

INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE

Rapport 155

februari 1970

Verslag van arbeidsstudies op het Pluim-
veeproefbedrijf "De Beemster" in 1968/
1969 bij legbatterijen van het flat-
deck en het trapvormige type

D. Bosch

4479

52e

Dr. S. L. Mansholtlaan 12 - Wageningen

tel. 08370-6411

2287148

Rapport 155

februari 1970

Verslag van arbeidsstudies op het Pluim-
veeproefbedrijf "De Beemster" in 1968/
1969 bij legbatterijen van het flat-
deck en het trapvormige type

D. Bosch

Overneming alleen toegestaan na overleg met de schrijver

2287148

INHOUD

	<u>blz.</u>
1. Inleiding .	1
2. De inrichting	1
2.1. Flat-decksysteem	2
2.2. Trapbatterijsysteem	2
3. Het onderzoek	3
4. Benodigde tijd voor het rapen van eieren vanaf een raaptafel (flat-decksysteem)	3
5. Benodigde tijd voor het rapen van eieren uit goten van trap- batterijen	5
6. Benodigde tijd voor bijkomende werkzaamheden	6
7. Vergelijking tussen de benodigde tijden van het flat-deck- en het trapbatterijsysteem	7
8. Eindconclusie	12

1. INLEIDING

Bij het streven naar vergroting van het aantal leghennen per man en per eenheid van vloeroppervlak bij de produktie van consumptie-eieren nemen legbatterijen een belangrijke plaats in. Behalve door aan bovengenoemd streven tegemoet te komen, leveren de batterijsystemen een bijdrage aan de rationalisatie in de leghennenhouderij door hun mogelijkheden tot beheersing van het produktieproces, die verder reiken dan bij andere systemen.

Het bestuur van het Pluimveeproefbedrijf "De Beemster" heeft in 1968 uit de verschillende uitvoeringsmogelijkheden van batterijsystemen gekozen: een zgn. flat-deck type en een type van het trapmodel met twee etages, beide van het merk "Big Dutchman". Aangezien deze elk in een identieke hokhelft werden geplaatst, werd een vergelijking van beide batterijsystemen onder overeenkomstige omstandigheden mogelijk.

Het bestuur van het Proefbedrijf wilde hiermee onder meer geïnformeerd raken over eventuele verschillen in arbeidsbehoefte tussen beide systemen. Op grond van deze situatie is arbeidsonderzoek uitgevoerd door het I.L.R. Medewerking werd hierbij ondervonden van de zijde van het Rijkspluimveeteeltconsulentschap voor N.- en Z.-Holland en Zeeland.

Het verzamelen van de benodigde arbeidsgegevens kon in principe beperkt blijven tot die werkzaamheden, waarvan de arbeidsbehoefte werd beïnvloed door de verschillen in inrichting van beide hokhelften. Daarbij is er van uitgegaan dat alle werkzaamheden door één persoon zouden worden verricht, tenzij samenwerking van meer personen beslist nodig was voor een rationele uitvoering van het werk. De waarnemingsdata hebben betrekking op één volledige legperiode (okt. 1968/dec. 1969) en zijn daarover verspreid in verband met het kwantitatieve verloop van de leg als invloed op de arbeidsbehoefte.

De beide pluimveeverzorgers van het Proefbedrijf, die hebben meegewerkt bij het verkrijgen van de arbeidsgegevens, werkten elk in één der hokafdelingen, waarbij telkens na een aantal dagen van afdeling werd gewisseld. De arbeidsstudies werden gemaakt na een voldoende inwerktijd na elke wisseling, voor het herstellen van de routine-factor.

2. DE INRICHTING

Beschrijving van batterijsystemen, werkomstandigheden e.d.

De afmetingen van beide hokafdelingen zijn 36 x 13 m, terwijl hier tussenin een werkplaats ligt van 10 x 15 m. Eén afdeling is ingericht met het flat-deckstelsel, de andere met een trapbatterijsysteem, beide van het merk Big-Dutchman.

