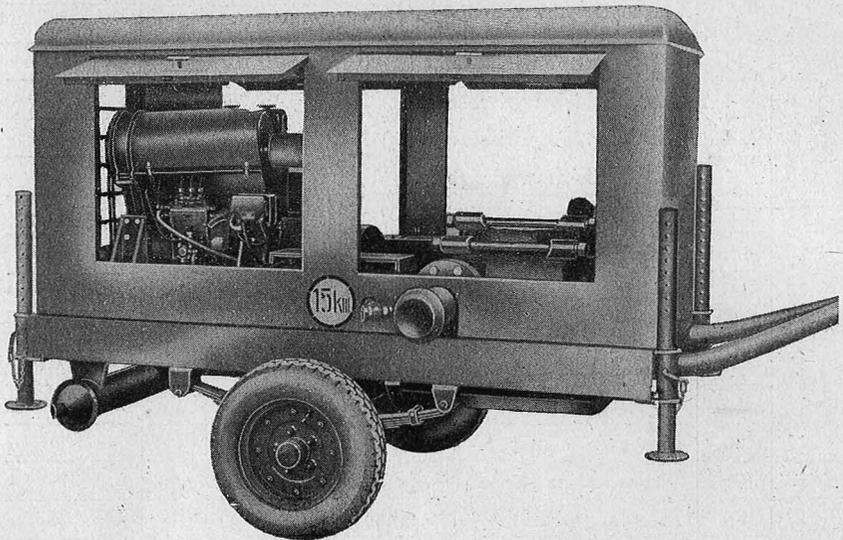


Deutsche Demokratische Republik
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 367

**Beregnungsanlage 100 m³; vollbeweglich
des VEB Rohrwerke Bitterfeld**



Diesel-Pumpenaggregat

Bearbeiter: E. Zech

Pos.	Stück	Teile	Sinnbild
1	1	fahrbares, luftbereiftes und vollverkleidetes Pumpenaggregat. 100-m ³ /h-Leistung, 60 m manometrische Förderhöhe mit 40-PS-Dieselmotor und elektrischem Anlasser, Lichtmaschine, 2 Batterien, Anlaßeinrichtung, Anlaßumschalter, Handfüllpumpe mit ca. 8 m langem 1"-Schlauch und 1"-Saugkorb mit Fußventil sowie saugseitigem Anschluß für die Kunstdüngerverregnung mit ca. 2 m langem 1"-Schlauch.	
2	1	Saugleitung mit Saugschlauch, ca. 6 m lang und Saugkorb mit Fußventil Gr. A	
3	1	Druckleitungsanschluß, passend z. Aggregat NW125	
4	100	Schnellkupplungsrohre, ca. 5,8 m lang, NW 125	
5	85	Schnellkupplungsrohre, ca. 5,8 m lang, NW 80	
6	32	KT 5 (T-Stück mit Schieber) NW 125/80	
7	14	KT 2 (T-Stück mit Schieber) NW 80	
8	4	KZA (Schieberzwischenstück) NW 125	
9	4	KZA (Schieberzwischenstück) NW 80	
10	4	KRSB (Schwanenhalsbogen) V/M NW 80	
11	4	KRKB (Bogen) NW 125, 90°	
12	2	KX (Endstopfen) NW 125	
13	6	KX (Endstopfen) NW 80	
14	1	KT 2 A (T-Stück) mit Schieber NW 125	
15	4	Großflächenregner PR 52/2 mit 16- und 18-mm-Düse	
16	16	Wechseldüsen f. PR 52/2, je 4 St. 14, 20, 22 u. 24 mm	
17	30	Mittelstarkregner MS 61 mit 8-mm-Düse	
18	60	Wechseldüsen für MS 61, je 30 Stück 10 u. 12 mm	
19	30	Kupplungsoberteile für Regner	
20	30	Rohrschellen für Regner	
21	30	Blindkupplungen	
22	142	Stützböcke NW 125	
23	107	Stützböcke NW 80	
24	150	Gummiringe NW 125	
25	130	Gummiringe NW 80	
26	1	KVF NW 125	
27	2	KMX NW 125	

Beschreibung

Die vollbewegliche Beregnungsanlage 100 m³/h des VEB Rohrwerke Bitterfeld dient zur Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen, aber auch für Feuerlöschzwecke, zum Entleeren von Jauchegruben sowie zur Förderung von Tränkwasser für Weiden. Sie setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

Dieselpumpenaggregat (auf Wunsch Elektropumpenaggregat) mit Saugleitung, Schnellkupplungsrohre, Formstücke und Regner. Das Pumpenaggregat ist einachsrig, luftbereift, luftgekühlt und vollverkleidet. Der Dieselmotor ist auf einem Fahrgestell aus Profilstahl montiert. Er ist durch eine Kupplung mit der Kreiselpumpe verbunden. Die Kreiselpumpe ist zweistufig und wird mittels einer Hand-Doppelkolbenpumpe und einem 8 m langen 1"-Schlauch mit Fußventil aufgefüllt. An der Saugleitung ist ein Anschluß für die Düngerverregnung vorgesehen. Der Saugschlauch ist 6 m lang; er kann durch Einkuppeln von SK-Rohren verlängert werden.

