

C.O.N. de Vroomen

Publ. no. 4.107

A. van der Linden

BOLBLOEMEN, DOORKOELEN OF BUITENKUILEN

ECONOMISCHE ASPECTEN VAN TWEE TEELTMETHODEN
BIJ DE PRODUKTIE VAN BOLBLOEMEN

Maart 1984



SIGN: L26-4.107
EX. NO: B
MLV;

Landbouw-Economisch Instituut
Afdeling Tuinbouw

208228

493

REFERRAAT

DOORKOELEN EN BUITENKUILEN VAN BOLBLOEMEN

Economische aspecten van twee teeltmethoden bij de produktie van bolbloemen

Vroomen, C.O.N. de en A. van de Linden

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1984

24 p., tab.

Deze publikatie is een verkorte versie van het Onderzoekverslag dat onder dezelfde titel wordt uitgegeven. Teeltplannen en de daarmee samenhangende kosten en opbrengsten worden vergeleken van twee methoden van het broeien van bolbloemen op bloembollenbedrijven op zandgrond in de wintermaanden.

Bij het buitenkuilen wordt cultuurgrond onttrokken aan de bollenproduktie en moeten kosten worden gemaakt voor grote broeikisten en de transportmiddelen daarvoor. Bij doorkoelen worden de broeibollen na het planten in koelcellen geplaatst voor beworteling. Dit heeft extra kosten voor energie en voor rente en afschrijving van de koelcellen tot gevolg. Hier staat echter een groter teeltplan voor bollen tegenover omdat de kuilakker voor bolproduktie in gebruik kan worden genomen. De voor- en nadelen van beide methoden blijken volgens deze studie grotendeels tegen elkaar op te wegen, zodat geen grote verschillen in arbeidsopbrengst kunnen worden berekend.

Uit aanvullende berekeningen blijkt het doorkoelplan echter gevoeliger voor prijsstijgingen van de energiedrager en voor concurrerende teelten.

**Bolbloemen/Bloembollen/Bloembollenbedrijven/Bolbloemenbroeierij/
Arbeidsopbrengst/Teeltmethoden/Lineaire programmering**

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

Inhoud

	Blz.
WOORD VOORAF	5
1. ONTWIKKELINGEN IN DE BEDRIJFSSTRUCTUUR EN DE TEELT VAN BOLBLOEMEN OP BLOEMBOLLENBEDRIJVEN	7
1.1 Bedrijfsstructuur	7
1.2 Teelttechniek	10
1.3 Voor- en nadelen van doorkoelen t.o.v. buitenkuilen	11
2. BESCHRIJVING VAN HET ONDERZOEK	12
2.1 Doel en methode van het onderzoek	12
2.2 Uitgangspunten	12
2.2.1 Schets van het bedrijfstype	12
2.2.2 Het begintableau	13
2.3 Onderzochte varianten	13
3. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK	14
3.1 Vergelijking van de teeltplannen	14
3.2 Vergelijking van de bedrijfsresultaten	17
3.2.1 De arbeidsopbrengst	17
3.2.2 Saldi teeltactiviteiten	17
3.2.3 Variabel gestelde kosten	18
3.2.4 Vaste bedrijfskosten	18
3.3 Stabiliteit van de broeiplannen	19
3.3.1 Oppervlakte cultuurgrond	19
3.3.2 Oppervlakte broeiruumte	19
3.3.3 Energiekosten	20
3.3.4 De oogst van buitenbloemen	20
3.3.5 Invloed van hyacinten in het teeltplan	20
3.3.6 Knelpunten in de arbeidsvoorziening	21
4. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	23

Woord vooraf

Bij de bolbloementrekkerij op bloembollenbedrijven wordt de traditionele broeimethode in kleine kistjes, die buiten worden ingekuild, geleidelijk vervangen door modernere methoden.

In deze studie worden de kosten- en opbrengstaspecten van twee van deze moderne broeimethoden met elkaar vergeleken voor een bloembollen-bolbloemenbedrijf op zandgrond, het bedrijfstype waarop beide methoden toepasbaar zijn.

Het onderzoek is uitgevoerd door C.O.N. de Vroomen, gedetacheerd bij het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek te Lisse en A. van der Linden, destijds student aan de Landbouwhogeschool te Wageningen.

De meer gedetailleerde verantwoording van dit onderzoek is vastgelegd in Onderzoekverslag no. 7, dat op aanvraag beschikbaar is.

De Directeur,



(J. de Veer)

Den Haag, maart 1984

1. Ontwikkelingen in de bedrijfsstructuur en de teelt van bolbloemen op bloembollenbedrijven

1.1 Bedrijfsstructuur

De introductie van de bolbloementrekkerij 1) op bedrijven met bloembollen vond plaats in de zestiger jaren onder druk van de toen sterk afnemende rentabiliteit van de bloembollenteelt (tabel 1.1).

Tabel 1.1 Bedrijven met bloembollen en glasbloemen in % van alle bedrijven met bloembollenteelt

Jaar	Noord-Holland		Zuidelijke bloembollenstreek
	zand	klei	
1972	3	3	31
1981	4	7	54

Bron: CBS/LEI

Op het Noordhollandse bloembollenbedrijf is deze ontwikkeling later begonnen dan in de Zuidelijke Bloembollenstreek omdat in dit gebied de rentabiliteit van de bloembollenbedrijven als gevolg van een betere bedrijfsstructuur langer op een hoger peil is gebleven. De noodzaak om naar werk in de winter uit te zien was daardoor minder groot. Toen de broeierij zich in Noord-Holland eenmaal aankondigde, deed zich gelijktijdig een andere ontwikkeling in de bollenteelt voor, nl. de enorme expansie van de lelie-teelt in de kop van Noord-Holland. Deze teelt legde beslag op het overschot aan arbeid op de bloembollenbedrijven gedurende de winterperiode. Vooral in het Noordhollands zandgebied 2) is de uitbreiding van de broeierij door deze ontwikkeling vertraagd. (Tabel 1.2).

