



MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen · Frankfurt am Main

Nr. 1279

LPW 19

Gruppe 13a/11

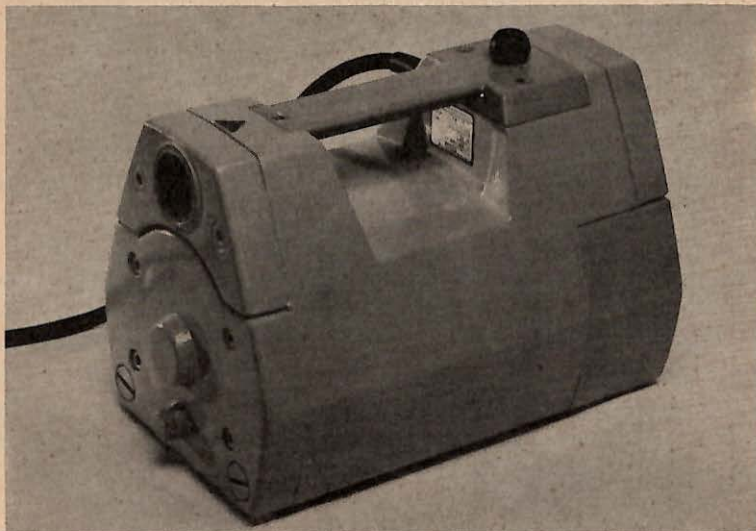


Abbildung 1: Flüssigkeitspumpe 2 AD 1

Tragbare selbstansaugende Flüssigkeitspumpe 2 AD 1 und Hauswasserautomat 2 AJ 1

Hersteller und Anmelder:

Siemens-Schuckertwerke AG, 852 Erlangen

Technische Untersuchungen:

Bayer. Landesanstalt für Landtechnik, Weihenstephan

Praktischer Einsatz:

Dipl.-Landw. Dr. Schulz, Kleinviecht bei Freising
Karl Stadler, Mechanikermeister, Freising
Institut für Technik im Gartenbau, Weihenstephan

Prüfungsbeginn:

Februar 1964

Prüfungsabschluß:

Februar 1966

Druck:

Februar 1966

Beschreibung

Die tragbare selbstansaugende Kleinpumpe 2 AD 1 (Abb. 1) ist ein Pumpenaggregat in Blockbauweise, das an eine Schuko-Steckdose angeschlossen werden kann. Sie ist zum Verregnen von Wasser aus Brunnen und Teichen und von Pflanzenschutzlösungen sowie zum Leerpumpen von Schwimm- und Planschbecken gedacht.

Der Hauswasserautomat 2 AJ 1 (Abb. 2) besteht aus der Kleinpumpe 2 AD 1 und einem Druckregler und dient zur Wasserversorgung von Wochenendhäusern und kleinen Haushalten sowie zur Druckerhöhung bei zu niedrigem Wasserdruck.

Pumpe und Motor sind in einem kastenförmigen Gehäuse mit Traggriff untergebracht. Die Pumpe ist zur Motorseite hin mit einer Gleitringdichtung abgedichtet. Das Flügelrad ist auf die verlängerte Motorwelle aufgesetzt. Die Motor und Pumpe umschließenden Gehäuseteile sind aus wasserbeständigem Aluminium hergestellt. Das Laufrad besteht aus Kunststoff, die Gehäuseteile im Arbeitsraum der Pumpe sind teils aus Keramik, teils aus Leichtmetall gefertigt.

Nach einmaliger Auffüllung mit der Förderflüssigkeit arbeitet die Pumpe selbstansaugend.

Die Motorkühlung erfolgt durch die Förderflüssigkeit. Ein Thermowächter in der Motorwicklung soll den Motor bei Überschreiten der zulässigen Temperatur infolge Überlastung oder bei Störungen abschalten und nach Abkühlung der Wicklung wieder selbsttätig einschalten.

Zum Pumpenaggregat wurde ein Saugschlauch und ein aus Kunststoff hergestellter Saugkorb mitgeliefert. Beim Hauswasserautomat ist der Druckregler mit Druckmanometer über dem Pumpenaggregat befestigt. Der Druckregler soll bei Normaleinstellung die Pumpe bei einem Wasserdruck von 1 atü selbsttätig ein- und bei 2 atü wieder abschalten. Wahlweise ist auch ein höherer Ausschaltedruck, bis maximal 3,5 atü, möglich. Der Druckregler dient zur selbsttätigen Steuerung der Anlage beim Einsatz zur Wasserversorgung.



