



MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen · Frankfurt am Main

Nr. 841

Gruppe: 13 a/8

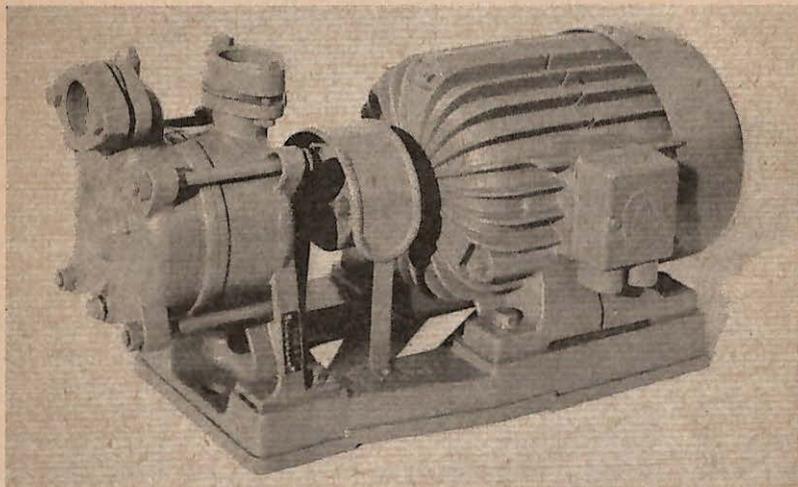


Abb. 1

Eisele-Hauswasserpumpe, selbstansaugend, Typ EP 124

Hersteller und Anmelder:

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

Technische Untersuchungen:

Bayer. Landesanstalt für Landtechnik und Motorisierung, Weihenstephan

Praktischer Einsatz:

Bayer. Landesanstalt für Landtechnik und Motorisierung, Weihenstephan
Fischgut Henken, Ampertal

Prüfungsbeginn:

September 1961

Prüfungsabschluß:

Mai 1962

Druck:

Oktober 1962

Beschreibung

Die Hauswasserpumpe EP 124 wurde im September 1961 zur Prüfung angeliefert. Die Pumpe dient vornehmlich der Wasserversorgung bei eigenen Hauswasseranlagen, ferner für Waschanlagen von Landmaschinen und Geräten, zum Bewässern in Gärten und zum Befüllen von Pflanzenschutzgeräten.

Sie arbeitet nach dem Verdränger-Prinzip. Die Arbeitsweise ist vergleichbar mit der der Kolben- bzw. Kapselpumpen, welche in der Lage sind, durch dicht aneinandergleitende Konstruktionsteile je nach Bedarf Luft oder Flüssigkeit anzusaugen und weiterzufördern, wenn sich Betriebsflüssigkeit im Pumpengehäuse befindet. Die Pumpe erreicht dies durch eine reine Drehbewegung ohne Flüssigkeitsring mit Hilfe eines Zahnrades, welches in einen Zahnriemen eingreift. Der in einer elliptischen Bahn geführte flexible Zahnriemen wird durch das zentrisch auf der Antriebswelle befestigte Zahnrad bewegt. Durch die unterschiedlichen Bahnkurven des Zahnriemens bzw. des Zahnrades entsteht eine räumliche Verschiebung der in gleitender Berührung stehenden Zahnprofile. Hierdurch bilden sich abgeschlossene Zellen, die sich während einer Umdrehung zweimal vergrößern und verkleinern. Durch die Saugöffnung wird daher Luft bzw. Flüssigkeit angesaugt und nach Abschluß der Zellenvergrößerung in die Drucköffnung verdrängt. Das symmetrische Profil der Ellipse ermöglicht auf beiden Seiten denselben Fördergang, so daß die Pumpe doppeltwirkend arbeitet.

Der Pumpenkörper besteht aus drei Gußteilen, von denen der erste den Saugstutzen aufnimmt, der mittlere die elliptische Bahnkurve des Zahnriemens und der letzte den Druckstutzen und die Lagerung der Antriebswelle sowie die Stopfbuchse.

