



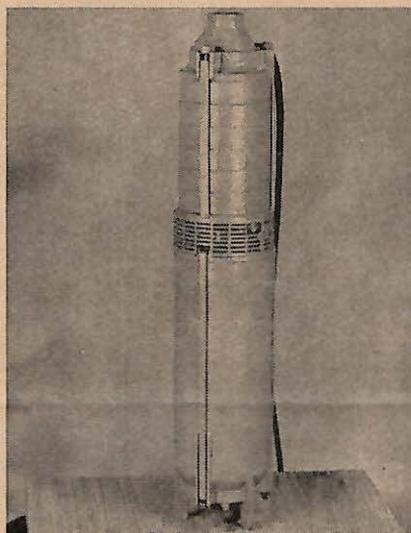
# MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen • Frankfurt am Main

Nr. 1219

Gruppe 13 a/9



## KSB-Unterwasser-Motorpumpe Typ UPD 62/4 + DI 0103

### Hersteller und Anmelder:

Klein, Schanzlin & Becker AG, 665 Homburg/Saar, Postfach 360

### Technische Untersuchungen:

Bayerische Landesanstalt für Landtechnik, Weihenstephan

Prüfungsbeginn:

Juli 1964

Prüfungsabschluß:

Juli 1965

Druck:

August 1965

## Beschreibung

Die KSB-Unterwasser-Motorpumpe UPD 62/4 + DI 0103 mit Druckkessel ist gedacht für den stationären Einbau zur Wasserversorgung von Wohnhäusern und Stallungen. Entsprechend ihrer Arbeitsweise als Unterwasser-Druckpumpe ist sie vorwiegend für die Wasserentnahme aus Tiefbrunnen vorgesehen. Ihre zylindrische Form und der geringe Durchmesser sollen den Einbau und das Absenken in Brunnenschächten mit geringem Durchmesser ermöglichen.

Pumpe und Motor stellen eine Baueinheit dar. Das zylindrische Gehäuse ist aus Grauguß hergestellt. Im unteren Gehäuseteil, der mit Stützfüßen ausgestattet ist, sind der Antriebsmotor und im oberen Teil die Pumpenelemente untergebracht. Die gemeinsame Welle von Motor und Pumpe ist nur im Motor zweifach gelagert. Die Pumpe ist auf der Welle fliegend angeordnet. Der Raum zwischen Motor- und Pumpengehäuse dient, mit einem Schutzgitter umgeben, als Saugkorb. Die Pumpe, die aus vier Stufen besteht, arbeitet als Kreiselpumpe. Die einzelnen Pumpenelemente bestehen jeweils aus einem Laufrad mit Leitschaufeln und dem Gehäuseteil mit Leitkammern. Der Wassereintritt in das Laufrad erfolgt axial. Die Leitschaufeln im Laufrad drängen die Förderflüssigkeit radial nach außen und über die Leitkammern des Pumpengehäuses in die nächste Stufe. Die dabei auftretenden axialen Drücke der Antriebswelle sollen von einem Spurlager im untersten Teil des Motorgehäuses aufgenommen werden.

Das Gehäuse des Antriebsmotors wird zur Schmierung der Motorlager mit Klarwasser gefüllt. Es soll zugleich der Erwärmung der Motorwicklung entgegenwirken. Die Abdichtung des Motorgehäuses gegen Brunnenwasser erfolgt durch einen Simmerring, der durch eine Sandglocke gegen Sand abgeschirmt wird. Eine Membrane unterhalb des Drucklagers soll den Druckausgleich innerhalb des Motors bewirken. Die Wicklung im Motor ist mit wasserdichtem Kunststoff überzogen. Die Stromzuführung in das Motorgehäuse ist mit einer Stopfbuchse abgedichtet.

### Technische Daten:

Förderleistung (Firmenangabe)	2 bis 5 m <sup>3</sup> /h
Förderhöhe (Firmenangabe)	42 bis 26 m WS
Länge des Pumpenaggregates	620 mm
Rohranschluß	1½ Zoll
Gewicht der Pumpe mit Motor	31,5 kg
Nennleistung des Motors	0,74 kW
	380 V
	2,4 A
Drehzahl	2850 U/min

## Prüfung

Für die Prüfung der Unterwasser-Motorpumpe wurde ein 300-l-Druckkessel mit Schaltvorrichtung verwendet. Zur Ermittlung der Pumpenleistung wurden vor und nach dem Dauereinsatz Prüfstandsmessungen vorgenommen. Dabei wurden die Förderhöhe, die Förderleistung und die Leistungsaufnahme des Motors gemessen und aus diesen Werten mit Hilfe des Motor-Kennlinienfeldes der Leistungsbedarf der Pumpe sowie der Wirkungsgrad der Pumpe und der Gesamtwirkungsgrad des Motor-Pumpen-Aggregates ermittelt.

