No. 3.96

DE VEENKOLONIALE AKKERBOUW IN HET TEKEN VAN DE FABRIEKSAARDAPPELTEELT

EEN BUNDEL ARTIKELEN OVER ONTWIKKELINGEN EN PERSPECTIEF

Augustus 1980

LANDBOUW-ECONOMISCH DEN HAAG BIBLIOTHEEK INSTITUUT
SIGN: L26 - 3.96
EX. NO: B
MLV:

Landbouw-Economisch Instituut

Afdeling Landbouw

116690

Inhoud

		Blz.
WOORD VOORAF		5
1.	BEDRIJFSECONOMISCHE ONTWIKKELING VAN HET VEENKOLONIALE AKKERBOUWBEDRIJF	7
	1.1 Terugblik op ruim 10 jaar bedrijfsresultaten	7
	1.2 Produktieomvang per man	9
	1.3 Kg-opbrengstontwikkeling	10
2.	ENKELE ASPECTEN VAN DE FABRIEKSAARDAPPELTEELT	12
	2.1 Geschiedenis van de fabrieksaardappelteelt in de Veenkoloniën	12
	2.2 Fabrieksaardappelcultuur	13
	2.2.1 Areaalontwikkeling	13
	2.2.2 Rassenstatistiek	16
	2.2.3 Organisatie van de afname door de fabrieken van Avebe	21
	2.2.4 Onderwatergewicht en rendement	22
	2.3 Teeltbeschermende maatregelen in de fabrieksaardappelteelt	24
	2.4 Analyse van de ontwikkeling in kg-opbrengsten	28
	2.4.1 Algemeen	28
	2.4.2 Kg-opbrengsten per gebied	30
	2.4.3 Grondsoort	31
	2.4.4 Oppervlakte aardappelen per bedrijf	31
	2.4.5 Spuiten tegen aardappelziekte	33
	2.5 Rentabiliteit	34
	2.5.1 Algemeen	34
	2.5.2 Prijsvaststelling aardappelzetmeel in de EEG	34
	2.5.3 Prijsniveau van fabrieksaardappelen	37
	2.5.4 Bruto-geldopbrengsten en direct toegerekende kosten (saldi per ha)	37
3.	BEDRIJFSGROOTTE EN ECONOMISCH RENDEMENT IN DE VEENKOLONIALE AKKERBOUW (Onderzoek naar schaalgrootteaspecten in de veenkoloniale akkerbouw)	40
	3.1 Inleiding	40
	3.2 Studiebedrijven	41
	3.2.1 Produktiefactoren	41
	3.2.2 Opbrengsten	43
	3.2.3 Produktiekosten	45
	3.2.4 Bedrijfsresultaten op pachtbasis	46
	3.2.5 Bedrijfsresultaten op eigendomsbasis	47

INHOUD (vervolg) Blz.

3.3 Bedrijfsmodellen 51
3.3.1 Onderzoek met behulp van bedrijfsmodellen 51
3.3.2 Resultaten van het onderzoek met behulp van bedrijfsmodellen 54

4. VERBETERING VAN DE POOTGOEDSITUATIE IN DE FABRIEKSAARDAPPELTEELT NOODZAKELIJK 59
4.1 Inleiding 59
4.2 Ontwikkelingen binnen de teelt van pootgoed van fabrieksaardappelrassen 59
4.3 Fabrieksaardappelteelt beïnvloedt sterk de rentabiliteit 62
4.4 Uitgangspunten voor de begrotingen 63
4.5 Resultaten van de begrotingen 65
4.6 Naar een verantwoord systeem van zelfvermeerderen 68
4.7 Conclusies 71

5. BIEDT DE VELDBONENTEELT PERSPECTIEF VOOR DE AKKERBOUWER IN DE VEENKOLONIËN? 72
5.1 Inleiding 72
5.2 Veldbonenteelt voor zaadwinning 72
5.3 Wat houdt de EEG-regeling in? 73
5.4 Veldbonenteelt in het veenkoloniale bouwplan? 73
5.5 Resultaten van de begrotingen voor de veenkoloniale akkerbouw 74
5.6 Discussie 76

BIJLAGEN

1. Rayonindeling naar grondsoort 80
2. Procentuele verdeling van de rassen binnen de verschillende gebieden 82
3. Procentuele verdeling van het tijdstip van aflevering per ras over de periode 1971 t/m 1977 85
4. Vergelijking van de gerealiseerde onderwatergewichten (Avebe) met de norm per gebied over de jaren 1971 t/m 1977 86
5. Opbrengsten van fabrieksaardappelen in de praktijk en op proefvelden over de periode 1955 t/m 1977 87
6. Procentuele verdeling van de spuitfrequentie tegen aardappelziekte per gebied 88
7. Arbeidsorganisatie 90
8. Niet-direct toegerekende kosten 95

Woord vooraf

Het veenkoloniale bouwplan met ca. 50% fabrieksaardappelen, 20% suikerbieten en 30% granen, betreft vrijwel uitsluitend marktordeningsprodukten.

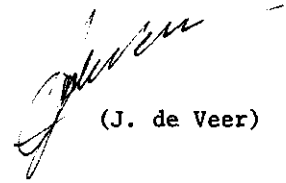
Om zijn inkomenspositie te verbeteren, moet de veenkoloniale boer zich daarom richten op kostenverlaging of verhoging van de kg-opbrengsten per ha.

Arbeidsbesparing door vergroting van de oppervlakte per man is een belangrijk middel tot kostenverlaging. Maar dat is voor het individuele bedrijf een schoksgewijze verlopend proces. Zowel vermindering van de arbeidsbezetting als vergroting van de bedrijfsoppervlakte zijn immers in de praktijk moeilijk geleidelijk te realiseren. De kans op uitbreiding van de oppervlakte doet zich bovendien niet regelmatig voor.

Optimalisering van het bouwplan en verhoging van de kg-opbrengsten - met name van fabrieksaardappelen - bieden op korte termijn meer perspectief.

In deze publikatie zijn vijf artikelen gebundeld, waarin diverse mogelijkheden en perspectieven om de uitkomsten van de veenkoloniale akkerbouw te verbeteren, worden behandeld.

De Adjunct-Directeur



Den Haag, augustus 1980. (J. de Veer)

1. Bedrijfseconomische ontwikkeling van het veenkoloniale akkerbouwbedrijf 1)

door dr. ir. L.C. Zachariasse

1.1 Terugblik op ruim 10 jaar bedrijfsresultaten

Wie aan de veenkoloniale akkerbouw denkt, denkt aan fabrieksaardappelen. In het bouwplan van het veenkoloniale akkerbouwbedrijf staat dat gewas centraal. De fabrieksaardappel bepaalt ca. 50% van het bouwplan en ruim 55% van de bruto-geldopbrengsten. De andere helft van het bouwplan wordt ingenomen door een vrij snel gegroeid aandeel suikerbieten (1972: 9%, 1977: 17%) en een - daardoor - afgenomen aandeel granen (1972: 40%, 1977: 28%).

Het totale aandeel marktordeningsgewassen in het veenkoloniale bouwplan is bijzonder hoog (95% en meer). Daardoor ontbreekt het prijsrisico vrijwel met als gevolg een vrij gelijkmatig verloop van de bedrijfsresultaten.

Toch is het juist de ontwikkeling van de rentabiliteit van het veenkoloniale bedrijf die de laatste jaren als zorgwekkend gekenschetst wordt.

Een overzicht van bedrijfsresultaten kan worden ontleend aan de LEI-steekproef van de zg. grotere en kleinere akkerbouwbedrijven in de Veenkoloniën. De grens tussen grotere en kleinere bedrijven schuift jaarlijks op met ca. 4% in overeenstemming met de steeds verdergaande technische ontwikkeling in de landbouw, waardoor op het "gemiddelde" landbouwbedrijf per man een steeds grotere produktieomvang wordt verzorgd. Deze grens lag in de Veenkoloniën in 1977/78 op 128 sbe (standaardbedrijfseenheden) of ca. 25 ha akkerbouw.

In tabel 1.1 wordt voor de zg. grotere veenkoloniale akkerbouwbedrijven (ca. 45 ha) de procentuele ontwikkeling in produktiviteit, prijzen van produkten en produktiemiddelen en bedrijfsresultaat sedert 1965/66 weergegeven. De produktiviteitsontwikkeling in tabel 1.1 is weergegeven als de toeneming van de hoeveelheden produkt per eenheid produktiemiddel, d.w.z. met dezelfde inzet van arbeid, kunstmest e.d. wordt steeds meer produkt voortgebracht.

Het valt op dat de periode 1970-1975 aanzienlijk ongunstiger is geweest dan die van 1965-1970, zoals blijkt uit de verslechtering van de opbrengsten/kostenverhouding (-2,5% resp. +1,8% per jaar). De opbrengsten/kostenverhouding geeft niet het absolute

1) Overdruk uit jubileumuitgave Landbouwcourant 75 jaar V.B.B.

Tabel 1.1 Gemiddelde jaarlijkse procentuele verandering in prijspeil van produkten en produktiemiddelen, bruto-produktiviteit, produktiekosten en opbrengsten/kostenverhouding op grotere akkerbouwbedrijven

	Veenkoloniën	Landelijk gemiddelde 1)
Prijzen produktiemiddelen		
1965/66-1970/71	+ 5,9	+ 5,8
1970/71-1975/76	+ 10,6	+ 10,9
1976/77	+ 7,8	+ 10,0
1977/78	+ 5,4	+ 8,7
Bruto-produktiviteit		
1965/66-1970/71	+ 7,1	+ 4,8
1970/71-1975/76	+ 1,4	+ 0,2
1976/77	- 6,4	+ 8,1
1977/78	+ 6,3	- 5,1
Kosten per eenheid produkt (kostprijs) 2)		
1965/66-1970/71	- 1,1	+ 1,0
1970/71-1975/76	+ 9,2	+ 10,7
1976/77	+ 15,2	+ 1,8
1977/78	- 0,8	+ 14,5
Prijzen van de produkten (opbrengstprijs)		
1965/66-1970/71	+ 0,7	- 0,8
1970/71-1975/76	+ 6,5	+ 13,7
1976/77	+ 15,4	+ 16,1
1977/78	- 7,2	- 31,5
Opbrengsten/kostenverhouding		
1965/66-1970/71	+ 1,8	- 1,8
1970/71-1975/76	- 2,5	+ 2,9
1976/77	+ 0,1	+ 14,0
1977/78	- 6,4	- 40,2

1) Landelijk gemiddelde is gebaseerd op de gegevens van de zg. grotere akkerbouwbedrijven in het Noordelijk kleigebied, N.H. Droogmakerijen + IJsselmeerpolders, Zuidwestelijk Zeekleigebied èn Veenkoloniën.

2) De ontwikkeling van de produktiekosten per eenheid produkt (prijzen produktiemiddelen: bruto-produktiviteit) geeft een goede benadering van de gemiddelde kostprijsontwikkeling.

niveau, maar de relatieve ontwikkeling van de rentabiliteit aan en is het resultaat van de "wedren" tussen de opbrengstprijzen en de produktiekosten van de produkten.

In de periode 1965-1970 werd de gunstige ontwikkeling veroorzaakt door de sterk toegenomen produktiviteit (+7,1% per jaar) met name vanwege de intensivering van het bouwplan, die samen met een overigens zeer geringe stijging van de opbrengstprijzen (0,7% per jaar), de prijsstijging van de produktiemiddelen (5,9% per jaar) ruim kon overtreffen.

De periode 1970-1975 wordt gekenmerkt door een veel geringere produktiviteitsstijging (+1,4% per jaar), met name vanwege een achteruitgang in de hoeveelheden produkt: lagere kg-opbrengsten! en een wel zeer sterke prijsstijging van de produktiemiddelen (gemiddeld +10,6% per jaar). Ondanks de eveneens vrij scherpe prijsstijging van de produkten (gemiddeld +6,5% per jaar) kon een verslechtering van de opbrengsten/kostenverhouding niet worden voorkomen.

In de daaropvolgende jaren 1976/77 (droogte!) en 1977/78 (o.a. virusziekten in de aardappelen) is geen verbetering opgetreden in de opbrengsten/kostenverhouding. Dit geldt ook voor de produktiviteit, waardoor deze zich in 1977/78 nog steeds op het reeds in 1971/72 bereikte niveau bevond. Welhaast vanzelfsprekend vanwege het schaalnadeel (met name door een relatief hoger arbeidsverbruik) is de positie voor het kleinere veenkoloniale akkerbouwbedrijf (ca. 20 ha) nog ongunstiger dan die van het grotere.

De stagnerende, ja zelfs negatieve ontwikkeling van de produktiviteit geeft de belangrijkste kernproblemen van het veenkoloniale bedrijf aan.

1.2 Produktieomvang per man

Het structurele kernprobleem ligt in de benutting van arbeid en mechanisatie. Op de kleinere en grotere bedrijven is de oppervlakte per volwaardige arbeidskracht (v.a.k.) momenteel ca. 20 resp. 30 ha. Volgens de studie van Draisma en Bouma (LEI-publikatie 3.76) komen de optimale oppervlakten bij minder gunstige verkaveling en een zg. kleine mechanisatie neer op 32 tot 44 ha per man. Bij een veel betere verkaveling en grotere mechanisatie verschuiven deze grenzen naar 52 tot 61 ha per man. Deze oppervlakten per man geven tevens de minimale grootte van de individuele bedrijven aan om - bijvoorbeeld in uitgebreide samenwerkingsvormen van 5 tot 6 bedrijven - deze voordelen van een grotere schaal van produktie volledig te kunnen incasseren. In 1975/76 had bijna 40% van de bedrijven een oppervlakte van meer dan 32 ha. Vanwege onder meer de opvolgingssituatie had echter slechts 5% van de bedrijven een man/grondverhouding van 32 ha per v.a.k. Kortom, de mogelijke schaalvoordelen zijn aanwezig maar bieden bij de huidige spanning tussen mankracht en areaal onvoldoende soelaas.

Ook de intensiveringsmogelijkheden zijn beperkt. Gegeven het huidige bouwplan kan op het ogenblik eigenlijk alleen door vergroting van het aandeel suikerbieten geïntensiveerd worden. In hoeverre deze intensivering gepaard zal gaan met een aantrekkelijke en zo noodzakelijke saldoverbetering zal mede afhangen van contractmogelijkheden voor A- en B-suiker. De op lange termijn bij een hogere kg-opbrengst resp. oogstzekerheidsniveau wellicht in aanmerking komende eiwitrijke gewassen (veldbonen, e.d.) zullen bij de huidige prijsverhoudingen weliswaar voor een diversificatie in het bouwplan kunnen zorgen, maar zullen vermoedelijk dan als graanvervangend en daarom niet als saldoverhogend moeten worden gezien.

1.3 Kg-opbrengstontwikkeling

De teleurstellende ontwikkeling van de kg-opbrengsten in de afgelopen drie jaren heeft in belangrijke mate het teruglopen van de produktiviteit veroorzaakt. Voor zover nu bekend is uit proefrooiingen e.d. zal de oogst in 1978 gelukkig weer beter zijn. Afgewacht moet worden in hoeverre deze gunstige wending gecontinueerd kan worden in de komende jaren. Immers in de kg-opbrengstverhoging van de gewassen ligt een der beste en voor iedere veenkoloniale boer geldende mogelijkheid op een beter inkomensperspectief. Elke procent kg-opbrengstverhoging van het hele bouwplan komt overeen met een verbetering van het bedrijfsresultaat met *f* 40,- tot *f* 45,- per ha! Wat zijn echter de mogelijkheden tot realisatie van dit perspectief? Verwacht mag worden dat de (gesubsidieerde) mogelijkheden tot grondverbetering en organische stoftoevoer - mits beiden goed uitgevoerd en geïntegreerd in de teeltwijzen - een gunstige bijdrage kunnen leveren tot kg-opbrengstverhoging. Aanpassing van de teelttechniek aan nieuwe inzichten (graanziektebestrijding) of op basis van recent landbouwkundig onderzoek (o.a. factoranalyse naar oorzaken van verschillen in kg-opbrengsten bij suikerbieten) zijn eveneens impulsen voor kg-opbrengstverhoging. Ook de mogelijkheden tot kg-opbrengstverhoging van fabrieksaardappelen zijn potentieel ruimschoots aanwezig. Realisatie ervan zal nog het antwoord vergen op veel vragen, zoals:

- staat de huidige hoge teeltfrequentie (1:2) niet een meer rendabele (hogere kg-opbrengsten, lagere kosten) teelt bij een lagere frequentie (b.v. 1:3) in de weg;
- vormt het huidige systeem van pootgoedvermeerdering geen gevaar voor de pootgoedvoorziening op langere termijn door jaarlijks sterk wisselende aankopen van vermeerderingspootgoed;
- hoeveel keren vermeerderen van aangekocht (hoogwaardig) uitgangsmateriaal op het eigen bedrijf is aantrekkelijk met het oog op de pootgoedkosten èn de gezondheid en opbrengst van de nateelt;

- wat zijn de oorzaken van de grote verschillen in kg-opbrengst per ha fabrieksaardappelen;
- enz.

Het antwoord op deze vragen zal door samenwerking van alle betrokkenen (boeren, onderzoek, voorlichting en verwerkende industrie) gevonden moeten worden. Het kg-opbrengsteffect is voor de veenkoloniale akkerbouwer immers buitengewoon belangrijk omdat het een factor in de rentabiliteit van zijn bedrijf vertegenwoordigt die hij - in tegenstelling tot het prijseffect - zelf direct kan beïnvloeden.

2. Enkele aspecten van de fabrieksaardappelteelt[1)]

door E. Bouma en ir. K.J. van Ast

2.1 Geschiedenis van de fabrieksaardappelteelt in de Veenkoloniën

In het midden van de 18e eeuw werden in de Veenkoloniën voor het eerst aardappelen verbouwd. Omstreeks 1730 werden in Kalkwijk (Hoogezand) de knollen door Duitse veenarbeiders geïntroduceerd. Aanvankelijk werden de aardappels aan het vee gevoerd, want als volksvoedsel werd de aardappel niet direct geaccepteerd. De veenkoloniale grond bleek uitermate geschikt voor de aardappelteelt; het areaal werd dan ook snel uitgebreid.

Het eerste industriële produkt dat in de Veenkoloniën uit fabrieksaardappelen werd bereid was de zogenaamde "moutwijn". In 1806 waren er in de provincie Groningen nog 6 jeneverstokerijen die graan als grondstof gebruikten. Zij konden de concurrentie met "Schiedam" echter niet volhouden en moesten hun activiteiten staken. Moutwijnfabrikanten probeerden toen hun geluk met de aardappel als grondstof. Dit gaf veel mensen werk, terwijl de boeren verzekerd waren van een vaste afzet voor hun aardappelen. Omstreeks 1840 waren er in de Veenkoloniën 17 van deze fabrieken in bedrijf, met elk tussen de 40 tot 70 werknemers. Als gevolg van een misoogst in 1845 - vermoedelijk veroorzaakt door fytoftora - hebben diverse fabrikanten de produktie moeten staken. In deze periode begon ook de aardappelmeelindustrie, die meer voor de grondstof kon betalen, zich snel uit te breiden. Nadat J.A. Boon (1840, Muntendam), W.A. Scholten (1842, Foxhol) en G. Dutalis (1858, Muntendam) de eerste aardappelmeelfabrieken hadden gesticht, volgden nog 25 particuliere en 20 coöperatieve fabrieken. Deze laatsten zijn vooral ontstaan als antwoord op het samengaan van de particuliere fabrieken in 1897 in een aankoopcombinatie (Eureka).

Vóór dit tijdstip beconcurreerden de fabrieken elkaar min of meer bij de aankoop van de fabrieksaardappelen. Maar als gevolg van de vorming van de Eureka-aankoopcombinatie kwam de aardappelprijs onder druk te staan.

De boeren beantwoordden deze actie met het stichten van coöperatieve fabrieken, met het gevolg dat tot voor kort 80% van de aardappelzetmeelproduktie in coöperatieve handen was. Van de particuliere industrie was er slechts één overgebleven (K.S.H) die echter in 1978 eveneens is opgegaan in de coöperatieve Avebe,

1) Niet eerder gepubliceerd.

zodat de aardappelzetmeelproduktie nu volledig in coöperatieve handen is. Ruim 25% van de wereldproduktie van aardappelzetmeel nemen de Veenkoloniën voor haar rekening.

Hoe de kg-opbrengsten per ha van fabrieksaardappelen zich over een periode van bijna 150 jaar hebben ontwikkeld, blijkt uit tabel 2.1.

Tabel 2.1 Ontwikkeling van de kg-opbrengsten per ha (1828-1974)

Jaar	Kg-opbr.	Periode	Gem.kg-opbr.	Periode	Gem.kg-opbr.
1828	6000	1927/1930	27000	1956/1960	28000
1848	6000	1931/1935	26000	1961/1965	30000
1868	14500	1936/1940	27000	1966/1970	34500
1889	17000	1941/1945	26000 (excl.1944)	1971/1974	41000
1908	22000	1946/1950	26500		
1913	22000	1951/1955	26000		
1923	24500				

Van 1830 tot 1930 zijn de gemiddelde opbrengsten regelmatig gestegen. Van 1930 tot 1960 bleef de produktie per ha ongeveer gelijk, maar nam na 1960 enorm toe en bereikte in 1971/1974 een niveau dat bijna 7 maal zo hoog was als in de beginjaren van de fabrieksaardappelteelt.

2.2 Fabrieksaardappelcultuur 1)

2.2.1 Areaalontwikkeling

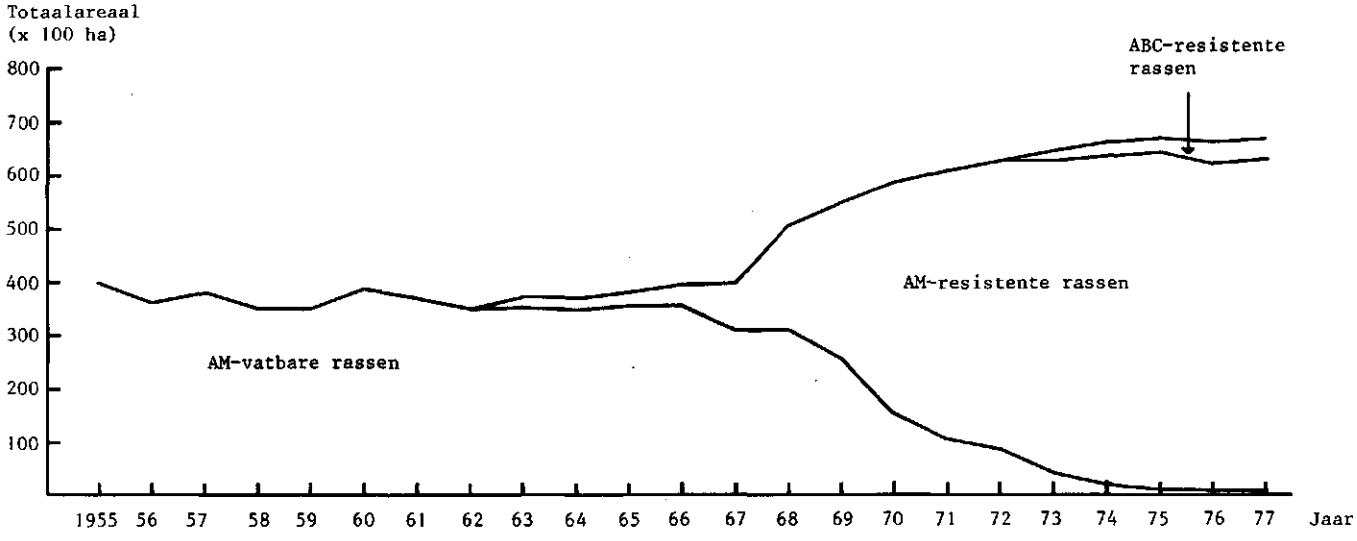
- Algemeen

Na 1967 is het areaal fabrieksaardappelen enorm toegenomen als gevolg van de mogelijkheid van 1 op 2 teelt met behulp van grondontsmetting en door het verbouwen van AM-resistente rassen (figuur 2.1). Ondanks het gebruik van AM-resistente rassen en grondontsmetting is het moeilijk om de grond vrij van aardappelmoeheid te houden (vooral fysio's B en C). Vanaf 1972 wordt een klein deel van het areaal met A.B.C.-resistente rassen beteeld.

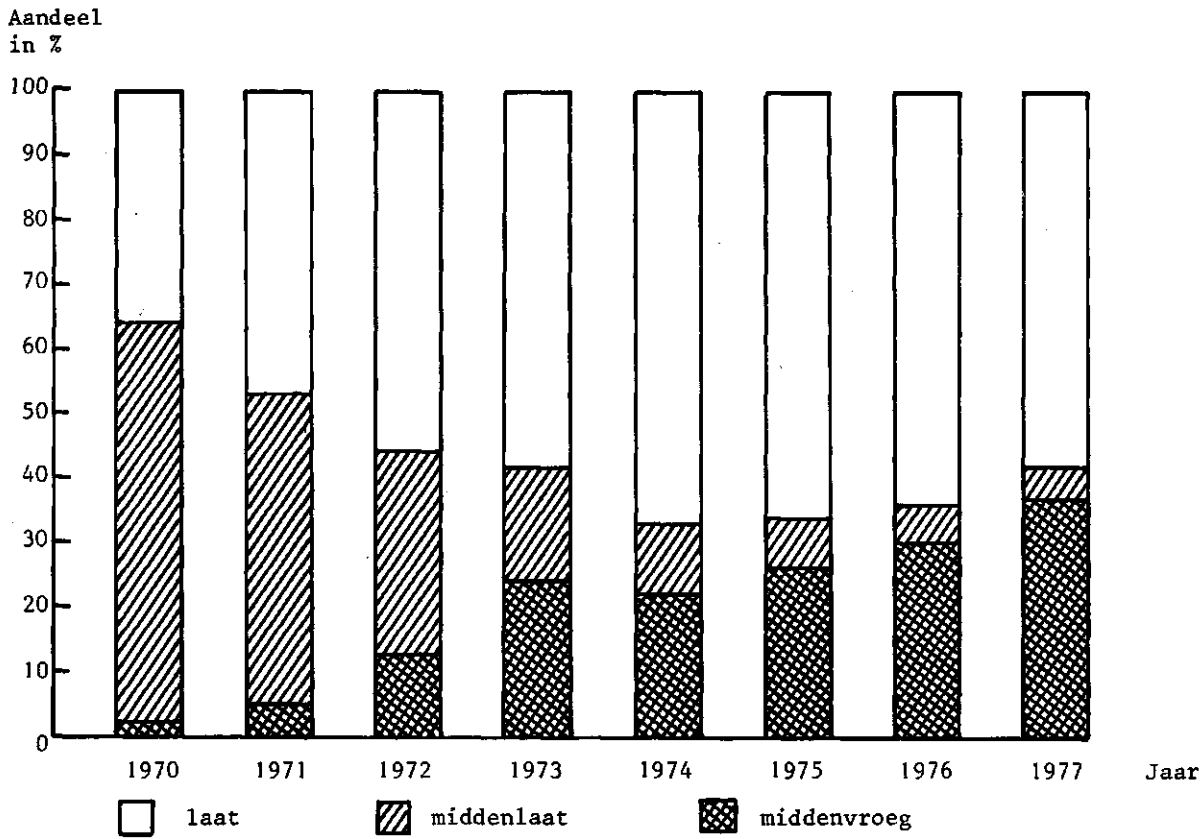
Tussen de groepen middenvroege, middenlate en late rassen zijn de laatste jaren nogal wat verschuivingen opgetreden (figuur 2.2). De middenvroege rassen hebben de laatste jaren terrein

1) Een groot aantal gegevens in dit en in de volgende paragrafen zijn ontleend aan het mededelingenblad "Informa" van de Avebe en hebben betrekking op ongeveer 80% van het totale fabrieksaardappelareaal.

Figuur 2.1 Ontwikkeling van het totaalareaal fabrieksaardappelen na 1955



Figuur 2.2 Samenstelling van het areaal naar tijdstip van rijpheid in de periode 1970 t/m 1977 (bron Avebe)



gewonnen op de middenlate en de late rassen, aangezien de fabrieken de campagne hebben vervroegd. Momenteel begint de campagne in de tweede helft van augustus.

De late rassen hebben in het algemeen een hogere kg-opbrengst en door een betere teelttechniek (o.a. spuiten tegen aardappelziekte) kan de groei worden verlengd.

