171	189	6.137
1980	30.225	40	134	174	191	6.707
1981	28.760	39	124	162	179	5.869
1982		38	123	161	179	6.539
1983		43	122	165	183	5.520

Bron: PMB.

de totale produktie ongeveer gelijk. Gegevens over de fysieke opbrengst per ha aardappelen (excl. vroege aardappelen) zijn opgenomen in tabel 2.8. Tevens is daar de garantieprijs en de werkelijke gemiddelde seizoenprijs weergegeven.

Met behulp van regressieanalyse kunnen de ontwikkelingen in geregistreeerde oppervlakte, aantal telers en de opbrengst per ha worden beschreven. Deze drie variabelen zijn in onderstaande regressievergelijkingen gecorreleerd met een trend-variabele die voor 1955 de waarde 1 heeft en vervolgens met 1 per jaar toeneemt ($T-1955 = 1$).

De functies zijn zowel geschat voor de periode 1955 - 1980 als voor de deelperiode 1965 - 1980 ($T-1965 = 1$). Ook is onderzocht in hoeverre de extreme jaren 1975 en 1976 de schatting verstoren.

Tabel 2.8 Opbrengst per ha en gegarandeerde telersprijs sinds 1955

Oogstjaar	Opbrengst in tonnen per ha *)	Opbrengstprijs in £ per ton	
		gegarandeerd	werkelijk
1955	19,0	10,46	18,77
1956	21,5	10,68	10,75
1957	18,5	11,07	20,52
1958	17,5	11,27	23,01
1959	22,5	12,50	12,62
1960	22,5	12,79	11,67
1961	23,7	13,04	17,89
1962	24,2	13,04	17,62
1963	22,5	13,53	14,57
1964	23,5	13,78	13,85
1965	26,7	14,02	13,99
1966	25,5	14,27	19,07
1967	26,2	14,27	14,43
1968	25,5	14,64	15,28
1969	26,0	14,89	21,71
1970	29,5	15,62	14,27
1971	30,5	16,29	14,82
1972	29,3	16,29	19,30
1973	32,2	16,73	18,77
1974	33,7	21,65	25,40
1975	23,5	27,56	103,90
1976	22,0	39,37	131,58
1977	30,0	45,77	42,81
1978	36,3	43,94	44,25
1979	34,0	43,94	58,81
1980	36,5	43,94	44,45
1981	34,7	43,94	
1982	38,2	43,94	
1983	31,1	43,94	

*) Maincrop.

Bron: PMB.

- 1) De keuze van het jaar 1965 is arbitrair. Voor de periode na 1973 (toetreding tot de EG) zijn geen afzonderlijke schattingen gemaakt; dit gezien de nog korte periode die bovendien enkele extremen bevat.

Tabel 2.9 Ontwikkelingen in het aantal telers, de oppervlakte en de opbrengst per ha

Beschrijving m.b.v. regressievergelijkingen van de vorm $y = b + aT$, c.q. $\ln(y) = b + aT$, waarin T de waarden 1 (1955) tot en met 26 (1981) heeft.

Nr.	Te verklaren variabele y	Eenheid y	Constante b	regressie- coëfficiënt a	absolute t-waarde van a	Periode T	R ²	Standard error of estimation
1	Telers	1	86.944	-2.408	25,1	1 - 26	0,96	3.663
2	Telers	1	72.233	-1.675	16,0	11 - 26	0,95	1.929
3	Telers	1, ln	11,46	-0,045	39,6	1 - 26	0,98	0,04
4	Telers	1, ln	11,35	- 0,04	24,1	11 - 26	0,98	0,03
5	Oppervlakte	1000 ha	237,2	- 3,86	13,6	1 - 26	0,89	10,9
6	Oppervlakte	1000 ha	261,6	- 5,09	11,3	11 - 26	0,90	8,3
7	Oppervlakte	1000 ha, ln	5,50	- 0,02	13,3	1 - 26	0,88	0,06
8	Oppervlakte	1000 ha, ln	5,67	- 0,03	11,8	11 - 26	0,91	0,05
9	Opbrengst per ha	ton	18,45	0,58	7,2	1 - 26	0,69	3,04
10	Opbrengst per ha	ton	17,78	0,68	14,8	11 - 26 excl. 21, 22	0,91	1,68
11	Opbrengst per ha	ton	17,28	0,71	7,2	11 - 26 excl. 21, 22	0,81	1,77
12	Opbrengst per ha	ton, ln	2,95	0,02	7,3	1 - 26	0,69	0,12
13	Opbrengst per ha	ton, ln	3,93	0,03	13,9	1 - 26 excl. 21, 22	0,90	0,07
14	Opbrengst per ha	ton, ln	2,98	0,02	7,2	11 - 26 excl. 21, 22	0,81	0,06

Uit de eerste 4 vergelijkingen valt af te leiden dat het aantal telers in Groot-Britannië 1) na 1965 minder sterk daalt dan in de periode daarvoor. In de laatste 15 jaar verminderde het aantal telers jaarlijks met 4,0% (gemiddeld 1.675 boeren). Over de gehele periode was dat 4,5% per jaar. Deze daling is sterker dan de negatieve ontwikkeling van het totaal aantal bedrijven.

Het geregistreerde areaal aardappelen (maincrop) daalde minder sterk: over de gehele periode 2% per jaar (vergelijking 7). Na 1965 werd de daling groter (3% c.q. ca. 5.000 ha).

Uit vergelijking 9 mag worden afgeleid dat de opbrengsttoename per ha ca. 0,58 ton per jaar of wel 2% bedraagt. Als de zeer slechte opbrengsten van 1975 en 1976 buiten beschouwing worden gelaten, stijgt de regressiecoëfficiënt naar 0,68 (3%). Uit de vergelijkingen 12 en 14 kan worden geconcludeerd dat de gewasproductiviteit na 1965 procentueel gezien niet sneller verbetert dan over de gehele periode gemeten.

In de gegevens over de totale produktie bleek geen statistisch significante trend aanwezig.

De gunstige structuur van de Britse landbouw komt ook naar voren als de structuur van de aardappelteelt nader wordt geanalyseerd. Uit een in 1977 door de PMB gehouden structuurenquête (Potato Marketing Board, 1979) zijn gegevens bekend over de teeltstructuur van de aardappelteelt (maincrop). Tabel 2.10 laat zien dat er veel telers zijn met kleine oppervlakten, maar dat meer dan de helft van de aardappelen afkomstig is van telers met meer dan 8 ha.

Tabel 2.10 Aardappelareaal naar grootte, Engeland en Wales 1977

Areaal aardappelen	Telers		Areaal	
	Aantal	%	Ha	%
tot 2 ha	10.613	45	11.605	9
2 - 4 ha	5.129	22	15.776	12
4 - 8 ha	3.961	17	23.125	18
8 - 14 ha	2.211	9	23.475	19
14 - 30 ha	1.416	6	27.866	22
meer dan 30 ha	490	2	25.187	20
	23.820	100	127.034	100

Bron: PMB, 1979.

Uit tabel 2.11 blijkt dat telers maar een betrekkelijk klein deel van hun bouwplan inruimen voor aardappelen. In ongeveer 80% van de gevallen is het bouwplanaandeel kleiner dan 15%. Bij telers met 8 tot 30 ha aardappelen heeft hooguit 15% van de telers meer dan 15% aardappelen in het bouwplan. Bovendien worden deze cijfers nog vertekend doordat in Oost-Engeland en Schotland handelaren met weinig eigen grond, quota en land huren. Daarnaast hebben vooral de kleine telers (o.a. in East Anglia) meer aardappelen dan gemiddeld. Uit deze cijfers mag afgeleid worden dat de Engelse akkerbouwer zich niet echt in de aardappelteelt heeft gespecialiseerd. In de allereerste plaats voelt hij zich graanteler. Dit ontbreken van specialisatie op de aardappelteelt moet als een ongunstige randvoorwaarde voor deze arbeids- en kapitaalsintensieve teelt worden beschouwd.

1) In Engeland en Wales was de daling iets minder sterk: over de gehele periode 4,2%.

Tabel 2.11 Aardappelareaal naar bouwplanaandeel, 1977

Aardappelareaal in % oppervlakte van bouwland	Great Britain	Scot- land	East Anglia	East Midlands
tot 5%	18	12	21	17
5 - 10%	39	39	25	46
10 - 15%	22	16	27	23
15 - 20%	9	5	14	7
20 - 25%	4	1	7	3
25 - 50%	2	3	3	0
50 - 75%	2	6	1	1
75 - 100%	4	18	2	3

Bron: PMB, 1979.

3. PROGRAMMERING: UITGANGSPUNTEN EN BASISTABLEAU

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal het lineair programmeringsmodel worden besproken waarmee mogelijke toekomstige ontwikkelingen t.a.v. de Engelse aardappelteelt zijn onderzocht. Het model is toegespitst op de omstandigheden in de oostelijke graafschappen van Engeland, m.n. East-Anglia en de East-Midlands.

Uit tabel 2.2 bleek al dat een belangrijk deel van de consumptieaardappelteelt in dit gebied plaats vindt. Alleen East-Anglia heeft al een kwart van de Engelse produktie binnen zijn grenzen. Voor andere gewassen liggen deze aandelen nog hoger: tarwe 1/3, koolzaad 1/3, suiker 1/2 (Murphy, 1980/81, p. 24). Binnen East-Anglia varieert de aardappelteelt eveneens van gebied tot gebied. Desalniettemin wordt in alle gebieden maar een klein percentage van het in agrarisch gebruik zijnde gebied beteeld met aardappelen. Het hoogst is dat in Cambridge-shire (4,2%), het laagst in Hertfordshire (0,75%) (Murphy, 1981/82, p. 22). De akkerbouw wijkt in deze gebieden niet sterk af van het algemene Engelse beeld. Wel is de bedrijfsomvang iets groter (tabel 2.1).

Tabel 3.1 en 3.2 geven de gemiddelde bouwplannen per bedrijf voor de verschillende gebieden. In de Engelse statistiek worden de akkerbouwbedrijven conform de EG-typologie ingedeeld in graanbedrijven en bedrijven met granen en hakvruchten. Het graanaandeel in het bouwplan varieert met het type en de bedrijfsomvang tussen de 50 en 70 procent.

Het klimaat is droger dan in Nederland: de jaarlijkse regenval is er in de regel minder dan 635 mm, terwijl in De Bilt 785 mm per jaar normaal is. Ook de andere delen van Engeland en Wales zijn natter dan in Oost-Engeland. Aangezien er in het Verenigd Koninkrijk een sterk verband is tussen regenval en specialisatie in graanteelt (Davidson en Sturgess, p. 18) verklaart dit mede de dominerende positie van de granen in het Oostengelse bouwplan. In vergelijking met de rest van Engeland en Wales wordt de graanteelt er intensief bedreven: Er worden meer stikstof en bestrijdingsmiddelen gebruikt, met als gevolg hogere opbrengsten. Door de specialisatie zijn er in Oost-Engeland minder uren arbeid per ha nodig dan elders in Engeland en Wales.

De graanteelt wordt afgewisseld met een aantal vruchtwisselingsgewassen. De nadruk ligt daarbij op maaidorsbare gewassen. Als 'break crops' fungeren aardappelen, suikerbieten, peulvruchten, graszaad en - in toenemende mate - koolzaad.

De oppervlakte koolzaad verdriedubbelde sinds 1975. Indien de weersomstandigheden in juli en augustus gunstig zijn, evenaren de geldopbrengsten die van wintertarwe. Door de toegenomen gewasproduktiviteit in de jaren zeventig (erucazuurvrije rassen) en de EG-marktordening voor oliën en vetten is het saldo van dit gewas relatief gestegen. Bovendien is het minder volumineus dan de granen en kan het met vrijwel dezelfde machines bewerkt worden. Schumacher (p. 220) wijst er in navolging van Schmidt op dat de toetreding van het Verenigd Koninkrijk tot de EG geleid heeft tot een locale prijsverhoging van koolzaad van 80 à 90%. Terzijde wordt opgemerkt dat ook de graanprijzen door de toetreding tot de EG op een hoger niveau zijn gekomen.

Veldbonen zijn een aantrekkelijk vruchtwisselingsgewas door hun bijdrage aan het instandhouden van de bodemvruchtbaarheid en -structuur. Bovendien kan het oogsten gemakkelijk met de aanwezige maaidorsers plaatsvinden. Evenals veldbonen zijn de droge erwten een gewas met wisselende opbrengsten. Door achterblijvende gewasproduktiviteit lijkt dit gewas echter terrein te verliezen, m.n. ten gunste van koolzaad.

Tabel 3.1 Bouwplannen Engeland 1981/82

Indelings- criteria	type	Specialist cereals						General cropping					
		8-16 ESU	16-24 ESU	24-40 ESU	40-100 ESU	100-250 ESU	4-250 ESU	8-16 ESU	16-24 ESU	24-50 ESU	40-100 ESU	100-250 ESU	4-250 ESU
Oppervlakte cultuur- grond (ha)													
	omvang 1)	49	73	111	197	443	123	41	62	91	179	378	123
Bouwplan (ha)													
Tarwe		9	22	35	78	188	43	5	8	18	44	117	29
Gerst		21	26	39	65	136	41	13	17	27	48	96	34
Ov. graan		1	1	3	4	6	2	1	-	1	2	3	1
Totaal graan													
Idem in %		32 (65)	50 (68)	78 (70)	148 (75)	331 (75)	87 (71)	19 (46)	27 (44)	47 (52)	96 (54)	217 (57)	65 (53)
Ov. gebruik (vnl. grasland)													
Aardappelen		-	-	-	-	3	-	1	1	3	6	15	4
Suikerbieten		-	1	-	3	8	1	3	3	5	9	28	7
Koolzaad		-	1	3	7	21	3	-	-	-	3	10	2
Ov. cash crops 2)		-	1	1	4	19	2	-	1	1	6	17	4

1) European Size Unit = Europese Grootte Eenheid. 1 EGE = 1000 BSS.

2) Excl. tuinbouw en akkerbouwmatige groenten.

Bron: MAFF: Farm incomes in England 1981/82.

Tabel 3.2 Bouwplannen Oost-Engeland 1980/81

Indelings- criteria	type	East Anglia					East Midlands						
		mainly cereals + mixed cropping					Arable-mainly cereals			Arable-roots and vegetables			
		tot 80 ha	80-160 ha	160-320 ha	320 ha e.m.		tot 100 ha	100-200 ha	200 ha e.m.	tot 100 ha	100-200 ha	200 ha e.m.	
Oppervlakte (ha)		46	119	221	556		71	141	366	59	151	313	
Bouwplan (%)													
wintertarwe		42	44	44	39		36	44	37	27	28	26	
zomertarwe		1	0	0	0								
zomergerst		15	9	8	10		32	23	18	33	33	33	
wintergerst		13	17	13	14								
haver		1	1	1	1		0	2	3	1	1	1	
Totaal granen		72	71	67	63		68	68	58	60	61	60	
Veldbonen		4	3	3	2		. 1)	.	.	.	.	.	
Droge erwten		2	3	3	4		.	.	.	.	.	.	
Koolzaad		3	2	3	4		9	4	4	2	1	2	
Aardappelen		1	2	3	2		0	0	1	4	3	5	
Suikerbieten		7	7	7	9		0	0	1	10	11	10	
Zaden totaal		2	1	1	1		4	4	6	5	7	7	
w.v. graszaad		.	.	.	.		0	0	0	1	1	0	
Ov. gebr. (vnl. grasl.)		9	11	13	15		19	24	30	18	16	16	
1) . = niet beschikbaar													
- = nul													

Bron: Murphy (1980) resp. Kerr en Babington (1980).

De opbouw van het lp-model is gebaseerd op Engels datamateriaal uit verschillende bronnen. De taaktijden zijn ontleend aan Nix. De saldoberekeningen zijn opgesteld door de berekeningen van Nix te vergelijken met de bedrijfsuitkomstenstatistiek van East Anglia (Murphy) en de East Midlands (Kerr en Babington). Op beide aspecten zal hierna worden ingegaan.

3.2 Gewassen: vruchtwisselingseis en saldo

Voor de uitvoering van de beoogde lineaire programmering is het nodig een tableau op te stellen waarin alle elementen zijn weergegeven die in de kwantitatieve analyse worden betrokken.

In het lp-tableau zijn 10 gewassen ter keuze gesteld, nl. winter- en zomertarwe, winter- en zomergerst, consumptieaardappelen, suikerbieten, graszaad, koolzaad, veldbonen en droge erwten.

De opgelegde vruchtwisselingseisen zijn weergegeven in tabel 3.3. Aardappelen, suikerbieten en koolzaad hebben een vruchtwisselingseis van $1/4$, waarbij koolzaad en suikerbieten in dezelfde vruchtwisselingseis vallen i.v.m. de aaltjesproblematiek. Ook erwten en veldbonen is een gezamenlijke vruchtwisselingseis opgelegd.

Tabel 3.3 Vruchtwisselingseisen

Winter- + zomertarwe	$1/2$
Wintergerst	$1/4$
Zomergerst	$1/4$
Totaal granen	$3/4$
Aardappelen	$1/4$
Suikerbieten + koolzaad	$1/4$
Droge erwten + veldbonen	$1/4$
Graszaad	$1/20$

Het graanareaal is gelimiteerd tot maximaal $3/4$ van de oppervlakte. Onder koolzaad wordt hier winterkoolzaad verstaan. Naast de vruchtwisselingseis is voor koolzaad ook een beperking opgelegd met betrekking tot de inzaaimogelijkheden: het kan alleen ingezaaid worden na wintergerst, zomergerst (50%), erwten en graszaad. Een aantal gewassen van verwaarloosbare omvang is buiten beschouwing gelaten. Het betreft o.a. haver, conservenerwten en enkele tuinbouwgewassen.

De saldi van de gewassen zijn weergegeven in de bijlagen 1 tot en met 10. Daarin zijn allereerst de berekeningen van Nix weergegeven. Deze onderscheidt in de regel lage, gemiddelde en hoge kilogram-opbrengsten. Deze berekeningen (voor het oogstjaar 1982) zijn geconfronteerd met de bedrijfsuitkomstenstatistieken zoals die voor East Anglia en de East Midlands worden gepubliceerd. De meest recente publikaties hadden betrekking op het boekjaar 1980.

Naar aanleiding van deze confrontatie zijn in een aantal gevallen de saldi-berekeningen van Nix geamendeerd om meer aansluiting te verkrijgen bij de praktijk in het beschreven gebied. Voor de kg-opbrengsten is uitgegaan van een genormaliseerd niveau. Het prijspeil is gebaseerd op 1982, waarbij voor de opbrengstprijzen van aardappelen een genormaliseerd niveau is aangehouden. De gebruikte saldi zijn weergegeven in tabel 3.4. De in deze tabel aangehouden saldi zijn gemiddelden. Omdat er ook in de Engelse akkerbouw grote verschillen voorkomen in de kg-opbrengsten tussen de bedrijven zullen in hoofdstuk 6 enige programmeringen worden behandeld voor bedrijven met duidelijk afwijkende resultaten t.o.v. het gemiddelde niveau.