Anstelle des praktischen Einsatzes — es konnte kein geeigneter Betrieb ermittelt werden — erfolgte ein Dauereinsatz auf dem Prüfstand. Dabei wurde ebenso wie bei den Meßuntersuchungen mit Klarwasser gearbeitet. Zu diesem Dauereinsatz wurde das Aggregat entsprechend der Betriebsanleitung aufgebaut und bei einem mittleren Arbeitsdruck von 3 atü ( $= 3 \text{ kg/cm}^2 = 30 \text{ m WS}$ ) in Betrieb genommen. Die Zahl der Ein- und Ausschaltungen je Stunde ist wiederholt ermittelt worden. Die Betriebszeit wurde mit einem Betriebsstundenzähler gemessen.

Die Meßuntersuchungen vor und nach dem Dauereinsatz sollten Aufschluß geben über den Einfluß des Verschleißes auf die Pumpenleistung. Ferner wurden hierbei und während des Dauereinsatzes Beobachtungen über Betriebssicherheit, Handlichkeit, Haltbarkeit und Wartung des Pumpenaggregates angestellt.

Die unfallschutztechnische Untersuchung führte der Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften durch.

## Prüfungsergebnisse

Die Unterwasser-Motorpumpe UPD 62/4 + DI 0103 hat sich bei den meßtechnischen Untersuchungen sowie im Dauereinsatz bewährt und einwandfrei gearbeitet.

Die **Ergebnisse der Prüfstandsmessungen** sind aus der Tabelle ersichtlich. Ein Vergleich der Meßergebnisse zeigt, daß die Werte für den Pumpen- und den Gesamtwirkungsgrad bei Förderhöhen von mehr als 21 m WS günstiger sind als die des neuen Gerätes. Das dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die Pumpe nach 80 Betriebsstunden gut eingelaufen war.

Die Prüfstandsmessungen umfaßten den gesamten Förderbereich der Motorpumpe. Er erstreckte sich beim neuen Gerät von der Förderleistung  $Q = 114 \text{ l/min}$  bei einer Förderhöhe  $H = 9 \text{ m WS}$  bis  $Q = 23 \text{ l/min}$  bei  $H = 42 \text{ m WS}$ , und beim eingelaufenen Gerät (nach dem Dauereinsatz) von  $Q = 108 \text{ l/min}$  bei  $H = 9 \text{ m WS}$  bis  $Q = 17 \text{ l/min}$  bei  $H 41 \text{ m WS}$ . Die maximale Förderhöhe der Pumpe hatte sich also nach

Förderhöhe H *)	Förderleistung Q		Leistungs- aufnahme Motor Pumpe		Gesamt- wirkungsgrad %	Pumpen wirkungsgrad %
	l/min	m <sup>3</sup> /h	kW	kW		

a) Meßergebnisse mit dem neuen Gerät

9	114	6,85	1,14	0,70	15,5	26,0
12	108	6,50	1,15	0,70	19,0	31,0
15	104	6,25	1,15	0,70	22,0	37,0
18	96	5,77	1,14	0,70	24,5	41,5
21	89	5,38	1,13	0,68	27,0	46,0
24	83	5,00	1,11	0,67	29,0	50,0
27	77	4,60	1,08	0,63	31,0	53,0
30	70	4,20	1,07	0,62	32,0	55,5
33	63	3,80	1,04	0,61	33,0	57,0
36	55	3,30	1,00	0,60	32,0	56,5
39	44	2,65	0,95	0,54	29,0	52,0
42	23	1,35	0,82	0,45	18,5	35,0

b) Meßergebnisse nach 80 Betriebsstunden

9	108	6,50	1,17	0,71	14,0	23,0
12	103	6,20	1,15	0,70	18,0	30,0
15	98	5,90	1,13	0,68	21,0	37,0
18	93	5,60	1,12	0,67	24,0	43,0
21	87	5,25	1,11	0,67	27,5	48,5
24	82	4,95	1,10	0,65	30,0	52,5
27	75	4,55	1,08	0,64	32,0	56,5
30	70	4,20	1,01	0,60	33,5	59,0
33	63	3,80	0,98	0,58	34,5	61,0
36	56	3,35	0,94	0,54	34,0	61,0
39	42	2,55	0,87	0,49	31,0	56,0
41	17	1,00	0,71	0,37	23,0	43,0

\*) Die angegebenen Förderhöhen sind indizierte Werte. Die tatsächlich erreichbaren (geodätischen) Förderhöhen sind geringer, da Druckverluste durch Rohrreibung usw. auftreten.

dem Dauereinsatz von 42 auf 41 m WS geringfügig verringert. Die gemessenen Werte lassen erkennen, daß mit steigender Förderhöhe die Förderleistung und der Leistungsbedarf von Pumpe und Motor abnehmen.

