

RAPPORT 233

JUNI 1973

AFNAME - APPARATUUR  
VOOR MELKMACHINES

IR. J.A. Kerkhof en ING. P.F. Veltman

INSTITUUT  
VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE



3035

43c

2280133

## INHOUD

1. Inleiding	1
2. De melkproduktie	1
3. Omschrijving van de afname-apparatuur	2
4. De cilinders	2
5. De overbruggingstijd	3
6. Het koord	4
7. Extra luchtinlaat	4
8. Machinetijd	4
9. Machinetijd en de invloed op de capaciteit van de melkstal	5
10. Niet meer namelken	5

Overneming alleen toegestaan na overleg met de schrijver.

## 1. INLEIDING

In juli 1972 is op de proefboerderij "De Vijf Roeden" te Duiven (Gelderland) een nieuwe tweemaal vierstands visgraatmelkstal in gebruik genomen.

De melkmachine-installatie in deze stal, laagliggende glazen leiding, is uitgerust met een melkmeetglas per stand. Tijdens het melken wordt per koe automatisch geregistreerd: de koestand waarop wordt gemolken, het koenummer en de melkgift per dier. Daarnaast worden tijdwaarnemingen verricht.

Vanaf eind augustus 1972 tot en met heden is een ononderbroken reeks waarnemingen gedaan en vastgelegd, geschikt voor verdere verwerking. De installatie is voorts voorzien van automatische afname-apparatuur. Zonder tussenkomst van de melker worden de melkstellen afgenomen op het moment dat de melkstroom beneden een bepaalde waarde komt. Sinds het ingebruik nemen van deze melkstal met genoemde apparatuur is niet meer nagemolken. Machinaal namelken kwam uiteraard te vervallen.

Als uitgangspunt bij het automatiseren van het melken geldt het volkomen betrouwbaar zijn van de apparatuur. Bij niet feilloos werken is het een extra belasting van de melker. Aan automatisch werkende apparatuur moeten hoge eisen worden gesteld.

In dit rapport zijn een aantal eerste en voorlopige conclusies samengevoegd.

## 2. DE MELKPRODUKTIE

Op het bedrijf worden 56 melkkoeien gehouden. Het tijdsinterval tussen de melktijden is 14 - 10.

In de periode van de in dit verslag verwerkte gegevens was de gemiddelde dagproduktie per dier 17 kg, met als hoogste 41,3 kg en laagste 3,6 kg. Begin april 1973 was de gemiddelde melkgift 21 kg, inclusief die van elf vaarzen.

### 3. OMSCHRIJVING VAN DE AFNAME-APPARATUUR

Via een melkstroombindicator van het vlottertype, merk Alfa-Laval, wordt zodra de melkstroom beneden 200 cc per minuut komt, een commando gegeven naar een cilinder, die verticaal is opgehangen boven de koestand, op de grenslijn van de stand en de put.

In de onder vacuüm te brengen cilinder is een zuiger met stang geplaatst, waaraan een koord is bevestigd dat aan het andere eind is gekoppeld aan het melkstel.

Op het commando via de melkstroombindicator wordt het vacuüm onder de speen afgesloten en lucht toegelaten. De cilinder wordt onder vacuüm gebracht, de zuiger opgetrokken, waarbij het melkstel wordt afgenomen.

Om het melkstel te kunnen aansluiten aan de koe in de periode waarin nog geen melk stroomt en om te voorkomen dat het melkstel onmiddellijk wordt afgenomen wanneer de melkstroom nog kleiner is dan genoemde 200 cc, is een overbruggingstijd noodzakelijk. Deze tijd gaat in bij het indrukken van een knop. De automatiek is dan buiten functie. Bij het starten van de overbruggingstijd is het melkstel nog opgetrokken. Om te kunnen aansluiten moet het naar beneden. Om dit soepel te doen verlopen is op dat moment een luchtinjectie in de cilinder noodzakelijk. De genoemde functies worden bediend door magneetkleppen.

Bij automatisch afnemen van de melkstellen en het gebruik van melkmeetglazen is, om de melk voldoende snel te doen wegstromen, een extra luchtinlaat gewenst.

Het onderzoek heeft vooral betrekking op de cilinder, de overbruggingstijd en de extra luchtinlaat. Daarnaast is aandacht besteed aan de melkgift en aan de machinetijd.

