



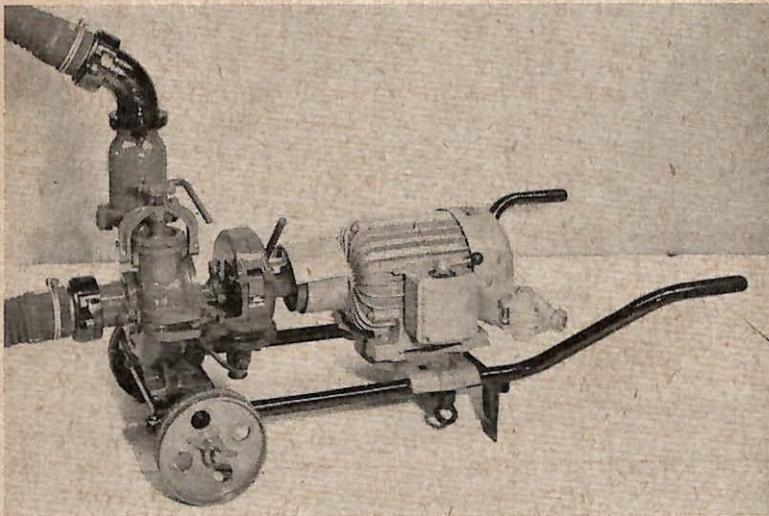
MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen · Frankfurt am Main

Nr. 803

Gruppe: 4c/16



Fahrbare Eisele-Zentrifugalpumpe „Rheinstrom“, selbstansaugend, Typ DVSM 14-6-2

Hersteller und Anmelder:

Franz Eisele & Söhne, Pumpen- und Maschinenfabrik, Laiz-Sigmaringen

Technische Untersuchungen:

Bayer. Landesanstalt für Landtechnik und Motorisierung, Weihenstephan

Praktischer Einsatz:

Landwirt Kreitmeyer, Hörenzhausen
Staatsgut Wildschwaige

Prüfungsbeginn:

August 1961

Prüfungsabschluß:

April 1962

Druck:

Juli 1962

Beschreibung

Die fahrbare Zentrifugalpumpe „Rheinstrom“ Typ DVSM 14—6—2 mit Ansaugvorrichtung wurde im August 1961 zur Prüfung angeliefert. Die Pumpe dient vorzugsweise zum Fördern von Jauche sowie von Schlamm- und Schmutzwasser.

In einem gußeisernen Pumpengehäuse ist das Laufrad mit drei Schaufeln untergebracht. Die Durchflußquerschnitte sind dem Fördergut entsprechend ausgelegt. Auf der Antriebsseite ist der Lagerbock als ein eigenes Gußteil in das Pumpengehäuse eingesetzt, wird durch die Bohrung zentriert und mit zwei Spannschrauben festgehalten. In diesem Lagerbock befindet sich die zweifache Lagerung der Antriebswelle sowie die Selbstansaugvorrichtung. Diese ist als Membranpumpe ausgebildet und wird durch einen Kipphebel über einen Nocken auf der Antriebswelle angetrieben. Nach Entlüften und Füllen der Pumpe mit der Ansaugvorrichtung kann diese durch Betätigen eines Hebels ausgeschaltet werden. Dabei wird der Hebel von der Nockenwelle abgehoben. Die Abdichtung der Antriebswelle auf der Motorseite erfolgt durch eine nachstellbare Stopfbuchse. Auf der dem Motor gegenüberliegenden Pumpenseite liegt die mittige Ansaugöffnung, an welche mit einem einfachen Bajonettverschluß die Saugleitung angeschlossen werden kann. Auf der Druckseite befindet sich eine Rückschlagklappe, ein Rohrkrümmer von 30° und an diesem das Anschlußstück für die Druckleitung. Letztere ist gleichfalls mit einem Bajonettverschluß ausgerüstet und besteht aus einem 0,5 m langen Gummispiralschlauch und einem Druckrohr von 83 mm \varnothing und 1,75 m Länge mit Einhängbogen in verzinkter Ausführung. Die Saugleitung besteht aus einem 1 m langen Gummispiralschlauch mit davor geschalteter Bajonettkupplung und dem Saugrohr von 83 mm \varnothing und 2 m Länge, ebenfalls in verzinkter Ausführung. Das Saugrohr ist nicht durch ein Fußventil verschließbar, sondern nur mit einem Stützbügel versehen, damit die Rohröffnung nicht auf dem Boden der Fördergrube stehen kann.

