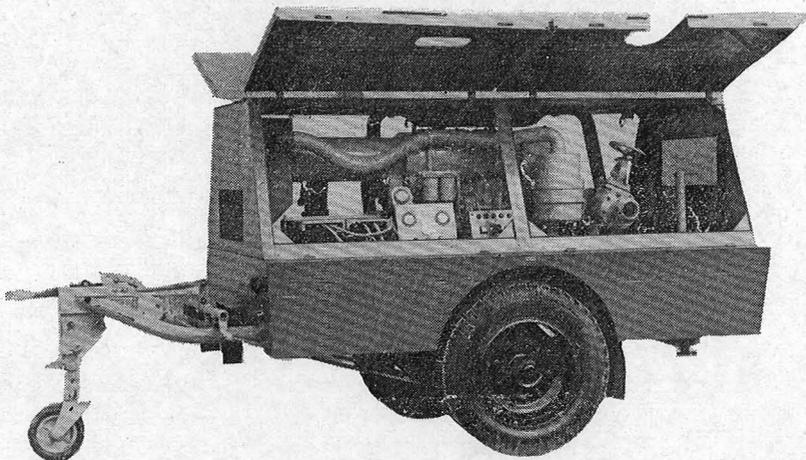


## Prüfbericht Nr. 688

Dieselpumpenaggregat Typ AKRZF 80-400 DF  
VEB Zwickauer Maschinenfabrik



Dieselpumpenaggregat Typ AKRZF 80-400 DF

Bearbeiter: Dipl.-Mel.-Ing. W. Haß  
DK-Nr. 631.347.001.4

L.Zbl. 5110 d  
Gr.-Nr. 4 *d*

Potsdam-Bornim 1974

## 1. Beschreibung

Das fahrbare Dieselpumpenaggregat Typ AKRZF 80-400; DF des VEB Zwickauer Maschinenfabrik dient zur Förderung von Klarwasser und leicht verschmutztem Wasser zur Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen.

Das Aggregat besteht aus dem Dieselmotor, der Kreiselpumpe, dem Fahrgestell, dem Druckanschlußbogen, dem Saugschlauch und dem Saugkorb. Der Dreizylinder-Viertakt-Dieselmotor ist luftgekühlt und arbeitet mit direkter Einspritzung. Die Kreiselpumpe, eine einstufige Zentrifugalpumpe, ist direkt mit dem Dieselmotor gekuppelt.

Das einachsige Fahrgestell besitzt einen verwindungssteifen Leichtbauprofilrahmen, ist gefedert und luftbereift, sowie mit Auflauf- und Feststellbremse ausgestattet. Der Anschluß an das Zugfahrzeug erfolgt über eine höhenverstellbare Zuggabel, an der ein dreh-schwenk- und höhenverstellbares Stützrad angeordnet ist. Um ein standsicheres Aufstellen des Aggregates im Gelände zu erreichen, sind an der Rückseite des Fahrgestells zwei Tragstützen angebracht.

Das Aggregat ist vollverkleidet und abschließbar. Die Zugänglichkeit zum Aggregat wird durch großflächige Klappen an beiden Seiten gewährleistet. Das Dieselpumpenaggregat ist mit einer automatischen Überwachungseinrichtung (Dieselwächter) und einem Ejektor der Firma Sigma (CSSR), der zur Evakuierung der Saugleitung dient, ausgerüstet. Durch die abgeleiteten Auspuffgase wird ein Unterdruck erzeugt, der das Füllen der Saugleitung und Pumpe bewirkt. Die automatische Überwachungseinrichtung schützt das Aggregat vor Schäden und schaltet den Dieselmotor selbsttätig bei folgenden Störungen aus:

- zu geringem Wasserdruck in der Druckleitung (Verschmutzung des Saugkorbes, Undichtheiten in der Saug- und Druckrohrleitung)
- zu geringem Öl-druck
- zu hoher Öltemperatur
- zu hoher Motortemperatur

Bei Störungen erfolgt die Abschaltung über ein Magnetventil, das die Kraftstoffzufuhr zum Dieselmotor unterbricht. Die Störungsart wird durch Kontrollampen angezeigt, die am Schaltkasten der automatischen Überwachungseinrichtung angebracht sind. Weiterhin sind am Schaltkasten ein Manometer zur Anzeige des Wasserdruckes, ein Manometer zur Anzeige des Öl-druckes, ein Betriebsstunden-zähler, der Schalter für das Ein- und Ausschalten der automatischen Überwachung, eine Lampenprüftaste und eine Motor-Stop-Taste vorhanden.