- 1) Er zijn geen exacte gegevens die de omvang van de bolbloementrekkerij op bloembollenbedrijven beschrijven. De combinatie bloembollen-glasbloemen is een goede indicatie, maar geeft geen volledig beeld omdat b.v. bolbloementrekkerij onder kunstlicht niet wordt geteld. "Schuurkassen" die ook in de bolbloementrekkerij worden gebruikt worden wel als glas geteld.
- 2) Amsteldieppolders en Land van Zijpe.

Tabel 1.2 Bedrijven met bloembollen en lelies in het teeltplan in % van het totale aantal bedrijven met bloembollen in 3 teeltgebieden in de periode 1972-1981

Jaar	Noord-Holland		Zuidelijke bloembollenstreek
	zand	klei	
1972	14	10	2
1981	25	13	2

Bron: CBS/LEI

Ook in het Noordhollands kleigebied was de noodzaak om bolbloemen in het teeltplan op te nemen minder groot, omdat veel bedrijven daar traditioneel al in belangrijke mate gemengd zijn met de teelt van vollegrondsgroente (tabel 1.3). Te zamen met de aanwezigheid van de lelieteelt waren deze bedrijven reeds voorzien van winterwerk en bestond er geen grote behoefte aan een nieuw produkt in de wintermaanden.

Tabel 1.3 Bedrijven met bloembollen en vollegrondsgroente in het teeltplan in % van alle bedrijven met bloembollen in drie teeltgebieden in de periode 1972-1981

Jaar	Noord-Holland		Zuidelijke bloembollenstreek
	zand	klei	
1972	17	61	7
1981	9	57	5

Bron: CBS/LEI

Hierbij komt nog dat het vervoer vanuit Noord-Holland naar de grote bloemenveilingen in Aalsmeer en Rijnsburg aanvankelijk een belemmering vormde voor de afzet van de bolbloemen. De verbeteringen aan het wegennet in Noord-Holland hebben deze transportproblemen de laatste jaren duidelijk verminderd.

Het aandeel van bedrijven met bloembollen en glasbloemen in het teeltplan lijkt te groeien maar deze toename is relatief. Hij wordt veroorzaakt door de sterke vermindering van het totale aantal bedrijven met bloembollen. In absolute zin neemt het aantal bedrijven met deze combinatie alleen nog toe in de Zuidelijke bloembollenstreek. (Tabel 1.4).

Tabel 1.4 Bedrijven met bloembollen en glasbloemteelt

Jaar	To- taal	Nrd.-Holland		Zuidelijke bloembollen- streek	Overig Neder- land	Totaalaantal bedrijven met bloembollen
		zand	klei			
1971	1041	24	81	540	396	7857
1979	1154	40	139	573	402	5131
1981	1069	27	106	599	337	4682

Bron: CBS/LEI

De teeltcombinatie bloembollen en bloemisterij onder glas is geen specifieke combinatie voor bedrijven met een kleine oppervlakte bloembollen (tabel 1.5).

Tabel 1.5 Bedrijven met bloembollen en bloemisterij onder glas in % van het totaal aantal bedrijven met bloembollen in 1981

Teeltgebieden	Alle bedrij- ven	Oppervlakte bloembollen in ha		
		0-2	2-5	5 en meer
Noordhollands zand	7	5	9	15
Noordhollands klei	4	2	5	5
Zuidholl.-bloembollenstreek	54	58	50	42
Totaal Nederland	23	27	19	14

Bron: CBS/LEI

In Noord-Holland komt de combinatie naar verhouding meer voor op bedrijven met een grotere oppervlakte bloembollen. In de zuidelijke bloembollenstreek komt deze combinatie weliswaar meer voor op bedrijven met een kleine oppervlakte bollen, maar is ook zeer duidelijk aanwezig op de grote bedrijven.

De ontwikkelingen van het aantal bedrijven met een combinatie van bloembollen en tuinbouw onder glas loopt uiteen in de verschillende grootteklassen van de bloembollenteelt (tabel 1.6). In de klasse met een kleine oppervlakte bloembollen, tot 2 ha, neemt in de drie genoemde teeltgebieden het aantal bedrijven met bloembollen en tuinbouw onder glas nog toe. In de klasse met een oppervlakte van 2 tot 5 hectare bloembollen neemt, behalve in het Noordhollands kleigebied het aantal bedrijven met deze combinatie af.

Het aantal bedrijven met een grotere oppervlakte bloembollen en bloemisterij onder glas groeit echter weer duidelijk. Voor overig Nederland valt over de gehele linie een teruggang waar te nemen van deze teeltcombinatie.

Tabel 1.6 Mutaties in het aantal bedrijven met bloembollen en bloemkwekerij onder glas, periode 1972-1981

Gebied	Alle bedrij- ven	Grootteklasse opp. bloembollen in ha		
		0 - 2	2 - 5	5 en meer
Zuidelijke bloem- bollenstreek	+ 59	+ 76	- 29	+ 12
Noordhollands zand- gebied	+ 3	+ 1	- 4	+ 6
Noordhollands klei- gebied	+ 25	+ 5	+ 12	+ 8
Overig Nederland	- 59	- 33	- 21	- 5