### 4. DE CILINDERS

Bij het onderzoek met verschillende cilinders is gebleken dat een wijde cilinder bedrijfszekerder is dan een nauwe. Een boring van minimaal 38 mm en een slag van minimaal 800 mm is wenselijk gebleken. De zuigersnelheid is bij een slag van 800 mm minimaal 4 tot 5 sec. Bij een hogere afnamesnelheid is er een schrikeffect bij de koeien. Bij een lagere snelheid valt het melkstel op de stand.

Indien aantrekkelijk uit een oogpunt van fabricage, of voor de installatie, dan is een stang aan de zuiger niet noodzakelijk en kan het koord direct aan de zuiger worden bevestigd.

Wat de doelmatigheid betreft, voor de melker in de put en om het slingeren van het melkstel bij het afnemen tegen te gaan, dient een hangende cilinder zo dicht mogelijk op de putrandgrens te worden aangebracht.

##### 5. DE OVERBRENGINGSTIJD

Met behulp van een luchtverklikker, gekoppeld aan de melkstroombindicator, kan het moment worden vastgelegd, dat de melkstroom boven de 200 cc per minuut komt en bij het uit zijn van de koe beneden deze waarde.

Het op gang komen van de melkstroom varieert per koe van 10 tot 100 centiminuten (zie tabel 1 en grafiek 1).

Bij 80 tot 95 % van de koeien wordt een melkstroom boven de 200 cc bereikt in 20 tot 60 centiminuten. Tussen het ochtend- en het avondmelken komen hierbij praktisch geen verschillen voor.

Aanvankelijk was de overbruggingstijd ingesteld op ca. 35 seconden. Deze tijd is te kort. Bij een te korte overbruggingstijd is er risico van voortijdig afnemen.

Gebleken is dat bij een overbruggingstijd van 2 minuten niet voortijdig wordt afgenomen. Het blindmelken van koeien, ook met een zeer korte machinetijd, is hierbij vrijwel uitgesloten.

Wordt bijv. na het aftrappen van het melkstel voor een tweede maal aangesloten en komt er korter dan 2 minuten melk, dan had niet meer behoeven te worden aangesloten. Er is dan nog kans op blindmelken. Uit ervaring blijkt dat de melk die nu niet wordt gewonnen er bij de volgende melkbeurt bijkomt.

Is een koe bijna uitgemolken, dan kan de melkstroom gedurende korte tijd beneden de 200 cc per minuut komen om daarna weer te herstellen. Ook hier is er risico van te vroeg afnemen, waarin moet worden voorzien. Bij het gebruik van een melkstroombindicator met een vloeistofverplaatsing van bijv. 150 cc, is de bewegingstijd van de vlotter voldoende om de korte melkstroomonderbreking te overbruggen. Bij andere indicatoren is het noodzakelijk een tweede veiligheid in te bouwen van minimaal 10 seconden, om te voorkomen dat werkelijk te vroeg wordt afgenomen.

#### 6. HET KOORD

Bij het vertreden van de koe komt het voor dat een koe over het koord stapt. Het dier kan zich bezeren en het melkstel kan worden afgetrapt. De kans om over het koord te stappen kan waarschijnlijk worden ondervangen door tussen de achterpoten van de koe aan te sluiten. Een koord heeft voorkeur boven een ketting. Een breukring in het koord is noodzakelijk.

#### 7. EXTRA LUCHTINLAAT

Bij het gebruik van afname-apparatuur bij installaties met melkmeetglazen, kan de melkafvoer uit het meetglas stagneren door het afsluiten van de luchtinlaat via de klauwkraan. Deze kraan wordt gesloten bij het afnemen.

Het probleem van de melkafvoer kan worden ondervangen door een extra luchtinlaat. Aanvankelijk werd lucht ingelaten door het ophouden van het melkstel en het daarbij openen van de melkkraan. Via de tepelhouder betekende dit een ongecontroleerde luchthoeveelheid, alsmede een extra handeling.

Op aanwijzing van het ILR is in de in gebruik zijnde klauw een inkeping aangebracht. De ervaringen hiermee zijn gunstig. Het vacuüm is hierdoor niet merkbaar beïnvloed. Ook bij andere installaties kan een dergelijke luchtinlaat van nut blijken. Met enige vindingrijkheid is het wellicht ook bij andere merken mogelijk tot een praktische oplossing te komen.