De mest wordt in beide afdelingen verwijderd met een mechanisch afvoersysteem en opgeslagen in kelders aan beide uiteinden van de afdelingen. De verlichting is traploos regelbaar. De werkgangen zijn 1 m breed met een dwarsverbinding aan het einde van de batterij van 0,70 m breedte bij de trapbatterijen en 0,90 m breedte bij het flat-decksysteem.

(Nà de legperiode, waarvan opnamen zijn gemaakt, zijn de dwarsverbindingen bij de trapbatterijen benut om een "stop" (rail-verlenging) voor de voederlorrie te maken.)

2.1. Flat-decksysteem (werkmethode)

De vier hier opgestelde batterijen hebben elk 4 x 108 kooien, waarin per kooi 3 kippen aanwezig zijn. De lengte per batterij is 33,20 m. Het aantal opgehokte kippen in deze afdeling is 5184, afwisselend de typen Bovans en Stones. De eieren worden tweemaal per dag met een band afgevoerd naar de in de werkplaats opgestelde raaptafels. Per batterij is er één raaptafel waarop de eieren met twee banden worden aangevoerd. De banden worden tijdens het draaien door borstels gereinigd. Op de tafels wordt verzameld op pakbladen van 30 stuks. Een stapel van vijf volle pakbladen wordt tijdens het rapen van de tafel gezet. Een voorraad lege bladen is op de tafel aanwezig. Het voederen gebeurt met een voederketting uit een voorraadbak. De ketting wordt tweemaal per dag door middel van een tijd klok aangezet en uitgeschakeld. Het vullen van de voorraadbak vindt plaats met behulp van vijzels. Het water wordt verstrekt via drinknippels.

2.2. Trapbatterijsysteem (werkmethode)

In deze hokafdeling staan vier batterijen, elk met een lengte van 33,60 m. Per batterij zijn in twee verdiepingen 264 kooien met elk vijf kippen. In totaal zijn 5280 kippen opgehokt, afwisselend de typen Bovans en Stones. In deze afdeling worden de eieren uit eiergoten geraapt en verzameld op pakbladen van 30 stuks, waarvan een aantal lege bladen op een wagentje wordt meegenomen. Het rapen vindt eenmaal per dag plaats. Telkens wordt één zijde van een werkgang geraapt. Zijn aan weerszijden goten aanwezig, dan wordt aan het einde van de werkgang om de wagen gelopen en aan de andere zijde teruggeraapt. De hoogten van de goten zijn resp. 60 en 120 cm. Tweemaal daags wordt per batterij een op een rail lopende dubbele voederlorrie langs de kooien geduwd. De voederlorries worden gevuld door middel van vijzels. De watervoorziening vindt plaats via drinknippels.

3. HET ONDERZOEK

Voor het maken van een vergelijking tussen de beide beschreven systemen is het noodzakelijk de arbeidsbehoefte voor de dagelijkse en periodieke werkzaamheden te bepalen door middel van arbeidsanalyse. Deze analyse kon beperkt blijven tot die werkzaamheden, die voortvloeiden uit het verschil in inrichting. De weken waarin de waarnemingen werden verricht waren verspreid over de legperiode. In die weken zijn telkens twee waarnemingsdagen genomen met een tussenruimte van twee dagen. Direct na de eerste waarnemingsdag wisselden de verzorgers van afdeling. Het interval tussen de eerste en de tweede waarnemingsdag diende voor herstel van de routine-factor bij het werken in de andere afdeling. De uitvoering van periodieke werkzaamheden vond zoveel mogelijk plaats op de waarnemingsdagen.

De verkregen gegevens werden via standaardisatie van aantallen en herleiding van arbeidstijden e.d. zo goed mogelijk op een vergelijkbaar niveau gebracht. Dit was nodig om beide systemen met elkaar te kunnen vergelijken.