Auf der Motorseite ist die Antriebswelle mit einem Kugellager gelagert, während auf der anderen Seite die Welle in einer Kunststoffbuchse geführt wird. Pumpe und Antriebsmotor sind auf einer Bodenplatte (Gußeisen) montiert und durch eine flexible Wellenkupplung kraftschlüssig miteinander verbunden. Saug- und Druckseite sind mit einem Gußflansch für 5/4" Rohranschluß ausgerüstet. Der Antriebsmotor (Drehstrommotor) ist rippengekühlt.

Technische Daten:

Pumpe

Mittlere Förderleistung	5 m ³ /h = 83 l/min bei 50 m WS
Breite × Höhe × Länge	190 × 280 × 240 mm
Wellendurchmesser	17 mm
Gewicht	12,5 kg

Pumpe einschl. Motor

Breite × Höhe × Länge	280 × 280 × 650 mm
-----------------------	--------------------

Bodenplatte

Breite \times Höhe \times Länge	250 \times 50 \times 500 mm
Gewicht des Gesamttaggregats	65 kg

Motor

Eisele Nr. 619398	2,2 kW/3 PS
Typ DR 30/4	380/660 V
Schutzart P 33	4,9/2,84 Amp.
	n = 1420 U/min

Prüfung

Die meßtechnische Prüfung wurde auf dem Pumpenprüfstand der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik und Motorisierung in Weißenstephan durchgeführt. Die technischen Untersuchungen erstreckten sich auf die Ermittlung der Pumpenkennlinie bei einer geodätischen Saughöhe¹⁾ von 1,05 m und auf die Bestimmung der maximalen Saughöhe. Es wurde ferner der Gesamtwirkungsgrad von Motor und Pumpe sowie der Pumpenwirkungsgrad errechnet. Die Messung der Antriebsleistung erfolgte mit Hilfe des Kilowattschreibers, die des Förderdrucks bzw. der Saughöhe mit Feinmeß- und U-Rohrmanometern und die der Fördermenge mit volumetrischen Mengemessern.

Im praktischen Einsatz wurde die Pumpe auf Betriebssicherheit, Handhabung, Pflegeaufwand und Verschleißfestigkeit untersucht.

Die unfallschutztechnische Untersuchung wurde vom Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften durchgeführt.

Prüfungsergebnisse

Im praktischen Einsatz hat die Pumpe EP 124, solange die Wasserhältnisse es zuließen, einwandfrei gearbeitet, desgleichen bei einem Dauerlauf mit Schaltpausen.

Über die Ergebnisse der Prüfstandsmessungen geben die Tabelle und Abbildung 2 Aufschluß. Sie umfassen den Bereich der Fördermenge $Q = 102$ l/min bei einer Förderhöhe $H = 7,6$ m WS und einer aufgenommenen Leistung von 1,09 PS bis $Q = 66$ l/min bei $H = 102,1$ m WS und einer Leistungsaufnahme von 5,03 PS. Die Pumpe hat eine steil verlaufende Kennlinie; demzufolge nimmt die Fördermenge Q mit wachsender Förderhöhe H nur wenig ab.

Der Leistungsbedarf steigt — im Gegensatz zu Kreiselpumpen — mit wachsender Förderhöhe H an. Die Motornennleistung von 3 PS (entsprechend $N_{\text{aufg.}} = 3,65$ PS) ist für die in der Hauswasserversorgung erforderlichen Drücke voll ausreichend. Bei einer Leistungsaufnahme von 3,65 PS ergibt sich eine Förderhöhe von 72 m WS (= 7,2 kg/cm²).

Der Wirkungsgrad von Motor + Pumpe betrug maximal 35%, der der Pumpe allein 42%.