- Arealen per gebied

Uit tabel 2.2 blijkt dat de fabrieksaardappelteelt in vrijwel gelijke mate is verdeeld over de Veenkoloniën en de overige gebieden, en dat K.S.H. haar grondstof vooral uit de Oude- en de Overijsselse Veenkoloniën, alsmede uit de Zandgebieden betrok.

2.2.2 Rassenstatistiek

- Verdeling naar tijdstip van rijpheid

De in figuur 2.2 gegeven indeling naar tijdstip van rijpheid is in tabel 2.3 verder gespecificeerd naar ras van het door de Avebe verwerkte areaal. Behalve de mate van vroegrijpheid, is de relatieve opbrengst en de mate van resistentie tegen aardappelmoeheid vermeld.

Middenvroege rassen

Het aandeel van Ehud is na 1972 gelijkgebleven. Dat van Krostar, die iets later afrijpt, is aanzienlijk uitgebreid. Het ras Element dat in de praktijk ook als een vroeg ras wordt beschouwd hoewel afrijping iets later plaatsvindt, is erg in trek. De genoemde rassen worden als zg. "voormaler" geteeld.

Middenlate rassen

Deze rassen zijn vrijwel uit het pakket verdwenen. Saturna is te droogtegevoelig. De teelt van Amalfy, het enige A.B.C.-ras in deze groep, is niet uitgebreid, vermoedelijk door de minder goede opbrengst. Mentor heeft alle terrein verloren, daar dit ras niet resistent is tegen aardappelmoeheid.

Late rassen

Prominent en Prevalent zijn toonaangevend. De laatste jaren hebben ze wat terrein verloren aan de produktieve rassen Prumex en Procura, die echter laat rijpen. Prominent is een typisch bewaarras. Mara kan goed worden verbouwd op sterk met aardappelmoeheid besmette gronden. Dit ras is zeer produktief (hoog onderwatergewicht), doch erg laat.

- Verdeling per gebied

In tabel 2.4 is een samenvatting van de verdeling per gebied gegeven. Voor een meer volledig overzicht per gebied en per jaar wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel 2.2 Aardappelarealen per gebied 1)

Teeltgebieden	Opp. aard. (ha) geleverd aan Avebe gem.76/78	Opp.aard.(ha) geleverd aan KSH gem.76/78	Geschatte opp. (ha) TBM pootaard. (10%) gemiddeld 76/78	Totale oppervlakte
1. Oude Veenkoloniën	11080	2540	1360	14980
2. Middel-Oude Veenkoloniën	7160	30	720	7910
3. Jonge Veenkoloniën	6290	650	650	7590
4. Overijsselse Veenkoloniën	1940	3090	500	5530
5. Oldambt	3160	850	400	4410
6. Westerwolde	6480	520	700	7700
7. Zandgebieden	14800	5060	1990	21850
Totaaloppervlakte	50910	12740	6320	69970

	Opp.aard. (ha) geleverd aan Avebe in 78/79	In %	Rayonnummers (zie bijl.1)
1. Oude Veenkoloniën	13461	21,4	2+4+6+10+12
2. Middel-Oude Veenkoloniën	7072	11,3	8+14+15
3. Jonge Veenkoloniën	6821	10,9	17+23+24
4. Overijsselse Veenkoloniën	4933	7,9	25+26
5. Oldambt	3961	6,3	1+5
6. Westerwolde	6929	11,0	7+9+16
7. Zandgebieden	19609	31,2	3+11+13+18+ 19+20+21+22
Totaaloppervlakte	62786	100,0	

1) Aan Avebe werd tot en met seizoen 1977/78 de produktie van ca. 80% van het totale fabrieksaardappelareaal geleverd. De levering aan KSH is op basis hiervan geschat. Met ingang van seizoen 1978/79 wordt de produktie van het totale areaal aan Avebe geleverd.

Tabel 2.3 Verdeling van de rassen naar tijdstip van rijpheid

Ras \ Jaar	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	Vroeg-rijph.	Rel. opbr.	Resist. aard.moeh.
Aurora	-	-	-	-	-	-	1,0	1,5	7	88	A
Ehud	1,1	2,7	5,5	7,0	6,6	7,8	7,8	7,7	7,5	87	A
Krostar	-	0,1	0,8	0,8	2,1	4,9	6,6	9,0	7	87	A
Element	0,4	1,1	5,6	16,0	12,9	12,6	14,6	18,7	6	99	A
Middenvroeg totaal	1,5	3,9	11,9	23,8	21,6	25,3	30,0	36,9			
Saturna	35,1	28,8	18,0	9,9	6,3	3,3	2,9	1,8	5,5	94	A
Amalfy	-	-	-	1,4	1,5	1,6	1,3	0,9	5,5	81	ABC
Mentor	17,5	11,6	7,4	3,6	1,2	0,8	0,6	0,6	5	100	-
Middenlaat totaal	52,6	40,4	25,4	14,9	9,0	5,7	4,8	3,3			
Prominent	3,9	15,7	20,2	23,5	28,6	25,1	20,7	18,5	4,5	108	A
Prevalent	28,7	29,2	30,8	29,9	30,7	29,3	27,8	25,2	4	102	A
Prumex	-	-	-	0,2	3,3	5,0	5,5	4,1	4	109	A
Procura	-	-	-	0,4	0,9	2,3	4,4	5,8	3,5	107	A
Mara	-	-	-	0,1	1,4	2,1	2,5	2,3	3,5	108	ABC
Proton	-	-	-	-	0,2	1,0	0,5	0,2	2,5	109	ABCD
Laat totaal	32,6	44,9	51,0	54,1	65,1	64,8	61,4	56,1			
Diversen	13,3	10,8	11,7	7,2	4,3	4,2	3,8	3,7			
Totaal	100	100	100	100	100	100	100	100			
Totaal in ha	51600	53900	52900	54500	56000	56600	54800	54300			

Bron: Avebe.

Tabel 2.4 Verdeling van de rassen per gebied in de periode 1971 t/m 1977

Gebied / Ras	Oude Veen-koloniën	Middel-oude Veenkoloniën	Jonge Veen-koloniën	Overijsselse Veenkoloniën	Old-ambt	Wester-wolde	Zandge-bieden
Aurora	0,1	0,2	0,4	0,1	0,1	-	0,7
Ehud	3,1	8,7	9,2	9,1	1,9	4,1	8,7
Krostar	1,2	3,0	4,1	4,6	1,8	4,5	4,8
Element	18,7	9,6	8,1	7,6	24,0	7,8	8,0
Middenvroeg totaal	23,1	21,5	21,8	21,4	27,8	16,4	22,2
Saturna	7,9	8,5	8,3	6,3	7,6	12,2	13,7
Amalfy	0,4	0,7	1,0	1,9	0,3	0,4	1,4
Mentor	3,4	1,0	1,3	8,7	6,0	1,6	5,8
Middenlaat totaal	11,7	10,2	10,6	16,9	13,9	14,2	20,9
Prominent	26,2	21,5	24,8	23,6	27,0	19,5	17,5
Prevalent	25,7	31,4	30,1	26,5	19,3	41,2	27,3
Prumex	2,5	2,8	2,6	2,1	4,0	3,1	2,1
Procura	1,6	2,3	3,1	1,4	1,8	1,7	1,9
Mara	1,2	1,7	1,3	1,6	0,3	0,4	1,3
Proton	0,3	0,5	0,2	0,6	-	0,1	0,2
Laat totaal	57,5	60,2	62,1	55,8	52,4	66,0	50,3
Diversen	7,7	8,1	5,5	5,9	5,9	3,4	6,6
Totaal-generaal	100	100	100	100	100	100	100

In de Oude Veenkoloniën en het Oldambt is het geringe aandeel van de vroege rassen Ehud en Krostar opvallend. In deze 2 gebieden heeft men gekozen voor het ras Element, dat het vroegst is van de middenlate rassen en duidelijk hogere kg-opbrengsten dan de vroege rassen geeft.

In het Oldambt is het aandeel van de vroege en middenvroege rassen het grootst, namelijk gemiddeld 27,8%. Men moet hier vanwege de grondsoort vroeg rooien. In Westerwolde is het aandeel van de middenvroege rassen het kleinst, namelijk 16,4% gemiddeld. In dit gebied kan gemakkelijker op een later tijdstip worden gerooid. Het aandeel van de late rassen is hier dan ook het grootst, namelijk gemiddeld 66%. Men is hierbij sterk georiënteerd op Prevalent (41,2%) en Prominent (19,5%). In de Zandgebieden bestaat het areaal voor de helft uit vroege tot middenlate en voor de helft uit late rassen.

In de gebieden waar het laatst tot grondontsmetting en 1 op 2 teelt is overgegaan, heeft het niet tegen aardappelmoeheid resistente produktieve ras Mentor zich het langst gehandhaafd.

- Verdeling van de rassen naar periode van aflevering

In tabel 2.5 is een overzicht gegeven van de verdeling van de rassen naar gemiddelde afleveringsperiode over de periode 1971 t/m 1977 (zie ook bijlage 3).

Tabel 2.5 Verdeling van de rassen naar tijdstip van aflevering (gemiddelde over 1971 t/m 1977)

Maand / Ras	Aug./sept.	Oktober	Nov./dec.	Opp.in %
Ehud	88,2	8,8	3,0	6,9
Krostar	73,6	16,4	10,0	3,8
Element	70,5	18,2	11,3	12,5
Middenvroeg totaal gemiddeld	77,4	14,5	8,1	23,2
Saturna	44,9	27,1	28,0	10,9
Amalfy	57,8	23,8	18,4	0,9
Mentor	21,8	30,4	47,8	4,0
Middenlaat totaal gemiddeld	41,5	27,1	31,4	15,8
Prominent	10,3	23,5	66,2	23,3
Prevalent	17,4	38,1	44,5	31,2
Prumex	3,3	30,9	65,8	2,8
Procura	11,9	34,9	53,2	2,1
Mara	11,8	41,3	46,9	1,3
Proton	3,1	27,6	69,3	0,3
Laat totaal gemiddeld	9,6	32,7	57,7	61,0

Het blijkt dat de periode van aflevering vrij goed overeenkomt met het vroegrijpheidscijfer. Het ras Element dat als een "voormaler" wordt beschouwd, wordt eerder afgeleverd dan op grond van het vroegrijpheidscijfer zou worden verwacht. Hoewel het ras Prevalent later rijp is dan Prominent wordt dit eerder afgeleverd omdat de bewaarbaarheid te wensen overlaat. Prominent, een ras met een goede bewaarbaarheid, wordt dan ook vaak het laatst afgeleverd.

2.2.3 Organisatie van de afname door de fabrieken van Avebe

Het verwerken van de opbrengst in een campagne van ongeveer 4 maanden vraagt een zeer goede organisatie. Tot 1978 bedroeg het kwantum ongeveer 2 miljoen ton fabrieksaardappelen (± 50.000 ha). Na de overname van K.S.H. worden alle geteelde fabrieksaardappelen (ca. 2,5 miljoen ton) coöperatief verwerkt. De verdeling van het kwantum over de fabrieken met een ongelijke capaciteit moet zodanig zijn dat de einddatum van de campagne ongeveer gelijk valt.

In april wordt door de Centrale Leveranciers Administratie aan alle leden een inventarisatieformulier toegezonden. De per leveringsgebied verkregen totaalcijfers worden beoordeeld op eventuele afwijkingen t.o.v. het vorige jaar, die echter, onder invloed van de genomen teeltbeheersingsmaatregelen (1 op 2 teelt), gering zijn. Schommelingen door afwijkende kg-opbrengsten kunnen echter duidelijk van invloed zijn, maar zijn in zo'n vroeg stadium uiteraard niet te voorspellen. De verkregen informatie gaat naar de afdeling Verlading van de afzonderlijke fabrieken, waar voor hun gebied een definitief afnameschema wordt opgesteld. Belangrijk hierbij is dat leveranciers uit het ene gebied niet achtergesteld worden bij leveranciers uit het andere gebied wat betreft het tijdstip van levering. Dit is vooral voor de einddatum van de campagne van belang.

De afnameschema's zijn gebaseerd op een 17-periodenindeling. Afhankelijk van de totale hoeveelheid grondstof die tijdens de campagne wordt geleverd, wordt een leverancier met een aantal beurten ingepast in deze 17 perioden (= weken). Per beurt kan 90 à 120 ton fabrieksaardappelen worden geleverd, afhankelijk van de capaciteit van de ontvangstbunkers bij de fabriek.

Ofschoon iedere leverancier vóór de campagne bericht krijgt over de weeknummers waarin hij moet leveren, wordt tijdens de campagne iedere week het afnameschema voor de daaropvolgende week gepubliceerd in "Informa". Het afnameschema is gebaseerd op prognoses over te verwachten kg-opbrengsten per ha. Tijdens de campagne is enige bijsturing dikwijls noodzakelijk. De leveranciers zijn dan ook verplicht op de vrachtbrief, die met een zending aardappelen naar de fabriek meegaat, de hoeveelheid van de nog te leveren grondstof in te vullen.

Het transport vindt zoveel mogelijk plaats met wagens van 30 ton. De aanvoer van de grondstof is een continu proces. Over de voorwaarden voor het transport (tarieven, tijden, materiaal, e.d.)

wordt vóór de campagne overleg gepleegd in een Vervoerscommissie, bestaande uit vertegenwoordigers van de sector Grondstof van Avebe en een drietal vertegenwoordigers van de gezamenlijke vervoerders.

2.2.4 Onderwatergewicht en rendement

In de praktijk blijken er tussen de gebieden onderling grote verschillen in het onderwatergewicht van de aardappelen te bestaan, als gevolg van verschillen in:

- rassenassortiment;
- grondsoort;
- bemesting;
- teelttechniek.

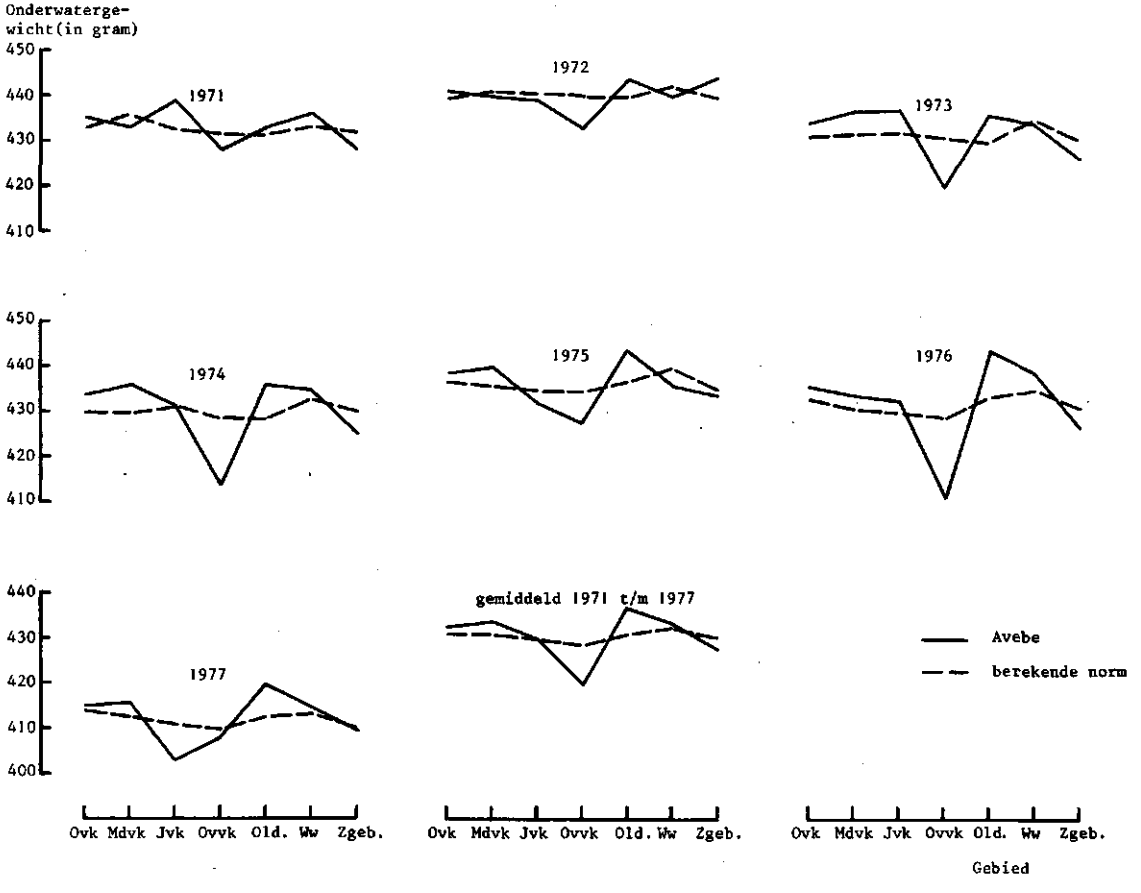
In figuur 2.3 is het werkelijke onderwatergewicht per gebied (bron Avebe) vergeleken met een gewogen gemiddelde voor alle gebieden, ontleend aan de Rassenlijst (zie ook bijlage 4). De berekende norm is verkregen door het onderwatergewicht per ras te wegen met de oppervlakte per gebied. Hiermee is de rasseninvloed op verschillen tussen werkelijk en normatief onderwatergewicht per gebied uitgeschakeld.

Het blijkt dat in de Overijsselse Veenkoloniën het onderwatergewicht zeer sterk achterblijft. In de Zandgebieden is dit eveneens, doch in veel geringere mate het geval. In de Jonge Veenkoloniën is het gerealiseerde onderwatergewicht gelijk aan de norm. De overige gebieden liggen duidelijk boven de norm met als uitschieter het Oldambt. Het opsporen van de oorzaken van de geconstateerde verschillen is een taak van het technisch onderzoek.

Tabel 2.6 Verhouding onderwatergewicht en rendement aardappelzetmeelproduktie (1965 = 100)

Jaar	Onderwatergewicht	Rendement
1965	100	100
1966	97	95
1967	98	97
1968	97	97
1969	97	97
1970	98	98
1971	97	98
1972	98	100
1973	96	94
1974	97	96
1975	98	97
1976	96	96
Gem. 1965/'76	97,4	97,1

Figuur 2.3 Vergelijking van het gerealiseerde onderwatergewicht per gebied met de berekende norm



Uit figuur 2.4 blijkt dat van 1950 tot 1963 het rendement van de aardappelzetmeelproduktie ongeveer gelijk bleef. Hierna is het rendement duidelijk verbeterd. Dit zou het gevolg kunnen zijn van een efficiëntere aardappelzetmeelfabricage of van een hoger zetmeelgehalte van de fabrieksaardappelen. Aangezien het onderwatergewicht en het rendement van de meelproduktie een sterke samenhang vertonen (tabel 2.6), kan het hoge rendement in de periode 1965-1976 derhalve niet worden toegeschreven aan een efficiënter meelfabricageproces, maar aan een stijging van het zetmeelgehalte van de fabrieksaardappelen (rasseninvloed).

2.3 Teeltbeschermende maatregelen in de fabrieksaardappelteelt

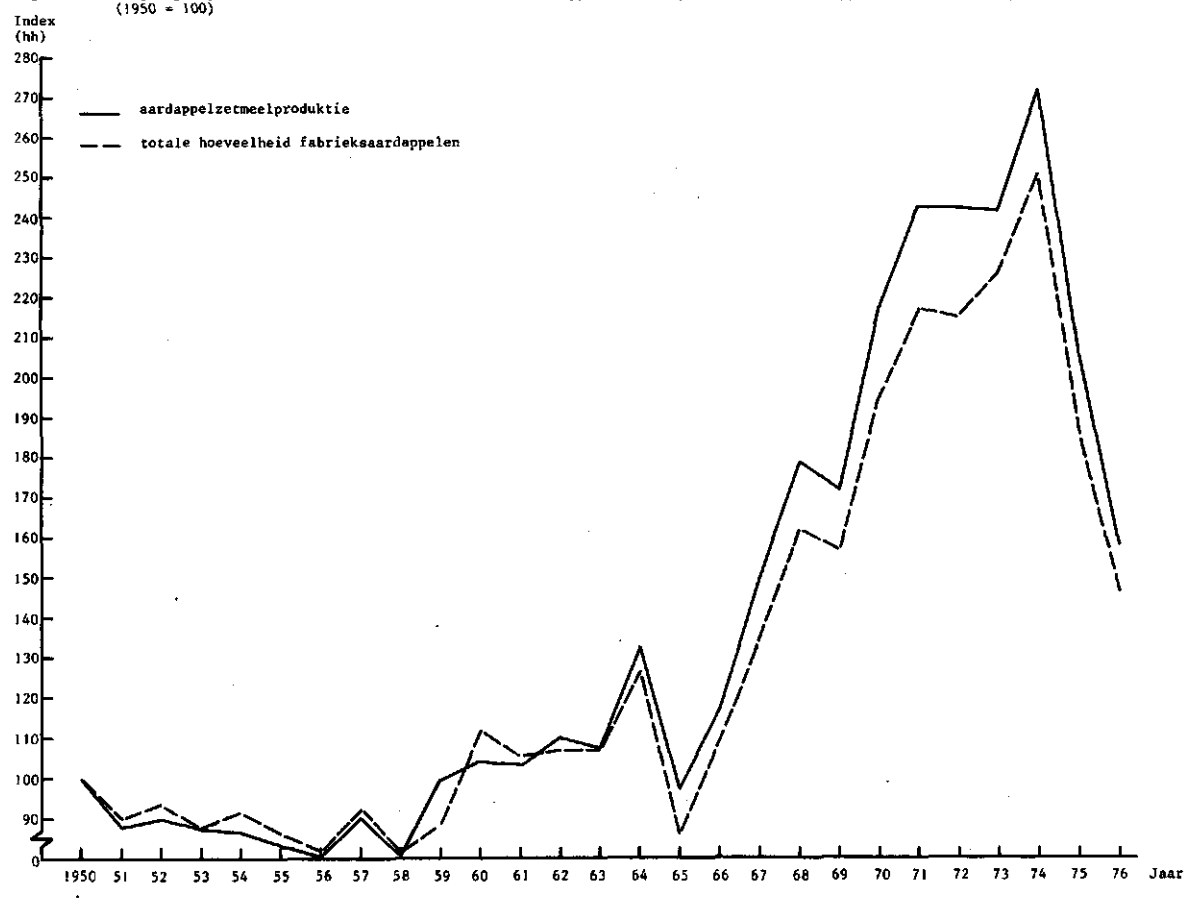
Het areaal fabrieksaardappelen omvat ca. 70.000 ha, of bijna 50% van de totale oppervlakte bouwland in de Veenkoloniën. De teelt van fabrieksaardappelen is dus van grote invloed op het bedrijfsresultaat. De teelt moet daarom zorgvuldig worden begeleid en alle middelen moeten worden aangewend om de continuïteit van de fabrieksaardappelteelt veilig te stellen.

Een grote belager van de rentabiliteit van de aardappelteelt is de aardappelmoeheid, een aantasting veroorzaakt door het wortelaaltje Heterodera Rostochiensis, dat reeds voor de 2e Wereldoorlog hier en daar in Nederland werd waargenomen. In juni 1943 werd het besluit "Bestrijding Aardappelmoeheid" afgekondigd, op grond waarvan het telen van aardappelen op besmette gronden kon worden verboden. Deze maatregel bleek echter niet afdoende om de uitbreiding van de aardappelmoeheid tegen te houden. De enige toen bekende bestrijdingsmaatregel bestond uit het toepassen van een ruimere vruchtwisseling. Immers, het aardappelwortelaaltje vermeerdert zich vrijwel alleen op de wortels van aardappelplanten. Men verwachtte dat hierdoor het "aaltje" zou worden uitgehongerd. Na overleg met het bedrijfsleven werd op 24 juni 1949 de "Wet Bestrijding Aardappelmoeheid" afgekondigd. Hierin werd bepaald dat op eenzelfde perceel slechts éénmaal in de drie jaar aardappelen geteeld mochten worden. Dit was een forse ingreep op de algemeen gebruikelijke 1 op 2 teelt in de Veenkoloniën. Daarom bleef tot 1953 een 1 op 2 teelt nog mogelijk. Vanaf 1953 was een vruchtwisseling van minimaal 1 op 3 verplicht. Tegen de verwachting in werden hiermee de moeilijkheden niet afdoende opgelost. Hoogstwaarschijnlijk was aardappelopslag in de tussenliggende jaren verantwoordelijk voor het in stand houden van de aardappelmoeheid.

Naar nieuwe wegen om de bestrijding van aardappelmoeheid effectief te maken werd gezocht. In twee richtingen is daarmee succes geboekt, namelijk:

- het kweken van rassen met resistentie tegen het wortelaaltje;
- het toepassen van chemische grondontsmettingsmiddelen.

Figuur 2.4 Vergelijking van de hoeveelheid vermalen fabrieksaardappelen en de produktie van aardappelzetmeel over de periode 1950–1976 (1950 = 100)



De Nederlandse aardappelkwekers hebben in vrij korte tijd kans gezien om een aantal nieuwe aardappelrassen met resistentie tegen aardappelmoeheid te kweken waarvan de opbrengst die van de bestaande rassen evenaart en vaak overtreft. Na intensieve proefnemingen bleek ook chemische grondontsmetting zeer goede resultaten af te werpen.

De fabrieksaardappeltelers hebben de mogelijkheid om het telen van de nieuwe resistente rassen te combineren met het toepassen van een chemische grondontsmetting aangegrepen om de oppervlakte aardappelen weer uit te breiden tot ca. 50% van de oppervlakte bouwland (1 op 2 teelt).

Het probleem van de aardappelmoeheid was hiermee nog niet uit de wereld. Al snel bleek dat er van het wortelaaltje verschillende vormen, "biotypen", voorkomen. Momenteel zijn er al vijf biotypen bekend, aangeduid met de letters A, B, C, D en E. Mogelijk worden in de toekomst nog meerdere vormen ontdekt.

Er zijn voldoende rassen met resistentie tegen biotype A; aantasting door de andere biotypen vindt echter wel plaats. Eveneens resistent tegen B en C zijn enkele rassen, tegen B, C en D momenteel één en tegen B, C, D en E nog geen enkel ras.

Het bedrijfsleven heeft zich op deze ontwikkelingen ernstig beraden, waarbij de volgende conclusies zijn getrokken:

1. het is noodzakelijk dat de fabrieksaardappelteler zo spoedig mogelijk de beschikking krijgt over nieuwe rassen met resistentie tegen alle bekende biotypen van het aardappelwortelaaltje;
2. volledig onderzoek van de percelen bestemd voor de verbouw van pootgoed, op besmetting met aardappelmoeheid, is gewenst;
3. informeren van de fabrieksaardappelteler over de gezondheidstoestand van zijn op het eigen bedrijf geteelde pootgoed;
4. een steekproefgewijze controle van het op het eigen bedrijf vermeerderde en geoogste pootgoed, op gevaarlijke knolziekten (wratziekte, phoma).

Ten einde een en ander te kunnen effectueren werd een stichting "teeltbeschermende maatregelen", kortweg T.B.M. genoemd, in het leven geroepen. Het bestuur van deze stichting wordt gevormd door vertegenwoordigers uit de landbouworganisaties en de aardappelmeelindustrie, aangevuld met enkele technische adviseurs. Door het Produktschap voor Aardappelen wordt ten behoeve van de stichting T.B.M. te Veendam, waaraan de uitvoering van de teeltbeschermende maatregelen is opgedragen, de heffing geïnd, namelijk 7½ cent per 100 kg aan de aardappelmeelfabriek afgeleverde aardappelen. De totale ontvangsten bedragen daardoor ca. 2 miljoen gulden per jaar. Hieruit worden zowel kwekersvergoedingen als de uitvoering van de teeltbeschermende maatregelen gefinancierd. De heffing geldt ook voor de aardappelen die door de aardappelmeelindustrie op de consumptie-aardappelmarkt worden afgezet.

Ten aanzien van de in de voorgaande 4 conclusies opgesomde wensen worden door de stichting de volgende activiteiten ontplooid:

ad.1

Aan de Nederlandse aardappelkwekers wordt voor jong kweekmateriaal, dat aan de door het bestuur gestelde eisen voldoet, een bepaalde vergoeding in het vooruitzicht gesteld. Verder wordt aan de aardappelkwekers een kwekersvergoeding gegarandeerd over de oppervlakte fabrieksaardappelen, die in een bepaald jaar geteeld wordt voor verwerking door de Nederlandse Aardappelmeelindustrie. Een aparte kwekersvergoeding, afwijkend van de landelijke regeling van *f* 2,25 per 100 kg afgeleverd geplombeerd pootgoed, was nodig door de geringe pootgoedverversing van 10-15% in de Veenkoloniën. Bij de exportrassen ligt de pootgoedverversing als regel belangrijk hoger, vaak op 50% of meer.