Tabel 3.4 Saldi, genormaliseerd bij prijspeil 1982

Gewas	Per ha gewas			
	tonnen per ha	prijs per ton	toegerekende kosten	saldo 1)
Wintertarwe	5,7	117,5	210	460
Zomertarwe	4,2	117,5	145	350
Wintergerst	4,9	107,5	170	355
Zomergerst	4,2	107,5	120	330
Suikerbieten	34,7	26,5	270	650
Droge erwten	3,2	165	190	330
Veldbonen	2,9	150	110	320
Graszaad	0,9	625	165	400
Aardappelen	31,3	59,0	775	1.075
Koolzaad	2,7	265	205	510

1) Rechtstreeks berekend uit de bijlagen 1 t/m 10.

In de berekening van de saldi zijn een aantal aannamen gemaakt over de teelt- en afzetmethoden. Zo is bij tarwe geen rekening gehouden met mogelijk hogere prijzen voor baktarwe, terwijl bij gerst geen rekening gehouden is met hogere prijzen (ca. £ 10.- per ton) voor brouwgerst. Bij alle granen is aangenomen dat het stro wordt verbrand. Als positief neveneffect van een dergelijke verbranding wordt het bestrijden van schimmels genoemd. De toegerekende kosten bestaan uit zaaizaad, kunstmest en bestrijdingsmiddelen. Theoretisch gezien zouden ook de rentekosten van het omlopend vermogen als variabele kosten in aanmerking moeten worden genomen. Bij een relatief groot eigen vermogen is niet alleen de keuze van het rentepercentage arbitrair, maar is het bovendien de vraag of de ondernemer in zijn gedrag überhaupt met verschillen in omlopend vermogen per gewas rekening houdt. Vanzelfsprekend geldt dit niet bij normatieve modellen.

De afzet van graan is over het jaar gespreid met pieken in september, januari en februari. Voor zover graan gedroogd moet worden, is verondersteld dat dit in eigen beheer gebeurt. De toegerekende kosten liggen bij de granen op hetzelfde niveau als in Nederland. Doordat gedeeltelijk andersoortige middelen worden gebruikt is moeilijk vast te stellen of dit ook voor de aangewende hoeveelheden geldt.

Bij de suikerbieten is aangenomen dat het transport naar de fabriek (waarvoor een transportvergoeding wordt uitbetaald) wordt uitbesteed. De prijs van peulvruchten is incl. de EG-toeslag. De opbrengsten van graszaad zijn afhankelijk van het geteelde ras. Hier is uitgegaan van early perennial ryegrass, waarbij wel rekening is gehouden met de EG-subsidie, maar niet met eventuele hooiwinning. Dat laatste is conform de saldoberekeningen van Nix, maar als de hooiwinning naar verhouding evenveel op zou brengen als in Nederland zou het saldo ca. 5 à 10% hoger moeten zijn.

In de toegerekende kosten voor aardappelen is een bedrag opgenomen voor de kosten van zakken en de PMB-heffing. De pootgoedkosten zijn gebaseerd op 75% gecertificeerd en 25% eigen pootgoed. De ingecalculerde kg-opbrengst voor aardappelen ligt duidelijk lager dan in Nederland. Voor een belangrijk deel kan de lagere kg-opbrengst in Engeland worden toegeschreven aan het klimaat. Met name de zomer is in Engeland (en met name in het onderzochte akkerbouwgebied) droger dan in Nederland. In de maanden juni, juli en augustus valt er in Oost-Engeland normaal gemiddeld 165 mm regen 1). In de Bilt is dat 235 mm.

Een dergelijk klimaat betekent dat het gebied in vergelijking met Nederland geschikter is voor graanteelt en minder geschikt voor de aardappelteelt. Daar waar een ruimere watervoorziening aanwezig is (zoals in het veenachtige gebied the Fen in de districten Isle of Ely en Holland ten noorden van Cambridge) liggen de opbrengsten van de hakvruchten duidelijk hoger, met als gevolg dat een

veel groter deel van het bouwplan door aardappelen en suikerbieten wordt ingenomen.

Vergelijking van de saldi uit tabel 3.4 met gegevens voor de Nederlandse kleiakkerbouw maakt een aantal interessante conclusies mogelijk: opvallend is dat de verhouding tussen het saldo wintertarwe en het saldo consumptie aardappelen in beide landen even groot is. nl. 2,3. Dit komt doordat niet alleen de Engelse aardappeloogsten (31,3 ton tegenover 43 ton) maar ook de oogst van wintertarwe (5,7 versus 7,1 ton) voor Nederlandse begrippen laag zijn. Doordat ook de toegerekende kosten voor consumptieaardappelen naar onze begrippen hoog zijn (o.a. door hogere kunstmestkosten en de PMB-heffing) bedraagt het saldo nog geen 70% van dat in de Nederlandse kleiakkerbouw. Hieruit volgt dat de kostprijs per eenheid produkt in Engeland duidelijk hoger zal liggen dan in Nederland. Dat geldt te meer omdat de Engelse aardappelteelt - zoals hierna uiteen zal worden gezet - veel arbeidsintensiever is dan de Nederlandse. Terwijl in ons land een ha consumptieaardappelen ongeveer 4x zoveel arbeid vraagt als een ha tarwe, is dat in Engeland bijna 10x zoveel. Met name dit gegeven zorgt ervoor dat de overigens gelijke saldooverhouding tarwe/consumptieaardappelen tot een veel kleiner aandeel consumptieaardappelen in het bouwplan leidt dan in Nederland.

3.3 Arbeid

De taaktijden 2) per gewas per maand zijn ontleend aan Nix (1982) en weer-gegeven in de bijlagen 11 tot en met 20. Nix publiceert twee taaktijden, namelijk een gemiddeld niveau en een 'premium'-niveau. Dit laatste geldt voor bedrijven vanaf 125 ha, terwijl van de arbeidsbehoefte op bedrijven boven 250 ha verondersteld wordt dat deze 20% beneden het premiumniveau ligt. Vandaar dat drie verschillende taaktijden zijn onderscheiden voor alle gewassen m.u.v. droge erwten en koolzaad. Voor deze gewassen ontbreken gegevens over een eventueel premium-niveau.

Voor de granen is ervan uitgegaan dat voor het inzaaien wordt geploegd. Steeds meer wordt dit achterwege gelaten of vervangen door cultivateren. Dit reduceert de benodigde arbeid aanzienlijk (Bos, 1982). Suikerbieten worden met een precisie-machine gezaaid; grasland wordt onder dekvrucht ingezaaid. Voor droge ertwen bestaan verschillende oogstmethoden, elk met hun eigen risico's. Hier is uitgegaan van het met de combine dorsen van het te velde staande gewas.

Bij de aardappelen is onderscheid gemaakt in de mechanisatie (poten en oogsten) voor de kleine (tot en met 120 ha) bedrijven en de grotere bedrijven. Op de laatste is uitgegaan van een automatische 2-rijige pootmachine, terwijl verondersteld is dat op de bedrijven tot en met 120 ha gepoot wordt met een bedienbare pootmachine (handinleg). De bemanning geschiedt daarbij door losse arbeidskrachten (10 uur per ha). Op deze bedrijven wordt gerooid met een voorraadrooier, waarbij per ha 80 uur losse arbeid voor het rapen wordt aangetrokken. Op de grotere bedrijven wordt machinaal gerooid, waarbij 30 losse uren nodig zijn om op de machine stenen te rapen (zie hierover verder paragraaf 4.1).

In alle gevallen worden de aardappelen op het bedrijf in de wintermaanden gesorteerd. De hiervoor benodigde arbeid kan tot max. 80% van buiten aangetrokken worden zodat het zelf-sorteren geen beperking hoeft te zijn voor de aardappelteelt.

- 1) Meteorological Office. Cambridge, geciteerd uit Murphy, 1980, p. 3 c.q. KNMI, geciteerd in Landbouwcijfers, 1982.
Het vochtverbruik van een gesloten, goed groeiend gewas aardappelen met voldoende vochtanvoer is 25 à 35 mm per week (PAGV: Handboek p. 37).
- 2) De taaktijden geven aan hoeveel tijd voor de diverse gewasbewerkingen nodig is.

Naast deze arbeidsbehoefte per ha gewas is per ha 10 manuur per jaar ingecalculeerd voor algemeen veldwerk, onderhoud en management; dit ongeacht de bedrijfsomvang.

Tabel 3.5 vermeldt het aantal netto-werkbare uren (incl. eventueel overwerk) per arbeidskracht per maand. Voor de wintermaanden is tevens de extra beschikbare tijd voor sorteerwerkzaamheden aangegeven.

De kosten van de arbeid zijn begroot op prijspeil midden-1982 (Nix 1982). De kosten van 1 arbeidskracht bedragen £ 6000.- zijnde het bruto-loon op jaarbasis van een trekkerchauffeur. In dit bedrag zijn de kosten voor overwerk inbegrepen, waardoor het aantal gewerkte uren 2.200 (zonder overwerk 1.840) bedraagt. De kosten van losse arbeid zijn geraamd op £ 1.40 per uur. Dit is exclusief overwerk.

Tabel 3.5 Arbeidsaanbod

Maand	Netto-werkbare uren per man (incl. overuren)
Januari	102 + 74 1)
Februari	100 + 67
Maart	158
April	176
Mei	216
Juni	224
Juli	231
Augustus	216
September	188
Oktober	162
November	98
December	92 + 68
Totaal	1.963 + 209

1) Tweede getal betreft binnenwerk.

3.4 Het lp-tableau

Op basis van de hiervoor gemaakte veronderstellingen zijn 3 lp-tableaux geformuleerd, nl. voor de bedrijfsgroottes 20-120 ha, 125-225 ha en 250 ha en meer. De tableaux zijn weergegeven in de bijlagen 21, 22 en 23. De bedrijfsgrootteklassen zijn verder onderverdeeld in intervallen van 50 ha, zodat 9 bedrijfsgroottes zijn doorgerekend, te weten 20, 70, 120, 125, 175, 225, 250, 300 en 350 ha. Voor elke bedrijfsgrootte is zowel een continue oplossing als een geheeltallige oplossing berekend. Bij de laatste oplossing is aan het aantal aan te trekken arbeidskrachten de geheeltalligheidseis opgelegd. De in dit rapport vermelde uitkomsten hebben - tenzij uitdrukkelijk anders vermeld - betrekking op de geheeltallige programmeringen. De continue oplossing is alleen uitgerekend om te zien of de geheeltalligheidseis tot sterk afwijkende uitkomsten aanleiding geeft. Indien dit het geval is, dan wordt daarvan melding gemaakt.

Bij de opstelling van het tableau zijn een aantal veronderstellingen gemaakt. De belangrijkste zijn in het voorafgaande besproken. Alle veronderstellingen kunnen ingedeeld worden in veronderstellingen die wel en die niet van invloed zijn op de uiteindelijk door het model gegenereerde oplossingen. Tot de eerste categorie behoren met name de saldi en de taaktijden in de knelperioden. Voor een aantal veronderstellingen wordt in de volgende hoofdstukken nagegaan in hoeverre alternatieven tot andere resultaten leiden. Voor een aantal andere veronderstellingen is dit laatste overigens niet eenvoudig te realiseren; daarbij gaat het met name om verschillen tussen de gewassen qua risico, uitwerking op structuur van de grond, mogelijkheid tot combineren van machines e.d.

3.5 Uitkomsten basistableau

Tabel 3.6 geeft de uitkomsten van het basistableau (geheeltallige oplossing) weer. Het tarweareaal is vrijwel steeds maximaal. Wintergerst blijkt alleen op de grotere bedrijven aantrekkelijk te zijn. Op de kleinere bedrijven is een kleine opbrengstverhoging echter al voldoende om ook hier gerst in het bouwplan op te nemen. Op alle onderzochte bedrijfsgroottes wordt graszaad steeds maximaal geteeld. De oppervlakte koolzaad nadert ook zijn maximum (zie hierna). Aardappelen komen in de bouwplannen maar zeer beperkt voor; dit geldt niet voor het kleinste bedrijf (20 ha) waar arbeid relatief overvloedig aanwezig is en het hoge saldo benodigd is om nog enig inkomen te behalen.

In tabel 3.6 is ook het bouwplansaldo (per bedrijf en per ha) weergegeven. Daarbij moet bedacht worden dat dit een saldo is na aftrek van de arbeidskosten van de boven de ondernemer extra aangetrokken arbeid, maar vóór aftrek van een arbeidsbeloning van de ondernemer. Bij een gelijk aantal arbeidskrachten en indien dezelfde saldi zijn gehanteerd, kan het saldo/ha als (gebrekkige) maat voor de intensiteit van het bouwplan worden gehanteerd. De stabiliteit van het tableau is het kleinst binnen de groep granen. In zijn geheel gezien zijn de optimale oplossingen echter vrij stabiel. Het enige knelpunt in de arbeidsvoorziening is steeds de maand oktober. De wintergranen moeten dan worden ingezaaid, waardoor het areaal aardappelen wordt beperkt.

De berekende bouwplannen in tabel 3.6 worden mede bepaald door de opgelegde geheeltaligheidseis voor de aan te trekken arbeid. Deze eis beïnvloedt de arealen gerst, erwten, koolzaad en aardappelen.

De arealen van de eerste 3 gewassen hangen samen met de inzaaimogelijkheden van koolzaad: verondersteld is dat alleen inzaai mogelijk is na wintergerst, zomergerst (50%), erwten en graszaad. Indien deze eis niet wordt opgelegd (tabel 3.7), worden zomergerst en (in enkele gevallen) veldbonen verkozen boven erwten en wintergerst.

Vergelijking van deze tableau's met de werkelijke situatie (tabel 3.1 e.v.) doet vermoeden dat het areaal koolzaad in de programmeringen wordt overschat. Gedeeltelijk geeft deze vergelijking een vertekend beeld. Koolzaad is de laatste jaren sterk in opkomst. Met 174.000 ha (Verenigd Koninkrijk) in 1982 is het gewas bijna even belangrijk als aardappelen of suikerbieten. Uit het feit dat het areaal in 1982 39% hoger was dan in 1981, blijkt dat het gewas voor de Engelse akkerbouwer zeer aantrekkelijk is (Agra Europe, 27 augustus 1982). Dat blijkt ook uit de programmeringen. Bij zo'n snelle ontwikkeling zullen de lp-uitkomsten vooruitlopen op de werkelijke gang van zaken.

Terzijde wordt opgemerkt dat in de realiteit een ontwikkeling naar 25% koolzaad zich niet volledig zal voltrekken omdat door het overschrijden van de produktiedrempel de prijsontwikkeling achter zal blijven. Tabel 3.8 geeft de bouwplannen zonder koolzaad.

Bij de bedrijven van 125-225 ha is er steeds naast het optimale plan ook een alternatief uitvoerbaar met 1 arbeidskracht meer (125 ha) of minder (175 en 225 ha); door dan een in- c.q. extensiever bouwplan te kiezen wordt een vergelijkbaar saldo behaald. Het optimale plan voor het 175-ha-bedrijf is zeer instabiel, gezien de lage grenswaarden voor peulvruchten en aardappelen. Het tarwe- en zomergerstaandeel is bij deze bedrijven maximaal. Het koolzaad wordt vervangen door suikerbieten en peulvruchten. Op de efficiëntste bedrijven (250 ha en meer) is er plaats voor meer aardappelen. Dit geldt ook in de continue oplossing. Het telen van koolzaad blijkt dus vooral ten koste te gaan van suikerbieten, terwijl het effect op de aardappelteelt niet eenduidig is.

Opvallend is dat Schumacher voor West-Duitsland (in het bijzonder Sleeswijk-Holstein) eveneens concludeert dat koolzaad met name suikerbieten verdrongen heeft.

Tabel 3.9 geeft de continue oplossing van het basistableau weer. Als de arbeid onbeperkt kan worden aangetrokken, wordt het gewas aardappelen afgestoten: In de geheeltallige oplossing worden aardappelen alleen verbouwd om de extra aangetrokken arbeid volledig te benutten. Hetzelfde geldt voor de suikerbieten-

Tabel 3.6 Uitkomsten geheeltallige oplossing basistableau

Bedrijfsgrrootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%) 1)									
wintertarwe	27	50	50	50	50	50	50	50	50
zomertarwe									
wintergerst	0		0				19	18	19
zomergerst		0						/	
suikerbieten				2	2	1	1	2	1
droge erwten	20	20	20	18	18	19			
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	23		0	2	2	1	1	2	1
koolzaad	25	25	25	23	23	24	24	23	24
Aantal arbeidskrachten 2)	1	1	2	2	3	3	3	4	4
Saldo	11.133	30.201	47.369	51.551	69.352	89.250	101.980	120.746	140.587
Saldo per ha	557	431	395	412	397	397	408	402	402
Knelpunten	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.

1) Blanco geeft aan dat een gewas niet voorkomt in de oplossing. Nul geeft aan dat minder dan een halve hectare voorkomt, c.q. dat het gewas in de basisoplossing voorkomt.

2) Inclusief ondernemer.

Tabel 3.7 Uitkomsten basistableau met onbeperkte koolzaad inzaai (arbeid geheeltallig)

Bedrijfs-grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	50	44	50	50	50	50	50	50	50
zomertarwe		6							
wintergerst									
zomergerst		14	19	17	11	19	18	4	20
suikerbieten									
droge erwten									
veldbonen		6			9			15	
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	20	0	1	3	0	1	2	1	2
koolzaad	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Aantal arbeids- krachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	2	3	3	3	4
Saldo	11.354	30.520	47.597	52.099	71.861	90.120	103.340	122.748	142.450
Saldo per ha	568	436	397	418	411	401	413	409	407
Knelpunten	okt.	aug. okt.	okt.	okt.	sept. okt.	okt.	aug. okt.	okt.	okt.

Tabel 3.8 Uitkomstentableau zonder koolzaad (arbeid geheeltallig)

Bedrijfs grootte	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	50	50	47	49	50	50	50	50	50
zomertarwe			3	1					
wintergerst									
zomergerst	13	25	25	25	25	25	13	14	15
suikerbieten	23	12	10	10	11	12	25	25	25
droge erwten		7	20		9	8			
veldbonen				10	0				
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	9	1	0	0	0	0	7	6	5
koolzaad									
krachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	3	4	7	8	9
Saldo	10.527	25.093	41.358	47.516	64.109	80.647	96.141	114.517	132.894
Saldo per ha	526	358	345	380	366	358	384	382	380
Knelpunten	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt.	okt.	okt.