4. BENODIGDE TIJD VOOR HET RAPEN VAN EIEREN VANAF EEN RAAPTAFEL (FLAT-DECKSYSTEEM)

De geproduceerde eieren worden via banden op raaptafels gebracht. In deze hokafdeling staan vier batterijen met elk 1296 kippen. Per batterij komen twee banden op een tafel uit. De lengte van de band, waarop de eieren liggen, is 33,20 m en de breedte 0,11 m. De bandsnelheid bedraagt 5,70 m/min, zodat de tijd om de eieren op de tafel te krijgen 5,83 min is. Hierbij komt nog een tijd waarin op het eerste ei moet worden gewacht aangezien tussen de tafel en de batterij een stuk band ligt waarop geen eieren kunnen komen, daar hier de voorraadbak voor het voer is opgesteld. Deze wachttijd is 0,47 min. Men raapt bij dit systeem tweemaal per dag. De eerste keer op een zodanig tijdstip, dat ongeveer 60% van de dagelijkse leg heeft plaatsgehad. In de loop van de middag raapt men de resterende 40%. Bij het rapen neemt men telkens 2 x 3 eieren van de tafel en verzamelt deze op een pakblad van 30 stuks. Het gereedleggen van een pakblad vergt 0,05 min.

Daar de bandsnelheid hier niet variabel is, is men genoodzaakt bij een laag legpercentage tijdens het rapen wachttijden toe te staan. Deze optredende wachttijden zijn gedeeltelijk produktief te maken door aan twee tafels tegelijk te gaan rapen. Hierbij moet men er rekening mee houden dat dan tijdens het rapen heen en weer gelopen moet kunnen worden. Dit vraagt per keer 0,10 min. De omlooptijd van de banden (5,83 min) is bepalend in die gevallen waarin de raaptijd lager is dan de omlooptijd. Is de raaptijd echter hoger dan de omlooptijd, dan moeten de banden worden stilgezet. De totale raaptijd wordt mede verhoogd door het feit dat een stapel van vijf volle pakbladen tijdens het rapen van de tafel wordt gezet,

wat per keer 0,11 min vraagt. Bij een hoog legpercentage worden de banden stopgezet om de te groot wordende voorraad weg te werken. Dit wordt noodzakelijk bij een voorraadvorming van ongeveer 100 eieren. Dit stopzetten en weer aanzetten kost 0,05 min per keer. Met de cijfers verkregen uit de arbeidsstudie is de volgende tabel samen te stellen.

Tabel 1 De totale tijd per tafel en per 100 eieren in min.

Aantal eieren per tafel	Legpercentage per keer	Raap tijd ¹⁾	Bijkomende handelingen		Aantal tafels tegelijk mogelijk	Totale tijd per tafel	Totale tijd per 100 eieren
			tijdens rapen ²⁾	buiten rapen ³⁾			
100	7,7	1,42	-	0,60	2	3,30 ⁴⁾	3,30
200	15,4	2,79	0,11	0,60	2	3,30 ⁴⁾	1,65
300	23,1	4,08	0,22	0,73	1	6,56 ⁵⁾	2,19
400	30,9	5,50	0,22	0,73	1	6,56 ⁵⁾	1,64
500	38,6	6,87	0,38	0,73	1	7,98	1,60
600	46,3	8,16	0,54	0,73	1	9,43	1,57
700	54,0	9,58	0,59	0,73	1	10,90	1,56
800	61,8	10,95	0,75	0,73	1	12,43	1,55
900	69,4	12,24	0,91	0,73	1	13,88	1,54
1000	77,2	13,66	0,96	0,73	1	15,35	1,54
1100	85,0	15,03	1,12	0,73	1	16,88	1,54

1) Inclusief het uitleggen van lege pakbladen.

2) Het van de tafel zetten van vijf volle pakbladen en het tussentijds uit- en aanzetten van de banden.