Die Pumpe ist mit einem Drehstrommotor über eine Riemenscheibenkupplung kraftschlüssig verbunden und auf einem Zweiradkarren aufgebaut, dessen Holme aus Rohr hergestellt und zum Transport schubkarrenholmartig hochgezogen sind. An den Längsholmen sind zwei Rohrfüße angebracht, welche am unteren Ende scharfkantig zusammengepreßt sind und einen sicheren Stand gewährleisten sollen. Der Pumpenkarren ist normal mit gußeisernen Rädern ausgerüstet, kann aber wahlweise mit Vollgummirädern geliefert werden.

Der Motor ist mit einer Gummipatte, die als Drehscheibe ausgebildet ist, auf den Karrenholmen verschiebbar angeordnet und kann daher zum Betrieb anderer Geräte verwendet werden, wenn die Grundplatte gelöst und auf den Karrenholmen soweit zurückgeschoben wird, daß die kraftschlüssige Verbindung der Pumpe aufgehoben wird. Die Drehscheibe er-

möglichst ein Schwenken des Motors nach links und rechts um 90°. Die Stromzuführung erfolgt über eine seitlich am Motor angebaute Kraftsteckdose mit Sterndreieck-Hebelschalter.

Technische Daten:

Maße des Pumpenkarrens mit Pumpe:		
Länge × Breite × Höhe	1500 × 620 × 900 mm	
Gewicht		138,5 kg
Maße der Pumpe:		
Länge × Breite × Höhe	530 × 370 × 690 mm	
Gewicht		53 kg
Antriebswellendurchmesser der Pumpe		25 mm
Länge der Saugleitung		3 m
Außen-/Innen-Durchmesser der Saugleitung	83/81,5 mm	
Länge der Druckleitung		2,25 m
Außen-/Innen-Durchmesser der Druckleitung	83/81,5 mm	
Antriebsmotor:		
Eisele Elektromotor Nr. 6111880	3 kW/4	PS
Typ DR 40/4	380/660	Volt
	6,4/3,7	Amp.
	n = 1420	U/min

Prüfung

Die meßtechnische Prüfung wurde auf dem Pumpenprüfstand der Bayer. Landesanstalt für Landtechnik und Motorisierung in Weihenstephan mit Klarwasser durchgeführt. Die technischen Untersuchungen erstreckten sich auf die Ermittlung der Pumpenkennlinien bei einer geodätischen Saughöhe¹⁾ von 1 m und auf die Bestimmung der maximalen Saughöhe. Es wurde ferner der Gesamtwirkungsgrad von Antriebsmotor und Pumpe sowie der Pumpenwirkungsgrad errechnet. Die Fördermenge wurde mit Hilfe von Meßblenden und der Förderdruck mit einem Feinmeß- bzw. Quecksilber-U-Rohrmanometer festgestellt. Die indizierte Saughöhe wurde ebenfalls mit einem U-Rohrmanometer gemessen und die Antriebsleistung des Elektromotors mit Hilfe eines Kilowattschreibers ermittelt.

Beim praktischen Einsatz in den Betrieben wurde die Pumpe auf Betriebssicherheit, Handhabung, Pflegeaufwand und Verschleißfestigkeit untersucht.

Die unfallschutztechnischen Untersuchungen wurden vom Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften durchgeführt.

