



MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen • Frankfurt am Main

Nr. 840

Gruppe: 13 a/7

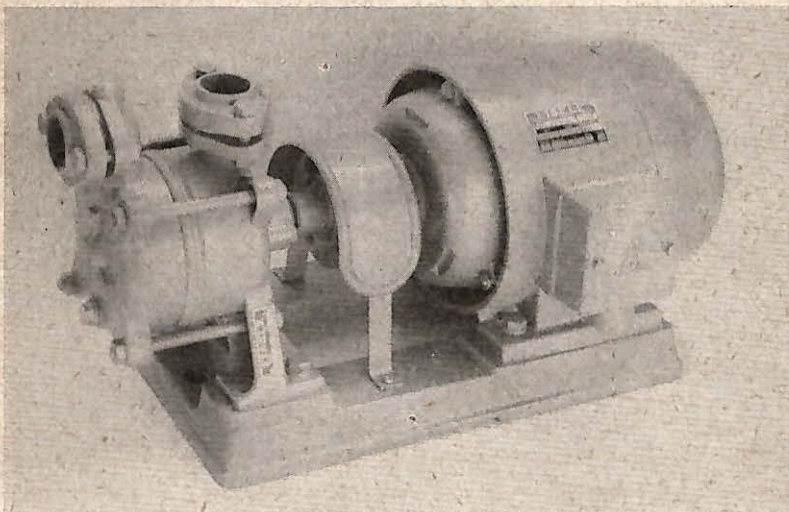


Abb. 1

Eisele-Hauswasserpumpe, selbstansaugend, Typ EP 112

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
Landwirt Niedermeier, Brandau/Stadtbezirk Freising

Prüfungsbeginn:
September 1961

Prüfungsabschluß:
Mai 1962

Druck:
Oktober 1962

Beschreibung

Die Hauswasserpumpe EP 112 wurde im September 1961 zur Prüfung angeliefert. Die Pumpe dient vornehmlich der Wasserversorgung bei eigenen Hauswasseranlagen. Sie arbeitet nach dem Verdränger-Prinzip. Die Arbeitsweise ist vergleichbar mit der der Kolben- bzw. der 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 doppelwirkend 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 wartungslose 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.

Technische Daten:

Pumpe

| | |
|-------------------------|--|
| Mittlere Förderleistung | 2,4 m ³ /h = 40 l/min bei 50 WS |
| Breite × Höhe × Länge | 180 × 235 × 220 mm |
| Wellendurchmesser | 17 mm |
| Gewicht | 12 kg |

Pumpe einschl. Motor

| | |
|-----------------------------|-------------------|
| Breite × Höhe × Länge | 264 × 50 × 425 mm |
| Gewicht des Gesamtapparates | 45 kg |

Motor

| | |
|--------------------|----------------|
| Eisele Nr. 6013443 | 1,1 kW/1,5 PS |
| Typ DM 15/4 | 220/380 V |
| Schutzart P 33 | 5,4/2,6 Amp. |
| | n = 1435 U/min |

Prüfung

Die meßtechnische Prüfung wurde auf dem Pumpenprüfstand der Bayer. Landesanstalt für Landtechnik und Motorisierung in Weihestephan 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 Antriebsmotor 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 und bei einem Dauerlauf mit Schaltpausen hat die Pumpe EP 112 während der Prüfung bis auf eine Störung einwandfrei gearbeitet.

Über die Ergebnisse der Prüfstandsmessungen geben die Tabelle und Abbildung 2 Aufschluß. Sie umfassen den Bereich der Fördermenge $Q = 48$ l/min bei einer Förderhöhe $H = 10$ m WS und einer Leistungs-

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 | | |
| 110,0 | 1,11 | 33 | 1,98 | 112,1 | 2,58 | 3,51 | 23 | 34 |
| 100,0 | 1,12 | 35 | 2,13 | 102,1 | 2,18 | 2,96 | 27 | 36 |
| 90,0 | 1,13 | 37 | 2,19 | 92,1 | 1,98 | 2,69 | 28 | 36 |
| 80,0 | 1,14 | 38 | 2,25 | 82,1 | 1,54 | 2,09 | 33 | 40 |
| 70,0 | 1,15 | 38 | 2,27 | 72,1 | 1,35 | 1,84 | 33 | 40 |
| 60,5 | 1,16 | 39 | 2,34 | 62,6 | 1,18 | 1,61 | 34 | 42 |
| 50,0 | 1,17 | 40 | 2,40 | 52,1 | 1,10 | 1,50 | 31 | 38 |
| 40,0 | 1,17 | 41 | 2,46 | 42,1 | 1,00 | 1,36 | 28 | 34 |
| 30,0 | 1,18 | 42 | 2,52 | 31,8 | 0,88 | 1,20 | 25 | 30 |
| 20,0 | 1,19 | 44 | 2,64 | 22,1 | 0,78 | 1,06 | 20 | 25 |
| 7,8 | 1,22 | 48 | 2,88 | 9,9 | 0,64 | 0,87 | 12 | 15 |