Abbildung 2

Hauswasserautomat 2 AJ 1

Technische Daten:

Mittl. Fördermenge (Firmenangabe) bei 16 m WS		20 l/min
Abmessungen des Pumpenaggregates		
Breite x Höhe x Länge		160 x 170 x 260 mm
Abmessungen des Hauswasserautomates		
Breite x Höhe x Länge		160 x 380 x 460 mm
Rohrgewinde für Saug- und Druckstutzen		1 Zoll
Gewicht des Pumpenaggregates		10 kg
Gewicht des Hauswasserautomates		12,5 kg
Motor	0,4 kW; 220 V;	2800 U/min
Länge des Anschlußkabels	a) für die Pumpe	4,0 m
	b) für den Hauswasserautomat	1,5 m

Prüfung

Zur Ermittlung der Pumpenleistung wurden vor und nach dem praktischen Einsatz Prüfstandsmessungen vorgenommen. Dabei wurden die Förderhöhe, die Fördermenge der Pumpe 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 von Motor einschl. Pumpe ermittelt. Beim Hauswasserautomat wurden die Förderhöhe und die Fördermenge der Pumpe einmal bei 1,70 m (geodätischer) Saughöhe ¹⁾ und ferner bei 1 atü Wasserdruck in der Saugleitung gemessen.

Im praktischen Einsatz wurde die Pumpe zum Beregnen von Gartenanlagen und in Treibhäusern benützt. Als Hauswasserautomat, d. h. mit Druckregler ausgerüstet, wurde sie zur Wasserversorgung eines Zwei-Personen-Haushaltes und zur Erhöhung des vorhandenen Wasserdruckes eingesetzt.

Bei der praktischen Erprobung und bei den technischen Meßuntersuchungen wurden Beobachtungen über Betriebssicherheit, Handlichkeit, Haltbarkeit und Wartung des Pumpenaggregates angestellt.

Die unfallschutztechnische Untersuchung führte der Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften durch.

Prüfungsergebnisse

Im praktischen Einsatz und bei den meßtechnischen Untersuchungen haben sich die tragbare Kleinpumpe 2 AD 1 und der Hauswasserautomat 2 AJ 1 bewährt.

Die Pumpe 2 AD 1 eignet sich zur Beregnung in Gewächshäusern, von kleinen Gartenanlagen und Ziergärten sowie zum Leerpumpen von Schwimm- und Planschbecken und von wassergefährdeten Kellern. Sie kann ferner zur Tränkwasserversorgung von Geflügelställen eingesetzt werden.

Der Hauswasserautomat 2 AJ 1 eignet sich als Wasserversorgungsanlage für Wochenendhäuser und Kleinsiedlerstellen sowie zur Erhöhung des Wasserdruckes in Haushalten, die an eine Wasserversorgung angeschlossen sind und aufgrund ihrer ungünstigen Lage einen zu geringen Wasserdruck haben.

Damit ist auch bei Wasserdrücken von unter 1 atü der Betrieb von Wasch- und Spülmaschinen möglich.

Die Ergebnisse der technischen Messungen sind aus den Tabellen 1 und 2 ersichtlich.

Die Meßwerte in Tabelle 1 umfassen den gesamten Förderbereich der Pumpe. Er erstreckt sich von der Fördermenge $Q = 33,2$ l/min bei einer Förderhöhe $H = 4$ m WS (= 0,4 atü) bis $Q = 1,3$ l/min bei der maximalen Förderhöhe $H = 35$ m WS (= 3,5 atü). Die Prospektangaben wurden bei der Meßprüfung gut erreicht. Die gemessenen Werte lassen erkennen, daß mit steigender Förderhöhe die Fördermenge ab- und der Leistungsbedarf von Pumpe und Motor zunimmt.

