

y-11-j-104

Instituut voor Tuinbouwtechniek
Wageningen

Arbeidsbehoefte- en Organisatie in de bolbloementrekkerij

door: Ing. A.J. Bulsink



BIBLIOTHEEK
PPO sector Bloembollen
Postbus 85
2160 AB Lisse
0252 462121

y-II-104

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0940 5842

ISBN 1746519

oktober 1973

Intern Verslag 73

Overname van de inhoud is verboden

Inhoud

	blz.
1 Inleiding	5
2 Doel en uitvoering van het onderzoek	6
3 Economische betekenis van de broeierij	7
4 De produktie van tulpen	9
4.1 -in trekkas	
4.2 -in schuurkas (palletbroei)	
4.3 -in rolkas	
4.4 -in warenhuis	
5 De werkmethoden	11
5.1 inventarisatie van de broeimethode	
5.2 omschrijving van de teelthandelingen	
6 De arbeidsbehoefte	16
6.1 taaktijden	
6.2 capaciteitsberekeningen	
7 Arbeidsfilms	21
7.1 teeltschema's	
7.2 blocispreiding	
7.3 arbeidsfilm trekkas	
7.4 arbeidsfilm palletbroei	
7.5 arbeidsfilm rolkas	
7.6 arbeidsfilm warenhuis	
7.7 arbeidsfilm combinatie 2 trekkassen + 1 rolkas	
8 Vergelijking van diverse manieren van broeien	24
9 Verbetering van werkmethoden	30
9.1 hulpmiddelen	
9.2 werkmethode-verbeteringen	
9.3 andere oogst- en verwerkingsmethoden	
9.4 los aanvoeren van tulpen	
9.5 invloed van de "kleinverpakking"	
9.6 bossen aan lopende band	
10 Arbeidsorganisatie en organisatieverliezen	37
11 Punten voor verder onderzoek	42
12 Conclusies	44
13 Samenvatting	46

Bijlagen

1 Inleiding

Na overleg met het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek en het Consulentenschap voor de Bloembollenteelt te Lisse is medio november 1971 begonnen met het arbeidskundig onderzoek in de bolbloementrekkerij.

In eerste instantie werd besloten alleen de tulp in dit onderzoek te betrekken.

De volgende broeimethoden zijn bestudeerd:

- 1 Broei in kistjes op tabletten in trekkassen
- 2 Broei in kistjes op pallets in schuurkas
- 3 Vollegrondbroei in rolkas en warenhuis.

Het onderzoek werd uitgevoerd op 2 bedrijven in de bloembollenstreek en op 2 bedrijven in het oude "broei"centrum Rijnsburg.

2 Doel en uitvoering van het onderzoek

2.1 Probleemstelling

Het doel van het onderzoek is:

- 1 het vastleggen van de arbeidsbehoefte voor de verschillende arbeidshandelingen in taaktijden;
- 2 het bepalen van de totale arbeidsbehoefte voor de verschillende broeisystemen;
- 3 het aangeven van stappen welke tot verbetering van de arbeidsbehoefte en -organisatie leiden.

2.2 Uitvoering van het onderzoek

De volgende punten zijn in het onderzoek betrokken:

- 1 welke teelthandelingen verricht worden;
- 2 op welke manier in de praktijk wordt gebroeid;
- 3 hoeveel arbeid de verschillende handelingen vragen; op basis van tijdstudies zijn arbeidsnormen voor de verschillende handelingen berekend;
- 4 uitgaande van data voor produktieverlopen en bloeispreiding zijn arbeidsfilms voor de teeltmethodieken opgesteld;
- 5 op welke onderdelen in de arbeidsketen verbeteringen in de arbeidsefficiency zijn aan te brengen.

3 Economische betekenis van de broeierij

De economische betekenis en de ontwikkeling van de broeierij van tulpen worden in de tabellen 1, 2, 3, en 4 weergegeven.

Tabel 1. Aanvoer van tulpen op de voornaamste veilingen (x 1000 stuks)

Jaar	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Totaal stuks	171561	219371	182581	208152	264641	293915	-	-
Rijnsburg	95035	115547	97582	112591	140680	149369	149769	199993
Roelofsarendsveen	23563	28149	24223	26144	33612	41911	-	-
Aalsmeer C.A.V.	18837	22894	19106	20056	26296	32586	-	-
Beverwijk	13812	21042	19372	21085	25365	32530	-	-
Aalsmeer Bloemenlust	-	-	8883	8689	12907	15233	-	-
Honselersdijk	7655	11937	7135	11761	12910	13452	-	-
Omzet en gld x 1000	17610	20029	21008	25774	34016	39373		
Omzet in gld ¹⁾ x 1000							23673	26778

¹⁾ Alleen veiling Rijnsburg.

Bron C.B.S. en eigen documentatie.

De plaats van de tulp in het hele pakket snijbloemen volgt uit tabel 2.

Tabel 2. Vergelijking van snijbloemen-aanvoer op de voornaamste veilingen in 1970 (x f 1000,=)

1	Rozen	116.104
2	Troschrysan	54.998
3	Anjer	45.220
4	Tulp	39.373
5	Freesia	30.736
6	Sering	4.621
7	Gerbera	3.633

Sinds 1960 is de prijsontwikkeling per bos van 10 tulpen als volgt verlopen:

Tabel 3. Gemiddelde veilingprijs van tulpen in gld. per bos veiling Flora Rijnsburg

1960	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
0,78	1,03	0,92	1,15	1,74	1,29	1,34	1,58	1,34

Op welke manier de tulpen worden afgebroeid blijkt uit volgende tabel. De broeierij in de koude kas blijkt steeds minder opgang te maken.

Tabel 4. Oppervlakte tulpen x 1000 stuks

	1965	1966	1967	1968	1969	1970
verwarmde kas	18.897	28.204	29.536	39.252	52.076	92.683
koude kas	27.008	40.529	31.806	21.538	28.099	22.815
op kistjes	75.032	99.110	92.833	89.352	110.698	117.945

Bron C.B.S./Eigen documentatie

4 De produktie van tulpen

4.1 Produktie van tulpen in een trekkas

Tulpen in trekkassen hebben een korte cyclustijd per trek. Gemiddelde trekduur (d.i. de tijd van binnenhalen tot en met de laatste bloei) is 24 dagen. In deze 24 dagen zitten gemiddeld 5 dagen waarin de bloemen geoogst en verwerkt worden.

Gebruikt men alleen de tabletten dan kunnen per broeiseizoen (begin december tot half april) 5 trekken afgebroeid worden.

Gaat men de ruimte onder het tablet gebruiken om binnengehaalde tulpen al vóór te trekken dan kan men per trekkas afbroeien.

De meeste bedrijven beschikken over 2 trekkassen en halen per broeiseizoen 14 trekken. De normale oppervlakte per trekkas is 100 m².

4.2 Produktie van tulpen op pallets

Deze broeimethode is in grote lijnen dezelfde als voor tablettenbroei. De tulpen worden buiten op kistjes in de kuil geplant en na het uithalen op pallets gezet en in de trekruimte gebracht. De trekruimte is vanaf het binnen brengen tot aan het leegrijden bezet door 1 trek tulpen. Op deze manier haalt men 5 trekken uit een trekruimte. Het geeft eenzelfde produktieverloop als de trekkas waarbij men de ruimte onder het tablet niet benut om de tulpen vóór te trekken.

4.3. Produktie van tulpen in rolkassen

De cyclustijd voor de broeimethode is veel langer. Doordat alle bollen in de vollegrond buiten worden geplant kan men een trek in bloei brengen door de rolkas erover te rollen en te verwarmen. Per rolkas kan men per broeiseizoen 4 trekken doen.

De tijd per trek van overrollen tot einde oogst is voor de 1e, 2e, 3e en 4e trek resp. 60, 54, 33 en 26 dagen.

4.4 Produktie van tulpen in warenhuizen

Hiervoor maakt men gebruik van de 5^o tulpen.

De cyclustijd vanaf planten tot aan het einde van de oogst is voor de 1e trek 60 dagen en voor de 2e trek 53 dagen.

Deze methode wordt vaak gebruikt als tussenteelt in de winter op bloemisterij bedrijven.

Als de 2e trek juist boven de grond staat plant men vaak freesia's tussen de tulpen.

5 De werkmethoden

5.1 Inventarisatie van de broeimethoden

De bestaande broeimethoden zijn in onderstaande groepen te verdelen:

1 Buiten in kuil op kistjes planten

Na binnenhalen forceren

- in trekkas op tabletten
- op tabletten bij kunstlicht in cellen
- op pallets in schuurkas.

2 Binnen op kistjes planten, geplante bollen opslaan in koelcel, forceren in trekkas of m.b.v. kunstlicht in cellen.

3 In volle grond van het warenhuis planten, als tussenteelt.

4 Planten in volle grond buiten en later rolkas erover rollen en forceren.

5.2 Korte omschrijving van de teelthandelingen

In dit hoofdstuk worden in het kort de werkmethoden binnen de arbeidsketen beschreven.

Grondwerk door loonwerker met spijtmachine of frees of in eigen beheer met frees.

Kistjes op kuil brengen met kruiwagen of met trekker. Opslag lege kistjes in loods of buiten in verband gestapeld.

Kistjes worden aan weerskanten van de kuil opgestapeld of in het midden op de kuil gegooid.

Scherp zand wordt met vrachtauto aangevoerd en per kruiwagen op de kuil gebracht per m¹ kuilbreedte gemiddeld 1 kruiwagen.

Scherp zand wordt gebruikt om bollen af te dekken na het planten (+ 2-3 cm) waarna een laag kuilgrond op dit zand komt; (alleen op zwaardere gronden toegepast). Dit vergemakkelijkt het afschudden van de grond bij het uithalen.

Het kuil-klaarmaken vraagt 2,4% van de totale arbeidsbehoefte.

Ontsmetten

Na grondwerk (spitten en frezen) Brassicol strooien overvelds.

Tijdens planten eerst dun laagje grond over bollen strooien waarop Brassicol gestrooid wordt.

Direkt voor het planten nat ontsmetten in een dompelbad.

Kaalpellen van de bollen

Bollen die na december in de volle grond geplant worden, ontdoet men vaak van de buitenste bruine rok, om de daaronder zittende wortels de gelegenheid te geven normaal uit te groeien. Dit geeft een regelmatig gewas daar anders de wortels om de bol heen naar boven groeien.

Het planten op kistjes

Kistjes worden naast elkaar in de veur geplaatst waarna er grond ingespit wordt. Deze grond wordt geëgaliseerd en de bollen worden op de kistjes gestrooid. Geknield zet men 2-handig de bollen rechtop (54, 60, 63, 70, 77, 80 en meer per kistje). Op zwaardere gronden wordt er een laagje zand op de bollen gestrooid (breeklaagje). Op zandgronden strooit men iets grond over de bollen om de bollen rechtop te laten staan tijdens het overschieten. Overschieten met plattandvork; $\pm$ 10 cm grond boven op de bollen aanbrengen. Het planten vergt 12,5% van de totale arbeidsbehoefte.

Aanvoer bollen voor planten op kistjes en volle grond.

Met kruiwagen of trekker in manden, in gaasbakken, anthakratten of florabakken. Leeg fust wordt tegelijk mee teruggenomen. Deze bewerking vraagt 0,8% van de totale arbeidsbehoefte.

Planten volle grond

Bollen worden $\pm$ 5 cm diep geplant op bedden. Hiertoe wordt eerst grond uit het bed afgevoerd, daarna wordt het bed geëgaliseerd en bijgewerkt. Met een "hek" zet men strepen op de grond waarop de bollen geplant worden. Meestal wordt er tussen 2 strepen in ook nog een regel bollen geplant. Per m² plant men gemiddeld 200-220 bollen. Na het planten wordt grond uit het volgende bed over de tulpen gestrooid. Het planten in volle grond vraagt 16,6% van de totale arbeidsbehoefte voor broeien in volle grond.

Dekken met stro

Buiten geplante bollen op kistjes of in de volle grond voor de rolkas worden met een laag stro afgedekt. Voor het overrollen of direkt na het overrollen wordt het stro verwijderd.

Het binnenhalen van de kistjes uit de kuil (tablettenbroei)

Het dek wordt verwijderd en de kistjes even opgewipt met een haak of riek om doorgegroeiende wortels te breken. Met beide handen wordt het

kistje uit de kuil gepakt en de grond eraf geschud door kistjes op lange zijde rechtop te houden.

Daarna kistjes op kuil zetten.

Met kruiwagen 5 kistjes tegelijk naar kas brengen en deze of direkt boven op het tablet zetten (1e + 7e trek) of onder het tablet zetten direkt vanaf de kruiwagen. Ook laat men de kistjes wel vóór van de kruiwagen afglijden, zodat ze in het pad komen te staan. Staat het hele pad vol dan worden de kistjes in een keer onder het tablet gezet. Deze handeling vraagt 8,3% van de totale arbeidsbehoefte.

Kas leegmaken

Eerst worden de restanten van de tulpen afgeraapt (afgebroken bollen, klisters, los blad e.d.) daarna worden de kistjes met grond en al naar buitengebracht en daar opgestapeld (alleen als de kuilgrond te hoog ligt). Later worden deze kistjes leeggestort op een wagen, de grond afgevoerd en de kistjes weer opgestapeld in de loods of barak. In de kas worden kistjes geleegd op een kruiwagen (+ 25 kistjes per kruiwagen), de grond wordt teruggebracht op de kuil. Kistjes worden later uit de kas naar loods of opslag gebracht en opgestapeld. Dit vraagt 3,7% van de totale arbeidsbehoefte.

