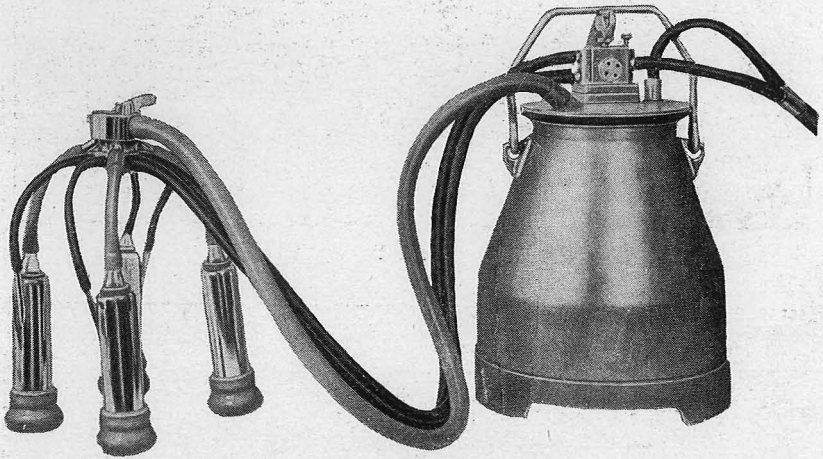


Prüfbericht Nr. 125

Melkmaschine „Impuls M 55“, VEB Elfa, Elsterwerda



Melkmaschine „Impuls M 55“

Bearbeiter: Ing. R. Bartmann

Beschreibung und Arbeitsprinzip

Die Melkmaschine „Impuls M 55“ stellt eine Weiterentwicklung der Melkmaschine „Elfa M 53“ dar.

Ihr Aufbau und ihre Arbeitsweise entsprechen den üblichen im Zweitaktverfahren arbeitenden Saugmelkmaschinen des Standeimertyps. Über den langen Milchschauch, die Milchzentrale und die kurzen Milchschräuche pflanzt sich der Unterdruck, der durch eine Vakuum-