Bij 15% verversing zou er in de Veenkoloniën jaarlijks + 2.000.000 kg pootaardappelen worden gekocht. De kwekersvergoeding van in totaal ca. *f* 45000,- per jaar zou voor de 30 à 40 kwekers van fabrieksrassen onvoldoende zijn om de kwekersarbeid te verrichten.

In 1975 werd daarom door de stichting T.B.M. besloten een bijdrage van *f* 15,- per ha fabrieksaardappelen aan de kweker te verlenen, met andere woorden wordt er van een bepaald ras 1000 ha in de Veenkoloniën geteeld dan ontvangt de kweker hiervoor 1000 x *f* 15,- = *f* 15000,-. De kwekersvergoeding van *f* 2,25 per 100 kg wordt aan de koper van pootgoed door de stichting T.B.M. terugbetaald.

Ter verdere stimulering van het kwekerswerk wordt voor een veelbelovende zaailing, op een proefboerderij vermeerderd, het eerste jaar *f* 150,- betaald. Wanneer een zaailing in beproeving blijft, wordt dit bedrag via *f* 750,- verhoogd tot *f* 1000,- indien sprake is van resistentie tegen biotype B en C. Daarna wordt de vergoeding *f* 3000,- per zaailing en wanneer het ras in de rassenlijst wordt opgenomen, wordt gedurende 5 jaar jaarlijks *f* 7500,- uitbetaald. Wanneer een ras aan hoge eisen voldoet en een zeer hoge resistentie tegen aardappelmoeheid (aantal biotypen) heeft, wordt een éénmalige beloning van *f* 25000,- uitgekeerd. Een recent voorbeeld hiervan is het ras Pansta.

ad.2

In de fabrieksaardappelteelt vindt op veel bedrijven vermeerdering van pootgoed voor eigen gebruik op het eigen bedrijf plaats. Het is beslist noodzakelijk dat de fabrieksaardappelteler zo volledig mogelijk is geïnformeerd over een eventuele besmetting met aardappelmoeheid van de percelen die voor deze vermeerdering worden bestemd. De bewuste percelen worden aangemeld, waarna door de N.A.K. monsters worden getrokken en onderzocht op aardappelmoeheid.

Bij een vermenigvuldigingsfactor van 10 moet in eerste instantie ca. 10% van het totale aardappelareaal jaarlijks worden onderzocht op aardappelmoeheid. Daar op een bepaald bedrijf het onderzochte perceel besmet kan zijn wordt een veilige marge aangehouden. Zodoende wordt jaarlijks 20% van het aardappelareaal onderzocht. Is op een bedrijf deze 20% besmet, dan kan nog een ander perceel worden onderzocht. Men is dan echter aangewezen op het Laboratorium voor Grond- en Gewasanalyse te Oosterbeek.

Jaarlijks worden in totaal ca. 44000 monsters onderzocht. Deze werkzaamheden dienen voor 1 maart verricht te zijn.

ad.3

In de periode 15 juni-15 juli vindt een veldinspectie plaats. In geval van gevaarlijke ziekten (aardappelmoeheid, wratziekte) vindt afkeuring plaats. Ook wordt advies uitgebracht over de gezondheidstoestand van het gewas. De teler krijgt een schriftelijke verklaring waarin het gewas is ingedeeld in één van de drie groepen: geschikt (A), matig (B) en slecht (C). De aardappelmeelindustrie krijgt hiervan eveneens een verslag.

De veldinspectie omvat jaarlijks ± 15000 perceeltjes. Door de keurmeesters wordt hierbij tevens het ras, de oppervlakte van het perceel en de herkomst van het pootgoed opgenomen.

ad.4

Na het rooien van het pootgoed wordt steekproefsgewijze (± 15%) een partijinspectie uitgevoerd op het voorkomen van phoma en wratziekte.

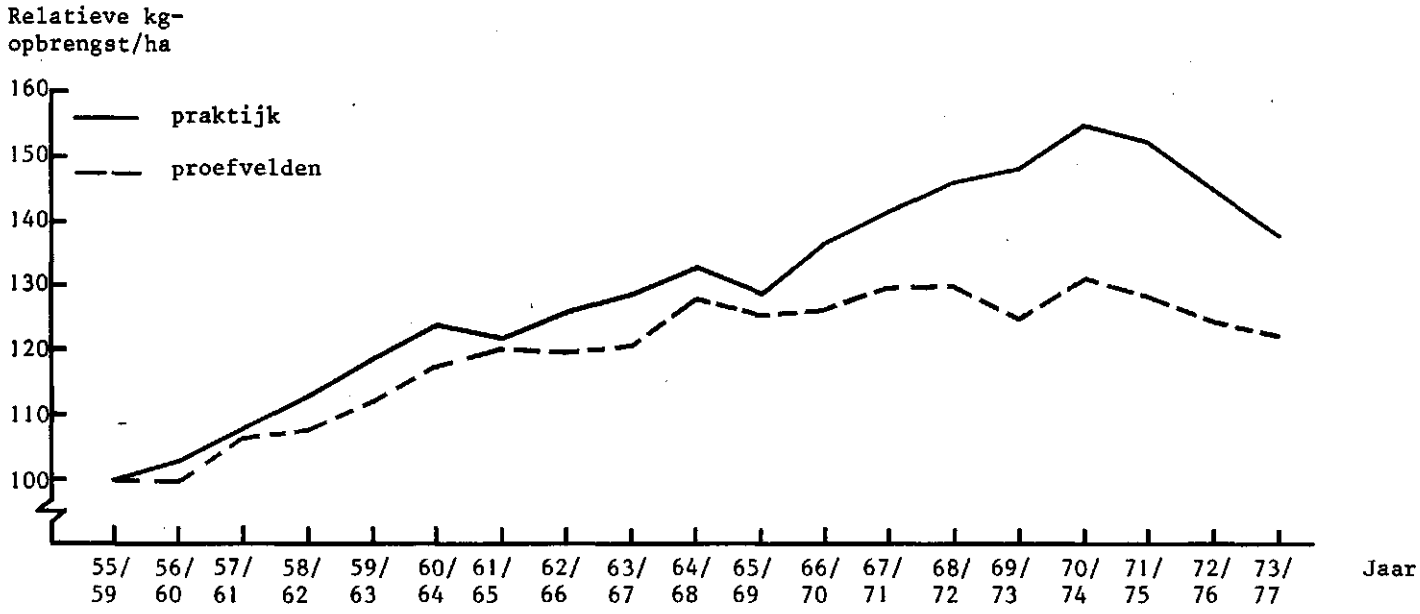
2.4 Analyse van de ontwikkeling in kg-opbrengsten

2.4.1 Algemeen

In figuur 2.5 zijn de kg-opbrengsten van de fabrieksaardappelen in de praktijk en op enkele rassenproefvelden in de periode 1955/1977 opgenomen (zie ook bijlage 5). Van de proefvelden zijn alleen de opbrengsten van die rassen genomen, die in de praktijk op dat moment het meest werden verbouwd. Deze kg-opbrengsten per ras zijn gewogen met de in de praktijk verbouwde oppervlakte van dat ras.

Tot de periode 1965/1969 stijgen de kg-opbrengsten zowel in de praktijk als de proefvelden. Tot de periode 1969/1973 zet de stijging zich in de praktijk voort, terwijl op de proefvelden de kg-opbrengsten gelijk blijven. Na 1969/1973 loopt de ontwikkeling van de kg-opbrengsten weer parallel. De knik naar beneden na 1970/1974 is veroorzaakt door droogte en ziekten in de jaren 1975, 1976 en 1977. Afgezien van deze laatste jaren is in de loop der jaren de kg-opbrengst van fabrieksaardappelen regelmatig gestegen.

Figuur 2.5 Ontwikkeling van de kg-opbrengsten van fabrieksaardappelen in de praktijk en op proefvelden (5-jarig voortschrijdend gemiddelde; 1955/59 = 100)



Dit kan het gevolg zijn van:
a. gebruik van produktievere rassen;
b. betere ontwatering;
c. grotere percelen (minder wendakkers);
d. toepassen van chemische onkruidbestrijding;
e. minder mechanische onkruidbestrijding;
f. meer ziektebestrijding (phytophtora).

Uit de ontwikkeling van de kg-opbrengsten op de proefvelden (figuur 2.5) blijkt dat na 1965/1969 verandering van het rassensortiment niet duidelijk heeft geleid tot produktieverhoging, maar wel tot een hoger zetmeelgehalte van de aardappelen (hoger onderwatergewicht).

Proefvelden worden doorgaans beter verzorgd dan praktijkpercelen. De aanleg van proefvelden vindt meestal niet op de slechtste percelen plaats. Door ze midden op een perceel aan te leggen worden randverliezen voorkomen. De regelmatig gestegen opbrengsten op de praktijkpercelen ook na 1965/1969 kunnen derhalve worden toegeschreven aan ontwikkelingen op het gebied van de genoemde punten b t/m f. Hierbij mag een eventuele invloed van een ruimere rijafstand en een betere ruggenopbouw niet worden vergeten.

2.4.2 Kg-opbrengsten per gebied

Tabel 2.7 Gewogen kg-opbrengsten per ha per gebied (bij 300 gram onderwatergewicht) over de periode 1971 t/m 1977

Gebied \ Jaar	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	Gem. 71/77
Oude Veenkoloniën	46500	47500	46100	50600	40900	36000	40100	44000
Middeloude Veenkoloniën	47500	48800	45700	50600	40500	36200	37700	43900
Jonge Veenkoloniën	47700	47200	43900	46900	37800	32600	33800	41400
Overijsselse Veenkoloniën	42600	44200	41000	43900	34800	30400	36600	39100
Oldambt	43700	44700	44200	48600	39300	35800	39400	42200
Westerwolde	44900	48000	43000	50100	40400	32400	37900	42400
Zandgebieden	40900	41800	40800	45000	34600	28100	36500	38200
Avebe gew. gem.	44800	47000	43600	48100	38200	32600	37500	41600
LEI-bedr. (BUL)	48100	48900	45160	48240	39900	36900	38200	43600
Gew.gem. Avebe in Oude+Middeloude+ Jonge Veenkoloniën	47100	47800	45400	49640	39980	35170	37770	43270

Uit tabel 2.7 blijkt dat de kg-opbrengsten in de Oude en de Middeloude Veenkoloniën vrijwel gelijk zijn en op het hoogste niveau liggen. In de Jonge Veenkoloniën is vooral de laatste 4 à 5 jaren de opbrengst achtergebleven.

In de Overijsselse Veenkoloniën is het uitbetalingsgewicht laag. In dit gebied blijft het onderwatergewicht sterk achter bij de norm (zie 2.2.4).

In de Zandgebieden waren de kg-opbrengsten gemiddeld 5800 kg lager dan in de Oude Veenkoloniën. Bij een gemiddelde prijs van *f* 9,- per 100 kg over deze zeven jaren betekende dit een lagere geldopbrengst van *f* 522,- per ha.

Op de LEI-bedrijven lag de gemiddelde kg-opbrengst 2000 kg per ha hoger dan het gemiddelde van de Avebe-telers. De LEI-cijfers hebben betrekking op zuivere akkerbouwbedrijven. De Avebe-cijfers hebben betrekking op verschillende bedrijfstypen, waaronder gemengde bedrijven met voor akkerbouw minder geschikte gronden. De LEI-cijfers liggen op gelijk niveau van het gewogen Avebe-gemiddelde van de Oude + Middeloude + Jonge Veenkoloniën, waar sprake is van fabrieksaardappelteelt op hoofdzakelijk zuivere akkerbouwbedrijven.

In het navolgende worden nog enige mogelijke oorzaken van verschillen in opbrengstniveau tussen de gebieden genoemd.

2.4.3 Grondsoort

Veenkoloniale grond is, door het vermogen het water vast te houden, het humusgehalte en de gemakkelijke bewerkbaarheid, uitstekend geschikt voor de aardappelteelt. Zandgronden missen deze goede eigenschappen meestal geheel of ten dele en zijn daarom gevoeliger voor watertekort of wateroverlast. Dit wordt bevestigd in tabel 2.7. Het uitzonderlijk droge jaar 1976 leidde t.o.v. het goede jaar 1974 in de eerste vijf gebieden tot een opbrengstderving van gemiddeld 14000 kg/ha. In de laatste twee gebieden (zandgronden) bedroeg dit verlies gemiddeld 17000 kg per ha.

2.4.4 Oppervlakte aardappelen per bedrijf

In de periode 1971-1977 is de oppervlakte fabrieksaardappelen van de Avebe-telers met ca. 3% gestegen, namelijk van ca. 50.000 tot ca. 51.500 ha. Het aantal bedrijven is nogal teruggelopen; derhalve is de oppervlakte aardappelen per bedrijf aanmerkelijk toegenomen. In tabel 2.8 wordt deze ontwikkeling geschetst.

In de Zandgebieden en het Oldambt was de vermindering van het aantal bedrijven waar fabrieksaardappelen worden geteeld het grootst.

In de Zandgebieden nam tevens de oppervlakte aardappelen per bedrijf het sterkst toe. Verantwoordelijk hiervoor zijn waarschijnlijk de ontmenging van bedrijven en de later op gang gekomen overgang van 1 op 3 teelt naar 1 op 2 teelt. Dit laatste was eveneens in de Overijsselse Veenkoloniën het geval. Het voor aardappelmoeheid vatbare ras Mentor heeft hier dan ook het langst stand gehouden.

In het Oldambt zijn ruilverkavelingen waarschijnlijk verantwoordelijk voor een sterke vermindering van het aantal fabrieks-

Tabel 2.8 Ontwikkeling van het aantal bedrijven en de oppervlakte aardappelen in ha per bedrijf in de periode 1971 t/m 1977

	Aantal bedrijven							Oppervlakte aardappelen per bedrijf							
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	gem. 71/77
Oude Veenkoloniën	1278	1221	1166	1123	1059	1016	997	8,77	9,12	9,58	10,07	10,81	10,90	11,12	10,05
Middeloude Veenkoloniën	863	825	801	759	733	706	710	8,42	8,91	9,16	9,66	10,01	10,01	10,21	9,48
Jonge Veenkoloniën	683	654	635	607	588	569	559	8,31	9,74	10,17	10,73	11,17	10,95	11,37	10,49
Overijsselse Veenkol.	275	268	258	239	235	221	219	6,76	6,94	7,59	8,72	9,01	8,98	9,00	8,14
Oldambt	407	374	351	336	315	305	297	8,27	8,80	9,23	9,78	10,32	10,22	10,75	9,62
Westerwolde	843	793	785	757	731	705	700	7,41	7,81	8,09	8,57	8,98	9,17	9,18	8,47
Zandgebieden	2853	2689	2588	2372	2238	2079	2045	4,78	5,14	5,54	6,33	6,72	7,02	7,33	6,12
Totaalgemiddelde	7202	6824	6584	6193	5899	5601	5527	6,93	7,33	7,72	8,40	8,87	9,02	9,29	8,22
Index															
Oude Veenkoloniën	100	95,5	91,2	87,9	82,9	79,5	78,0	100	104,0	109,2	114,8	123,3	124,3	126,8	114,6
Middeloude Veenkoloniën	100	95,6	92,8	88,0	84,9	81,8	82,3	100	105,8	108,8	114,7	118,9	118,9	121,3	112,6
Jonge Veenkoloniën	100	95,8	93,0	88,9	86,1	83,3	81,8	100	104,6	109,2	115,3	120,0	117,6	122,1	112,7
Overijsselse Veenkol.	100	97,5	93,8	86,9	85,5	80,4	79,6	100	102,7	112,3	129,0	133,3	132,8	133,1	120,5
Oldambt	100	91,9	86,2	82,6	77,4	74,9	83,0	100	106,4	111,6	118,3	124,8	123,6	130,0	116,4
Westerwolde	100	94,0	93,1	89,8	86,7	83,6	83,0	100	105,4	109,2	115,7	121,2	123,8	125,2	114,4
Zandgebieden	100	94,0	90,7	83,1	78,4	72,9	71,7	100	107,5	115,9	131,4	140,6	146,9	153,3	127,9
Gewogen gemiddelde	100	94,7	91,4	86,0	82,0	78,0	77,2	100	105,8	111,4	121,3	128,0	130,2	133,9	118,7

Bron: Avebe.

aardappeltelers. De bedrijven zijn gesplitst in zuivere klei- en zuivere zand- en veenbedrijven.

Uit tabel 2.9 blijkt dat in de periode 1971 t/m 1977 de gemiddelde oppervlakte fabrieksaardappelen per bedrijf met 45% is gestegen. Deze stijging vond alleen plaats op de bedrijven met meer dan 10 ha fabrieksaardappelen. Het is niet exact bekend wat de invloed is van de oppervlakte van een gewas per bedrijf op het uiteindelijke resultaat. Het is echter denkbaar dat een belangrijk gewas meer aandacht en verzorging krijgt dan een gewas met een relatief klein bouwplanaandeel.

Tabel 2.9 Ontwikkeling van de teeltstructuur van fabrieksaardappelen in de periode 1971 t/m 1977

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Aantal bedrijven	9600	9200	8500	7900	7600	7125	6925
Totale opp. fabrieksaardappelen in ha	69100	69100	70400	71800	73000	71600	72200
Gem.opp. fabrieksaardappelen in ha/bedrijf	7,2	7,5	8,3	9,1	9,6	10,0	10,4
% fabrieksaardappelen op bedrijven met:							
tot 2 ha fabrieksaard.	3,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2 - 5 ha fabrieksaard.	12,5	11,0	10,5	9,0	9,0	8,0	7,5
5 -10 ha fabrieksaard.	27,0	26,0	25,0	22,5	19,5	20,0	19,0
10 ha en meer fabr. aardappelen	57,5	61,0	62,5	67,5	70,5	71,0	72,5

Bron: Jaarverslagen van het Produktschap voor Aardappelen.

2.4.5 Spuiten tegen aardappelziekte

Het aantal malen dat per gebied tegen aardappelziekte wordt gespoten, blijkt uit bijlage 6. Het zwaartepunt blijkt te liggen rond 3 à 4 bespuitingen per jaar

In twee gebieden met de laagste opbrengsten, te weten de Overijsselse Veenkoloniën en de Zandgebieden wordt minder tegen aardappelziekte gespoten.

In tabel 2.10 komt de samenhang tussen het aantal malen spuiten tegen aardappelziekte en de kg-opbrengst tot uitdrukking. Alle 7 gebieden zijn hier op één noemer gebracht.

Het blijkt dat de kg-opbrengst met vooral 3 en meer bespuitingen tegen aardappelziekte een duidelijk positieve samenhang vertoont. In de praktijk wordt niet of nauwelijks vaker dan 5 maal gespoten (bijlage 6).

Het effect van een 6e spuiting is niet goed te analyseren op basis van de beschikbare gegevens.

Tabel 2.10 Relatie tussen aantal malen spuiten en de kg-opbrengsten per ha in de Veenkoloniën (gem. 1971 t/m 1977)

Aantal malen spuiten	Kg-opbrengst per ha	Index kg-opbrengst
0	35200	100
1	34700	99
2	37700	107
3	40100	114
4	42400	120
5	45300	129

Bron: Avebe.

2.5 Rentabiliteit

2.5.1 Algemeen

Uit figuur 2.6 blijkt dat in de periode van 1955 t/m 1977 de kg-opbrengst per ha met 30% en de prijs met 85% is gestegen. Dit leidde in deze periode tot een stijging van de bruto-geldopbrengst met ca. 130% (zie ook bijlage 5).

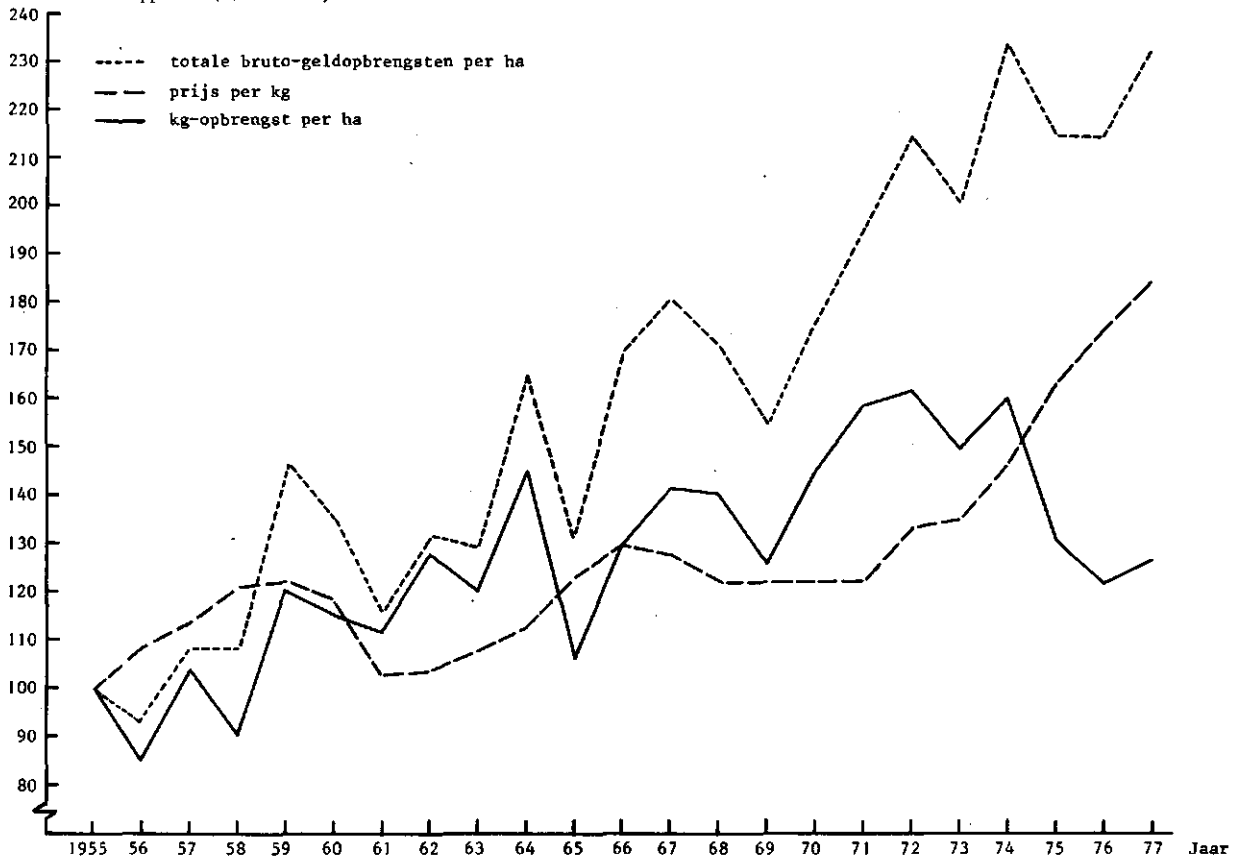
Na 1972 is de prijs van de fabrieksaardappelen regelmatig verhoogd. Uit de gelijkgerichte curves van de kg-opbrengsten en de bruto-geldopbrengsten blijkt het belang van de kg-opbrengst per ha. Deze opbrengst is daarom zo belangrijk, omdat de ondernemer deze, in tegenstelling tot de prijsfactor, kan beïnvloeden.

2.5.2 Prijsvaststelling aardappelzetmeel in de EEG

Ten einde voor de granen in de EEG een bepaald prijsniveau te bereiken is een graanregeling ontworpen,waaronder ook mais valt, die voorziet in een marktregulering. Eén van de instrumenten die hiervoor worden gebruikt is het hanteren van een drempelprijs aan de EEG-buitengrens. Wanneer de wereldmarktprijs hieronder komt te liggen wordt een invoerheffing vastgesteld. De drempelprijs voor mais is voor de zetmeelindustrie die werkt op basis van mais als grondstof te hoog. De uiteindelijke produkten kunnen dan niet concurreren met de op chemische basis gemaakte produkten. Daarom is voor de mais-zetmeelindustrie de mogelijkheid geschapen om de mais tegen een lagere prijs (de aanschafprijs) dan de drempelprijs beschikbaar te krijgen. Over het verschil tussen drempelprijs en aanschafprijs wordt bij de zetmeelproduktie een restitutie verleend voor de hoeveelheid tot zetmeel verwerkte mais. Dit gebeurt overigens ook voor tarwe en rijst die tot zetmeel wordt verwerkt.

Ten einde de concurrentieverhoudingen bij de zetmeelbereiding niet te verstoren is ook voor de aardappelzetmeelproduktie een produktierestitutie vastgesteld. Maiszetmeel en aardappelzetmeel

Figuur 2.6 Ontwikkeling van de kg-opbrengst per ha, prijs per 100 kg en de totale bruto-geldopbrengst per ha van fabrieksaardappelen (1955 = 100)



zijn hierbij gelijk geschakeld. Uitgangspunt is dat 161 kg mais nodig is voor de fabricage van 100 kg maiszetmeel en 535 kg aardappelen met een zetmeelgehalte van 17% voor 100 kg aardappelzetmeel. Deze aardappelen hebben daarbij een onderwatergewicht van 426 gram. Voor de produktie van 100 kg zetmeel is een hoeveelheid van 581 kg aardappelen met een onderwatergewicht van 400 gram nodig. Op basis hiervan ontvangt de aardappelzetmeelindustrie een produktierestitutie, die gelijk is aan 1,61 x de produktierestitutie die wordt verleend bij de verwerking van 100 kg mais tot zetmeel. Bij een produktierestitutie van 14 R.E. per ton mais, zoals die voor oogst 1976 werd vastgesteld, is de produktierestitutie per ton aardappelen: $\frac{161 \times 14}{581}$ = 3,88 R.E. = *f* 13,20. Dit is voor 100 kg aardappelen met 400 gram onderwatergewicht dus *f* 1,32. Aan het toekennen van de produktierestitutie is de voorwaarde verbonden dat de aardappelmeelindustrie ten minste een bepaalde prijs aan de leveranciers betaalt. Deze minimumprijs af bedrijf teler, inclusief BTW, bedroeg voor oogst 1976 voor aardappelen van 400 gram onderwatergewicht voor de maanden augustus en september *f* 10,86 per 100 kg en vanaf 1 oktober *f* 10,89 per 100 kg. Deze laatste verhoging was een gevolg van de wijziging van het BTW-tarief.

Vanaf 1967 tot 1974 hield de Europese Commissie de theoretische aanschafprijs voor mais onveranderd op ruim *f* 230,- per ton. Aangezien de drempelprijs bij import regelmatig werd verhoogd, ging de produktierestitutie van de EEG overeenkomstig omhoog. Tussen 1967 en 1974 werd de restitutie voor mais bijna verdubbeld van bijna *f* 70,- naar *f* 135,- per ton. Voor aardappelzetmeelproduktie steeg de restitutie in gelijke mate.

In augustus 1974 was de wereldmarktprijs voor graan bijzonder hoog geworden. Omdat het voordeel van de maisverwerkende zetmeelindustrie te groot werd verhoogde de EEG de aanschafprijzen zodat de restituties daalden. In 1975 werd het zetmeelbeleid gewijzigd. De aanschafprijzen vervielen en de restitutie werd vastgesteld op *f* 34,- per ton zetmeel. Deze restitutie werd in 1976/77 verhoogd tot bijna *f* 50,- per ton zetmeel. Tegelijkertijd kreeg de Raad van de Europese Commissie het verzoek na te gaan of binnen 2 jaar alle produktierestituties konden worden afgeschaft.

Eén van de voornaamste oogmerken voor de invoering van restituties was handhaving van de concurrentieverhouding tussen van oorsprong natuurlijk en synthetisch zetmeel. Daarom stelde de Europese Commissie voor de restitutie te handhaven voor zetmeel dat gebruikt wordt in de industriële sector en de steun voor zetmeel bestemd voor menselijke en dierlijke consumptie af te schaffen. Van het Nederlandse aardappelzetmeel gaat ca. drie vierdedeel naar de industriële sector.

In tabel 2.11 is de ontwikkeling van het niveau en de samenstelling van de fabrieksaardappelprijs sinds oogst 1973 vermeld.