Bovenop zetten

Is het tablet ontruimd dan kunnen de kistjes die onder het tablet staan, er bovenop gezet worden. Deze handeling vraagt 1,1% van de totale arbeidsbehoefte.

Het binnenhalen voor palletbroei

In principe zelfde werkmethode als voor tablettenbroei, alleen worden kistjes na het afschudden op pallets gezet (3 per pallet). Met trekker worden 8 pallets tegelijk naar binnen gereden. Pallets worden neergezet in gang van schuurkas en van hieruit worden de pallets per 2 tegelijk m.b.v. een handpallettruck in cel gereden en op juiste plaats gezet. Deze handeling vraagt 4,8% van de totale arbeidsbehoefte.

Het uitrijden bij palletbroei

Eerst worden afgebroken bollen etc. afgeraapt; daarna worden met de handpallettruck de pallets in de gang gezet en per 8 pallets tegelijk afgevoerd naar de kuil en daar neergezet. Kistjes worden omgekeerd en op de kuil gegooid (naast elkaar). Daarna worden de kistjes

opgeraapt en op het pallet gezet (+ 40 per pallet) en later naar de opslag gebracht en daar in verband opgestapeld. Deze handeling vraagt 3,5% van de totale arbeidsbehoefte.

Oogst en verwerking van tulpen uit trekas of volle grond

Daar bij de oogst en verwerking veel variaties in werkmethoden mogelijk zijn, komt het de duidelijkheid ten goede om de gehele gang van zaken schematisch weer te geven.

- 1 Oogsten - in volle grond
- uit kistjes
- 2 Wegleggen van - per 25 stuks - op de grond
geoogste tulpen - per 50 stuks in gaasbakken - op kruiwagen
- per 100 stuks - op monorail
- op pluktafel
- 3 Transport naar schuur - dragen (250 stuks per keer)
of verwerkingsplaats - met kruiwagen 600-700 per keer
- met monorail 600-800 per keer
- met hardpallettruck + 700 per keer
- 4 Ontbollen-in schuur -met de hand-uitbreken -een voor een (alleen bij
-afbreken -meer tegelijk voldoende
-uitsnijden .. steellengte)
- met machine-met Nobel -een tegelijk
-twee tegelijk
- met All round -bol tegen de aan-
-met ontbolmachine -bloem tegen aan-
oplegsysteem slag
- in rolkas of warenhuis -afbreken (per 10 stuks
-afsnijden (per 10 stuks)
- 5 Bossen - tijdens het oogsten in rolkas of warenhuis
- aan tafel (uit trekas, rolkas of warenhuis)
- aan band (" " " " ")
- 6 Afsnijden van te lange stengels - tijdens bossen - 5 bos tegelijk
- voor het inpakken - 1 bos tegelijk
- 7 Binden - met touw
- met tape

- 8 Wegleggen bos - op tafel
- op tafel direkt op inpakpapier
- in gaasbakken
- 9 Inpakken - tijdens het bossen per 5 bos
- na het bossen - door 2 man
- door 1 man
- 10 Wegzetten ingepakte tulpen-in veilingbakken
-op water, daarna opslag
in koelcel
-naar vei-
-zonder water ling
-in koelcel
opslaan
-naar veiling (los aanvoer-
-los op tafel ren)
-op emmers met water, daarna
opslaan in koelcel
-in gaasbakken-naar veiling (los aanvoer-
ren)

De oogst en de verwerking vraagt $\pm$ 54% van de totale arbeidsbehoefte bij de meest gebruikte methode (zie hoofdstuk 8).

Verzorging en veilingwerk

De verzorging bestaat uit het watergeven, het luchten en het regelmatig controleren van temperatuur en gewas.

Het watergeven kan gebeuren met de regenleiding, met de slang of met gietdarmen.

Het veilingwerk omvat het naar de veiling brengen van de tulpen.

Voor verzorging en veilingwerk is een vaste tijd per dag genomen, omdat een juiste normbepaling bemoeilijkt wordt zeer veel factoren.

Deze arbeid vraagt 17,5% van de totale arbeidsbehoefte.

6 De arbeidsbehoefte

6.1 Taaktijden

Uit een groot aantal tijdstudies zijn elementtijden voor de diverse handelingen samengesteld (zie de normbladen bij de bijlagen).

De taaktijden zijn verdeeld in de volgende groepen:

- 1 Kuil klaarmaken.
- 2 Aanvoer bollen en afvoer van leeg fust voor kistjes- en vollegrondbroei.
- 3 Planten op kistjes
- 4 Ontsmetten
- 5 Kistjes uithalen en binnen brengen, kistjes uitrijden en bovenop zetten.
- 6 Planten in volle grond van warenhuis of rolkas.
- 7 Oogst en verwerking van tulpen in kistjes uit trekkas.
- 8 Oogst en verwerking van tulpen uit volle grond.
- 9 Oogst en verwerking van kersttulpjes.

Daar in de praktijk vaak ondoelmatig gewerkt wordt (veel afstemmingsverliezen, veel verkapte rust) zijn een aantal handelingen gesimuleerd. De uit deze simulaties verkregen tijden zijn gebruikt voor de normstelling.

De werkzaamheden kunnen door 1 man worden uitgevoerd; daarom is er bij de samenstelling van de taaktijden geen rekening gehouden met afstemmingsverliezen.

De taaktijden staan vermeld op bijlage 1.

6.2 Capaciteitsberekeningen

Gebaseerd op de taaktijden zijn voor de onderstaande teeltonderdelen capaciteitsberekeningen per 100.000 bollen opgesteld.

Een samenvatting van de berekeningen wordt gegeven in tabel 5.

Kuil klaarmaken excl. grondbewerking

kistjes uitrijden	292,0 min
scherp zand op kuil brengen	171,2 "
Brassicol strooien (250 m ²)	6,5 "
planken op kuil brengen	5,1 "
totaal	474,8 min = 7,9 manuur

Capaciteit per man per uur 12.650 bollen (= 210 kistjes of 33 m²).

Aanvoer bollen met kruiwagen, 2 manden per kruiwagen,
afstand 75 m¹ 170 min = 2,8 manuur
Capaciteit per man per uur 35.200 bollen.

Planten op kistjes. 63 bollen per kistje, kuilbreedte 20 kistjes.
kistjes in veur plaatsen 341,0 min
bollen strooien uit manden 45,0 "
scherp zand aanbrengen 111,0 "
bollen rechtop zetten 1660,0 "
overschieten 274,0 "
grond op bollen gelijk harken 57,1 "
2488,1 min = 41,4 manuur
Capaciteit per man per uur 2.420 bollen.

Nat ontsmetten (2 manden tegelijk, exclusief ontsmettingstijd)
160 min = 2,7 manuur
Capaciteit per man per uur = 37.400 bollen.

Kas leegrijden met kruiwagen, grond op kuil brengen, lege kisten
weer in opslagruimte brengen.
afrapen afgebroken bollen etc. 87,4 min
grond uit kistjes op kuil brengen 419,0 "
lege kistjes naar opslag + opstapelen 240,0 "
746,4 min = 12,4 manuur
Capaciteit per man per uur = 8.000 bollen (127 kistjes per uur).

Kistjes die onder tablet staan bovenop zetten
208 min = 3,5 manuur
Capaciteit per man per uur = 28.600 bollen (454 kistjes)

Uithalen en binnenbrengen met kruiwagen
kistjes uithalen (incl. dek verwijderen) 540,0 min
kistjes met kruiwagen in kas brengen 1110,0 "
1650,0 min = 27,5 manuur
Capaciteit per man per uur = 3.640 bollen (58 kistjes).

Kas leegrijden palletbroei, trekker met hefmast en handpallettruck.

kistjes op pallets m.b.v. handpallettruck	224,0 min
kistjes op kuil legen en pallets opstapelen	233,3 "
kistjes opnemen van kuil en op pallet stapelen	106,5 "
lege kistjes naar opslag en opstapelen	108,0 "
opraperen afgebroken bollen etc.	87,4 "

totaal 659,2 min = 11 man-
uur

Capaciteit per man per uur 9.100 bollen (144 kistjes)

Kas volrijden palletbroei (trekker met hefmast en handpallettruck).

kisten uitladen en op pallet zetten (incl dek verwijderen)	648,0 min
kisten binnen brengen en in kas zetten met handpallettruck	26,0 "

totaal 908,0 min =
15,1 manuur

Capaciteit per man per uur = 6.620 bollen (105 kistjes).

Oogst in trekkas. 100.000 bollen 90% bloei (kruiwagen en 3 gaasbakken).

oogsten	2.975,0 min
wegleggen	360,0 "
kruiwagen verplaatsen	56,0 "
kistjes verplaatsen	48,5 "
transport	450,0 "

totaal 3.889,5 min = 65 manuren

Capaciteit per man per uur 1380 stuks.

Oogsten uit volle grond 100.000 bollen 90% bloei (kruiwagen en 3 gaasbakken).

oogsten	2.340,0 min
wegleggen (100 per keer)	1.080,0 "
transport	450,0 "

totaal 3.870,0 min = 64,5 manuren

Capaciteit per man per uur = 1.390 stuks.

Ontbollen, met Nobel-allround, bossen en inpakken

ontbollen	2.520,0 min
bossen	4.050,0 "
inpakken	810,0 "

totaal 7.380,0 min = 123,0 manuren

Capaciteit per man per uur 730 stuks.

Ontbolmachine + bossen aan de band. 100.000 bollen 90% bloei.

opleggen	2.160,0 min
bossen	3.780,0 "
inpakken	810,0 "

totaal 6.750,0 min = 112,5 manuur

Capaciteit per man per uur 800 stuks.

Idem doch afsnijden na of voor het inpakken extra 180 min = 3 uur.

Capaciteit per man per uur 800 stuks

Oogsten en bossen in rolkas of warenhuis

oogst + bosser	8 370,0 min
mand verplaatsen	180,0 "
mand boller legen	79,1 "
bossen uitsjouwen	450,0 "
inpakken	810,0 "
afsnijden voor inpakken	180,0 "

totaal 10.069,1 min = 167,8 manuur

Capaciteit per man per uur 535 stuks.

Planten in volle grond van rolkas of warenhuis

100.000 bollen is 445 m² beplante grond.

Bedlengte 37 m¹. 12 bedden 225 per m².

Bed uitzetten	85,5 min
grond naar laatste bed brengen	52,9 "
kanten afsteken + gelijk harken	191,0 "
bollen uitstrooien	140,0 "
rechttopzetten	2.070,0 "
overschieten	302,0 "

totaal 2.841,4 min = 47,4 manuur

Capaciteit per man per uur 2110 stuks.

Tabel 5. Samenvatting van de capaciteiten voor de diverse teelt-handelingen per manuur.

teelthandelingen	capaciteit per manuur		
kuil klaarmaken	12.650	bollen	
aanvoer bollen	35.200	"	
planten op kistjes	2.420	"	
planten in volle grond	2.110	"	
nat ontsmetten	37.400	"	
kas leegrijden (tabletbroei)	8.000	"	(127 kistjes)
boven op tablet zetten	28.600	"	(454 kistjes)
kas volrijden (tablethoei)	3.640	"	(58 kistjes)
kas leegrijden (palletbroei)	9.100	"	(444 kistjes)
kas volrijden (palletbroei)	6.620	"	(105 kistjes)
oogsten in trekas	1.380	tulpen	
oogsten uit volle grond	1.390	"	
verwerking tulpen (tafel)	730	"	
verwerking tulpen (band)	800	"	
oogst bossen in rolkas + verwerking	535	"	

7 Arbeidsfilms

Om uit de tijdstudies berekende taaktijden visueel te maken zijn een aantal arbeidsfilms opgesteld.

7.1 Teeltschema's

Voor het visueel maken van de benodigde tijden voor broeierijwerkzaamheden dienden de teeltschema's van bijlage II als uitgangsmateriaal. De teeltschema's werden overgenomen uit het boekje "Tips voor de bloembollenkwekers".

7.2 Bloeispreiding

Evenals bij alle andere tuinbouwteelten heeft de produktie een zekere spreiding, d.w.z. het duurt een aantal dagen voordat het gehele gewas gepogst is. Daar er veel factoren zijn die de oogstspreading beïnvloeden (zie bijlage 9) en er nog geen exacte cijfers bekend zijn is na overleg met de Voorlichtingsdienst (K. de Groot) de navolgende bloeispreiding aangehouden.

Tabel 6. De bloeispreiding.

trek	aantal dagen waarop geoogst moet worden	% te oogsten bloemen
1	8	2 6 12 30 30 12 6 2
2	7	4 12 32 32 12 6 2
3	6	4 12 34 34 12 4
4	6	4 12 34 34 12 4
5	5	6 32 40 16 6
6	5	6 32 40 16 6
7	5	6 32 40 16 6

Voor palletbroei geldt dezelfde bloeispreiding als voor de trekkas. Voor de vollegrondbroei wordt een bloeispreiding van 8 dagen aangehouden (zie trek 1 van trekkas).

7.3 Uitgangspunten voor de arbeidsfilm trekkassen

- 1 Oppervlakte per trekkas is 200 m^2 bruto (150 m^2 netto). Per m^2 tallet 6,3 kistjes, per trek dus 944 kistjes. Aantal bollen per kistje 63, per trek dus 59.472 bollen.

- 2 Het percentage van de bollen dat een goede kwaliteit bloem levert is 90.
 - 3 Voor verzorging en veiling is $2\frac{1}{2}$ uur per dag gerekend (verzorging $1\frac{1}{2}$ en veiling 1 uur).
 - 4 Per broeiseizoen per trekkas 7 trekken.
 - 5 De ruimte onder het tablet wordt gebruikt om de bloemen al vóór te trekken.
 - 6 De oogstspreading is afkomstig uit tabel 6.
 - 7 Het werk wordt verricht door 2 man, arbeidsaanbod per dag $2 \times 8,5 = 17$ uren.
 - 8 Broeischema uit "tips" voor trekkas.
 - 9 Geen rekening gehouden met zaterdag en zondag.
- Het normatieve arbeidsverloop per dag staat afgebeeld in grafiek 1; voor het arbeidsverloop per week zie bijlage.