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

Tabelle: Meßergebnisse mit Klarwasser

Druck- höhe H_D m WS	Saug- höhe H_S m WS	Fördermenge Q		Gesamt- förder- höhe H^* m WS	Leistungs- aufnahme Motor		Gesamt- wirkungs- grad η_G %	Pumpen- wirkungs- grad η_P %
		l/min	m ³ /h		kW	PS		
110	1,09	63	3,78	112,1	Leistungsgrenze des Motors			
100	1,10	66	3,95	102,1	3,70	5,03	30	38
90	1,13	70	4,24	92,1	3,30	4,49	32	41
80	1,16	74	4,41	82,2	2,90	3,94	34	42
70	1,17	77	4,60	72,2	2,65	3,60	34	42
60	1,20	80	4,77	62,2	2,35	3,20	35	42
50	1,23	83	4,95	52,2	2,00	2,72	35	42
40	1,25	86	5,15	41,9	1,75	2,38	34	41
30	1,29	90	5,40	32,3	1,40	1,90	34	41
20	1,33	93	5,60	22,3	1,15	1,56	30	38
10	1,36	97	5,82	12,2	0,95	1,29	21	27
5,3	1,45	102	6,12	7,6	0,80	1,09	16	21

* Die Gesamtförderhöhe H ergibt sich aus der Druckhöhe H_D + Saughöhe H_S und einem Wert y , welcher durch die Meßanordnung bedingt ist.

Für die indizierte Saughöhe ergab sich als gemessener Höchstwert $H_S = 8,4$ m WS bei einer Fördermenge $Q = 36$ l/min.

Die Pumpe eignet sich für die Wasserversorgung größerer Betriebe. Bei entsprechender Auslegung der Hauswasseranlage ist es möglich, mit einer Druckhöhe von 8–11 kg/cm² (80–110 m WS) Maschinen zu reinigen. Die mit der Pumpe erzielbaren großen Druckhöhen (siehe Tabelle, Spalte 1) geben auch den Betrieben, deren Brunnen vom Hof oder Haus weiter entfernt sind oder am Hang tiefer liegen, die Möglichkeit, in den Gebäuden einen für die Wasserversorgung notwendigen Druck von 3–4,5 kg/cm² zu erzielen. In diesen Fällen ist die Motorgröße entsprechend den Anforderungen zu wählen.

Handhabung, Pflege und Wartung sind einfach. Die Pumpe ist selbstansaugend. Sie erfordert ein einmaliges Auffüllen des Pumpengehäuses mit etwas Wasser, welches zur Schmierung des Zahnriemens notwendig ist. Bei längerem Stillstand ist gemäß der Betriebsanleitung zu verfahren. Ein Trockenlauf der Pumpe führt auf Grund ihrer Konstruktion zur Zerstörung des Zahnriemens. Bei Brunnen, wo diese Gefahr besteht, sind deshalb Maßnahmen zu treffen, daß die Pumpe rechtzeitig außer Betrieb gesetzt wird. Der Austausch des Zahnriemens ist einfach und schnell durchzuführen.

Der Verschleiß war während der Prüfung gering und zeigte sich nur an dem Zahnriemen. Dieser Verschleiß ist auf Grund der Bauart zu erwarten. Er ist abhängig von den Sandbeimengungen in der Förderflüssigkeit. Es