3) Aan- en uitzetten van banden en borstels en het wachten op het eerste ei.

4) Totaal voor twee tafels aan raaptijd beschikbaar: 5,83 + 0,17 (nauwlijns van tweede tafel) = 6,00 min.

5) Twee tafels niet meer mogelijk. Beschikbaar voor rapen: 5,83 min. Hierbij komt nog 0,13 min voor aanzetten banden en borstels; 0,47 min voor het wachten op het eerste ei en 0,13 min voor het uitschakelen van banden en borstels.

5. BENODIGDE TIJD VOOR HET RAPEN VAN EIEREN UIT GOTEN VAN TRAPBATTERIJE

De eieren rollen bij dit type batterij in goten. Eenmaal per dag worden de eieren uit de goten verzameld. Deze batterij is 33,60 m lang en biedt plaats aan 1320 kippen. Lopend achter het wagentje worden telkens 2 x 3 eieren uit de goten gepakt en op het pakblad verzameld. Een stapel van negen volle pakbladen wordt verder op het wagentje geschoven en voor deze stapel wordt opnieuw een leeg pakblad uitgelegd. De tijd voor het uitleggen van een pakblad bedraagt 0,05 min. Men raapt aan één zijde van een werkgang. Zijn er aan beide zijden goten, dan loopt men achter aangekomen om het wagentje heen om de andere zijde van de werkgang op de terugweg te rapen.

Tabel 2 is uitgebreid tot een legpercentage van ongeveer 120 in verband met het mogelijk niet rapen op zondag. Men raapt dan 's maandags vroeger, zodat dan een aantal eieren aanwezig is, overeenkomend met ongeveer 120% leg.

Tabel 2 De totale tijd per trapbatterij en per 100 eieren in min.

Aantal eieren per batterij	Legpercentage per dag bij 1320 kippen	Raaptijd ¹⁾	Bijkomende ²⁾ handelingen buiten rapen	Totale tijd per batterij	Totale tijd per 100 eieren
100	7,6	2,55	0,43	2,98	2,98
200	15,2	4,50	0,43	4,93	2,46
300	22,7	5,79	0,43	6,22	2,07
400	30,3	7,03	0,43	7,46	1,86
500	37,9	8,29	0,43	8,72	1,74
600	45,5	9,48	0,51	9,99	1,66
700	53,0	10,89	0,51	11,40	1,63
800	60,3	12,07	0,51	12,58	1,57
900	68,2	13,26	0,51	13,77	1,53
1000	75,8	14,59	0,51	15,10	1,51
1100	83,4	15,91	0,51	16,42	1,49
1200	91,0	17,12	0,51	17,63	1,47
1300	98,6	18,52	0,71	19,23	1,48
1400	106,0	19,85	0,71	20,56	1,47
1500	113,6	21,10	0,71	21,81	1,45
1600	121,2	22,51	0,71	23,22	1,45

1) Inclusief het leggen van lege pakbladen.

2) De bijkomende handelingen omvatten:

- a. lopen van deur tot eerste ei en tweemaal lopen zonder te rapen van de buitenste werkgangen;
- b. het om de wagen heen lopen aan het einde van een werkgang (5x);
- c. het stoppen van de wagen bij de deur (5x);
- d. het verschuiven van een stapel volle pakbladen verder op de wagen (indien nodig);
- e. het eventueel onder op de wagen zetten van een volle stapel pakbladen.

6. BENODIGDE TIJD VOOR BIJKOMENDE WERKZAAMHEDEN

Om beide systemen te kunnen vergelijken is het nodig de bijkomende werkzaamheden te bepalen. Deze zijn noodzakelijk om het betreffende systeem te kunnen doorvoeren. Ze kunnen worden gesplitst in werkzaamheden voor en na het rapen en overige werkzaamheden.

Tabel 3 Werkzaamheden voor en na het rapen.