Grafiek 1

In deze arbeidsfilm zien we per trekkas 7 pieken. In de periode van half dec. tot half april hebben we bij 2 trekkassen 14 pieken, die gemiddeld 2 dagen per trek zijn, met daartussen perioden met relatief weinig werk in de broeierij, vooral later in het broeiseizoen.

7.4 Palletbroei

De uitgangspunten zijn gelijk aan die van de trekkas. Het onderop zetten vervalt echter, zodat er 5 trekken zijn per afdeling. Per schuurkas zijn er 5 afdelingen. De arbeidsbehoefte staat in grafiek 2 (zie ook bijlage 2).

7.5 Rolkas

Ook hier kunnen door natuurlijke invloedsfactoren snel storingen optreden die niet verwerkt zijn in de arbeidsfilm.

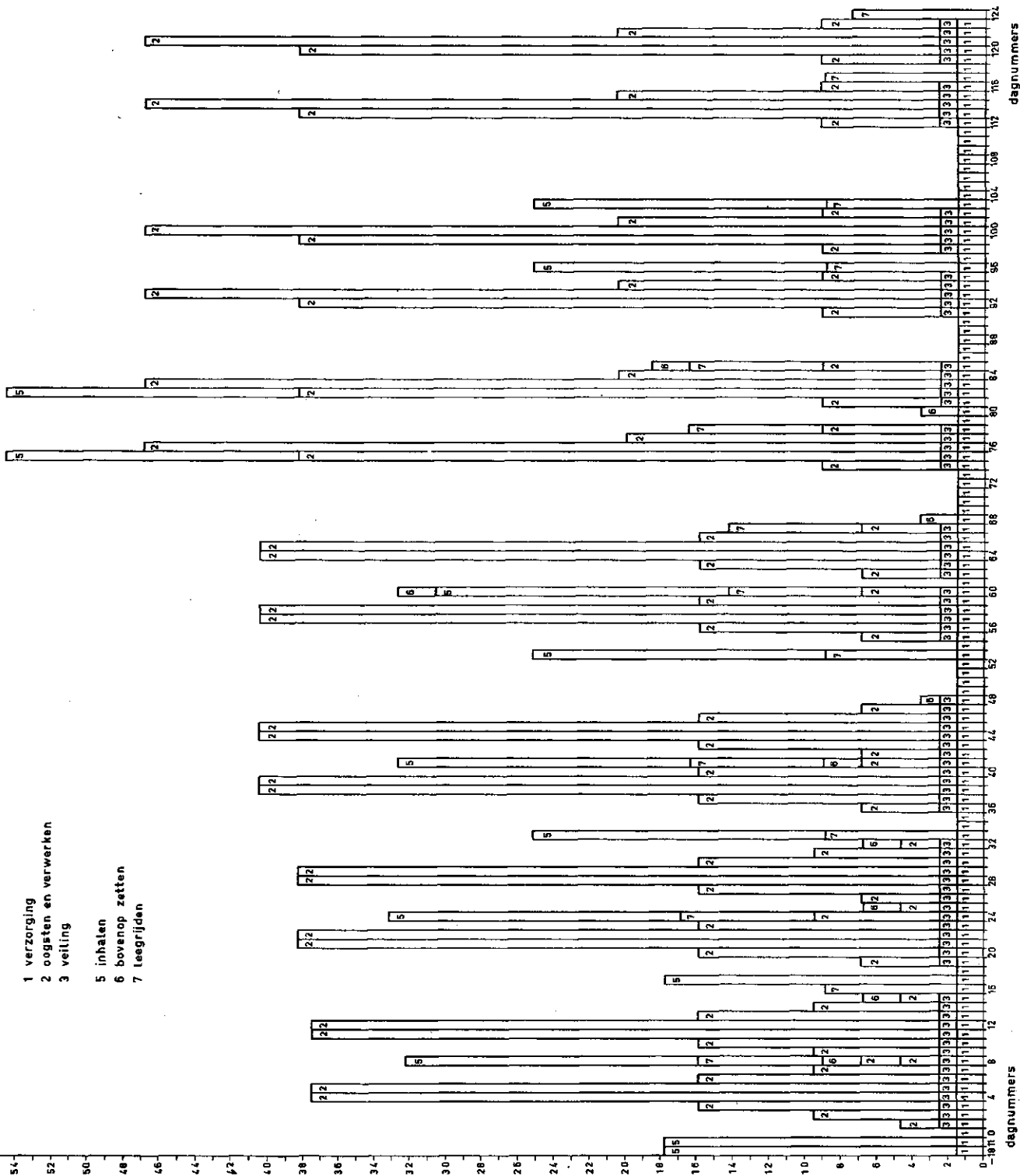
Uitgangspunten

- 1 Oppervlakte rolkas bruto 400 m^2 , netto 267 m^2 , per m^2 225 bollen, per trek 59.940 bollen;
- 2 Het percentage van de bollen dat een goede bloem geeft is 90;
- 3 Op oogstdagen voor verzorging $1\frac{1}{2}$ en voor veiling 1 uur;
- 4 Per broeiseizoen 4 trekken;
- 5 Oogstspreading aangenomen uit tabel 6, de eerste trek;

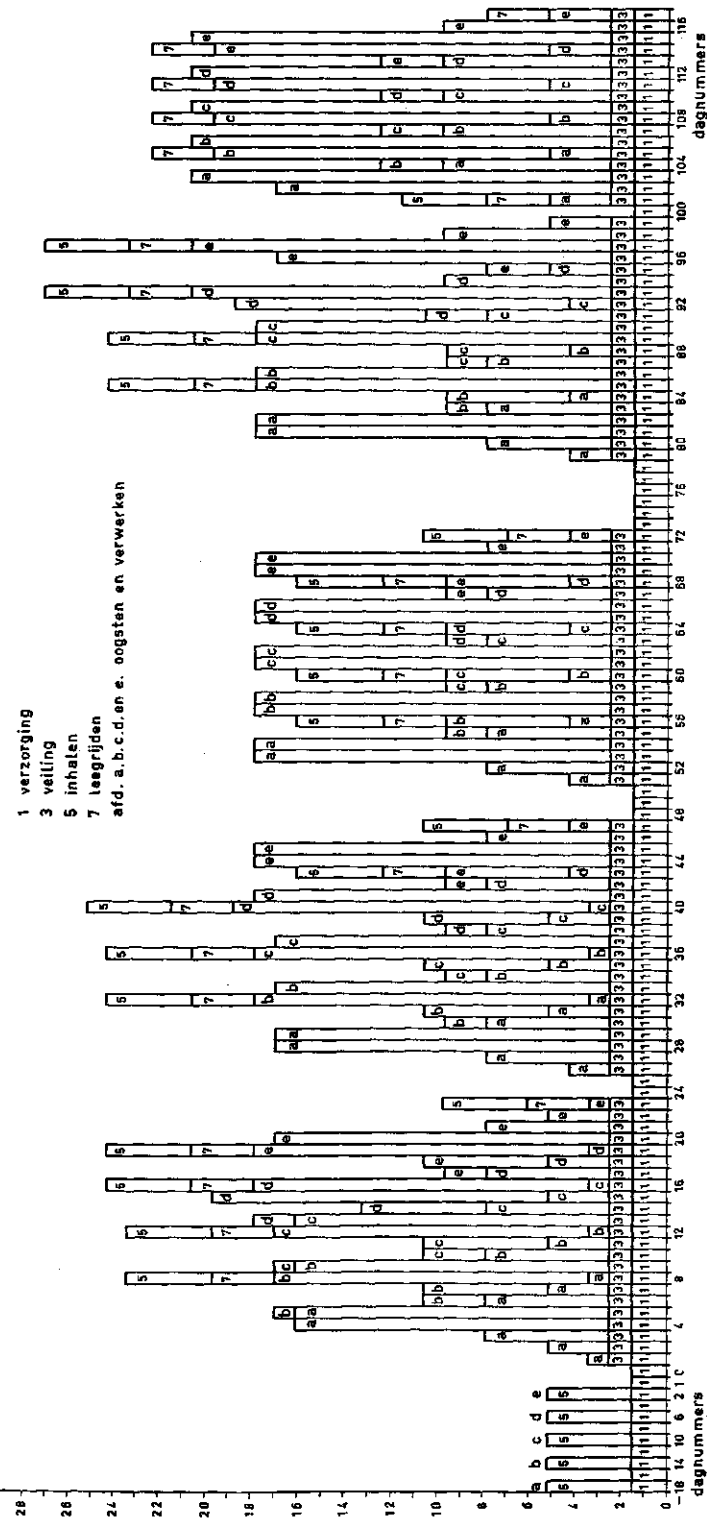
2 trekkassen . 7 trekken per seizoen .

arbeidsbehoefte in uren

- 1 verzorging
- 2 oogsten en verwerken
- 3 veiling
- 5 inhalen
- 6 bovenop zetten
- 7 teegrijden

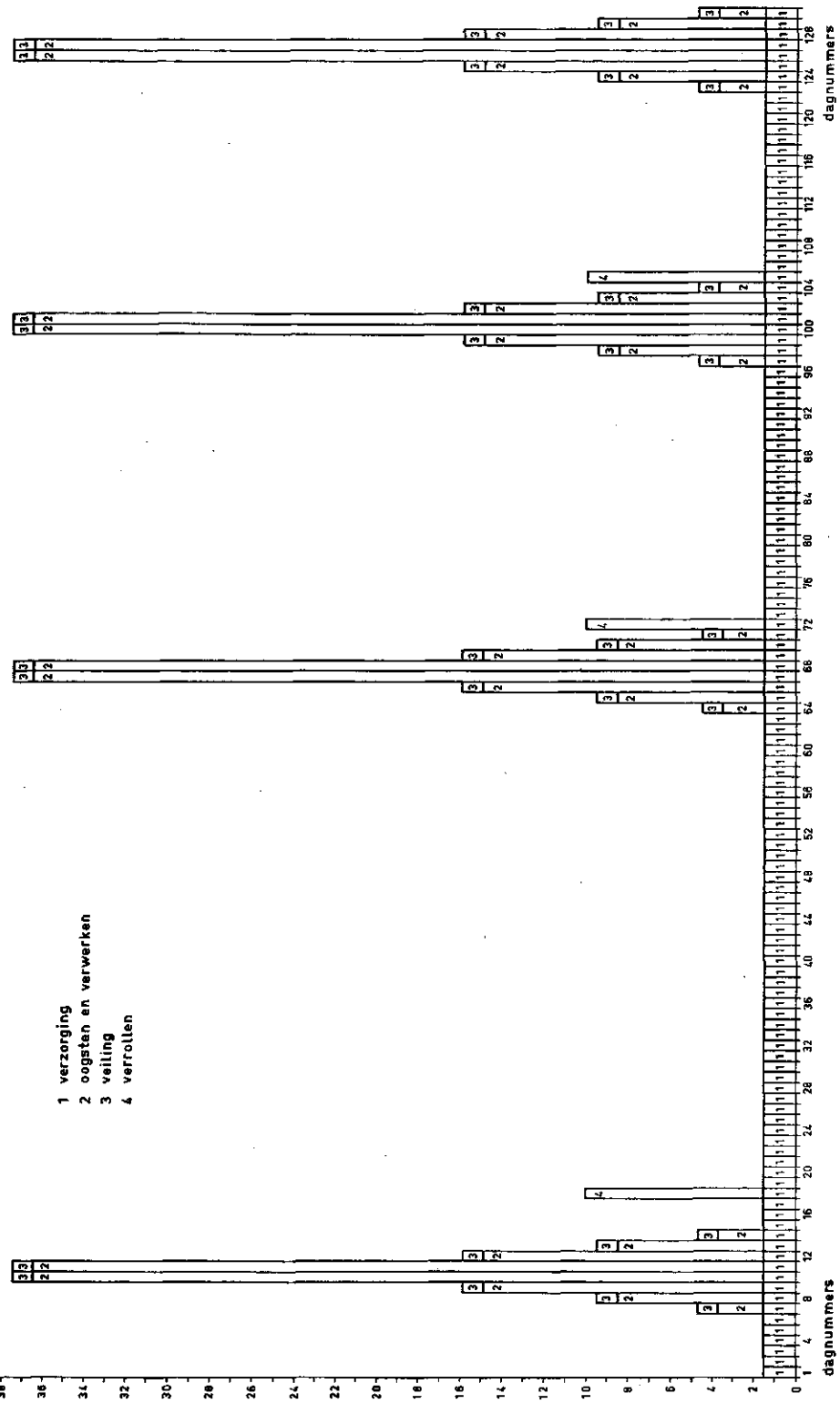


arbeidsbehoefte in uren Palletbroei 5 trekken, 5 afdelingen, per trek 24 192 bollen.