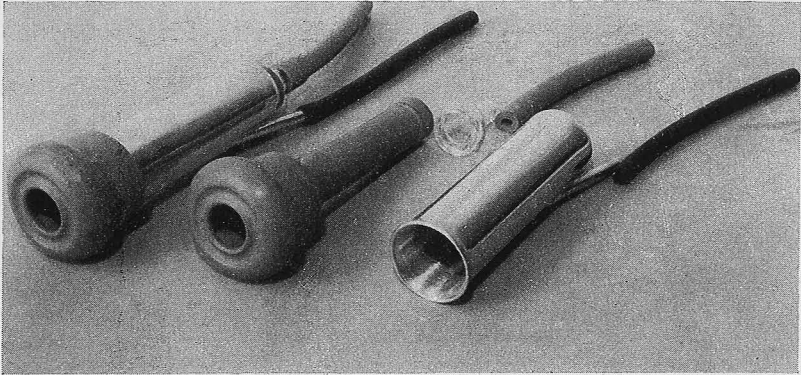


Bild 1

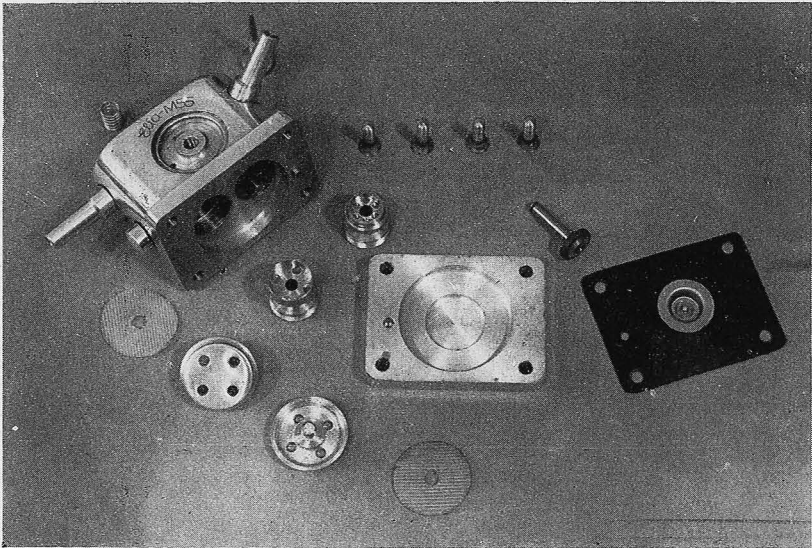


Bild 2

Pumpe erzeugt wird, bis zu den vier über die Euterzitzen geschobenen Melkbecher (Bild 1) fort. Er übt auf die Zitzen eine Saugwirkung aus und bewirkt dadurch den Milchentzug aus dem Euter. Der auf dem Melkmaschinendeckel befestigte Pulsator (Bild 2), der ebenfalls mit dem Vakuumschlauch in Verbindung steht, verwandelt das konstante Vakuum in ein pulsierendes. Er verbindet die Melkbecherzwischenräume über die kurzen Pulsschläuche, die Milchzentrale und die langen Pulsschläuche abwechselnd mit dem Vakuum und der Atmosphäre.

Technische Daten:

Melkprinzip	Saugmelkmaschine, 2-Takt-Wechseltakt (linke Euterhälfte — rechte Euterhälfte)
Pulsator	Membranpulsator
Betriebsvakuum	340—400 mm QS
Pulszahl	40—60/min
Melkeimer-Fassungsvermögen	16 l
Eimeröffnung	171,5 mm (entspricht DIN 11453)
Gewicht des Melkzeuges	2,82 kg (bei der verbesserten Serienausführung 3,5 kg)
Gewicht des kompletten Einzelmelkgerätes	8,00 kg (bei der Serienausführung 8,6 kg)
Richtpreis	382,— DM

Prüfung und Ergebnisse

Im Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim wurden 6 Melkmaschinen geprüft.

Technische Prüfung:

Unter Heranziehung von zwei bewährten Melkmaschinen als Vergleichsmaschinen sind die einzelnen Elemente der Prüfmaschine beurteilt worden. Als Vergleichsmaschine diente die von der DLG geprüfte westdeutsche Melkmaschine Typ „Melko“ und die sowjetische 3-Takt-Melkmaschine 3 TDA. Die Arbeitsweise der Pulsatoren wurde mit Hilfe eines Zweifachunterdruckschreibers einer genauen Untersuchung unterzogen. Ferner sind der Luftbedarf der Pulsatoren und die erforderlichen Kräfte zum Abziehen der Gummischläuche ermittelt worden. Der Korrosionsschutz und die Qualität der Fertigung genügten bei der Prüfmaschine nicht den milchhygienischen Anforderungen. Die Maschine arbeitete während des viermonatigen Einsatzes ohne größere Störungen, und nach Beseitigung der später

aufgeführten Mängel dürften über das unvermeidbare Maß hinausgehende Abnutzung nicht auftreten.

Bei der Reinigung der Maschine müssen stärkere Laugen vermieden werden, da die meisten Teile aus Leichtmetall bestehen. Der Pulsator ist einfach und arbeitet betriebssicher ohne nennenswerte Pflege zu beanspruchen. Etwa monatlich einmal sind die Filtersiebe gründlich zu reinigen und die Stößel der Ventileinsätze zu ölen. Die Milchzentrale (Bild 3) läßt sich nach Herausnahme des Hahn-Kükens