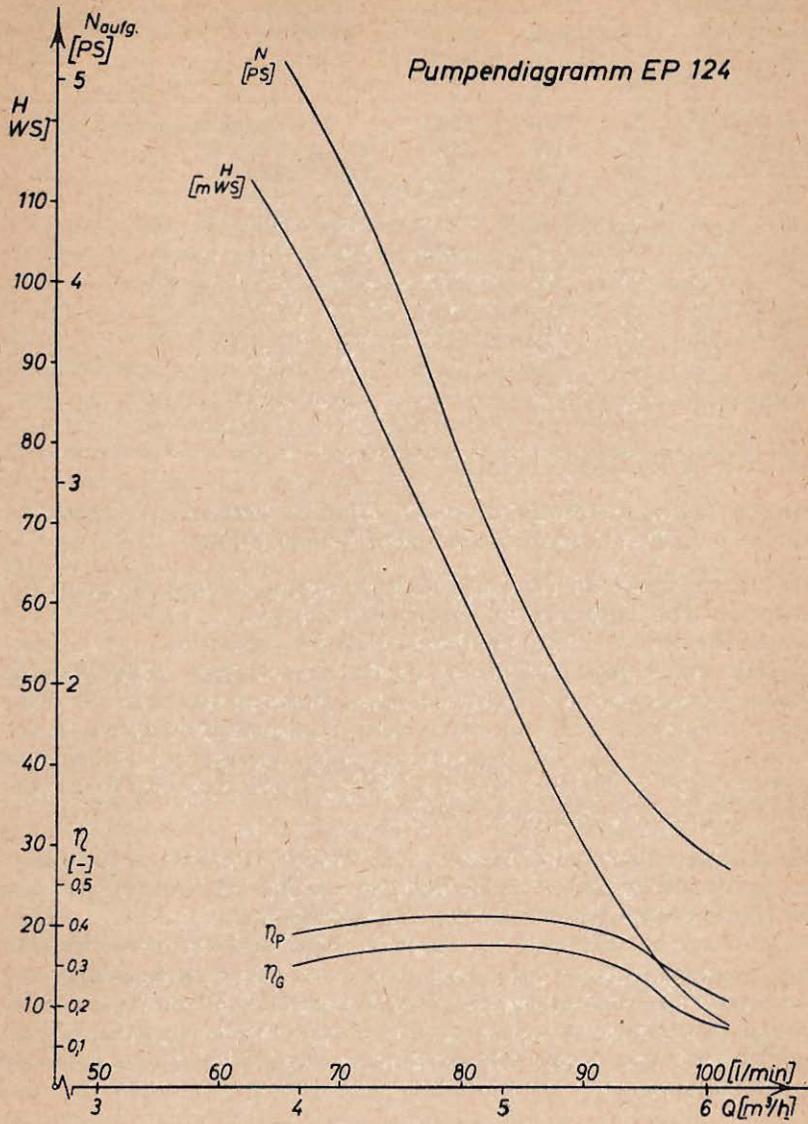


Abb. 2. Kennlinien in Abhängigkeit von der Fördermenge

sind deshalb im Bedarfsfalle Vorkehrungen zu treffen, daß Sand nicht in die Wasserversorgungsanlage geraten kann.

Der Farbanstrich hat sich während der Prüfung als haltbar erwiesen.

Die Betriebsanleitung ist ausreichend, die Ersatzteilliste ist in Vorbereitung²⁾.

Eine Umfrage in der Praxis konnte nicht durchgeführt werden, weil es sich bei der Pumpe zur Zeit der Prüfung um eine Neukonstruktion handelte.

Bei der unfallschutztechnischen Untersuchung der zur Prüfung angelieferten Pumpe konnten nach dem derzeitigen Erfahrungsstand der Unfallverhütung keine Mängel festgestellt werden. Es ist notwendig, beim Kauf auf die Mitlieferung und richtige Montage der Schutzvorrichtungen zu achten³⁾.

Der Preis ist angemessen.

Der Prüfungsausschuß, bestehend aus den Herren

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

Dipl.-Landw. Kraus, Wildschwaige,

Landw. Niedermeier, Brandau/Freising,

Landw. Sixt, Allershausen bei Freising,

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

Beurteilung

Die Eisele-Hauswasserpumpe, selbstansaugend, Typ EP 124 der Firma Franz Eisele & Söhne, Pumpen- und Maschinenfabrik, Laiz-Sigmaringen, hat sich in der Prüfung bewährt. Sie eignet sich für die Hauswasserversorgung größerer Betriebe. Bei entsprechender Auslegung der Hauswasseranlage ist es auf Grund der erzielbaren großen Druckhöhen möglich, auch Landmaschinen zu reinigen.

Die Pumpe ist betriebsicher, Wartung und Pflege sind einfach. Die Motornennleistung von 3 PS hat sich für die Hauswasserversorgung als ausreichend erwiesen. Beim Einsatz der Pumpe zum Maschinenwaschen ist der Motor nur geringfügig überlastet.

Die Eisele-Hauswasserpumpe, selbstansaugend, Typ EP 124 wird „DLG-angemerkt“.

²⁾ Nach Angabe der Firma erfolgt die Mitlieferung der Ersatzteilliste ab 1. 1. 1963.

³⁾ Auf die Unfallverhütungsvorschriften der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, insbesondere Abschnitt 1 § 9, wird ausdrücklich hingewiesen.