Tabel 3.9 Uitkomsten continue oplossing basistableau

Bedrijfs grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	27	42	41	50	50	50	50	50	50
zomertarwe		8							
wintergerst	0		9	6	6	6	17	17	17
zomergerst		0		0	0	0	0	0	0
sukkerbieten									
droge erwten	20	20	20	14	14	14	3	3	3
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	23		0						
koolzaad	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	1	1	1,7	1,5	2,1	2,7	2,6	3,1	3,6
Saldo	11.133	30.418	47.888	52.524	71.134	89.744	102.419	121.703	140.986
Saldo per ha	557	435	399	420	406	399	409	405	403
Knelpunten	okt.	okt.	aug. okt.	aug. okt.	aug. okt.	aug. okt.	aug. okt.	aug. okt.	aug. okt.

teelt. En naarmate de bedrijfsvoering efficiënter is (lagere taaktijden), wordt een steeds groter areaal erwten door wintergerst vervangen. Naast oktober is in de continue oplossing ook augustus een knelperiode. Overigens is de stabiliteit van de continue oplossing geringer dan die van de geheeltallige; dat geldt m.n. voor koolzaad. Tabel 3.10 geeft de grenzen van de gewassaldi waarbinnen de uitkomsten van het tableau onveranderd blijven. Gezien de geringe stabiliteit is er aanleiding een aantal varianten met gewijzigde saldi te onderzoeken. Dit zal in hoofdstuk 5 gebeuren.

Tot slot van dit hoofdstuk kan geconcludeerd worden dat de ontworpen tableau's een bevredigende beschrijving geven van de Oost-Engelse akkerbouw. Alle ter keuze staande gewassen komen - afwisselend al naar gelang de veronderstelde specifieke situatie - aan bod. Het koolzaadareaal wordt weliswaar overschat, maar dit is gezien de explosieve ontwikkeling van deze teelt verklaarbaar.

Tabel 3.10 Stabiliteit van het continue tableau

Gewas	Huidige saldo	125 ha		250 ha	
		beneden grens	boven grens	beneden grens	boven grens
Wintertarwe	460	436	-	435	-
Zomertarwe	350	-	374	-	381
Wintergerst	355	353	378	352	360
Zomergerst	330	320	334	310	337
Suikerbieten	650	-	658	-	664
Droge erwten	330	316	334	325	337
Veldbonen	320	-	339	-	360
Graszaad	400	280	-	285	-
Aardappelen	1.075	-	1.133	-	1.176
Koolzaad	510	502	-	496	-

4. WIJZIGINGEN IN TECHNISCHE COEFFICIENTEN

Voordat overgegaan wordt tot het uitvoeren van programmeringen met gewijzigde saldi, is eerst een aantal tableau's doorgerekend met veranderde technische coëfficiënten. Daardoor is het mogelijk om een indruk te krijgen over de invloed van het veronderstelde mechanisatieniveau (robuustheid van de modelspecificatie). Dit is vooral van belang voor die technische coëfficiënten waarvoor, gezien in het licht van de technische ontwikkeling, specifieke aannames zijn gemaakt.

De onderzochte wijzigingen hebben betrekking op de graanteelt en de aardappelteelt.

4.1 Aardappelteelt

De technische coëfficiënten voor de aardappelteelt zijn aan een gevoeligheidsanalyse onderworpen omdat in het basistableau specifieke aannames zijn gemaakt voor de bij het poten en oogsten gebruikte machines. Voor het poten werd verondersteld (zie paragraaf 3.3) dat op de grotere bedrijven gebruik wordt gemaakt van een automatische 2-rijige pootmachine en voor de bedrijven t/m 120 ha van een bemande pootmachine. Tabel 4.1 geeft het resultaat van een programmering waarbij deze machines worden omgewisseld: voor de kleinere bedrijven is het bouwplan weergegeven wanneer aardappelen met de 2-rijige automatische pootmachine worden gepoot, terwijl voor de bedrijven vanaf 125 ha juist een oudere technologie wordt verondersteld (voor de gebruikte coëfficiënten, zie bijlage 24). Vergelijking van tabel 4.1 en 3.6 leert dat deze wijzigingen niet tot mutaties in de bouwplannen leiden. Aangezien de beschikbare arbeid in het voorjaar geen knelpunt is en bij oudere technieken losse arbeid kan worden aangetrokken, is dat resultaat voor de hand liggend.

Tabel 4.2 geeft aan wat er gebeurd wanneer voor de aardappeloogst een vergelijkbare exercitie wordt uitgevoerd, d.w.z. wanneer de kleine bedrijven modernere rooimachines gebruiken en bedrijven vanaf 125 ha met de hand rapen. Deze wijziging heeft in tegenstelling tot hierboven wel gevolgen, maar de gevolgen ervan zijn niet groot. Op het bedrijf van 300 ha blijft het optimale bouwplan uit de uitgangssituatie een alternatief, maar gaat de voorkeur uit naar een bouwplan zonder aardappelen. In alle andere onderzochte gevallen zijn er geen bouwplanwijzigingen maar de oplossingen worden minder stabiel.

Ook bij de gemechaniseerde oogst, waarbij een wagenrooier wordt gebruikt, is nog de verplichting opgelegd dat 30 uur losse arbeid moet worden aangetrokken om stenen te rapen. In Engeland is nl. vrijwel geen perceel vrij van stenen (v. Royen p. 33). Deze veroorzaken verlies door beschadiging zodat geprobeerd wordt deze stenen al in een vroegtijdig stadium van de verwerking kwijt te raken. Engelse aardappelrooiers worden dan ook bemand om stenen te rapen. De techniek om deze scheiding van knollen en stenen te mechaniseren (b.v. op basis van x-rays) is nog niet zover dat dit op bewegende machines kan gebeuren. Stratham (p. 27) constateert echter wel een snelle expansie van de z.g. "stone windrowing systems" (waarbij stenen en kluiten voor het poten worden begraven) en in mindere mate van "stone crushing".

Het niet opleggen van de verplichting om bij de oogst 30 uur losse arbeid aan te trekken (hetgeen in feite overeenkomt met een saldooverhoging van 30 x het uurloon) leidt echter niet tot veranderingen in de optimale bouwplannen (tabel 4.3). Daaruit mag nog niet worden geconcludeerd worden dat deze technieken helemaal neutraal zijn omdat op bedrijven die zonder losse arbeid aardappelen telen invoering ervan wel gevolgen zou kunnen hebben.

Tabel 4.1 Uitkomsten tableau met gewijzigde technologie aardappelpoten (arbeid geheeltallig)

[illegible]

Tabel 4.2 Uitkomsten tableau met gewijzigde technologie aardappelrooien (arbeid geheeltallig)

Bedrijfs-grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	27	50	50	50	50	50	50	50	50
zomertarwe									
wintergerst		0	0				19	20	19
zomergerst					0				
sukerbieten				2	3	1	1	0	1
droge erwten	20	20	20	18	17	19			
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	23		0	2	3	1	1	0	1
koolzaad	25	25	25	23	22	24	24	25	24
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)									
Saldo	11.457	30.201	47.391	51.376	69.041	89.129	102.600	122.861	141.559
Saldo per ha	573	435	395	411	395	396	410	410	404
Knelpunten	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	aug. okt.	okt.

Tabel 4.3 Uitkomsten tableau met steenloos aardappelrooien (arbeid geheeltallig)

Bedrijfs grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	27	42	50	50	50	50	50	50	50
zomertarwe		8							
wintergerst									1
zomergerst		0	0						
sukkerbieten			8	2	2	1	1	2	1
droge erwten	20	20	20	18	18	19	19	18	18
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	23		0	2	2	1	1	2	1
koolzaad	25	25	25	23	23	24	24	23	24
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	3	3	3	4	4
Saldo	11.615	30.418	47.403	51.656	69.538	89.324	102.102	120.993	140.705
Saldo per ha	583	435	395	413	397	397	408	403	402
Knelpunten	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.

4.2 Graanteelt

De arbeidsbehoefte van de graanteelt wordt voor een belangrijk gedeelte bepaald door de grondbewerking en de inzaai. De laatste jaren probeert men dit aantal uren te reduceren door slechts in beperkte mate grondbewerking toe te passen ("minimaal cultivations") of dat zelfs geheel achterwege te laten ("direct drilling"). In beide gevallen wordt het traditionele ploegen achterwege gelaten (Nix, 1982, p. 59; Bos, 1982).

Door deze veranderingen loopt het aantal benodigde arbeidsuren terug met 3 à 4 uur (direct drilling) c.q. 1,5 à 2 uur (minimal cultivations) per ha. Vertaald naar het lp-tableau is de reductie in benodigde arbeid voor de 125-225 ha bedrijven (in uren gerekend) iets groter dan op het premium niveau. In procenten uitgedrukt is voor ploegen en zaaien nog slechts 40 (direct drilling) à 70% (minimal cultivations) van de arbeid in de uitgangssituatie benodigd (zie bijlage 25).

Tabel 4.4 geeft het resultaat van de programmeringen waarbij voor de graanteelt minimal cultivations verondersteld zijn; er vindt een duidelijke uitbreiding van de graanteelt plaats. De teelt van wintergerst breidt sterk uit, ten koste van de teelt van erwten en koolzaad. Ook de teelt van hakvruchten kan in de regel (m.u.v. het 175-ha-bedrijf) toenemen, doordat de arbeid in de herfst minder restrictief wordt. De verminderde arbeidsbehoefte heeft tot gevolg dat de bedrijfsomvang waarbij een extra man wordt aangetrokken opschuift: het 75-ha-bedrijf wordt i.p.v. met 3, hier nog met 2 man gerund; ook het 300-ha-bedrijf heeft een arbeidskracht minder dan de uitgangssituatie.

Vergelijking van de 2 continue oplossingen geeft dezelfde ontwikkeling in de bouwplannen te zien; in de continue oplossing van het tableau met minimal cultivations worden eveneens aardappelen in het bouwplan opgenomen.

Wordt de arbeidsbehoefte nog verder teruggebracht door over te stappen naar direct drilling (tabel 4.5) dan worden de gesignaleerde ontwikkelingen - niet alleen in de geheeltallige, maar ook in de continue oplossingen - nog versterkt: koolzaad loopt verder terug en de peulvruchten verdwijnen geheel. Opvallend is dat de graanteelt (m.u.v. de kleinere bedrijven) niet verder uitbreidt, maar zelfs ca. 1 à 2 procentpunten terugloopt ten gunste van de hakvruchten. Daaruit mag geconcludeerd worden, dat het aardappelareaal sterk afhankelijk is van de beschikbare arbeid in oktober en dat efficiëncymaatregelen in de werkuitvoering in deze periode belangrijk zijn. De resultaten zijn in overeenstemming met die uit de regressieanalyses waarin de weersfactor van invloed bleek te zijn op het areaal (Insergent, 1969). Het weer bepaalt het aantal werkbare uren en juist deze zijn van invloed op de aardappelteelt.

Bedrijfsgrrootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	25	49	47	50	50	50	50	50	50
zomertarwe									
wintergerst		4	0	17	19	18	17	18	18
zomergerst									
suikerbieten		1		3	1	2	3	2	2
droge erwten		16	20						
veldbonen	20								
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	25	1	3	3	1	2	3	2	2
koolzaad	25	25	25	22	24	23	22	23	23
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)									
Saldo	11.270	31.483	48.893	53.279	73.908	92.390	105.806	126.476	145.965
Saldo per ha	564	450	407	426	422	411	423	422	417
Knelpunten									
	okt.	aug.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.
		okt.							

Tabel 4.5 Uitkomsten tableau met direct drilling (arbeid geheeltallig)

Bedrijfsgrootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	50	50	50	50	50	50	50	50	50
zomertarwe									
wintergerst	8	18	18	15	17	16	15	17	16
zomergerst									
suikerbieten				5	3	4	5	3	4
droge erwten									
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	24	3	5	5	3	4	5	3	4
koolzaad	13	23	23	20	22	21	20	22	21
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	2	3	3	3	4
Saldo	11.489	32.632	50.807	55.123	76.560	95.762	109.649	130.934	151.114
Saldo per ha	574	466	423	441	437	426	439	436	432
Knelpunten	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.

5. SALDIWIJZIGINGEN

5.1 Uitgangspunt

Met het in hoofdstuk 3 ontworpen lp-model zijn een aantal alternatieve uitgangspunten doorerekend. In dit hoofdstuk worden een aantal programmeringen met veranderde gewasopbrengsten en een programmering met veranderde loonkosten besproken. Er zijn grote verschillen in opbrengsten - en daarmee in saldi - tussen de bedrijven. Dit blijkt bijvoorbeeld ook uit de cijfers van de "top-tien-bedrijven" 1). Afgezien van toevalsfactoren hangt dit samen met de mogelijkheden van het bedrijf (o.a. de kwaliteit van de grond) en van de ondernemer (kwaliteit van het management). Deze factoren zijn in de regel structureel, zodat voor een deel van de onderzochte bedrijven rekening gehouden moet worden met hogere resp. lagere saldi.

Bij de programmeringen in dit hoofdstuk gaat het om alternatieven ten opzichte van de gemiddelde saldi (het basistableau). In hoofdstuk 6 zijn enige programmeringen uitgevoerd voor uitgangssituaties waarin sprake is van structureel hogere c.q. lagere saldi, b.v. als gevolg van afwijkend opbrengend vermogen van de grond.

Uit de in de tabel 3.10 vermelde grenswaarden van de gewassen valt af te leiden of er veranderingen optreden als het saldo van de gewas verandert ten opzichte van het uitgangspunt. Grenswaarden in geheeltallige programmeringen daarentegen geven maar beperkte informatie. Bovendien geven ze niet aan hoe eventuele veranderingen zullen uitwerken. Daarom zijn in dit hoofdstuk programmeringen uitgevoerd met gewijzigde saldi voor bepaalde gewassen. Daarbij zijn steeds ceteris paribus de saldi van één of enkele gewassen verhoogd en niet die van alle gewassen tegelijk. Door deze aanpak is beter te beoordelen wat de gevolgen zouden zijn van een verandering in de gewasproduktiviteit of opbrengstprijzen van 1 produkt dan wanneer alle saldi tegelijkertijd verhoogd zouden worden. Bovendien is er op gewezen dat verschillen in gewasopbrengsten tussen de telers samenhangen met specifieke gewassen: betere boeren zouden niet in hun hele bedrijfsvoering beter zijn dan hun collega's, maar slechts in bepaalde gewassen 2).

Tabel 5.1 geeft de hogere saldi weer. Koolzaad, graszaad en tarwe komen al maximaal in het bouwplan voor, zodat daarvoor geen afzonderlijke programmeringen zijn uitgevoerd. De saldi zijn berekend door de saldi van de uitgangssituatie te verhogen met het relatieve verschil tussen de gemiddelde en hoge saldi van Nix (1982) (zie bijlage 1 t/m 10).

De doorberekende varianten zijn hieronder weergegeven:

Variant	Behandeld in paragraaf
Gerst	5.2
Graan	5.3
Peulvruchten	5.4
Suikerbieten	5.5
Aardappelen (£ 1640)	5.6
Aardappelen en suikerbieten	5.7
Aardappelen (£ 1350)	5.8
10% graanprijsdaling	5.9
20% graanprijsdaling	5.11
Stijgende arbeidskosten	5.12

- 1) Dit zijn de bedrijfsuitkomstenstatistieken van die 10% van de bedrijven die het beste bedrijfsresultaat behalen (Murphy).
- 2) Van Niejenhuis, 1982; de door van Niejenhuis gevonden verschillen zijn overigens kleiner dan hier aangehouden.

Tabel 5.1 Saldiwijzigingen

Gewas	Saldo in basis programmering	Gewijzigd saldo	Procentuele stijging van het saldo	Idem van de opbrengst *)
Wintertarwe	460	580	26	18
Zomertarwe	350	425	22	15
Wintergerst	355	430	21	14
Zomergerst	330	400	21	16
Suikerbieten	650	875	35	24
Droge erwten	330	455	38	24
Veldbonen	320	435	36	27
Graszaad	400	550	38	27
Aardappelen	1.075	1.640	53	31
Koolzaad	510	700	37	27

*) Uitgaande van ongewijzigde toegerekende kosten.

5.2 Gerst

Een opbrengstverhoging van gerst met 15% komt overeen (bij ongewijzigde toegerekende kosten) met een saldostijging van 21%. Uit tabel 5.2 valt af te leiden dat dit een aanmerkelijke uitbreiding van het gerstareaal tot gevolg heeft. Zomergerst stijgt zelfs tot het vooraf opgelegde maximum van 25%. De verhouding zomergerst/wintergerst wordt daarbij beïnvloed door de koolzaadteelt. Ook deze blijft maximaal, zij het dat een veel kleinere opbrengstdaling nodig is om dit te veranderen.

De uitbreiding van de gerstteelt gaat ten koste van de wintertarwe, erwten en suikerbieten. De laatste twee verdwijnen (op 1 uitzonderingsgeval na) uit de bouwplannen. De aardappelteelt verdubbelt t.o.v. de uitgangssituatie. Dit hangt samen met het feit dat de maand oktober minder beperkend wordt. In de optimale oplossing voor 300 ha en in de continue oplossingen voor 125 en 175 ha geldt dit niet: dan worden suikerbieten boven aardappelen gekozen. Dat doet vermoeden dat de uitbreiding van de aardappelteelt bij hogere gerstopbrengsten in de praktijk minder sterk zal zijn dan deze uitkomsten hier suggereren.

5.3 Graan

De Engelse akkerbouwers zijn graanspecialisten bij uitstek. Een groot gedeelte van hun bouwplan bestaat uit graan. Gevolg hiervan is dat er veel aandacht bestaat voor ontwikkelingen die de resultaten van de graanteelt verder kunnen verbeteren. Daartoe behoren o.a. de grondbewerking (zie 5.2) en de spuittechniek. In de intensieve graanteelt zoals deze in Engeland bedreven wordt, speelt m.n. de spuittechniek een grote rol. Als voorbeeld kan hier gewezen worden op de CDA (Controlled Droplet Application) techniek, die spuiten met weinig water en middel mogelijk maakt. Verder onderzoek moet leiden tot electrostatisch spuiten (Bos, 1982). Uit dergelijke signalen kan de hypothese gevormd worden dat de saldi van de granen in de toekomst sneller zullen stijgen dan die van de concurrerende gewassen. Vandaar dat is nagegaan wat een saldooverhoging van de granen zou betekenen (tabel 5.3).

Het graanareaal nadert onder dit uitgangspunt zijn maximum. De gerstteelt wordt uitgebreid ten koste van de peulvruchten. Om het koolzaad te kunnen handhaven, valt de keuze op wintergerst. Desalniettemin loopt het koolzaadareaal langzaam terug.

