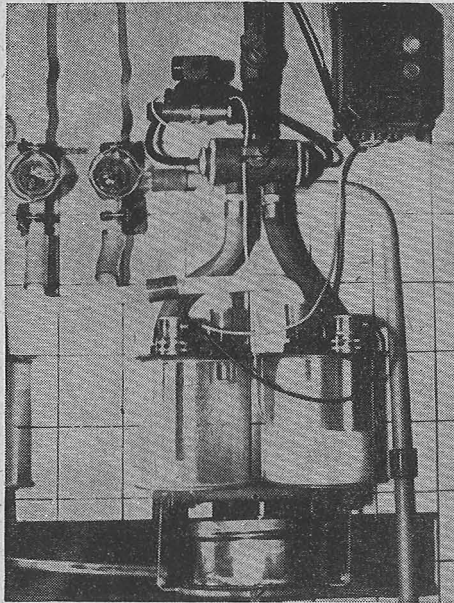


Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 606

Milchmengenmeßgerät Typ M 916
VEB Kombinat Impulsa, Werk Elfa Elsterwerda



Milchmengenmeßgerät Typ M 916

Bearbeiter: Dipl.-Ing. D. Ripcke
DK-Nr.: 637.132.001.4

L. Zbl. Nr.: 6210 b
Gruppen-Nr.: 11 *d*

Potsdam-Bornim 1971

BESCHREIBUNG

Das Milchmengenmeßgerät M 916 des VEB Kombinat Impulsa, Werk Elfa Elsterwerda, dient während des Melkens zur Messung der Gesamtmilchmenge von Tiergruppen, deren Einzelgemelke durch eine gemeinsame Rohrleitung abgesaugt werden.

Das Gerät ist vorgesehen für Melkanlagen, hauptsächlich für Rohrmelkanlagen, bei denen die Milchausschleusung aus dem Unterdrucksystem mittels Drucklöser erfolgt.

Es besteht aus einem kombinierten Steuer- und Zählgerät, einem Pulsverstärker, einem elektromagnetischem Pulsator, zwei Elektrodenpaaren und dem Drucklöser.

In jedes Drucklösergefäß ist ein Elektrodenpaar eingesetzt. Bei Erreichen der eingestellten Füllstandshöhe durch die Milch wird das Elektrodenpaar kurzgeschlossen. Dadurch wird ein Impuls zur Steuerung des elektromagnetischen Pulsators und des Zählwerkes ausgelöst, der das Umschalten des elektromagnetischen Pulsators und somit des Pulsverstärkers bewirkt. Der Milchstrom wird in das zweite Drucklösergefäß geleitet und die Milch aus dem ersten Gefäß, in dem Atmosphärendruck herrscht, fließt aus. An dem rückstellbarem Zählwerk ist die Anzahl der ausgeschleusten Portionen ablesbar. Die Bestimmung der Milchmenge erfolgt durch Multiplikation mit der Größe der Masse der durchschnittlichen Einzelportion, die nach Einbau des Gerätes in der Melkanlage durch eine Eichung ermittelt wurde.

Das Gerät gehört zum Maschinensystem der Rinderhaltung.

Technische Daten:

Komb. Steuer- und Zählwerk	
Mittl. Übereinstimmung der Meßwerte mit dem Einstellwert	$\pm 2\%$
Standardabweichung der Einzelwerte vom Einstellwert	$\pm 3\%$
Anschlußwerte:*)	
Netzspannung	220 V
zul. Netzspannungsschwankungen	$-15\% \dots +10\%$
Netzfrequenz	50 Hz ± 2 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 50 VA
Gerätesicherung	0,8 A
Eingangswerte:*)	
Elektrodenstrom	-15 mA
Ansprechstrom	3 ... 6 mA
Ansprechzeit	0,01 sec.
Ausgangswerte:*)	
Elektromagnetischer Pulsator	24 V/150 mA
Zählwerk	6-stelliges elektromechanisches Ziffernrollenzählwerk mit Nullrückstellung
Richtpreis	1560,— M

(einschl. kompl. Drucklöser)

*) lt. Werkangabe

PRUFUNG

Funktionsprüfung

Die wichtigsten Ergebnisse zur Mengenmeßgenauigkeit unter Praxisbedingungen sind in Tabelle 1 aufgeführt. [1]

Der mittlere Milchdurchsatz während der Untersuchungen betrug 3,2 kg/min.