Bron: LEI/CBS

1.2 De teelttechniek

De traditionele wijze van tulpen broeien in kistjes van 35 bij 40 cm, die eerst buiten worden opgekuild, is in het laatste decennium steeds meer verdrongen door twee modernere broeimethoden. Hoewel het buiten kuilen nog steeds wordt toegepast, worden bij deze methode de kleine kistjes steeds vaker vervangen door grote kisten, bijvoorbeeld van 100 bij 100 of 100 bij 150 cm en + 17 cm diep. Bij gebruik van dit type kisten is het uithalen met de hand geheel onmogelijk geworden. De kisten worden ook niet meer ingegraven, maar na het vullen met behulp van de zogenaamde overschietmachine bovenop de kuilakker geplaatst en afgedekt met stro. Het transport van en naar de trekkas vindt plaats door middel van een trekker. Deze methode kan echter uitsluitend worden toegepast op bedrijven waar gedurende de winter de grond van de kuilakker voldoende draagvermogen heeft om frequent te worden bereden door een zware trekker. De bruikbaarheid van deze methode is dan ook beperkt tot de bloembollenbedrijven op zandgronden langs de kust van Noord- en Zuid-Holland. De laatste jaren komt het z.g. "doorkoelen" steeds meer in de belangstelling. Deze methode wordt thans algemeen toegepast op broeibedrijven in de kleigebieden van Noord-Holland, waar buitenkuilen op grote kisten niet mogelijk is, wegens gebrek aan draagkracht van de grond in de winter. Bij doorkoelen worden de broeibollen in bakken van 40 bij 60 cm of 50 bij 75 cm met potgrond geplant en vinden de beworteling en de eerste groei plaats in koelcellen. Het vullen van de kist en het planten wordt in een overdekte werkruimte uitgevoerd en

wordt dus niet meer beïnvloed door de weeromstandigheden. Er is geen verschil in beworteling en teeltduur indien bollen worden gekoeld in droge dan wel in opgeplante toestand. Dit betekent dat de broeibollen gedurende de gehele koelperiode kunnen worden geplant, tot uiterlijk 6 weken voor de inhaaldatum. Deze 6 weken zijn minimaal nodig voor een goede beworteling op de kisten.

Bij buitenkuilen veroorzaakt het planten van bollen een arbeidspiek. De bodemtemperatuur is pas in de tweede week van oktober voldoende laag om met planten te beginnen, terwijl de temperaturen in de bodem reeds begin november te laag kunnen worden voor een goede beworteling. Door vriezend weer kan het planten dan zelfs geheel onmogelijk worden.

1.3 Voor- en nadelen van doorkoelen t.o.v. buitenkuilen

Behoudens de reeds genoemde verschillen in teeltwijze kunnen de volgende voor- en nadelen worden genoemd voor doorkoelen ten opzichte van het buitenkuilen:

- De doorkoelmethode maakt geen gebruik van cultuurgrond. De ruimte die anders door de kuilakker wordt ingenomen komt dus beschikbaar voor andere teelten.
- Bij doorkoelen vindt de gehele teelt onder geconditioneerde omstandigheden plaats, waardoor een optimale beheersing van de groei kan worden gerealiseerd. Dit heeft voordelen voor de planning, de ziektebestrijding en de kwaliteit van het gewas.
- Doordat bij doorkoelen alle teelthandelingen van planten tot en met oogsten binnen kunnen plaatsvinden, kunnen de werkomstandigheden sterk worden verbeterd.
- Bij doorkoelen kan het broeifust 's-zomers ook voor bewaring van de droge bollen worden gebruikt; dit levert een aanzienlijke besparing op in de kosten van het fust.
- Voor het interne transport van de bakken met opgeplante bollen kan worden volstaan met een normale schuuruitrusting zoals bij droge bollen gebruikelijk is.

De hefmast en de kantelaar die bij het buitenkuilen noodzakelijk zijn voor het transport van de kisten komen dan te vervallen.

Tegenover deze voordelen staan ook enkele nadelen; deze liggen alle in de kostensfeer.

- De investeringen in extra koelcelruimte voor beworteling.
- Het kunstmatig koelen van de opgeplante bollen vraagt extra energie.
- De bollen worden geplant in potgrond, die apart moet worden aangeschaft. Dit in tegenstelling tot het buitenkuilen waar gebruik wordt gemaakt van de grond van de kuilakker.

2. Beschrijving van het onderzoek

2.1 Doel en methode van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is, een bedrijfseconomische vergelijking te maken tussen het doorkoelen en het buitenkuilen.

Het grote scala van voor- en nadelen van het ene systeem ten opzichte van het andere, maakt een bedrijfseconomische evaluatie echter ingewikkeld en sterk afhankelijk van de bedrijfssituatie. Dat is temeer zo, omdat de broeierij van tulpen en narcissen niet als een zelfstandige bedrijfseenheid kan worden geëxploiteerd maar steeds wordt geïntegreerd in een teeltplan met andere gewassen.

Terwille van de overzichtelijkheid is in dit onderzoek gekozen voor een evaluatie van beide systemen op een geïntegreerd bolbloem-bloembollenbedrijf op zandgronden, het bedrijfstype waar beide systemen naast elkaar voor kunnen komen.

Bij dit onderzoek is gebruik gemaakt van de methode van lineaire programmering (gemengd geheeltallig). Dit is een rekenmethode waarmee teeltplannen kunnen worden vastgesteld die, binnen de door de uitgangspunten gestelde grenzen, optimale bedrijfsresultaten geven. Voor deze berekening zijn twee begintableaux gemaakt, één voor het doorkoelsysteem en één voor het buitenkuilsysteem. Afgezien van de specifieke verschillen die direct aan de methode van broeierij zijn verbonden, zijn beide begintableaux identiek.

2.2 Uitgangspunten

2.2.1 Schets van het bedrijfstype

Voor dit onderzoek is gekozen voor een zandbedrijf met bloembollen en bolbloemen. Op grond van meetingsgegevens is een keuze gemaakt voor een oppervlaktetraject van 5 tot 7,5 ha cultuurgrond. Het bloembollenbedrijf van deze grootte is overwegend familiebedrijf met een vaste bezetting van niet meer dan 2 man, geassisteerd door losse krachten. Voor de veldwerkzaamheden als strodekken, ploegen en rooien wordt een loonwerker ingeschakeld. Voor de overige werkzaamheden is een eigen trekker en een beperkt machinepark aanwezig. Het bedrijf is uitgerust met een z.g. schuurkas, die een dubbelfunctie vervult voor de bewaring en de behandeling van de bollen in de zomer en voor de broeierij in de winter. Naast de teelt van bloembollen worden in het voorjaar ook narcis- en tulpebloemen van het veld geoogst. Wanneer wordt doorgekoeld geschiedt dit in eigen koelcellen. De omvang van de broeiruimte ligt tussen de 300 en 500 m².