Een klauw met een luchtklep is bedrijfszekerder dan het gebruik van een hefboom.

#### 8. MACHINETIJD

Uit de reeksen aaneengesloten waarnemingen is inzicht verkregen in de werkelijke machinetijd. Per dier blijkt deze te variëren van 1 tot 12 minuten, terwijl de gemiddelde machinetijd 5 minuten bedraagt (zie tabel 2 en grafiek 2). Een niet onbelangrijk deel van de dieren, 's avonds 16 % en 's morgens bijna 10 %, is gemolken in minder dan 3 minuten.

Aan de andere kant is er een niet onbelangrijke groep dieren met een lange machinetijd en wel van 8 tot 12 minuten. Gemiddeld is dit 7 % van alle dieren en 's morgens zelfs meer dan 10 %.

Omtrent de melksnelheid kan worden opgemerkt dat deze mede wordt beïnvloed door de grootte van de melkgift en door de leeftijd van het dier.

#### 9. MACHINETIJD EN DE INVLOED OP DE CAPACITEIT VAN DE MELKSTAL

De grote verschillen in machinetijd, die normaal voorkomen binnen een veebeslag, maken het moeilijk om tot een optimale benutting van de capaciteit van de melkstal te komen.

Het automatisch afnemen van de melkstellen op een aan de koe aangepast moment verlost de melker van een zeer belangrijke te nemen beslissing. Tevens is de kans op blindmelken vrijwel komen te vervallen. Arbeidstechnisch, maar vooral melktechnisch is hierdoor een belangrijke vordering gemaakt op de weg naar goed en veilig melken. Een meer individuele benadering van de koe komt weer binnen het bereik.

Wil ook arbeidstechnisch de winst van de automatiek worden benut, dan zal bij het kiezen van een type melkstal met deze mogelijkheid rekening moeten worden gehouden. Een open melkstal, met individuele in- en uitgang per koe dient dan ook weer in de beschouwing te worden betrokken.

Uiteraard heeft dit consequenties voor het aantal te kiezen standen en de daarbij behorende apparatuur, bij gelijke standen een hogere capaciteit, bij gelijke capaciteit minder standen en minder apparatuur.

#### 10. NIET MEER NAMELKEN

Bij automatisch afnemen komt machinaal namelken te vervallen en kan - moet - het gehele namelken achterwege blijven. Melktechnisch is dit vooral van grote waarde gebleken.

Ook in Duiven is met het in gebruik nemen van de nieuwe apparatuur het namelken geheel achterwege gebleven. Op de kwaliteit van de melk, steeds klasse 1, en op de uiergezondheid heeft dit geen nadelige invloed gehad. Er is een geringe aanwijzing, dit blijkt ook uit onderzoek elders, dat zelfs sprake is van een gunstig effect. Dit kan o.m. blijken uit het celgetal van de melk.

De laatste zeven perioden van 1971 zijn hiervoor vergeleken met de laatste zeven perioden van 1972, de periode waarin automatisch werd afgenomen zonder na te melken. Stellen we het celgetal over 1971 op 100, dan is het over dezelfde periode in 1972 gedaald tot 64,4. Er is dus een duidelijke aanwijzing, slechter werd het niet, er is eerder een positief effect.

Tabel 1 OVERBRUGGINGSTIJDEN IN CENTIMINUTEN (OP GANG KOMEN MELKSTROOM).

Tijd in centiminuten	Voorjaar 1973			Najaar 1973	Aantal waarnemingen		
	avond %	morgen %	avond + morgen %	avond + morgen %	avond	morgen	avond + morgen
0 - 10		0,2	0,2	0,4		1	1
10 - 20	3,1	3,2	3,3	15,2	8	10	18
20 - 30	52,9	44,1	47,0	56,9	134	123	257
30 - 40	30,9	40,1	35,6	19,2	80	111	191
40 - 50	7,3	9,1	8,2	4,7	19	25	44
50 - 60	5,0	1,6	3,2	1,6	12	5	17
60 - 70	1,6	1,4	1,3	0,8	4	4	8
70 - 80		0,3	0,2	0,5		1	1
80 - 90							
90 - 100	0,2		0,2	0,4	<u>1</u>	<u>—</u>	<u>1</u>
					258	280	538