Tabel 5.2 Uitkomsten lp-tableau met hoger saldo gerst (arbeid geheeltallig)

Bedrijfs-grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	13	25	36	33	33	35	34	43	35
zomertarwe									
wintergerst	7	19	8	8	7	7	7	7	7
zomergerst	25	25	25	25	25	25	25	25	25
suikerbieten								5	
droge erwten									
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	25	1	2	4	5	3	4	0	3
koolzaad	25	25	25	25	25	25	25	20	25
Aantal arbeids- krachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	3	3	3	3	4
Saldo	11.461	31.681	49.339	53.517	72.066	92.902	106.212	126.616	146.569
Saldo per ha	573	453	411	428	412	413	425	422	419
Knelpunten	okt.	aug. okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	aug. okt.	okt.

Tabel 5.3 Uitkomsten lp-tableau met hoger saldo graan (arbeid geheeltallig)

Bedrijfsgrrootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	50	50	50	50	50	50	50	50	50
zomertarwe									
wintergerst	10	17	3	19	18	20	19	18	19
zomergerst			22		2				
sulkerbieten				1		0	1	2	1
droge erwten			0						
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	19	6		1	2	0	1	2	1
koolzaad	16	22	20	24	23	25	24	23	24
Aantal arbeidskrachten (incl. ond.)	1	2	2	2	3	3	3	4	4
Saldo	12.264	32.545	55.476	60.656	82.032	105.837	120.560	142.861	166.689
Saldo per ha	613	465	462	485	469	470	482	476	476
Knelpunten	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.

Verder heeft de verandering in graansaldi geen grote gevolgen. Op de bedrijven van 250 ha en meer is het optimale bouwplan gelijk aan dat in de uitgangssituatie. Op de bedrijven van 125 tot en met 225 ha verdwijnen de suikerbieten en loopt ook het aardappelareaal terug.

5.4 Peulvruchten

De in de uitgangssituatie aangehouden opbrengsten van de peulvruchten zijn enigszins willekeuring. Van jaar tot jaar wisselen de opbrengsten van deze gewassen sterk. Bovendien wordt de laatste jaren door de EG een prijsondersteunend beleid voor deze gewassen gevoerd. Eventuele beperkende maatregelen voor de import van graanvervangende mengvoedergrondstoffen zouden mogelijkerwijs ook consequenties kunnen hebben voor het eiwittenbeleid. Daarom is het zinvol nader in te gaan op de gevolgen van gewijzigde saldi voor droge erwten en veldbonen.

Uit tabel 5.4 blijkt dat de veronderstelde saldoverhogingen groot genoeg zijn om erwten maximaal in het bouwplan op te nemen, terwijl voor de efficiëntere bedrijven ook de veldboon interessant wordt. Deze uitbreiding gaat ten koste van gerst, suikerbieten en (in lichte mate) tarwe. Dit laatste hangt, evenals de voorkeur voor erwten boven veldbonen weer samen met de opgelegde inzaaiels voor koolzaad. Het aardappelareaal profiteert eveneens (ca. 30% stijging) van de uitbreiding van de peulvruchten. Daarbij moet aangetekend worden dat deze oplossingen minder stabiel zijn dan die van het uitgangstableau. Dit blijkt ook uit de continue oplossingen: daarin blijven de peulvruchten maximaal, maar daarbinnen winnen de veldbonen wat terrein. Daardoor loopt het koolzaad areaal iets terug ten gunste van de suikerbietenteelt. Aardappelen verdwijnen uit dit continue bouwplan. Dit laat tevens zien hoe instabiel de uitbreiding van de aardappelteelt in de geheeltallige oplossing is.

5.5 Suikerbieten

Verhoging van de opbrengst van suikerbieten met 24% (waardoor deze op 43 ton per ha komt) heeft een aanmerkelijke uitbreiding van de suikerbietenteelt tot gevolg. Wordt op de bedrijven van 70 en 120 ha ca. 5% van de oppervlakte met suikerbieten beteeld, in de middengroep verdubbelt dat tot ca. 12%. De grootste uitbreiding is te constateren op de bedrijven van 250 ha en meer; daar is het areaal vrijwel maximaal, waardoor de suikerbiet relatief het belangrijkste is op deze bedrijven. In de uitgangssituatie was dat op de bedrijven van 125 - 225 ha het geval.

Het areaal koolzaad gedraagt zich precies tegengesteld. Op de grootste bedrijven verdwijnt dit gewas vrijwel geheel. Dit heeft op zijn beurt consequenties voor het gerstareaal. Zomergerst vervangt de erwten en wintergerst. De uitbreiding van suikerbietenteelt heeft tot gevolg dat naast oktober nu ook in november de arbeidsvoorziening een knelpunt wordt. Op de bedrijven van 70 en 120 ha leidt dat ertoe dat een gedeelte van de wintertarwe vervangen wordt door zomertarwe. Overigens lijken deze oplossingen instabiel. Op de bedrijven van 225 ha en meer heeft de saldoverhoging zo'n sterke intensivering tot gevolg dat hierdoor de bedrijfsvoering verandert: het aantal arbeidskrachten ligt duidelijk hoger (tot 2 keer zo hoog toe) dan in de uitgangssituatie. Daardoor neemt ook het aardappelareaal sterk toe. Dit wordt veroorzaakt doordat de extra arbeid vooral wordt aangetrokken om knelpunten in november te voorkomen, met als gevolg dat de leegloop in oktober besteed kan worden aan aardappelen rooien.

Deze conclusies zijn door de gekozen methode niet zonder meer omkeerbaar in die zin dat daling van de suikerbietenprijs eveneens de aardappelteelt doet inkrimpen. Dit geldt slechts voor die (grote) bedrijven die momenteel zich sterk op de suikerbieten hebben gespecialiseerd en niet ook een hoog aardappelensaldo kunnen realiseren. In de middengroep neemt het aardappelteelt duidelijk af.

Tabel 5.4 Uitkomsten 1p-tableau met hoger saldo peulvruchten (arbeid geheeltallig)

Bedrijfs grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	27	42	50	47	46	49	48	47	49
zomertarwe		8							
wintergerst	0								
zomergerst		0							
suikerbieten									1
droge erwten	20	20	20	20	20	20	20	20	19
veldbonen							0	0	1
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	23		0	3	4	1	2	3	1
koolzaad	25	25	25	25	25	25	25	25	24
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	3	3	3	4	4
Saldo	11.633	32.168	50.369	54.574	73.546	94.805	108.019	127.879	148.931
Saldo per ha	582	460	420	437	420	421	432	426	426
Knelpunten	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	aug. okt.

[illegible]

5.6 Aardappelen (£ 1640)

Tabel 5.6 geeft het resultaat weer van een programmering met een hoger aardappelsaldo. Het aangehouden saldo van £ 1640 komt overeen met een kg-opbrengst stijging van 32,5 naar 42,5 ton. Deze stijging is groot genoeg om in alle onderzochte bedrijfsgroottes het aardappelareaal naar zijn maximum te laten stijgen.

De arbeidskosten blijken nauwelijks nog een rol te spelen bij de vaststelling van het optimale bouwplan zodat per ca. 25 ha een arbeidskracht werkzaam is. Behalve een optimaal plan is er ook steeds een alternatief plan uitvoerbaar dat een vrijwel gelijk saldo genereert. In dit alternatieve plan worden meer suikerbieten (die de rol van "opvuller voor leegloop" overnemen van de aardappelen) en minder koolzaad geteeld. De uitbreiding van het aardappelareaal gaat steeds ten koste van de graanteelt, die naar 1 op 3 teruggaat.

5.7 Aardappelen en suikerbieten

Een minder drastische teruggang van de graanteelt vinden we wanneer naast het aardappelsaldo ook dat van suikerbieten wordt verhoogd (combinatie van de alternatieven 5.5 en 5.6).

De intensiteit van het bouwplan neemt echter wel toe: beide hakvruchten nemen 25% van het bouwplan in (tabel 5.7). Koolzaad verdwijnt noodzakelijkerwijze. Het tarweareaal bedraagt 45% (optimale oplossing) c.q. 50% (alternatieve oplossing) als geen graszaad meer wordt geteeld. Onder deze uitgangspunten ontstaat dus een Nederlandsachtige bouwplan, zij het dat (door andere mechanisatie, heuvelachtig terrein, geen loonwerkmogelijkheden e.d.) meer arbeid per ha nodig is. Het zal duidelijk zijn dat dergelijke uitgangspunten voor het overgrote deel van de Engelse akkerbouw irreeël zijn (zie paragraaf 3.1). Met name het klimaat en de bodemgesteldheid maken topopbrengsten zoals die in deze paragraaf aangenomen zijn, onwaarschijnlijk. Voor gebieden waar dat wel het geval is (the Fens b.v.) mag uit deze programmeringen afgeleid worden dat de aardappel daar dezelfde rol speelt als in de Nederlandse akkerbouw.

5.8 Aardappelen (£ 1350)

Meer realistisch voor de gehele Engelse akkerbouw is een minder grote opbrengststijging voor aardappelen. Tabel 5.8 laat de consequenties zien van een saldostijging tot £ 1350. Die blijken sterk afhankelijk te zijn van de bedrijfsomvang. De aardappelteelt neemt overal toe, maar sterker op de kleinste en het sterkst op de grootste bedrijven. Op de kleinste (70 en 120 ha) bedrijven vindt een forse uitbreiding plaats, geheel ten koste van de tarweteelt. Bovendien wordt de wintertarwe door zomertarwe vervangen om in oktober zoveel mogelijk uren voor de oogst van aardappelen beschikbaar te krijgen. Op de bedrijven van 125 tot 225 ha breidt de aardappelteelt weliswaar uit (ten koste van tarwe en suikerbieten), maar ondanks dat deze uitbreiding aannemelijk is (tot ca. 40% van het areaal in de uitgangssituatie) blijft de aardappelteelt van ondergeschikt belang.

De bedrijven van 250 ha en meer telen het maximale areaal aardappelen. Het enige verschil met de onder 5.6 berekende oplossing is dat nu ook de zomergerst verdwijnt, ten gunste van erwten en wintertarwe.

Het verschil in gedrag tussen de verschillende bedrijven is opmerkelijk. Afhankelijk van de gebruikte technologie, ligt er ergens in het saldo traject 1070 - 1640 een deeltraject waar het bouwplan snel volloopt met aardappelen.

Dit wordt geïllustreerd in tabel 5.9. Daarin zijn de resultaten weergegeven van een parametrische programmering, waarbij voor het 175-ha-bedrijf steeds het aardappelsaldo met £ 25 is verhoogd. In het traject £ 1000 tot £ 1200 komen er alleen in de geheeltallige oplossing aardappelen voor (2,5%). Bij £ 1200 neemt het aardappelareaal iets toe, maar het areaal is verwaarloosbaar: in de continue

Tabel 5.6 Uitkomsten lp-tableau met hoger saldo aardappelen (arbeid geheel taling)

[illegible]

Tabel 5.7 LP-uitkomsten lp-tableau met hoger saldo suikerbieten en aardappelen (arbeid geheeltallig)

Bedrijfs-grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe									
zomertarwe	29	27	28	39	32	29	46	50	50
wintergerst				6	13	16			
zomergerst	4								
suikerbieten	16	20	20	25	25	25	25	25	25
droge erwten									
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	4	0	0
aardappelen	25	23	22	25	25	25	25	25	25
koolzaad	21	25	25						
Aantal arbeids- krachten (incl. ondernemer)	1	3	5	8	11	14	13	16	19
Saldo	13.919	33.802	53.542	62.836	85.498	108.159	139.480	164.475	188.888
Saldo per ha	696	483	446	503	489	481	558	548	540
Knelpunten	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.		

[illegible]

Tabel 5.9 Uitkomsten Parametrische Programmering 175 ha

Aardappelsaldo	1.000-1.175	1.200-1.250	1.275-1.425	1.450-1.500
Continu:				
wintertarwe	87,50	87,50	86,46	43,75
zomertarwe				
wintergerst	9,87		0	0
zomergerst	0			
suikerbieten		0,66		
droge erwten	25,13	34,34	35,0	35,0
veldbonen				
graszaad	8,75	8,75	8,75	8,75
aardappelen		0,66	1,04	43,75
koolzaad	43,75	43,09	43,75	43,75
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	2,12	2,18	2,20	8,79
Saldo	71.135	71.160	71.280	73.420
Geheelallig:				
wintertarwe	87,50	81,29	81,29	23,95
zomertarwe			0	
wintergerst				43,75
zomergerst		0		
suikerbieten	4,44			
droge erwten	30,56	35,0	35,0	13,13
veldbonen				
graszaad	8,75	8,75	8,75	8,75
aardappelen	4,44	6,21	6,21	41,67
koolzaad	39,31	43,75	43,75	43,75
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	3	3	3	8
Saldo	69.500	70.100	70.900	73.300

Tabel 5.10 Uitkomsten lp-tableau met 10% graanprijsdaling (arbeid geheeltallig)

Bedrijfsgrootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	14			47	42	49	48	47	49
zomertarwe	11	44	43		8				
wintergerst									
zomergerst			0						
sukerbieten					2				1
droge erwten	20	20	20	20	18	20	20	20	19
veldbonen									1
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	25	6	7	3	0	1	2	3	1
koolzaad	25	25	25	25	23	25	25	25	24
Aantal arbeids- krachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	2	3	3	4	4
Saldo	10.778	28.232	43.484	47.496	65.075	81.805	93.732	110.952	128.785
Saldo per ha	539	403	362	380	372	364	375	370	368
Knelpunten	okt.	okt.	okt.	okt.	aug.	okt.	okt.	okt.	aug.
									okt.

oplossing een half procent. Tussen £ 1425 en £ 1450 verandert dit op slag: het aardappelareaal wordt dan 25%. Vanzelfsprekend is een dergelijke omslagpunt het gevolg van een theoretische becijfering; in de praktijk zal een omschakeling in het bouwplan zich veel geleidelijker voordoen. Alleen al het feit dat de omslag gepaard gaat met een uitbreiding van de arbeidsbehoefte van 3 naar 8 arbeidskrachten is een belemmering voor een snelle omschakeling naar een intensiever bouwplan met een maximaal areaal aardappelen.

5.9 10%-graanprijsdaling

Uit de vorige paragrafen is af te leiden dat bij (voldoende) stijging van de saldi van de hakvruchten het bouwplan sterk intensiveert. Dit geldt sterker voor de grotere dan voor de kleinere bedrijven door het verschil in taaktijden.

Deze conclusie geldt ook wanneer de hakvruchten aantrekkelijker worden doordat de saldi van de granen dalen. Een graanprijsdaling van 10% heeft tot gevolg dat de graansaldi dalen tot £ 393 (wintertarwe), £ 301 (zomertarwe), £ 302 (wintergerst) resp. £ 285 (zomergerst). Het effect hiervan op het bouwplan blijkt uit tabel 5.10. In alle gevallen daalt het tarweareaal enkele procentpunten. Op de kleinere bedrijven wordt de wintertarwe vervangen door zomertarwe. Gerst verdwijnt uit het bouwplan. Dat geldt ook voor suikerbieten, uitgezonderd 2 gevallen waar een alternatief met suikerbieten en minder koolzaad iets aantrekkelijker is. Suikerbieten fungeren in die gevallen echter duidelijk als opvuller voor "slack" in de beschikbare arbeid. In deze twee gevallen wordt het aardappelareaal niet uitgebreid. In alle andere onderzochte bedrijfsgroottes is van uitbreiding van de aardappelteelt sprake, zonder dat daarbij uitbreiding van het aantal arbeidskrachten noodzakelijk is.

In de praktijk zal de uitbreiding echter duidelijk kleiner zijn dan dat in deze oplossing gesuggereerd wordt. In de programmeringen wordt nl. alleen het optimale bouwplan uitgerekend, zonder dat rekening gehouden wordt met (aanvangs-) investeringen. Voor niet-aardappel telers die tot de markt willen toetreden kunnen dergelijke investeringen echter een rem zijn om tot daadwerkelijke toetreding over te gaan. Ook de mentaliteit van de ondernemer speelt een rol. Eerder dan de Nederlandse lijkt de Engelse akkerbouwer geneigd en met de mogelijkheden voor handen om door middel van bedrijfsvergroting en uitstoot van vreemde arbeid in plaats van intensivering zijn inkomen op peil te houden.

De uitbreiding van de aardappelteelt op de grootste bedrijven is zeker niet kleiner dan op de bedrijven van 125 tot 225 ha. Het grootste is de uitbreiding echter op de bedrijven van 120 ha en kleiner. Op de bedrijven van 70 en 120 ha stijgt het aandeel van de aardappelen in het bouwplan van vrijwel 0 tot 6 à 7%. Ook omdat zeker deze kleinere bedrijven zich geen al te grote afwijkingen van het optimum kunnen veroorloven, lijkt het erop dat een graanprijsdaling van 10% tot uitbreiding van het aardappelareaal kan leiden; dit zal vooral ten koste gaan van het gerst-, tarwe en - verrassend - het suikerbietenareaal.

5.10 20%-graanprijsdaling

Een daling van de graanprijs met 20% heeft - zoals mag worden verwacht - grotere consequenties voor de Engelse akkerbouw.

De aangehouden saldi bedragen £ 326 (wintertarwe), £ 251 (zomertarwe), £ 250 (wintergerst) en £ 240 (zomergerst). Tabel 5.11 geeft het resultaat weer van de programmering. De in de voorgaande paragraaf gesignaleerde ontwikkelingen zijn hier nog sterker waarneembaar. Het aardappelareaal bedraagt nu op alle bedrijfsgroottes 6 à 8%. Ook in de continue oplossingen bedraagt dit 5 à 6%, waar uit geconcludeerd moet worden dat in deze situatie de aardappelen niet meer als opvuller fungeren maar een vast onderdeel van het bouwplan worden.

Onder deze uitkomsten mag verondersteld worden dat niet alleen de huidige telers hun aardappelareaal zullen uitbreiden, maar dat er ook toetreding tot de markt plaats zal vinden, omdat investeren in aardappelapparatuur onder deze omstandigheden rationeel lijkt. Wel moet daarbij aangetekend worden dat het in dat geval - evenals bij koolzaad het geval is - zal gaan om een ontwikkeling die over meerdere jaren plaats zal vinden.

Tabel 5.11 Uitkomsten tableau met 20% graanprijsdaling (arbeid geheeltallig)

Bedrijfs grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	14								
zomertarwe	11	44	43	42	45	44	43	42	44
wintergerst									
zomergerst			0						
suikerbieten									
droge erwten	20	20	20	20	20	20	20	20	20
veldbonen				0	0	0	0	0	0
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	25	6	7	6	5	6	7	8	6
koolzaad	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	2	3	3	4	4
Saldo	10.480	26.694	40.932	43.766	60.027	74.845	85.995	101.876	118.051
Saldo per ha	524	381	341	350	343	333	344	340	337
Knelpunten	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.