¹⁾ Die geodätische Saughöhe = senkrechter Abstand von Saugflüssigkeitsspiegel bis Pumpenmitte.

Prüfungsergebnisse

Im praktischen Einsatz wurden mit der Pumpe 320 bis 350 cbm Jauche gefördert.

Über die Ergebnisse der Prüfstandsmessungen gibt die Tabelle Aufschluß, in der für die wichtigeren Meßgrößen einige Werte zusammengestellt sind.

Tabelle: Meßergebnisse mit Klarwasser *)

Förderhöhe H	Fördermenge Q	Leistungs- aufnahme des Motors	Gesamt- wirkungs- grad η_g (Motor + Pumpe)	Pumpen- wirkungs- grad η_p
m	l/min	kW/PS	%	%
12,06	83	2,24/3,04	7	9
11,12	228	2,30/3,13	18	22
10,39	335	2,42/3,29	24	28
9,64	468	2,65/3,60	28	34
9,04	604	2,88/3,92	31	38
8,59	762	3,10/4,22	35	41
7,39	951	3,45/4,69	33	40
6,23	1036	3,55/4,83	30	36
5,70	1185	4,00/5,44	28	34

Die Förderleistung, die mit zunehmender Förderhöhe kleiner wird, betrug bei der maximal erreichten Förderhöhe von 12,06 m WS 83 l/min und stieg bei der untersuchten kleinsten Förderhöhe von 5,70 m WS auf 1185 l/min an. Die im Prospekt für die verschiedenen Förderhöhen angegebenen Förderleistungen wurden gut erreicht. Geringere Werte für die Förderhöhe als 5,70 m WS konnten auf dem Pumpenprüfstand selbst bei freiem Auslauf aus einer 4 m langen waagrechten Leitung nicht erzielt werden und dürften deshalb auch für den praktischen Einsatz der Pumpe ohne Bedeutung sein.

Die Leistungsaufnahme des Motors, die mit steigender Förderhöhe H ebenfalls abnimmt, betrug bei $H = 12,06$ m WS 2,24 kW (3,04 PS) und erhöhte sich bei $H = 5,70$ m WS auf 4,00 kW (5,44 PS). Für den oberen Förderhöhenbereich der Pumpe reicht die Leistung des Motors gut aus; im unteren Förderhöhenbereich dagegen ist der Motor voll ausgelastet. Er erwies sich jedoch für den Antrieb der Pumpe als ausreichend.

*) Die geodätische Saughöhe betrug bei den Meßversuchen 1,0 m.

Der Wirkungsgrad η_g für Motor + Pumpe lag maximal bei 35%, während der Pumpenwirkungsgrad η_p einen Höchstwert von 41% erreichte. Beide Werte können als gut bezeichnet werden.

Für die indizierte Saughöhe ergab sich bei einer Fördermenge von 333 l/min ein Wert von 8,4 m WS. Ihr Maximalwert betrug 8,6 m WS. Diese Werte entsprechen bei der verwendeten Saugleitung etwa einer geodätischen Saughöhe von 7,2 m bzw. 7,8 m.

Die **Betriebsicherheit** der Pumpe war gut. Sie hat einschließlich Ansaugvorrichtung zur Entlüftung und Füllung der Pumpe während der Prüfung einwandfrei und ohne Störungen gearbeitet.

Handhabung, Pflege und Wartung sind einfach. Die Bajonettverschlüsse an der Druck- und besonders an der Saugleitung sind einfach und schnell an- und abzubauen, müssen jedoch genügend fest angezogen werden. Beim Betrieb solcher Pumpen mit einfacher Saugleitung ohne Fußventil ist jedoch darauf zu achten, daß die Rückschlagklappe zwischen den einzelnen Faßfüllungen beim Jauchefahren nicht betätigt wird, damit nicht jedesmal vor einer neuen Faßfüllung die Ansaugvorrichtung benutzt werden muß. Dies würde zu unwirtschaftlich hohen Rüstzeiten führen.

