



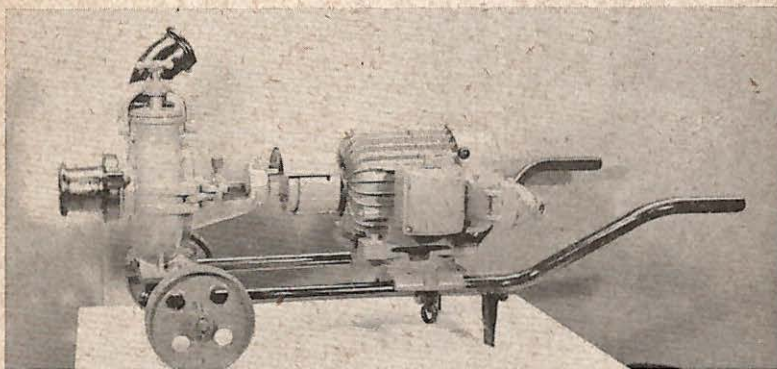
MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen · Frankfurt am Main

Nr. 802

Gruppe: 4e/15



Fahrbare Eisele-Zentrifugalpumpe „Rheinstrom“ Typ DV 14-5-2

Hersteller und Anmelder:

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

Technische Untersuchungen:

Bayer. Landesanstalt für Landtechnik und Motorisierung,
Weihenstephan

Praktischer Einsatz:

Landwirt Kreitmeier, Hörenzhausen
Staatsgut Wildschwaige

Prüfungsbeginn:

August 1961

Prüfungsabschluß:

April 1962

Druck:

Juli 1962

Beschreibung

Die fahrbare Zentrifugalpumpe „Rheinstrom“ Typ DV 14-5-2 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 Durchfußquerschnitte sind dem Fördergut entsprechend ausgelegt. Die Pumpe ist nicht selbstansaugend. 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, von denen die äußere als Kugellager eingebaut ist. Die Abdichtung der Antriebswelle erfolgt durch eine nachstellbare Stopfbuchse. Auf der dem Motor gegenüberliegenden Pumpenseite liegt die mittige Ansaugöffnung, welche mit einem einfachen Bajonettverschluß für die Saugleitung ausgerüstet ist. Auf der Druckseite ist ein Rohrkrümmer von 30° angeschlossen, an dem sich ebenfalls ein Bajonettverschluß für die Druckleitung befindet. Letztere besteht aus dem Anschlußstück für den Bajonettverschluß, einem 0,5 m langen Gummispiralschlauch und einem Druckrohr von 83 mm \varnothing und 1,75 m Länge mit Einhängebogen in verzinkter Ausführung. Die Saugleitung besteht aus einem 1 m langen Gummispiralschlauch mit einer davor geschalteten Bajonettkupplung, einem Stahrohr mit 83 mm \varnothing und 2 m Länge mit seitlicher Saugöffnung, sowie dem Schieberverschluß mit Gestänge. Der Schieberhebel ist am oberen Rohrende befestigt.

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, die am unteren Ende scharfkantig zusammengepreßt sind, um einen sicheren Stand zu gewährleisten. Der Pumpenkarren ist normal mit gußeisernen Rädern ausgerüstet, kann aber wahlweise mit Vollgummirädern geliefert werden.

Der Motor ist mit einer Grundplatte, welche als Drehscheibe ausgerüstet ist, auf den Karrenholmen verschiebbar angeordnet und kann daher zum Betrieb anderer Geräte verwendet werden, wenn die Grundplatte gelöst und auf den Karrenholmen so weit zurückgezogen wird, daß die kraftschlüssige Verbindung mit der Pumpe aufgehoben wird. Die Drehscheibe ermöglicht 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 \times Breite \times Höhe

1400 \times 620 \times 710 mm

Gewicht	124 kg
Maße der Pumpe:	
Länge × Breite × Höhe	510 × 360 × 490 mm
Gewicht	35,5 kg
Antriebswellen-Durchmesser der Pumpe	25 mm
Länge der Saugleitung	3 m
Außen-/Innen-Durchmesser der Saugleitung	83/79 mm
Länge der Druckleitung	2,25 m
Außen-/Innen-Durchmesser der Druckleitung	83/81,5 mm
Antriebsmotor:	
Eisele Elektromotor Nr. 6110156	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 unfallschutztechnische Untersuchung wurde von dem Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften durchgeführt.

Prüfungsergebnisse

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

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

¹⁾ Geodätische Saughöhe = senkrechter Abstand von Saugflüssigkeitsspiegel bis Pumpenmitte.