Doordat de arbeidsvoorziening in oktober nu meer gaat knellen wordt de wintertarwe vervangen door zomertarwe. Koolzaad, erwten en graszaad maken het bouwplan vol. Suikerbieten komen niet meer voor. Veldbonen (samen met suikerbieten) zijn echter vrijwel concurrerend met erwten (samen met koolzaad), zodat verwacht mag worden dat de suikerbieten zich in de praktijk enigszins zullen weten te handhaven. Opvallend is dat de bedrijfsgrootte en de technologie nauwelijks meer invloed hebben op het bouwplan. Tevens blijkt dat een graanprijsdaling van een dergelijke omvang uitstoot van arbeidskrachten kan veroorzaken: het 175-ha-bedrijf wordt nu gerund door 2 man i.p.v. door 3 man. Daar staat tegenover dat meer losse arbeid (voor de aardappelteelt) wordt aangetrokken.

5.11 10%-arbeidskostenstijging

De afgelopen jaren zijn de arbeidskosten in Engeland gestegen: tabel 5.12 laat zien dat dit in de industrie niet alleen nominaal, maar ook reëel het geval was. Ook in de agrarische sector heeft zich deze stijging voorgedaan. Murphy (1982, p. 36) rapporteert over de boekjaren 1977-1980 een reële arbeidskostenstijging (hoeveelheid x prijs) per jaar van 2,6%.

Tabel 5.12 Arbeidskosten en prijspeil

Verenigd Koninkrijk	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Mutatie verdiende uurlonen in de industrie (%)	16	9	15	16	21,5	14,5
Mutatie prijspeil gezinsconsumptie (%)	16,5	8,5	13,5	13,5	18	12

Bron: Jaarverslag Nederlandse Bank N.V.

In de Engelse akkerbouw is veel vreemde arbeid aanwezig. Dergelijke loonstijgingen kunnen daardoor van groot belang zijn voor ontwikkelingen in de arealen: arbeidsextensieve gewassen worden bij loonstijging aantrekkelijker. Tabel 5.13 geeft de resultaten weer van een programmering waarbij de arbeidskosten met ca. 10% verhoogd zijn (£ 6600 per arbeidskracht resp. £ 1,55 per uur losse arbeid). Hieruit blijkt dat deze wijziging van de randvoorwaarden niet leidt tot veranderingen in het bouwplan. De arbeidskostenstijging wordt op de onderzochte bedrijven geheel afgewenteld op het bouwplansaldo en daarmee op het inkomen van de ondernemer.

Wel moet worden aangenomen dat het punt waarbij een extra arbeidskracht wordt aangetrokken (zoals tussen 250 en 300 ha) iets omhoog schuift, zodat daardoor wel degelijk een verschuiving in het nationale bouwplan in de richting van extensieve gewassen zal optreden. Bovendien kan deze loonsomstijging een impuls tot arbeidsbesparende investeringen of technieken (zie 5.2) zijn waardoor bepaalde gewassen (on-)aantrekkelijker worden.

[illegible]

6. PROGRAMMERINGEN VOOR EEN NIET-GEMIDDELDE UITGANGSSITUATIE

6.1 Inleiding

In het voorgaande is al enige malen gesteld dat er tussen de Engelse akkerbouwbedrijven grote verschillen bestaan in bedrijfsuitkomsten. Deze worden niet alleen veroorzaakt door verschillen in kwaliteit van het management, maar ook door verschillen in de factor grond. Verschillen in grondsoort en accidentering veroorzaken voor een aantal bedrijven structureel van het gemiddelde afwijkende fysieke opbrengsten en bewerkingstijden.

In dit hoofdstuk zullen een aantal programmeringen worden besproken die dieper op deze aspecten ingaan. Deze programmeringen verschillen van die in de voorgaande hoofdstukken op het punt van de aangehouden saldi. Er is geen verdere differentiatie aangebracht op het punt van de bewerkingstijden omdat de resultaten hiervan al uit het basistableau afleidbaar zijn. Daar zijn immers naar de verschillende bedrijfsgrootteklassen (20-120 ha, 125-225 ha en 250-300 ha) gedifferentieerde taaktijden gebruikt, terwijl alle andere aspecten gelijk zijn gehouden. Dat betekent dat verschillen tussen de resultaten van die programmeringen niet alleen geïnterpreteerd kunnen worden als effect van de schaalgrootte, maar dat het bouwplan van bijvoorbeeld een minder efficiënte bedrijfsgrootte zonder meer toepasbaar kan worden verklaard op grotere bedrijven met van het gemiddelde naar beneden afwijkende bewerkingstijden.

Indien de saldi van het basistableau worden gewijzigd in een structureel hoger- c.q. structureel lager niveau dan kunnen alle voorkomende situaties beoordeeld worden: kleine bedrijven met een laag saldiniiveau staan dan model voor bedrijven met moeilijk bewerkbare en slecht renderende gronden, terwijl grotere bedrijven met een zelfde saldiniiveau de situatie schetsen voor bedrijven met weliswaar slecht renderende maar normaal bewerkbare gronden.

Ten opzichte van de gemiddelde omstandigheden zijn zowel structurele afwijkingen naar boven als naar beneden mogelijk. Omdat het doorrekenen van alle varianten die in het vorige hoofdstuk besproken zijn voor de twee saldiniiveau's een grote hoeveelheid werk en wellicht minder bruikbare informatie oplevert, is getracht op voorhand enige varianten te selecteren. Gezien het grote aardappel-aandeel in het bouwplan bij het hoge saldiniiveau (zie par. 6.2) is het voor een verdere analyse van de veranderende randvoorwaarden op het aardappelareaal weinig zinvol om varianten voor die situatie door te rekenen. Voor het lagere saldiniiveau zijn wel een aantal varianten doorgerekend, te weten: hoger aardappelsaldo, 10% en 20% graanprijsdaling, 10% loonkostenstijging, minimal cultivations en direct drilling.

6.2 Hogere saldi

Allereerst is een programmering uitgevoerd waarbij voor alle gewassen hogere saldi zijn aangehouden. De gebruikte saldi zijn die uit tabel 5.1. Tabel 6.1 geeft aan welk bouwplan in zo'n situatie ontstaat. Aardappelen bezetten hier steeds (bijna) 25% van het areaal. Ook het percentage suikerbieten is hoog, maar niet maximaal. Vooral op de kleinere bedrijven is koolzaad economisch interessanter dan suikerbieten. Opvallend is dat de invloed van de arbeid(skosten) onder deze omstandigheden drastisch afneemt. In alle gevallen is er naast het optimale bouwplan ook een alternatief mogelijk dat slechts een marginaal verschil in bedrijfsresultaat te zien geeft.

Bij vergelijking van deze programmering met de oplossingen uit de paragrafen 5.6, 5.7 en 5.8 (waar alleen de hakvruchten een hoger saldo werd toegekend) blijkt dat uit al deze gevallen dezelfde basistrends destilleerbaar zijn: indien de saldi van de hakvruchten (relatief) voldoende stijgen, dan intensificeert het bouwplan in "Nederlandse" richting. Indien er bovendien sprake is van optimale bewerkingsomstandigheden (hetzij door schaalgrootte, hetzij door de toestand van het terrein) is deze ontwikkeling eerder sterker dan zwakker.

Tabel 6.1 Uitkomstentableau met met verhoogde saldi voor alle gewassen (arbeid geheeltallig)

Bedrijfs grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	14		14	26	27	26	41	45	42
zomertarwe	11	27	11						
wintergerst									
zomergerst									
suikerbieten					2		16	20	17
droge erwten	20	20	20	20	18	20	4		3
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	25	23	25	24	25	24	25	25	25
koolzaad	25	25	25	25	23	25	9	5	8
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	1	3	6	6	9	11	12	15	17
Saldo	15.999	40.828	65.944	72.897	99.655	126.534	155.539	185.567	215.417
Saldo per ha	780	583	550	583	569	562	622	742	615
Knelpunten	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.	okt.

Van deze programmeringen zijn geen verdere varianten doorgerekend. Dat ligt niet zozeer aan het feit dat deze optimale omstandigheden slechts voor een kleine groep bedrijven geldig zijn, als wel aan de uitkomsten zelf. Doordat namelijk in deze nieuwe uitgangssituatie het aardappelareaal al maximaal is, zullen varianten die de intentie hebben dit areaal positief te beïnvloeden, geen ander bouwplan te zien geven.

6.3 Lagere saldi: basistableau

De saldi die zijn gebruikt in de programmeringen met het lagere saldiveau als uitgangspunt zijn weergegeven in tabel 6.2. Ze zijn berekend volgens dezelfde methode als de hogere saldi (zie paragraaf 5.1). Naast de verlaagde saldi zijn in tabel 6.2 ook de gemiddelde saldi opgenomen uit de basisprogrammering. Vergelijking van deze 2 gegevens in de kolom "percentuele daling van het saldo" geeft een indruk van het risico dat de teelt van het gewas met zich meebrengt. Indien het verschil wordt uitgedrukt in een percentage van de opbrengst wordt bovendien duidelijk hoe snel een opbrengstvermindering doorwerkt in het saldo. Uit de tabel kan geconcludeerd worden dat de granen in vergelijking met de meeste andere gewassen duidelijk minder risico opleveren.

Tabel 6.2 Saldiwijzigingen

Gewas	Saldo in basisprogrammering	Gewijzigd saldo	Percentuele daling van het saldo	Idem van de opbrengst *)
Wintertarwe	460	340	26	18
Zomertarwe	350	275	21	15
Wintergerst	355	280	22	14
Zomergerst	330	260	21	16
Suikerbieten	650	445	32	22
Droge erwten	330	205	38	24
Veldbonen	320	200	38	28
Graszaad **)	400	275	31	22
Aardappelen	1.075	540	50	29
Koolzaad	510	310	40	28

*) Uitgaande van ongewijzigde toegerekende kosten.

**) Niet op basis van literatuur maar geschat.

Tabel 6.3 geeft de resultaten weer van de programmering met het lage saldo-niveau. Het graanareaal bedraagt vrijwel steeds 70%. Zomergerst wordt boven wintergerst verkozen (ondanks het lagere saldo) in verband met de beperkte arbeid in de herst (inzaai!). De verhouding koolzaad/suikerbieten is sterk afhankelijk van de bedrijfsgrootte.

De indruk bestaat dat deze bouwplannen niet al te stabiel zijn, in het bijzonder binnen de groep granen. Stabiliteit is echter in geheeltallige programmeringen moeilijk te beoordelen; dit blijkt ook hier: wanneer wijzigingen in de saldi worden aangebracht zijn instabiel lijkende programma's soms verrassend stabiel.

Vergelijking met tabel 3.6 (de uitkomsten voor het gemiddelde saldiveau) laat zien dat de granen sterker in het bouwplan vertegenwoordigd zijn. Aangezien het grote aandeel peulvruchten in tabel 3.6 (dat ten koste van de granen gaat) vooral veroorzaakt is door de inzaai-eis van koolzaad, dient dit effect niet te worden overschat. Wel een duidelijk verschil tussen de twee basisprogrammeringen is te vinden in de verhouding suikerbieten/koolzaad, die bij een laag saldiveau meer in het voordeel van suikerbieten uitvalt. Met het oog op de probleemstelling is bovendien van belang dat aardappelen niet in het bouwplan voorkomen.

Tabel 6.3 Uitkomstentableau met lage saldi (arbeid geheeltallig)

Bedrijfs-grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	50	36	49	50	41	45	49	43	48
zomertarwe		5			1				
wintergerst	13	11	4	0	4	0		2	
zomergerst		17	21	20	25	25	21	25	23
sulkerbieten	24			11	4	7	9	6	8
droge erwten									
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	7	0	0				0	0	0
koolzaad	1	25	20	14	21	18	15	19	16
Aantal arbeids- krachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	2	3	3	3	4
Saldo	7.183	21.355	31.339	34.951	48.512	59.645	69.230	82.774	94.828
Saldo per ha	359	305	261	280	277	265	277	276	271
Knelpunten	okt. nov.	aug. okt.	okt.	okt. nov.	aug. okt.	okt.	okt. nov.	okt.	okt. nov.

6.4 Aardappelsaldo

Uitgaande van het basistableau en de basisoplossing zoals die in de vorige paragraaf zijn besproken is allereerst een variant doorgerekend met een hoger aardappelsaldo. Uitgegaan is van een saldo van £ 810, dat is halverwege het traject dat ligt tussen de saldi in de 2 basisprogrammeringen. Met uitzondering van de het 20-ha-bedrijf kan geconcludeerd worden dat deze verhoging niet tot veranderingen in het bouwplan leidt (tabel 6.4).

6.5 Minimal cultivations

Analoog aan paragraaf 4.2 is een programmering uitgevoerd waarbij de taaktijden voor de granen zijn verlaagd in verband met een verminderde arbeidsbehoefte door toepassing van "minimal cultivations". De resultaten zijn weergegeven in tabel 6.5. Daaruit blijkt dat het graanareaal weliswaar onveranderd 70% van het bouwplan blijft uitmaken, maar dat de verminderde arbeidsbehoefte in de herfst het mogelijk maakt zomergerst door wintergerst te vervangen en het suikerbieten areaal enkele procentpunten uit te breiden ten koste van koolzaad. Voor het aardappelareaal heeft een en ander geen consequenties.

6.6 Direct drilling

Bij nog verdergaande daling van de arbeidsbehoefte in de herfst verandert er weinig: de verhouding suikerbieten/koolzaad is niet steds constant maar wijzigt ook niet duidelijk in een bepaalde richting (tabel 6.6). Doordat de reductie in de arbeidsbehoefte vooral in oktober plaatsvindt, is er geen verdere invloed op het suikerbietenareaal, maar wordt het langzaam aantrekkelijk wintergerst door aardappelen te vervangen. Deze substitutie is echter nog te gering om een uitbreiding van de teelt te mogen verwachten.

6.7 10% graanprijsdaling

Het effect van 10% graanprijsdaling (tabel 6.7) bij het uitgangspunt van een laag saldiniveau is minimaal. Op een incidentele uitzondering na leidt graanprijsdaling niet tot bouwplanveranderingen. In een enkel geval (b.v. bij de bedrijfsgrootte 175 ha) vindt enige substitutie plaats binnen de groep granen. Dit duidt op een niet al te stabiele situatie. 10% graanprijsdaling leidt bij relatief hoge bewerkingstijden (120-ha-bedrijf) tot enige substitutie van graan door erwten, maar indien een efficiëntere bewerking mogelijk is, blijft dit effect uit.

6.8 20% graanprijsdaling

Bij een daling van de graanprijzen met 20% is er een duidelijke substitutie tussen granen en peulvruchten (tabel 6.8). Bij de bedrijven van 125 ha en groter worden dan zowel erwten als veldbonen geteeld. De verdeling over deze 2 gewassen moet om meerdere redenen voorzichtig worden geïnterpreteerd: alhoewel erwten een iets hoger saldo hebben dan veldbonen (£ 205 vs £ 200) is de bijdrage per knelpuntseenheid (de uren in oktober) voor veldbonen hoger.

Dit komt omdat de erwten eerder geoogst worden, zodat is aangenomen dat het ploegen voornamelijk in oktober in plaats van in november plaats zal vinden.

Tabel 6.4 Uitkomstentableau met hogere aardappelprijzen bij lage saldi (arbeid geheeltallig)

Bedrijfsgrootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	50	36	49	50	41	45	49	43	48
zomertarwe		5			1				
wintergerst		11	5		4	0		2	
zomergerst	14	17	21	20	25	25	21	25	23
suikerbieten				10	4	7	9	6	8
droge erwten									
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	20	0	0	0					0
koolzaad	12	25	20	15	21	18	15	19	16
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	2	3	3	3	4
Saldo	7.802	21.355	31.339	34.962	48.512	59.645	69.230	82.774	94.828
Saldo per ha	390	305	261	280	277	265	277	276	271
Knelpunten	okt.	aug. okt.	okt.	okt.	aug. okt.	okt.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.

Tabel 6.5 Uitkomstentableau met minimal cultivations bij lage saldi (arbeid geheeltallig)

Bedrijfs-grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	50	50	50	50	50	50	50	50	50
zomertarwe									
wintergerst	10	19	11	20	6	12	20	10	19
zomergerst		1	9		14	8		10	1
suikerbieten	23	0	5	13	7	10	12	9	11
droge erwten									
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	10			0		0	0	0	0
koolzaad	2	25	20	12	18	15	13	16	14
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	2	3	3	3	4
Saldo	7.254	22.239	32.597	35.878	50.678	61.986	71.321	86.166	98.100
Saldo per ha	363	318	272	287	290	275	285	287	280
Knelpunten	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.

Tabel 6.6 Uitkomstentableau met direct drilling bij lage saldi (arbeid geheeltallig)

Bedrijfs grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	50	50	50	50	50	50	50	50	50
zomertarwe									
wintergerst	6	20	19	17	18	18	17	18	18
zomergerst	23								
sulkerbietten		6	7	13	9	10	11	9	11
droge erwten									
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	14	0	1	3	1	2	3	2	2
koolzaad	3	19	18	12	16	15	14	16	14
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	2	3	3	3	4
Saldo	7.322	22.840	33.473	36.551	52.015	63.424	72.587	88.034	99.931
Saldo per ha	366	326	279	292	297	282	290	293	286
Knelpunten	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.

Tabel 6.7 Uitkomstentableau met 10% graanprijsdaling bij lage saldi (arbeid geheel talleig)

Bedrijfs grootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
winter tarwe	50	32	41	50	38	44	49	43	47
zomer tarwe		8			5	1		1	
winter gerst		5			2	0	1	1	1
zomer gerst	11	25	25	20	25	25	20	25	22
suikerbieten	23	2	4	11	5	7	9	6	8
droge erwten			4						
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	9			0				0	
koolzaad	2	23	21	14	20	18	16	19	17
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	2	3	3	3	4
Saldo	6.519	18.965	27.140	30.512	42.543	51.849	60.379	72.415	82.527
Saldo per ha	326	271	226	244	243	230	242	241	236
Knelpunten	okt.	aug. okt.	okt.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.

Tabel 6.8 Uitkomstentableau met 20% graanprijsdaling bij lage saldi (arbeid geheeltallig)

Bedrijfsgrootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	40	28	32	47	35	40	45	50	43
zomertarwe		22	18	3	16	10	5	0	7
wintergerst			0				0	0	0
zomergerst		4	6	11	5	8	9	11	8
suikerbieten	23	20	20	9	15	12	11	9	12
droge erwten	20	20	20	11	5	8	9	11	8
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	10	0	0	0	0	0			
koolzaad	2	21	19	14	20	17	16	14	17
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernmer)	1	1	2	2	2	3	3	4	4
Saldo	5.933	17.080	23.742	26.509	37.416	44.944	52.290	60.499	71.331
Saldo per ha	297	244	198	212	214	200	209	202	204
Knelpunten	okt. nov.	okt.	okt.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.	okt. nov.