2.2.2 Het begintableau

De samenstelling van de begintableaux is uitvoerig beschreven in het onderzoekverslag. Hier wordt volstaan met een opsomming van activiteiten en beperkingen: In beide begintableaux zijn de volgende activiteiten onderscheiden, nl.:

- a. Broeierijactiviteiten, alleen tulpebroei;
- b. Vollegrondsactiviteiten, voor de gewassen tulp, narcis, crocus en hyacint. Voor tulp en narcis is tevens het plukken van bloemen opgenomen
- c. Bewaar- en koelactiviteiten. Deze zijn gerelateerd aan de energie-activiteiten. De koelactiviteiten zijn geheeltalig in eenheden van 10 m² opgenomen, waarbij de kosten van rente en afschrijving als "negatieve opbrengsten" zijn opgevoerd.

De omvang van de activiteiten die kunnen worden opgenomen, is afhankelijk van de gestelde beperkingen. Beperkend zijn:

- Cultuurgrond: variërend van 5 tot 7,5 ha.
- Trekkasruimte: variërend van 300 tot 500 m².
- Vruchtwisselingsseisen: tulp, narcis en hyacint niet meer dan 50%, crocus niet meer dan 1/3 deel van de beschikbare oppervlakte cultuurgrond. De kuilakker is buiten de vruchtwisseling gehouden.
- Arbeidsaanbod: uitgangspunt is een 40-urige werkweek, verhoogd met extra uren voor weekendwerk en overwerk in geval er moet worden geoogst. In bepaalde perioden is aanvulling met losse arbeid van scholieren mogelijk gesteld.
- Maximum grenzen: voor de broeiactiviteiten bleek het noodzakelijk enige maximum grenzen aan te leggen om een regelmatig broeischema te krijgen.

2.3 Onderzochte varianten

Voor het onderzoek is een zestal plannen berekend waarin, naast de beide teeltmethoden, ook de oppervlakte cultuurgrond en de oppervlakte van de broeiruimte variëren volgens onderstaand schema.

Oppervlakte cultuurgrond in ha	5,0	7,5	7,5
Oppervlakte broeiruimte in m ²	300	400	500

Daarnaast is nog een aantal varianten doorgerekend ter beoordeling van de stabiliteit en de integrale geldigheid van de uitkomsten.

3. Resultaten van het onderzoek

In de hierna volgende vergelijkingen van teeltplannen, saldi, niet toegerekende kosten en arbeidsopbrengsten spelen twee zaken door elkaar, nl. een bedrijfsgrootte-effect en het effect van de verschillende methoden van broeierij van tulpebollen. In het eerste deel van dit hoofdstuk wordt alleen de vergelijking van de beide teeltmethoden behandeld. In paragraaf 3.5 wordt een aantal varianten op de berekeningen besproken waarbij ook het bedrijfsgrootte-effect aan de orde komt.

3.1 Vergelijking van de teeltplannen

Bij vergelijking van de teeltplannen in tabel 3.1 blijkt de omvang van de broeierij-activiteiten in het doorkoelbedrijf gelijk te zijn aan of iets groter dan in het bedrijf waar buiten wordt ingekuild. Dit wordt veroorzaakt doordat bij het buitenkuilen de arbeid voor het planten op de kistjes beperkend is geworden. In de praktijk wordt dan vaak een deel van de broeibollen gestrooid, waardoor de arbeidsbehoefte met ongeveer de helft wordt teruggebracht. Strooien beïnvloedt het broeieresultaat echter negatief, doordat het onderste deel van de bloemsteel krom wordt en de opkomst minder gelijkmatig is. (Strooien van tulpebollen op broeikisten is overigens alleen mogelijk indien deze zo diep zijn dat op de bollen een laag grond van voldoende dikte (+ 5 cm) kan worden aangebracht. Bij kleine kisten is dit niet het geval, zodat strooien bij doorkoelen niet kan worden toegepast.

De behoefte aan koelcelruimte, die bij het buitenkuilen alleen voor de droge koeling nodig is, verdubbelt bij het doorkoelen. Hierbij is er wel van uitgegaan dat de bollen voor de laatste trekken gedurende de eerste weken na het planten (alleen in de periode van 23/11 tot 5/1) in een met buitenlucht gekoelde ruimte of onder een afdak worden opgeslagen. Hierbij moeten wel voorzieningen tegen uitdrogen en vorstschade worden getroffen. Zou men hiervoor koelruimte bouwen, dan vraagt dit een extra ruimte van omstreeks 20 m² voor een periode van 6 tot 8 weken. Bij doorkoelen zijn de buiten beteelde oppervlakten iets groter dan bij de buitenkuilenplannen omdat de kuilakker beschikbaar is gekomen voor de bollenteelt. Het algemene beeld is dat de verschillen tussen de teeltplannen van beide broeimethoden niet erg groot zijn.