Tabelle 1

Genauigkeit der Meßwerte des Milchmengenmeßgerätes M 916

Kennwert	Drucklösergefäß I		Drucklösergefäß II		Drucklösergefäß I + II	
	manuelle Reinigung in Abständen von					
	3 Tagen	7 Tagen	3 Tagen	7 Tagen	3 Tagen	7 Tagen
Mittl. Abw. [g] d. Drucklöserinhaltes vom Bezugswert (4250 g)	-68	+25	-83	-42	-76	-9
Mittl. rel. Abw. [%] d. Drucklöserinhaltes vom Bezugswert (4250 g)	-1,6	+0,59	-1,95	-0,99	-1,79	-0,21
Standardabw. [g] der Meßwerte vom Bezugswert	73	81	52	84	72	88

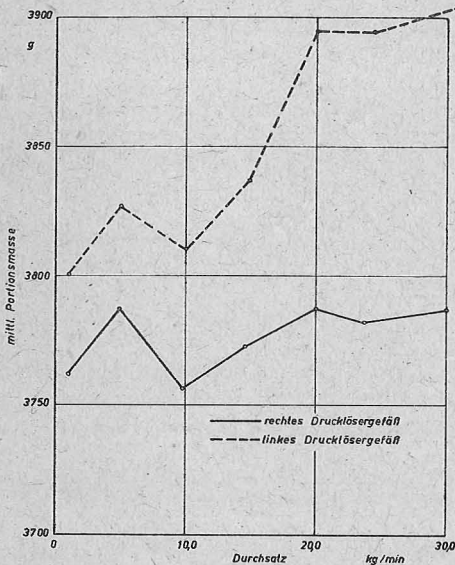


Bild 1 Mittl. Portionsgröße bei unterschiedlichem Durchsatz (Testflüssigkeit: Wasser, Unterdruck: 360 Torr)

Der Einfluß des Flüssigkeitsdurchsatzes und der Unterdruckhöhe auf die Meßgenauigkeit wurde mit Wasser als Testflüssigkeit untersucht. Für die einzelnen Einstellungen wurden jeweils 20 Ausschleusungen (Portionen) von den beiden Drucklösergefäßen aufgefangen und gewogen.

Die wichtigsten Ergebnisse sind in Abb. 1 dargestellt und in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Die mittlere Abweichung der Einzelwerte von der durchschnittlichen Portionsmasse lag für alle Einstellungen unter 1,0 %.

Tabelle 2

Einfluß des Unterdruckes und des Durchsatzes auf die Meßgenauigkeit

Durchsatz kg/min	Rechtes Drucklösergefäß		Linkes Drucklösergefäß
	Unterdruck Torr	Mittl. Portions- masse g	Mittl. Portionsmasse g
1,0	380	3762	3800
5,0	380	3787	3827
10,0	300	3772	3805
10,0	380	3757	3810
10,0	450	3762	3812
15,0	380	3773	3837
20,0	300	3780	3890
20,0	380	3787	3885
20,0	450	3780	3865
24,0	380	3782	3885
31,0	380	3787	3905

Einsatzprüfung

Ein Milchmengenmeßgerät M 916 war seit Juli 1970 7 Monate in der Rohr-
melkanlage des VEG Albertshof im Einsatz. Es wurde täglich zweimal
während des Melkens zur Messung der über eine Leitungsschleife anfal-
lenden Milchmenge von 100 Kühen verwendet.

Die Betriebszeit des Gerätes lag täglich zwischen $2 \times 2,1$ h bis $2 \times 3,5$ h bei
einem mittleren Milchdurchsatz von 3,2 kg/min. Der Anschluß des Gerätes
wird durch das Fehlen eines Klemmenanschlußplanes im Gehäusedeckel
erschwert.