Tabel 6.9 Uitkomstentableau met 10% hogere loonkosten bij lage saldi (arbeid geheeltallig)

Bedrijfsgrootte (ha)	20	70	120	125	175	225	250	300	350
Bouwplan (%)									
wintertarwe	50	36	49	50	41	45	49	43	48
zomertarwe		5			1				
wintergerst	13	11	4	0	4	0		2	
zomergerst		17	21	20	25	25	21	25	23
suikerbieten	24			11	4	7	9	6	8
droge erwten									
veldbonen									
graszaad	5	5	5	5	5	5	5	5	5
aardappelen	7					0		0	0
koolzaad	1	25	20	14	21	18	15	19	16
Aantal arbeidskrachten (incl. ondernemer)	1	1	2	2	2	3	3	3	4
Saldo	7.165	21.355	30.739	34.351	47.912	58.445	68.030	81.574	93.028
Saldo per ha	358	305	256	275	274	260	272	272	266
Knelpunten	okt. nov.	aug. okt.	okt.	okt. nov.	aug. okt.	okt.	okt. nov.	okt.	okt. nov.

Deze aanname is in dit licht echter arbitrair. De voorkeur voor veldbonen in de bouwplanbeslissing wordt vervolgens doorkruist door de inzaaieis voor koolzaad: opgelegd is dat na erwten nog wel, maar na veldbonen geen koolzaad kan worden geteeld 1).

De substitutie van granen door peulvruchten blijkt geheel ten koste te gaan van de gerstteelt. Het tarweaandeel in het bouwplan is steeds 50%, hetgeen in enkele gevallen een lichte uitbreiding inhoudt. Het areaal suikerbieten is slechts minimaal aan veranderingen onderhevig. Opvallend is dat aardappelen hier niet aantrekkelijk genoeg worden om in het bouwplan te worden opgenomen. Bij het uitgangspunt van gemiddelde saldi (par. 4.2) was dat wel het geval. Evenzeer opvallend is dat in incidentele gevallen er wel degelijk een belangrijke intensivering op kan treden. Op het 300 ha bedrijf blijkt het aantrekkelijk 1 man extra aan te trekken en het suikerbietenareaal sterk uit te breiden.

6.9 Loonkostenstijging

Tabel 6.9 bevat de uitkomsten van de situatie waarin de loonkosten reël met 10% stijgen. Deze stijging blijkt ook hier geen enkel effect op het bouwplan te hebben.

- 1) Strikt genomen moet het erwtenland in dat geval dan eerder worden geploegd dan oktober. Voor koolzaad is aangenomen (zie bijlage 20) dat voor inzaai niet wordt geploegd, maar dat een bewerking met cultivator/schijfeg plaatsvindt. In de opbouw van de lp is dit zo verwerkt dat deze bewerking tot de koolzaadteelt is gerekend, i.p.v. tot de voorvrucht. Het ploegen bij de voorvrucht kan dan vervallen; uit praktische overwegingen is dit gehandhaafd als vervanging voor het ploegen na de teelt van koolzaad.

7. CONCLUSIES EN DISCUSSIE

Voor een beoordeling van de concurrentiepositie van de Nederlandse akkerbouw is het belangrijk om inzicht te hebben in de omstandigheden waaronder de teelt in de voornaamste concurrerende gebieden plaatsvindt. Dit geldt te meer nu er in de EG een terughoudende prijsbeleid wordt gevoerd. In deze studie is onderzocht hoe het aardappelareaal in Engeland zich heeft ontwikkeld en in welke richting het areaal zich zal ontwikkelen onder veranderende omstandigheden. Daartoe is een lp-model ontwikkeld. Hoewel het model relatief eenvoudig is, is het na doorrekening van verschillende alternatieven en interpretatie van de resultaten daarvan, mogelijk om veranderingen in de aardappelteelt onder gewijzigde omstandigheden in Engeland te schetsen.

Een dergelijke analyse levert belangrijke bouwstenen voor een voorspelling omtrent de toekomstige ontwikkeling. Voor zo'n voorspelling is het echter ook noodzakelijk te kunnen voorzien hoe de randvoorwaarden (de omstandigheden) zich zullen wijzigen.

Het is waarschijnlijk dat deze randvoorwaarden zich in de toekomst zullen wijzigen. De EG-prijspolitiek zal naar alle waarschijnlijkheid een relatieve daling van de graanprijzen inhouden. De huidige economische situatie bemoeilijkt voorspellingen over de ontwikkeling van de arbeidskosten, maar vooralsnog hoeft niet van een daling te worden uitgegaan. De Engelse akkerbouw heeft de laatste jaren een opvallende belangstelling getoond voor de graanteelt en daarmee verwante vruchtwisselingsgewassen. Verwacht mag worden dat ontwikkelingen op dit terrein (grondbewerking, spuittechniek) nog niet volledig uitgewerkt zijn.

Met het noemen van deze 3 punten worden andere veranderende randvoorwaarden niet uitgesloten; het is echter zeer speculatief uitspraken te doen over b.v. de te verwachten prijsontwikkeling van suikerbieten, peulvruchten en koolzaad.

In deze studie is geen uitspraak gedaan over de mate waarin allerlei randvoorwaarden zich zullen wijzigen, maar is voor een aantal mogelijke wijzigingen nagegaan wat de gevolgen ervan zouden kunnen zijn voor het bouwplan en meer in het bijzonder voor het aardappelareaal. Daarbij is - na een beschrijving van het instituut P.M.B. - geen verdere aandacht besteed aan de wijze waarop de Potato Marketing Board de ontwikkelingen in de teelt onder die gewijzigde omstandigheden zou kunnen beïnvloeden.

De gevolgen van mogelijke toekomstige ontwikkelingen worden weergegeven in tabel 7.1. Deze tabel is een eenvoudige samenvatting van enkele van de in de hoofdstukken 4, 5 en 6 besproken resultaten. Elke + of - in de tabel geeft een stijging van het aardappelareaal met ca. 1% punt in het bouwplan t.o.v. het basistableau weer. Bij toekenning van deze symbolen is echter ook gelet op de stabiliteit van de oplossingen en op de continue oplossingen. Technisch is het mogelijk om op basis van l.p.-modellen partiële aanbodselasticiteiten te berekenen. In dit geval zou dit echter geen belangrijke extra informatie opleveren omdat deze elasticiteiten weinig betrouwbaar zouden zijn. Dit hangt niet alleen samen met het relatief eenvoudige karakter van het model, maar vooral met de abrupte reacties in het aardappelareaal. Omdat bovendien de toekomstige ontwikkelingen met de nodige onzekerheid omgeven zijn, ligt het voor de hand dergelijke arbeidsintensieve exercitities pas uit te voeren nadat enige ervaring is opgedaan met de eerste resultaten van deze indicatieve benadering voor de belangrijkste productiegebieden.

De conclusie uit de programmeringen moet zijn dat bij gemiddelde bedrijfsuitkomsten onder alle veronderstelde wijzigingen in de randvoorwaarden het areaal aardappelen niet extra 1) zal inkrimpen. Vooral een verminderde arbeids-

1) "Extra", omdat de gehanteerde onderzoekstechniek een statisch karakter heeft.

Tabel 7.1 Reactie aardappelareaal op gewijzigde omstandigheden

Efficiency van de werkuitvoering *):	Kleinere bedrijven	Gemiddelde bedrijven	Grotere bedrijven
<u>Variant t.o.v. basis bij gemiddeld saldiniveau</u>			
<u>Prijsstijgingen</u>			
gerst (15%)	0	0	+
graan (16%)	+	-	0
peulvruchten (25%)	0	++	++
suikerbieten (24%)	0	- -	+++
aardappelen (15%)	++++	++	max.
aardappelen (30%)	max.	max.	max.
arbeid (10%)	0	0	0
<u>Prijsdalingen</u>			
graan (10%)	++++	+	++
graan (20%)	++++	+++	++++
<u>Verminderde arbeidsbehoefte graanteelt</u>			
minimal cultivations	++	+	++
direct drilling	++++	++	+++
Hoger saldiniveau	max.	max.	max.
Lager saldiniveau	0	- - -	- - -
<u>Variant t.o.v. basis bij lager saldiniveau</u>			
prijsstijging aardappelen (30%)	0	0	0
prijsdaling graan (10%)	0	0	0
graan (20%)	+	+	0
stijging arbeidskosten (10%)	0	0	+
<u>verminderde arbeidsbehoefte graanteelt:</u>			
minimal cultivations	0	0	0
direct drilling	+	++	+++

*) De 3 groepen variëren in oppervlakte en bewerkingstijden. De bewerkingstijden zijn gedifferentieerd als gevolg van verschillen in grootte, maar kunnen ook geïnterpreteerd worden als een differentiatie ten gevolge van verschillen in berwerkbaarheid van de grond. Voor verklaring van de tekens: zie de tekst.

behoefte voor de graanteelt biedt meer ruimte voor de aardappelteelt. Een stijging van de arbeidskosten zal niet tot grote areaalmutaties leiden.

Het beeld komt er anders uit te zien wanneer er veranderingen optreden in de relatieve prijzen van de verschillende gewassen. Dan blijft niet alleen een extra inkrumping uit, maar kan van uitbreiding sprake zijn.

Met name een graanprijsdaling zal voor bepaalde groepen van bedrijven er voor kunnen zorgen dat de aardappel een aantrekkelijk alternatief wordt voor de Engelse akkerbouwer. Dit geldt vooral voor bedrijven in het onderzochte gebied met een gemiddeld saldoniveau. Bedrijven die structureel lagere opbrengsten behalen, hebben een bouwplan dat veel minder gevoelig is voor graanprijsdaling.

Of graanprijsdaling ook werkelijk tot areaalsuitbreiding leidt, is afhankelijk van de reactie van de Engelse akkerbouwers en van de Potato Marketing Board. Een belangrijke uitbreiding van de aardappelteelt zal alleen plaatsvinden

indien ook nieuwe telers tot de markt toetreden. Voor deze telers kunnen de te plegen investeringen een drempel tot toetreding betekenen. Bovendien betekent een uitbreiding automatisch een prijsdaling - een interactie, waarmee hier geen rekening is gehouden. Het ziet er naar uit dat onder de huidige omstandigheden graanprijsdalingen van minstens 10 à 15% moeten plaatsvinden, wil hiervan sprake zijn. Bovendien blijkt aardappelteelt voor de betere bedrijven meer voor de hand te liggen dan voor de minder goede bedrijven. Alhoewel de prijsdaling voor beide groepen bedrijven even groot is, is het niet uitgesloten dat de betere bedrijven hiervoor gezien hun huidige inkomensniveau minder gevoelig zijn. Daarnaast is ook het beleid van de PMB hier van invloed: door het gehanteerde quoteringssysteem is het mogelijk een areaalsuitbreiding te voorkomen en de prijs enigszins op peil te houden. Voor de beoordeling van de Nederlandse concurrentiepositie is dat politieke punt echter van ondergeschikt belang.

Bij graanprijsdalingen van minder dan genoemde 10 à 15% mag geen uitbreiding van de aardappelteelt worden verwacht, zodat dit beleidsalternatief ook de aardappelprijs niet noemenswaardig zal beïnvloeden. Ook eventuele loonstijgingen zullen niet tot uitbreiding van de aardappelteelt leiden, dit mede omdat regionale aanpassingen in de bedrijfsstructuur (uitstoot van vreemde arbeid) dan meer voor de hand liggen dan het telen van aardappelen. Daaruit mag afgeleid worden dat de aardappelprijs nu relatief laag is, hetgeen samenhangt met het nog steeds inkrimpende areaal: in die situatie zijn de produktiekosten lager dan in een situatie met uitbreidende teelt omdat de opbrengsten van alternatieve aanwending van reeds aanwezige produktiemiddelen lager zijn dan de produktiekosten bij gebruik van nieuw aan te schaffen produktiemiddelen. Doordat de hier gepresenteerde analyse een statisch karakter heeft is niet aan te geven in hoeverre graanprijsdaling - op lange termijn - areaalinkrimping beïnvloedt.

Voor Nederland is vooral van belang dat het ernaar uitzielt dat het aardappelareaal in Engeland de komende jaren steeds groot genoeg zal zijn om (incidentele bijzondere omstandigheden buiten beschouwing gelaten) in de Engelse vraag te voldoen. Dat betekent dat (tenzij op basis van kwaliteit) er geen structurele vraag naar Nederlandse consumptieaardappelen op zal treden.

LITERATUUR

Agra Europe: diverse nummers

Bos, P.: "Nederlandse pootaardappel verovert Britse markt" in: de Boerderij 21/7/82, p. 30 en 31

BMDP: Dixon, W.J. en B.M. Brown: BMDP-77, Berkeley, 1977

Central Statistical Office: diverse statistieken

Centre for European Agricultural Studies: Survey of the potato industry in the E.E.C., Ashford, 1975

Commission of the European Community: Potato products - production and markets in the European Communities, report nr. 75, 1981

Davidson, J.G. and I.M. Sturgess: Cereals 1971-1977. University of Cambridge, 1978

Europese Gemeenschap: RICAP-studie, Collection Etudes CEE, Brussel, 1981

Eurostat: Diverse statistieken.

Farmers Weekly: diverse nummers

Fillmore, B.M.: "The British potato marketing board and the EEC" in: Agri culture Abroad, april 1980

Hijma, P.: "Perspectieven van de consumptie- en pootaardappelsector" in: Bedrijfsontwikkeling, december 1983

Hynton, I.: Potatoes in scarcity, Cambridge 1972

Insergent, K.A.: "The responsiveness of the potato-acreage to changes in price" in: Journal of Agricultural Economics, 1961

Idem: "Models to explain annual changes of the potato acreage in Great-Britain since 1955" in: the Farm Economics, 1969

Jennings, A.N. and R.J. Young: "Generalisation of the Nerlove supply model using time series methodology: an application to potato plantings in Great-Britain" in: Journal of Agricultural Economics, 1980

Kerr, H.W.T. and R.J.N. Babington: Farming in the East Midlands, University of Nottingham, Loughborough, meerdere jaren

LEI: Prognose van bedrijfsuitkomsten op akkerbouw- en veehouderijbedrijven in 1983/84 PR14-83/84, Den Haag 1983

Ministry of Agricultural, Fisheries and Food (MAFF): Agricultural statistics United Kingdom, Londen, meerdere jaren

Idem: Farm incomes in England, Londen, meerdere jaren

Murphy, M.C.: Report on farming in the Eastern counties of England, University of Cambridge, meerdere jaren

LITERATUUR (vervolg)

- Niejenhuis, van, J.H.: Bedrijfseconomische aspecten van intensieve horizontale samenwerkingsvormen op akkerbouwbedrijven, Wageningen, 1981
- Nix, J.: Farm management pocketbook, Ashford, meerdere jaren
- Oosterhuis, W.: "Het EEG-beleid voor de akkerbouwsector en de mogelijke gevolgen voor het zetmeel- en suikerbeleid" in: Bedrijfsontwikkeling, december 1983.
- PAGV: Handboek, Lelystad, 1981
- Poppe, K.J. en L.C. Zachariasse (red.): Ontwikkelingen in de Noord-Franse Akkerbouw. LEI, 1983, Mededeling no. 297
- Potato Marketing Board: Annual report, Londen, meerdere jaren
- Idem: Maincrop Potato Production Techniques 1977-78, Oxford, 1979
- Potgieter, S.A.J.: A note on the british agricultural economy and structure with some basic statistics relating to U.K. agriculture, LEI (niet gepubliceerd), 1981
- Produktschap voor Aardappelen: Jaarverslag, Den Haag, meerdere jaren
- Rappard, D.P.O.: "De Engelse landbouw sinds de EEG" in: PP-magazine, 1981
- Revell, B.J.: "A regional approach to the potato acreage planting decision" in: Journal of Agricultural Economics
- Van Royen, A.J.A.: "Aardappelteelt in Groot-Brittanië" in: PP-magazine, 1979
- Schneider, J.: Lineair Programmeren, LEI, Interne Nota 263, Den Haag, 1981
- Schumacher, H.D.: "Entwicklung des Rapsanbaues in der EG" in: Agrarwirtschaft, 1982
- Stratham, O.J.H.: "Maincrop potato production in Great-Brittain" in: the Agricultural Engineer, 1981
- Tollens, E. and I.G. Reid: Financing the dutch potatocrop under price and income instability, Wye College, Ashford, 1979
- University of Reading: Farm business data, meerdere jaren
- Young, N.: The dutch ware potato marketing system, Wye College, Ashford, 1977
- Zmp: Zmp-bilanz Kartoffeln, Bonn, meerdere jaren

Bijlage 1 Saldoberekening wintertarwe

74

	1982/83		1980/81		Nix average
	Nix' Farm laag	Management gem.	East Midlands arable 80/81	Cambridge gem. 80/81	
Opbrengst (ton/ha)	4,5	5,5		5,7 1)	5
Prijs per ton (£)	117,5	117,5		106,0 2)	105,0
Bruto geldopbrengst	529	646		604	525
Toegerekende kosten:					
zaaizaad	38 (160 à 190 kg à 22p)			29,8	30
kunstmest	65 (200N a 180/ton + 80N a 36p)			57,9	55
bestrijdingsmiddel	65 (excl. wilde haverbestrijding 3))			64,9	40
overig (drogen)	35 (contractor)			6,1	1,8
Totaal toegerekende kosten	203 (168 excl. drogen)			155,8	125
Saldo (£/ha)	326	443		448,2	400
Spreading (laagste-hoogste)				(148-646)	(295-505)

1) 4 jaar gemiddelde: 1977/78 t/m 1980/81.

2) 1980/81

3) Wordt door een klein aantal telers toegepast (1971 en '72: 11%, zie Davidson en Sturgess, p. 26)

Excl. stro.

Voor algemeen beeld is voergraan aangehouden (Nix). Opbrengst baktarwe £ 121,50; voor effect vruchtwisseling zie Nix, p. 3.

Effect van bedrijfs grootte:	Bedrijven	Saldo	Ton/ha
	tot 80 ha	491,1	6,25
	80-160 ha	508,2	6,32
	160-320 ha	513,2	6,30
	320 e.m. ha	537,-	6,50

Bron: Murphy (1979/80): Cereals en mixed cropping farms.

Bijlage 2 - Saldoberekening zomertarwe

	1982/83			1980/81	
	Nix' Farm laag	Management gem.	pocket book hoog	East Midlands arable	Nix average
Opbrengst (ton/ha)	3,6	4,2	4,8	niet be- schikbaar	3,9
Prijs per ton (£)	117,5	117,5	117,5		105
Bruto geldopbrengst	423	493	564		410
Toegerekende kosten:					
zaaizaad	48 (190 kg a 25p)				39
kunstmest	57 (350 kg a £ 163k)				57
bestrijdingsmiddel	25				20
overig	35 (contractor)				
Totaal toegerekende kosten	165 (130 excl. drogen)			93,9	
Saldo (£/ha)	258	328	399	357,8	294
Spreading (laagste-hoogste)					(225-357)

- 1) Geen meerjarig gemiddelde beschikbaar.
- 2) All Farms gem. 79/80 en 80/81.