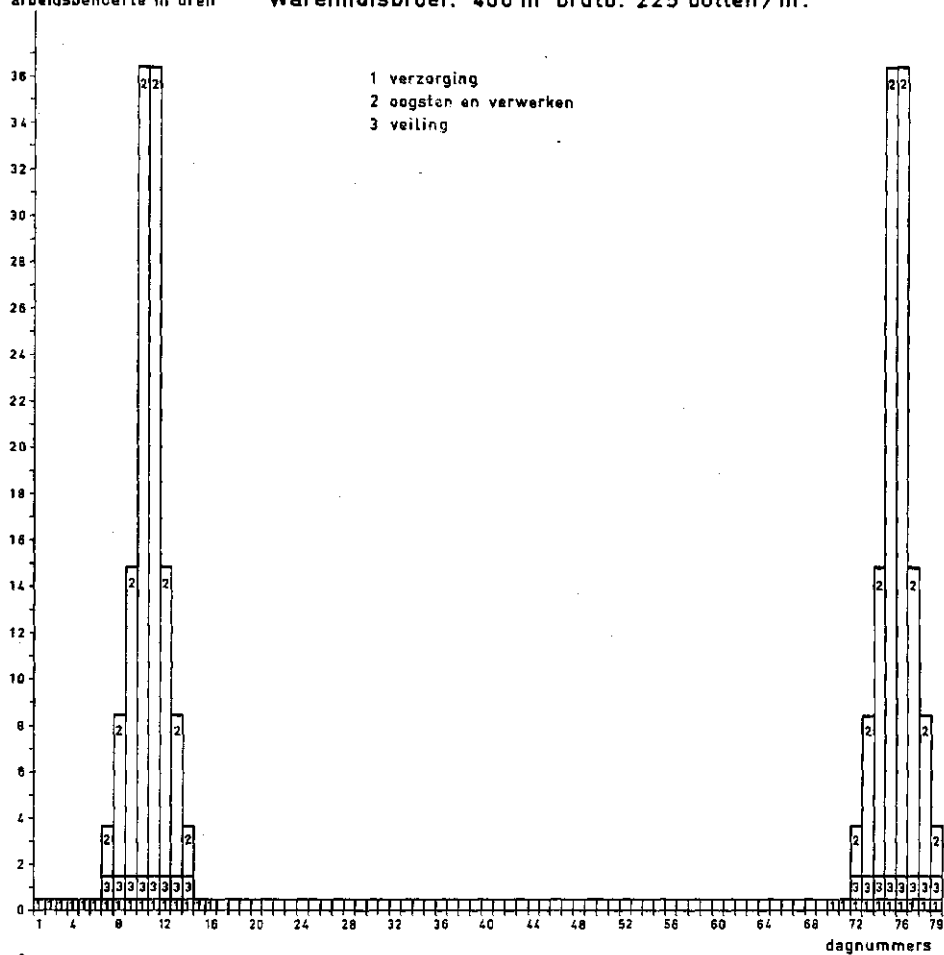
arbeidsbehoefte
in uren

Verrotbare kas, 400 m² bruto. Per m² 225 botten. 90 % bloei.



arbeidsbehoeften in uren

Warenhuisbroei. 400 m² bruto. 225 bollen/m²



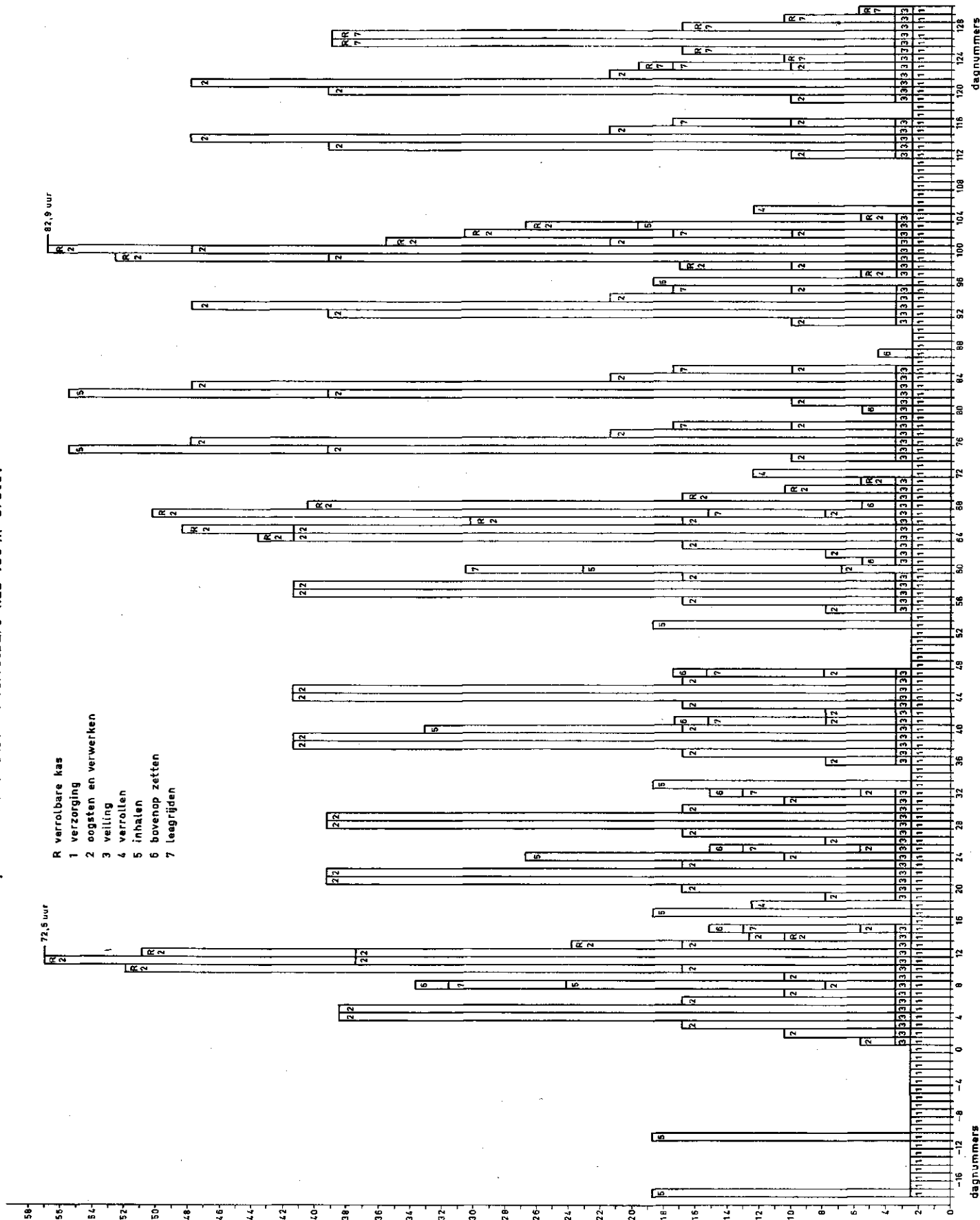
arbeidsbehoefte in uren

2 trekkassen, elk 100 m³ bruto. 1 verrobbare kas 400 m³ bruto.

- R verrobbare kas
1 verzorging
2 oogsten en verwerken
3 veiling
4 verrollen
5 inhalen
6 bovenop zetten
7 leegrijden

72,5 uur

82,9 uur



- 6 Arbeidsaanbod is 2 man;
- 7 Broeischema uit "Tips" voor vollegrondbroei in rolkas;
- 8 Voor de eerste 2 trekken worden 5°C tulpen gebruikt.

De arbeidsbehoefte per dag staat in grafiek 3 vermeld; voor het wekelijks overzicht zie bijlage.

7.6 Warenhuis

Uitgangspunten

- 1 Oppervlakte warenhuis bruto 400 m², netto 267 m², per m² 225 bollen. Per trek 59.940 bollen;
 - 2 Het percentage van de bollen dat een goede bloem geeft is 90;
 - 3 Op oogstdagen voor verzorging 1½ en voor veilen 1 uur;
 - 4 Per broeiseizoen 2 trekken (op dezelfde grond);
 - 5 Oogstspreading uit tabel VI 1e trek;
 - 6 Arbeidsaanbod 2 man;
 - 7 Broeischema uit "Tips" voor vollegrondbroei in warenhuis;
 - 8 Voor beide trekken worden 5°C tulpen gebruikt.
- Zie grafiek 4 en bijlage.

7.7 Combinatie van trekken rolkas

In grafiek 5 wordt de invloed van een in de praktijk veel voorkomende combinatie van 2 trekkassen met rolkas op arbeidsverdeling weergegeven. De uitgangspunten zijn gelijk aan die, weergegeven onder de paragrafen 7.3 en 7.5.

De totale bedrijfsoppervlakte meet 600 m² glas; d.i. 417 m² productief oppervlak.

De arbeidsbehoefte per week staat vermeld in de bijlage.

8 Vergelijking van de diverse manieren van broeien

De arbeidsbehoefte, nodig om 500.000 bollen te broeien in een trek-
kas, in kistjes op pallets, of in de vollegrond van rolkas en waren-
huis, is in manuren (en in procenten) vermeld in tabel 7.

De arbeidsbehoefte voor de trekkas is gesteld op 100%.

Tabel 7. Arbeidsbehoefte voor diverse broeisystemen

bewerkingen	broeisystemen							
	trekkas		pallets		rolkas		warenhuis	
	uren	%	uren	%	uren	%	uren	%
kuil klaarmaken (excl. grondbew)	40	2,3	40		-	-	-	-
planten op kistjes	210	12,0	210	12,1	-	-	-	-
planten in volle grond	-	-	-	-	240	13,8	240	13,7
dek aanbrengen	<u>35</u>	2,0	<u>35</u>	2,0	<u>70</u>	4,0	-	-
dek afhalen	-	-	-	-	<u>70</u>	4,0	-	-
inhalen incl. dek afhalen								
1) met kruiwagen	137	7,9	-	-	-	-	-	-
2) met trekker	-	-	76	4,4	-	-	-	-
kistjes bovenop zetten	18	1,0	-	-	-	-	-	-
kas leegmaken:								
1) met kruiwagen	62	3,6	-	-	-	-	-	-
2) met trekker	-	-	55	3,1	-	-	-	-
oogsten	325	18,6	325	18,6	325	18,7	325	18,7
verwerken	615	35,2	615	35,4	615	35,4	615	35,2
veiling	<u>100</u>	5,7	<u>100</u>	5,7	<u>100</u>	5,7	<u>100</u>	5,7
verzorging	<u>150</u>	8,6	<u>150</u>	8,6	<u>150</u>	8,6	<u>150</u>	8,6
verrollen	-	-	-	-	<u>120</u>	6,9	-	-
kas opruimen	<u>50</u>	2,9	<u>50</u>	2,9	<u>50</u>	2,9	<u>50</u>	2,9
	1742	100	1656	95,1	1738	100	1478	84,8

De onderstaande getallen zijn overgenomen van het LEI, die deze ge-
gevens uit arbeidsboekhoudingen heeft verkregen..

Beschouwing van tabel 7

Het verschil in arbeidsbehoefte tussen trekkassen en palletbroei wordt veroorzaakt door het inhalen, leegrijden en bovenopzetten.

Het inhalen in een trekkas gebeurt met een kruiwagen per 4 à 5 kistjes tegelijk terwijl men bij palletbroei gebruik maakt van een trekker met hefmast waarmee per keer 18 kistjes (reeds op pallets gebracht) naar de trekruimte worden gebracht.

Bij het leegrijden zijn de verschillen veel kleiner omdat bij het leegrijden van de trekkas met behulp van een kruiwagen meerdere kistjes vervoerd worden omdat ze dan gestapeld kunnen worden (kistjes met grond uit kas brengen 10 tegelijk; grond uit kistjes op kruiwagen storten en later de kistjes naar opslag brengen $\pm$ 20 kistjes tegelijk).

Het onderop en bovenop zetten is voor de trekkas de erige manier om per seizoen 14 trekken te kunnen broeien in dezelfde ruimte.

Tussen rolkas en warenhuis vinden we verschillen, veroorzaakt door het dek aanbrengen en het weghalen van de rolkas.

De verschillen tussen broei in kistjes en vollegrond zijn veelal toe te schrijven aan het transport van kistjes.

Tabel 8. Benodigde oppervlakte glas om 500.000 bollen te kunnen afbroeien.

In trekkas	240 m ²
bij palletbroei	335 m ²
in de vollegrond	830 m ²

Het broeien in een trekkas vraagt weliswaar de meeste uren, maar hier staat tegenover, zoals blijkt uit tabel 8, dat deze methode de minste m² verwarmde kas vraagt.

Bezien we nu de 4 meest gebruikte broeisystemen te weten: tabletten-, pallet-, rolkas- en warenhuisbroei, dan valt op dat deze resp. 7, 5, 4 en 2 trekker tulpen per trekoppervlakte per broeiseizoen hebben. Hoe groter het aantal trekken per broeiseizoen, des te regelmatig is de produktie.

Tabletten- en palletbroei

De tabletten- en palletbroei is vrij exact te plannen, terwijl de vollegrondbroei, door welke oorzaak dan ook, veel moeilijker te plannen is.

In de praktijk blijkt dan ook dat er bij combinatie van tabletten- en vollegrondbroei zeer hoge pieken voorkomen, die alleen door veel overuren per man of door losse arbeid kunnen worden verwerkt (8-10 overuren per dag zijn dan geen uitzondering).

(Zie grafiek 5).

Vollegrondbroei

Uit een rolkas kan men 4 trekken per broeiseizoen halen. Het gevolg hiervan is een slechte arbeidsbezetting (zie grafiek 3).

Hierin kan verbetering worden gebracht door met 2 of meer rolkassen te werken. Gegeven het broeiseizoen (einde $\pm$ 15 april) neemt bij elke extra rolkas het gemiddeld aantal trekken van die extra kas af.