	Min/dag	
	flat-deck	trapbatterijen
Controle of de banden vrij zijn om te kunnen rapen	5,66	-
Lege pakbladen op raaptafel/wagen plaatsen	1,60	0,50
Transport naar deur (incl. openen deurgrendels) onbelast	-	1,43
Transport naar werkplaats (incl. openen deur) belast	-	0,69
Volle pakbladen vanaf vloer/wagen op werktafel zetten	3,00	1,96
Pakblad met uitschot van raaptafel of wagen op werktafel zetten	0,80	0,10
Productie noteren	3,20	1,60
Totaal	14,26	6,28

Tabel 4 Overige werkzaamheden.

	Min/dag	
	flat-deck	trapbatterijen
Voederen	-	9,39
Vullen van voorraadbakken of voederlorries	13,72 ¹⁾	9,86 ¹⁾
Controle mestafvoer, waarin controle op drinknippels	3,86	4,18
Dagelijkse controle gezondheid kippen + temperatuursregeling	9,51	18,79
Eiergoot reinigen (stofvrij)	-	9,29
Raaptafels afstoffen	0,48	-
Vegen van werkgangen	3,23	2,57
Totaal	30,80	54,08

1) Het vullen van de voorraadbakken en de voederlorries gebeurt tweemaal per dag met vijzels zonder automatische afslaginrichting. Later is er bij het flat-deck batterijtype een afslag ingebouwd. De tijden hebben dus betrekking op het vullen, het wachten en het controleren van de vulling.

Tabel 5 Tijden voor ophokken en verwijderen van kippen aan begin en einde van de legperiode in manuren per 1000 kippen.

	Flat-deck	Trapbatterijen
Ophokken	5,3	5,7
Verwijderen	6,1	7,8

7. VERGELIJKING TUSSEN DE BENODIGDE TIJDEN VAN HET FLAT-DECK- EN HET TRAPBATTERIJ-SYSTEEM

Deze vergelijking wordt gesplitst in drie delen:

- A. Vergelijking van alleen de benodigde tijd voor het rapen (incl. de daarbij behorende bijkomende handelingen). Het aantal kippen bij beide systemen wordt gestandaardiseerd op 5000 stuks.
- B. Vergelijking van de totale tijden. Dit betekent een uitbreiding van A met de werkzaamheden voor en na het rapen (tabel 3) en de overige werkzaamheden (tabel 4).
- C. Vergelijking van de totale tijden, gebaseerd op het gelegde aantal eieren gedurende de legperiode.

A. Vergelijking van de benodigde tijden voor het rapen

Uitgangspunten van het flat-decksysteem:

1. 5000 kippen;
2. eerste keer rapen: 60% van de totale leg per dag; tweede keer rapen: 40% van de totale leg per dag;
3. bandsnelheid 5,70 m/min;
4. beschreven werkmethode.

Tabel 6 De totale raaptijd per tafel in min en de totale raaptijd per dag in min.

Legper-centage	1 ^e keer rapen				2 ^e keer rapen				Totale raaptijd per dag voor 4 tafels
	raap- ¹⁾ tijd per 1250 kippen	bijkomende handelingen	totale raaptijd per tafel	aantal tafels tegelijk	raap-tijd per 1250 kippen	bijkomende handelingen	totale raaptijd per tafel	aantal tafels tegelijk	
10	1,08	0,60	3,30	2	0,75	0,60	3,30	2	26,40
20	2,04	0,60	3,30	2	1,42	0,60	3,30	2	26,40
30	3,23	0,73	6,56	1	2,15	0,60	3,30	2	39,44
40	4,30	0,73	6,56	1	2,90	0,60	3,30	2	39,44
50	5,38	0,73	6,56	1	3,57	0,73	6,56	1	52,48
60	6,45	0,73	7,18	1	4,30	0,73	6,56	1	54,96
70	7,58	0,73	8,31	1	5,05	0,73	6,56	1	59,48
80	8,70	0,73	9,43	1	5,72	0,73	6,56	1	63,96
90	9,78	0,73	10,51	1	6,45	0,73	7,18	1	70,76

1) Inclusief het uitleggen van pakbladen en een stapel van vijf volle pakbladen van de tafel zetten. Eveneens inclusief het tussentijds stopzetten van de banden.