Die Bedienung des Ejektors und der automatischen Überwachungseinrichtung erfolgt auf der linken Seite des Aggregates. Am seitlich angeordneten Druckstutzen ist ein Absperrventil mit einer Kardangelenkkupplung (Mutterteil) NW 80 angebracht. Zum Aggregat wird ein Druckanschlußbogen NW 80 (Vaterteil) mit Übergangsstück NW 100 (Mutterteil) geliefert.

Der Saugstutzen befindet sich an der Rückseite des Aggregates und ist an der Pumpe angeflanscht. Er besitzt eine Kardangelenkkupplung NW 125 (Vaterteil). Der Saugkorb ist mit einem Fußventil und einer Entleerungsvorrichtung ausgerüstet. Die Saugleitung, der Saugkorb und der Druckanschlußbogen können während des Transportes unter der Verkleidung des Dieselpumpenaggregates mitgeführt werden, während der Saugstutzen ständig an der Pumpe verbleibt. Für die Bedienung ist 1 AK erforderlich.

#### Technische Daten:

Gesamtlänge	3730 mm
Gesamtbreite	1800 mm
Gesamthöhe	1920 mm
Höhe bis Mitte Pumpenwelle	950 mm
Höhe bis Mitte Druckstutzen	118 mm
Bodenfreiheit	360 mm
Masse (ohne Saugschlauch)	1745 kg
Masse des Saugkorbes	13 kg
Spurweite	1500 mm
Bereifung	6.50-20
Zugösenhöhe	650.....840 mm
Achslast	1662 kp
Aufsattellast	83 kp
Durchmesser eines Saugschlauches	125 mm
Masse eines Saugschlauches	23 kg
Länge eines Saugschlauches	2100 mm
Masse des Druckleitungsanschlußbogens	22 kg
Länge des Druckleitungsanschlußbogens	1700 mm
Dieselmotor Typ	3 VD 14,5/12-1 SRL
Leistung	41,2 kW
Drehzahl	1800 U/min
Kreiselpumpe Typ	AKRZF-80/400
Drehzahl	1800U/min
Kupplungsleistung	36,5 kW
Saugstutzendurchmesser	125 mm
Druckstutzendurchmesser	80 mm
vorläufiger Richtpreis:	19.910,- M

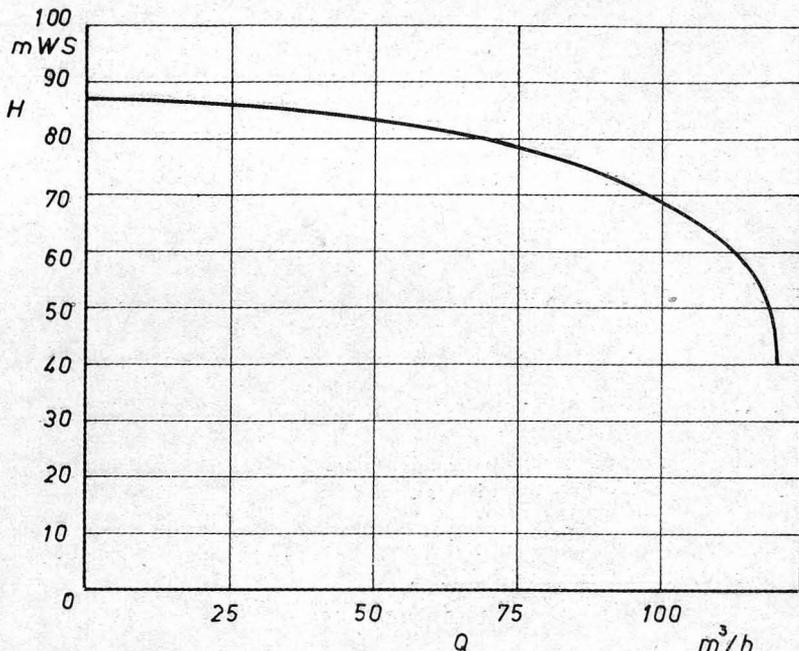
#### 2.1. Funktionsprüfung

Die Fördermenge des Dieselpumpenaggregates beträgt 100 m<sup>3</sup>/h bei einer Gesamtförderhöhe von 69 m WS (gemessen an dem zum Aggregat gehörenden Druckanschlußbogen) und einer Saughöhe von 5,0 m. Der durch das Rückschlagventil NW 80 und dem Druckanschlußbogen NW 80/100 verursachte Druckverlust beträgt 5 m WS.

In der Abb. 1 ist die Kennlinie des Dieselpumpenaggregates dargestellt.

**Abb. 1**

Kennlinie des Dieselpumpenaggregates Typ AKRZF 80-400; DF  
(gemessen mit Druckanschlußbogen)



Der Kraftstoffverbrauch beträgt 13,6 l/Bh. Die Leistungsreserve des Motors liegt bei 10 %.