Tabelle 1: Meßergebnisse mit der Pumpe 2 AD 1

Manometrische Förderhöhe $H^x)$	Fördermenge Q		Leistungsaufnahme kW		Wirkungsgrad %	
	mWS	m^3/h l/min	Motor	Pumpe	Gesamt	Pumpe
4	2,00	33,2	0,27	0,15	10	19
8	1,75	29,2	0,30	0,18	14	23
12	1,51	25,2	0,33	0,21	15	24
16	1,28	21,4	0,36	0,23	15	24
20	1,05	17,5	0,39	0,25	14	22
24	0,81	13,6	0,43	0,28	12	19
28	0,57	9,6	0,46	0,29	9	15
32	0,31	5,2	0,49	0,31	5	9
35	0,08	1,3	0,53	0,32	1	2

Bei den Messungen betrug der Abstand von Pumpenmitte bis Wasserspiegel 1,25 m (= geodätische Saughöhe).

x) In den angegebenen Werten für die Förderhöhe sind die Rohrreibungsverluste nicht berücksichtigt, durch die die tatsächlich erreichbare Förderhöhe geringer wird. Die Werte für die Förderhöhe ergeben sich aus der manometrischen Druck- und Saughöhe und einem Wert, der durch die Anordnung der beiden Meßstellen für die manometrische Druck- und Saughöhe bedingt ist.

Tabelle 2: Meßergebnisse mit Hauswasserautomat 2 AJ 1

Fördermenge der Pumpe bei 1,70 m geodätischer Saughöhe = Abstand Pumpenmitte bis Wasserspiegel		Fördermenge der Pumpe bei 1 atü Druck in der Ansaugleitung (Druckerhöhung)	
Fördermenge Q	Manometrische Förderhöhe H^x)	Fördermenge Q	Manometrische Förderhöhe H^x)
l/min	mWS	l/min	mWS
25	10	-	-
17	20	26	20
4	30	15	30
-	-	13	35

Der Wirkungsgrad von Motor und Pumpe beträgt maximal 15 %, der der Pumpe allein 24%. Diese Werte werden erreicht bei einer Förderhöhe $H = 12$ bis 16 m WS (= 1,2 bis 1,6 atü) und einer Fördermenge $Q = 25$ bis 21 l/min. Im Arbeitsbereich von $H = 4$ bis 26 m WS (= 0,4 bis 2,6 atü) und $Q = 33$ bis 12 l/min liegt der Gesamtwirkungsgrad von Motor und Pumpe über 10 % und der Wirkungsgrad der Pumpe allein über 18 %. Der ermittelte Wirkungsgrad liegt im Bereich der selbstansaugenden Kreiselpumpen, eine Wirkungsgradminderung ist zur Erhöhung der Betriebssicherheit in Kauf genommen worden.

Der Leistungsbedarf der Pumpe nimmt mit der Förderhöhe zu. Er liegt im mittleren, üblichen Betriebsbereich bei 0,25 kW und erreicht im oberen Druckbereich den Maximalwert von 0,32 kW. Diese Leistung kann vom Motor gut gebracht werden.

Die maximale manometrische Saughöhe der Pumpe wurde zu 7,6 m WS ermittelt. Bei freiem Auslauf auf der Druckseite betrug dabei die Förderleistung 14 l/min.

Die Unterschiede in der Fördermenge und in der Förderhöhe, die sich ergeben, je nachdem ob der Hauswasserautomat als alleinige Wasserversorgungsanlage oder zur Druckerhöhung in der Hauswasserversorgungsanlage (bei 1 atü Wasserdruck auf der Saugseite) eingesetzt wird, sind aus Ta-

belle 2 ersichtlich. Im ersten Fall beträgt die Fördermenge 25 l/min bei einer Förderhöhe $H = 10$ m WS bzw. 17 l/min bei $H = 20$ m WS; im zweiten Fall bei 1 atü Vordruck auf der Saugseite werden die gleichen Fördermengen bei entsprechend größerer Förderhöhe, nämlich bei 20 bzw. 30 m WS (= 2 bzw. 3 atü) erreicht. Daraus ergibt sich, daß der Hauswasserautomat als alleinige Wasserversorgungsanlage für einen Druckbereich von 5 bis 25 m WS (= 0,5 bis 2,5 atü) und bei der Wasserversorgung aus einem Netz mit nicht ausreichendem Druck zur Druckerhöhung um den gleichen Betrag von 5 bis 25 m WS eingesetzt werden kann. Zur Erhöhung des Wasserdruckes muß die Pumpe parallel zur Wasserleitung geschaltet werden, wobei in der Hauswasserleitung ein Rückschlagventil notwendig ist.

