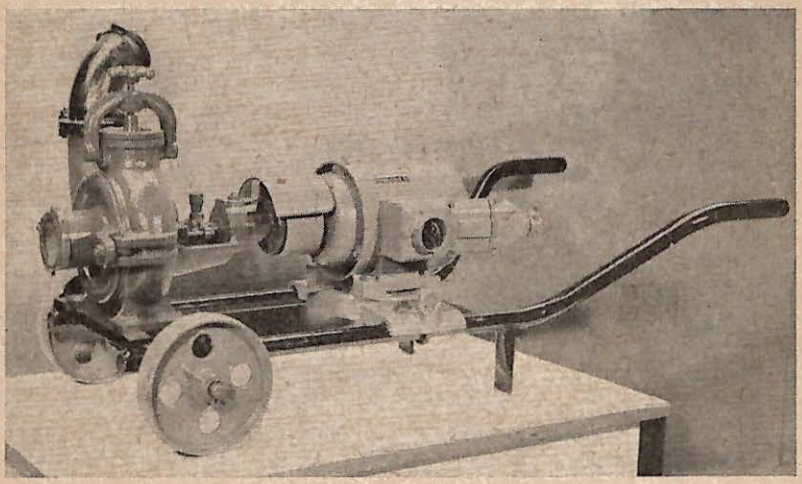
DLG 1962 ANERKANNT

MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen · Frankfurt am Main

Nr. 800 Gruppe: 4c/13



Fahrbare Eisele-Zentrifugalpumpe „Rheinstrom“ Typ EL 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 Wiesheu, Hörenzhausen
Staatsgut Wildschwaige
Kammermüllerhof

Prüfungsbeginn:	Prüfungsabschluß:	Druck:
August 1961	April 1962	Juli 1962

Beschreibung

Die fahrbare Zentrifugalpumpe „Rheinstrom", Typ EL 14-5-2 wurde im August 1961 zur DLG-Prüfung angeliefert. Sie dient vorzugsweise zum Fördern von Jauche sowie von Schlamm- und Schmutzwasser.

Die Pumpe besteht aus einem gußeisernen Pumpengehäuse mit Lagerbock, in welchem das zweiflügelige Laufrad auf der Pumpenwelle untergebracht ist. Die Durchflußquerschnitte sind dem Fördergut entsprechend ausgelegt. Die Pumpe ist nicht selbstansaugend. Die Pumpenwelle ist zweifach gelagert, wobei das äußere ein Kugellager ist. Abgedichtet wird das Pumpengehäuse an der Pumpenwelle durch eine nachstellbare Stopfbuchse. Pumpe und Antriebsmotor sind über eine Riemenscheibenkupplung kraftschlüssig miteinander verbunden und auf einem Pumpenkarren montiert, dessen aus Rohr hergestellte Holme zum Transport wie bei Schubkarren hochgezogen sind. Der Pumpenkarren ist normal mit gußeisernen Rädern ausgerüstet, kann aber wahlweise mit Vollgummirädern geliefert werden. An den Längsholmen sind zwei Rohrfüße angebracht, welche am unteren Ende scharfkantig zusammengepreßt sind und einen sicheren Stand gewährleisten sollen.

Der Motor ist auf einer Grundplatte auf den Karrenholmen verschiebbar montiert und kann zum Antrieb anderer Geräte verwendet werden, wenn die Grundplatte gelockert und auf den Karrenholmen soweit zurückgeschoben wird, daß die kraftschlüssige Verbindung zwischen Motor und Pumpe in der Riemenscheibenkupplung sich löst.

Zur Pumpe gehören eine Saug- und eine Druckleitung. Diese sind mit Bajonettkupplungen ausgerüstet. Die Saugleitung besteht aus einem Bajonettanschlußstück, 1 m Gummispiralschlauch, Stahlrohr mit 83 mm ⌀ und 2 m Länge mit seitlicher unterer Saugöffnung, sowie dem Schieberverschluß und Gestänge. Der Schieberhebel ist am oberen Rohrende befestigt. Die Druckleitung setzt sich aus dem Bajonettverschluß, 0,5 m Gummispiralschlauch und einem verzinkten Druckrohr von 83 mm ⌀ und 1,75 m Länge mit Einhängebogen zusammen.

Technische Daten:

Maße des Pumpenkarrens mit Pumpe:	
Länge × Breite × Höhe	1250 × 660 × 640 mm
Gewicht	84 kg
Maße der Pumpe:	
Länge × Breite × Höhe	410 × 370 × 460 mm
Gewicht	27 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. 6111726	1,5 kW/2 PS
Typ MTZ 20	220/380 Volt
	6,0/3,46 Amp.
	n = 1420 U/min

Prüfung

Die meßtechnische Prüfung wurde auf dem Pumpenprüfstand der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik und Motorisierung in Weihenstephan mit Klarwasser durchgeführt. Die technischen Untersuchungen erstreckten sich auf die Ermittlung der Pumpenkennlinien bei einer geodätischen Saughöhe[1]) von 0,95 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 sowie die indizierte Saughöhe mit Feinmeß- bzw. U-Rohr-Manometern ermittelt. Die Antriebsleistung des Elektromotors konnte mit Hilfe eines Kilowattschreibers gemessen werden und die erforderlichen Umrechnungen wurden anhand des Kennlinienfeldes des Elektromotors durchgeführt.
Beim praktischen Einsatz in den Betrieben wurde die Pumpe auf Betriebssicherheit, Handhabung, Pflegeaufwand und Verschleißfestigkeit untersucht.
Die unfallschutztechnische Untersuchung wurde durch den Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften durchgeführt.