Der aus Leichtmetall gefertigte Saugkorb mit Fußventil arbeitet stehend und liegend. Eine Entleerungsvorrichtung für die Saugleitung ist am Saugkorb vorhanden. Ein Absperrschieber ist nicht angebaut. Hinter dem Druckanschluß muß daher ein KZA-Stück angekuppelt werden.

Die Rohre und Formstücke sind aus verzinktem Bandstahl gefertigt und mit der Kardangelenkupplung versehen (Stückliste s. S. 2).

Zur Anlage gehören 4 Regner Typ PR 52/2 und 30 Regner Typ MS 61. Die Regner PR 52/2 werden mittels T-Stück mit Schieber (Typ KT 2) in der Flügelleitung entsprechend dem Regnerabstand eingekuppelt. Zum Aufsetzen der Regner MS 61 müssen mindestens 30 Rohre (entsprechend der Zahl der Regner) angebohrt und mit einer Rohrschelle versehen werden. Rohrschelle und Regner werden durch eine Flachkupplung verbunden. Für Rohre und Formstücke sind Stützböcke vorhanden. Der Nenn- druck beträgt 6 at.

Technische Daten

Pumpenaggregat

Allgemeine Daten:

Gesamtlänge	3800 mm
Gesamtbreite	1600 mm
Gesamthöhe	1795 mm
Höhe bis Mitte Pumpenwelle	780 mm
Masse ohne Saugleitung	1960 kg
Masse vom Saugkorb	7,9 kg
Masse vom Saugschlauch	90 kg
Länge des Saugschlauches	6000 mm

Dieselmotor Typ 3 KVD 14,5 SRL

Leistung	51 PS/37,6 KW
Drehzahl	1500 U/min

Kreiselpumpe Typ GOK 125

Förderleistung	140 m ³ /h
Förderhöhe	60 m
Drehzahl	1450 U/min
Leistungsbedarf	32 KW

Rohre

Nennweite	Durchmesser mm	Länge mm	Masse (Mittel) kg
125	133 × 1,25	5800	34,2
80	89 × 1,0	5800	17,9

Formstücke

Typ	Nennweite	Länge mm	Masse kg	Muffen- schieber "
KT 2	125/80	650	19,4	2½
(T-Stück mit Schieber)	80/80	520	14,9	2½
KZA	125	650	22,3	4
(Zwischenstück mit Schieber)	80	520	14,7	3
KRSB-V.M. (Schwanenhalsbog.)	80	1020	9,8	—
KRKB 90° (Bogen)	125	345	11,2	—
KT 2 A (T-Stück mit Schieber)	125/125	650	27,5	3½
KVX	125	58	1,1	—
(Endstopfen)	80	52	0,7	—
KMX (Endstopfen)	125	86	5,2	—
KVF	125	247	2,6	—
(Anschlußstück, Storzkupplung, Kardangelnkkupplung)				

KRS (Stützböcke)

Nennweite	Höhe bis Mitte Rohr mm	Masse kg
125	240	2,5
80	240	1,8

KKG

Nennweite	Außen- Durchmesser mm	Innen- Durchmesser mm	Masse kg
125	192	170	0,240
80	140	126	0,080

Gesamtmasse 8,8 t

Richtpreis MDN 38 000,—

Prüfung

Funktionsprüfung

Folgende Werte wurden ermittelt:

Tabelle 1 **Fördermenge bei gleichbleibender und unterschiedlicher Förderhöhe und Umdrehungszeiten**

Umdrehung min	Fördermenge m ³ /h	Förderhöhe m
1400	45,4	75
1400	92,2	70
1400	107,1	65
1400	127,2	60
1350	92,2	60
1250	31,9	60

Der Kraftstoffverbrauch betrug bei Vollast 10,2 l/h

Die Rohre und Formstücke wurden einer Druckprobe von 16 at Überdruck ausgesetzt. Dabei verformten sich 2 KVX-Teile NW 125 (Endstopfen mit Varterteil). Die Verformung trat bei einem Druck von 12 bzw. 14 at auf. Bei 3 Formstücken der NW 125 sprangen die Zapfen der Kardanringe aus ihren Halterungen. Der Druck betrug 10 bzw. 14 at.

Einsatzprüfung

Die Anlagen waren im Mittel 850, maximal 1270 h im Einsatz. Dabei wurden folgende Mängel festgestellt: Die Anhängenvorrichtung des einachsigen Pumpenaggregates brach. Die Innenwandung der Rohre und Formstücke ist sehr rau. Die Schnellkupplungsrohre mit Rohrschelle zum Aufsetzen der Regner sind mit 8 bzw. 10 mm angebohrt. Mehrere Regner Typ MS 61 lassen sich nicht aufkuppeln.