Effect van bedrijfsgrrootte:	Bedrijven	Saldo	Ton/ha
	tot 80 ha	291,4	3,92
	80-160 ha	335,7	4,04
	160-320 ha	385,4	4,26
	320 e.m. ha	292,8	4,77

Bijlage 3 Saldoberekening wintergerst

	1982/83			1980/81		Nix average
	Nix' Farm laag	Management gem.	pocket book hoog	Cambridge gem. 80/81	East Midlands arable 80/81	
Opbrengst (ton/ha)	4,1	4,8	5,5	4,9 1)	5,37	4,5
Prijs per ton (£)	107,5	107,5	107,5	95,2	93,6	97,5
Bruto geldopbrengst	441	516	591	466,2	502,9	439
Toegerekende kosten:						
zaaizaad	35			29,0	27,8	27
kunstmest	60			53,6	53,4	50
bestrijdingsmiddel	40			47,3	29,8	28
overig	35 (contractor)			4,4	2,3	
Totaal toegerekende kosten	170 (135 excl. drogen)			134,3	113,3	105
Saldo (£/ha)	271	346	421	331,9	389,6	334
Spreading (laagste-hoogste)					(160,7-539,2)	(261-407)

1) 4-jarig gemiddelde: 1977/78-1980/81.

Effect van bedrijfsgrootte:

Bedrijven	Saldo	ton/ha
tot 80 ha	327,5	5,03
80-160 ha	392,5	5,56
160-320 ha	368,1	5,33
320 e.m. ha	380,0	5,17

Bijlage 4 Saldoberekening zomergerst

	1982/83			1980/81		Nix average
	Nix' Farm Management pocket book			Cambridge	East Midlands	
	laag	gem.	hoog	gem. 80/81	stable 80/81	
Opbrengst (ton/ha)	3,6	4,2	4,8	4,2 1)	4,58	4,0
Prijs per ton (£)	107,5	107,5	107,5	98,2	98,07	97,5
Bruto geldopbrengst	387	451	516	408,8	449,2	390
Toegerekende kosten:						
zaaizaad	35 (150 à 170 kg a 22p)			30,6	31,3	23
kunstmest	49 (300 kg N a £163/t)			41,5	43,7	57
bestrijdingsmiddel	25			23,4	18,2	20
overig (drogen)	35 (contractor)			3,8	1,2	
Totaal toegerekende kosten	144 (109 excl. drogen)			99,3	94,4	100
Saldo (£/ha)	243	307	372	309,5	354,8	290
Spreading (laagste-hoogste)					(101,6-499,4)	(241-368)

1) 4-jarig gemiddelde: 1977/78-1980/81.

Aangehouden is voergerst (Nix), brouwgerst £ 117,50.

Effect van bedrijfsgruotte:	Bedrijven	Saldo	Ton/ha
	tot 80 ha	328,8	4,21
	80-160 ha	373,3	4,86
	160-320 ha	322,1	4,25
	320 e.m. ha	325,4	4,28

Bijlage 5 Saldoberekening suikerbieten

	1982/83			1980/81		
	Nix' Farm Management laag	pocket book gem.	hoog	Cambridge gem. 80/81	East Midlands arable 80/81	Nix average
Opbrengst (ton/ha)	28	36	45	34,7 1)	31,7	35
Prijs per ton (£)	26,5 + 2,4	transportvergoeding		27,9	28,4	25
Bruto geldopbrengst	810	1.040	1.300	968,1	898,9	875
Toegerekende kosten:						
zaaizaad	45			34,4	29,2	29
kunstmest	135 (850 kg N + K à 160)			104,9	119,8	117
bestrijdingsmiddel	90			74,0	67,0	47
overig (transport)	95	120	155	98,0	4,5	92
					49,2	
Totaal toegerekende kosten	365	390	425	311,3	269,7	285
Saldo (£/ha)	445	650	875	656,8	629,2	590
Spreading (laagste-hoogste)					(176-899)	(434-814)

1) 4-jarig gemiddelde: 1977/78-1980/81.

Transport naar fabriek in loonwerk.
 Voor effecten vroeg/laat oogsten op kg-opbrengst en uitbetalingsprijs: zie Nix p. 9.

Effect van bedrijfsgruotte:	Bedrijven	Saldo	Ton/ha
	tot 80 ha	714,4	37,3
	80-160 ha	790,1	38,0
	160-320 ha	631,0	35,0
	320 e.m. ha	718,3	35,9

Bijlage 6 Saldoberekening droge erwten

	1982/83			1980/81		
	Nix' Farm Management laag	pocket book gem.	hoog	Cambridge gem. 80/81	East Midlands arable 80/81	Nix average
Opbrengst (ton/ha)	2,25	3,0	3,75	3,16 1)	niet be-	2,75
Prijs per ton (£) 2)	165	165	165	168,7	schikbaar	180
Bruto geldopbrengst	370	495	620	532,7		495
Toegerekende kosten:						
zaaizaad	90 (250 kg à 36p)			79,0		75
kunstmest	20 (160 kg N à 125)			18,8		27
bestrijdingsmiddel	60			53,1		38
overig	-			8,8		-
Totaal toegerekende kosten	170			159,7		140
Saldo (£/ha)	200	325	450	373,0		355
Spreiding (laagste-hoogste)						(220-490)

1) 4-jarig gemiddelde: 1977/78 t/m 1980/81.

2) Prijs incl. EG-toeslag.

Effect van bedrijfsgrrootte:	Bedrijven	Saldo	Ton/ha
	tot 80 ha	379,6	3,21
	80-160 ha	446,2	3,62
	160-320 ha	469,4	3,69
	320 e.m. ha	434,6	3,46

Bijlage 7 Saldoberekening veldbonen

	1982/83			1980/81		
	Nix' Farm Management laag	pocket book gem.	book hoog	Cambridge gem. 1)	East Midlands arable 1)	Nix average
Opbrengst (ton/ha)	2,0	2,75	3,5	2,87 2)	2,92	2,6
Prijs per ton (£)	150	150	150	157,9	151,1	145
Bruto geldopbrengst	300	415	525	453,2	441,3	375
Toegerekende kosten:						
zaaizaad 3)	52 (200 kg à 26p)	3)		41,5	36,8	60
kunstmest	18 (200 kg ton N à £ 125/70%)			10,7	4,5	25
bestrijdingsmiddel	40 (onkruid en blackfly)			24,5	19,1	25
overig (drogen)	-			10,6	4,2	-
Totaal toegerekende kosten	110			87,3	64,6	110
Saldo (£/ha)	190	305	415	365,9	376,7	265
Spreading (laagste-hoogste)					(110-589,4)	(180-355)

- 1) Gem. van winter- en zomerbonen. Nix betreft zomerbonen (saldo £ 35 lager dan winterbonen). East Midlands betreft winterbonen.
- 2) 4-jarig gemiddelde: 1977/78 - 1980/81.
- 3) Zaaizaadkosten £ 10,- lager indien $\frac{1}{2}$ eigen zaad, spuiten wordt niet altijd toegepast. (zie Nix).

Effect van bedrijfsgrrootte:	Bedrijven	Saldo	Ton/ha
	tot 80 ha	293,5	2,54
	80-160 ha	275,9	2,43
	160-320 ha	322,6	2,63
	320 e.m. ha	380,6	2,73

Bijlage 8 Saldoberekening graszaad

	1982/83			1980/81		
	Nix' Farm laag	Management gem.	pocket book hoog	Cambridge gem.	East Midlands arable	Nix average
Opbrengst (ton/ha)	Niet	0,98 1)	1,47	0,86 2)	Niet	0,84
Prijs per ton (£) 3)	be-	575	575	609,6	be-	625
Bruto geldopbrengst	schik-	565	845	524,3	schik-	525
Toegerekende kosten:	baar				baar	
zaaizaad		30 (12 kg)		35,6		30
kunstmest		115		57,6		90
bestrijdingsmiddel		-		24,3		-
overig		10	20	27,3		10
Totaal toegerekende kosten		165	175	144,8		130
Saldo (£/ha)		400	670	379,5		395

1) 6-jarig gemiddelde.

2) 4-jarig gemiddelde: 1977/78-1980/81.

3) Prijzen incl. EG-subsidie. Geen rekening is gehouden met hooiopbrengsten zie Nix p. 16.

Nix: Early Perennial ryegrass (S24), Cambridge mix van alle rassen.

Italiaans raaigras heeft zelfde opbrengst (kg.) maar lagere prijs en meer kosten (dus lager saldo).

Italiaans is 1 jarig, Perennial 2 jarig.

Bijlage 9 Saldoberekening consumptieaardappelen

	1982/83			1980/81		Nix average
	Nix' Farm laag	Management gem.	pocket book hoog	Cambridge gem.	East Midlands arable	
Opbrengst (ton/ha)	22,5	32,5	42,5	31,3 1)	31,9	28
Prijs per ton (£)	92½% x £ 60,- + 7½% x £ 15,-			46,1	41,1	56,6
Bruto geldopbrengst	1.275	1.840	2.405	1.445	1.319,8	1.585
Toegerekende kosten:						
zaaizaad	270 2)			298,1	274,6	235
kunstmest	200 (1,25 t à £ 160,-)			159,7	166,3	165
bestrijdingsmiddel	120			115,4	74,8	75
overig (p.m.b., zakken, etc.)	145			322,7 3)	96,6	145
Totaal toegerekende kosten	735	765	795	895,90	612,3	620
Saldo (£/ha)	540	1.075	1.640	549,1	707,5	965

1) 4-jarig gemiddelde: 1977/78-1980/81.

2) 75% = 2,75 t à £ 110,- gecertificeerd pootgoed.

25% = 2,25 t à £ 75,- eigen pootgoed.

3) w.v. naar schatting 220,- casual labour.

Nix: Maincrop. Cambridge: alle aardappelen. East Midland: Maincrop.

Effect van bedrijfsgruotte:	Bedrijven	Saldo	Ton/ha
	tot 80 ha	824,9	38,8
	80-160 ha	967,8	34,8
	160-320 ha	806,1	34,4
	320 e.m. ha	970,5	33,9

Bijlage 10 Saldoberekening koolzaad

	1982/83			1980/81	
	Nix' Farm Management laag	pocket book gem.	hoog	Cambridge gem. 80/81	East Midlands arable 80/81
Opbrengst (ton/ha)	1,9	2,7	3,5	2,73 1)	2,84
Prijs per ton (£)	265	265	265	228,1	220,45
Bruto geldopbrengst	505	715	925	622,1	626,08
Toegerekende kosten:					
zaaizaad	22 (8-10 kg)			18,6	20,0
kunstmest	125 (325 kg 17.17.17 à 36p)	177 + 190 N		93,8	100,1
bestrijdingsmiddel	38			47,0	37,1
overig				19,9	0,1
Totaal toegerekende kosten	185			179,4	157,3
Saldo (£/ha)	320	530	740	442,7	468,8
Spreading (laagste-hoogste)					(125-710)
1) 4-jarig gemiddelde: 1977/78-1980/81.					(169-492)

Nix: winterkoolzaad. Saldo zomerkoolzaad is aanmerkelijk lager.
Cambridge: winter- en zomerkoolzaad.

Effect van bedrijfsgruotte:	Bedrijven	Saldo	Ton/ha
	tot 80 ha	505,2	2,94
	80-160 ha	475,7	2,95
	160-320 ha	533,4	3,09
	320 e.m. ha	582,8	3,22

Bijlage 11 Arbeidsbehoefte wintertarwe

Bedrijfs grootte: tot 120 ha 125-250 ha 250 ha e.m.

Maand:	(in manuren per ha)			Activiteit
Januari	-	-	-	-
Februari	-	-	-	-
Maart	0,6	0,4	0,3	eggen
April	1,1	0,7	0,6	sproeien
Mei	0,5	0,3	0,2	sproeien
Juni	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-
Augustus	2,6	1,7	1,4	3/4 oogst, stro wordt verbrand
September	2,4	1,7	1,4	1/4 oogst, 20-25% ploegen, zaaien
Oktober	4,8	3,3	2,6	2/3 ploegen, kunstmest, zaaien
November	0,8	0,6	0,5	10-15% ploegen, zaaien
December	-	-	-	-
Totaal	12,8	8,7	7,0	

Opm.: zaaien in gecultiveerd land i.p.v. geploegd land reduceert de benodigde arbeid aanmerkelijk.

Bijlage 12 Arbeidsbehoefte zomertarwe

Bedrijfs grootte: tot 120 ha 125-250 ha 250 ha e.m.

Maand:	(in manuren per ha)			Activiteit
Januari	-	-	-	
Februari	2,0	1,4	1,1	zaaiklaar maken,
Maart	2,2	1,6	1,3	kunstmest en zaaien
April	0,6	0,5	0,4	zaaien
Mei	0,5	0,3	0,2	eggen
Juni	-	-	-	
Juli	-	-	-	
Augustus	1,2	0,8	0,6	oogst; stro wordt
September	2,3	1,5	1,3	verbrand
Oktober	0,8	0,5	0,4	
November	1,3	1,0	0,8	ploegen
December	0,8	0,5	0,4	
Totaal	11,7	8,1	6,5	

Opm.: Als zomergerst, maar zaaien 2 weken eerder en oogsten 2 weken later (2/3 in september).

Bijlage 13 Arbeidsbehoefte wintergerst

Bedrijfs grootte: tot 120 ha 125-250 ha 250 ha e.m.

Maand:	(in manuren per ha)			Activiteit
Januari	-	-	-	-
Februari	-	-	-	-
Maart	0,6	0,4	0,3	eggen
April	1,1	0,7	0,6	sproeien
Mei	0,5	0,3	0,2	sproeien
Juni	-	-	-	-
Juli	2,6	1,7	1,4	oogst, stro wordt
Augustus	0,9	0,6	0,5	verbrand
September	2,5	1,3	1,4	ploegen, zaaiklaar
Oktober	3,6	2,5	2,0	maken, kunstm., zaaien
November	1,0	0,7	0,6	
December	-	-	-	
Totaal	12,8	8,7	7,0	

Opm.: Als wintertarwe, m.u.v. iets vroegere oogst.

Bijlage 14 Arbeidsbehoefte zomergerst

Bedrijfs grootte: tot 120 ha 125-250 ha 250 ha e.m.

Maand:	(in manuren per ha)			Activiteit
Januari	-	-	-	
Februari	-	-	-	
Maart	4,2	3,0	2,4	zaaiklaar maken, kunstmest en zaaien
April	0,6	0,5	0,4	eggen
Mei	0,5	0,3	0,2	sproeien
Juni	-	-	-	
Juli	-	-	-	
Augustus	3,5	2,3	1,9	oogst, stro wordt verbrand
September	-	-	-	
Oktober	0,8	0,5	0,4	
November	1,3	1,0	0,8	ploegen
December	0,8	0,5	0,4	
Totaal	11,7	8,1	6,5	

Bijlage 15 Arbeidsbehoefte suikerbieten

Bedrijfs grootte: tot 120 ha 125-250 ha 250 ha e.m.

Maand:	(in manuren per ha)			Activiteit
Januari	0,8	0,4	0,3	afleveren
Februari	-	-	-	-
Maart	5,4	3,2	2,6	kunstmest, zaaiklaar maken
April	4,4	4,2	3,4	precisie zaaien en sproeien
Mei	10,0	-	-	wied-
Juni	10,0	-	-	werk
Juli	1,6	0,3	0,3	sproeien
Augustus	-	-	-	-
September	3,4	2,1	1,7	10% oogst + afleveren
Oktober	13,5	7,9	6,3	45% oogst + afleveren
November	15,7	9,4	7,5	45% oogst + afleveren, 3/4 ploegen
December	2,5	1,2	1,0	afleveren, 1/4 ploegen
Totaal	67,3	28,7	23,1	

Bijlage 16 Arbeidsbehoefte droge erwten

Maand alle bedrijfs groottes

	(in manuren per ha)	Activiteit
Januari	-	
Februari	0,2	zaaiklaar maken,
Maart	3,2	kunstmest en zaaien
April	1,2	sproeien,
Mei	2,5	duiven be-
Juni	0,2	strijden
Juli	2,2	oogst (direct
Augustus	2,5	combinen)
September	0,7	cultivatoren
Oktober	1,2	
November	0,7	ploegen
December	0,2	
Totaal	14,8	

Bijlage 17 Arbeidsbehoefte veldbonen

Bedrijfs grootte: tot 120 ha 125-250 ha 250 ha e.m.

Maand:	(in manuren per ha)			Activiteit
Januari	-	-	-	
Februari	0,7	0,4	0,3	zaaiklaar maken, zaaien, kunstmest, strooien, sproeien (onkruid)
Maart	4,4	2,9	2,7	
April	-	-	-	
Mei	-	-	-	
Juni	0,5	0,3	0,3	sproeien
Juli	-	-	-	
Augustus	-	-	-	
September	4,0	2,7	2,2	oogsten (combine)
Oktober	0,9	0,6	0,5	
November	1,2	0,9	0,8	ploegen
December	0,8	0,5	0,5	
Totaal	12,5	8,3	7,3	

Bijlage 18 Arbeidsbehoefte graszaad (raaigras)

Bedrijfs grootte: tot 120 ha 125-250 ha 250 ha e.m.

Maand:	(in manuren per ha)			Activiteit
Januari	-	-	-	
Februari	0,6	0,5	0,4	kunstmestgift zaaien onder dek- vrucht graan
Maart	1,4	1,0	0,8	
April	-	-	-	
Mei	-	-	-	
Juni	-	-	-	
Juli	6,1	4,6	3,7	zwadmaaien, combinen, afvoer
Augustus	-	-	-	
September	0,7	0,5	0,4	kunstmestgift
Oktober	-	-	-	
November	-	-	-	
December	-	-	-	
Totaal	8,8	6,6	5,3	

Opm.: Zaaïen onder dekvrucht, betreft 1^e produktiejaar, raaigras (S22, S24).

Bijlage 19 Arbeidsbehoefte consumptieaardappelen

Bedrijfs grootte:	tot 120 ha		125-250 ha		250 ha e.m.	
Maand:	(in manuren per ha)				Activiteit	
Januari	20,0	(-16)	16,0	(-12,8)	12,8 (-10,2)	sorteren en
Februari	20,0	(-16)	16,0	(-12,8)	12,8 (-10,2)	afleveren
Maart	3,7 (+ 2,5)		2,8		2,2	kunstmest, zaaiklaar maken, 1/4 poten
April	5,0 (+ 7,5)		3,8		3,0	zaaiklaar maken, 3/4 poten
Mei	1,6		0,8		0,6	1/4 verzorging, sproeien
Juni	3,3		-		-	1/2 verzorging (ruggenbouw)
Juli	3,4		1,0		0,8	1/4 verzorging, 2x sproeien
Augustus	0,8		0,5		0,4	1x sproeien
September	7,4 (+16,0)		7,3 (+ 6,0)		5,8 (+ 6,0)	1/2 loof afbranden, 1/5 oogst
Oktober	28,4 (+64,0)		28,3 (+24,0)		22,6 (+24,0)	4/5 oogst, 1/2 loof afbranden
November	8,2		5,5		4,4	opslag, 3/4 ploegen
December	10,7	(- 8)	8,5	(- 6,4)	6,8 (- 5,1)	1/4 ploegen, sorteren
Totaal	112,5 (+90)	(-40)	90,5 (+30,0)	(-32,0)	72,2 (+30,0) (-25,5)	

1) Tussen haakjes losse arbeid: verplicht voor poten en oogsten (+), facultatief voor sorteren (-).