Prüfungsergebnisse

Im praktischen Einsatz wurden mit der Pumpe ca. 100 bis 120 cbm Jauche gefördert.

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

Die Förderleistung nimmt mit steigender Förderhöhe ab. Bei der maximal erreichten Förderhöhe von 5,27 m WS betrug sie 195 l/min und bei der untersuchten kleinsten Förderhöhe von 3,0 m WS ergab sich die Fördermenge zu 652 l/min. Geringere Werte für die Förderhöhe konnten auf dem Pumpenprüfstand selbst bei freiem Auslauf aus einer 4 m langen waagrechten Leitung nicht erzielt werden und haben deshalb auch für den praktischen Einsatz der Pumpe keine Bedeutung.

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

Tabelle: Meßergebnisse mit Klarwasser *)

Förderhöhe H	Fördermenge Q	Leistungsaufnahme des Motors	Gesamtwirkungsgrad η_g (Motor + Pumpe)	Pumpenwirkungsgrad η_p
m	l/min	kW/PS	%	%
5,27	195	1,34/1,82	13	15
4,90	285	1,46/1,99	16	19
4,53	351	1,54/2,09	17	21
4,29	430	1,59/2,16	19	24
3,90	490	1,68/2,28	19	23
3,45	581	1,70/2,31	19	24
3,00	652	1,72/2,34	19	23

Die Leistungsaufnahme des Motors wird mit steigender Förderhöhe ebenfalls kleiner. Sie betrug bei der Förderhöhe H = 5,27 m WS 1,34 kW (1,82 PS) und stieg bei H = 3 m WS auf 1,72 kW (2,34 PS) an. Der Motor ist für den Antrieb der Pumpe ausreichend.

Der Wirkungsgrad η_g für Motor + Pumpe lag maximal bei 19%, während der Pumpenwirkungsgrad η_p einen Höchstwert von 24% erreichte. Die Wirkungsgrade sind aufgrund der großen Durchflußquerschnitte und Spalte zwischen Laufrad und Gehäuse, welche einen verstopfungsfreien Betrieb sichern, nicht groß.
Als indizierte Saughöhe ergab sich bei einer Fördermenge von 333 l/min der Wert von 3,8 m WS. Die indizierte Saughöhe betrug maximal 6,8 m WS bei 120 l/min Fördermenge. Diese Werte entsprechen bei der verwendeten Saugleitung etwa einer geodätischen (tatsächlichen) Saughöhe von 3,3 m bzw. 6,0 m.

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

Handhabung, Pflege und Wartung 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 u. ä., ist nach Lösen der Grundplatte und Trennen der Verbindung zwischen Pumpe und Motor gut möglich. Sie erhöht die Wirtschaftlichkeit der Motoranschaffung.

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

Nennenswerter Verschleiß hat sich während der Prüfung nicht ergeben.

Der Farbanstrich erwies sich als haltbar.

Die Betriebsanleitung ist ausreichend. Eine Ersatzteilliste ist nicht vorhanden [2]).

Eine Umfrage bei Besitzern des gleichen Pumpentyps bestätigte die wesentlichen Prüfungsergebnisse.

Bei der unfallschutztechnischen Untersuchung der zur Prüfung angelieferten Pumpe wurden zusätzliche Schutzvorrichtungen bzw. deren Änderung für erforderlich gehalten [3]). Es ist notwendig, beim Kauf auf die Mitlieferung und richtige Montage der Unfallschutzvorrichtungen zu achten [4]).

Der Preis erscheint angemessen.

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 Typ EL 14—5—2" der Firma Franz Eisele & Söhne, Pumpen- und Maschinenfabrik, Laiz-Sigmaringen, hat sich in der Prüfung bewährt. Sie ist betriebssicher, sie hat aufgrund ihrer reichlich bemessenen Durchflußquerschnitte auch bei dickflüssiger Gülle stets verstopfungsfrei gearbeitet. Handhabung und Wartung sind einfach. Die prospektmäßigen Förderleistungen wurden erreicht. Die Motorleistung von 2 PS hat sich als ausreichend bewiesen. Der Motor kann durch Lösen der Wellenverbindung mit der Pumpe auch zum Antrieb anderer Maschinen entsprechender Leistung verwendet werden.

Die fahrbare „Eisele-Zentrifugalpumpe Rheinstrom Typ EL 14—5—2" wird „DLG-anerkannt".

---

[2]) Nach Angabe der Firma erscheint die Ersatzteilliste im Neudruck.
[3]) Die Firma bestätigte, daß die Pumpen des geprüften Typs ab 15. 9. 1962 serienmäßig mit den geforderten Schutzvorrichtungen ausgerüstet werden.
[4]) Auf die Unfallverhütungsvorschriften der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, insbesondere Abschnitt 1 § 9, wird ausdrücklich hingewiesen.