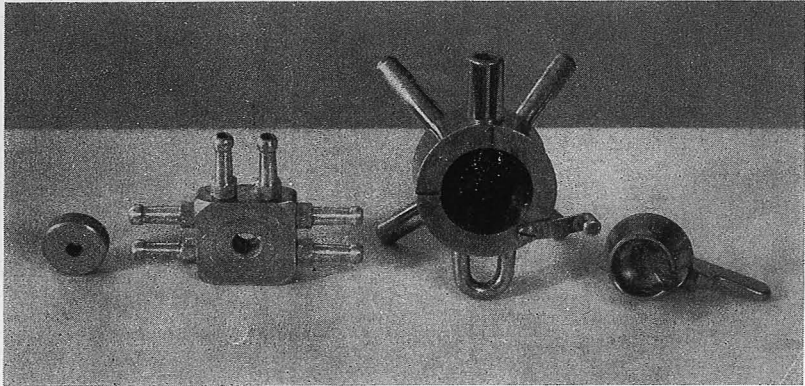


Bild 3

einwandfrei reinigen. Eine Kontrolle des Milchflusses gestatten die vier Melkbecherschaugläser und der bei der Serienfertigung mitgelieferte transparente lange Milchschauch. Die verwendeten Gummiteile, außer Sitzgummi, gaben hinsichtlich Haltbarkeit zu keinen Beanstandungen Anlaß. Die Querschnitte für Milch- und Luftdurchtritt sind ausreichend bemessen. Die Untersuchung der Pulsatoren ergab eine ungleiche Ausbildung des Saug- und Drucktaktes in den beiden Pulsstutzen und den einzelnen Pulsatoren. Die Einregulierung jedes einzelnen Pulsators auf das erforderliche Saug-Druck-Taktverhältnis wird daher im Herstellerwerk notwendig.

Der Luftbedarf des Pulsators betrug bei einem Vakuum von 400 mm QS und 46,5 Doppeltakten/min 1,2 m³/h. Er liegt damit in normalen Grenzen.

Die aufzuwendenden Zugkräfte für das Abziehen der Gummischläuche betragen bis zu 50 kg. Diese Werte sind zu hoch und daher ist eine Änderung der zylindrischen Stutzen erforderlich.

Einsatzprüfung:

Diese Prüfung untergliederte sich in einen Dauerversuch, bei dem 5 Prüfmaschinen täglich zum Melken von je 6 Kühen des schwarz-bunten Niederungsviehs über einen Zeitraum von 4 Monaten eingesetzt wurden. Die Haltbarkeit und Korrosionsfestigkeit sowie der Einfluß der Melkmaschine auf die Eutergesundheit sind hierbei ermittelt worden. Drei verschiedene Ausführungen und Qualitäten des Sitzengummis (A-, B- und Serienausführung) wurden auf ihre Eignung untersucht. Der Sitzengummi A und B blieb ständig im Einsatz und wurde zwischen den Melkzeiten nicht entspannt. Nach 77 Einsatztagen traten Risse an den Walkstellen ein, so daß diese Gummis ausgewechselt werden mußten. Die Dehnung betrug bei A 5,93 Prozent, bei B 4,36 Prozent. Die Sitzengummis mußten infolge der Rissebildung und nicht wegen der Dehnung ausgewechselt werden. Bei 3 Melkzeugen mit Sitzengummi der Serienausführung (Bild 4) wurden

Sitzengummi für Melkmaschine „Impuls M55“

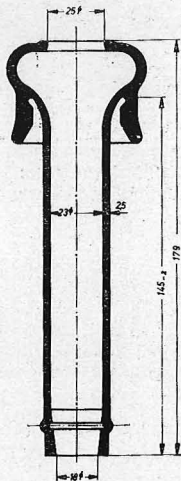


Bild 4

jeweils 2 Sitzengummis wechselweise eingesetzt (1 Woche Einsatz, 1 Woche Lagerung), während 2 ständig im Einsatz blieben. Nach 70 Einsatztagen hatten sich die ständig eingesetzten Sitzengummis um 6,85 Prozent gedehnt und mußten deswegen erneuert werden. Die im Wechsel eingesetzten Sitzengummis hatten sich jedoch bereits nach 49 Einsatztagen um 6,95 Prozent gedehnt. Durch die zwischenzeitliche Lagerung erhöhte sich die Lebensdauer der Sitzengummis nicht, jedoch kann durch Schaffung einer Nachspannvorrichtung der Sitzengummi länger verwendet werden.