Tabel 3.1 Teeltplanvergelijking van gemengde bollen-bolbloemen-
bedrijven met 2 teeltmethoden voor de broeierij bij
drie bedrijfsgrootten

Activiteit	Teeltplannen		Verschillen doorkoelen t.o.v. buitenkuilen
	Buiten- kuilen	door- koelen	
<u>5 ha en 300 m2 broeiruumte</u>			
Broeierij, aantal trekken 1) x 100 m2	15	15	-
Bollenteelt, tulp opp. in ha	2,43	2,50	+ 0,07
" narcis opp. in ha	2,42	2,50	+ 0,08
" crocus opp. in ha	0,01	-	- 0,01
Bloemenplukken 2), tulp opp. in ha	0,65	0,65	-
" narcis " " "	0,99	1,20	+ 0,21
Koelcelruimte, opp. in m2	20	40	+20
<u>7,5 ha en 400 m2 broeiruumte</u>			
Broeierij, aantal trekken x 100 m2	14,9	15,5	+ 0,6
Bollenteelt, tulp opp. in ha	3,68	3,75	+ 0,07
" narcis " " "	3,67	3,75	+ 0,08
" crocus " " "	0,01	-	- 0,01
Bloemenplukken, tulp " " "	0,92	0,94	+ 0,02
narcis " " "	1,14	1,14	-
Koelcelruimte, opp. in m2	20	40	+20
<u>7,5 ha en 500 m2 broeiruumte</u>			
Broeierij, aantal trekken x 100 m2	14,8	15,6	+ 0,8
Bollenteelt, tulp opp. in ha	3,68	3,75	+ 0,07
" narcis " " "	3,68	3,75	+ 0,07
" crocus " " "	-	-	-
Bloemenplukken, tulp " " "	0,92	0,94	+ 0,02
" narcis " " "	1,14	1,14	-
Koelcelruimte, opp. in m2	20	40	+20

Opmerkingen:

- 1) Een trek is de hoeveelheid bollen (of het aantal kisten) dat in een bepaalde ruimte gelijktijdig in bloei wordt getrokken. Hier zijn eenheden van 100 m2 gebruikt.
- 2) Bloemen worden geplukt van de op het veld in bloei staande bloembollen.

Tabel 3.2 Bedrijfsresultaten van gemengde bollen-bolbloemenbedrijven met 2 teeltmethoden voor de broeierij op drie bedrijfsgrootten

Omschrijving	Teeltmethode		Verschillen
	buiten- kuilen	door- koelen	doorkoelen t.o.v. buitenkuilen
A. 5 ha en 300 m2 broeiruumte			
Saldi teeltactiviteiten: broeierij	+ 54.600	+ 50.400	-4.200
bollenteelt	+ 91.950	+ 94.850	+2.900
bloemenplukken	+ 22.750	+ 26.650	+3.900
Variabel gestelde kosten: losse arbeid	- 4.650	- 4.700	- 50
energie	- 7.700	- 8.750	-1.050
koelcellen	- 2.600	- 5.200	-2.600
Vaste kosten:			
- rente en afschr. v.d. bedrijfsuitr. en bloembollenkraam	- 74.400	- 75.000	- 600
- grondrente, onderh. en alg.kosten	- 29.000	- 29.000	--
- rente en afschr. speciale broeiappara- tuur: - verwarming	- 1.750	- 1.750	--
- grote broeikisten	- 3.900	--	+3.900
- kantelaar, bok en overschietmach.	- 2.000	--	+2.000
- planthulpmiddelen	--	500	- 500
Arbeidsopbrengst	+ 43.300	+ 47.000	+3.700
B. 7,5 ha en 400 m2 broeiruumte			
Saldi teeltactiviteiten: broeierij	+ 55.550	+ 53.050	-2.500
bollenteelt	+139.450	+142.250	+2.800
bloemenplukken	+ 27.400	+ 27.500	+ 100
Variabel gestelde kosten: losse arbeid	- 6.950	- 7.100	- 150
energie	- 9.250	- 10.650	-1.400
koelcellen	- 2.600	- 5.200	-2.600
Vaste kosten:			
- rente en afschr. v.d. bedrijfsuitr. en bloembollenkraam	- 86.000	- 86.600	- 600
- grondrente, onderh. en alg.kosten	- 40.800	- 40.800	--
- rente en afschr. speciale broeiappara- tuur: - verwarming	- 2.350	- 2.350	--
- grote broeikisten	- 3.900	--	+3.900
- kantelaar, bok en overschietmach.	- 2.000	--	+2.000
- planthulpmiddelen	--	500	- 500
Arbeidsopbrengst	+ 68.550	+ 69.600	+1.050
C. 7,5 ha en 500 m2 broeiruumte			
Saldi teeltactiviteiten: broeierij	+ 58.650	+ 54.900	-3.750
bollenteelt	+139.450	+142.300	+2.850
bloemenplukken	+ 27.400	+ 27.500	+ 100
Variabel gestelde kosten: losse arbeid	- 6.950	- 7.100	- 150
energie	- 9.400	- 10.950	-1.550
koelcellen	- 2.600	- 5.200	-2.600
Vaste kosten:			
- rente en afschr. v.d. bedrijfsuitr. en bloembollenkraam	- 86.000	- 86.600	- 600
- grondrente, onderh. en alg.kosten	- 40.800	- 40.800	--
- rente en afschr. speciale broeiappara- tuur: - verwarming	- 2.950	- 2.950	--
- grote kisten	- 3.900	--	+3.900
- kantelaar, bok en overschietmach.	- 2.000	--	+2.000
- planthulpmiddelen	--	500	- 500
Arbeidsopbrengst	+ 70.900	+ 70.600	- 300

3.2 Vergelijking van de bedrijfsresultaten

3.2.1 De arbeidsopbrengst

De uitkomsten van de berekeningen zijn samengevat in tabel 3.2. De vergelijking tussen de plannen is daarbij toegespitst op de arbeidsopbrengst van het hele bedrijf, zijnde het ondernemersoverschot (verschil tussen opbrengsten en kosten) plus de vergoeding voor de ingezette arbeid van ondernemer en vaste medewerkers. De verschillen in arbeidsopbrengst tussen de plannen van gelijke omvang zijn niet groot. Hier is echter sprake van een aantal positieve en negatieve effecten, die elkaar grotendeels compenseren, en die in het nu volgende aan de orde komen.