**Der Wirkungsgrad** von Motor + Pumpe (im eingelaufenen Zustand) lag im Bereich von  $Q = 82$  l/min bei  $H = 24$  m WS bis  $Q = 41$  l/min bei  $H = 39,2$  m WS über 30% und erreichte einen Höchstwert von 34,5% bei  $Q = 63$  l/min und  $H = 33$  m WS. Der Wirkungsgrad der Pumpe lag in diesem Förderbereich über 43% und betrug maximal 61%.

**Der Leistungsbedarf** der Pumpe betrug bei der maximalen Förderleistung von 108—114 l/min 0,70—0,71 kW, der von dem Motor mit 0,74 kW Nennleistung gut aufgebracht werden konnte.

**Die Betriebssicherheit** der Motorpumpe ist gut. Störungen sind bei den meßtechnischen Untersuchungen und im Dauereinsatz nicht aufgetreten.

Im Dauereinsatz wurden von der Pumpe bei einer mittleren Förderhöhe von 30 m WS (= 3 atü) in 80 Betriebsstunden 443 m<sup>3</sup> Wasser gefördert. Dabei wurde die Pumpe von der selbsttätigen Schaltvorrichtung des Druckkessels ca. 4000mal ein- und ausgeschaltet.

**Handhabung und Wartung** sind einfach. Das Pumpenaggregat ist handlich und läßt sich auf Grund seiner geringen Abmessungen auch in Brunnen-schächten mit geringem Durchmesser einbauen. Die Montage des Aggregates sollte von einem Fachmann vorgenommen werden.

**Die Haltbarkeit** ist gut; die Motorpumpe ist stabil gebaut.

**Der Farbanstrich** hat sich als haltbar erwiesen.

**Die Betriebsanleitung** für den Einbau und die Inbetriebnahme der Pumpe ist gut. Eine Ersatzteilliste ist vorhanden.

**Eine Umfrage** in der Praxis konnte nicht durchgeführt werden, da der Vertrieb der Motorpumpe über den Großhandel erfolgt und die Anschriften der Endabnehmer der Firma nicht bekannt sind.

**Beim Abschluß der unfallschutztechnischen Untersuchung** der zur Prüfung anstehenden Pumpe konnten nach dem derzeitigen Erfahrungsstand der Unfallverhütung keine Mängel festgestellt werden. Nach den Unfallverhütungsvorschriften der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (Abschnitt 1 § 9) ist es notwendig, beim Kauf auf die Mitlieferung und richtige Montage der Unfallschutzvorrichtungen zu achten.

**Der Preis** des Pumpenaggregates erscheint angemessen (Preisstand Mai 1965).

**Der Prüfungsausschuß**, bestehend aus den Herren

Prof. Dr.-Ing. Dr. agr. M. Hupfauer, Weihenstephan,  
Landwirt Johann Neuhauser, Jägersdorf,  
Landwirt Josef Reischl, Höhenberg,

kam nach Berichterstattung durch Ing. agr. J. Kreitmeyer zu folgender

## Beurteilung

Die KSB-Unterwasser-Motorpumpe Typ UPD 62/4 + DI 0103 der Firma Klein, Schanzlin & Becker AG, Homburg/Saar, hat sich bei den Meßuntersuchungen und im Dauereinsatz bewährt.

Die maximale Förderhöhe betrug 41—42 m WS (= 4,1—4,2 atü) bei einer Förderleistung von etwa 20 l/min (= 1,2 m<sup>3</sup>/h). Die maximale Förderleistung ergab sich bei einer Förderhöhe von 9 m WS (= 0,9 atü) zu 110 l/min (= ca. 6,5 m<sup>3</sup>/h). Der günstigste Wirkungsgrad der Pumpe stellte sich mit 61 % bei einer Förderleistung von 60 l/min (= 3,6 m<sup>3</sup>/h) und einer Förderhöhe von 35 m WS (= 3,5 atü) ein. In dem Arbeitsbereich der Pumpe von 20 bis 40 m WS Förderhöhe (= 2—4 atü Druck) lag ihr Wirkungsgrad über 40 %. Der Wirkungsgrad von Motor + Pumpe erreichte maximal 34,5 %. Der 0,74-kW-Motor reicht zum Antrieb der Pumpe gut aus.

Die Pumpe ist handlich und läßt sich auf Grund ihrer Abmessungen in Brunnenschächte mit geringem Durchmesser bzw. in gebohrte Brunnen mit entsprechendem Durchmesser gut einbauen. Sie hat sich als betriebssicher erwiesen. Pumpe und Motor sind stabil ausgeführt. Die Wartung ist gering.

Die KSB-Unterwasser-Motorpumpe UPD 62/4 + DI 0103 wird „DLG-anerkannt“.