Uitgangspunten van het trapbatterijsysteem:

1. 5000 kippen;
2. eenmaal per dag rapen;
3. beschreven werkmethode.

Tabel 7 De totale raaptijd in min per batterij en de totale raaptijd in min per dag.

Legpercentage	Raaptijd ¹⁾ per 1250 kippen	Bijkomende handelingen	Totale tijd per batterij	Totale raaptijd per dag voor 4 batterijen
10	3,04	0,43	3,47	13,88
20	5,12	0,43	5,55	22,20
30	6,60	0,43	7,03	28,12
40	8,17	0,43	8,60	34,40
50	9,75	0,51	10,26	41,04
60	11,25	0,51	11,76	47,04
70	12,89	0,51	13,40	53,60
80	14,49	0,51	15,00	60,00
90	16,11	0,51	16,62	66,48

¹⁾Inclusief uitleggen van pakbladen.

Uit deze cijfers is, voor de diverse legpercentages, de tijd per 100 eieren te berekenen.

Tabel 8 De totale raaptijd voor 5000 kippen in min/dag en de totale raaptijd per 100 eieren in min.

Legpercentage	Totale raaptijd per 5000 kippen		Tijd per 100 eieren	
	flat-deck	trapbatterijen	flat-deck	trapbatterijen
10	26,40	13,88	5,28	2,78
20	26,40	22,20	2,64	2,22
30	39,44	28,12	2,63	1,88
40	39,44	34,40	1,97	1,72
50	52,48	41,04	2,10	1,64
60	54,96	47,04	1,83	1,57
70	59,48	53,60	1,70	1,53
80	63,96	60,00	1,60	1,50
90	70,76	66,48	1,57	1,48

B. Vergelijking van de benodigde tijden voor het rapen, inclusief de werkzaamheden voor en na het rapen

Bij de tijden uit tabel 8 worden de werkzaamheden voor en na het rapen geteld. Men krijgt nu de tijd besteed voor het rapen en de daarbij behorende handelingen en werkzaamheden.