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

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

Pumpendiagramm EP 112

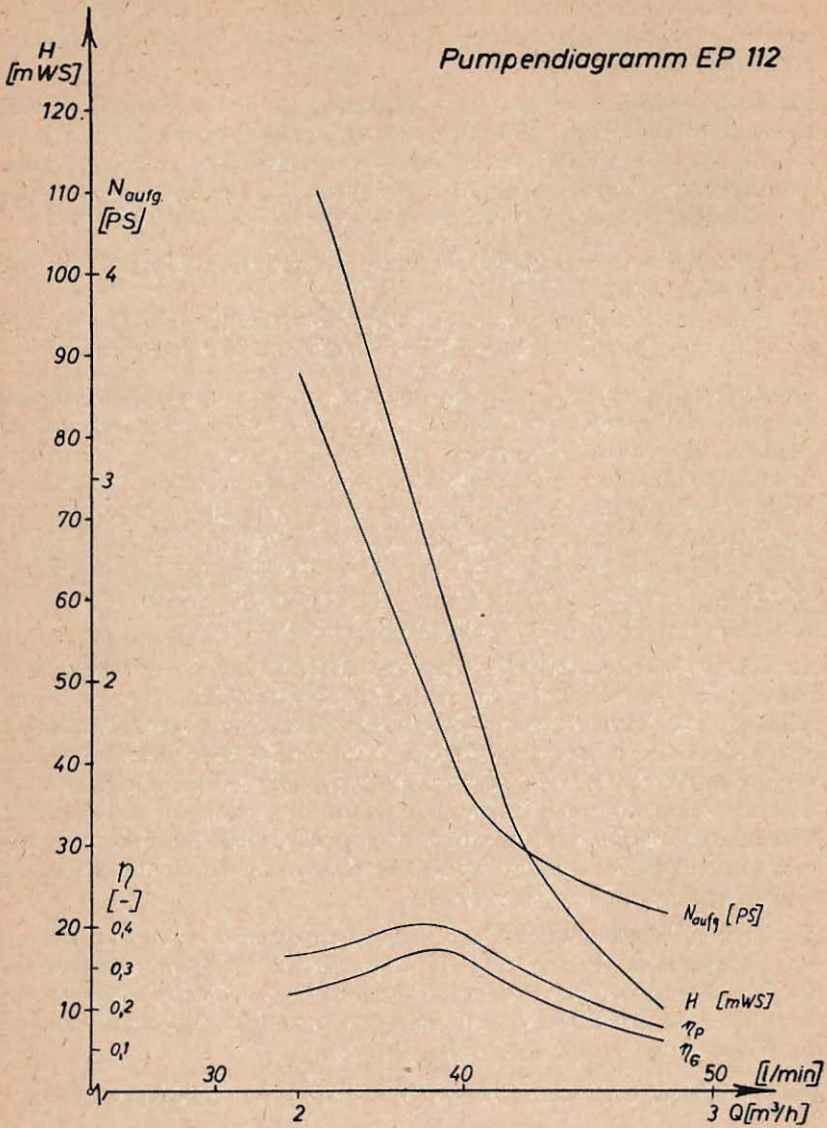


Abb. 2. Kennlinien in Abhängigkeit von der Fördermenge.

aufnahme von 0,87 PS bis $Q = 33$ l/min bei $H = 112$ m WS und einer Leistungsaufnahme von 3,5 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 1,5 PS (entspricht $N_{\text{aufg.}} = 1,8$ PS) reicht für die in der Hauswasserversorgung erforderlichen Drücke voll aus. Bei einer Leistungsaufnahme von 1,8 PS ergibt sich eine Förderhöhe von 62 m WS (= 6,2 kg/cm²).

Der Wirkungsgrad von Motor + Pumpe betrug maximal 34%, der der Pumpe allein 42%.

Als indizierte Saughöhe ergab sich ein Wert von $H_S = 8,7$ m WS bei $Q = 34$ l/min; bei $H_S = 9,2$ m WS erfolgte keine Förderung mehr.

Die Pumpe eignet sich für die Wasserversorgung mittelbäuerlicher 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 ferner 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 (s. Tabelle).

Handhabung, Pflege und Wartung sind einfach. Die Pumpe ist selbstansaugend, sie erfordert nur ein einmaliges Auffüllen des Pumpengehäuses mit etwas Wasser, welches zur Schmierung des Zahnriemens notwendig ist. Bei längerem Stillstand ist gemäß 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 ergreifen, 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 sind daher im Bedarfsfalle Vorkehrungen zu treffen, daß Sand nicht in die Wasserversorgungsanlage gelangen kann.

Der Farbanstrich hat sich während der Prüfung als haltbar erwiesen.

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

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

Eine Umfrage in der Praxis konnte nicht durchgeführt werden, da es sich bei der Pumpe z.Z. 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 Unfallschutzvorrichtungen zu achten³⁾.

Der Preis ist angemessen.

Der Prüfungsausschuß, bestehend aus den Herren

ORR. Dr.-Ing. Dr. agr. M. Hupfer, 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 112 der Firma Franz Eisele & Söhne, Pumpen- und Maschinenfabrik, Laiz-Sigmaringen, hat sich in der Prüfung bewährt. Sie eignet sich für die Hauswasserversorgung mittelbäuerlicher Betriebe. Bei entsprechender Auslegung der Hauswasseranlage ist es auf Grund der erzielbaren großen Druckhöhen möglich, auch Landmaschinen zu reinigen.

Die Pumpe ist betriebssicher; Wartung und Pflege sind einfach. Die Motornennleistung von 1,5 PS hat sich für die Hauswasserversorgung als ausreichend erwiesen. Beim Einsatz der Pumpe zum Maschinenwaschen ist der Motor etwas überlastet, so daß hierbei nur Kurzzeitbetrieb zulässig ist.

Die Eisele-Hauswasserpumpe, selbstansaugend, Typ EP 112 wird „DLG-anerkannt“.

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