Tabel 2.11 Ontwikkeling van het niveau en de samenstelling voor de fabrieksaardappelprijs vanaf oogst 1973

Datum	Min.telersprijs franco fabriek in gld./100 kg inclusief BTW	Uit de markt	Produktierestitutie	Verhouding in % uit de markt	Verhouding in % produktierestitutie
01-08-73	ƒ 8,74	ƒ 5,10	ƒ 3,64	58	42
17-09-73 1)	ƒ 8,28	ƒ 4,82	ƒ 3,46	58	42
01-08-74	ƒ 8,93	ƒ 6,19	ƒ 2,74	69	31
07-10-74 2)	ƒ 9,44	ƒ 6,70	ƒ 2,74	71	29
31-01-74 3)	ƒ 9,44	ƒ 7,20	ƒ 2,24	76	24
01-08-75	ƒ 10,49	ƒ 9,54	ƒ 0,95	91	9
01-08-76	ƒ 11,39	ƒ 10,07	ƒ 1,32	88	12
01-08-77	ƒ 11,85	ƒ 10,25	ƒ 1,60	87	13

1) Revaluatie van de gulden; toeslag van ƒ 60,- per ha fabrieksaardappelen.
2) Tussentijdse verhoging van de landbouwprijzen.
3) Tussentijdse verlaging van de produktierestitutie.

Bron: Produktschap voor Aardappelen.

2.5.3 Prijsniveau van fabrieksaardappelen

Werd in tabel 2.11 de opbouw en de ontwikkeling van het niveau van de fabrieksaardappelprijs van de laatste jaren reeds aangegeven, de vraag blijft in hoeverre de regelmatige prijsaanpassing gelijke tred hield met de prijsontwikkeling van het pakket overige akkerbouwprodukten. Hierover verschaft figuur 2.7 informatie.

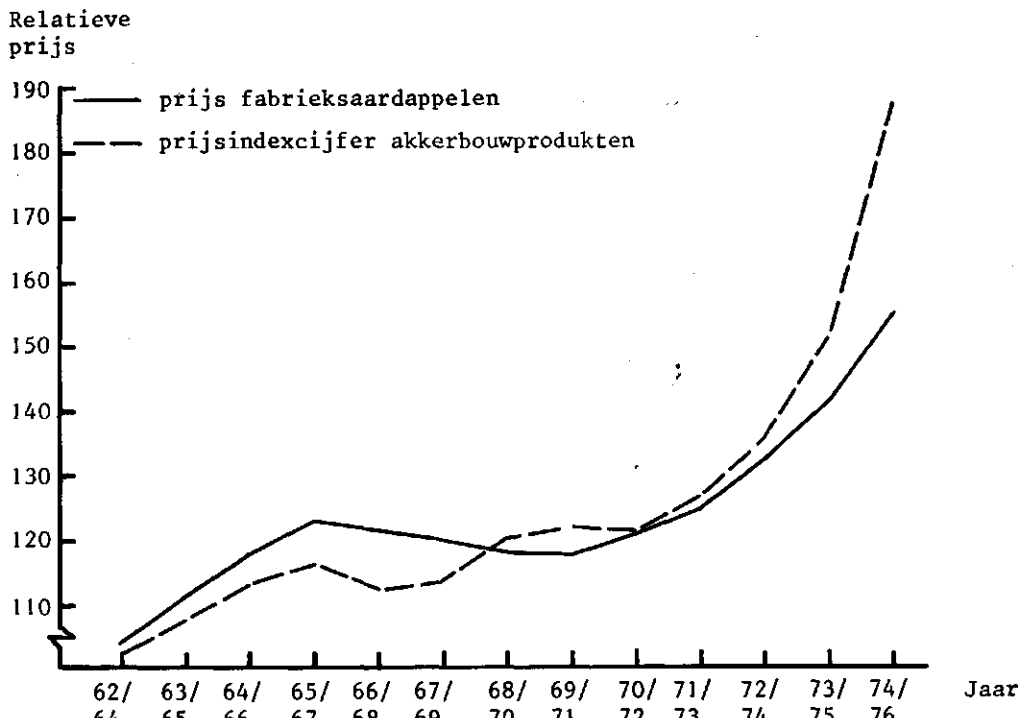
Aanvankelijk bewoog de prijs van fabrieksaardappelen zich boven de prijsindex van akkerbouwprodukten. Na de periode 1968/70 is de ontwikkeling van het niveau van de fabrieksaardappelprijs achtergebleven bij de prijsindex van akkerbouwprodukten. Vooral de laatste jaren was dit in versterkte mate het geval.

2.5.4 Bruto-geldopbrengsten en direct toegerekende kosten (saldi per ha)

De rentabiliteit van een gewas wordt niet alleen bepaald door de bruto-geldopbrengst, maar is ook afhankelijk van de direct aan het gewas toe te rekenen kosten. Deze kosten bestaan voornamelijk uit kosten van zaaizaad en pootgoed, meststoffen, bestrijdingsmiddelen en werk door derden.

Om de concurrentiekracht van fabrieksaardappelen t.o.v. andere gewassen aan te duiden zijn saldoberekeningen gemaakt op basis van jaarlijkse gelijke kg-opbrengsten per gewas.

Figuur 2.7 Ontwikkeling prijsindexcijfer voor akkerbouwprodukten en de prijs van fabrieksaardappelen (3-jarig voortschrijdend gemiddelde). Bron: LEI/CBS



De aangehouden kg-opbrengsten zijn:

fabrieksaardappelen: 45000 kg/ha;
suikerbieten : 44500 kg/ha;
tarwe : 4300 kg/ha.

De resultaten van deze berekeningen zijn vermeld in tabel 2.12.

Tabel 2.12 Berekende saldi/ha van fabrieksaardappelen, suikerbieten en tarwe over de jaren 1971/72 t/m 1976/77

Gewas \ Jaar	71/72	72/73	73/74	74/75	75/76	76/77
Tarwe						
prijs per 100 kg	37,60	40,43	40,35	41,04	44,29	48,87
opbrengsten	1812	1898	1916	2110	2316	2775
direct toegerek.kosten	344	332	374	466	557	566
saldo	1468	1566	1542	1644	1759	2209
Suikerbieten						
prijs per 1000 kg	83,50	82,19	83,75	106,67	110,95	97,85
opbrengsten	3815	3893	3844	5039	5154	4648
direct toegerek.kosten	711	751	856	890	1086	1242
saldo	3105	3142	2988	4149	4068	3406
Fabrieksaardappelen						
prijs per 100 kg	7,60	8,17	8,29	9,08	10,13	12,01
opbrengsten	3438	3683	3747	4175	4570	5414
direct toegerek.kosten	989	1096	1122	1163	1335	1410
saldo	2449	2587	2625	3012	3235	4004

Bron: LEI.

Tot 1976/77 was van de drie gewassen het saldo van suikerbieten het hoogst. Als gevolg van een prijsdaling van suikerbieten daalde in 1976/77 het saldo onder het niveau van het fabrieksaardappelsaldo. Het saldo van tarwe is regelmatig gestegen, doch ligt duidelijk op een lager niveau. De bruto-geldopbrengsten van fabrieksaardappelen en suikerbieten zijn tot 1976/77 evenredig gestegen. In 1976/77 werd de bruto-geldopbrengst van tarwe duidelijk beïnvloed door hoge stroprijzen. In hetzelfde jaar werd het saldo van fabrieksaardappelen gunstig beïnvloed door levering in de consumptiesector.

De in 1976/77 in gang gezette prijsdaling voor suikerbieten en de te verwachten gevolgen van het invoeren van een contractenstelsel, hebben tot gevolg dat de fabrieksaardappelteelt, bij een ongewijzigde prijspolitiek, in een gunstiger positie t.o.v. andere teelten is gekomen. Onder deze omstandigheden zal het bouwplanaandeel van 50% niet snel worden gewijzigd. Dit betekent dat alles in het werk moet worden gesteld om opbrengstverliezen als gevolg van ziekte te minimaliseren en zo mogelijk te voorkomen.

3. Bedrijfsgrootte en economisch rendement in de veenkoloniale akkerbouw

Onderzoek naar schaalgrootte-aspecten in de veenkoloniale akkerbouw

door ir. M. Draisma en E. Bouma, samengevat door ir. K.J. van Ast

3.1 Inleiding

De moderne werktuigen, trekkers en aanvullende apparatuur voor de akkerbouw vergen grote investeringen. Om een rendabele exploitatie hiervan te bereiken is een goede benutting van de capaciteit vereist. Dit vraagt weer bepaalde oppervlakten te bewerken grond. Dat betekent echter niet dat elk afzonderlijk bedrijf over zo'n oppervlakte dient te beschikken. Door combinatievorming en/of inschakeling van loonwerkers kan in de akkerbouw ook een doelmatig en rendabel gebruik van moderne machines van grote capaciteit worden bereikt.

Niettemin blijft van belang om na te gaan bij welke grootte van het akkerbouwbedrijf met de huidige moderne machines een doelmatige bedrijfsvoering mogelijk is en de arbeid van ten minste één man voldoende kan worden benut.

Deze vraag, die zowel van belang is voor de individuele ondernemers als voor het beleid van overheid en bedrijfsleven is voor een aantal akkerbouwgebieden in ons land onderwerp van onderzoek geweest.

In dit artikel worden de resultaten voor de veenkoloniale akkerbouw, zoals ze zijn gepubliceerd in de LEI-publikatie no. 3.75, samengevat.

In die publikatie zijn de gegevens en bedrijfsuitkomsten van veenkoloniale akkerbouwbedrijven van verschillende grootte geanalyseerd. Behalve van de normale LEI-bedrijven zijn daarbij ook gegevens gebruikt van grote studiebedrijven (gemiddeld 120 ha) die speciaal voor dit onderzoek in administratie waren. In aanvulling daarop zijn met behulp van bedrijfsmodellen de economische aspecten van grote sterk gemechaniseerde exploitatie-eenheden onderzocht. Daarbij was de aandacht gericht op de vraag hoe samenwerkende bedrijven in dergelijke exploitatie-eenheden kunnen functioneren en aan welke eisen o.a. ten aanzien van bedrijfsgrootte daarvoor moet worden voldaan.

3.2 Studiebedrijven

3.2.1 Produktiefactoren

- Grond

In het onderzoek was een groep van 9 bedrijven opgenomen. In de waarnemingsperiode van 1 mei 1970-1975 varieerde de bedrijfsgrootte van ca. 90 tot 185 ha en was gemiddeld ca. 120 ha. Op 3 bedrijven is sprake van een gunstige verkaveling.

Ter beoordeling van schaalgrootte-aspecten in de veenkoloniale akkerbouw zijn de gegevens van de grote studiebedrijven vergeleken met bedrijven uit de LEI-steekproef, die daartoe zijn verdeeld in twee groepen, namelijk 20-35 ha (gemiddeld 27 ha) en 35-60 ha (gemiddeld 47 ha).

Het bouwplan op veenkoloniale akkerbouwbedrijven van verschillende grootte loopt weinig uiteen. Op de 27 ha-bedrijven werden naar verhouding iets meer suikerbieten verbouwd dan op de grotere bedrijven, zoals uit tabel 3.1 blijkt.

Tabel 3.1 De gemiddelde samenstelling van het bouwplan

	Bouwplan in procenten van de oppervlakte (gemiddeld 1970 t/m 1974)		
	studiebedrijven	LEI-bedrijven	
	gemiddeld 119 ha	gem.47 ha	gem.27 ha
Aardappelen	49	50	50
Granen	39	42	38
Suikerbieten	6	6	11
Overige gewassen	6	2	1
Bewerkingseenheden per ha (BE/ha) 1)	131	134	143
Standaardbedr.eenh.per ha (sbe/ha) 2)	4,18	4,23	4,45

1) Bewerkingseenheden zijn een maatstaf voor de omvang van de bewerking (de "bewerkelijkheid" van het bouwplan of de produktierichting).

2) Standaardbedrijfseenheden zijn een maatstaf om de omvang van de produktie van een bedrijf aan te geven.

Het aandeel van de granen nam bij alle groepen af van ca. 45% tot 30 à 35%. Het aandeel van de suikerbieten nam overal toe; op de grote studiebedrijven en de grotere LEI-bedrijven van 1 à 2% in 1970 tot gemiddeld 9 à 10% in 1974-1975 en op de kleinere bedrijven van 8% tot 13 à 14%. Fabrieksaardappelen - inclusief pootgoed - namen ieder jaar op vrijwel alle bedrijven ca. 50% van de oppervlakte in beslag.

- Arbeid

Tabel 3.2 geeft een indruk van de arbeidsbezetting in relatie tot de bedrijfsgrootte.

Tabel 3.2 De arbeidsbezetting op bedrijven van verschillende grootte

	Studiebedrijven		LEI-bedrijven			
	90 - 185 ha (gem. 119 ha)		35 - 60 ha (gem. 47 ha)		20 - 35 ha (gem. 27 ha)	
	1970/ 1971	1974/ 1975	1970/ 1971	1974/ 1975	1970/ 1971	1974/ 1975
Gem. oppervl. in ha	120	118	49	46	27	26
Totaalaantal v.a.k.	4,0	3,4	2,0	1,4	1,3	1,0
Aantal ha/v.a.k.	30,01	34,58	24,50	33,15	20,96	25,67
Aantal BE/v.a.k.	3961	5189	3210	4849	2934	3625
BE/v.a.k. in % van 1970/1971	100	131	100	151	100	123
Aantal uren van de boer	1614	1389	2312	2409	2428	2218

Op de grote studiebedrijven is in de periode van 1 mei 1970-1975 de arbeidsbezetting met 15% afgenomen. Op de LEI-bedrijven was deze daling 25 à 30%. De oppervlakte per v.a.k. op de grote studiebedrijven en de groepen LEI-bedrijven was in 1974/75 resp. ca. 35, 33 en 26 ha. Tijdelijke en losse arbeidskrachten speelden bij geen enkele groep een belangrijke rol in de arbeidsvoorziening.

De deelname aan de werkuitvoering van de boer is op de grote studiebedrijven gemiddeld aanmerkelijk geringer dan op de LEI-bedrijven. Tussen de groepen LEI-bedrijven is hier geen verschil. Het aantal uren handenarbeid van de boer neemt af bij toename van het aantal arbeidskrachten op het bedrijf en naarmate er meer eigen - ook grote - machines in exploitatie zijn. De boer besteedt dan meer tijd aan leiding en beheer.

In 1978 was op een groep van 6 grote studiebedrijven de arbeidsbezetting gemiddeld 2,2 v.a.k. per bedrijf, met een gemiddelde produktieomvang van 200 sbe per v.a.k.

- Kapitaal

In tabel 3.3 is de nieuwwaarde en de kosten van de werktuigen en machines en de kosten van loonwerk voor de verschillende groepen bedrijven weergegeven (1974-1975).

Tabel 3.3 Nieuwwaarde en kosten van de werktuigen en kosten van loonwerk (1974-1975)

	Studiebedrijven	LEI-bedrijven	
	gemiddeld 119 ha	gem. 47 ha	gem. 27 ha
Nieuww.werktuigen totaal	f 277270	f 117500	f 53649
Nieuww.werktuigen per ha	f 2330	f 2500	f 1987
Kosten v/d werktuigen/ha	f 498	f 474	f 433
Kosten in % v/d nieuww.	21,4	19,0	21,9
Kosten van loonwerk/ha 1)	f 204	f 256	f 332

1) Exclusief bestrijdingsmiddelen.

Gemiddeld over de periode 1 mei 1970-1975 was de verhouding tussen de nieuwwaarde per ha op de grote studiebedrijven en de grotere en kleinere LEI-bedrijven 100:104:93. Deze verhoudingen staan onder invloed van het aandeel van loonwerkers bij de werkuitvoering in de verschillende groepen. Van de bedrijfsoppervlakte werd gemiddeld resp. 70%, 33% en 7% met eigen machines geoogst. Onderlinge samenwerking kwam op de grote studiebedrijven weinig voor; op de LEI-steekproefbedrijven nam samenwerking een vrij belangrijke plaats in de werkorganisatie in.

Het aantal trekkers op de studiebedrijven loopt uiteen van 2 tot 7 en het vermogen per trekker van 30 tot 75 pk. In 1975 bedroeg het gemiddelde vermogen per 100 ha ca. 180 pk. In 1978 was op een groep van 6 grote studiebedrijven dit gemiddelde vermogen sinds 1975 met ca. 5% gestegen.

In de gebouwen worden over het algemeen na de oogst alleen de pootaardappelen opgeslagen en verder bewaard. Alle bedrijven beschikken over een royale oppervlakte vloerruimte.

Op 3 studiebedrijven wordt het graan gedroogd en bewaard.

3.2.2 Opbrengsten

In tabel 3.4 zijn de gemiddelde opbrengsten weergegeven van de belangrijkste gewassen van de verschillende groepen bedrijven.

Op de groep kleinere bedrijven zijn in de periode 1970-1975 bij alle gewassen, behalve bij suikerbieten, de laagste kg-opbrengsten behaald. Ieder jaar waren de kg-opbrengsten van fabrieksaardappelen op de grote studiebedrijven hoger dan op de LEI-bedrijven. Het verschil met de groep kleinere LEI-bedrijven was gemiddeld 7% of ca. 3500 kg per ha. Oorzaken konden op basis van de beschikbare gegevens niet worden aangegeven.

In 4 van de 5 jaren waren de kg-opbrengsten van suikerbieten op de grote studiebedrijven duidelijk lager dan op de LEI-bedrijven. Naar verhouding lagere kg-opbrengsten van suikerbieten op grote bedrijven (met een grote oppervlakte suikerbieten per man) in vergelijking met kleine bedrijven is ook elders wel geconstateerd.

Tabel 3.4 Gemiddelde kg-opbrengsten per ha van de belangrijkste gewassen (1 mei 1970-1975)

Gewas	Bouwplan in procenten van de oppervlakte			Opbrengst in kg/ha 1)			Rel.kg-opbrengsten (gem. v/d studiebedrijven=100)		
	studiebe-drijven	LEI-bedrijven		studiebe-drijven	LEI-bedrijven		studiebe-drijven	LEI-bedrijven	
	gem. 119 ha	gem. 47 ha	gem. 27 ha	gem. 119 ha	gem. 47 ha	gem. 27 ha	gem. 119 ha	gem. 47 ha	gem. 27 ha
Fabr.aard.	48	48	48	50860	49364	47395	100	97	93
Suikerbieten	6	6	11	44220	46235	46536	100	105	105
Tarwe	14	20	15	4290	4402	4212	100	103	98
Haver	11	12	12	4758	4786	4492	100	101	94
Zomergerst	9	7	6	4166	4333	3932	100	104	94

1) De kg-opbrengsten van fabrieksaardappelen zijn door de fabriek herleid tot een zelfde zetmeelgehalte.

Wat de opbrengstprijzen betreft was er alleen t.a.v. de granen een duidelijk verschil. Op de grote studiebedrijven waren de prijzen gemiddeld hoger dan op de kleinere door meer zaaizaadverbouw. De totale geldopbrengsten per ha waren uiteindelijk vrijwel gelijk (gemiddeld over 5 jaren resp. ƒ 3225,-, ƒ 3214,- en ƒ 3231,- per ha).

3.2.3 Produktiekosten

Op de grote studiebedrijven werden ieder jaar lagere totale kosten per ha geregistreerd dan op de LEI-bedrijven. Het produktenpakket van de veenkoloniale akkerbouwbedrijven van verschillende grootte heeft per ha een gelijke waarde. Dit houdt in dat de produktiekosten van de 47 ha - respectievelijk 27 ha - groep bedrijven gemiddeld ca. 4 resp. ca. 13% hoger zijn dan van de groep studiebedrijven van 119 ha (zie tabel 3.5). In de periode 1970-1975 zijn de kosten van alle drie groepen bedrijven sterk gestegen. Het kostenniveau op de LEI-bedrijven steeg in deze periode met 40%; op de studiebedrijven met 36%.

Uit tabel 3.5 blijkt dat tussen de groepen bedrijven het verschil in totale kosten vrijwel geheel wordt veroorzaakt door de bewerkingskosten (incl. bestrijdingsmiddelen). Tussen de groepen bedrijven verhouden zich de kosten van chemische bestrijdingsmiddelen als 100:89:88.

Tabel 3.5 De samenstelling van de totale kosten (gem. 1 mei 1970-1975; exclusief bedrijfsleiding)

	Kosten in gld. per ha			Relatieve kosten (studiebedrijven=100)		
	studie-bedr.	LEI-bedrijven		studie-bedr.	LEI-bedrijven	
	gem. 119 ha	gem. 47 ha	gem. 27 ha	gem. 119 ha	gem. 47 ha	gem. 27 ha
Bewerkingskosten (incl.chem.midd.)	1349	1471	1705	100	109	126
Grond en gebouwen (pb)	339	335	327	100	99	96
Meststoffen	326	315	326	100	97	100
Overige kosten	546	542	539	100	99	99
Totale kosten	2560	2663	2897	100	104	113

De bewerkingskosten (exclusief bestrijdingsmiddelen) bestaan uit de kosten voor arbeid, werk door derden en werktuigen. In tabel 3.6 is de gemiddelde samenstelling van de bewerkingskosten per 100 BE voor de periode 1 mei 1971-1975 nader uitgewerkt.

Tabel 3.6 De samenstelling van de bewerkingskosten per 100 BE (gem. 1 mei 1971-1975; exclusief chemische middelen)

	Kosten in gld. per 100 BE			Relatieve kosten (studiebedrijven=100)		
	studie-bedr.	LEI-bedrijven		studie-bedr.	LEI-bedrijven	
	gem. 119 ha	gem. 47 ha	gem. 27 ha	gem. 119 ha	gem. 47 ha	gem. 27 ha
Arbeid	464	539	660	100	116	142
Loonwerk	137	186	194	100	136	141
Werktuigen	298	282	254	100	95	85
Bewerkingskosten (excl.chem.midd.)	899	1007	1108	100	112	123

De totale kosten van de bewerking op de LEI-bedrijven van 47 resp. 27 ha waren gemiddeld ca. *f* 100,- resp. ca. *f* 200,- per 100 BE hoger dan die op de grote studiebedrijven (12 resp. 23% hoger). Bij een gelijk gangbaar bouwplan komt dit verschil uit op ca. *f* 150,- resp. *f* 300,- per ha gemiddeld per jaar in de periode 1971-1975. Dit wordt in de eerste plaats veroorzaakt door hogere arbeidskosten en in de tweede plaats door meer loonwerk op de kleinere bedrijven. De werktuigkosten per 100 BE zijn op de 47 resp. 27 ha-bedrijven *f* 16,- resp. *f* 44,- lager dan op de grote bedrijven. Vooral de ontwikkeling van de arbeidskosten vertoont in de periode 1970-1975 op de kleinere bedrijven een ongunstig verloop. De invloed van de bedrijfsgrootte op de produktiekosten uit zich in de kosten van de bewerking en wel vooral in de kosten verbonden aan de bestede arbeid.

Grote bedrijven vergen meer inspanning van de ondernemer t.a.v. de leiding en het beheer van het bedrijf. Voor de kosten van leiding en beheer is 5% van de "genormaliseerde" bruto-opbrengsten een redelijke benadering gebleken. In de periode 1970-1975 kwam dit overeen met gemiddeld *f* 160,- per ha. In het algemeen worden door het LEI de kosten voor leiding en beheer gesteld op 10% van de genormaliseerde factorkosten. Voor deze akkerbouwbedrijven leidt de hier gehanteerde vereenvoudigde norm tot ongeveer dezelfde bedragen.

3.2.4 Bedrijfsresultaten op pachtbasis

De 9 grote studiebedrijven worden alle geheel of voor het grootste deel in eigendom geëxploiteerd. Om vergelijking met de LEI-bedrijven mogelijk te maken is de pachtwaarde van grond en gebouwen voor ieder bedrijf geschat.

In tabel 3.7 zijn de resultaten op pachtbasis samengevat. Voor de winstberekening is voor alle bedrijfsgroottes 5% van de bruto-opbrengst als kosten voor leiding en beheer opgevoerd.

Tabel 3.7 Eindresultaat en winst per ha en arbeidsopbrengst per ondernemer op pachtbasis (gem. 1 mei 1970-1975)

	Studie-bedr.	LEI-bedrijven				
	gem. 119 ha	gem. 47 ha	gem. 27 ha			
	1	2	3	1 - 2	1 - 3	2 - 3
a. In gld. per ha:						
totale opbrengsten	3225	3214	3230	+ 11	- 5	- 16
totale kosten	2560	2663	2897	-103	-337	-234
bewerkingskosten	1349	1471	1705	-122	-356	-234
netto-overschot	665	551	333	+114	+332	+218
kosten van leiding en beheer	160	160	160	0	0	0
Winst	505	391	173	+114	+332	+218
b. In gld./bedrijf:						
tot.netto-overschot	75147	26234	8978	48913	66169	17256
berekend loon v/d ondernemer	12865	20727	20782	-7862	-7917	- 55
Arbeidsopbrengst v/d ondernemer	88012	46961	29760	41051	58252	17201

De totale geldopbrengsten per ha op veenkoloniale akkerbouwbedrijven van verschillende grootte zijn vrijwel gelijk. Het verschil in totale kosten ten gunste van de studiebedrijven komt vrijwel overeen met het verschil in bewerkingskosten. Hierdoor zijn de verschillen in bedrijfsresultaat vrijwel geheel terug te voeren tot verschillen in bewerkingskosten. Het effect van het oppervlakteverschil tussen 27 en 47 ha op de kosten-opbrengstenverhoudingen is veel groter dan dat tussen 47 en 119 ha; per ha oppervlakteverschil ruim driemaal zo groot.

Door de oppervlakteverschillen èn het hogere netto-overschot per ha is het totale bedrijfsresultaat op de 119 ha-bedrijven ca. *f* 50.000,- resp. ca. *f* 65.000,- hoger dan op de 47 ha resp. 27 ha-bedrijven.

3.2.5 Bedrijfsresultaten op eigendomsbasis

Het berekenen van de bedrijfsuitkomsten van de grote studiebedrijven op basis van gebruik in eigendom sluit het meest aan bij de werkelijke situatie. De kosten voor grond en gebouwen bij gebruik in eigendom verschillen van die bij pacht. Alle andere exploitatiegegevens zijn bij de twee gebruiksvormen gelijk.

In tabel 3.8 zijn de gemiddelde kosten van grond en gebouwen op eigendomsbasis voor de 3 groepen bedrijven weergegeven. Het

Tabel 3.8 Kosten van grond en bedrijfsgebouwen op eigendomsbasis (gem. 1970-1975 in gld. per ha)

	Studiebedrijven	LEI-bedrijven	
	gemiddeld 119 ha	gemiddeld 47 ha	gemiddeld 27 ha
Grond:			
- grondbelasting, waterschaps-lasten e.d.	80	80	80
Gebouwen:			
- vervangingswaarde	1564	2181	2920
- afschrijving onderhoud: 4% v/d vervangingswaarde	63	87	117
- verzekering	+	+	+
Kosten van grond + gebouwen exclusief rente	143	167	197
Rente v/h vermogen in gebouwen (gem. 7% van 50% v/d verv.waarde)	+ 54	+ 76	+ 102
Kosten van grond en gebouwen incl. rente v/h vermogen in gebouwen	197	243	299
Rente v/h vermogen in grond (3½% v/d gem.prijs = f 11703,- gld./ha)	+ 410	+ 410	+ 410
Jaarlijkse kosten van grond + gebouwen incl.(normatieve) rente v/h vermogen in grond en gebouwen	607	653	709

blijkt dat de kosten van de eigendom van de bedrijfsgebouwen op de grote studiebedrijven van 119 ha ca. *f* 50,- resp. *f* 100,- per ha lager uitkomen dan die van de 47 ha- resp. 27 ha-bedrijven. In vergelijking met de kosten van grond en gebouwen op pachtbasis (gem. ca. *f* 335,- per ha bij alle drie groepen bedrijven) was het kostenniveau voor de eigenaar-gebruiker in de periode 1970-1975 dus *f* 265,- à *f* 365,- per ha hoger.

Nu alle kostenfactoren op eigendomsbasis zijn berekend, kan het bedrijfsresultaat voor de eigenaar-gebruiker worden bepaald. Tabel 3.9 geeft hiervan een overzicht. Het berekende ondernemersoverschot omvat het netto-overschot op pachtbasis verminderd met de meerkosten van grond en gebouwen voor de eigenaar-gebruiker.

Tabel 3.9 Het ondernemersoverschot en de winst op eigendomsbasis (gem. 1 mei 1970-1975 in gld. per ha)

	Studie-bedrijven	LEI-bedrijven	
	gem. 119 ha	gem. 47 ha	gem. 27 ha
Netto-overschot op pachtbasis (zie tabel 3.7)	665	551	333
Berekende bruto-pacht (zie tabel 3.5)	+ 339	335	327
Totaal	1004	886	660
Jaarlijkse kosten op eigendomsbasis (zie tabel 3.8)	- 607	653	709
Ondernemersoverschot voor de eigenaar-gebruiker	397	233	- 49
Kosten van leiding en beheer (5% van de genormaliseerde bruto-opbrengst)	- 160	160	160
Winst	237	73	-209
Winst in % van het vermogen in grond en gebouwen	1,9%	0,6%	-1,6%

Het ondernemersoverschot (en de winst bij gelijke kosten per ha voor leiding en beheer) is op de grote bedrijven van 119 ha gemiddeld *f* 164,- resp. *f* 446,- per ha hoger dan op de 47 ha- resp. 27 ha-bedrijven.