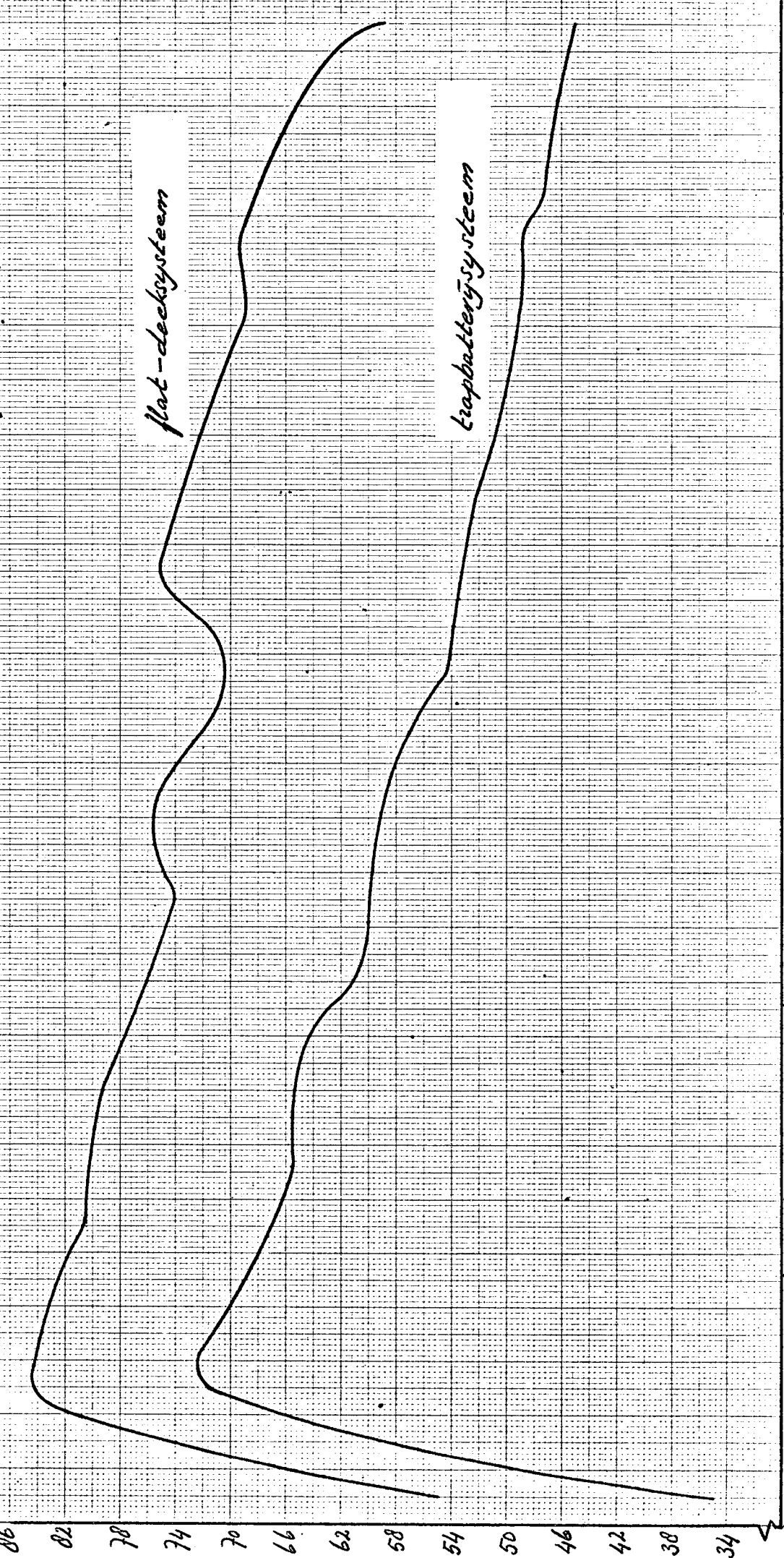
Tabel 9 Totaal bestede tijd in min/dag en min/100 eieren (excl. overige werkzaamheden).

Legpercentage per 5000 kippen	Totaal bestede tijd in min/dag		Totaal bestede tijd in min/100 eieren	
	flat-deck	trapbatterijen	flat-deck	trapbatterijen
10	40,66	20,16	8,14	4,03
20	40,66	28,48	4,07	2,85
30	53,70	34,40	3,58	2,29
40	53,70	40,68	2,68	2,03
50	66,74	47,32	2,67	1,89
60	69,22	53,32	2,31	1,78
70	73,74	59,88	2,10	1,71
80	78,22	66,28	1,96	1,66
90	85,02	72,76	1,89	1,62

Uit tabel 3 is reeds gebleken welke invloed de bijkomende handelingen tijdens het rapen hebben op de totaal bestede tijd per dag. Op grond van de cijfers uit tabel 9 is te concluderen dat het werken met het trapbatterijsysteem minder tijd vraagt dan het gebruik van het flat-decksysteem. De arbeidsbesparing ligt hoofdzakelijk bij de lage legpercentages. Het flat-decksysteem is gebonden aan een constante bandsnelheid, waardoor wachten op eieren bij lage legpercentages onvermijdelijk is. Deze lage legpercentages komen tijdens het begin van de legperiode slechts korte tijd voor, zodat de arbeidsbesparing daar maar betrekkelijk is. Deze zelfde legpercentages komen in het verloop van de legperiode over een langer tijdsbestek terug. In dat traject wordt er meer tijdwinst gemaakt, daar er dan bij de raaptafels wachttijden voorkomen en het nog niet mogelijk is aan twee tafels tegelijk te gaan rapen (zie grafiek 1).

