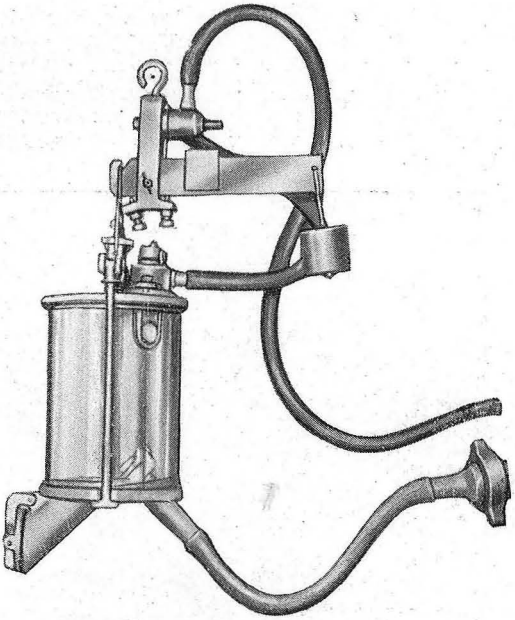
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Landmaschinenprüfwesen

Prüfbericht Nr. 103

Vakuum – Milchheber
VEB DUZ, Halle



Vakuum – Milchheber

Bearbeiter und Berichterstatter: Ing. Bartmann

DK. Nr. 637.132

L. Zbl. Nr. 6210

DLG Gr. Nr. 11 ~~a~~ C

Beschreibung und Wirkungsweise

Das zur Prüfung gestellte Gerät wurde zur Förderung der Milch aus den Melkgefäßen zum Milchflächenkühler entwickelt. Die Entnahme erfolgt aus Milchkannen oder Eimern durch ein Stechrohr (Bild 1) mit Schlauchverbindung zum Heber. Dieser arbeitet nach dem Prinzip der Milchwaage; die Milch wird durch Unterdruck, der von einer zur Melkanlage gehörenden Vakuumpumpe erzeugt wird, in ein Glasgefäß gesaugt, das an einem Waagebalken mit Gegengewichten über der Milchrinne des Kühlers hängt. Das Fassungsvermögen des Milchgefäßes beträgt rund drei Liter. Nach Füllung des Milchbehälters kippt die Waage ab, wobei ein im Waagebalkendrehpunkt befestigter Hebel den Steuerkolben zur Abschaltung des Vakuums betätigt und ein Entlüftungsventil öffnet. Die Milch drückt durch ihr Eigengewicht das Einlaufventil zu und läuft durch den Abflußstutzen ab (Bild 2). Nach der Entleerung kippt die Waage zurück, der Steuermechanismus schließt die Entlüftung und stellt die Verbindung mit dem Vakuum wieder her. Durch den Unterdruck im Behälter wird das Ablaufventil geschlossen und die Milch durch das wieder geöffnete Einlaufventil angesaugt. Dieser Vorgang wiederholt sich ständig in etwa gleichbleibenden Rhythmus.