De verschillen tussen de bedrijven van verschillende grootte in overschot en winst zijn op eigendomsbasis groter dan op pachtbasis. De oorzaak hiervan is dat de gebouwenkosten voor de eigenaar-gebruiker op grote bedrijven naar verhouding lager zijn dan op de kleinere bedrijven.

Bij exploitatie op eigendomsbasis kan de netto-opbrengst van

grond en gebouwen als een objectieve en belangrijke maatstaf voor de bedrijfsresultaten worden gezien.

In tabel 3.10 is het gemiddelde rendement voor de 3 groepen bedrijven voor de periode van 5 jaar weergegeven.

Tabel 3.10 De netto-opbrengst van grond en gebouwen per ha en het vermogensrendement voor de eigenaar-gebruiker (gem. 1 mei 1970-1975 in gld. per ha)

		Studie-bedrijven	LEI-bedrijven	
		gem. 119 ha	gem. 47 ha	gem. 27 ha
Netto-overschot op pachtbasis		665	551	333
Netto-pacht	+	196	168	130
Bruto-opbrengst van grond + gebouwen van de eigenaar-gebruiker		861	719	463
Kosten van leiding en beheer	-	160	160	160
Netto-opbrengst van grond + gebouwen van de eigenaar-gebruiker		701	559	303
Waarde van grond + gebouwen		12485	12794	13163
Netto-opbrengst van grond en gebouwen in % van de waarde (netto-rendement v/h vermogen in grond + gebouwen)		5,6%	4,4%	2,3%

Het blijkt dat de uiteindelijke netto-resultaten op de grote studiebedrijven resp. *f* 142,- en *f* 398,- per ha hoger waren dan op de 47- en 27 ha-bedrijven. Deze verschillen kunnen worden gezien als de meest reële weergave van het effect van de bedrijfsgrootte (tussen de hier beschouwde grenzen) bij exploitatie op eigendomsbasis. Het gemiddelde effect per ha grootteverschil in het eerste traject tussen 27 en 47 ha is evenals dat op pachtbasis het geval was vele malen groter dan in het tweede traject van 47-119 ha.

De geconstateerde rendementsverschillen onder invloed van verschillen in bedrijfsgrootte lopen uiteen tot ruim 3% van het vastgelegde vermogen. Bij een hoge inflatie is daarom de beleggersfunctie van de eigenaar-gebruiker van meer betekenis dan de ondernemersfunctie. Alleen bij vaste nominale grondprijzen heeft de bedrijfseconomisch te constateren samenhang tussen bedrijfsgrootte en netto-opbrengst van grond en gebouwen voor de eigenaar-gebruiker zijn volle gewicht.

3.3 Bedrijfsmodellen

3.3.1 Onderzoek met behulp van bedrijfsmodellen

- Inleiding

Uit de gegevens en resultaten van de groep van 9 grote studiebedrijven kwamen een aantal duidelijke verschillen naar voren die samenhingen met de bedrijfsgrootte.

Een beperking t.a.v. de interpretatie vormt het feit dat de oppervlakte van de grote bedrijven nogal sterk uiteenloopt, nl. van ca. 85 tot 185 ha. Door het geringe aantal bedrijven is het nader aangeven van de meest gunstige grootteklasse en de daarbij behorende verhoudingen niet mogelijk. Toch is het kennen van de man-grondverhouding bij de economisch meest gunstige exploitatie-eenheden van belang. Deze verhouding geeft nl. aan bij welke oppervlakte een betrekkelijk klein individueel bedrijf in beginsel nog concurrerend kan produceren.

Een andere beperking van de resultaten van de studiebedrijven is dat deze gebonden zijn aan het mechanisatieniveau op die bedrijven in de periode 1 mei 1970-1975. Interessant is te weten hoe de verhoudingen zich ontwikkelen bij verdere mechanisatie.

Als aanvulling op de studiebedrijven zijn daarom studiemodellen opgesteld van bedrijven van 80, 120, 160 ha etc., steeds opklimmend met 40 ha. Hierbij zijn o.a. twee mechanisatieniveaus onderscheiden nl. niveau I, afgestemd op dat van de studiebedrijven per 1 mei 1975 en niveau II met grotere capaciteit van machines, trekkers, etc. Een aantal uitgangspunten die als grondslag dienen voor de modellen worden hierna nader aangeduid.

- Grond, verkaveling, gewassen en saldi

De grote exploitatie-eenheden zijn gebaseerd op kleinere individuele basisbedrijven. Per 40 ha is een bedrijfsschuur aanwezig.

Gekozen is voor twee onderling nogal verschillende verkavelingssituaties a (gunstig) en b (minder gunstig). Situatie a omvat 4 aaneengesloten percelen van elk 40 ha (166,7 m x 600 m) tussen 2 verharde wegen in. Situatie b omvat 4 maal 2 aaneengesloten percelen van elk 5 ha (83,3 m x 600 m) aan beide zijden van een verharde weg.

De begrotingen zijn gebaseerd op de algemeen te verbouwen gewassen in de Veenkoloniën en het Noordoostelijk Zandgebied. De aangehouden kg-opbrengsten per ha en het prijsniveau is aangegeven in de saldoberekeningen per ha gewas in tabel 3.11.

Op 25% van de oppervlakte wordt voorts jaarlijks een groenbemesting ondergeploegd in de vorm van stoppelrogge of bietenloof en -koppen. Eveneens 25% van de oppervlakte ontvangt jaarlijks 2500 kg poederkalk per ha.

Tabel 3.11 Gewassen, opbrengsten, prijzen en saldi (prijspeil 1975)

	Fabr.-aard.	Poot-aard.	Suiker-bieten	Winter-tarwe	Winter-rogge	Haver	Zomer-tarwe	Zomer-gerst
Hoofdprodukt								
opbrengst in kg per ha	46000	22000	40889	4200	4000	4500	4000	4000
prijs in gld. per 100 kg	9,05	20	90	41	40	37	41	40
opbrengst in gld. per ha	4163	4400	3680	1722	1600	1665	1640	1600
Bijprodukt in gld. per ha	-	400	100	175	200	175	175	100
Totale opbrengst in gld. per ha	4163	4800	3780	1897	1800	1840	1815	1700
Totale directe kosten in gld./ha	1453	2002	1244	522	415	395	484	375
Saldo in gld. per ha	2710	2798	2536	1375	1385	1445	1331	1325
				Wintergraan		Zomergraan		
				1380		1367		

De aangehouden vruchtwisselingseisen zijn: aardappelen maximaal 50%, suikerbieten maximaal 25% en granen maximaal 66 2/3% van de oppervlakte.

Ten behoeve van de eigen verbouw van fabrieksaardappelen vindt de teelt van pootaardappelen plaats in een vaste verhouding van 1 ha voor elke 10 ha fabrieksaardappelen.

Jaarlijks wordt 50% van de oppervlakte fabrieksaardappelen ontsmet.

- Mechanisatieniveau I en II

De begrotingen zijn gemaakt bij 2 verschillende mechanisatieniveaus. Mechanisatieniveau I komt overeen met de capaciteit van de werktuigen zoals die op de grote studiebedrijven voorkwamen. Mechanisatieniveau II omvat grotere werktuigen. De totale nieuwwaarde van de inventarissen bij mechanisatie I bij 120 en II bij 200 ha bedraagt *f* 2375,- resp. *f* 2431,- per ha. Uitgaande van de basisinventarissen zijn de werktuigkosten bij grotere oppervlakten benaderd.

- Arbeid

Bij elke in beschouwing te nemen oppervlakte van 80, 120, 160 ha, etc. zijn verschillende arbeidsbezettingen nagegaan (2 man, 3 man, etc.). Er wordt uitsluitend met vaste arbeidskrachten gewerkt. Omdat in de periode van 1 december - 15 maart op de veenkoloniale akkerbouwbedrijven nimmer een knelpunt in de arbeidsvoorziening optreedt is deze buiten beschouwing gelaten; deze periode is echter voor diverse werkzaamheden wel van belang!

Het bruto-jaarloon (exclusief overuren) bedraagt *f* 30.000,-. De netto-beschikbare uren zijn bepaald op 85 uren per halve maand van 1 mei - 1 november en op 75 van 1 november - 1 mei. Met vakantie en maximaal toelaatbaar aantal overuren (150 uren per man per jaar en maximaal 35 uren in één maand) is rekening gehouden.

Voor veldwerk is verder rekening gehouden met een percentage onwerkbaar weer afhankelijk van de gevoeligheid van het uit te voeren werk.

In tabel 3.12 is een samenvatting gegeven van de door de IMAG-data-service berekende arbeidsbehoefte per ha gewas, rekening houdend met verschil in mechanisatieniveau, verkaveling en percelering. Bij de suikerbieten is onderscheid gemaakt tussen 20 (l) en 40 uren handwerk per ha (h) in de periode 15 mei - 15 juli in verband met mogelijk verschil door aardappelopslag en het slagen van de chemische onkruidbestrijding.

Tabel 3.12 De berekende arbeidsbehoefte van de gewassen

Mechanisatieniveau	Totaal berekende arbeidsbehoefte over de diverse perioden in het tijdvak 16/3-30/11 in manuren/ha			
	I		II	
Verkaveling	a	b	a	b
Fabrieksaardappelen	32,48	36,67	22,14	25,35
Pootaard.(voor eigen gebruik)	37,85	41,53	28,06	31,01
Zomergraan	10,28	11,74	7,40	8,48
Wintergraan	10,17	11,85	7,36	8,62
Suikerbieten (1) 1)	51,00	53,96	44,65	47,19
Suikerbieten (h) 1)	71,00	73,96	64,65	67,19
Groenbemesting 2)	3,60	4,14	2,54	2,99
Kalkbemesting 3)	0,77	0,90	0,64	0,79

1) In verband met de risico's van de onkruidbestrijding (o.a. aardappelopslagplanten) in de Veenkoloniën is het gewas suikerbieten in 1- en h-vorm nagegaan; h onderscheidt zich van 1 alleen door 20 uren handenarbeid meer in de periode van 16/5 tot 16/7.
2) Jaarlijks te besteden aan 25% van de bedrijfsoppervlakte minus de oppervlakte suikerbieten.
3) Jaarlijks te besteden aan 25% van de bedrijfsoppervlakte.

- Diverse vaste kosten

De kosten per ha groenbemesting in de vorm van stoppelrogge zijn bepaald op *f* 100,- hetgeen neerkomt op *f* 25,- per bedrijfsha per jaar. Het bekalken kost *f* 120,- per ha of wel jaarlijks *f* 30,- per bedrijfsha. Voor verdere algemene kosten is *f* 165,- per ha in rekening gebracht.

De bedrijfsmodellen zijn uitgewerkt op eigendomsbasis. Bij een prijs voor grond en gebouwen van *f* 16000,- per ha (niveau mei 1975) komen de kosten van grond en gebouwen op eigendomsbasis op *f* 823,- per ha waarvan *f* 610,- voor rente en *f* 213,- andere kosten. Bij een prijs van ca. *f* 25000,- per ha (geschat niveau december 1976) komen de kosten op eigendomsbasis op *f* 1138,- per ha.

3.3.2 Resultaten van het onderzoek met behulp van bedrijfsmodellen

De exploitatie-eenheden die blijkens het onderzoek het hoogste rendement opleveren zijn van een zodanige omvang dat ze in het algemeen niet door één ondernemer of binnen één onderneming gerealiseerd kunnen worden.

Deze exploitatie-eenheden kunnen door de ondernemers in de praktijk vrijwel alleen worden gerealiseerd of benaderd door sa-

menwerkingsvormen eventueel met inschakeling van een loonbedrijf. De man-grondverhouding bij de gunstigste exploitatie-eenheden geeft daarbij aan bij welke oppervlakte van éénmansbedrijven een dergelijke exploitatie te realiseren of te benaderen is. Deze man-grondverhouding geeft tevens de optimale bedrijfsgrootte in de veenkoloniale akkerbouw onder verschillende omstandigheden weer.

In de akkerbouw in ons land is de grond de meest schaarse factor, te meten in ha of in het in de grond en gebouwen vastgelegde vermogen. Onder deze omstandigheden kan de uit het oogpunt van de netto-opbrengst meest gunstige bedrijfsgrootte worden afgemeten aan de netto-opbrengst van de grond of van de grond + gebouwen per ha.

Aan de hand van de berekende resultaten van de studiemodellen is de samenhang tussen de bedrijfsgrootte en het rendement nagegaan. Bij elke oppervlakte is het aantal arbeidskrachten dat leidde tot de hoogste netto-opbrengst van grond en gebouwen per ha bepaald. Hiervan is de oppervlakte per man afgeleid, waarbij de exploitatie-eenheid de hoogste netto-opbrengst leverde. Deze man-grondverhoudingen zijn aangegeven in figuur 3.1a en 3.1b. Het uitgangspunt bij de begrotingen om de aanwezigheid van de grote oogstmachines tot één exemplaar te beperken heeft tot gevolg dat de curves een top vertonen. Bij toenemende oppervlakte per man wordt de seizoencapaciteit van de aanwezige machines (sterker) beperkend.

Uit de figuren blijkt dat het mechanisatieniveau een grote invloed heeft op de bereikbare netto-opbrengst. Het verschil tussen mechanisatie II en I is in de verschillende gevallen als volgt:

verkaveling a en sb (l): II - I = ƒ 210,- per ha;
verkaveling a en sb (h): II - I = ƒ 260,- per ha;
verkaveling b en sb (l): II - I = ƒ 240,- per ha;
verkaveling b en sb (h): II - I = ƒ 240,- per ha.

De gunstigste exploitatie-eenheden hebben bij mechanisatie I een totale oppervlakte van 160 à 200 ha en bij mechanisatie II van ca. 280 ha. De verkavelingssituatie en de bewerkelijkheid van de suikerbieten in het voorjaar hebben hierop weinig invloed.

Om in de bestaande bedrijfsstructuren de hoogste netto-opbrengst te kunnen bereiken moet in een groter verband worden samengewerkt, waarbij de individuele bedrijven de volgende grootte (= oppervlakte per man) moeten hebben:

35 à 42 ha bij mechanisatie I en verkaveling a;
32 à 37 ha bij mechanisatie I en verkaveling b;
48 à 58 ha bij mechanisatie II en verkaveling a;
45 à 50 ha bij mechanisatie II en verkaveling b.

Bij de overgang van mechanisatie I bij een minder goede verkaveling naar mechanisatie II bij een goede verkaveling verschuift de optimale bedrijfsgrootte dus van ca. 35 ha naar ca. 53 ha.

In 1974-1975 was op de studiebedrijven de oppervlakte per man

Figuur 3.1 De oppervlakte per man en de netto-opbrengst van grond en gebouwen per ha

I en II mechanisatie-niveau I resp. II
sb^h en sb^l = hoge resp. lage arbeidsbehoefte van suikerbieten
in het tijdvak 15/5-15/7

Fig. 3.1 a (gunstige verkaveling)

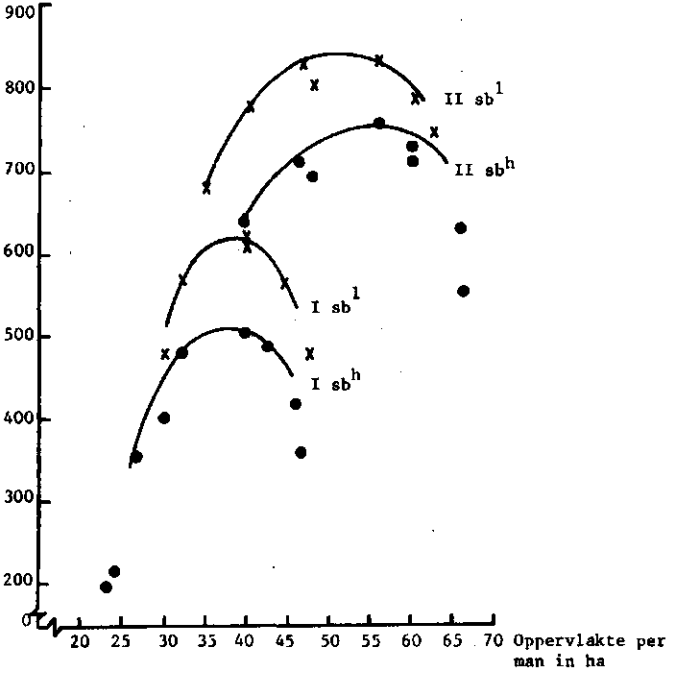
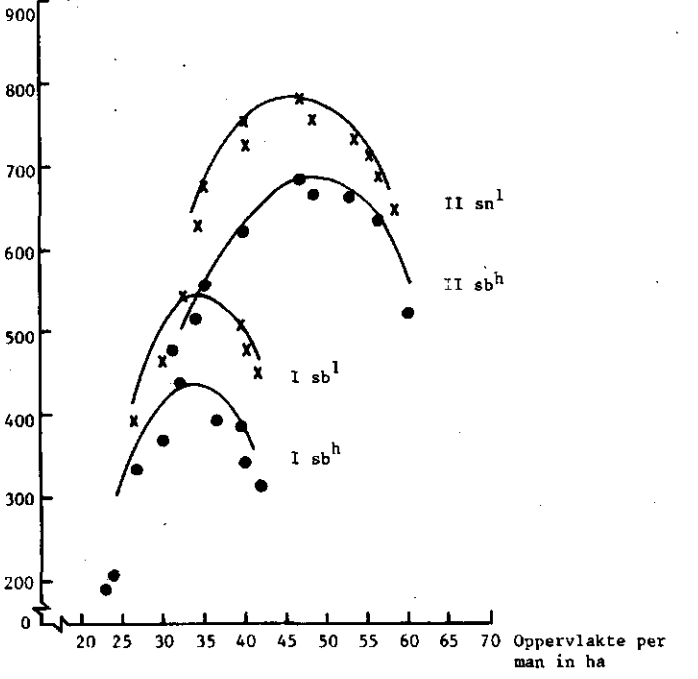


Fig. 3.1 b (minder goede verkaveling)



ca. 35 ha. De resultaten van de begrotingen sluiten hier goed bij aan.

De verkavelingssituatie heeft weinig invloed op de omvang van de gunstigste exploitatie-eenheid, echter wel op de arbeidsbezetting. Bij mechanisatie I bedraagt de optimale oppervlakte per man in situatie b ca. 35 ha. Bij een gunstige verkaveling stijgt dit tot ca. 39 ha. Bij mechanisatie II bedragen deze oppervlakten resp. ca. 48 ha en 53 ha. Bij de grotere mechanisatie is de verkavelingssituatie dus iets meer van invloed dan bij de kleinere mechanisatie.

Verlaging van de arbeidsbehoefte van suikerbieten in het voorjaar heeft geen of weinig invloed op de omvang van de gunstigste exploitatie-eenheden of de optimale oppervlakte per man. Het leidt wel tot meer suikerbieten in het bouwplan (tabel 3.13). Het percentage suikerbieten in de gunstigste bouwplannen loopt daarbij op van 10 à 15% (sb (h)) tot 20 à 25% (sb (1)). De oppervlakte suikerbieten per man is dan resp. 5 à 6 en 8 à 10 ha.

Het cumulatieve effect van de grotere mechanisatie, de gunstiger verkaveling en de verlaging van de arbeidsbehoefte van suikerbieten blijkt bijna ƒ 400,- per ha te bedragen (niveau a II sb (1) minus niveau b I sb (h)). De invloed van de genoemde factoren bedraagt gemiddeld resp. ca. ƒ 235,-, ca. ƒ 65,- en ca. ƒ 100,- per ha of wel resp. ca. 60, 15 en 25%.

Voorwaarde is dat de individuele bedrijfsgrootte daarbij toeneemt van ca. 35 ha tot ca. 53 ha. Dit is met name voor het realiseren van het mechanisatie-effect belangrijk.

In tabel 3.13 zijn de bouwplanverhoudingen weergegeven bij de meest gunstige bedrijfsgrootte in de verschillende situaties. In bijna alle gevallen komen ca. 50% aardappelen voor. Alleen bij de kleine mechanisatie en een gunstige verkaveling (Ia) is dit niet het geval.

De periode 15 mei - 15 juli blijkt in belangrijke mate bepalend te zijn geweest. De oppervlakte bieten is namelijk geheel afhankelijk van dit tijdvak. In latere perioden blijken fabrieksaardappelen wat betreft het saldo van de nog te besteden arbeid niet altijd tegen bieten te kunnen concurreren. Dit leidt bij de kleinere mechanisatie tot minder dan 50% aardappelen in het bouwplan, namelijk van ca. 40-48%. De granen vullen het bouwplan verder aan.

Tabel 3.13 Bouwplannen bij de optimale bedrijfsgroottes

Mechanisatieniveau	Verkaveling	Uren handwerk suikerbieten 15/5-15/7	Max.nettoopbrengst/ha(grond+geb.)gld.	Exploitatie-eenheid	Vereiste grootte van individuele bedr. voor realisatie	Bouwplanverhoudingen % aardappelen	% suikerbieten	% graan
I	b	40	439	160 ha met 5 man	32 ha	48	18	34
I	b	20	544	160 ha met 5 man	32 ha	48	25	27
I	a	40	503	160 ha met 4 man	40 ha	44	13	43
I	a	20	621	200 ha met 5 man	40 ha	39	25	36
II	b	40	683	280 ha met 6 man	47 ha	50	11	39
II	b	20	781	280 ha met 6 man	47 ha	50	19	31
II	a	40	759	280 ha met 5 man	56 ha	50	9	41
II	a	20	833	280 ha met 5 man	56 ha	50	14	36

4. Verbetering van de pootgoedsituatie in de fabrieksaardappelteelt noodzakelijk [1]

door ir. K.J. van Ast en ing. B.J.M. Meyer

4.1 Inleiding

Door verschillende oorzaken is de animo voor zowel stamselectie als voor vermeerdering van basispootgoed van fabrieksrassen nogal afgenomen. De pootgoedvoorziening in de fabrieksaardappelteelt is daarmede in gevaar gekomen. Aangezien de rentabiliteit in de veenkoloniale akkerbouw sterk wordt beïnvloed door de resultaten van de fabrieksaardappelteelt is het van groot belang te proberen verbetering te brengen in de huidige situatie. Een regelmatige afname van goedgekeurd pootgoed door de fabrieksaardappelteler, tegen een voor de pootgoedteler aantrekkelijke prijs, kan een goede aanzet zijn om de pootgoedvoorziening op langere termijn veilig te stellen.

In dit artikel is aangegeven welk systeem van zelf-vermeerderen van aangekocht pootgoed 2) voor de fabrieksaardappelteler onder verschillende omstandigheden verantwoord is.

4.2 Ontwikkelingen binnen de teelt van pootgoed van fabrieksaardappelrassen

Bij de fabrieksaardappelteelt zijn de problemen met betrekking tot de gezondheidstoestand van het pootgoed versneld toegenomen. Hierdoor wordt de voorziening van pootgoed reeds op zeer korte termijn bedreigd. In diverse publikaties in de vakpers is herhaaldelijk met nadruk gewezen op de ernst van de situatie die hier is ontstaan.

Allereerst wordt op de aard van de problematiek nader ingegaan. Het afkeuringspercentage van de voor de keuring aangegeven oppervlakte pootaardappelen van fabrieksrassen is in de laatste jaren sterk gestegen. In 1977 werd in deze rassen ruim 40% van de voor de keuring aangegeven oppervlakte te velde afgekeurd. In 1978 was dit weer gedaald tot ca. 17%. Oorzaken van de hoge afkeuringspercentages zijn:

1. de voor de pootgoedteelt ongunstige omstandigheden van de laatste 3 à 4 jaren, waardoor ook andere rassen (o.a. Bintje) in meer of mindere mate getroffen zijn;

---

1) Overdruk uit "Bedrijfsontwikkeling" 9(1978)12; blz. 1099-1106.

2) Aangekocht pootgoed is NAK-goedgekeurd pootgoed.

2. de relatieve daling van de hoeveelheid basispootgoed (S-, SE- en E-klassen), waardoor het aandeel van gecertificeerd pootgoed (A-, B- en C-klassen) is toegenomen (zie figuur 4.1).

Door de relatieve vermindering van de hoeveelheid basispootgoed zijn de vooruitzichten voor wat betreft de pootgoedvoorziening op korte termijn niet rooskleurig. Verontrustender is echter dat het animo voor zowel stamselectie als voor vermeerdering van basispootgoed van fabrieksaardappelrassen nogal is afgenomen.

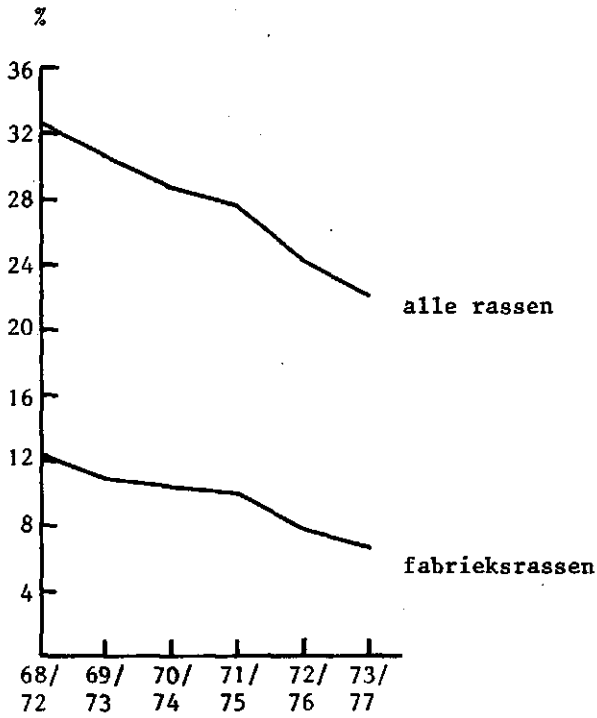
Een aantal oorzaken hiervan, welke voor een belangrijk deel de kern vormen waaruit de huidige problematiek in de fabrieksaardappelteelt is voortgevloeid, zijn:

a. de meeste rassen zijn tamelijk vatbaar voor virusziekten, met met name voor het Y^n-virus;
b. het basispootgoed moet vroeg worden gerooid; hierdoor zijn de kg-opbrengsten van vooral de middenlate en late rassen vaak laag;
c. de prijzen van pootaardappelen voor de fabrieksaardappelteelt bewegen zich op een laag niveau in vergelijking tot pootgoedprijzen van exportrassen;
d. door het streven naar kostenbeperking wordt aangekocht pootgoed door de fabrieksaardappelteler vaak één tot meerdere malen op het eigen bedrijf vermeerderd.

Het aantal vermeerderingen laat de veenkoloniale boer vaak afhangen van de mate van virusbesmetting in zijn materiaal. Jaren met veel infectie in de Veenkoloniën zijn ook de jaren met veel infectie in de pootgoedpercelen elders en omgekeerd. Daarom zijn bijna altijd jaren met veel vraag naar pootgoed voor vermeerdering op het eigen bedrijf ook jaren met gering aanbod en omgekeerd. Deze onevenwichtigheid van vraag en aanbod gaat met grote risico's gepaard. Wil men in de sector van de fabrieksaardappelteelt de voorziening van pootgoed veilig stellen, dan zal men regelmatig goedgekeurd pootgoed moeten afnemen. Voor de fabrieksaardappelteler betekent een regelmatige vernieuwing van het uitgangsmateriaal minder opbrengstderving als gevolg van het gebruik van gezonder pootgoed. Deze extra baten zal hij moeten afwegen tegen de extra kosten van de snellere verversing van het uitgangsmateriaal.

Een regelmatige afname van uitgangsmateriaal zal de pootgoedvermeerdering stimuleren als de fabrieksaardappelteler een concurrerende prijs aan de vermeerderaar kan betalen. Dit laatste zal uitaard afhangen van het alternatief van de teelt van fabrieks-pootgoed, bijvoorbeeld wel (in de kleigebieden) of geen (in de Veenkoloniën) mogelijkheid tot pootgoedvermeerdering van exportrassen.

Figuur 4.1 Voortschrijdend vijfjaarlijks gemiddelde van de goedgekeurde oppervlakte basispootgoed in procenten van de totale oppervlakte goedgekeurd pootgoed



Bron: NAK.