Warenhuisbroei vnl. 5°C gekoelde tulpen

Deze manier van broeien komt alleen voor op bloemisterijbedrijven waar men over deze kassen beschikt. Vaak wordt deze manier van broeien toegepast als tussenteelt. In combinatie met 2 trekkassen kan de warenhuisbroei zeer hoge arbeidspieker veroorzaken, doordat de bloeitijd niet nauwkeurig te plannen is en daardoor vaak gelijktijdig met produktiepiek van een trekkas valt. Voor deze broeimethoden koopt men vaak meerdere partijen bollen, d.w.z. het benodigd aantal bollen is niet afkomstig van één bedrijf, maar van meerdere bedrijven. Door verschillende rooidata, grondsoorten, behandelingen direkt na het rooien enz. ontstaan er verschillen in bloeitijdstip, waardoor de oogstperiode langer wordt en daardoor ook een minder hoge piek te zien geeft.

Beschrijving van de aangehouden werkmethoden binnen de systemen van oogsten en verwerken

Zoals blijkt uit het schema "Oogst en verwerking van tulpen uit trekkas en vollegrond" zien we talloze mogelijkheden om dit zeer belangrijke teeltonderdeel uit te voeren.

De beste en de meest waargenomen methode is in het kort deze:

Wegleggen geoogste tulpen per keer 25 stuks in gaasbak op kruiwagen of monorail bij tablettenbroei en bij vollegrondsbroei + 50-100 stuks per keer (afhankelijk van de loopafstand) in gaasbakken op kruiwagen.

Transport naar werkruimte met kruiwagen

Ontbollen in schuur met Nobel of Allround

in rolkas afsnijden (per 10 tegelijk)

Bossen aan band

Stengels afsnijden (gelijk snijden) tijdens het bossen

Binden met tape

Wegleggen bos direkt op inpakpapier

Inpakken tijdens het bossen (per 5 bos tegelijk)

Wegzetten van de ingepakte tulpen direkt in veilingbakken

Deze werkmethode werd voor alle methoden van broeien (zie tabel 7) gebruikt, alle andere methoden vragen méér tijd.

Door mechaniseren van deze bewerkingen zijn er wel uren te verdienen, maar als deze niet alternatief gebruikt kunnen worden, moet mechanisatie van het inhalen en leegmaken alleen gezien worden als arbeidsverlichting en niet als een besparing.

Dit wordt aan de hand van een voorbeeld verduidelijkt.

Bij tablettenbroei vraagt het inhalen met kruiwagen 137 uren per 500.000 bollen à f 10,00 per uur = f 1.370,00.

Bij palletbroei vraagt het inhalen met trekker 76 uren per

500.000 bollen à f 10,00 per uur = f 760,00

76 trekker-uren à f 7,50 - 570,00

61 vrijgekomen uren (niet alternatief gebruikt) ook

à f 10,00 per uur - 610,00

f 1940,00

Uit deze berekening blijkt, dat mechanisatie niet altijd tot kostenverlaging leidt.

Het planten op kistjes vraagt 210 uren per 500.000 bollen en deze bewerking wordt uitgevoerd in de maanden oktober en november.

Per man is in deze periode (8 weken à 5 werkdagen à 8,5 uur) 340 uur beschikbaar.

Uit een arbeidsfilm van 1964 bleek dat er in deze periode al 130 uren over waren. Sinds 1964 is er veel gemechaniseerd in de buitententeelt en vraagt het veldwerk veel minder werk, zodat de uren om te planten op kistjes ruim voldoende aanwezig zijn.

Mechanisatie van deze bewerking zou hetzelfde effect hebben als het mechaniseren van het inhalen. Hier zal men naar arbeidsverlichting moeten zoeken, door b.v. zittend te planten in kistjes die vanaf een rollenbaan direkt op of in de kuil gezet kunnen worden.

Alternatieve aanwending van trekruimten

Trekkas. Gezien de oppervlakte en de constructie kan deze ruimte voor alles en nog wat worden gebruikt (niet intensief).

Trekruimte-palletbroei. Dit wordt voornamelijk gedaan in schuurkassen. Deze ruimte wordt na het broeiseizoen omgebouwd door middel van tempex plafonds tot bollenbewaarplassen.

Rolkas. Hierin kan het gehele jaar geteeld worden; in de praktijk komt het er meestal op neer dat deze ruimte ook wel gebruikt wordt voor opslag fust e.d.

Tabel 9. Verdeling arbeidsbehoefte van de verschillende bewerkingen bij het oogsten en verwerken van bloemen voor 100.000 bollen (90.000 tulpen) en de procentuele verdeling.

werkzaamheden	uren	%
optrekken	57,3	30,5
transport	7,7	4,1
ontbollen met mach. Nobel Allround	42,0	22,4
bossen	67,5	35,9
inpakken	<u>13,5</u>	<u>7,1</u>
	188,0	100 %

Deze verdeling geldt voor alle 3 systemen van broeien, behalve wanneer men in de rolkas het oogsten en bossen tegelijk uitvoert.

Dan komt dit systeem voordeliger uit n.l. met 168 uren per 100.000 bollen. Het verschil is 20 uren en hiervan zal een groot deel nodig zijn om de bollen die in zakken opgeslagen worden af te voeren en eventueel op te slaan (plantgoed).

Daar deze bewerking zeer weinig voorkomt zijn er geen tijdstudies van gemaakt.

Uit tabel 7 blijkt dat de oogst en de verwerking het merendeel van de arbeidsbehoefte beslaat (54%). Mechanisatie en rationalisatie zullen dan ook op deze beide onderdelen gericht dienen te worden.

9 Verbetering van werkmethoden

In dit hoofdstuk worden voorstellen gedaan, welke tot een arbeidsbesparing leiden. Gelet op tabel 7 ligt het zwaartepunt vooral op de oogst en de verwerking van de oogst.

9.1 Hulpmiddelen

1 Bij het inhalen van de kistjes een kruiwagen gebruiken met een rek, waarop een aantal kistjes geplaatst kunnen worden. In de kas gekomen wordt de kruiwagen voorover gekiept, het rekwerk raakt de grond en onder gelijktijdig terugtrekken van de kruiwagen glijden de kistjes op de grond.

Staat het gehele pad tussen de tabletten vol, dan worden in een werkgang alle kistjes op het tablet gezet. De kistjes direkt van de kruiwagen onder het tablet zetten is lastig omdat de ruimte beperkt is en men veel hinder heeft van de kruiwagen.

2 Als de zijtabletten aan de achterzijde en de middentabletten in het midden voorzien worden van een opstaande rand, zal het bovenop zetten van de kistjes sneller en gemakkelijker kunnen gebeuren. Zonder deze voorziening geeft het bovenop zetten veel storing omdat de 3 rijen kistjes in de lengte van het tablet moeten staan en een kleine afwijking in het begin, later een probleem vormt, omdat de laatste kistjes niet meer op het tablet passen.

Voorkomen wordt hiermee het telkens richten van de kistjes en bijkomend schuifwerk met de kistjes.

3 Als er onder het tablet plaats is voor 100 kistjes en op het tablet voor 105 kistjes, moet men er maximaal 100 binnenhalen. Haalt men er 105 binnen, dan kunnen deze niet onder het tablet staan; daarom worden ze her en der neergezet. Dit geeft extra werk bij het opzetten. Soms moeten ze van voor naar achteren gesjouwd, of uit een andere kas opgehaald worden.

4 Meer kistjes tegelijk binnen brengen vermindert de transporttijd. Gezien de vaak slechte omstandigheden op de kuil is dit niet mogelijk zonder een verhard pad. Heeft men een betonpad of iets degelijks dan zou een etage-wagen bijzonder goed gebruikt kunnen worden om kistjes in de kas te brengen.

9.2 Werkmethode-verbeteringen

1 Bossen

Door het touwtje te vervangen door een tape kan het bossen aanzienlijk sneller gebeuren. Een besparing van 52,5 uur per 500.000 bollen is het resultaat (7,6%).

2 Door de bossen niet los op tafel te leggen en later in te pakken, maar elke bos die klaar is direkt op inpakpapier te leggen, voorkomt men een overslaghandeling. Doordat er nu regelmatig ingepakt en weggezette moet worden ontstaat: a) prestatieverhoging door minder overslaghandelingen
b) een horizontale taakverruiming.

9.3 Andere oogst en verwerkingsmethoden

Het direkt in de kas afsnijden van de bloem boven de bol.

Een methode om de "piek" te verminderen zou kunnen zijn om tijdens deze dagen een geheel andere werkmethode te gaan gebruiken. Deze zal alleen toegepast kunnen worden bij voldoende lengte van de steel boven de bol. Dit zal voornamelijk het geval zijn bij latere trekken en voor de eerste trekken indien men een cultivar gebruikt die een voldoende lange stengel maakt (b.v. L. Witwe en Gander).

Op de eerste 2 dagen heeft deze methode nog niet zoveel zin omdat er dan geen problemen zijn met de oogst en verwerking.

De huidige werkmethode is in het kort als volgt:

1 = plukken; 2 = opslag in linker hand; 3 = wegleggen in gaasbak;
4 = transport naar schuur; 5 = gaasbak op de grond; 6 = gaasbak bij ontbolmachine; 7 = ontbollen; 8 = tulpen in gaasbak; 9 = gaasbak wegzetten; 10 = tulpen uit gaasbak pakken en op oogsttafel leggen; 11 = bossen; 12 = bos wegleggen; 13 = bos pakken en inpakken; 14 = pak tulpen op tafel leggen; 15 = 6 pakken tulpen in veilingbak plaatsen.

Bij voldoende lengte van de tulp zou men ook met een verrolbare tafel tussen de tabletten als volgt kunnen werken:

1 10 tulpen oogsten door ze met mesje boven de bol af te snijden (zelfde tijd die nodig is om 10 narcissen te oogsten en in bos te voegen) en tegelijk te bossen.

2 Binden en wegleggen papier op tafel.

Na 5 bossen inpakken en meteen wegzetten in veilingbak.

Waarna de bakken met ingepakte tulpen nog naar de schuur gebracht moeten worden.

Uit tabel 9 blijkt dat de oogst en verwerking van 450.000 tulpen 940 uren vraagt, de werkmethode is als hiervoor aangegeven.

Omdat het in de praktijk nog niet gebeurt en we er toch een berekening van willen maken om een eventuele besparing aan te kunnen tonen, zijn we er van uit gegaan dat het oogsten (afsnijden boven de bol) en in de bos voegen, evenveel tijd vraagt als het afsnijden van narcissen. Deze handeling vraagt 5 centiminuten.

Oogsten en bossen

per bos van 10 tulpen	50,9 ^c /min.
bos vastrollen	4,8 "
touwtje om bos	9,8 "
bos wegleggen	4,0 "
Cyclustijd per bos	68,6 ^c /min.
toeslagen 20%	13,1 "
<u>Cyclustijd per bos incl. toeslagen</u>	<u>81,7^c/min.</u>

Per 100 tulpen

bossen	8,2 min.
inrollen	0,5 "
transport	0,5 "
<u>Totaal per 100 tulpen</u>	<u>9,2 min.</u>

Voor 450.000 tulpen vraagt dit 690 uren.

Capaciteit per manuur = 650 tulpen

Ten opzichte van de oude methode geeft dit een besparing van 250 uren.

Als deze manier van oogst en verwerking wordt toegepast zou men nog een aanzienlijke besparing kunnen bereiken door met tape te gaan bossen.

De elementtijd voor "tape om bos" is 3,9 c/min.

De cyclustijd per bos wordt dan 62,7 c/min. + 20% rust enz.

Tijd per 100 tulpen incl. toeslagen 7,5 min.

Inrollen en transport 1,0 "

Totaal per 100 tulpen 8,5 min.

Voor 450.000 tulpen vraagt dit nu 637,5 uur.

Capaciteit per manuur 705 tulpen.

De besparing door te bossen met tape i.p.v. touw bedraagt per 450.000 tulpen = 52,5 uur.

Het oogsten en bossen in trekkas

Bij de vollegrondbroei zijn de oogstbare tulpen volgens twee methoden te verwerken:

- 1 oogsten en daarna in de schuur verwerken
- 2 oogsten en meteen bossen, waarna ze naar de schuur gebracht en ingepakt worden.

Indien dit een mogelijkheid zou zijn om in de trekkas te gebruiken, zou dit, evenals de andere methoden, een besparing kunnen geven.

Uitgangspunten voor de berekening:

- 1 500.000 bollen, 90% bloei
- 2 geoogste tulpen worden meteen gebost
- 3 met hand bollen afbreken (uitbreken) per 10 stuks
- 4 binden met tape er touw
- 5 bossen direkt na binden op inpakpapier, per 5 bos inpakken en per 5 bos wegzetten in veilingbak
- 6 tijden voor berekening van "oogsten en bossen" en voor "bollen afbreken" zie normblad 4.2.4.0

10 tulpen oogsten en bossen	45,8 c/min.
bollen afbreken	14,4 "
touwtje om bos	9,8 "
bos wegleggen	<u>4,0</u> "
cyclustijd per bos	74,0
cyclustijd per bos incl. rust, p.v., storing en bijk. handelingen	88,9 c/min.
tijden per 100 tulpen	8,9 min.
inrollen per 100 tulpen	0,5 min.
transport	<u>0,5 min.</u>
totaal	9,9 min.

Voor 450.000 tulpen 742 uur.

Capaciteit per manuur 606 tulpen

Bij binden met tape wordt de cyclustijd per bos $74,0 - 9,8 + 3,9 = 68,1$ c/min.

Rust, p.v. storing en bijk. handelingen 20% 81,7 c/min.

Tijd per 100 tulpen incl. toeslagen 8,2 min.
 Inrollen + transport 1,0 "
 Totale tijd per 100 tulpen 9,2 min.
 Voor 450.000 tulpen 690 uren
 Capaciteit per manuur 652 tulpen.
 Dit is een verdere verhoging met 8%.