Poten: hand-fed 2 or 3 rowplanter 10 m.u. losse arbeid op bedrijven t/m 120 ha.
Automatische 2 rijige pootmachine op grotere bedrijven.

Oogsten: spinner or elevator digger + 80 m.u. losse arbeid op bedrijven t/m 120 ha.
Mechanical harvester op grotere bedrijven + 30 m.u. losse arbeid voor het stenen rapen.

Sorteren + afleveren: in december (20%), januari (40%) en februari (40%);
Werkzaamheden kunnen voor 80% met losse arbeid worden uitgevoerd.

Bijlage 20 Arbeidsbehoefte koolzaad

Bedrijfs grootte: Alle bedrijfsgroottes

Maand:	(in manuren per ha)	Activiteit
Januari	-	
Februari	-	
Maart	0,5	top dress twice
April	0,5	
Mei	-	
Juni	-	
Juli	2,0	zwadmaaien, 1/2 combinen
Augustus	5,5	
		1/2 combinen, cultivateren
		(1e jaar)
September	3,0	kunstmestgift, zaaien
Oktober	-	
November	0,5	sproeien (herbicide)
December	-	

Totaal	12,0	

BIJLAGE 21 PROGRAMMERING AARDAPPELTELTEL ENGELAND 20-120 HA BASISSTABEAU

ACTIVITEIT	P0	ARBEID	VERPLICHTE LOSSE			UREN AARDAPPELTELTEL			FACULTATIEVE LOSSE			UREN			W.TARWE	Z.TARWE
BEPERKING		2001	3001	3002	3003	3004	4001	4002	4003	1001	1002					
SALDO	.0	6000.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	-460.0	-350.0					
OPPERVL	20.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0	1.0					
I [-2	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	10.0	10.0					
V [-3	500.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0					
R [-4	500.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0					
. [-5	1500.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	100.0					
W [-6	500.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0					
I [-7	4.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0					
S [-8	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0					
. [-9	500.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0					
JAN.-10	1020.0	-1020.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0					
JAN.-11	1760.0	-1760.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0					
FEBR.-12	1000.0	-1000.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0				20.0	
FEBR.-13	1670.0	-1670.0	.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0				20.0	
MRT.-14	1580.0	-1580.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.0	6.0				22.0	
APRIL-15	1760.0	-1760.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	11.0	11.0				6.0	
MEI -16	2160.0	-2160.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.0	5.0				5.0	
JUNI-17	2240.0	-2240.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0				.0	
JULI-18	2310.0	-2310.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0				.0	
AUG.-19	2160.0	-2160.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	26.0	26.0				12.0	
SEPT-20	1880.0	-1880.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	24.0	24.0				23.0	
OKT.-21	1620.0	-1620.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	48.0	48.0				8.0	
NOV.-22	980.0	-980.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.0	8.0				13.0	
DEC.-23	920.0	-920.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0				8.0	
DEC.-24	1600.0	-1600.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	8.0				8.0	
TOTL-25	19630.0	-19630.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	228.0	217.0				217.0	
TOTL-26	21720.0	-21720.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	-100.0	-100.0	228.0	217.0				217.0	
-27	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0				.0	
K -28	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0				.0	
O -29	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0				.0	
P -30	.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0				.0	
P -31	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	.0	.0				.0	
P -32	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	.0				.0	
E -33	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0				.0	
L -34	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0				.0	
. -35	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0				.0	

BIJLAGE 21 - VERVOLG

	W.GERST 1003	Z.GERST 1004	S.BIETEN 1005	ERWTEN 1006	VELDBONEN 1007	GRASZAAD 1008	AARDAPPELS 1009	KOOLZAAD 1012	HULPACTIVITEITEN 50 HA EXTRA		
									100	102	103
0	-355.0	-330.0	-650.0	-330.0	-320.0	-400.0	-1075.0	-510.0	.0	.0	.0
-1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-20.0	.0	.0
-2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0
-3	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-500.0	.0	.0
-4	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-500.0	.0	.0
-5	100.0	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-1500.0	.0	.0
-6	.0	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	100.0	-500.0	.0	.0
-7	.0	.0	.0	1.0	1.0	.0	.0	.0	-4.0	.0	.0
-8	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	-100.0	.0	.0
-9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	-500.0	.0	.0
-10	.0	.0	8.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-11	.0	.0	8.0	.0	.0	.0	200.0	.0	.0	.0	.0
-12	.0	.0	.0	2.0	7.0	6.0	.0	.0	.0	.0	.0
-13	.0	.0	.0	2.0	7.0	6.0	200.0	.0	.0	.0	.0
-14	6.0	42.0	54.0	32.0	44.0	14.0	37.0	5.0	.0	.0	.0
-15	11.0	6.0	44.0	12.0	.0	.0	50.0	5.0	.0	.0	.0
-16	5.0	5.0	100.0	25.0	.0	.0	16.0	.0	.0	.0	.0
-17	.0	.0	100.0	2.0	5.0	.0	33.0	.0	.0	.0	.0
-18	26.0	.0	16.0	22.0	.0	61.0	34.0	20.0	.0	.0	.0
-19	9.0	35.0	.0	25.0	.0	.0	8.0	55.0	.0	.0	.0
-20	25.0	.0	34.0	7.0	40.0	7.0	74.0	30.0	.0	.0	.0
-21	36.0	8.0	135.0	12.0	9.0	.0	284.0	.0	.0	.0	.0
-22	10.0	13.0	157.0	7.0	12.0	.0	82.0	5.0	.0	.0	.0
-23	.0	8.0	25.0	2.0	8.0	.0	7.0	.0	.0	.0	.0
-24	.0	8.0	25.0	2.0	8.0	.0	107.0	.0	.0	.0	.0
-25	228.0	217.0	773.0	248.0	225.0	188.0	725.0	220.0	.0	.0	.0
-26	228.0	217.0	773.0	248.0	225.0	188.0	1225.0	220.0	.0	.0	.0
-27	.0	.0	.0	.0	.0	.0	25.0	.0	.0	.0	.0
-28	.0	.0	.0	.0	.0	.0	75.0	.0	.0	.0	.0
-29	.0	.0	.0	.0	.0	.0	160.0	.0	.0	.0	.0
-30	.0	.0	.0	.0	.0	.0	640.0	.0	.0	.0	.0
-31	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-160.0	.0	.0	.0	.0
-32	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-160.0	.0	.0	.0	.0
-33	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-80.0	.0	.0	.0	.0
-34	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	20.0	-50.0	-50.0
-35	-10.0	-5.0	.0	-10.0	.0	-10.0	.0	10.0	.0	.0	.0

BIJLAGE 22 PROGRAMMERING AARDAPPELTHELT ENGELAND 125-225 HA BASISSTABLEAU

ACTIVITEIT	PO	ARBEID 2001	VERPLICHTE	LOSSE	UREN	AARDAPPELTHELT	FACULTATIEVE	LOSSE	UREN	W.TARWE 5001	Z.TARWE 5002
0	.0	6000.0	3001 14.0	3002 14.0	3003 14.0	3004 14.0	4001 14.0	4002 14.0	4003 14.0	-460.0	-350.0
-1	125.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0	1.0
-2	625.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	10.0	10.0
-3	3125.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-4	3125.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-5	9375.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	100.0
-6	3125.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-7	25.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-8	625.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-9	3125.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-10	1020.0	-1020.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-11	1760.0	-1760.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0
-12	1000.0	-1000.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	14.0
-13	1670.0	-1670.0	.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	14.0
-14	1580.0	-1580.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.0	16.0
-15	1760.0	-1760.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.0	5.0
-16	2160.0	-2160.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.0	3.0
-17	2240.0	-2240.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-18	2310.0	-2310.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-19	2160.0	-2160.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	17.0	8.0
-20	1880.0	-1880.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	17.0	15.0
-21	1620.0	-1620.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	33.0	5.0
-22	980.0	-980.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.0	10.0
-23	920.0	-920.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.0
-24	1600.0	-1600.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	5.0
-25	19630.0	-19630.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	187.0	181.0
-26	21720.0	-21720.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	-100.0	-100.0	187.0	181.0
-27	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-28	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-29	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-30	.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0
-31	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	.0	.0
-32	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	.0
-33	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0
-34	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-35	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

BIJLAGE 22-VERVOLG

	W.GERST	Z.GERST	S. BIETEN	ERWTEN	VELDBONEN	GRASZAAD	AARDAPPELS	KOOLZAAD	HULPACTIVITEITEN 50 HA EXTRA		
	5003	5004	5005	5006	5007	5008	5009	5012	100	102	103
0	-355.0	-330.0	-650.0	-330.0	-320.0	-400.0	-1075.0	-510.0	.0	.0	.0
-1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-20.0	.0	.0
-2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0
-3	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-500.0	.0	.0
-4	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-500.0	.0	.0
-5	100.0	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-1500.0	.0	.0
-6	.0	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	100.0	-500.0	.0	.0
-7	.0	.0	.0	1.0	1.0	.0	.0	.0	-4.0	.0	.0
-8	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	-100.0	.0	.0
-9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	-500.0	.0	.0
-10	.0	.0	4.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-11	.0	.0	4.0	.0	.0	.0	160.0	.0	.0	.0	.0
-12	.0	.0	.0	2.0	4.0	5.0	.0	.0	.0	.0	.0
-13	.0	.0	.0	2.0	4.0	5.0	160.0	.0	.0	.0	.0
-14	4.0	30.0	32.0	32.0	29.0	10.0	28.0	5.0	.0	.0	.0
-15	7.0	5.0	42.0	12.0	.0	.0	38.0	5.0	.0	.0	.0
-16	3.0	3.0	.0	25.0	.0	.0	8.0	.0	.0	.0	.0
-17	.0	.0	.0	2.0	3.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-18	17.0	.0	3.0	22.0	.0	46.0	10.0	20.0	.0	.0	.0
-19	6.0	23.0	.0	25.0	.0	.0	5.0	55.0	.0	.0	.0
-20	18.0	.0	21.0	7.0	27.0	5.0	73.0	30.0	.0	.0	.0
-21	25.0	5.0	79.0	12.0	6.0	.0	283.0	.0	.0	.0	.0
-22	7.0	10.0	94.0	7.0	9.0	.0	55.0	5.0	.0	.0	.0
-23	.0	5.0	12.0	2.0	5.0	.0	5.0	.0	.0	.0	.0
-24	.0	5.0	12.0	2.0	5.0	.0	85.0	.0	.0	.0	.0
-25	187.0	181.0	387.0	248.0	183.0	166.0	605.0	220.0	.0	.0	.0
-26	187.0	181.0	387.0	248.0	183.0	166.0	1005.0	220.0	.0	.0	.0
-27	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-28	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-29	.0	.0	.0	.0	.0	.0	60.0	.0	.0	.0	.0
-30	.0	.0	.0	.0	.0	.0	240.0	.0	.0	.0	.0
-31	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-128.0	.0	.0	.0	.0
-32	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-128.0	.0	.0	.0	.0
-33	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-64.0	.0	.0	.0	.0
-34	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	20.0	-50.0	-50.0
-35	-10.0	-5.0	.0	-10.0	.0	-10.0	.0	10.0	.0	.0	.0

voor de betekenis van de regels zie bijlage 21

BIJLAGE 23 PROGRAMMERING AARDAPPELTHELT ENGELAND BASISSTABEAU = 250 HA

ACTIVITEIT	P0	ARBEID 2001 6000.0	VERPLICHTE LOSSE UREN		AARDAPPELTHELT		FACULTATIEVE		LOSSE UREN		W.TARWE		Z.TARWE	
			3001	3002	3003	3004	4001	4002	4003		6001	6002		
0	.0		14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	.0	-460.0	-350.0		
-1	250.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0	1.0		
-2	1250.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	10.0	10.0		
-3	6250.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-4	6250.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-5	18750.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	100.0		
-6	6250.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-7	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-8	1250.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-9	6250.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-10	1020.0	-1020.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-11	1760.0	-1760.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-12	1000.0	-1000.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	11.0		
-13	1670.0	-1670.0	.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	11.0		
-14	1580.0	-1580.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.0	13.0		
-15	1760.0	-1760.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.0	4.0		
-16	2160.0	-2160.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.0	2.0		
-17	2240.0	-2240.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-18	2310.0	-2310.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-19	2160.0	-2160.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	14.0	6.0		
-20	1880.0	-1880.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	14.0	13.0		
-21	1620.0	-1620.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	26.0	4.0		
-22	980.0	-980.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.0	8.0		
-23	920.0	-920.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.0		
-24	1600.0	-1600.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.0		
-25	19630.0	-19630.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	170.0	165.0		
-26	21720.0	-21720.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	-100.0	-100.0	.0	170.0	165.0		
-27	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-28	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-29	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-30	.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-31	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-32	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	.0	.0		
-33	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	.0		
-34	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
-35	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		

BIJLAGE 23-VERVOLG

	W.GERST	Z.GERST	S.-BIETEN	ERWTEN	VELDBONEN	GRASZAAD	AARDAPPELS	KOOLZAAD	HULPACTIVITEITEN	50 HA	EXTRA
	6003	6004	6005	6006	6007	6008	6009	6012	100	102	103
0	-355.0	-330.0	-650.0	-330.0	-320.0	-400.0	-1075.0	-510.0	.0	.0	.0
-1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-20.0	.0	.0
-2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-100.0	.0	.0
-3	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-500.0	.0	.0
-4	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-500.0	.0	.0
-5	100.0	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-1500.0	.0	.0
-6	.0	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	100.0	-500.0	.0	.0
-7	.0	.0	.0	1.0	1.0	.0	.0	.0	-4.0	.0	.0
-8	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	.0	-100.0	.0	.0
-9	.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	-500.0	.0	.0
-10	.0	.0	3.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-11	.0	.0	3.0	.0	.0	.0	128.0	.0	.0	.0	.0
-12	.0	.0	.0	2.0	3.0	4.0	.0	.0	.0	.0	.0
-13	.0	.0	.0	2.0	3.0	4.0	128.0	.0	.0	.0	.0
-14	3.0	24.0	26.0	32.0	27.0	8.0	22.0	5.0	.0	.0	.0
-15	6.0	4.0	34.0	12.0	.0	.0	30.0	5.0	.0	.0	.0
-16	2.0	2.0	.0	25.0	.0	.0	6.0	.0	.0	.0	.0
-17	.0	.0	.0	2.0	3.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-18	14.0	.0	3.0	22.0	.0	37.0	8.0	20.0	.0	.0	.0
-19	5.0	19.0	.0	25.0	.0	.0	4.0	55.0	.0	.0	.0
-20	14.0	.0	17.0	7.0	22.0	4.0	58.0	30.0	.0	.0	.0
-21	20.0	4.0	63.0	12.0	5.0	.0	226.0	.0	.0	.0	.0
-22	6.0	8.0	75.0	7.0	8.0	.0	44.0	5.0	.0	.0	.0
-23	.0	4.0	10.0	2.0	5.0	.0	4.0	.0	.0	.0	.0
-24	.0	4.0	10.0	2.0	5.0	.0	64.0	.0	.0	.0	.0
-25	170.0	165.0	331.0	248.0	173.0	153.0	502.0	220.0	.0	.0	.0
-26	170.0	165.0	331.0	248.0	173.0	153.0	822.0	220.0	.0	.0	.0
-27	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-28	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
-29	.0	.0	.0	.0	.0	.0	60.0	.0	.0	.0	.0
-30	.0	.0	.0	.0	.0	.0	240.0	.0	.0	.0	.0
-31	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-102.0	.0	.0	.0	.0
-32	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-102.0	.0	.0	.0	.0
-33	.0	.0	.0	.0	.0	.0	-51.0	.0	.0	.0	.0
-34	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	20.0	-50.0	-50.0
-35	-10.0	-5.0	.0	-10.0	.0	-10.0	.0	10.0	.0	.0	.0

voor de betekenis van de regels zie bijlage 21

Bijlage 24 Alternatieve arbeidsbehoefte consumptieaardappelen - gewijzigde technologie

Bedrijfs grootte:	tot 120 ha	125-250 ha	250 ha e.m.	
Maand:	(in manuren per ha)			Activiteit
Maart	4,7	3,1 (+ 2,5)	2,5 (+ 2,5)	poten
April	3,0	4,5 (+ 7,5)	3,6 (+ 7,5)	
September	7,4 (+ 6,0)	7,3 (+16,0)	5,8 (+16,0)	oogsten
Oktober	28,4 (+24,0)	28,3 (+64,0)	22,6 (+64,0)	

Overige maanden ongewijzigd.

Poten: Automatische 2 rijige pootmachine op de bedrijven t/m 125 ha, handfed 2 or 3 rowplanter + 10 manuren losse arbeid op grotere bedrijven.

Oogsten: Mechanical harvester + 30 manuren losse arbeid voor stenen rapen op de bedrijven t/m 120 ha, spinner or elevator digger + 80 manuren losse arbeid op bedrijven groter dan 125 ha (het verschil met de uitgangssituatie zit in de losse arbeid).

Bijlage 25 Arbeidsbehoefte granen - minimal cultivations en direct drilling

Bedrijfs grootte:	tot 120 ha		125-250 ha		250 ha e.m.	
	direct drilling	min. cult.	direct drilling	min. cult.	direct drilling	min. cult.
Wintertarwe						
september	1,6	1,1	1,0	1,4	0,8	1,1
oktober	2,1	3,5	1,3	2,3	1,0	1,8
november	0,4	0,6	0,2	0,4	0,2	0,3
Zomertarwe						
februari	1,0	1,5	1,0	1,1	0,8	0,8
maart	1,4	1,8	1,1	1,2	0,9	1,0
oktober	0,2	0,5	0,2	0,3	0,1	0,2
november	0,3	0,8	0,5	0,6	0,4	0,5
december	0,2	0,5	0,2	0,3	0,2	0,2
Wintergerst						
september	1,1	1,8	0,7	1,3	0,6	1,0
oktober	1,6	2,6	1,0	1,8	0,8	1,4
november	0,4	0,7	0,3	0,5	0,2	0,4
Zomergerst						
maart	2,4	3,3	2,1	2,3	1,7	1,8
oktober	0,2	0,5	0,2	0,3	0,1	0,2
november	0,3	0,8	0,5	0,6	0,4	0,5
december	0,2	0,5	0,2	0,3	0,2	0,2