4.3 Fabrieksaardappelteelt beïnvloedt sterk de rentabiliteit

De akkerbouw in de Veenkoloniën en het Noordoostelijk Zandgebied is vrijwel geheel aangewezen op de voortbrenging van zogenaamde "marktordeningsprodukten".

Om de pootgoedkosten van de fabrieksteelt te minimaliseren wordt aangekocht pootgoed vaak op het eigen bedrijf vermeerderd. Dit vindt plaats onder begeleiding van de in 1974 ingestelde TBM-regeling, waar de fabrieksaardappelteler op vrijwillige basis aan meewerkt. Dit pakket van Teelt Beschermende Maatregelen is in de praktijk vrijblijvender dan de voorwaarden verbonden aan een officiële Aardappel Teeltregeling (ATR).

De afgelopen jaren is door reeds eerder genoemde oorzaken een behoorlijke aanslag gepleegd op de gezondheidstoestand van het geteelde pootgoed, zowel bij de pootgoedtelers als bij de fabriekstelers. Het gevolg hiervan is voor de fabrieksaardappelteler weinig bemoedigend, namelijk een tendens tot daling van de kg-opbrengsten per ha en een gering aanbod van goed pootgoed. Bij zo'n hoog aandeel van de fabrieksaardappelen in het bouwplan is deze ontwikkeling in 1977/1978 zeer nadelig gebleken voor de rentabiliteit van de veenkoloniale akkerbouw. Het is in dit verband goed te bedenken dat de hoge kg-opbrengsten in de fabrieksteelt in het seizoen 1978/1979 meer het gevolg zijn van gunstige groeiomstandigheden dan van een betere gezondheidstoestand van het pootgoed.

4.4 Uitgangspunten voor de begrotingen

Met behulp van begrotingen is nagegaan welk systeem van zelf vermeerderen van aangekocht uitgangsmateriaal voor de fabrieksaardappelteler aantrekkelijk is bij verschillende omstandigheden.

Tabel 4.1 Enkele uitgangspunten voor de begrotingen (in gld.)

	42 ha met 1,5 v.a.k.		42 ha met 1,0 v.a.k.		Optimale oppervlakte/v.a.k.	
	EM	LW	EM	LW	EM	LW
Pacht grond en gebouwen per ha	495	495	495	495	495	495
Vervangingswaarde werktuigeninventaris	171150	120750	162000	120750	162000	120750
Jaarkosten inventaris	30807	21735	29160	21735	29160	21735
Arbeidskosten per v.a.k. per jaar	35000	35000	35000	35000	35000	35000
Algemene kosten: per bedrijf en per ha	7100	7100	7100	7100	5000 +50/ha	5000 +50/ha

De bedrijfsplannen zijn berekend voor 3 situaties, te weten:

a. de huidige bedrijfsstructuur, d.w.z. een bedrijf van 42 ha met 1,5 v.a.k.;
b. de huidige bedrijfsoppervlakte met lagere arbeidsbezetting, d.w.z. 42 ha met 1,0 v.a.k.;
c. de optimale oppervlakte cultuurgrond per v.a.k.

In de arbeidsorganisatie is onderscheid gemaakt tussen het uitvoeren van het poten, het loofklappen en het rooien van aardappelen en het transport naar de verharde weg van zowel aardappelen als suikerbieten in eigen mechanisatie via een samenwerkingsverband (EM) of in loonwerk (LW).

Bij beide arbeidsorganisaties worden de volgende werkzaamheden uitsluitend in loonwerk uitgevoerd: maaidorsen, stropersen, drogen en schonen van graan, rooien en opladen van suikerbieten en het ontsmetten van grond.

Als prijspeil is genomen het jaar 1977/1978. Voor verder kwantitatieve informatie betreffende de uitgangspunten wordt verwezen naar tabel 4.1.

Bij de saldoberekeningen per ha (zie tabel 4.2) is uitgegaan van kg-opbrengsten welke in het gebied onder normale omstandigheden kunnen worden gerealiseerd, te weten 4200 kg zomertarwe, 44000 kg suikerbieten en 44000 kg fabrieksaardappelen per ha. Hierbij is voor de fabrieksaardappelen in eerste instantie geen rekening gehouden met lagere opbrengsten als gevolg van een te hoog percentage zieke planten in de percelen die bestemd zijn voor aflevering aan de fabriek. Wel is naar analogie van resultaten van vruchtwisselingsonderzoek rekening gehouden met 4% kg-opbrengstderving wanneer het aandeel van aardappelen tussen 25 en 33 1/3% en met 5% kg-opbrengstderving wanneer dit aandeel tussen 33 1/3% en 50% van de oppervlakte cultuurgrond bedraagt. Het is niet bekend of dit effect in de Veenkoloniën inderdaad optreedt.

In het traject van 25-33 1/3% moet per toegevoegde ha aardappelen reglementair 2 ha met AM-resistente rassen worden beteeld of dient op 4 ha grondontsmetting plaats te vinden. De huidige fabrieksaardappelrassen zijn overigens voor het merendeel resistent voor één of meerdere biotypen van het aardappelcystenaaltje, zodat men in het traject van 25-33 1/3% aardappelaandeel niet voor grondontsmetting zal kiezen.

Is het aardappelaandeel groter dan 33 1/3% van de oppervlakte cultuurgrond dan moet minimaal de helft van de totale oppervlakte aardappelen met AM-resistente rassen worden beteeld. Tevens dient per toegevoegde ha op minimaal 1,5 ha een grondontsmetting plaats te vinden. De kosten hiervan bedragen *f* 590,- per ontsmette ha.

Tabel 4.2 Opbrengsten en direct toegerekende kosten in gld. per ha gewas

Gewas / Omschrijving	Zomer-tarwe	It.raaigras gr.bemesting	Suiker-bieten	Fabrieksaardappelen basis gegevens	4-jarige rotatie	3-jarige rotatie	2-jarige rotatie
Bruto-opbrengst:							
hoofdprodukt	2006		4444	aflevering (0,9 ha)	4503	4323	4278
bijprodukt	420			verbruikspoot-goed (0,1 ha)*	p.m.	p.m.	p.m.
bemestingswaarde		33	160				
Totale bruto-opbrengsten	2426	33	4604		4503	4323	4278
Direct toegerekende kosten:							
zaaizaad	160	80	144				
aangekocht pootgoed A				245 kg	var.bedrag (V)**		
verbruikspootgoed				2200 kg *	p.m.	p.m.	p.m.
totaal loonwerk	489		430				
overige kosten	389	170	1132		972	972	972
Totaal direct toegerekende kosten	1038	250	1706		972 +V	972 +V	972 +V
saldo per ha (EM)	1388	-217	2898		3531 -V	3351 -V	3306 -V
loonwerk transport			200	+poten,loof-klappen,rooien	665	665	665
saldo per ha (LW)			2698		2866 -V	2686 -V	2641 -V

* De opbrengst van 1 x zelf-vermeerderen van aangekocht goedgekeurd pootgoed klasse A. Alle direct toegerekende kosten van deze vermeerdering komen ten laste van de fabrieksteelt, zodat de interne levering p.m. kan plaatsvinden.

** De begrotingen zijn opgesteld voor verschillende prijstrajecten van aangekocht pootgoed klasse A. De gekozen benadering houdt in dat, wanneer verbruikspootgoed van klasse C wordt aangekocht (d.w.z. variabel bedrag V=0), van het aankoopbedrag reeds de opbrengst van 0,1 ha fabrieksaardappelen in rekening is gebracht. Dit is omgerekend *f* 0,23 per kg pootgoed van klasse C.

De berekeningen zijn dus uitgevoerd voor een situatie op wat langere termijn, d.w.z. bij een grondontsmettingsstrategie zoals die zou moeten zijn. In de huidige situatie wordt de grond (noodgedwongen) intensiever ontsmet.

Voor de instandhouding van de organische stofbalans in de bouwvoor is bij elke begroting de minimale oppervlakte groenbemesting (inzaai in het graan) bepaald.

4.5 Resultaten van de begrotingen

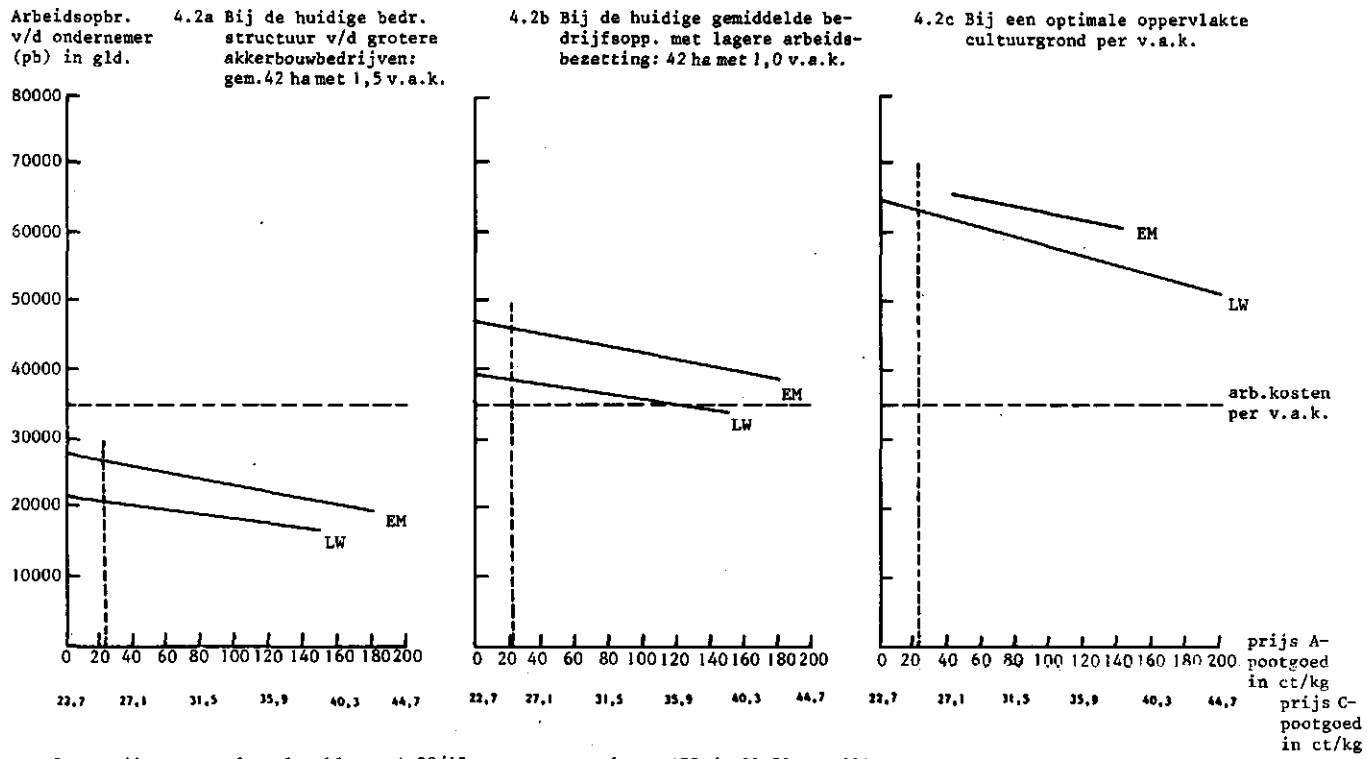
De uitkomsten van de begrotingen voor de 3 bedrijfssituaties zijn weergegeven in figuur 4.2. Voor de relevante prijstrajecten van het aangekochte pootgoed zijn de bijbehorende bouwplansamenstelling en enkele kengetallen vermeld in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Bouwplansamenstelling en enkele kengetallen behorende bij de verschillende begrotingssituaties

Begrotingssituatie / Omschrijving	a 42 ha met 1,5 v.a.k. EM	a LW	b 42 ha met 1,0 v.a.k. EM	b LW	c Optimale oppervlakte per v.a.k. EM	c LW
Bouwplanaandeel in %:						
zomertarwe	25	42	25	42	43	37
suikerbieten	25	25	25	25	20	17
fabrieksaard.	50	33	50	33	37	46
Grasgroenbemesting	20	12	20	12	13	17
Grondontsmetten	25	0	25	0	6	20
Opp.cult.grond per v.a.k. (ha)	28,0	28,0	42,0	42,0	56,4	61,2
Aantal sbe/v.a.k.	133	121	200	182	238	265
Aantal bouwplanuren (mu)	1271	1043	1271	1043	1549	1424
Knelperiode in de arbeidsvoorziening	-	-	-	-	mei/juni/ juli,aug. okt./nov.	mei/juni/ juli,aug.
Marginale waarde arbeid in knelperiode (gld./mu)					55,89 16,74 23,54	108,69 42,18

De bouwplannen in de veenkoloniale akkerbouw zijn stabiel, d.w.z. de prijzen van aangekocht pootgoed kunnen binnen een ruim traject variëren, zonder een wijziging in de bouwplansamenstelling te veroorzaken. Hierdoor is het prijsniveau van het aangekochte

Figuur 4.2 Relatie tussen de arbeidsopbrengst van de ondernemer (pb) en de pootgoedprijzen van fabrieksaardappelrassen bij een tweetal arbeidsorganisaties en een variërende oppervlakte cultuurgrond per v.a.k.



Stopaprijs pootaardappelen klasse A 28/45 mm voor oogstjaar 1977 (f 22,50 per 100 kg geplombeerd)

pootgoed van directe invloed op de arbeidsopbrengst van de ondernemer.

Twee belangrijke oorzaken voor de stabiliteit van de bouwplansamenstelling zijn de beperkte keuzemogelijkheid voor wat betreft het aantal gewassen en de ruime arbeidsvoorziening bij de huidige bedrijfsstructuur. Dat heeft tot gevolg dat in de optimale plannen bij een maximaal suikerbietenaandeel (25%) het saldo van een ha fabrieksaardappelen aanzienlijk kan dalen voordat verhoging van het graanaandeel aantrekkelijk wordt. Uit aanvullende programmeringen is gebleken, dat overschrijding van de grenzen van het prijstraject voor pootgoed zeer geringe wijzigingen in de bouwplansamenstelling veroorzaakt. Dit is hier niet verder uitgewerkt.

Voor het doel van dit onderzoek is gekozen voor één graanactiviteit, namelijk zomertarwe. Het is duidelijk dat, bij een grote bouwplanstabiliteit, hiervoor ook andere gewassen met een ongeveer gelijk saldo per ha kunnen worden gedacht.

De begrotingen voor het veenkoloniale bedrijf onder genormaliseerde omstandigheden en voor de huidige gemiddelde bedrijfsoppervlakte van de grotere bedrijven met een arbeidsbezetting van respectievelijk 1,5 en 1,0 v.a.k. (figuur 4.2 a en b, tabel 4.3) leiden tot een gelijke bouwplansamenstelling zonder dat er een knelpunt in de arbeidsvoorziening in een bepaalde periode optreedt. In de situatie van 42 ha per v.a.k. is de periode mei-juni-juli overigens wel zeer druk bezet (verzorging suikerbieten!).

De optimale oppervlakte per v.a.k. (situatie 4.3 c) bedraagt bij de gestelde uitgangspunten in de situatie van eigen mechanisatie in samenwerkingsverband met 3 andere bedrijven ruim 56 ha (tabel 4.3). Het fabrieksaardappelaandeel is daarbij 37% van de oppervlakte cultuurgrond. Gedurende een half jaar is dan wat betreft de arbeidsvoorziening de boog wel zeer strak gespannen!

In de loonwerksituatie (situatie 4.3 c) zou in het geval er in de zomer losse arbeid beschikbaar is, of wanneer er sprake is van een geringere arbeidsbehoefte het suikerbietenaandeel stijgen ten koste van het aardappelaandeel. Teruggekeerd naar de situatie van de huidige gemiddelde oppervlakte per bedrijf kan worden gesteld dat het laten uitvoeren van het poten, loofklappen en rooien van fabrieksaardappelen en het transport naar de verharde weg van zowel aardappelen als suikerbieten door een loonwerker slechts leidt tot verlaging van de arbeidsopbrengst van de ondernemer. De bouwplansamenstelling wordt immers bepaald door de saldoverhouding van de gewassen en door de vruchtwisselingseisen zonder dat er knelpunten in de arbeidsvoorziening optreden bij uitvoering van genoemde werkzaamheden in eigen mechanisatie. Bij uitvoering door een loonwerker is op dat moment geen lonende alternatieve aanwending voor de op het bedrijf aanwezige arbeid beschikbaar.

In de loonwerksituatie bij 42 ha cultuurgrond stijgt het aandeel fabrieksaardappelen niet boven 33 1/3%. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat in deze situatie het ontsmetten van 1 ha grond

ƒ 118,- te duur is. Voor verhoging van het aandeel fabrieksaardappelen moet het saldo per additionele ha fabrieksaardappelen (2-jarige rotatie) dus minstens 1,5 x ƒ 118,- = ƒ 177,- hoger zijn dan hier is begroot.

Een nadere beschouwing van de uitkomsten van de begrotingen voor de huidige bedrijfsstructuur van de grotere bedrijven, van gemiddeld 42 ha met een arbeidsbezetting van 1,5 v.a.k., onder normale omstandigheden, leidt tot de conclusie dat naast lagere kg-opbrengsten in de fabrieksaardappelteelt nog een andere oorzaak voor de teruglopende rentabiliteit in de veenkoloniale akkerbouw aanwezig is. De produktiefactoren grond en arbeid zijn namelijk ondoelmatig op elkaar afgestemd. Deze oorzaak is van structurele aard.

Uit onderzoek van Draisma en Bouma is gebleken dat in de veenkoloniale akkerbouw een éénmansbedrijf een oppervlakte cultuurgrond van 35 ha tot circa 53 ha, afhankelijk van verkaveling en mechanisatie, moet hebben om volledig concurrerend te kunnen produceren.

4.6 Naar een verantwoord systeem van zelf-vermeerderen

Bij de begrotingen zijn de toegerekende kosten van het op het eigen bedrijf vermeerderen van aangekocht pootgoed volledig verrekend per ha te telen fabrieksaardappelen.

De begrotingen zijn opgesteld voor de situatie dat aangekocht pootgoed éénmaal op het eigen bedrijf wordt vermeerderd. Dit wordt hier verder A-pootgoed genoemd.

Er kan nu op basis van aankoopprijzen voor het pootgoed een directe vergelijking plaatsvinden. Dit is in figuur 4.2 gedaan met aan te kopen verbruikspootgoed (hier verder C-pootgoed te noemen) dat niet meer wordt vermeerderd, maar bestemd is voor de teelt van aflevering aan de fabriek. Voor de vermeerdering van aangekocht A-pootgoed naar pootgoed voor eigen gebruik is een reproduktiefactor 9 ingerekend. Wanneer de fabrieksaardappelteler geen A-pootgoed aankoopt (theoretische prijs A-pootgoed = 0), maar verbruikspootgoed voor de directe teelt voor levering aan de fabriek, dan is hiervoor in de berekeningswijze reeds de opbrengst van 0,1 ha fabrieksaardappelen in rekening gebracht. De benodigde oppervlakte van 1x zelf vermeerderen kan dan immers ook worden bestemd voor de fabrieksteelt. Voor het C-pootgoed is op deze manier reeds 22,7 cent per kg in rekening gebracht.

Een prijsverhoging van 20 cent per kg A-pootgoed betekent een stijging van de aankoopkosten van 245 kg x ƒ 0,20 = ƒ 49,- per ha fabrieksaardappelen. Bij een gelijk bedrag aan aankoopkosten voor pootgoed kan dan voor aan te kopen C-pootgoed ƒ 49,- : 2200 kg = 2,2 cent per kg meer worden betaald (zie figuur 4.2).

De prijsverhouding bij een bepaald prijsniveau tussen pootgoed van klasse A en klasse C leidt tot een gelijk bedrijfsresultaat.

Bij de huidige bedrijfsstructuur dwingt het bedrijfsresultaat (figuur 4.2a) onder andere tot kostenminimalisatie. Een mogelijkheid hiertoe biedt het zelf-vermeerderen van aangekocht pootgoed op het eigen bedrijf van de fabrieksaardappelteler. Welk systeem van zelf-vermeerderen kan de fabrieksaardappelteler daarbij verantwoord, d.w.z. met financieel voordeel, hanteren?

In de normale situatie zonder opbrengstderving bij de fabrieksteelt, maar met de mogelijkheid van aankoop van gezond pootgoed, kan de fabrieksaardappelteler aan de pootgoedteler eerder een concurrerende prijs voor A-pootgoed dan voor C-pootgoed betalen. Anders gezegd, zelf vermeerderen van aangekocht pootgoed is voordelig. Hoe vaak kan dit nu met voordeel plaatsvinden?

Uit tabel 4.4 blijkt dat 3 x zelf-vermeerderen t.o.v. 2 x zelf-vermeerderen uiteindelijk tot een geringe besparing leidt. Bij de aangehouden uitgangspunten is het voordeel berekend op *f* 17,- per ha. Het uiteindelijke voordeel per bedrijf lijkt te gering om hiervoor t.a.v. de gezondheidstoestand van het verbruikspootgoed risico's te lopen.

Er kan worden vastgesteld dat het onder normale omstandigheden voor de fabrieksaardappelteler verantwoord is om aangekocht pootgoed, van voldoende hoge klasse, tweemaal zelf te vermeerderen op het eigen bedrijf. Ten opzichte van 1 x zelf-vermeerderen valt hiermee een belangrijk voordeel van *f* 175,- per ha te bereiken.

Door allerlei omstandigheden is in de laatste jaren de gezondheidstoestand van het pootgoed, ook bij het zelf-vermeerderen, sterk achteruitgegaan, waardoor opbrengstdervingen van 5-15% voorkomen. Tegelijkertijd is bij stamselecteurs en pootgoedtelers het animo voor het vermeerderen van fabrieksaardappelrassen sterk gedaald.

Om de gezondheidstoestand van het pootgoed te verbeteren kan het verstandig zijn dat het bedrijfsleven afspraken maakt over het te voeren aankoopbeleid van goedgekeurd pootgoed door de fabrieksteler. Een zekergestelde regelmatige afname van goedgekeurd pootgoed tegen voor de pootgoedteler lonende prijzen kan een stimulans zijn voor de stamselecteur en pootgoedteler om activiteiten in de fabrieksaardappelrassen uit te breiden of te starten. In de huidige moeilijke pootgoedsituatie is de aanzet tot het vaker aankopen van goed pootgoed door de fabrieksaardappelteler zeker verantwoord. Immers, bij een opbrengstderving van meer dan 3,5% is 2 x in plaats van 1 x zelf-vermeerderen van aangekocht pootgoed niet meer voordelig!

De besparing op de pootgoedkosten van *f* 175,- per ha, bij een prijs van 80 cent per kg, gaat bij een opbrengstderving van 3,5% juist verloren (3,5% x *f* 50,- = *f* 175,-). Is de te verwachten opbrengstderving groter dan is het dus verstandig om niet vaker dan 1 x zelf te vermeerderen.

Afhankelijk van de hoogte van het geldelijke verlies bij opbrengstderving (tabel 4.4) kan de fabrieksaardappelteler voor C-pootgoed dat niet verder wordt vermeerderd bij gelijk bedrijfsresultaat een hogere prijs betalen.

Tabel 4.4 Invloed van het opbrengstniveau van fabrieksaardappelen op het te voeren aankoopbeleid voor pootgoed bij pootgoedprijzen van *f* 0,80 en *f* 1,50 per kg voor respectievelijk A- en E-pootgoed

		Normale kg-opbrengst van 44 ton/ha (= 0% opbrengstderving)			Opbr.derv. van 5% bij 2 x zelf-vermeerd.	Opbr.derv. van 5% bij 1 x zelf-vermeerd.	Opbr.derv. van 10% bij 2 x zelf-vermeerd.
		bij 1 x zelf-vermeerd.	bij 2 x zelf-vermeerd.	bij 3 x zelf-vermeerd.			
1 x zelf-vermeerderen	Aankoop A-pootgoed	245 kg/ha				245 kg/ha	
	Opbrengstderving (per % = 440 kg à 11,37 ct = *f* 50,-)					250 gld/ha	
2 x zelf-vermeerderen t.o.v. 1 x zelf-vermeerderen bij 0% opbrengstderving	Aankoop A-pootgoed 1) (1/9 deel van 245 kg)		27 kg/ha		27 kg/ha		27 kg/ha
	Besparing op aankoop A-pootgoed (245-27 kg)		218 kg/ha		218 kg/ha		218 kg/ha
	Besparing op pootgoedkosten (218 kg à 80 ct)		175 gld/ha		175 gld/ha		175 gld/ha
	Opbrengstderving (1% = *f* 50,-)				250 gld/ha		500 gld/ha
	Voordeel/nadeel		+175 gld/ha		-75 gld/ha		-325 gld/ha
3 x zelf-vermeerderen t.o.v. 2 x zelf-vermeerderen bij 0% opbrengstderving	Aankoop E-pootgoed (1/9 deel van 27 kg)			3 kg/ha			
	Besparing op aankoop A-pootgoed			27 kg/ha			
	Besparing op pootgoedkosten (27 kg à 80 ct - 3 kg à 150 ct)			17 gld/ha			
	Voordeel			+17 gld/ha			
Maximaal te betalen meerprijs voor C-pootgoed t.o.v. A-pootgoed bij de gestelde opbrengstderving (nadeel in gld. gedeeld door 2200 kg C/ha)					3,4 ct/kg	11,4 ct/kg	14,8 ct/kg
Prijsverhouding A/C-klassen (zie fig. 2)		80/31,5	80/31,5	80/31,5	80/34,9	80/42,9	80/46,3

1) Wanneer E-pootgoed wordt aangekocht om 2 zelf te vermeerderen, wordt de besparing op pootgoedkosten t.o.v. 1 x zelf-vermeerderen ca. *f* 155,-/ha.

Boven een opbrengstderving van 3,5% is er per % een bedrag van maximaal *f* 50,- per ha beschikbaar om aan hogere aankoopkosten voor verbruikspootgoed te besteden. Dit is omgerekend 2,27 cent per kg C-pootgoed.

Het hangt van de nieuwe prijsverhouding van A- en C-pootgoed en van de alternatieve mogelijkheden voor de pootgoedteler af welke klasse pootgoed het eerst door de fabrieksaardappelteler kan worden betaald.

4.7 Conclusies

Het bedrijfsresultaat in de veenkoloniale akkerbouw staat sterk onder druk. Door de beperkte keuzemogelijkheden t.a.v. de in het bouwplan op te nemen gewassen is de huidige gemiddelde oppervlakte cultuurgrond per volwaardige arbeidskracht te klein. Bij de stabiele bouwplannen is dit structurele probleem onder normale omstandigheden reeds sterk bepalend voor de te behalen arbeidsopbrengst van de ondernemer.

Een andere oorzaak, die min of meer van tijdelijke aard is, is de slechte gezondheidstoestand van het pootgoed van fabrieksrassen. Voor het veiligstellen van de pootgoedvoorziening op langere termijn kan wijziging van het aankoopbeleid van goedgekeurd pootgoed door de fabrieksaardappeltelers een goede aanzet zijn.

Het zelf-vermeerderen van aangekocht pootgoed door de fabrieksaardappeltelers biedt hen een mogelijkheid de pootgoedkosten te drukken. Onder normale omstandigheden, wanneer het pootgoed bij het zelf-vermeerderen gezond kan worden gehouden, is 2 x zelfvermeerderen zonder meer verantwoord. Het voordeel dat is te behalen door vaker zelf te vermeerderen is gering, echter de risico's t.a.v. de gezondheid van het pootgoed worden groter.

In de huidige situatie, waarin het moeilijk is bij de vermeerdering het pootgoed gezond te houden, is het door de optredende opbrengstderving niet voordelig meer om vaker dan 1 x zelf te vermeerderen. Bovendien zal aan de pootgoedteler eerder een concurrerende prijs voor (gezond) verbruikspootgoed kunnen worden betaald.

5. Biedt de veldbonenteelt perspectief voor de akkerbouwer in de veenkolonien? 1)

door ir. K.J. van Ast en C.J. Barlagen 2)

5.1 Inleiding

De veldbonenteelt is bij de rationalisatie van de produktie en de intensivering van het grondgebruik praktisch geheel verdwenen. Een belangrijke oorzaak hiervoor is de geringe oogstzekerheid. Hierdoor wordt de teelt gekenmerkt door grote variatie in de kg-opbrengsten per ha. Tevens zijn gedurende een aantal jaren de prijzen voor eiwitrijke voedergrondstoffen op de wereldmarkt erg laag geweest. Na de eiwitcrisis van 1973 is bij de akkerbouwers weer belangstelling ontstaan voor de teelt van veldbonen. Dit is mede te danken aan een door de EEG gegarandeerde minimum-producentenprijs.