3.2.2 Saldi teeltactiviteiten

De broeierij-saldi van de doorkoelplannen blijken in alle drie gevallen lager te zijn dan de broeierij-saldi van de buitenkuilplannen. Dit ondanks het feit dat de omvang van de broeierij (tabel 3.1) gelijk of groter is bij het doorkoelen. Het lagere saldo is het gevolg van het lagere gemiddelde saldo per trek bij doorkoelen en door de hogere kosten van de benodigde potgrond die de besparing aan dekmateriaal overtreffen (tabel 3.3).

Tabel 3.3 Gemiddeld saldo van de broeierij-activiteiten in gulden per 100 m² trekkasruimte, voor buitenkuilen en doorkoelen van trektulpen

	Buitenkuilen	Doorkoelen
Opgeplant aantal bollen in stuks	30.000	30.000
Geogst aantal bloemen	27.000	27.000
Verkopen	f 6.700	6.700
Bolkosten	3.000	3.000
Dekmateriaal en grondontsmetting	70	-
Potgrond en ontsmetting	-	230
Overige materialen	165	165
Veilingkosten en vakheffing	360	360
Rente omlopend vermogen	160	165
	<u>3.655</u>	<u>3.920</u>
Saldo	<u>2.945</u>	<u>2.780</u>

Er is geen verschil in kwaliteit, zodat de opbrengsten bij aanvoer op hetzelfde tijdstip van beide systemen aan elkaar gelijk zijn.

In de doorkoelplannen wordt het nadelige effect van het lagere broeierij-saldo echter gecompenseerd door het hogere saldo uit de bollenteelt, omdat de kuilakker weer voor de produktie van bloembollen kan worden ingeschakeld.

In beide plannen met 7,5 ha cultuurgrond is er voorts vrijwel geen verschil tussen de saldi van het bloemenplukken van de opengrond. Ook in het doorkoelplan met 5 ha cultuurgrond is het saldo van het bloemenplukken van buiten ongeveer gelijk. In het buitenkuilplan met 5 ha cultuurgrond, daarentegen is het saldo van bloemenplukken aanzienlijk lager, doordat minder narcisse-bloemen van buiten zijn geoogst. Dit wordt veroorzaakt door het samenvallen van de oogst van de laatste tulpebloemen uit de trekkas en de werkzaamheden op het veld. Door het gunstiger resultaat van de buitenkuilbroeierij is het oogsten van narcissebloemen in dit plan verdrukt. In het doorkoelplan met een wat lager saldo voor de broeierij-activiteiten wordt de activiteit buitenbloemenplukken vrijwel maximaal benut. Ook in de plannen met 7,5 ha cultuurgrond spelen deze invloeden een rol, doch doordat in deze plannen de kasruimte ruimer is kunnen de laatste trekken door vroegere worden vervangen waardoor er geen teeltplanverschuiving tussen buitenbloemen en broeierij plaatsvindt. Voor een objectieve vergelijking moeten de saldi van de teeltactiviteiten derhalve in hun totaliteit worden bekeken.

3.2.3 Variabel gestelde kosten

De variabel gestelde kosten zijn in alle gevallen voor de doorkoelplannen hoger. Voor het doorkoelen zijn grotere koelcellen noodzakelijk en daarmee samenhangend hogere energiekosten. De energiekosten in de plannen met meer kasruimte nemen bovendien iets toe omdat de inhaaldatum gemiddeld iets vroeger valt. De verschillen in kosten van losse arbeid zijn van geen betekenis.

3.2.4 Vaste bedrijfskosten

De vaste bedrijfskosten nemen toe in samenhang met de bedrijfsgrootte. De verschillen tussen de beide systemen veranderen niet en worden vrijwel geheel bepaald door de verschillen in bedrijfsuitrusting voor de broeierij. Zo zijn bij het doorkoelen geen speciale broeikisten nodig evenmin als de daarmee samengaande apparatuur omdat in het bewaarfust kan worden opgeplant. De kosten van de grote kisten en de apparatuur voor de "handling" daarvan komen te vervallen. Voor het planten op kisten t.b.v. het doorkoelen zijn wel enkele hulpmiddelen nodig voor het op werkhogte brengen van de kisten. Per saldo zijn de vaste kosten voor het doorkoelen lager dan bij het buitenkuilen. Hierbij is er van uitgegaan dat er geen extra slijtage optreedt aan het bewaarfust als gevolg van het extra gebruik als broeifust.

3.3 Stabiliteit van de broeiplannen

Voor een nadere beoordeling van de hiervoor beschreven berekeningen is vooral de stabiliteit van de broeiplannen van belang. De vraag of er omstandigheden zijn waarbij één van beide broeisystemen in het nadeel is, als gevolg waarvan het broeiplan aanzienlijk kleiner kan worden, is onderzocht door middel van berekeningen van een aantal varianten. Hierbij zijn variaties bestudeerd in respectievelijk

- oppervlakte cultuurgrond;
- oppervlakte broeiruumte;
- energiekosten;
- teelt van buitenbloemen;
- teelt van hyacinten

waarop in de volgende paragrafen nog nader wordt ingegaan.

3.3.1 Oppervlakte cultuurgrond

Vergroting van de oppervlakte cultuurgrond en gelijktijdige toename van de kasruimte heeft een sterke toename van het totale saldo tot gevolg door uitbreiding van de bloembollenteelt. In de doorkoelplannen is een geringe toename van het aantal trekken in de broeierij te zien. Bij buitenkuilen daarentegen is sprake van enige vermindering van de omvang van de broeierij (tabel 3.4). Dit is het gevolg van de verschuiving in het teeltplan van broeierij naar meer bloemenplukken (zie ook paragraaf 3.2.1). Uit voorafgaande studies 1) is gebleken dat deze verschuiving in het teeltplan ook optreedt indien de kasruimte op 300 m² wordt gehouden.

3.3.2 Oppervlakte broeiruumte

Vergroting van de broeiruumte heeft een te verwaarlozen invloed op de teeltplannen, maar een vrij grote invloed op het gemiddelde saldo van de bolbloemenbroeierij omgerekend per trek. (Tabel 3.4). De broeiruumte wordt minder intensief gebruikt naarmate hij groter is.