Die Eichung des Gerätes in der Melkanlage ist sehr aufwendig. Eine Mög-
lichkeit zum direkten Ablesen bzw. Umrechnen auf die Milchmenge fehlt.
Störungen traten während des Prüfungszeitraumes am Gerät nicht auf.

Die Reinigung und Desinfektion erfolgte unter Verwendung von „Trosilin
flüssig kombi“ bei einer Anwendungskonzentration von 0,5 %, zur Des-
infektion in einer Konzentration von 0,25 %. Die Temperatur der Reini-
gungslösungen variierte zwischen 38 und 43 °C.

Tabelle 3 enthält die wichtigsten Untersuchungsergebnisse zum Reinigungs-
und Desinfektionseffekt des Gerätes. [1]

Die Milchmengenmessung mit dem Gerät brachte keine wesentliche Ver-
änderung des Anteils des freien Fettes am Gesamtfett und des Gehaltes
an freien Fettsäuren in der Rohmilch.

Tabelle 3
Keimbesatz

Probenahmestelle	Mittl. Keimbesatz/cm ² und Variationsbreite bei einem Zeitintervall der manuellen Reinigung von					
	3 Tagen		7 Tagen		14 Tagen	
	\bar{x}	R	\bar{x}	R	\bar{x}	R
Elektrode (Metallteil)	0	0	7	0... 217	8	0... 17
Elektrodenschutzhohr (innen)	10	0... 30	15	0... 4410	6	0... 41
Elektrodenschutzhohr (außen)	13	0... 40	12	0... 26	126	123... 129
Glaszylinder (Mitte)	0	0	0	0	0	0
Glaszylinder (oben)	5	0... 15	14	0... 28	22	0... 39
Stiftschraube	5	0... 12	32	0... 21	180	75... 285
Deckel	14	0... 31	40	4... 38	20	4... 36
Milchzulauftutzen	63	0... 174	16	0... 22	432	195... 669
Elektrode (Plastteil)	—	—	—	—	6120	4570... 7670
PVC-Verlängerung des Elektrodenschutzhohres	—	—	—	—	126	84... 168
Deckel (Umgebung des Vakuurnzuführungsstutzens)	—	—	—	—	2520	1675... 3365

AUSWERTUNG

Das Milchmengenmeßgerät M 916 ist zur Bestimmung der Gesamtmenge der anfallenden Milch von Rohrmelkanlagen einsetzbar, deren Milchschiebung aus dem Unterdrucksystem mittels Drucklöser erfolgt.

Unter Praxisbedingungen wird eine mittlere Übereinstimmung der Meßwerte mit dem Einstellwert von ca. $\pm 2\%$ erreicht. Mit zunehmendem Durchsatz wird die Portionsmasse geringfügig größer (siehe Abb. 1).

Die Variationsbreite der mittleren Portionsmasse von 3757–3787 g für das rechte Drucklösergefäß und von 3805–3905 g für das linke Drucklösergefäß bei unterschiedlichem Durchsatz sowie die Standardabweichung der mittleren Portionsmasse bei unterschiedlichem Durchsatz von 11 g für das rechte Drucklösergefäß und von 39 g für das linke Drucklösergefäß zeigen, daß auch bei größeren Durchsätzen bis ca. 30 kg/min eine ausreichende Genauigkeit zu erreichen ist. Die Genauigkeit des Gerätes ist ausreichend für innerbetriebliche Kontrollen, reicht jedoch für überbetriebliche Abrechnungen nicht aus.

Als Anwendungsbereich ist die Gruppengemelksmessung von Tiergruppen von mindestens 15–20 Kühen vorzusehen. Eine Mengenerfassung der Gemelke von weniger Kühen ist nicht vertretbar.

Ein Einfluß des Unterdruckes im Bereich von 300...450 Torr auf die Meßgenauigkeit kann aus den Ergebnissen der Labormessungen nicht abgeleitet werden.

Für die exakte Arbeit des Gerätes sind der einwandfreie Zusammenbau des Drucklösers und die exakte Abdichtung der Elektrodenanschlüsse sowie saubere Elektroden unbedingt erforderlich.