In dit artikel wordt verslag gedaan van een onderzoek naar het perspectief van de veldbonenteelt bij de huidige verhoudingen in de veenkoloniale akkerbouw.

5.2 Veldbonenteelt voor zaadwinning

De veldbonen behoren tot de familie van de vlinderbloemigen. Het gewas staat bekend als een uitstekende voorvrucht voor alle akkerbouwgewassen. Een duidelijk nadeel is de grote weersgevoeligheid.

De veldbonenteelt zou een bijdrage kunnen leveren aan de verruiming van de gewassenkeuze, mits het gewas concurrerend is met b.v. graanteelt. Dit laatste is in het recente verleden onvoldoende het geval geweest. Recente proefveldopbrengsten wijzen er echter op dat bij het huidige (verouderde) rassenassortiment met het nemen van de geëigende teeltmaatregelen de haalbare kg-opbrengst per ha op de zand- en dalgronden op 4 à 5 ton en op de klei-, zavel- en lössgronden op 5 à 6 ton kan worden gesteld.

De veldbonen kunnen worden onderscheiden in 4 typen; in de volgorde van afnemende korrelgrootte zijn dit: tuinboon, wierboon, paardeboon en duiveboon.

Vooral van de mogelijkheden die tuinbonen als rijp gewas geoogst kunnen bieden wordt het meest verwacht. Voor introductie op ruime schaal zal het noodzakelijk zijn dat in de toekomst grotere hoeveelheden van het nu schaarse zaaizaad tegen een redelijke prijs beschikbaar komen.

---

1) Bewerking van artikel in: Landbouwkundig Tijdschrift 92(1980)3: 78-82.

2) Stagiaire-student aan de HLS te Groningen.

5.3 Wat houdt de EEG-regeling in?

De Raad voor de Europese Gemeenschappen heeft bij Verordening (E.E.G.) nr. 1119/78 dd. 23 mei 1978 bijzondere maatregelen vastgesteld voor erwten, tuin- en veldbonen, voor zover deze produkten voor diervoeding worden gebruikt. Deze maatregelen komen in het kort op het volgende neer:

1. voor erwten, tuin- en veldbonen, welke tot veevoeder worden verwerkt, geldt voor 1978/79 een minimale telersprijs van 17½ RE per 100 kg, uitgaande van 14% vocht, 3% onzuiverheden en af boerderij.
   Dit komt overeen met een prijs van *f* 59,55 per 100 kg (excl. 4% BTW);
2. de Commissie der Europese Gemeenschappen bepaalt periodiek de gemiddelde wereldmarktprijs van soyaschroot;
3. over het verschil tussen steundrempelprijs (= minimale telersprijs + bijkomende verwerkingskosten) en de vastgestelde wereldmarktprijs voor soyaschroot wordt uit de fondsen van de EEG een bijdrage toegekend van 45%.
   Voor het seizoen 1978/79 is de steundrempelprijs (dat is een prijs op een zodanig peil, dat de erwten, tuin- en veldbonen bij gebruik voor diervoeders kunnen concurreren met soyaschroot) vastgesteld op 28,5 RE per 100 kg (= *f* 96,98);
4. de bijdrage van 45% wordt uitgekeerd aan de veevoederfabrikant, mits daar een contract met een teler tegenover staat;
5. de teler zelf dient een verklaring af te leggen, die alle gegevens bevat, die nodig zijn voor identificatie van de betrokken oppervlakten.

Samengevat houdt de regeling in dat als de wereldmarktprijs voor soyaschroot daalt beneden de steundrempelprijs er een steunbedrag van 45% van het verschil tussen wereldmarktprijs en steundrempelprijs wordt uitgekeerd aan verwerkers van veevoeder die teeltcontracten hebben afgesloten met producenten van erwten, tuin- of veldbonen tegen ten minste de minimumprijs.

Het mogelijke effect van de prijsgarantie is tweeledig; namelijk in de eerste plaats een relatieve vermindering van de importbehoefte van eiwitrijke veevoederbestanddelen en in de tweede plaats de mogelijkheid tot een ruimere gewassenkeuze voor de landbouwer.

In hoeverre de teelt van veldbonen voor eiwitproduktie momenteel interessant is voor de veenkoloniale akkerbouwer wordt nu aan de orde gesteld.

5.4 Veldbonenteelt in het veenkoloniale bouwplan?

De eventuele mogelijkheden die de veldbonenteelt biedt zijn in bedrijfsverband onderzocht door het opstellen van begrotingen

met behulp van lineaire programmering. Hierbij is de bedrijfsoppervlakte uitgaande van 18 ha verhoogd met telkens 6 ha (parametrische programmering) totdat de optimale oppervlakte in de gegeven situatie werd bereikt. In het kort worden nu een aantal uitgangspunten aangeduid:

a. gekozen is voor bedrijven met een éénmansbezetting, waarbij samenwerking is verondersteld op die tijdstippen dat de werkzaamheden de gelijktijdige aanwezigheid aan twee of meer personen vereisen;
b. in loonwerk wordt uitgevoerd: maaidorsen, persen van stro, rooien van suikerbieten en grondontsmetten. De overige werkzaamheden worden, al of niet in samenwerking, in eigen beheer uitgevoerd (bijlage 7);
c. de pacht is gesteld op *f* 345,- per ha. De kosten van de bedrijfsgebouwen variëren met de bedrijfsoppervlakte en lopen van *f* 2890,- per bedrijf bij 18 ha tot *f* 7740,- bij een oppervlakte van 60 ha (bijlage 8);
d. de jaarlijkse kosten van de werktuiginventaris bedragen gemiddeld 18% van de vervangingswaarde (bijlage 8).
Voor bedrijven tot en met 30 ha cultuurgrond is de vervangingswaarde vastgesteld op *f* 137550,-; voor bedrijven van 36 ha tot en met 66 ha op *f* 197190,-. De overgang op de zwaardere inventaris drukt zwaar op het bedrijfsresultaat bij 36 ha zoals bij de resultaten van de begrotingen zal blijken;
e. de overige niet-direct toegerekende kosten zijn gesteld op *f* 5000,- per bedrijf. Deze algemene kosten worden verhoogd met *f* 40,- per ha cultuurgrond (bijlage 8);
f. de vruchtwisseling voor de bonenteelt is gesteld op 1 maal in de 5 jaar. Voor de overige gewassen zijn de traditionele vruchtwisselingseisen aangehouden;
g. de gehanteerde opbrengsten en direct toegerekende kosten (prijspeil 1978/79) komen tot uitdrukking in de saldoberekeningen in tabel 5.1.
In de programmeringen zijn de uitgangs-kg-opbrengstniveau's voor de tuin- en veldbonen 3 maal met 500 kg verhoogd tot respectievelijk 6000 en 5500 kg. Per 500 kg bonen moet het in tabel 5.1 gegeven basissaldo worden gewijzigd met 500 kg x 0,6193 - 3 x 1,- (verzekering) - 5 x 3,60 (toename droogkosten) = 310 - 3 - 18 = *f* 289,-.
Voor grondontsmetting is voor het middel een bedrag van *f* 450,- en voor het in loonwerk uitvoeren *f* 160,-, te zamen *f* 610,- per ha, ingerekend.

5.5 Resultaten van de begrotingen voor de veenkoloniale akkerbouw

In de praktijk is het verschil in produktieniveau tussen tuinbonen en overige veldbonen ongeveer 500 à 600 kg per ha. Wan-

Tabel 5.1 Saldoberekeningen per ha gewas voor de situatie van de veenkoloniale akkerbouw

Omschrijving	Wintertarwe	Zomertarwe	Zomergerst	Suikerbieten	Fabrieksaardappelen 3-jarige rotatie	Fabrieksaardappelen 2-jarige rotatie	Tuinbonen	Ov. veldbonen
	gld/ha	gld/ha	gld/ha	gld/ha	gld/ha	gld/ha	gld/ha	gld/ha
Opbrengsten								
hoofdprodukt	2437	2194	1995	4224	4406	4360	2787	2477
bijprodukt	280	260	189	160			26	26
verbruikspootgoed					p.m.	p.m.		
Bruto-geldopbrengst	2717	2454	2184	4384	4406	4360	2813	2503
Direct toegerekende kosten								
zaaizaad/pootgoed	120	168	120	141	147	147	800	450
verbruikspootgoed					p.m.	p.m.		
bemesting	273	230	250	501	562	562	266	266
bestrijding	266	199	107	451	253	253	146	146
verzekering	6	5	6	32	13	13	28	25
rente	28	22	18	44	60	60	40	40
drogen/schonen	105	113	69				162	144
diversen				92	44	44		
loonwerk	464	454	418	504			322	322
Totaal direct toegerekende kosten	1262	1191	988	1765	1079	1079	1764	1393
Saldo	1455	1263	1196	2619	3327	3281	1049	1110

neer de teelt van veldbonen voor eiwitproduktie op wat grotere schaal kan worden geïntroduceerd, dan kunnen waarschijnlijk als gevolg van een grotere zaaizaadproduktie de, momenteel hoge, zaaizaadkosten van tuinbonen dalen. Dit betekent dat bij het huidige rassenassortiment voor een veldbonenteelt de balans snel zal doorslaan naar tuinbonen. Om deze reden worden hier dan ook alleen de begrotingen voor tuinbonen nader besproken.

In tabel 5.2 zijn de resultaten van de begrotingen voor twee opbrengstniveau's weergegeven. Het blijkt dat bij een constant gemiddeld niveau van 4500 kg per ha bij de huidige prijsgarantie de teelt van tuinbonen als veldboon niet interessant is. Pas bij een hoog, momenteel gemiddeld niet haalbaar, kg-opbrengstniveau van 5500 kg per ha worden de tuinbonen bij alle in beschouwing genomen bedrijfsoppervlakten tot de maximaal toelaatbare grens van 20% van de oppervlakte cultuurgrond opgenomen. Vergelijken we bij dit hoge opbrengstniveau de toename van de arbeidsopbrengst van de ondernemer t.o.v. de arbeidsopbrengst bij de plannen zonder tuinbonen dan blijkt deze bij een oppervlakte van 30 ha per man ca. *f* 600,- en bij 48 ha per man slechts ca. *f* 1500,- te zijn.
Dit onderstreept het marginale karakter van de veldbonenteelt!

Hoe hoog moet nu de constant te behalen gemiddelde kg-opbrengst per ha zijn, opdat de teelt van veldbonen bij de geldende garantieregeling interessant wordt? Dit is af te leiden uit figuur 5.1.

Momenteel is de gemiddelde oppervlakte per man in de Veenkoloniën ca. 30 ha. Dit betekent dat globaal gesteld kan worden dat voor opname in het bouwplan bij de huidige bedrijfsstructuur en dé gekozen uitgangspunten de tuinbonen een kg-opbrengstniveau van gemiddeld ca. 5300 kg per ha moeten halen. Dat komt voor de overige veldbonentypen overeen met een gemiddelde kg-opbrengst van ca. 4700 kg per ha. Aangezien dit met het huidige rassenassortiment op zand- en dalgronden niet kan worden gehaald is er momenteel sprake van onvoldoende concurrentiekracht t.o.v. andere ter keuze staande gewassen.

Om de mogelijkheden voor introductie op de akkerbouwbedrijven te vergroten zijn dringend nieuwe en betere rassen met een hoger produktieniveau noodzakelijk. Hierbij moet gedacht worden aan een opbrengstverhoging van ca. 1000 kg per ha t.o.v. het huidige produktieniveau.

5.6 Discussie

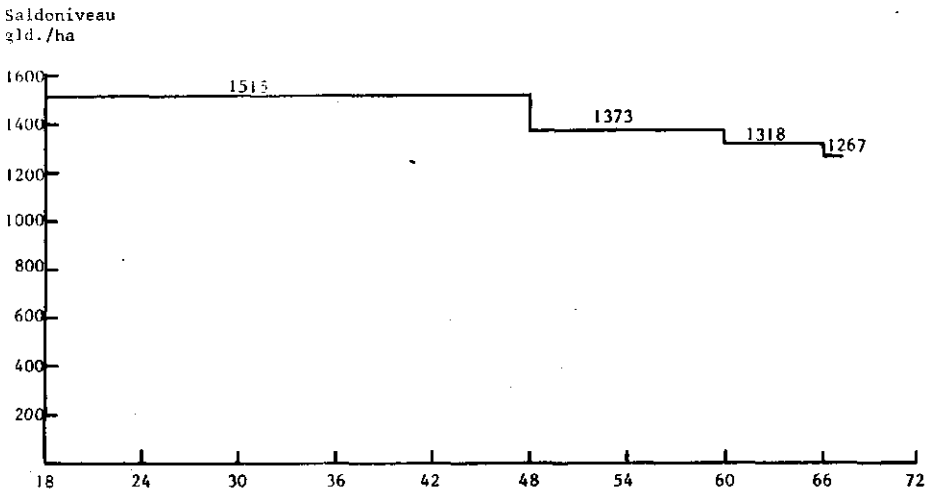
De laatste tijd is de belangstelling voor de mogelijkheden die de teelt van veldbonen voor de rijpe oogst biedt toegenomen.

De veldbonenteelt is in ons land praktisch verdwenen vanwege onder andere de geringe oogstzekerheid (opbrengstvariatie is groot!). Een ander probleem is de grote weersgevoeligheid.

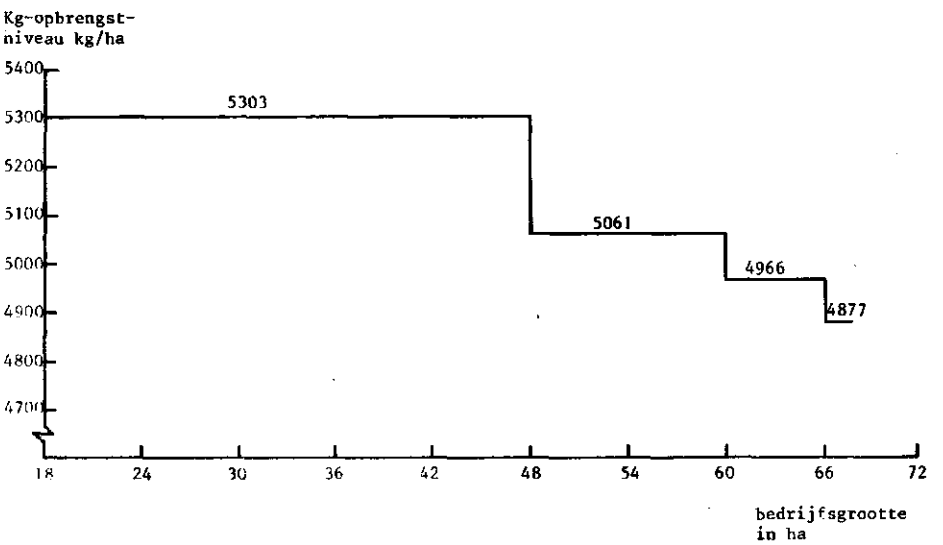
Door de EEG-garantieregeling en hoopgevende kg-opbrengsten op

Figuur 5.1 Minimaal benodigd saldoniveau en kg-opbrengstniveau van tuinbonen bij variërende bedrijfsgrootte

a. Minimaal benodigd saldo per ha tuinbonen



b. Minimaal benodigde kg-opbrengst per ha tuinbonen



Tabel 5.2 Resultaten van begrotingen bij variërende bedrijfsgrootte (eenmansbedrijven)

a. Bouwplannen exclusief tuinbonen

	Oppervlakte in ha								
Bouwplan in %	18	24	30	36	42	48	54	60	65,5
wintertarwe	25	25	25	25	25	17,7	9,3	8,5	15,3
zomertarwe						8,1	20,4	16	21,5
zomergerst								12,5	11,2
suikerbieten	25	25	25	25	25	24,2	20,4	17,9	16,7
fabrieksaardappelen	50	50	50	50	50	50	50	45,1	35,4
opp.grondontsmetten (%)	25	25	25	25	25	25	25	17,7	3,1
bedrijfsresultaat in gld: arbeidsopbrengst ondernemer (pb)	10004	21593	33303	29150	40875	51536	59668	65472	69555

b. Bouwplannen inclusief tuinbonen (4500 kg per ha)

	Oppervlakte in ha								
Bouwplan in %	18	24	30	36	42	48	54	60	66
tuinbonen									2
wintertarwe	25	25	25	25	25	17,7	9,3	8,5	15,9
zomertarwe						8,1	20,4	16	20,9
zomergerst								12,5	10,2
suikerbieten	25	25	25	25	25	24,2	20,4	17,9	16,5
fabrieksaardappelen	50	50	50	50	50	50	50	45,1	34,6
opp.grondontsmetten (%)	25	25	25	25	25	25	25	17,7	1,9
bedrijfsresultaat in gld: arbeidsopbrengst ondernemer (pb)	10004	21593	33303	29150	40875	51536	59668	65472	69659
saldotekort tuinbonen	464	464	464	464	464	324	324	269	-210
benodigde kg-opbrengststijging	804	804	804	804	804	561	561	466	-364
benodigde prijsstijging bij 4500 kg/ha (ct./kg)	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	7,2	7,2	6,0	-4,7

c. Bouwplannen inclusief tuinbonen (5500 kg per ha)

	Oppervlakte in ha								
Bouwplan in %	18	24	30	36	42	48	54	60	66
tuinbonen	20	20	20	20	20	20	20	20	20
wintertarwe	5	5	5	5	5	6	9,8	9	16,3
zomertarwe							0,7	5,9	22,7
zomergerst								3	1,6
suikerbieten	25	25	25	25	25	24	19,5	17	15,7
fabrieksaardappelen	50	50	50	50	50	50	50	45,2	34,6
opp.grondontsmetten (%)	25	25	25	25	25	25	25	17,8	1,9
bedrijfsresultaat in gld: arbeidsopbrengst ondernemer (pb)	10412	22138	33984	29967	41828	53084	62399	69170	74083
saldo-overschot tuinbonen	114	114	114	114	114	97	253	308	308
toegestane kg-opbrengstdaling	198	198	198	198	198	168	438	534	534
toegestane prijsdaling bij 5500 kg/ha (ct./kg)	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	1,8	4,6	5,6	5,6

proefveldschaal in de laatste jaren lijkt de teelt van veldbonen aantrekkelijk, echter zoals in dit artikel uit de berekeningen naar voren is gekomen draagt de veldbonenteelt een marginaal karakter. De veldbonenteelt is daarom nog niet direct interessant te noemen.

Door de geringe belangstelling voor de teelt in het verleden is uiteraard ook weinig gedaan aan vernieuwing en verbetering van het rassenassortiment. Hierin is echter een kentering gekomen. Van de zijde van de veredelingsbedrijven is de laatste tijd meer energie in de veldbonen gestoken. De tijd zal leren of deze inspanningen kunnen leiden tot een verhoging van het opbrengstniveau met de nodige geachte 1000 kg per ha.

Bijlage 1. Rayonindeling naar grondsoort (bron Avebe)

1. Woudbloemgebied ten noorden van het Slochterdiep
   Garmerwolde, Lageland, Hellum, Meedhuizen, Noordbroek, Overschild, Schildwolde, Siddeburen, Steendam, Ten Boer, Tjuchem, Nieuwolda, Wagenborgen, Westerbroek, Woltersum, Scheemda, Midwolda, Oostwold.

2. Woudbloemgebied ten zuiden van het Slochterdiep
   Engelbert, Foxhol, Froombosch, Harkstede, Kolham, Middelbert, Roode Haan, Scharmer, Slochteren, Stootshorn, Woudbloem, Onnen, Ruischerbrug, Haren, Glimmen.

3. Westerkwartier
   Roden, Zevenhuizen, Bunne, Winde, Lieveren, Een, Haulerwijk, Peize, Eelde, Yde, Donderen, Langelo, Leek, Midwolde.

4. Omgeving Sappemeer, Oosterhoek, Veendam
   Kropswolde, Kalkwijk, Martenshoek, Hoogezand, Sappemeer, Zuidbroek, Tussenklappen, Tripscompagnie, Borgercompagnie, Windeweer, Veendam, Wildervank, Wildervanksterdallen, Bareveld, Nieuwediep, Kielsterachterweg, Kielwindeweer.

5. Omgeving Windschoten
   Muntendam, Meeden, Westerlee, Winschoten, Oude Schans, Beerta's, Ulsda, Boonenschans, Nieuweschans, Bellingwolde, Blijham, Lutjeloo, Bronsveen, Beneden Veensloot, Heiligerlee, Finsterwolde.

6. Omgeving Pekela's
   Oude Pekela, Nieuwe Pekela, Zuidwending, Ommelanderwijk, Alteveer, Noorder- en Zuiderkolonie, Stadskanaal.

7. Omgeving Vlagtwedde
   Vlagtwedde, Onstwedde, Holte, Wedde, Tange, Veele, Ter Maars, Wedderveer.

8. Omgeving Mussel
   Musselkanaal, Mussel, Kopstukken, Jipsingboertange, Harpel, Weende, Horsten, Sellingerbeetse, Vosseberg, Vledderveen.

9. Omgeving Sellingen
   Ter Wisch, Laude, Ter Borg, Laudermarke, Sellingen, Bourtange, Rhederveld, Hebrecht, Wollinghuizen, Jipsinghuizen, Veelerveen, Vriescheloo.

10. Omgeving Eexterveen
    Zuidlaarderveen, Annerveen, Spijkerboor, Eexterveensekanaal, Eexterveen, Gieterveen, Nieuwediep, Annerveensekanaal, Bonnerveen.

11. Omgeving Assen
    Noord-, Mid- en Zuidlaren, De Punt, Tynaarlo, Zeegse, Schipborg, Schuilingsoord, Annen, Anlo, Gasteren, Taarlo, Eext, Anderen, Eexterzandvoort, Ballo, Loon, Ubbena, Peelo, Assen, Witten, Ter-Aard, Rhee, Vries, Peest, Norg, Westerveld, Zuivelde, Huis ter Heide, Oudemolen.

12. Omgeving Smilde
    Bovensmilde, Smilde, Hijkersmilde, Fochtelo, Oosterwolde, Appelscha, Hoogersmilde, Kloosterveen, Zeijerveen, Zeijerveld, Veenhuizen (Dr.), Zeijen.

13. Omgeving Rolde, Borger
    Rolde, Deurze, Anreep, De Haar, Laaghalerveen, Laaghalen, Hooghalen, Oranje, Hijken, Zwiggelte, Elp, Schoonloo, Ellershaar, Klijndijk, Westdorp, Eesergroen, Ees, Odoorn, Exloo, Buinen, Borger, Bronneger, Drouwen, Papenvoort, Gasselte, Bonnen, Gieten, Grollo, Ekehaar, Amen, Kostvlies.

14. Omgeving Gasselternijveen
    Gasselterboerveen, Gasselternijveen, Gasselternijveensemond, Drouwenermond, Drouwenerveen, Buinerveen, Nieuw Buinen.

Bijlage 1 (vervolg)

15. Omgeving 2e Exloërmond
1e Exloërmond, 2e Exloërmond, Exloërkijl, Valthermond, Exloërveen, Valtherblokken.

16. Omgeving Ter Apel
Ter Apelkanaal, Ter Apel, Zandberg, 2e Valthermond, Barnflair, Munnekemoer, Ter Haar, Jipsingboermussel.

17. Omgeving Emmer-Compascuüm
Nieuw-Weerdingen, Roswinkel, Emmer-Compascuüm, Emmererfscheidenveen, Munsterscheveld.

18. Omgeving Emmen
Emmen, Noordbarge, Zuidbarge, Emmerschans, Weerdinge, Valthe, 't Haantje, Westenesch, Noord-Sleen, Zuid-Sleen, Diphoorn, Benneveld, Zweeloo, Aalden, Meppen, De Klecke, Oosterhesselen, Gees, Zwinderen, Wachtum, Dalen, Dalerveen, De Loo, Coevorden, Holsloot, Pikveld, Vlieghuis, Padhuis, Veenoord, Erm.

19. Omgeving Hollandscheveld
Schoonoord, Odoornerveen, Kibbelveen, Eeserveen, Wezuperbrug, Orvelte, Orvelterveld, Witteveen, Nieuw-Balinge, Nieuweroord, Noorseschut, Hollandscheveld, Nieuwlande, Nieuw-Zwinderen, Dalerpeel, Zuideropgaande, Elim, Geesbrug, Steenwijksmoer, De Kiel.

20. Omgeving Wijster, Dwingeloo
Garminge, Balinge, Mantinge, Brutinge, Westerbork, Lievinge, Brunsting, Wateren, Zorgvlied, Elsloo, Doldersum, Vledderveen, Wilhelminaoord, Frederiksoord, Wapserveen, Uffelte, Wapse, Diever, Dieverbrug, Dwingeloo, Leggeloo, Lheebroek, Wijster, Beilen, Nuil, Eursinge, Pesse, Spier, Drijber.

21. Omgeving Meppel, De Wijk
Ruinerwold, Meppel, Koekange, De Wijk, Echten, Staphorst, IJhorst, Alteveer, Ten Aarloo, Zuidwolde, Ruinen.

22. Omgeving Steenwijk, Giethoorn
Steenwijkerwold, Vollenhove, Giethoorn.

23. Omgeving Klazienaveen
Zwartemeer, Klazienaveen, Barger-Compascuüm, Nieuw-Dordrecht, Oranjedorp, Barger-Oosterveld.

24. Omgeving Nieuw-Amsterdam
Nieuw-Amsterdam, Erica, Amsterdamseveld, Schoonebeek, Weiteveen.

25. Omgeving Dedemsvaart
Dedemsvaart, De Krim, Lutten, Slagharen, Gramsbergen, Hardenberg, Avereest, Rheezerveen, Ommen, Junne, Heemse, Rheeze, Balkbrug.

26. Omgeving Vroomshoop
Mariënberg, Beerzerveld, Vroomshoop, Vriezenveen, Daalerveen, Den Ham, Bergentheim, Beerze, Brucht, Sibculo, Kloosterhaar, Daarle, Bruinehaar, Tubbergen.