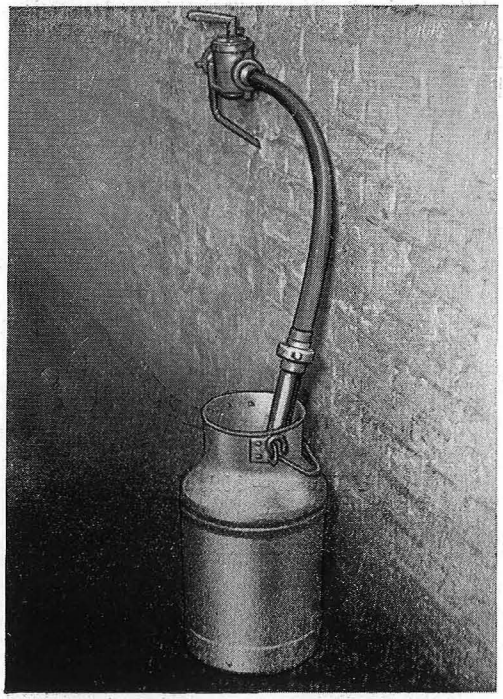


Bild 1

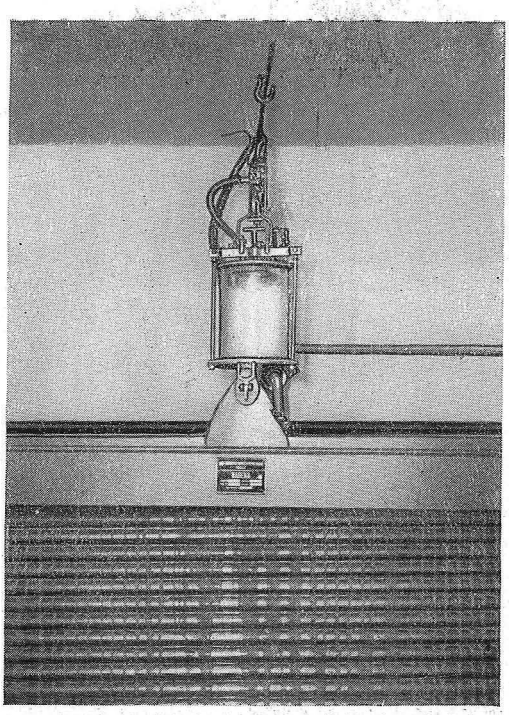


Bild 2

Der Füllungsgrad des Behälters kann durch ein verschiebbares Feingewicht auf dem Waagebalken in Grenzen geändert werden. Ein Kugelventil im Gefäßinnern verhindert bei vollständiger Füllung des Behälters den Übertritt der Milch in die Vakuumleitung.

Die Metallteile des Gerätes — außer den Gewichten — sind aus Leichtmetall gefertigt und zum Schutz gegen Korrosion eloxiert.

Technische Daten:

Fassungsvermögen d. Milchbehälters	bis 3 l
Größte Höhe des Gerätes	600 mm
Leistung bei 2 m Hubhöhe	500—1250 l/h
Antriebsart	Vakuum bis 400 mm HgS
Gewicht	8 kg
Richtpreis	200,— DM

Prüfung

Das Funktionsmuster des Vakuum-Milchhebers wurde im Mai 1955 zur Prüfung gestellt. Es wurde bei der LPG Knoblauch im praktischen Dauereinsatz geprüft.

Mit einem Nullseriengerät wurde im Frühjahr 1956 im Versuchsbetrieb des Instituts für Landtechnik die Funktions- und Meßprüfung durchgeführt. Zunächst wurde das Gerät einer Prüfung mit Wasser unterzogen (das spezifische Gewicht der Milch weicht nur unwesentlich von dem des Wassers ab). Die Füllhöhe im Glasbehälter wurde durch Verschiebung des Feinreguliergewichtes am Waagebalken in Grenzen zwischen 110 und 175 mm variiert. Die Hubhöhe wurde von 0,8 bis 3 m verändert und dabei jeweils während des kontinuierlichen Betriebes die Zeit für 10 Füllungen festgehalten und die dabei geförderte Flüssigkeitsmenge aufgefangen und gemessen. Ferner erfolgte gesondert eine Ermittlung der Füll-, Ausfluß- und Schaltzeiten sowie die Messung der Fördermenge einzelner Füllungen zur Feststellung der Mengendifferenzen. Das Vakuum betrug bei allen Messungen 400 mm HgS.

Aus den ermittelten Werten wurde die durchschnittliche Menge je Füllung, die durchschnittliche Zeit je Füllung und die Stundenleistung errechnet.

Bei einem weiteren Versuch wurde die Entlüftungsklappe, die sehr sorgfältige Einstellung erfordert und das störungsanfälligste Element am Gerät ist, durch einen Stopfen verschlossen. Damit trotzdem genügend Außenluft beim Abfließen der Milch nachströmen konnte, wurden zusätzlich zu der für den Lufteintritt vorhandenen Öffnung im Gehäuse des Steuerkolbens drei weitere Bohrungen angebracht. Die Ermittlung der Förderleistung erfolgte dann in der gleichen Weise wie bei der vorhergehenden Prüfung. Ebenso sind die Messungen bei Milchförderung vorgenommen worden.

Ergebnisse:

Die Stundenleistung betrug bei der Förderhöhe von 2 m 900 bis 1250 Liter. Sie ist abhängig von der Füllhöhe und von der Zeit je Füllung.

Nach Sperrung der Entlüftungsklappe und Anbringung von drei weiteren Bohrungen am Steuergehäuse arbeitete das Gerät gleichmäßiger als zuvor und die Leistung wurde durch Verschieben des Gegengewichtes in weiteren Grenzen — von 500 bis 1250 l/h bei 2 m Hubhöhe — regelbar.

Bei der Inbetriebnahme des Gerätes traten Störungen während des Umschaltvorganges — bedingt durch die gratige Oberfläche der Nut am Steuerzylinder — auf. Nach entsprechender Oberflächenglättung arbeitete das Gerät sicher und störungsfrei.

Die Höhe des Vakuums der Stalleitung blieb bei allen Versuchen durch das Gerät unbeeinflußt.

Die Demontage, Reinigung und Montage läßt sich einfach in etwa 5 Minuten durchführen, wobei der mitgelieferte Holzklotz mit Aussparungen für Ein- und Ablaufstutzen das Abstellen des Gerätes sowie den sicheren und raschen Auseinander- und Zusammenbau erleichtert.