SAMENVATTING TABEL 1

Centiminuten	Voorjaar 1973			Najaar 1973
	avond	morgen	avond + morgen	avond + morgen
	Overbruggingstijden			
	%	%	%	%
0 - 20	3,1	3,4	3,5	15,6
20 - 60	95,1	94,9	94,8	82,7
60 - 100	1,8	1,7	1,7	1,7



Tabel 2 WERKELIJKE MACHINETIJDEN MELKSTROOM > 200 CC - AUTOMATISCH AFNEMEN

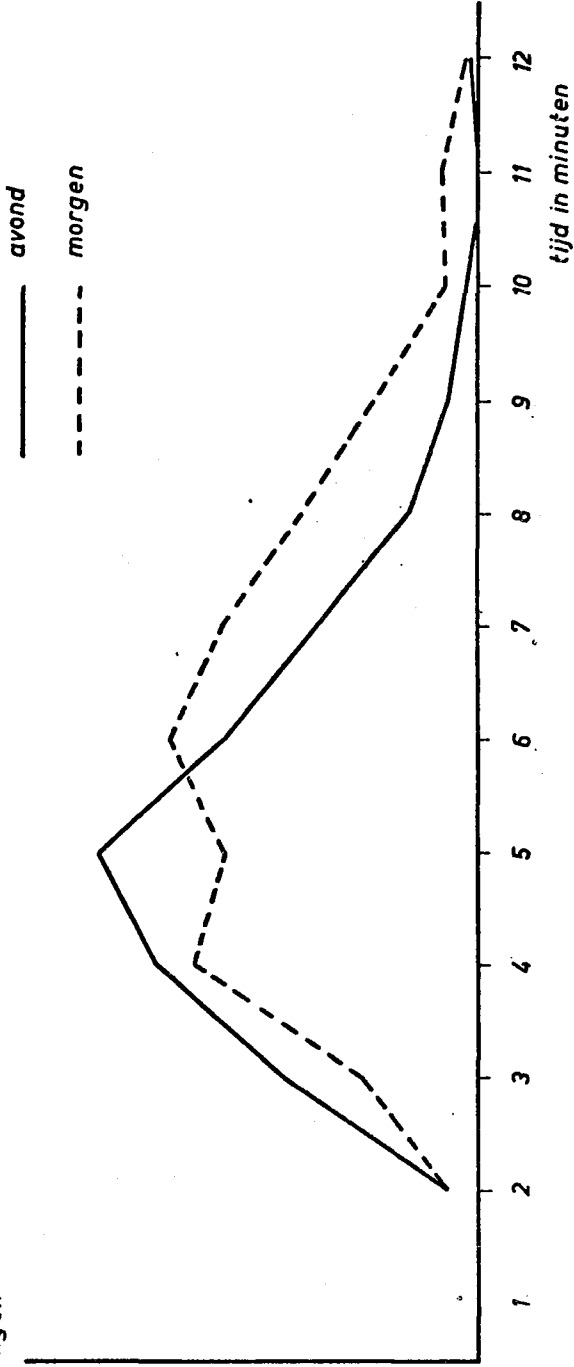
EXCL. AANSLUITEN EN OP GANG KOMEN MELKSTROOM.

Tijd in minuten	Voorjaar 1973			Najaar 1973	Aantal waarnemingen		
	avond %	morgen %	avond + morgen %	avond + morgen %	avond	morgen	avond + morgen
1 - 2	2,4	2,2	2,2		6	6	12
2 - 3	13,7	7,4	10,3	4,5	35	21	56
3 - 4	22,2	17,7	20,0	28,6	57	50	107
4 - 5	26,2	16,0	20,5	30,1	67	45	112
5 - 6	17,5	18,5	18,3	21,3	45	54	99
6 - 7	10,1	16,0	13,5	8,5	29	45	74
7 - 8	4,7	11,0	8,0	2,1	12	31	43
8 - 9	2,1	6,4	4,2	1,7	5	18	23
9 - 10	0,9	1,8	1,3	3,2	2	5	7
10 - 11		2,2	1,1	0,9		6	6
11 - 12		0,8	0,4			2	2
+ 12	0,2		0,2		<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
					259	283	542 ✓