Die **Verwendung des Motors** auf dem Pumpenkarren zum Antrieb entsprechend anderer Arbeitsmaschinen, wie Rübenschneider, Kreissägen u. ä., ist nach Lösen der Grundplatte und Trennen der Verbindung zwischen Pumpe und Motor gut möglich. Die Drehscheibe ermöglicht weiterhin ein Schwenken des Motors um 90° nach links oder rechts, so daß eine gute Standsicherheit für den Elektromotor erzielt wird. Diese erweiterte Einsatzmöglichkeit des Elektromotors erhöht die Wirtschaftlichkeit der Anlage.

Nennenswerter Verschleiß hat sich während der Prüfung nicht ergeben.

Der Farbanstrich ist haltbar.

Die **Betriebsanleitung** ist ausführlich. Eine Ersatzteilliste ist nicht vorhanden²⁾.

Eine **Umfrage** bei Besitzern der gleichen Pumpe bestätigte die wesentlichen Ergebnisse der Prüfung.

Bei der unfallschutztechnischen Untersuchung der zur Prüfung angelieferten Pumpe wurden zusätzliche Schutzvorrichtungen bzw. deren Änderung für erforderlich gehalten³⁾. Es ist notwendig, beim Kauf auf die Mitlieferung und richtige Montage der Unfallschutzvorrichtungen zu achten⁴⁾.

Der Preis erscheint angemessen.

²⁾ Nach Angabe der Firma erscheint die Ersatzteilliste im Neudruck.

³⁾ Die Firma bestätigte, daß die Pumpen des geprüften Typs ab 15. 9. 62 serienmäßig mit den geforderten Schutzvorrichtungen ausgerüstet werden.

⁴⁾ Auf die Unfallverhütungsvorschriften der landw. Berufsgenossenschaften, insbesondere Abschnitt 1 § 9, wird ausdrücklich hingewiesen.

Der Prüfungsausschuß, bestehend aus den Herren

ORR. Dr.-Ing. Dr. agr. M. Hupfauer, Weihenstephan,

Dipl.-Landw. J. Kraus, Staatsgut Wildschwaige,

Landwirt W. Schropp, Kammermüllerhof,

kam nach Berichterstattung durch Dipl.-Ing. Dipl.-Landw. K. Meincke, Weihenstephan, zu folgender

Beurteilung

Die fahrbare „Eisele-Zentrifugalpumpe Rheinstrom, selbstansaugend, Typ DVSM 14—6—2“ der Firma Franz Eisele & Söhne, Pumpen- und Maschinenfabrik, Laiz-Sigmaringen, hat sich in der Prüfung bewährt. Der Wirkungsgrad der Pumpe ist entsprechend ihrem Verwendungszweck als gut zu bezeichnen. Sie ist betriebssicher, ihre Durchflußquerschnitte sind der Förderflüssigkeit entsprechend ausgelegt und während des praktischen Einsatzes hat sie ohne Störungen gearbeitet. Die eingebaute Selbstansaugevorrichtung gestattet ein einwandfreies Entlüften der Pumpe und vereinfacht die Bedienung. Handhabung und Wartung sind einfach. Die prospektmäßige Förderleistung wurde erreicht. Der 4-PS-Motor hat sich als ausreichend erwiesen. Er kann durch Lösen der Wellenverbindung mit der Pumpe auch zum Antrieb anderer Maschinen entsprechender Leistung verwendet werden. Dabei ergibt die Drehscheibe, welche ein Schwenken des Motors nach links und rechts um 90° ermöglicht, einen sicheren Stand des Antriebsaggregates.

Die fahrbare „Eisele-Zentrifugalpumpe Rheinstrom, selbstansaugend, Typ DVSM 14—6—2“ wird „DLG-angesehen“.