Das Funktionsmuster des Vakuum-Milchhebers war 6 Monate bei der LPG Knoblauch im praktischen Dauereinsatz. Es hat während dieser Zeit störungsfrei gearbeitet. Bei einer eingestellten Stundenleistung von 1000 Liter und einer Hubhöhe von 3 m wurde eine Milchkanne in rund 70 Sekunden entleert.

Auswertung der Prüfung

Der Vakuum-Milchheber des VEB DUZ Halle hat sowohl bei der Funktions- und Meßprüfung als auch im praktischen Dauereinsatz befriedigende Ergebnisse gezeigt.

Durch Änderung verschiedener Details läßt sich die Funktion des Gerätes noch verbessern. Die geringe Elastizität des Milchzuflußschlauches und die schräge Anordnung des Anschlußstutzens beeinflussen ungünstig die vertikale Schwenkung des Milchgefäßes und damit die Funktion und den Füllungsgrad. Die Füllmenge und Füllzeit schwankt dadurch bei den einzelnen Füllungen um 10%. Zur Vermeidung einer unerwünschten Beeinflussung der Funktion des Gerätes durch den Milchzulaufschlauch muß dieser aus weichem, biegsamen Material hergestellt sein, der Anschlußstutzen für den Milchschlauch müßte in horizontaler Richtung stehen.

Durch die Aufhängung an einem Punkt wird die Verdrehung des aufgehängten Gerätes begünstigt. Damit besteht die Gefahr einer Lageveränderung während des Betriebes, wodurch Milch seitlich der Rinne auslaufen würde. Die Veränderung der Aufhängung ist erforderlich.

Die Entlüftungsklappe am Lufteintrittsstutzen ist nicht erforderlich; an Stelle einer sind vier Bohrungen für den Frischlufteintritt am Steuerkolbengehäuse anzubringen.

Fertigungsmäßig sind alle scharfen Kanten und für die Reinigung schwer zugänglichen Ecken zu vermeiden.

Das Einschalten eines Vakuumfilters vor dem Milchheber zur Reinigung der Milch von Schmutz ist unbedingt notwendig; es sollte daher mit dem Gerät ein Filter ausgeliefert werden.

Die Anschaffungskosten sind gering und die Betriebskosten bestehen lediglich in der täglich aufzuwendenden Arbeitszeit für die Reinigung.

Für den Antrieb wird das ohnehin bei Betrieb der Melkanlage erforderliche Vakuum verwendet, so daß hierfür keine zusätzlichen Kosten entstehen.

Die Leistung des Gerätes läßt sich durch Verschieben des Gewichtes am Waagebalken bei 2 m Hubhöhe von 500 bis 1250 l/h regeln. Das Gerät muß auf eine Leistung eingestellt werden, die mit der des Flächenkühlers im Einklang steht. Für die Beschickung der Flächenkühler ist die Leistung des Gerätes ausreichend.

Das Reguliergewicht wird zweckmäßigerweise so eingestellt, daß das Gefäß nur zu drei Viertel gefüllt wird. Dadurch wird vermieden, daß bei zu hoher Füllung Milchschaum in die Vakuumleitung übertreten kann.

Das Gerät läßt sich neben der Milchförderung in die Rinne des Flächenkühlers noch weiter bei Vorhandensein von Unterdruck zum Heben und Fördern von Milch und anderen Flüssigkeiten, z. B. Füllen von Milchtanks usw., einsetzen. Neben dem Vorteil großer Arbeitserleichterung kommt eine gegenüber Milchpumpen schonendere Milchbehandlung, geringes Gewicht, leichte Demontage ohne Werkzeuge, gute Reinigungsmöglichkeit sowie einfache Wartung und Bedienung hinzu.

Zur Milchmengenermittlung ist das Gerät nicht geeignet.

Beurteilung

Der Vakuum-Milchheber des VEB DUZ Halle wurde durch das Institut für Landtechnik geprüft. Die Aufstellung, Wartung und Bedienung des Gerätes ist einfach; eine genügende Funktionssicherheit aller Teile ist gegeben. Nach Abstellung der aufgeführten Mängel ist der Milchheber für den vorgesehenen Zweck geeignet.

Der Preis von etwa 200,— DM ist angemessen.

Potsdam-Bornim, den 17. April 1956

INSTITUT FÜR LANDTECHNIK
Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger

Nachtrag:

Nach Mitteilung des Herstellerbetriebes sind bei der Serienausführung folgende Änderungen vorgenommen worden:

Statt der Luftklappe werden 4 Bohrungen am Steuerzylinder für den Freilufteintritt angebracht. Für den Milchzulauf wird ein milchfester Schlauch aus Weichgummi geliefert.

I/16/06 Stein A 1116/05 F 857/56