27. Texel, enz.

28. Overige gebieden buiten de rayonindeling.

Bijlage 2. Procentuele verdeling van de rassen binnen de verschillende gebieden

	Oude Veenkoloniën							Middel- Oude Veenkoloniën							Jonge Veenkoloniën						
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Aurora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,9
Ehud	1,2	3,2	3,8	3,3	3,7	3,4	3,1	4,1	8,0	9,6	9,3	9,8	10,1	9,7	4,7	8,4	9,8	9,1	10,7	11,4	10,4
Krostar	0,0	0,3	0,3	0,7	1,6	2,1	3,3	0,0	0,3	0,7	2,0	4,2	6,1	7,4	0,1	1,0	0,7	3,5	5,7	7,2	10,7
Element	3,5	11,1	22,6	19,5	20,2	24,0	30,0	0,5	4,9	12,5	11,3	10,8	11,9	15,4	0,6	3,1	14,4	10,0	8,1	9,2	11,5
Totaal vroeg	4,7	14,6	26,7	23,5	25,5	29,8	36,7	4,6	13,2	22,8	22,6	24,8	28,7	33,4	5,4	12,5	24,9	22,6	24,5	29,6	33,5
Saturna	25,8	14,1	6,6	4,1	2,0	1,8	1,2	25,4	14,8	7,7	4,8	2,7	2,8	1,2	25,5	16,0	8,1	4,2	1,9	1,8	0,8
Amalfy	0,0	0,0	0,6	0,8	0,7	0,5	0,2	0,0	0,0	1,4	1,4	1,1	0,6	0,5	0,0	0,0	0,0	1,4	2,2	2,0	1,6
Mentor	11,5	6,9	3,2	1,2	0,5	0,3	0,3	3,9	2,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,1	5,5	2,7	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0
Totaal middenlaat	37,3	21,0	10,4	6,1	3,2	2,6	1,7	29,3	17,0	10,2	6,2	3,8	3,4	1,8	31,0	18,7	8,6	5,8	4,1	3,8	2,4
Prevalent	27,8	26,9	25,3	26,1	25,9	25,5	22,4	37,9	36,3	32,2	33,0	28,9	27,1	24,4	33,9	37,1	32,8	32,2	30,8	23,6	20,0
Prominent	18,0	22,9	27,7	34,2	30,6	26,6	23,1	15,9	19,6	23,6	27,0	24,8	19,9	19,5	21,9	23,1	27,0	32,3	27,2	23,8	22,4
Prumex	0,0	0,0	0,1	3,1	4,8	5,3	3,9	0,0	0,0	0,2	3,2	5,5	6,1	4,7	0,0	0,0	0,3	4,0	4,4	5,1	4,4
Procura	0,0	0,0	0,2	0,7	1,5	3,4	5,2	0,0	0,0	0,3	0,7	1,9	5,1	8,3	0,0	0,0	0,4	0,7	3,7	8,1	8,5
Mara	0,0	0,0	0,0	1,4	2,5	2,3	2,5	0,0	0,0	0,0	1,8	2,8	4,1	3,5	0,0	0,0	0,1	1,8	2,0	2,9	2,3
Proton	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	1,8	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	1,1	0,4	0,0
Totaal laat	45,8	49,8	53,3	65,7	66,3	63,8	57,6	53,8	55,9	56,3	66,2	65,7	63,3	60,6	55,8	60,2	60,6	70,2	69,3	63,9	60,0
Diversen	12,2	14,6	9,6	4,7	5,0	3,8	4,0	12,3	13,9	10,7	5,0	5,7	4,6	4,2	7,8	8,6	5,9	1,4	2,1	2,7	4,1
Totaal	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Bijlage 2 (1e vervolg)

	Overijsselse Veenkoloniën							Oldambt							Westerwolde						
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Aurora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Ehud	3,4	6,6	8,8	10,3	10,5	12,6	11,8	1,0	2,2	2,9	1,9	2,0	1,6	1,7	2,5	3,8	4,7	4,5	5,0	3,9	4,1
Krostar	0,1	3,5	1,6	2,7	6,6	8,2	9,4	0,0	0,2	0,6	0,8	3,2	3,3	4,4	0,0	0,3	0,9	2,3	5,6	10,0	12,3
Element	0,2	2,9	10,1	9,0	7,0	11,7	12,6	1,0	10,8	33,2	25,3	28,5	30,1	39,6	0,2	3,6	11,8	8,5	7,4	9,0	13,9
Totaal vroeg	3,7	13,0	20,5	22,0	24,1	33,3	36,6	2,0	13,2	36,7	28,0	33,7	35,0	46,4	2,7	7,7	17,4	15,3	18,0	23,0	30,4
Saturna	25,0	10,3	3,4	3,3	0,0	1,1	1,1	24,6	16,7	5,8	3,3	0,8	1,0	0,8	31,9	22,6	13,1	8,1	4,1	3,2	2,1
Amalfy	0,0	0,0	3,6	3,0	3,3	2,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,3	1,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,8	0,6	0,7	0,5	0,4
Mentor	19,7	16,4	11,5	3,1	3,7	3,6	3,0	22,6	12,3	2,7	0,6	0,3	0,6	0,5	7,0	3,2	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0
Totaal middenlaat	44,7	26,7	18,5	9,4	7,0	7,0	4,9	47,2	29,0	8,5	4,2	3,0	1,8	1,3	38,9	25,8	14,7	8,8	4,8	3,7	2,5
Prevalent	25,0	30,4	25,5	26,9	27,1	24,5	26,4	21,8	21,1	18,3	20,7	19,2	19,0	14,8	39,1	40,0	42,1	40,4	42,1	43,5	39,2
Prominent	19,6	21,3	26,8	32,3	26,2	20,5	18,3	18,3	22,1	28,4	38,4	33,3	26,7	21,5	12,5	17,7	21,1	25,0	22,6	16,2	16,6
Prumex	0,0	0,0	0,4	2,1	4,9	5,4	1,8	0,0	0,0	0,0	2,3	7,2	9,8	8,5	0,0	0,0	0,0	4,0	6,6	6,6	4,4
Procura	0,0	0,0	1,1	0,9	1,9	1,9	4,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,8	4,9	5,2	0,0	0,0	0,2	0,8	3,0	3,8	4,2
Mara	0,0	0,0	0,0	3,0	3,7	1,9	2,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,9	0,8	0,9
Proton	0,0	0,0	0,3	1,4	1,8	0,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,3	0,1
Totaal laat	44,6	51,7	54,1	66,6	65,6	55,0	53,1	40,1	43,2	46,7	62,7	62,0	61,0	50,5	51,6	57,7	63,4	72,7	75,3	71,2	65,4
Diversen	7,0	8,6	6,9	2,0	3,3	4,7	5,4	5,7	14,6	8,1	5,1	1,3	2,2	1,8	6,8	8,8	4,5	3,2	1,9	2,1	1,7
Totaal	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Bijlage 2 (2e vervolg)

	Zandgebieden						
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Aurora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	2,9
Ehud	2,8	6,0	8,7	9,9	10,8	10,9	11,6
Krostar	0,3	0,9	1,0	2,6	7,0	9,0	12,9
Element	0,1	2,6	11,6	9,6	9,2	10,3	13,0
Totaal vroeg	3,2	9,5	21,3	22,1	27,0	32,1	40,4
Saturna	34,9	22,8	14,8	9,8	5,7	4,6	3,2
Amalfy	0,0	0,0	0,9	2,3	2,5	2,4	1,7
Mentor	15,8	11,7	6,5	2,5	1,5	1,2	1,4
Totaal middenlaat	50,7	34,5	22,2	14,6	9,7	8,2	6,3
Prevalent	23,1	26,3	28,7	30,5	29,0	27,6	25,9
Prominent	11,5	17,4	17,8	22,8	19,2	16,1	13,1
Prumex	0,0	0,0	0,0	3,2	3,9	4,4	3,2
Procura	0,0	0,0	0,5	1,3	2,5	4,1	4,9
Mara	0,0	0,0	0,0	1,2	2,5	3,0	2,6
Proton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,4	0,1
Totaal laat	34,6	43,7	47,0	59,0	58,0	55,6	49,8
Diversen	11,5	12,3	9,5	4,3	5,3	4,1	3,5
Totaal	100	100	100	100	100	100	100

Bijlage 3. Procentuele verdeling van het tijdstip van aflevering per ras over de periode 1971 t/m 1977

	1971					1972				
	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.
Ehud	29,3	66,3	3,3	0,9	0,2	40,4	53,0	4,6	1,3	0,7
Krostar	-	-	-	-	-	37,3	46,6	10,0	5,3	0,8
Element	9,5	59,0	17,0	8,4	6,1	16,5	56,1	16,8	6,2	4,9
Saturna	5,0	44,0	19,9	15,0	16,1	4,6	45,4	20,1	15,3	14,6
Mentor	1,2	27,4	25,9	22,6	22,9	2,1	29,4	26,6	22,6	19,3
Prevalent	0,7	15,2	31,3	35,4	17,4	1,1	17,1	34,8	34,6	12,4
Prominent	0,3	10,2	19,8	30,7	39,0	0,9	13,2	19,8	32,2	33,9

	1973					1974				
	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.
Ehud	12,4	70,2	14,6	2,4	0,4	49,1	43,1	5,7	1,8	0,3
Krostar	7,4	56,3	25,6	6,3	4,4	40,5	46,2	6,0	5,1	2,2
Element	5,3	51,9	27,7	8,9	6,2	26,3	51,9	12,8	5,7	3,3
Saturna	0,9	31,7	33,2	17,9	16,3	13,8	38,9	19,3	15,7	12,3
Amalfy	1,7	42,4	41,8	8,1	6,0	17,7	45,3	18,6	9,5	8,9
Mentor	0,5	7,2	32,8	26,4	33,1	4,2	20,8	25,7	28,4	20,9
Prevalent	0,1	8,5	42,4	33,2	15,8	1,6	21,7	33,9	30,2	12,6
Prominent	0,1	3,3	22,8	32,7	41,1	0,6	13,4	20,0	33,6	32,4
Prumex	0,0	1,3	38,0	39,8	20,9	0,0	5,0	23,8	42,8	28,4
Procura	0,0	4,6	26,1	50,6	18,7	1,6	21,9	30,3	27,2	19,0
Mara	-	-	-	-	-	1,1	9,3	35,9	39,1	14,6

	1975					1976				
	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.
Ehud	38,0	52,8	7,6	1,6	0,0	0,0	87,1	10,5	2,4	0,0
Krostar	25,7	55,5	14,9	3,9	0,0	0,0	67,4	22,6	10,0	0,0
Element	19,9	56,3	17,5	6,1	0,2	0,0	78,6	14,7	6,7	0,0
Saturna	8,5	45,1	34,0	12,4	0,0	0,0	53,9	29,1	16,2	0,8
Amalfy	19,9	45,8	16,3	17,4	0,6	0,0	-	-	-	-
Mentor	0,6	20,1	43,8	34,2	1,3	0,0	31,8	30,9	37,3	0,0
Prevalent	0,9	18,0	50,6	30,1	0,4	0,0	25,6	39,1	35,2	0,1
Prominent	0,3	10,9	34,8	53,3	1,3	0,0	9,2	26,9	63,6	0,3
Prumex	0,1	4,2	42,0	52,8	0,9	0,0	3,8	26,7	69,4	0,1
Procura	0,8	7,0	52,7	38,0	1,5	0,0	18,5	36,9	44,6	0,0
Mara	1,8	16,0	59,9	21,9	0,4	0,0	17,2	38,9	43,9	0,0
Proton	0,0	6,8	29,4	63,8	0,0	0,0	2,5	11,2	86,3	0,0

	1977				
	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.
Ehud	28,7	47,3	15,1	6,8	2,1
Krostar	17,4	41,2	19,0	13,4	9,0
Aurora	29,8	36,0	20,7	7,7	5,8
Element	19,3	43,1	21,0	9,6	7,0
Saturna	3,5	19,0	33,9	20,8	22,8
Amalfy	24,2	34,2	18,3	6,9	16,4
Mentor	0,0	7,0	27,2	27,5	38,3
Prevalent	1,2	10,3	34,6	33,6	20,3
Prominent	0,7	9,6	20,4	29,1	40,2
Prumex	0,0	2,3	23,8	44,6	29,3
Procura	0,3	4,7	28,3	38,9	27,8
Mara	0,6	1,3	30,6	40,4	27,1
Proton	0,0	0,0	42,3	29,4	28,3

Bijlage 4. Vergelijking van de gerealiseerde onderwatergewichten (Avebe) met de norm per gebied over de jaren 1971 t/m 1977

	1971		1972		1973		1974		1975		1976		1977		Gemiddeld 71 t/m 77		Verschil
	Avebe	norm	Avebe	norm	Avebe	norm	Avebe	norm	Avebe	norm	Avebe	norm	Avebe	norm	Avebe	norm	Avebe-norm
Oude Veenkoloniën	435	433	441	440	434	431	434	430	439	437	436	433	415	414	433	431	+ 2
Middeloude Veenkoloniën	433	436	440	441	437	432	436	430	440	436	434	431	416	413	434	431	+ 3
Jonge Veenkoloniën	439	433	439	441	437	432	431	431	432	435	433	430	403	411	430	430	0
Overijsselse Veenkoloniën	428	432	433	440	420	431	414	429	428	435	411	429	408	410	420	429	- 9
Oldambt	433	432	444	440	436	430	436	429	444	437	444	434	420	413	437	431	+ 6
Westerwolde	436	434	440	442	434	435	435	433	436	440	439	435	415	414	434	433	+ 1
Zandgebieden	428	432	444	440	426	431	425	430	434	435	426	431	410	410	428	430	- 2
Gemiddeld	433	433	440	440	432	432	430	430	436	436	432	432	412	412	431	431	

Bijlage 5. Opbrengsten van fabrieksaardappelen in de praktijk en op proefvelden over de periode 1955 t/m 1977

Kg-opbrengsten fabrieksaardappelen per ha				Opbrengsten proefvelden in kg per ha
jaar	opbrengsten naar 400 gr. o.w.g.	prijs in gld. per 100 kg	bruto-geld-opbrengst per ha	naar 400 gram o.w.g.
1955	30200	6,17	1863	50000
1956	25700	6,74	1732	40000
1957	31500	7,03	2214	52000
1958	27200	7,47	2032	43400
1959	36100	7,61	2747	45000
1960	34600	7,33	2536	50000
1961	33800	6,38	2156	55500
1962	38600	6,41	2474	55600
1963	36200	6,68	2418	53700
1964	43900	7,00	3073	57000
1965	32100	7,65	2456	58000
1966	39400	8,10	3191	53000
1967	42900	7,91	3393	58000
1968	42200	7,60	3207	68450
1969	37900	7,60	2880	53700
1970	43400	7,60	3298	60000
1971	48100	7,60	3656	59600
1972	48900	8,20	4010	58000
1973	45160	8,30	3748	57600
1974	48240	9,10	4390	66200
1975	39900	10,06	4014	53100
1976	36900	10,80	3985	50400
1977	38200	11,37	4343	56000

Bron: BUL (LEI) en "Onderzoek".

Bijlage 6. Procentuele verdeling van de spuitfrequentie tegen aardappelziekte per gebied over de periode 1971 t/m 1977 (bron Avebe)

	Oude Veenkoloniën aantal x gespoten							Middeloude Veenkoloniën aantal x gespoten						
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
1971	6,8	2,3	21,1	40,5	22,1	6,1	1,0	1,9	2,2	15,8	41,8	27,3	7,8	3,2
1972	3,9	2,3	11,1	32,1	34,5	16,1	-	1,0	0,4	6,2	28,7	38,5	25,2	-
1973	1,8	1,4	6,1	19,6	45,7	25,4	-	0,8	0,5	4,7	20,2	49,3	24,5	-
1974	2,1	1,1	8,4	24,2	40,7	23,5	-	1,7	1,2	7,8	28,6	34,6	26,1	-
1975	2,4	3,5	10,6	38,7	36,5	8,3	-	1,5	2,5	13,6	38,5	33,9	10,0	-
1976	6,1	11,6	43,8	33,5	5,0	-	-	6,4	11,6	43,7	30,7	5,8	1,8	-
1977	1,8	1,5	7,9	28,6	44,0	16,2	-	0,3	1,1	7,3	38,3	38,7	14,3	-
Gem.	3,6	3,4	15,6	31,0	32,7	13,6	0,1	1,9	2,8	14,1	32,4	32,6	15,7	0,5

	Jonge Veenkoloniën aantal x gespoten						Overijsselse Veenkoloniën aantal x gespoten					
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
1971	4,3	2,3	15,4	41,4	33,0	3,6	6,7	4,1	24,4	40,9	22,4	1,5
1972	2,7	1,8	6,9	20,6	53,2	14,8	10,5	5,7	9,6	42,6	26,2	5,4
1973	2,8	1,1	3,9	17,1	44,7	30,4	3,9	3,5	12,3	35,9	33,3	11,1
1974	2,3	1,0	6,1	23,8	55,7	11,1	5,7	4,5	15,0	43,4	26,1	5,3
1975	2,7	1,8	10,6	32,9	47,5	4,5	4,0	4,5	17,7	46,6	24,7	2,5
1976	3,7	8,0	46,6	35,7	6,0	-	3,2	10,7	23,9	55,4	6,8	-
1977	0,8	1,2	7,0	35,5	45,0	10,5	0,8	3,4	12,0	31,1	48,2	4,5
Gem.	2,8	2,4	13,8	29,6	40,7	10,7	5,0	5,2	16,4	42,3	26,8	4,3

Bijlage 6 (vervolg)

	Oldambt aantal x gespoten							Westerwolde aantal x gespoten						
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
1971	5,2	5,7	30,0	38,1	18,2	0,1	2,7	2,4	4,3	14,1	47,3	23,3	8,2	0,4
1972	1,9	0,9	16,1	35,0	33,1	13,0	-	1,4	1,2	8,0	44,6	36,9	7,9	-
1973	1,2	1,6	9,6	31,9	40,5	15,2	-	0,3	1,1	6,1	22,2	56,0	14,3	-
1974	0,8	3,4	7,9	36,8	39,7	11,4	-	1,9	1,9	9,0	35,1	37,6	14,5	-
1975	1,7	2,6	15,1	35,2	36,3	9,1	-	1,0	1,2	11,4	43,6	33,1	9,7	-
1976	5,8	10,0	45,5	23,1	12,3	3,3	-	5,0	8,2	39,5	39,8	7,2	0,3	-
1977	1,7	2,6	8,3	29,5	46,7	11,2	-	0,2	1,2	6,3	31,8	52,1	8,4	-
Gem.	2,6	3,8	18,9	32,8	32,5	9,0	0,4	1,7	2,7	13,5	37,8	35,2	9,0	0,1

	Zandgebieden aantal x gespoten						
	0	1	2	3	4	5	6
1971	22,4	9,2	33,0	20,0	12,9	2,2	0,3
1972	16,2	6,4	23,2	30,1	19,8	4,3	-
1973	9,1	4,1	13,4	29,3	31,2	12,9	-
1974	12,1	6,1	19,8	33,7	17,9	10,4	-
1975	5,8	8,0	23,7	39,3	20,5	2,7	-
1976	12,2	10,5	47,4	25,6	4,0	0,3	-
1977	6,5	3,5	17,4	42,5	24,5	5,6	-
Gem.	12,0	6,9	25,4	31,5	18,7	5,5	-

Gemiddelde spuitfrequentie

Oude Veenkoloniën	3,27
Middeloude Veenkoloniën	3,39
Jonge Veenkoloniën	3,35
Overijsselse Veenkoloniën	2,94
Oldambt	3,17
Westerwolde	3,29
Zandgebieden	2,54

Bijlage 7. Arbeidsorganisatie

a. Arbeidsbezetting

Uitgegaan is van een eenmansbezetting (= ondernemer), waarbij samenwerking verondersteld wordt met één of meer gelijksoortige akkerbouwbedrijven, met eveneens een eenmansbezetting, voor die werkzaamheden waarbij twee of meer personen tegelijk nodig zijn.

b. Werkmethode

Gewas	Loonwerk	Eigen mechanisatie	Bijzonderheden
granen	maaidorsen stropersen	afvoer korrel/stro	directe aflevering korrel/stro
fabrieks-aardappelen	6-rij poten, 4-rij rooien en indien nodig grondontsmetten	of: 4-rij poten, 2-rij poten	rooien/afleveren: 1/5 deel in september 2/5 deel in oktober 2/5 deel in november
suikerbieten	6-rij rooien + laden	zaaien/afvoer van bieten	rooien/afleveren: 1/5 deel in september 2/5 deel in oktober 2/5 deel in november
tuin- en veldbonen	maaidorsen	zaaien	afvoer van bonen door afnemer
italiaans raai	-	zaaien	inzaai onder granen

De grondbewerking, het zaaien, het spuiten, de gewasverzorging en het ploegen wordt geheel in eigen mechanisatie uitgevoerd.

Het rooien van suikerbieten bestemd voor de voorlevering vindt over 1/5 van de oppervlakte plaats.

Fabrieksaardappelen, die bestemd zijn voor de voormaling, worden begin september gerooid. Van de oppervlakte fabrieksaardappelen is 1/5 deel voor de voormaling bestemd.

Het vervoer van tuin- en veldbonen af boerderij wordt door de afnemer uitgevoerd.

Bijlage 7. (1e vervolg): Arbeidsbehoefte voor de gewassen wintertarwe en zomertarwe

Wintertarwe

Werkzaamheden:	Manuren/ha	Periode van uitvoering
ploegen (rondgaand)	2,3	oktober
zaaien	1,1	oktober
N-strooien	0,8	februari
N-strooien	0,8	mei
P_2O_5-strooien	0,8	februari
K_2O-strooien	0,8	februari
spuiten Tolkan	0,6	april
spuiten MCPA	0,6	april
spuiten Bayleton	0,6	mei
spuiten Maneb en Carbendazim	0,6	juni
transport korrel	0,8	augustus
stro verzamelen en afleveren	2,3	augustus
stoppelploegen	1,9	september
cultivateren	+ 0,9	september
Totale arbeidsbehoefte/ha	14,9	

Zomertarwe

Werkzaamheden:	Manuren/ha	Periode van uitvoering
ploegen (rondgaand)	2,3	november/december
zaaiklaar maken	1,9	maart
zaaien	1,1	maart
N-strooien	0,8	maart
P_2O_5-strooien	0,8	februari
K_2O-strooien	0,8	februari
spuiten DM 68	0,6	april
spuiten Maneb en Carbendazim	0,6	juni
spuiten Bayleton	0,6	mei
transport korrel	0,8	september
stro verzamelen en afleveren	2,3	september
stoppelploegen	1,9	september
cultivateren	+ 0,9	september
Totale arbeidsbehoefte/ha	15,4	

Bijlage 7. (2e vervolg): Arbeidsbehoefte van de gewassen zomergerst en suikerbieten

Zomergerst

Werkzaamheden:	Manuren/ha	Periode van uitvoering
ploegen (rondgaand)	2,3	november/december
zaaiklaar maken	1,9	maart
zaaien	1,1	maart
N-strooien	0,8	maart
P_2O_5-strooien	0,8	februari
K_2O-strooien	0,8	februari
spuiten Tridemorf	0,6	juni
spuiten DM 68	0,6	mei
transport korrel	0,8	augustus
stro verzamelen en afleveren	2,3	augustus
stoppelploegen	1,9	augustus
cultivateren	+ 0,9	augustus
Totale arbeidsbehoefte/ha	14,8	

Suikerbieten

Werkzaamheden:	Manuren/ha	Periode van uitvoering
ploegen (rondgaand)	2,3	november/december
zaaiklaar maken	1,9	april
zaaien	1,2	april
N-strooien	0,8	april
N-strooien	0,8	mei
K_2O-strooien	0,8	februari
P_2O_5-strooien	0,8	februari
spuiten Pyramin	0,6	april
spuiten Profam	0,6	april
spuiten Betanal	0,6	mei
spuiten Parathion	0,6	april
spuiten Pirimicarb	0,6	juni
spuiten Lindaan/Aldicarb	0,6	april
handwerk	25,00	mei, juni, juli
schoffelen	1,5	juni
transport + afleveren	1,1	september
transport + afleveren	2,2	oktober
transport + afleveren	+ 2,2	november
Totale arbeidsbehoefte/ha	44,2	

Bijlage 7.(3e vervolg): Arbeidsbehoefte voor 0,9 ha fabrieksaardappelen en voor de teelt van 0,1 ha pootaardappelen

Werkzaamheden:	Manuren/ha (EM)	Periode van uitvoering
ploegen	2,3	november/december
zaaiklaar maken	1,9	maart/april
poten	4,0	maart/april
aanaarden	1,5	juni
bemesting-N	0,8	maart
bemesting-P_2O_5	0,8	februari
bemesting-K_2O	0,8	februari
spuiten Dinoseb in olie	0,6	mei
spuiten Maneb/Fentin	0,6	juli
spuiten Maneb/Fentin	0,6	juli
spuiten Maneb/Fentin	0,6	augustus
spuiten Maneb/Fentin	0,6	augustus
loofklappen	0,4	september 1/5 deel
loofklappen	0,8	oktober 2/5 deel
loofklappen	0,8	november 2/5 deel
rooien	1,2	september 1/5 deel
rooien	2,4	oktober 2/5 deel
rooien	2,4	november 2/5 deel
stoppelploegen	0,8	oktober 2/5 deel
stoppelploegen	1,1	november 3/5 deel
cultivateren	0,4	oktober 2/5 deel
cultivateren	0,4	november 3/5 deel

Werkzaamheden:	Manuren/ha (EM)	Periode van uitvoering
speficiek voor 0,1 ha poot-aardappelen		
selecteren	1,5	mei, juni, juli
looftrekken	0,5	juli
rooien	2,5	augustus
Totale arbeidsbehoefte voor 1 hectare fabrieksaardappelen:	30,3	

Bijlage 7. (4e vervolg): Arbeidsbehoefte voor de gewassen tuin- en veldbonen

Tuinbonen

Werkzaamheden:	Manuren/ha	Periode van uitvoering
ploegen (rondgaand)	2,3	november/december
zaaiklaar maken	1,9	maart/april
zaaien	1,2	maart/april
N-strooien	0,8	maart/april
K_2O-strooien	0,8	februari
P_2O_5-strooien	0,8	februari
spuiten Ivosit	0,6	mei
spuiten Parathion	0,6	juni
spuiten Bromofos	0,6	juli
spuiten Bromofos	0,8	juli
afvoer korrel	0,8	augustus
stoppelploegen	1,9	augustus
cultivateren	+ 0,6	september
Totale arbeidsbehoefte	13,5	

Veldbonen

Werkzaamheden:	Manuren/ha	Periode van uitvoering
ploegen	2,3	november/december
zaaiklaar maken	1,9	maart/april
zaaien	1,2	maart/april
N-strooien	0,8	maart-april
K_2O-strooien	0,8	februari
P_2O_5-strooien	0,8	februari
spuiten Ivosit	0,6	mei
spuiten Parathion	0,6	juni
spuiten Bromofos	0,6	juli
spuiten Bromofos	0,6	juli
afvoer korrel	0,8	september
stoppelploegen	1,9	september
cultivateren	+ 0,6	september
Totale arbeidsbehoefte	13,5	

Bijlage 8. Niet-direct toegerekende kosten

De kosten van grond en gebouwen op pachtbasis zijn als volgt opgebouwd.

Kosten van grond op pachtbasis voor veengronden

Voor grond van gemiddelde kwaliteit		f 220,- per ha
Toeslagen: ontsluiting	f 50,- per ha	
waterhuishouding	f 25,- per ha	
verkaveling	f 50,- per ha	
Totaal aan toeslagen		f 125,- per ha
Pachtprijs		f 345,- per ha

Kosten van bedrijfsgebouwen op pachtbasis.

Als grondslag voor de vaststelling van de hoogst toelaatbare pachtprijs voor de bedrijfsgebouwen van akkerbouwbedrijven gelden de hieronder vermelde bedragen, welke aangeven de maximale pachtwaarde in guldens per ha per jaar al naar gelang de bedrijfsgrootte en doelmatigheid van de gebouwen.

Grootteklasse in ha	Doelmatigheid zeer goed	voldoende	slecht
tot 15	per ha f 275,-	per ha f 165,-	per ha f 45,-
15 - 25	per ha f 245,-	per ha f 145,-	per ha f 40,-
25 - 35	per ha f 215,-	per ha f 125,-	per ha f 35,-
35 en groter	per ha f 185,-	per ha f 105,-	per ha f 35,-

Hierbij geldt het lagere bedrag van de volgende grootteklasse alleen voor de oppervlakte waarmee de voorgaande grootteklasse overtroffen wordt.

Bij de berekening is uitgegaan van gebouwen met een voldoende doelmatigheid.

Bijlage 8. (vervolg) Samenstelling en vervangingswaarde van de werktuigeninventaris 1) voor bedrijven met een oppervlakte van 30 ha en meer en bedrijven met minder dan 30 ha 2)

	Aantal	Vervangingswaarde (inclusief BTW)	
		EM(30 ha e.m.) aardappelen	EM(minder dan 30 ha aardappelen
Grondbewerking en verpleging:			
wentelploeg 0,8 m	1	6500	6500
stoppelploeg 1,5 m	1	4000	4000
cultivator vaste tand 3 m	1	3500	3500
aangedreven eg/Rau Combi 3 m	1	9000	4500(½)
frees (volvelds - rij) 3 m	½	6000	4000(1/3)
schoffelmachine 3 m	½	2700	2700
spuitmachine 18 m	1	6600	3300(½)
Zaaien, poten, bemesting:			
kunstmeststrooier, centrifugaal 12 m	1	3000	3000
zaaimachine 3 m	½	2300	2300
precisiezaaimachine 3 m	1/3	3200	2400(½)
pootmachine 4 rijen	½	8500	4300(½)
Oogst:			
aardappelbunkerrooier 2 rijen	½	33000	16000(½)
loofklapper	½	5000	5000
pakkenklauw	1	3000	1500 (½)
Transport en trekkracht:			
trekkers: 60 pk = 44,13 kW	1	32000	16000(½)
45 pk = 33,10 kW	1	-	-
35 pk = 25,74 kW	1	20000	20000
landbouwwagen, 4 ton, 4-wielig	2	12000	9000(1½)
kipwagens 6 ton	2	20000	15000(1½)
transporteur 8 - 10 m	½	4000	4000
voorlader	1	3500	3500
Gereedschap/kleine werktuigen ± 5% v/d totale vervangingswaarde		+ 9390	+ 6550
Totale vervangingswaarde van de werktuigeninventaris		197190	137550

1) De jaarlijkse kosten van de werktuigeninventaris bedragen gemiddeld 18% van de vervangingswaarde. De samenstelling van de werktuigkosten is: 4,5% rente (7,5% van 60% v/d vervangingswaarde), 8% afschrijving en 5,5% onderhoud en verzekering.

2) De overige niet-direct toegerekende kosten (electriciteit, waterleiding, verzekering, auto, administratie, contributies, etc.) zijn gesteld op *f* 5000,- per bedrijf. Deze algemene kosten zijn nog eens verhoogd met *f* 40,- per ha cultuurgrond.