Das Gerät paßt sich gut in das Maschinensystem der Milchgewinnung ein und ist einfach nachzurüsten. Ein Klemmenanschlußplan im Gehäuse bzw. die steckerfertige Ausführung des Gerätes würde das Anschließen erleichtern.

Nachteilig und umständlich ist die Eichung des Gerätes. Der Aufwand für die Eichung beim Nutzer ist zu verringern. Die Portionsgröße ist möglichst auf einen ganzzahligen Wert einzustellen und dem Gerät sollten Umrechnungstabellen zur Bestimmung der Milchmasse beigelegt werden. Zur Erzielung eines ausreichenden Wirkungsgrades der Reinigung und Desinfektion hat sich die nachträglich unter der Elektrode im Behälterboden angebrachte Luftzuführung (ca. 7 m³/h) als unbedingt erforderlich erwiesen.

Der Keimbesatz des Gerätes war in den überwiegenden Fällen nach Beendigung der Reinigung und Desinfektion im Mittel gering, in den übrigen Fällen vertretbar.

Die mikrobiologische Restverunreinigung einiger Probenahmestellen überschritt nicht signifikant den Grenzwert eines befriedigenden Wirkungsgrades der Reinigung und Desinfektion von 20 Keime/cm².

Insgesamt gesehen, zeigen die Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen, daß unter den Bedingungen der zusätzlichen manuellen Reinigung in Abständen von 3 und 7 Tagen das Gerät nach dem Prinzip der Ringspülung mit einem ausreichenden Wirkungsgrad gereinigt und desinfiziert werden kann. Eine Ausweitung des Zeitintervalles der manuellen Reinigung auf 14 Tage ist milchhygienisch nicht vertretbar.

Die chemisch-physikalischen Qualitätseigenschaften der Rohmilch werden beim Durchfließen durch das Gerät weitgehend erhalten. Die Entnahme einer Querschnittsprobe ist mit dem Gerät nicht möglich.

Unter Zugrundelegung einer Lebensdauer des Gerätes von 8 Jahren und bei Einsatz in einer Rohrmelkanlage für 100 Plätze (M 620) mit einer durchschnittlichen Milchleistung von 4000 kg/Kuh und Jahr wird die erzeugte Milch durch das Gerät wie folgt belastet:

Abschreibungskosten	ca. 49 Pf./t – Milch
Lohnkosten (manuelle Reinigung einmal wöchentlich)	ca. 3 Pf./t Milch
Instandhaltungskosten (Kostenfaktor 0,7)	ca. 35 Pf./t Milch
Energiekosten	ca. 4 Pf./t Milch
Gesamtkosten	= 0,96 M/t – Milch

Diesen Kosten stehen die betriebswirtschaftlichen Vorteile bei der Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in der Landwirtschaft gegenüber (innerbetriebliche Orientierung und Abrechnung).

BEURTEILUNG

Das Milchmengenmeßgerät M 916, des VEB Kombinat Impulsa, ist zur Bestimmung der Gesamtmenge der anfallenden Milch in Rohrmelkanlagen mit Drucklöserausschleusung für innerbetriebliche Messungen einsetzbar. Mit dem Gerät wird eine mittlere Übereinstimmung der Meßwerte mit dem Einstellwert (Sollwert) von $\pm 2\%$ erreicht.

Die milchhygienischen Anforderungen werden von dem Gerät erfüllt.

Das Milchmengenmeßgerät M 916, des VEB Kombinat Impulsa, ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „gut geeignet“.

- [1] Cersovsky, H., Neubert, S.: Bericht über die Prüfung des Milchmengenmeßgerätes Typ M 916 unter Praxisbedingungen.
Oranienburg, Mai 1971

Potsdam-Bornim, den 29. 7. 1971

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim
gez. i. V. Brandt

gez. D. Ripcke

Dieser Bericht wurde bestätigt:
Staatliches Komitee für Landtechnik
und MTV, der Vorsitzende
gez. i. V. Staps

Berlin, den 20. 12. 1971