Eine nachteilige Beeinflussung der Eutergesundheit und der Milchmenge ergab sich nicht.

Neben dem Dauerversuch wurde ein Periodenversuch durchgeführt, bei dem 4 frischmelkende Kühe (2 normal melkende, 1 leicht- und 1 schwermelkende) zu einer Tierreihe zusammengestellt wurden. In Zeiträumen von jeweils 3 Wochen sind diese Tiere mit der Prüfmaschine und den beiden Vergleichsmaschinen gemolken worden. Mit allen 3 Maschinen wurde mit einem Vakuum von 400 mm QS und einer Pulszahl von 45 bis 50/min gemolken. Nach einwöchiger Angewöhnungszeit wurden 12tägige Messungen zur exakten Ermittlung aller Zeiten und Milchmengen durchgeführt. Anschließend an den Meßversuch wurde ein Wiederholungsversuch durchgeführt. Die Einzelwerte wichen zum Teil sehr stark von den nachfolgenden Durchschnittswerten ab.

Ergebnisse des Periodenversuches
(Durchschnittswerte von je 24 Melkzeiten)

	Meßversuch	Wiederholungsversuch
--	------------	----------------------

Kuh Nr.	Maschine	Melk-	Mi-	Nach-	Melk-	Ma-	Nach-
		dauer	schinen-	gemelk	dauer	schinen-	gemelk
		min	milch	kg	min	milch	kg
			kg			kg	
111*	„Melko“	3,67	6,32	0,323	7,08	7,80	0,948
	Prüfmaschine	3,35	5,88	0,556	5,78	6,85	0,610
	„3 TDA“	5,20	5,66	1,375	9,15	6,14	0,839
114	„Melko“	8,92	6,42	0,536	6,63	5,82	0,529
	Prüfmaschine	8,92	6,42	0,506	4,90	5,26	0,429
	„3 TDA“	9,10	6,45	0,462	6,23	4,68	0,447
112	„Melko“	6,80	7,90	0,206	5,43	7,51	0,346
	Prüfmaschine	9,00	8,01	0,235	4,74	5,88	0,435
	„3 TDA“	10,23	8,28	0,308	7,35	5,48	0,536
113	„Melko“	6,71	7,81	0,168	3,61	7,55	0,173
	Prüfmaschine	6,00	7,63	0,322	3,90	6,21	0,208
	„3 TDA“	6,33	7,85	0,440	4,91	5,25	0,565

Durchschnitt aller Tiere je Melkzeit aus den 12tägigen Messungen

„Melko“	6,525	7,11	0,308	5,69	7,17	0,499
Prüfmaschine	6,82	6,99	0,406	4,83	6,05	0,421
„3 TDA“	7,715	7,06	0,646	6,91	5,64	0,596

*) Beim Wiederholungsversuch Kuh Nr. 79

Bei der Vergleichsmaschine 1 „Melko“ und der Prüfmaschine war die Melkzeit etwa gleich hoch, während sie bei der Vergleichsmaschine 2 (3 TDA) höher lag. Das Nachgemelk weist große Schwankungen auf,

die auf individuelle Bedienungsfehler (zu kurzes Anrücken, ungenügendes Euterwalken bei laufender Maschine, zu zeitiges Abnehmen des Melkzeuges) und physiologische Eigenheiten der Tiere zurückzuführen sind. Es kann deshalb auf keine deutliche Überlegenheit einer Maschine geschlossen werden. Die Schwankungen in der Milchmenge liegen in normalen Grenzen.