9.4 Is los aanvoeren van de tulpen "de" oplossing?

Om hier een antwoord op te kunnen geven moeten we eerst weten hoe het nu gebeurt en hoeveel tijd het onder de huidige omstandigheden vraagt.

Voor het bossen aan de tafel met touw van 450.000 tulpen zijn 301 manuren nodig en voor het inpakken nog eens 67,5 = totaal 368,5 manuur.

Welke handelingen kunnen vervallen bij het los aanvoeren?

handelingen	ja	nee	per 450.000 tulpen
tulpen halen en op tafel leggen		x	11,2
* 10 tulpen in bos voegen		x	157,0
vastrollen en afsnijden	x		31,5
touwtje om bos	x		73,5
wegleggen		x	27,8
inpakken	x		<u>67,5</u>
totaal			368,5 uur

De handelingen die kunnen vervallen vragen in totaal 31,5 + 73,5 + 67,5 = 172,5 uur.

Blijft over 368,5 - 172,5 = 196,0 uur.

- * Deze handeling kan niet vervallen, de tulpen zullen ondanks los aanvoeren toch gesorteerd en gelijk gelegd moeten worden. Hierdoor hebben we de benodigde tijd voor deze handeling hetzelfde gelaten. Een geschatte berekening van de nieuwe verpakkingsmethode is:

Doos pakken, op tafel zetten en openen	10 c/min.
Interieur inleggen (dun papier)	15
Na het inpakken interieur dicht vouwen	15
Doos sluiten	10
Doos wegzetten	<u>7</u>
	57 c/min + 20%
	voor p.v. etc.

Per 200 tulpen (per doos 200 stuks) is dit 68,4 c/min.

per 450.000 stuks = 1539 min. = 25,7 uur.

In totaal zal los aanvoeren per 450.000 stuks een besparing geven van $368,5 - (196,0 + 25,7) = 146,8$ uur. Dit betekent een vermindering van 40%.

9.5 Invloed van "kleinverpakking" op de arbeidsbehoefte voor het bossen van tulpen

Tot op heden worden alle tulpen op de veilingen aangevoerd in bossen van 10. Op de veiling worden door de koper veel tulpen uit de bos gehaald en overgebost in bosjes van 5 of 7 stuks of gemengd. Als de kweker zijn tulpen in bosjes van 5 of 7 op de veiling aanvoert zal dit de arbeidsbehoefte voor het bossen vergroten.

Hoeveel dit is zullen we nagaan.

Het bossen van tulpen per 10 stuks aan tafel en buiten met touw kost per 100 tulpen incl. toeslagen 4,5 minuut.

Bossen per 5 stuks	e.l.tijd	freq.	c/min.
tulpen bij ontbollen en op tafel leggen	15,3	1/20	0,8
5 tulpen bossen	12,6	1/1	12,6
vastrollen + afsnijden	4,1	1/1	4,1
binden met touw en bos wegleggen	9,4	1/1	<u>9,4</u>
Cyclustijd per 5 tulpen			26,9
Voor storing, bijk. hand., rust en p.v. 17% toeslag			<u>4,6</u>
Tijd per 100 tulpen incl. toeslagen			31,5 c/m
x 20 = 630,0 c/m.			

Tijd per 100 tulpen 6,3 minuut.

De kleinverpakking vraagt dus per 100 tulpen $6,3 - 4,5 = 1,8$ minuut meer arbeid (10% meer arbeid voor deze bewerking).

Deze werkmethode is arbeidstechnisch zonder meer af te raden.

9.6 Bossen aan lopende band type Ravensbergen (praktijkontwikkeling)

Hierbij worden de tulpen met de bloem op gelijke hoogte door een ontbolmachine gevoerd. Resultaat is: allemaal bloemen van dezelfde lengte.

Deze ontbolmachine bestaat uit verschillende smalle banden en niet uit één brede band, zoals bij alle andere machines het geval is. Doordat deze smalle banden niet allemaal tot het einde doorlopen (de middelste is korter) vallen de bijspruiten tussen de banden door, evenals de te korte tulpen. Wat op de bosband komt zijn vrijwel allemaal tulpen van dezelfde kwaliteit.

Alvorens deze tulpen op de bosband komen, passeren ze een elektrisch oog, dat na elke 5e tulp het bosbandje $\pm$ 15 cm verder transporteert.

Op de bosband liggen dus op regelmatige afstand groepjes van 5 tulpen.

In principe worden er nu 2 bosjes van 5 samengevoegd, gebonden met tape en weggelegd op inpakpapier.

Bezien we deze manier van bossen dan is de tijd daarvoor:

Bossen aan de band per 100 tulpen 2,8 min.

Inpakken 0,5 min.

3,3 min. per 100 tulpen

Per 450.000 tulpen zijn 247,5 uren nodig.

10 Arbeidsorganisatie en organisatieverliezen

De broeierij in Rijnsburg is zeer traditioneel. Op de bollenbedrijven is men meer vooruitstrevend ingesteld, zij het met een Rijnsburgse inslag.

Men broeit een aantal bollen per man per seizoen en om dit aantal te vergroten gaat men uitbreiden door te gaan broeien in een ander systeem.

Men is begonnen met 1 trekkas; toen de behoefte om meer te produceren groter werd is een tweede trekkas gebouwd. Het aantal trekken per seizoen per trekkas heeft men van 5 weten op te voeren tot 7 door de ruimte onder het tablet te gebruiken om de tulpen alvast voor te trekken.

Om de produktie nog verder op te voeren gaat men dan vaak over op vollegrondsbroeï in rolkassen. De voornaamste redenen hiervoor zijn: men hoeft niet meer in te halen en de kistjes van onder het tablet op het tablet te zetten. (Bovenop zetten is slechts 1% van de totale arbeidsbehoefte).

Het grote nadeel van een dergelijke uitbreiding is dat men nu met 2 systemen broeit. Uit 2 trekkassen kan men 14 trekken halen en uit een rolkas 4 trekken.

Om de 4 trekken van de rolkas zodanig te plannen dat ze precies tussen 2 pieken van de trekkassen komen is bijzonder moeilijk (zo is uit de praktijk gebleken). Valt dit samen, dan zien we zeer veel overuren (zie arbeidsfilm uit grafiek 5).

De beste oplossing om de produktie per man te verhogen is het uitbreiden van de bestaande methode van broeien, omdat het ritme waarin de trekken in bloei komen gelijk blijft.

Bezien we de huidige situatie waar in 2 trekkassen van elk 100 m² bruto gebroeï wordt. Op een piekdag komen hieruit gemiddeld 9000 bloemen. De capaciteit per man per uur voor oogsten en verwerken (met de meest voorkomende werkmethode) is 480 stuks per uur.

Het aantal uren om deze 9000 tulpen te oogsten en te verwerken is 18,75 uur. Op broeierijbedrijven in de "Zuid" is het arbeidsaanbod vaak 4 à 5 man dus 34 à 42,5 uur.

Hieruit blijkt dat het arbeidsaanbod de arbeidsbehoefte overtreft. De produktie is verder te verhogen door een betere benutting van de vaste bezetting.

Hogere prestatie

Het is normaal dat de prestatie stijgt indien de produktie toeneemt; een stijging van 10% is zeer reeël.

Dit betekent dat de capaciteit per manuur 10% hoger wordt.

Voor de volgende werkmethoden is de capaciteit bij prestatie 110 bekend.

- A traditionele manier van oogst en verwerking (100 = 480) 528 tulpen;
- B tulpen in kas afsnijden, bossen met touw inpakken (100 = 650) 715 tulpen;
- C idem doch bossen met tape (100 = 705) 775 tulpen;
- D in trekkas (werkmethode als bij vollegrondbroei) met touw (100 = 606) 666 tulpen;
- E in trekkas (werkmethode als bij vollegrondbroei) met tape (100 = 652) 717 tulpen.

Tabel 10. Benodigde uren bij prestatie 100 en 110 bij de pieken uit de arbeidsfilm

aantal bloemen op piekdag	16080		17152		18224		21540	
prestatie	100	110	100	110	100	110	100	110
methode A	33,5	30,4	35,8	32,4	38,0	34,6	44,9	40,8
methode B	24,7	22,4	26,4	24,0	28,5	25,5	33,1	30,1
methode C	22,8	20,7	24,4	22,1	25,9	23,5	30,6	27,8
methode D	26,5	24,2	28,3	25,8	30,1	27,4	35,6	32,3
methode E	24,6	22,4	26,3	24,9	28,0	25,4	33,0	30,0

Uit tabel 10 blijkt tevens de invloed van de berekeningen uitgevoerd in 9.3.

Op een piekdag moeten 21540 bloemen verwerkt worden; hiervoor is bij de traditionele manier van oogst en verwerking 44,9 uur nodig. Kiest men methode C, d.w.z. rijpe bloemen direkt in de kas boven de bol afsnijden (alleen bij voldoende lengte) en bossen en binden met tape, dan is de arbeidsbehoefte nog 30,6 uur. Dit is een besparing van 14,3 uren op een piekdag.

Gebruik van tulpenknopchrysal

Een andere mogelijkheid om pieken af te vlakken zou nu misschien (evenals dit bij de anjers het geval is) te vinden zijn in het gebruik van tulpenknopchrysal. Bij de produktie van tulpen hebben we telkens 2 piekdagen per trek.

Als er op de dag voorafgaande aan een piekdag, de rijpe bloemen geoogst en verwerkt zijn, zou men de resterende tijd kunnen besteden aan het gedeeltelijk oogsten en bossen van tulpen die een dag later rijp zullen zijn. Na het bossen moeten deze tulpen dan wel op tulpenchrysal gezet en bij normale temperatuur opgeslagen worden. Deze werkmethode kan een hele verlichting betekenen voor de volgende dag, omdat dan reeds een gedeelte van de piek geoogst is. Op de eerste piekdag is men dan normaal bezet en zou men de resterende rijpe bloemen uit de trekkas kunnen verwerken.

De 2e piekdag moet op een andere manier opgevangen worden n.l. door alle rijpe bloemen te oogsten. In de resterende tijd kan men zoveel mogelijk opbossen en de niet verwerkte bloemen worden met bol en al opgeslagen in een koelcel voor de volgende dag. Op de volgende dag is er immers tijd over om de bloemen van de vorige dag te verwerken.

Op deze manier kan men hoge arbeidspieken goed nivelleren.

Afstemmingsverliezen

Daar vrijwel alle handelingen betreffende de broeierij door 1 man uitgevoerd kunnen worden, behoeven afstemmingsverliezen niet voor te komen.

Toch zien we dit zeer vaak en wel bij de volgende handelingen:

1 Planten op kistjes in de kuil.

Zelfs bij een goede organisatie komt 20% verlies voor, veroorzaakt door wachten van de tweede persoon bij het overschieten, kistjes vullen en het strooien van de bollen.

2 Kistjes binnenhalen.

Als gevolg van het arbeidsoverschot kiest men vaak voor ondoelmatige werkmethoden, waarbij meerdere personen ingeschakeld worden. Er zijn afstemmingsverliezen tot 30%.

- 3 Kas leegrijden; idem als onder 2.
- 4 Bovenop zetten; idem als onder 2.
- 5 Inpakken. Ook deze aktiviteit wordt als sluitpost door te veel mensen uitgevoerd. Er zijn afstemmingsverliezen tot 40%.

Afstemmingsberekening

De situatie: te bossen 2000 tulpen opgeslagen in gaasbakken (60 per gaasbak) worden met behulp van de "Nobel" machine ontbold en daarna gebost aan een lopende band.

Tulpen kunnen stuk voor stuk worden ontbold of met twee tegelijk. Het bossen kan gebeuren met touw of tape. De bossen worden op een tafel gelegd die achter de bosser staat.

De gaasbakken met tulpen staan vlak bij de ontbolmachine op pallets; lage gaasbakken worden direkt weer opgestapeld op een pallet (niet nesten).

In het hieronder gegeven staatje worden 8 mogelijkheden, één of twee bossen bij 4 combinaties van werkmethoden van ontbollen en bossen beoordeeld.

Taaktijden in minuten per 100 tulpen

een voor een ontbollen	3.0	ON	1
twee tegelijk ontbollen	2.4	ON	2
met touw bossen	4.2	BO	I
met tape bossen	3.5	BO	II

Tabel 11

Metho- de	A				B				A		B	
	ON 1 2	BO I II	1 ontboller knel- punt	1 bosser totaal- tijd in min incl wachten	1 ontboller knel- punt	2 bossers totaal- tijd in min incl wachten	1 ontboller knel- punt	2 bossers totaal- tijd in min incl wachten	cap. per manu. in bos/ uur	cap. per manu. in bos/ uur	cap. per manu. in bos/ uur	cap. per manu. in bos/ uur
P	x	x	BO	168	24	ON	180	36	71,4	66,7	71,4	66,7
Q	x		x BO	140	10	ON	180	50	85,7	66,7	85,7	66,7
R		x x	BO	168	36	ON	144	12	71,4	83,3	71,4	83,3
S		x	x BO	140	22	ON	144	26	85,7	83,3	85,7	83,3

In tabel 11 zien we hoe wachttijden verschillen bij de diverse methoden. Deze wachttijden zullen in de praktijk nauwelijks te signaleren zijn omdat ze zeer frequent voorkomen en slechts even duren. Ook wordt de wachttijd vaak gecamoufleerd door een iets lager werkt tempo. Over het algemeen kan gesteld worden dat de wachttijden zoals in tabel 11 vermeld, tijdens het werk niet onderkend zullen worden.

Verder valt op dat de combinatie: 1 ontbollen 1 bosser, de hoogste capaciteit per man kan opleveren zowel bij methode Q als A n.l. 85,7 per bos per manuur tegen 83,3 bos per manuur bij de combinatie 1 ontboller 2 bossers en werkmethode R en S.