Für das Kuppeln der Rohre und Formstücke wurden folgende Zeiten ermittelt:

Tabelle 2 **Arbeitszeitaufwendungen zum Kuppeln und Entkuppeln der Rohre ohne Wasser**

NW	Kuppeln		Entkuppeln	
	Zahl der Ak	Zeitbedarf s	Zahl der Ak	Zeitbedarf s
80	1	5,7	1	3,7
100	1	6,5	1	4,1
125	1	9,1	1	8,7

Zum Auftanken des Treibstoffes mittels Eimer oder Kanne fehlt ein Trichter.

Auswertung

Die Beregnungsanlage entspricht im wesentlichen den Forderungen. Für eine Standardanlage mit Hauptleitung NW 125 ist die angegebene Förderleistung der Pumpe zu hoch (140 m³/h). Aus hydraulischen Gründen sollte die Fördermenge nicht höher als 100 m³/h sein, der Leistungsbedarf wäre entsprechend geringer. Ein größerer Durchmesser der Hauptleitung (150 mm) ist gewichtsmäßig für eine vollbewegliche Beregnungsanlage nicht vertretbar. Unwesentlich ist daher, daß die Fördermenge, die auf dem Typenschild steht, nicht erreicht wurde. Das Auffüllen bzw. Entlüften von Kreiselpumpen mit Handpumpen ist überholt. Im Weltmaßstab geschieht dies automatisch.

Die Standsicherheit des einachsigen Aggregates ist gegenüber dem zweiachsigen kaum beeinträchtigt.

Der Saugschlauch ist zu schwer und wegen seiner Länge zu unhandlich, so daß mindestens 2 Ak zur Montage bzw. Demontage notwendig sind. Eine Teilung des Schlauches wäre angebracht. Bei der Demontage macht sich das Fehlen des Seilzuges für die Entleerung am Saugkorb besonders bemerkbar, weil zu der Masse des Schlauches noch das Gewicht des Wassers hinzukommt.

Durch das Fehlen eines fest montierten Schiebers am Druckanschluß der Pumpe kommt es in der Praxis zu vermeidbaren Störungen im Betriebsablauf, da das Einkuppeln eines KZA-Stückes vergessen worden ist und die Pumpe ohne dieses Teil nicht aufgefüllt werden kann.

Das Auffüllen von Treibstoff mit Kanne oder ähnlichem ist äußerst schwierig, weil kein abgewinkelter Trichter vorhanden ist. Um ein Abbrechen der Anhängenvorrichtung des Aggregates zu vermeiden, ist diese zu verstärken.

Die Bohrungen in den Rohren für die Regneranschlüsse sind zu klein. Vorteilhaft wäre, wenn diese mit den Bohrungen der Rohrschelle übereinstimmten.

Das Übrutschen einiger Regnerkupplungen ist auf Bauungenauigkeiten der Kupplungsunterteile zurückzuführen. Um diese Kupplungen benutzen zu können, muß eine Gummischeibe im Oberteil eingelegt werden.

Die Wandungsrauigkeit der Rohre und Formstücke beruht auf schlechter Verzinkung, sie erhöht unnötig den Reibungsverlust.

Die Länge der Rohre (5,80 m) führt in vielen Betrieben zu Störungen bei notwendigen Rohrauswechslungen, da die Länge der importierten Rohre und die Normlänge 6,00 m beträgt.

Die in den Formstücken gleicher Nennweite eingebauten unterschiedlichen Muffenschieber, z. B. bei NW 80 2½" und 3" erhöhen bei Verwendung der 3"-Schieber die Masse der Formstücke und erschweren die Ersatzteilbeschaffung. Die Kupplungszeiten der Rohre und Formstücke sind normal. Die Masse ist zu hoch. Üblicherweise beträgt die Masse z. B. für SK-Rohre NW 80 gleicher Ausführung im Mittel 14,5 kg. Die Wanddicke beträgt für diese Rohre 0,9 mm. Der vom Hersteller angegebene Nenndruck 6 ist zu gering, er bietet keine Sicherheit bei Druckstößen. Die gleichen Rohre und Formstücke werden auch bei Pumpenaggregaten mit einer Förderhöhe von mehr als 60 m ausgeliefert. Aus diesen Gründen wurden diese Teile mit 16 at abgedrückt. Außer an einigen Formstücken der NW 125 traten keine Schäden auf. Die Endstopfen (KVX) NW 125 müssen konstruktiv verändert werden. Das Herausspringen der Zapfen aus den Kardanringhaltern bei den Formstücken ist auf Bauungenauigkeit der Kardanringe zurückzuführen.

Der im allgemeinen geforderte Betriebsdruck von 10 at wird nach Abstellung der Mängel erreicht.

Beurteilung

Die vollbewegliche Beregnungsanlage 1000 m³/h des VEB Rohrwerke Bitterfeld hat sich im Einsatz in der Landwirtschaft bewährt. Sie entspricht in ihrer konstruktiven Ausführung jedoch nicht in vollem Umfang dem Weltstand.

Die Beregnungsanlage ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 4. 11. 1964

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. H. Holjewilken

gez. E. Turek