Die Betriebssicherheit der Pumpe 2 AD 1 und des Hauswasserautomats 2 AJ 1 ist gut. Besondere Störungen sind nicht aufgetreten. Die Pumpe soll nicht trocken laufen. Bei Einsatz des Gerätes zum Verregnen von Nährsalzlösungen und Pflanzenschutzmitteln sowie bei Förderung von Schmutzwasser sind die Betriebshinweise zu beachten. Zum Schutz gegen Beschädigung des Laufrades durch harte Gegenstände ist die Pumpe nur mit Saugkorb in Betrieb zu nehmen. Die Pumpe läuft sehr ruhig.

Beim Hauswasserautomat wurde die Pumpe durch den Druckregler regelmäßig bei 1 atü selbsttätig ein- und bei 3,5 atü Wasserdruck wieder ausgeschaltet. Im praktischen Einsatz des Hauswasserautomats zur Wasserversorgung eines Zwei-Personen-Haushaltes wurde die Pumpe in 120 Einsatztagen täglich 20mal ohne Störungen ein- und ausgeschaltet.

Die Handhabung des Pumpenaggregates ist einfach. Die Form, das kleine Bauvolumen und das geringe Gewicht sind günstig für den Transport des Gerätes.

Wartung und Pflege der Pumpe sind kaum erforderlich, lediglich bei Frostgefahr und längeren Betriebspausen ist nach der Betriebsanleitung zu verfahren.

Die Haltbarkeit ist gut. Ein nennenswerter Verschleiß konnte nicht festgestellt werden. Die Messungen an dem Gerät nach dem praktischen Einsatz deckten sich mit den Meßergebnissen bei der neuen Pumpe.

Der Farbanstrich ist haltbar.

Betriebsanleitung und Ersatzteilliste sind gut und übersichtlich.

Eine Umfrage bei Besitzern der Pumpe 2 AD 1 ergab, daß sie mit der Pumpe durchweg zufrieden sind. Sie wird von ihnen zum Bewässern von Garten- und Rasenanlagen, zum Spritzen von Bäumen und Sträuchern mit Pflanzenschutzmitteln und zum Abspritzen von Kraftfahrzeugen verwendet.

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

Der Preis der Pumpe und des Hauswasserautomats erscheint angemessen (Preisstand Dezember 1965).

Der Prüfungsausschuß, bestehend aus den Herren

Dr.-Ing. Hege, Weihenstephan,
Prof. Dr.-Ing. Dr. agr. M. Hupfauer, Weihenstephan,
Mechaniker-Meister K. Stadler, Freising,

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

Beurteilung

Die tragbare selbstansaugende Flüssigkeitspumpe 2 AD 1 und der Hauswasserautomat 2 AJ 1, bestehend aus der Flüssigkeitspumpe 2 AD 1 und dem Druckregler, der Siemens-Schuckertwerke AG, Erlangen, haben sich im praktischen Einsatz bewährt.

Die Pumpe eignet sich zum Beregnen von Gewächshäusern und kleinen Gartenanlagen und der Hauswasserautomat als Hauswasserversorgungsanlage für kleine Haushalte und zur Druckerhöhung bei zu niedrigem Wasserdruck in der Wasserversorgungsanlage.

Im Arbeitsbereich von 0,5 bis 2,5 atü (= 5 bis 25 m WS) weist die Pumpe eine Fördermenge von 32 bis 13 l/min Wasser auf. In diesem Bereich liegt der Gesamtwirkungsgrad von Motor und Pumpe über 11 % und beträgt

maximal 15 %. Die Leistung des 0,4-kW-Motors hat sich als ausreichend erwiesen.

Das Pumpenaggregat ist aufgrund des geringen Bauvolumens und des niedrigen Gewichtes sehr handlich. Die Pumpe hat sich als betriebssicher erwiesen, der Wartungsaufwand ist gering.

Die tragbare selbstansaugende Flüssigkeitspumpe 2 AD 1 und der Hauswaserautomat 2 AJ 1 werden "DLG-anerkannt".

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