Arbeitswirtschaftliche und betriebstechnische Untersuchungen:

Der Preis von 382,— DM je Melkzeug ist angemessen. Die Wirtschaftlichkeit hängt von der Anzahl der eingesetzten Melkmaschinen und den Kosten für die gesamte Anlage ab. Eine Arbeitserleichterung gegenüber dem Handmelken wird in jedem Falle erreicht. Arbeitszeit läßt sich jedoch erst bei einem Kuhbestand ab 10 Stück und bei einem Einsatz von 2 Melkmaschinen je Melker einsparen. Der Vorteil der Melkmaschine „Impuls M 55“ gegenüber der Maschine „Elfa M 53“ besteht in der betriebssicheren und wartungsfreieren Arbeitsweise des Membranpulsators und der verbesserten zweckmäßigeren Konstruktion.

Die Melkmaschine „Impuls M 55“ läßt sich leicht demontieren und die Reinigung ist mit Hilfe mitgelieferter Bürsten leicht und gründlich möglich. Die bei der Generalreinigung für Demontage, Reinigung und Montage einer Melkeinheit benötigte Zeit von 15 Minuten liegt in normalen Grenzen. Für die tägliche Reinigung werden etwa fünf Minuten je Melkzeit und Maschine benötigt.

Auswertung der Prüfung

Die Prüfung der Melkmaschine „Impuls M 55“ ergab ihre Eignung für die Praxis. Melkdauer und Nachgemelk lagen in normalen Grenzen. Milchmenge und Eutergesundheit wurden nicht nachteilig beeinflusst.

Vom technischen Standpunkt ist die Möglichkeit einwandfreier Reinigung in üblicher Zeit gegeben. Handhabung, Wartung und Bedienung sind einfach durchzuführen.

Bei entsprechender Stufung der Vakuumpumpen und Lieferung der jeweils erforderlichen Anzahl Maschinen eignet sich die Melkmaschine „Impuls M 55“ für den Einsatz in sämtlichen Betriebsgrößen. Im Verlauf der Prüfung wurden Mängel in der Fertigung festgestellt und dem Hersteller mitgeteilt. Daraufhin kam im Juni 1956 eine verbesserte Melkmaschine zur Begutachtung. Diese Maschine war sauber ausgeführt und gab hinsichtlich Oberflächengestaltung, Fertigung und Korrosionsschutz (außer Melkbecherhülsen innen) zu Beanstandungen keinen Anlaß.

Folgende Hinweise müßten bei der Serienfertigung noch Berücksichtigung finden:

1. Bessere Befestigung des Griffes am Melkeimerreif in Bodennähe.
2. Stabilere Ausführung des Melkeimers und besonders des Eimerandes.
3. Verbesserung des Korrosionsschutzes an der Innenoberfläche der Melkbecherhülsen.
4. Zur Erleichterung des Auf- und Abziehens der Schläuche auf die Stutzen der Melkbecherhülsen, der Vakuumstutzen an der Milchzentrale und am Pulsator sollten die Stutzen konisch mit linsenförmiger Kuppe am Ende ausgeführt werden.
5. Genaue Einregulierung des Saug-Drucktaktverhältnisses bei jedem Pulsator.

(Nach Mitteilung des Betriebes sind diese Hinweise bei der laufenden Produktion beachtet worden.)

Beurteilung

Mit der Entwicklung der Melkmaschine „Impuls M 55“ wurde die Möglichkeit zum besseren Maschinenmelken geschaffen. Durch Zuordnung von entsprechend abgestuften Vakuumpumpen kann mit Hilfe der Melkmaschine „Impuls M 55“ die Melkarbeit in allen Betriebsgrößen mechanisiert werden. Eine Arbeitserleichterung wird dabei in jedem Falle erzielt.

Der Preis der Melkmaschine ist angemessen; eine Arbeitszeiteinsparung ist bei einem Einsatz in Kuhbeständen von 10 Stück aufwärts und Bedienung von 2 Melkmaschinen je Melker gegeben.

Die Melkmaschine „Impuls M 55“ ist für die Landwirtschaft geeignet und kann in die Maschinensysteme zur Milchgewinnung eingeordnet werden.

Potsdam-Bornim, den 1. August 1956.

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. M. Koswig

gez. S. Rosegger