SAMENVATTING TABEL 2

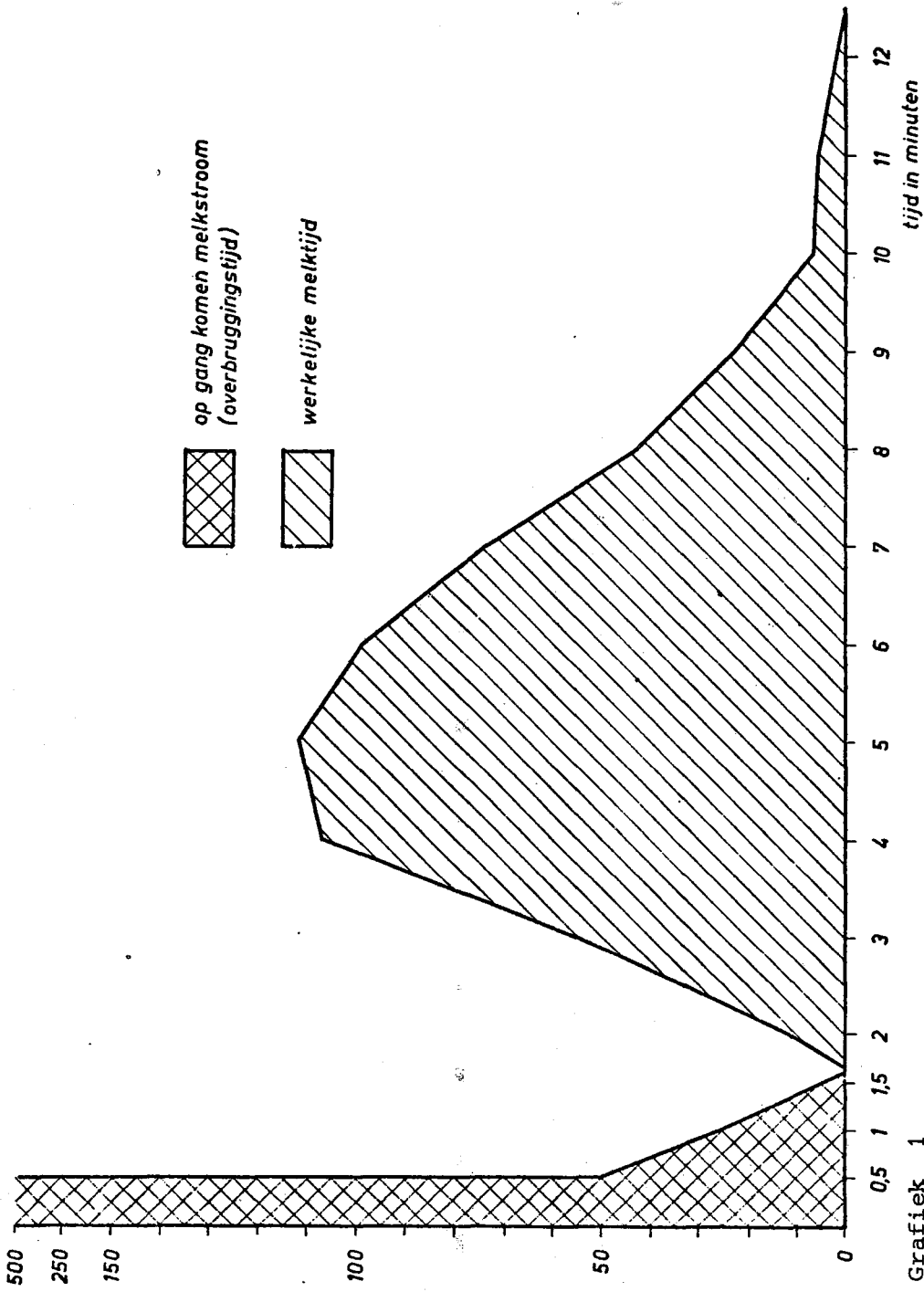
Tijd in minuten	Voorjaar 1973			Najaar 1973
	avond %	morgen %	avond + morgen %	avond + morgen %
- 3	16,1	9,6	12,5	4,5
3 - 8	80,7	79,2	80,3	89,7
8 - 12	3,2	11,2	7,2	5,8

aantal waar-  
nemingen



Grafiek 2

aantal waar-  
nemingen



Grafiek 1

120