Tabel 3.4 Gemiddelde saldi van de tulpebroeierij per trek van 100 m²

	<u>Buitenkuilen</u>	<u>Doorkoelen</u>
5 ha en 300 m ² broeiruumte	3641	3359
7,5 ha en 400 m ² broeiruumte	3729	3422
7,5 ha en 500 m ² broeiruumte	3964	3519

De saldi voor de broeierij worden hoger naarmate de broeiruumte groter wordt. Daarmede wordt het nl. mogelijk in te spelen op

1) Zie onderzoekverslag.

de hogere saldi van bepaalde broei-activiteiten. Dit effect wordt zowel bij buitenkuilen als bij doorcoelen gerealiseerd, maar is bij buitenkuilen het grootst.

3.3.3 Energiekosten

De gevoeligheid van de teeltplannen voor verhoging van de aardgasprijs is onderzocht voor het prijstraject van 36,8 naar 44,2 en 49,3 cent per m³ aardgas. Dit traject is gekozen op basis van de destijds verwachte prijsontwikkeling, thans is de eindprijs in het gehanteerde traject als zeer hoog te bestempelen. Bij beide broeimethoden treden onder invloed van deze verhoging geen veranderingen in de teeltplannen op. Doordat het doorcoelbedrijf een iets hoger gasverbruik heeft is het nadelig effect op deze plannen ongeveer f 100,- groter voor elke stap in de prijsreeks. Het totale effect van de prijsverhoging naar 49,2 cent per m³ betekent voor het saldo bij buitenkuilen f 2.400,- en bij doorcoelen f 2.600,- verlaging.

Verhoging van het elektriciteitstarief van f 0,20 naar f 0,30 per kwh heeft evenmin gevolg voor de teeltplansamenstelling. De saldovermindering als gevolg van deze tariefstijging bedraagt voor doorcoelen f 2.400,- en voor buitenkuilen f 1.500,-. De bedrijfsresultaten op het doorcoelbedrijf worden dus sterker beïnvloed door prijsstijgingen van energiedragers. In relatie tot de totale bedrijfssaldi, moet worden geconcludeerd, dat deze verschillen niet doorslaggevend zijn voor het uitspreken van een sterke voorkeur voor een van beide systemen.

3.3.4 De oogst van buitenbloemen

De oogst van buitenbloemen valt samen met de oogst van bloemen uit de laatste trekken van de broeierij. Indien deze activiteiten niet in de plannen ter keuze worden gesteld treden zeer kleine veranderingen op in de omvang van de bolbloementrekkerij. Deze kunnen zowel positief als negatief uitvallen; er is geen systematisch verschil tussen de beide broeisystemen. Het weglaten van de oogst van buitenbloemen heeft overigens wel een forse daling van het totale bedrijfssaldo tot gevolg, dat slechts ten dele wordt gecompenseerd door het wegvallen van het overgrote deel van de losse arbeid.

3.3.5 Invloed van hyacinten in het teeltplan

Introductie van hyacinten in het teeltplan beïnvloedt vooral de omvang van de broeierij en narcisseteelt (tabel 3.5). Bij buitenkuilen neemt de broeierij af met 4,9 trekken van 100 m² en er verschijnt 0,54 ha hyacinten in het teeltplan. Bij doorcoelen neemt de broeierij af met 6,5 trekken van 100 m² en neemt de hyacinteteelt 1,22 ha in beslag. In beide plannen moet de narcisseteelt wijken voor de hyacinteteelt. De broeierij in het doorcoelplan wordt door het lagere saldo t.o.v. het buitenkuilen dus ster-

ker verdrongen door de hyacinteteelt. Het lagere saldo maakt de doorkoopplannen dus minder stabiel en gevoeliger voor alternatieve produktiemogelijkheden. De betere planningsmogelijkheden van de doorkoopmethode kunnen dit niet verhinderen.

Tabel 3.5 Effect op de teeltplannen van introductie van de hyacinteteelt in een bedrijf van 7,5 ha bollenteelt en 400 m² broeierijruimte

	Buitenkuilen		Doorkoelen	
	zonder hyacinten	met hyacinten	zonder hyacinten	met hyacinten
Aantal trekken x 100 m ²	14,9	10,0	15,5	9,0
Oppervl. tulp in ha	3,68	3,70	3,75	3,75
" narcis " "	3,67	3,16	3,75	2,53
" crocus " "	0,01	-,--	-,--	-,--
" hyacint " "	-,--	0,54	-,--	1,22
" tulp plukken in ha	0,92	0,92	0,94	0,94
" narcis " " "	1,14	1,10	1,14	1,05
" koelcel in m ²	20	10	40	24
Saldo	203.609	204.919	199.864	210.843

Om te kunnen concurreren moet het saldo van de hyacinteteelt ongeveer f 37.500,- bedragen t.o.v. overige saldi van respectievelijk f 22.940,- voor de tulpeteelt, f 15.000,- voor de narciseteelt en f 10.030 voor de teelt van crocussen.

3.3.6 Knelpunten in de arbeidsvoorziening

Het arbeidstekort in de periode eind maart tot begin april is typisch voor dit bedrijfstype. In deze periode concurreren de broei-activiteiten en het oogsten van buitenbloemen om de beschikbare arbeid. Doorgaans zijn er dan meer bloemen van buiten te oogsten dan er met de gebruikelijke bezetting kunnen worden verwerkt. Door de enorm wisselvallige prijsvorming in deze periode wordt doorgaans slechts gebruik gemaakt van gezinsarbeid of scholieren om de bloemen van het veld te oogsten. Tussen beide broeimethoden zijn echter geen grote verschillen, in de buitenkuilplannen doet het knelpunt zich eerder voor bij de kasgrootten van 300 en 400 m², het einde van dit knelpunt valt in alle plannen in dezelfde periode. Bij het buitenkuilen ontstaat eind oktober een knelpunt bij het planten van de broeibollen. Dit wordt duidelijker naarmate de teeltplannen groter worden. Door de gespreide planttijd bij doorkoelen komt dit knelpunt daar niet voor. In de praktijk wordt dit knelpunt doorgaans opgelost zoals reeds eerder vermeld, door een deel van de bollen te strooien in plaats van rechtop te planten.