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	%	%
13,14	83	2,30/3,13	8	9
12,33	220	2,46/3,35	17	21
11,66	342	2,68/3,64	24	29
10,99	488	2,85/3,88	31	37
10,31	611	3,00/4,08	35	42
9,61	794	3,30/4,49	37	46
8,42	892	3,58/4,87	34	45
7,40	1031	3,65/4,96	34	43
6,89	1095	3,75/5,10	33	42
5,82	1212	3,85/5,24	30	39

Die Förderleistung, die mit zunehmender Förderhöhe kleiner wird, betrug bei der maximal erzielten Förderhöhe von 13,1 m WS 83 l/min und stieg bei der untersuchten kleinsten Förderhöhe von 5,8 m WS auf 1212 l/min an. Die im Prospekt für die verschiedenen Förderhöhen angegebenen Förderleistungen wurden gut erreicht. Geringere Werte für die Förderhöhe als 5,8 m WS konnten auf dem Pumpenprüfstand selbst bei freiem Auslauf aus einer 4 m langen waagerechten Leitung nicht erreicht werden und dürften deshalb auch für den praktischen Einsatz der Pumpe belanglos sein.

Die Leistungsaufnahme des Motors, die mit steigender Förderhöhe H ebenfalls abnimmt, betrug bei $H = 13,1$ m WS 2,3 kW (3,1 PS) und erhöhte sich bei $H = 5,8$ m WS auf 3,85 kW (5,2 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.

Der Wirkungsgrad η_g für Motor + Pumpe lag maximal bei 37%, während der Pumpenwirkungsgrad η_p einen Höchstwert von 46% aufwies. Beide Werte können als gut bezeichnet werden.

Für die indizierte Saughöhe wurde bei einer Fördermenge von 333 l/min ein Wert von 8,5 m WS gemessen. Ihr Maximalwert betrug 8,6 m WS. Diese Werte entsprechen bei der verwendeten Saugleitung etwa einer geodätischen (tatsächlichen) Saughöhe von 7,2 m bzw. 7,8 m.

*) Die Meßversuche wurden bei einer geodätischen Saughöhe von 0,95 m durchgeführt.

Die Betriebssicherheit der Pumpe war gut. Sie hat während der Prüfung stets störungsfrei gearbeitet.

Handhabung, Pflege und Wartung der Pumpe sind einfach. Die Bajonettverschlüsse an der Druck- und Saugleitung sind einfach und schnell an- und abzubauen, müssen jedoch genügend fest angezogen werden.

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 des Elektromotors erzielt wird. Diese erweiterte Einsatzmöglichkeit des Elektromotors erhöht die Wirtschaftlichkeit seiner Anschaffung.

Nennenswerter Verschleiß hat sich während der Prüfung nicht ergeben.

Der Farbanstrich ist haltbar.

Die Betriebsanleitung ist ausreichend. Eine Ersatzteilliste ist nicht vorhanden²⁾.

Eine Umfrage bei Besitzern der gleichen Pumpe bestätigte die wesentlichen Prüfungsergebnisse.

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.

Der Prüfungsausschuß, bestehend aus den Herren

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

Dipl.-Landw. Kraus, Staatsgut Wildschwaige,

Landw. Schropp, Kammermüllerhof,

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

Beurteilung

Die fahrbare „Eisele-Zentrifugalpumpe Rheinstrom Typ DV 14.5-2“ der Firma Franz Eisele & Söhne, Pumpen- und Maschinenfabrik, Laiz-Sigmaringen, hat sich in der Prüfung bewährt. Der Wirkungsgrad der

²⁾ Nach Angabe der Firma erscheinen Betriebsanleitung und Ersatzteilliste im Neudruck.

³⁾ Die Firma bestätigt, daß ab 15. 9. 1962 die Pumpen des geprüften Typs serienmäßig mit den geforderten Schutzvorrichtungen ausgerüstet werden.

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

Pumpe ist entsprechend ihrem Verwendungszweck als gut zu bezeichnen. Sie ist betriebssicher, ihre Durchlaßquerschnitte sind der Förderflüssigkeit entsprechend ausgelegt und während des praktischen Einsatzes hat sie ohne Störungen gearbeitet. 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 oder rechts um 90° ermöglicht, einen sicheren Stand des Antriebsaggregates.

Die fahrbare „Eisele-Zentrifugalpumpe Rheinstrom Typ DV 14-5-2“ wird „DLG-anerkannt“.