11 Punten voor verder onderzoek

Daar de oogst en de verwerking de bottleneck vormen in de broeierij zal in de eerste instantie alle aandacht hierop gevestigd moeten worden.

1 Een van de eerste punten is dan ook, te bezien of de methode van bossen in de trekkas praktisch uit te voeren is en of deze tot de berekende besparingen leidt. De meeste trekkassen hebben paden van 50 cm breed en misschien is deze ruimte wat te nauw. Mogelijk ligt een oplossing in het gebruik van een monorail die tussen de tabletten hangt of een plukwagentje.

2 Opslaan met bol en al in koelcel bestuderen om spreiden van de oogst te bevorderen en de verwerking van tulpen d.w.z. de pieken (2 dagen) af te vlakken.

3 Uit de arbeidsfilm voor trekkassen blijkt dat men met 2 trekkassen 14 trekken per seizoen kan doen. Vooral op het laatst zitten hierin vrij grote "gaten" waarop er dus geen bloemen zijn. Als het mogelijk is om elke week een trek te hebben, zou dit betekenen dat er 17 trekken gedaan kunnen worden i.p.v. 14. Op het R.T.C. wordt een proef opgezet om in 3 etages te broeien zodat men elke week een trek tulpen heeft uit 1 trekkas.

Ook is het mogelijk om door in trekkassen meer afdelingen aan te houden, elke week een trek te krijgen.

Deze proef zal arbeidskundig gevolgd worden.

4 De bloeispreading is na overleg met de voorlichtingsdienst vastgesteld.

Getracht zal worden om door waarnemingen in de praktijk meer greep te krijgen op de procestijden. Verder teelttechnisch onderzoek, waardoor de procestijden beter beheersbaar worden, is voor een betere organisatie van groot belang.

5 Onderzoek wordt verricht naar de arbeidsbehoefte en -organisatie bij het broeien van tulpen in grote kisten. Speciaal wordt aandacht besteed aan het planten en de oogst en verwerking.

6 De broeispreading bij kunstlicht is volgens onderzoek steeds hetzelfde. Nagegaan zal worden wat de mogelijkheden voor programmering van de broeierij zijn.

7 Naast uitbreiding van dit onderzoek is aangevangen met het verzamelen van arbeidskundige gegevens bij de broei van narcissen. Vervolgens wordt het onderzoek voortgezet bij het afbroeien van hyacinthen.

12 Conclusies

1 Uitgaande van de bestaande situaties op bloembollenbedrijven, blijkt dat op veel bedrijven het arbeidsaanbod in de periode waarin de bloemen geoogst en verwerkt moeten worden, de behoefte overtreft. Dit houdt in dat: a. de produktie per man per broeiseizoen te laag is t.o.v. de berekende normen.

b. de produktie per man per broeiseizoen opgevoerd kan worden door uitbreiding van trekruimte.

2 Op basis van tijdstudies voor de diverse werkzaamheden bij de verschillende broeisystemen zijn arbeidsnormen en taaktijden samengesteld. In tabel 5 zijn de normatieve capaciteiten per man per uur weergegeven. Deze capaciteiten zijn berekend zonder afstemmingsverliezen (éénmans methoden).

3 Broeien in één afdeling is uit het oogpunt van organisatie erg ongunstig (7 pieken). Om dit op te lossen is men overgegaan op 2 trekkassen waardoor de produktie met 100% uitgebreid wordt. Een verdere opvoering van de produktie wordt in de praktijk gezocht door over te gaan op een andere manier van broeien: de vollegrondsbroei. Reden hiervoor is geen gesjouw meer met kistjes en bovenop zetten. Door de karakteristiek van de vollegrondsbroei wordt de organisatie aanzienlijk verzwaaard door het optreden van zeer hoge arbeidspieken welke vaak samenvallen met pieken in trekkassen.

4 Uit tabel 7 moge blijken dat warenhuisbroei de minste uren vraagt om 500.000 bollen af te broeien, maar daartegenover staat een zeer lange kasperiode waarin constant verwarmd moet worden en de grotere oppervlakte kasruimte (trekkas 240 m^2 , volle grond 830 m^2 , vollegrond 830 m^2) welke nodig is.

5 De procentuele arbeidsverdeling toont aan dat de oogst en de verwerking de meeste arbeid vraagt (54%) en de bottleneck vormt in de organisatie. Mechanisatie en rationalisatie zal zich in eerste instantie op dit onderdeel van de tulpenbroeierij moeten richten want alleen besparingen op dit onderdeel kunnen benut worden om de produktie per man werkelijk op te voeren. De nu doorgevoerde mechanisatie moet als "dure" arbeidsverlichting gezien worden.

6 Mogelijkheden om de produktie per man op te voeren blijken aanwezig. Uit berekeningen omtrent andere manieren van oogsten en verwerken van de oogst in trekkassen en verwerken aan een band (praktijkontwikkeling) moge blijken dat door verbeterde werkmethoden en mechanisatie arbeidsbesparingen bij de oogst mogelijk zijn.

Uit berekeningen blijkt ook dat los aanvoeren tot een flinke besparing leidt maar dat een goede werkmethode of een goede bosband ongeveer dezelfde besparingen geeft.

7 Besparingen op het planten b.v. door mechanisatie leiden niet tot capaciteitsverhoging omdat de verwerkingscapaciteit bepalend is voor de produktie per man per broeiseizoen.

8 Nader onderzoek om tot een betere beheersing van de procestijd te komen t.b.v. een programmering van de broeierij is noodzakelijk.

13 Samenvatting

Arbeidskundig onderzoek in de voorkomende systemen van tulpenbroei heeft plaats gevonden. De hierbij verrichte tijdstudies hebben geresulteerd in taaktijden voor de arbeidshandelingen.

Uit het onderzoek blijkt verder dat de produktie van bolbloemen per man per broeiseizoen nog aanzienlijk op te voeren is. Hiervoor zal steeds uitbreiding van de verwarmde trekruimte nodig zijn. Doordat in de praktijk het arbeidsaanbod de behoefte nog veelvuldig overtreft zal, gezien het arbeidsintensieve karakter van de trekkas, dit systeem de voorkeur moeten hebben boven een rolkas of warenhuis. Bovendien is de produktie per m² bij de trekkas het hoogst. Bij het gebruik van 2 afdelingen zal men een vrij constante stroom van bloemen gedurende het broeiseizoen hebben. De minder aantrekkelijke werkzaamheden zoals kistjes uit kuil halen, binnenbrengen, bovenop zetten en leegrijden, vormen een gering percentage van de totale arbeidsbehoefte.

Op basis van de verzamelde taaktijden voor de broeierij blijken deze werkzaamheden slechts 12,5% in beslag te nemen.

De trekkasbroei maakt een realisatie van 2 extra trekken t.o.v. de palletbroei en 3 t.o.v. de vollegrondbroei -bij een kleinere oppervlakte- mogelijk.

Uit berekeningen blijkt dat de oogst en de verwerking + 54% van de totale arbeidsbehoefte beslaat. Tevens vormt dit onderdeel (door de bloeispreiding) de bottleneck voor de produktie per man. Opvoering van de produktie dient daarom gezocht te worden in dit onderdeel. In het verslag zijn een aantal methoden aangegeven welke tot verlaging van de arbeidsbehoefte bij de oogst en de verwerking ervan leiden en dus capaciteitsverhogend werken.

Een verdere opvoering van de capaciteit is alleen mogelijk door een betere organisatie. Dit kan geschieden door zorg te dragen door een gelijkmatig produktieverloop, afgestemd op het arbeidsaanbod van het betreffende bedrijf.

Voorwaarde voor een gelijkmatig produktieverloop is een beheersing van de procestijden (kasdagen, bloeispreiding).

BIJLAGE 1 Taaktijden

Code nr	Handeling	hulp middel	aantal per keer	taak tijd in min.	eenheid
7610	Kuil klaarmaken				
7611	Kistjes op kuil brengen over 75 m ¹	kruiwagen	36 kist	18,4	100 kist
7612	Kistjes op kuil brengen over 75 m ¹	trekker/ hefmast	240 kist	10,8	100 kist
7612	Scherp zand op kuil brengen over 30 m ¹	kruiwagen	80 l	9,2	100 kist
2414	Brassicol strooien 5 kg/100 m ²	emmer	5 kg	2,6	100 m ²
7613	Planken op kuil brengen over 25 m ¹		2 planken	0,3	100 kist
<u>Aanvoer bollen en afvoer leeg fust</u>					
1240	Bollen naar plantplaats brengen en leeg fust terug brengen over 75 m ¹	kruiwagen	2 mand vol	1,7	1000 bolle Z12
			6 mand leeg	1,5	1000 bolle Z12
				1,2	1000 bolle Z10
1241	Bollen naar plantplaats brengen en leeg fust terugbrengen over 75 m ¹	kruiwagen	6 gaasbak vol		
			12 gaasbak leeg	1,5	1000 bolle Z12
				1,2	1000 bolle Z11
				1,0	1000 bolle Z10
<u>Planten op kistjes</u>					
1242	Lege kistjes rechtstreeks van stapel in veur plaatsen en grond in kistjes scheppen en grond egaliseren	plattandvork leeg kistje	2 kist	21,5	100 kist
1243	Lege kistjes bij veur gooien en daarna in veur plaatsen en grond in kistjes scheppen en grond egaliseren	plattandvork leeg kistje	2 kist	25,7	100 kist
1244	Lege kistjes bij veur gooien daarna in veur plaatsen en grond in kistjes scheppen en grond egaliseren	plattandvork leeg kistje	1 kist	26,5	100 kist

Code nr.	Handeling	Hulp middel	aantal per keer	taak tijd in min.	eenheid
1245	Bollen uit mand op kistjes strooien		15 kist	4,5	10000 bollen Z1
				3,9	" Z1
				3,2	" Z1
1246	Bollen uit gaasbak op kistjes strooien		15 kist	4,8	" Z1
				5,8	" Z1
				6,7	" Z1
1247	+ 3 cm scherp zand op bollen strooien	schop	15 kist	7,0	100 kist
1248	Bollen 2-handig rechtop zetten		54 kist	17,0	1000 bolle
			63 "	16,8	" "
			70 "	16,6	" "
			77 "	16,5	" "
			90 "	16,3	" "
			110 "	16,1	" "
1249	Overschieten en nieuwe veur egaliseren	plattandvork	15 kist	17,3	100 kist
1270	Na rechtop zetten bollen zand over bollen strooien	plattandvork	15 kist	4,0	100 kist
1271	Na overschieten bovenlaag grond egaliseren	plattandvork	15 kist	3,6	100 kist
	<u>Ontsmetten (nat)</u>				
2415	Bollen in manden in vloeistof dompen + uithalen (exclusief ontsmettingstijd)	ontsmettingsbak	2 mand	1,6	1000 bolle
2416	Bollen uit gaasbak overstorten in mand 2 gaasbak/mand		1 gaasbak	8,5	10000 bollen Z12
				7,3	10000 bollen Z11
				6,1	10000 bollen Z10

Code	Handeling	Hulp- middel	aantal per keer	taak tijd in min.	eenheid
	<u>Kistjes uit kuil halen en in kas brengen</u>				
3200	Dek verwijderen en op hopen zetten, kistjes uit kuil halen, afschudden en op kuil zetten (rechte pennen)	riek haak	15 kist	34,0	100 kist
3201	Kistjes uit kuil halen, met hand dek verwijderen en grond afschudden + op kuil zetten, blad gespreid (bovendek)	riek	15 kist	42,7	100 kist
3204	5 kistjes op kruiwagen zetten en naar binnen brengen over 75 m ¹ (op tablet)	kruiwagen	5 kist	66,2	100 kist
	idem (onder tablet)	kruiwagen	5 kist	69,9	100 kist
3202	Dek verwijderen en op hopen zetten uithalen afschudden en op pallets zetten	riek haak pallets	3 kist	40,8	100 kist
3203	Kistjes binnenbrengen op pallets over 75 m ¹ en in cel plaatsen over 5 m ¹	overtrekker/hef- handpallettr	24 kist 6 kist	16,4	100 kist
	<u>Kistjes die onder het tablet staan, bovenop het tablet zetten</u>				
3100	Kistjes pakken onder tablet en bovenop zetten		1 kist	13,1	100 kist
	<u>Kistjes uit kas brengen</u>				
5110	Afgebroken bollen e.d. van kistjes rapen, in mand verzamelen en overstorten in plastic zak en buiten kas zetten	mand, plastic zak	1 kist	5,5	100 kist
5111	Afgebroken bollen e.d. van kistjes rapen etc. zeer veel losse klisters	mand plastic zak	1 kist	15,8	100 kist
5120	Kistjes met grond uit kas brengen en buiten opstapelen over 30 m ¹	kruiwagen	10 kist	23,6	100 kist
5121	Grond uit kistjes op kruiwagen storten en grond naar kuil brengen over 75 m ¹	kruiwagen	25 kist	26,4	100 kist
5122	Lege kistjes uit kas naar opslag + opstapelen	kruiwagen	54 kist	15,1	100 kist