Grafiek 1

MIN Totaal bestede tijd in min/day over de legperiode 1968-1969 (exclusief de overige werkzaamheden)



23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5
OKT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEBR.	MRT.	APR.	MEI	JUNI	JULI	AUG.	SEPT.	OKT.	NOV.																			

Overige werkzaamheden

Opvallend is het grote verschil tussen beide systemen bij de overige werkzaamheden (tabel 4). Het voederen en het vegen van de eiergoten moet bij het trapbatterijsysteem in handwerk worden uitgevoerd, terwijl dit bij de flat-deck automatisch plaatsvindt. De dagelijkse controle vertoont ook een opmerkelijk verschil. De kippen in het flat-decksysteem worden in wezen tweemaal per dag gecontroleerd. De eerste controle heeft echter tot doel te voorkomen dat verstoppingen op de banden optreden. Ook kijkt men bij dit systeem op de kippen, hetgeen een beter beeld geeft in vergelijking met de trapbatterijen waar men tegen de kippen aankijkt.

C. Overzicht van totaal bestede tijd over de legperiode 1968-1969

Bekijken we nu tenslotte hoe de totaal bestede tijden bij beide systemen zich op "De Beemster" verhouden. Uitgaande van de werkelijk geproduceerde eieren tijdens deze betreffende legperiode zijn de tijden berekend over het rapen en de daarbij behorende bijkomende handelingen, de werkzaamheden voor en na het rapen en de overige werkzaamheden. Teneinde deze cijfers te kunnen vergelijken zijn de aantallen eieren van de trapbatterijen normatief gesteld.

Tabel 10 Bestede tijd in uren, legperiode 1968-1969.

	Flat-deck	Trapbatterijen
Rapen en bijkomende handelingen	377,00	321,73
Werkzaamheden voor en na het rapen	91,50	40,30
Overige werkzaamheden	197,63	347,00
Periode-totaal	666,13	709,03

Uit het totaal aantal bestede uren blijkt nu dat het flat-decksysteem minder tijd vergt. Ten opzichte van het flat-decksysteem vraagt het trapbatterijsysteem 6,4% meer tijd, hetgeen wordt veroorzaakt door de overige werkzaamheden (zie tabel 4: voederen, dagelijkse controle, reinigen eiergoten). Deze 6,4% vertegenwoordigt gemiddeld per dag ongeveer 6,50 minuten. Door bijvoorbeeld bij de trapbatterijen ook automatisch te gaan voederen en een borstel onder de dan automatisch werkende voederlorries te bevestigen, wordt deze 6,50 min/dag ruimschoots teniet gedaan. In grafiek 2 wordt met de geconstateerde tijden rekening gehouden.

8. EINDCONCLUSIE

Zoals de systemen nu zijn geïnstalleerd vraagt het flat-deckstelsel, over de gehele legperiode gezien, de minste tijd; gemiddeld ongeveer 6,50 min/dag minder dan de trapbatterijen. De doorslag geven die overige werkzaamheden die bij het flat-deckstelsel automatisch plaatsvinden en bij het trapbatterijstelsel in handwerk moeten worden uitgevoerd. Automatiseert men deze werkzaamheden ook, dan wordt het trapbatterijstelsel het minst arbeidsintensief. Er is geen duidelijke voorkeur voor een bepaald stelsel uit te spreken, daar de tijdwinsten ten opzichte van elkaar gering zijn. Het is een economische en persoonlijke kwestie welk stelsel men zal kiezen. Uit het oogpunt van "Gemak dient de mens" is het rapen aan raaptafels te verkiezen, mits deze dan goed zijn opgesteld.