Dit is evenwel alleen mogelijk bij grote kisten, omdat daar voldoende grond op de bollen kan worden aangebracht. Bij deze methode is kwaliteitsverlies niet geheel uit te sluiten. Strooien is derhalve niet in de begrotingen opgenomen. Bij doorkoelen kan uitsluitend rechttop worden geplant, strooien is hier niet mogelijk wegens de onvoldoende diepte van de kisten. Bij doorkoelen ontstaan in de maanden november en december knelpunten in de arbeidsvoorziening omdat het binnenhalen van de eerste trekken en daarna ook het oogsten van de bloemen samenvalt met het planten van de latere trekken. Hoewel vroeger planten bij doorkoelen teelttechnisch goed mogelijk is, wordt dit niet gedaan omdat de koelcelruimte van de vroegere trekken in deze periode vrijkomt en voor een tweede trek kan worden gebruikt. Het planten van de latere trekken wordt om deze reden zoveel als mogelijk uitgesteld.

4. Samenvatting en conclusies

De traditionele broeimethode van bolbloemen in kleine kistjes die buiten worden gekuuld wordt geleidelijk vervangen door twee modernere methoden:

- Grotekistenbroei

Dit is een gemechaniseerde versie van het buitenkuilen, waarbij i.p.v. kleine broeikistjes grote kisten van 1 tot 1,5 m² worden gebruikt die geheel machinaal worden behandeld. Deze methode heeft vooral ingang gevonden op goed gemechaniseerde bedrijven op zandgrond.

- Doorkoelen

In plaats van buiten te kuilen worden de kistjes met opgeplante bollen in koelcellen opgeslagen voor de beworteling. Deze methode heeft vooral opgang gemaakt op bloembollenbedrijven op kleigronden, waar de methode met grote kisten niet goed uitvoerbaar is.

Het onderzoek heeft zich gericht op de vergelijking van kosten en opbrengsten van beide broeisystemen op zandbedrijven, waar ze allebei toepasbaar zijn.

Het onderzoek is uitgevoerd bij drie bedrijfsgrootten: 5 ha cultuurgrond met 300 m²; 7,5 ha met 400 m² en 7,5 ha met 500 m² broeiruimte. Daarnaast zijn ter beoordeling van de stabiliteit een aantal varianten doorgerekend.

De broeierij-teeltplannen zijn voor beide systemen gelijk of iets groter voor het doorkoelsysteem. Het buitenkuilen wordt beperkt door de beschikbare arbeid tijdens het planten van de broeibollen. Bij doorkoelen kan het planten over een veel langere periode worden gespreid en treedt dit knelpunt niet op. Wel treedt er een knelpunt op voor de laatste trekken omdat het planten van deze bollen, wegens hergebruik van de koelcellen van de eerste trekken, samenvalt met het binnenhalen in de kas en oogsten van de eerste trekken.

Het saldo uit de broeierij is bij doorkoelen lager omdat de directe kosten van deze teeltwijze hoger zijn, wegens het gebruik van potgrond. Bij buitenkuilen wordt grond van de kuilakker gebruikt. Door het grotere teeltplan van de buitenteelten zijn de opbrengsten daarvan bij doorkoelen groter, zodat een deel van het lagere broeierijsaldo wordt gecompenseerd.

Het saldo van het doorkoelplan wordt ook nadelig beïnvloed door de hogere kosten van energie en de rente en afschrijving van de koelcellen.

Doordat bij het doorkoelsysteem de kosten van grote broeikisten vervallen (er wordt nl. gebroeid in het bewaarfust), zijn de vaste kosten in het doorkoelplan lager dan bij buitenkuilen.

Per saldo zijn de arbeidsopbrengsten die met beide systemen kunnen worden behaald vrijwel aan elkaar gelijk. Er kan dus op grond van de kosten/opbrengstverhoudingen geen voorkeur voor een van beide systemen worden uitgesproken (bij toepassing op zandgrond).

Bovenstaande conclusie wordt niet aangetast door het variëren van een aantal uitgangspunten. Wel zijn de doorkoelplannen door het grotere energieverbruik gevoeliger voor het prijsverloop van de energiedragers.

Ook blijken de doorkoelplannen gevoeliger voor teelten die op dezelfde tijd arbeid vragen b.v. hyacinteteelt. De broeierij in het doorkoelplan wordt dan sterker verdrukt door deze teelt, omdat het saldo per trek lager is als gevolg van hogere kosten voor potgrond.

Uit het voorgaande kan worden geconcludeerd dat, uitgaande van de meest gunstige omstandigheden, met doorkoelen en buitenkuilen een vrijwel vergelijkbaar bedrijfsresultaat kan worden gerealiseerd. De plaatselijke omstandigheden op het bedrijf zijn echter doorslaggevend. Zijn de voordelen van het doorkoelsysteem niet geheel te realiseren, dan is een aanzienlijk lagere arbeidsopbrengst het gevolg. Een voordeel van doorkoelen is wel dat de werkomstandigheden tijdens het planten niet meer door het weer worden beïnvloed. Daarnaast wordt de grotere teeltzekerheid ook wel genoemd als een factor van betekenis. Zo kan de benodigde koeling bij doorkoelen exact en gecontroleerd worden gegeven en zijn de weersomstandigheden bij het binnenhalen niet van invloed. In een goed georganiseerde broeierij met grote kisten behoeven deze zaken echter evenmin problemen te geven.