Code nr.	Handeling	Hulp-middel	aantal per keer	taak tijd in min.	eenheid
5100	Kas leegrijden op pallets en op kuil zetten over 75 m ¹	hefmast handpallet-tr. pallets	28 kist	14,1	100 kist
5101	Kistjes van pallets omgekeerd op kuil gooien pallets opstapelen (kistjes 17 kg)		8 kist	8,4	100 kist
5102	Kistjes van kuil opnemen en op pallets stapelen per pallet 40 kistjes		40 kist	6,7	100 kist
5103	Lege kistjes op pallets afvoeren naar opslag en opstapelen over 50 m ¹	hefmast	320 kist	6,8	100 kist
<u>Planten in volle grond</u>					
1260	Plantbed uitzetten met 2 lijnen, planken naast bed leggen bedbreedte 1 m, lengte planken 5 m	2 lijnen planken	1 bed	1,9	10 m ²
1261	1e bed uitschieten en grond over volgende bedden verdelen	plattandvork	1 steek	6,9	10 m ²
1262	Bed uitschieten en grond naar laatste bed brengen over 35 m ¹	kruiwagen plattandvork	1 kruiw.	19,6	10 m ²
1263	Kanten van het bed afsteken en bed gelijk harken	schop, hark	1 bed	4,3	10 m ²
1264	Aanvoer bollen + bollen uitstrooien over bed uit mand per m ² 225 bollen		1 mand	1,7	1000 boller
1265	Bollen rechtop zetten reikwijdte 50 m ¹ (éénhandig)		1/2 regel	20,7	1000 boller
1266	Overschieten	plattandvork	1 steek	6,8	10 m ²
1267	Volgende bed uitzetten	2 lijn + planken	1 bed	1,8	10 m ²
1268	Bollen kaal pellen		1 bol	4,7	100 boller

code r.	Handeling	Hulpmiddel	aantal per keer	taak tijd in min.	eenheid
	<u>Oogsten tulpen uit trekkaas + transport</u>				
4161	Oogsten rijpe tulpen		1 of meer dere	3,3	100 tulpen
4162	Wegleggen tulpen in gaasbak op kruiwagen		25	0,4	100 tulpen
4163	Wegleggen tulpen in gaasbak op de grond		25	0,6	100 tulpen
4161	Tijdens oogsten kruiwagen verplaatsen			0,8	1 keer
4160	Kistjes voor 't tablet verplaatsen om achter- ste bloemen beter te kunnen oogsten		1	7,0	100 kistjes
4165	Transport bloemen naar schuur over 25 m	kruiwagen	600 tulpen	0,5	100 tulpen
4166	Transport bloemen naar schuur over 25 m ¹ (dragen)	3 gaasbakken 1 gaasbak	200 tulpen	1,2	100 tulpen
	<u>Ontbollen-</u>				
4236	Met hand stengel uit bol breken 200 per kist, bollen in manden	hand	1 tulp	4,6	100 tulpen
4236	Met mesje bol van stengel verwijderen (uit- snijden) 200/kist, bollen in manden	mesje	1 tulp	5,1	100 tulpen
4231	Met nobel <i>de Vliet Reun</i> bol van tulp scheiden 200/kist; bollen in manden of zakken	mach.	1 tulp	2,8	100 tulpen
4232	Met nobel bol van tulp scheiden; 60/kist; bollen in anthakratten	nobel	1 tulp	3,0	100 tulpen
4235	Met nobel bol van tulp scheiden; 60/ kist bol- len in anthakratten (per keer 2 tulpen)	nobel	2 tulp	2,4	100 tulpen
	Tulpen op bandje van ontbolmachine leggen, bol tegen aanslag; 60/kist	"Topper"	1 tulp	2,4	100 kistjes
4234	Tulpen op bandje van ontbolmachine leggen bloemen tegen aanslag; 150/kist		1 tulp	3,3	100 tulpen

Code nr.	Handeling	Hulpmiddel	aantal per keer	taak tijd in min.	eenheid
	<u>Bossen</u>				
4330	10 tulpen in bos voegen, aan tafel, stengels gelijksnijden en met touwtje binden, wegleggen op tafel te bossen tulpen halen per 100 stuks (± 4 m!)	mesje touw	10 tulpen	4,5	100 tulpen
4332	10 tulpen in bos voegen, aan band en touwtje om wegleggen op tafel	touwtje bosband	10 tulpen	4,2	100 tulpen
4333	10 tulpen in bos voegen aan band, 2x5 tulpen, binden met tape, wegleggen op inpakpapier	tape bosband	10 tulpen	2,8	100 tulpen
4331	Touwtjes maken om bossen	6 klossen mes	10 tulpen	0,6	100 tulpen
	<u>Inpakken</u>				
4340	5 bos tulpen in papier rollen, vastplakken en in veilingbak plaatsen, per bak 300 tulpen	tape veilingbak	50 tulpen	0,9	100 tulpen
4341	5 bos tulpen in papier rollen, vastplakken en in emmer met water zetten per emmer 150 tulpen	tape emmer	50 tulpen	0,9	100 tulpen
4345	5 bos tulpen in papier rollen, vastplakken en in veilingbak plaatsen (300 tulpen per bak) tulpen zijn weggelegd op inpakpapier	tape veilingbak	50 tulpen	0,5	100 tulpen
4347	Voor het inpakken eerst stengels afsnijden, grote bossen	mes	1 bos	0,2	100 tulpen
4346	Voor het inpakken eerst stengels afsnijden kleine bossen	mes	5 bos	0,6	100 tulpen
4342	Emmers klaarzetten + ± 5 cm water in	emmer slang	2 emmers	0,1	100 tulpen
4343	Tulpen omzetten in emmers zonder water	emmer	1 emmer	0,1	100 tulpen
4344	Emmers met tulpen in koelcel zetten over 6 m ¹		2 emmers	0,3	100 tulpen

Code nr.	Handeling	Hulpmiddel	aantal per keer	taak tijd in min.	eenheid
	<u>Oogsten tulpen uit volle grond</u>				
4167	Rijpe tulpen oogsten (opslag in linker arm)	gaasbak	een of meer	2,6	100 tulper
4168	50 tulpen wegleggen in gaasbak op de grond over 5 m ¹ 200/gaasbak (in rolkas)		50 tulpen	0,5	100 tulper
4169	100 tulpen wegleggen in gaasbak op kruiwagen over 15 m ¹		100 tulpen	1,2	100 tulper
4240	Rijpe tulpen oogsten, bossen, ontbol-len en binden wegleggen op grond	mand/emmer mesje/touw	10 tulpen	9,3	100 tulper
4241	Mand voor de bollen verplaatsen			0,2	100 tulper
4242	Emmer voor de bollen verplaatsen			0,1	100 tulper
4243	Mand bollen legen in plasticzak over 10 m ¹	mand/zak	800 bollen	0,9	per keer
4244	Emmer bollen legen in plasticzak over 10 m ¹	emmer/zak	250 bollen	0,6	per keer
4245	Geboste tulpen uitsjouwen over 15 m ¹		25 bos	0,6	100 tulper
	<u>Oogsten en verwerken kersttulpjes</u>				
4170	Kersttulpjes oogsten uit kistjes en naar schuur brengen over 10 m ¹ per gaasbak 200 tulpjes	gaasbak	25 tulpjes	5,0	100 tulper
4171	2e soort verzamelen en naar schuur brengen over 10 m ¹	gaasbak	wisselend	3,6	100 tulper
4348	Kersttulpjes schikken in florabakken 150 st/bak en wegzetten	florabak	150 tulpen	4,2	100 tulper
1510	Verlossen van kersttulpjes	2 handen	1 tulp	6,0	100 tulper

Teeltschema's uit "Tips voor bloembollenkwekers"rekkas

rek	planttijd	onder tablet	op tablet	einde bloei	bloeidagen	kasdagen
1	1/10-20/10	-	28/11	24/12	8	26
2	1/10-20/10	17/12	24/12	10/ 1	7	24
3	1/10-20/10	2/ 1	10/ 1	26/ 1	6	24
4	+ 1/10	18/ 1	26/ 1	15/ 2	6	28
5	1/10- 1/11	7/ 2	11/ 2	5/ 3	5	26
6	1/20- 1/11	1/ 3	5/ 3	22/ 3	5	21
7	1/11- 1/11	-	22/ 3	14/ 2	5	21

olkas

rek	koeling	planttijd	onder glas	einde bloei	bloeidagen	kasdagen
1	5°	25/10- 1/11	25/10-1/12	30/12	8	60
2	5°	15/11- 1/12	2/ 1	25/ 2	8	54
3	-	1/10-15/10	25/ 2	30/ 3	8	35
4	-	15/10	30/ 3	25/ 4	8	35

alletbroei

rek	planttijd	inhaaldatum	einde bloei	bloeidagen	kasdagen
1	1/10-20/10	28/11	24/12	8	26
2	1/10-20/10	24/12	17/ 1	7	24
3	+ 1/10	17/ 1	10/ 2	6	24
4	1/10- 1/11	10/ 2	6/ 3	5	24
5	1/10- 1/11	6/ 3	30/ 3	5	24

arenhuisbroei

rek	koeling	planttijd	einde oogst	bloeidagen	kasdagen
1	5°C	25/10-1/11	30/12	8	60
2	5°C		5/ 3	8	53

Voorbehandeling broeibollen

Koudebehoefte

Van nature heeft de tulp om in bloei te komen een hoeveelheid koude nodig. Om tulpen te kunnen forceren zal op een kunstmatige manier de benodigde hoeveelheid koude moeten worden gegeven.

Voor de broei op kistjes (deze worden buiten op kistjes geplant) worden navolgende methoden gebruikt:

Zeer vroege bloei (nov. - $\frac{1}{2}$ dec.)

Direkt na rooien 1 week 34°C (geeft bloeivervroeging)

Tot stadium A_2 ontwikkeling van de tulpebloem 20°C , 1-2 weken $17-20^{\circ}\text{C}$ (in deze periode wordt stadium G bereikt), tot planten 9°C .

Planttijd 1/10-20/10.

Voor deze broei gebruikte bollen worden zeer vroeg gerooid (wit-iets bruin).

Vroege bloei (januari)

Na het oogsten 20 of 23°C tot stadium G.

20°C tot planten. Planttijd 1/10-20/10.

Late bloei (feb. - $\frac{1}{2}$ maart)

Na oogst 23°C tot 1 september; 20°C tot planten.

Planttijd 1/10-1/12.

Late bloei (2e helft maart-april)

Na oogst 23°C tot 1 september, 20°C tot 1 oktober, 17°C tot planten.

Planten 1/11-1/12.

Temperatuurbehandeling Kersttulpjes Brillant Star en Joffre
Direkt na het rooien 1 week 34°C
Tot planten 17°C
Planten $\frac{1}{2}$ september.

Vollegrondbroei

Voor de vroegste bloei in verwarmde kas vanaf begin februari
1 week 34°C ; 20°C tot stadium A_2 ; 1 à 2 weken; 6 à 10 weken 9°C
planten 15/10-15/11

of:

20°C tot stadium A_2 , 1 à 2 weken 17°C ; 6 à 10 weken 9°C

Voor latere groei in verwarmde kassen 20°C tot stadium G; 17° tot
planten (15/10-30/11).

5°C tulpen

- I Planten eind oktober-begin november (bloei voor kerstmis)
 - a vroege cultivars. 1 week 34°C direkt na het rooien. $20^{\circ} \rightarrow$ stadium G; 2 à 3 weken $17-20^{\circ}\text{C}$; 9 weken 5°C .
 - b Apeldoorn. 1 week 34°C ; 20° tot stadium G; 12 weken 5°C .
- II Planten vanaf 1 dec. (bloei na $\frac{1}{2}$ jan.)
 - a vroege cultivars. 1 week 34°C , $20^{\circ} \rightarrow$ 9 weken voor planten; 9 week 5°C .
 - b Darion hybr. 1 week 34°C ; $20^{\circ} \rightarrow$ 11 weken voor planten; 12 weken 5°C .
- III Planten vanaf begin jan. (bloei febr.-maart)
 - I vroege cultivars 20°C tot 9 à 10 weken voor planten; 9 à 10 weken 5°C
 - II Darion hybr. 20° tot 12 à 13 weken voor planten; 12 à 13 weken 5°C .

• Ontwikkeling van de tulpebloem

Deze ontwikkeling is te onderscheiden in 7 stadia

Stadium I	Bladvormende fase, groeipunt is vlak
Stadium II	Groeipunt is bolvormig, begin bloemvorming
Stadium P ₁	1e krans bloembladen is gevormd
Stadium P ₂	2e krans bloembladen is gevormd
Stadium A ₁	1e krans meeldraden is gevormd
Stadium A ₂	2e krans meeldraden is gevormd
Stadium G	stamper is gevormd.

INSTITUUT VOOR TUINBOUWTECHNIEK
WAGENINGEN

NORMBLAD

Teelt: Tulp	Tijdstudie nr.: Code nr.: 4.2.3.0	Teeltonderdeel: Ontbollen		
Handeling met omschrijving: <u>Met de hand uitbreken</u> Tulpen ontbollen door de stengel uit de bol te breken. Ontbolde tulpen weer in gaasbakken die weer gestapeld worden. Cyclus per gaasbak		Invloedsfactoren: Per gaasbak 200 stuks. Werkhouding staande. In mand + 800 bollen.		
Nr.	Omschrijving der elementen	Elementtijd	Freq./Cyclus	Tijd in c. min.
1	aanvoer tulpen met bol volle gaasbak op tafel zetten (rechts)	6,4	1/1	6,4
2	aanvoer lege gaasbak lege gaasbak op tafel zetten (links)	5,5	1/1	5,5
3	uitbreken bollen afbreken incl. wegleggen	3,72	200/1	744,0
4	afvoer bloemen volle kist (ontbolde) wegzetten	6,4	1/1	6,4
5	afvoer bollen mand bollen wegzetten	33,0	1/4	8,3
	cyclustijd per 200 tulpen			770,6
	<u>toeslagen</u>			
	2% storing			
	5% bijk. hand.			
	13% rust + p.v.			
	20%			
	<u>Tijd per 100 bloemen 4,6 min. incl. toeslagen.</u>			