Saugleitung und Kreiselpumpe können mit Hilfe des Ejektors vollständig entlüftet werden. Die Entlüftung dauert 0,50 min.

Die Dieselwächteranlage schaltet den Motor bei einem Wasserdruck der Kreiselpumpe von 5,5 kp/cm<sup>2</sup>, bei einer Öltemperatur des Dieselmotors von mehr als 108 °C, bei einer Zylindertemperatur des Dieselmotors von mehr als 185 °C und bei einem Öldruck des Dieselmotors von weniger als 1,5 kp/cm<sup>2</sup> ab. Bei auftretenden Störungen erfolgt die Abschaltung durch Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr mit Hilfe eines Magnetventils. Der Dieselmotor kommt in 30 sec. zum Stillstand.

Die Abschaltursache wird durch Aufleuchten der Kontrolllampe angezeigt.

Durch Drücken der Motor-Stop-Taste kann das Pumpenaggregat außer Betrieb gesetzt und durch das Verriegeln der Taste vor einem unbefugten Ingangsetzen geschützt werden.

Der Saugkorb weist sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Lage eine ausreichende Funktion auf.

## 2.2. Einsatzprüfung

Während der Prüfung waren die zwei Dieselpumpenaggregate 257 h bzw. 741 h im Einsatz. Mit einem weiteren Aggregat aus der Nullserie wurde eine Laufleistung von 50 h erreicht.

Dabei traten folgende Mängel und Schäden auf:  
nach Stunden

- 116 Automatik defekt (keine Kontrolle des Wasserdruckes u. der Öltemperatur)
- 133 Automatik defekt (Feder des Wasserdruckmeßgebers gebrochen)
- 230 Kraftstoffleitung gerissen (vom Dieselmwächter zum Filter)
- 260 Geber für den Öldruck defekt. Aggregat wird nicht durch die Automatik- ausgeschaltet
- 320 Schaufelradwelle der Pumpe gebrochen
- 647 Automatik defekt (Wasserdruckkontrolle)

Mit dem Pumpenaggregat sind Transportgeschwindigkeiten bis max. 60 km/h möglich. Das Aggregat ist entsprechend der StVZO mit Brems-, Blink- und Schlußleuchten ausgerüstet. Bei einer Fahrstrecke von 300 km unter verschiedenen Straßenverhältnissen traten keine Schäden und Mängel am Fahrwerk des Aggregates auf.

Als Hauptverschleißteile sind das Laufrad, die Stopfbuchse, Dichtungsringe entsprechend ihrer Funktion an der Pumpe und die Meßfühler anzusehen.

Die Meßfühler des Dieselmwächters und andere Baugruppen des Aggregates werden durch die Vibration des Motors stark beansprucht.

Das Dieselpumpenaggregat besitzt 12 Schmierstellen. Für die Wartung werden zwei verschiedene Schmiermittel benötigt. Der Wartungsaufwand beträgt nach jeweils 60 Betriebsstunden 6,7 AKmin.

Der Pflegeaufwand ist in Tabelle 1 zusammengefaßt.

**Tabelle 1**

### Pflegeaufwand

Pflegeintervall	Anzahl	Pfleßmaßnahme	Zeit (min.)	Schmiermittelaufwand	
				(kg)	Art
alle 60 h	1	Stützrad	0,6		Ceritol-Mehr-
	2	Federn (Lager)	1,2	0,092	bereichs-
	6	Bremsnockenlager	3,4		fett
nach 2000 Fahrkilometer	1	Bremsgestänge (Gelenk)	1,5	0,018	Schmier-öl R 50
	2	Radlager fetten	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>	Ceritol-bereichs-fett + f3

<sup>1)</sup> bei der Grundinstandsetzung, wartungsarme Lager

Die Schmierstellen sind zu

83,4% frei zugänglich;

16,6% der Schmierstellen sind nur durch Demontage zugänglich

Alle 12 Schmierstellen sind nur in stark gebeugter bis kniender Körperhaltung zu erreichen.

Das Dieselpumpenaggregat wird durch einen mehrschichtigen Farbanstrich vor Korrosion geschützt. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind aus Tabelle 2 zu entnehmen.

**Tabelle 2**  
**Korrosionsschutzkennwerte**

Bezeichnung der Probestelle	Anstrichdicke <sup>1)</sup>	Gitterschnittkennwert <sup>2)</sup>	Rostgrad <sup>3)</sup>
Fahrgestell	0,24	3-4	AO
Verkleidung (Haube)		Grundierung 2	
innen	0,14	3-4	AO
Pumpe	0,25	2	AO

<sup>1)</sup> nach Werkstandard des Herstellers in Verbindung mit der DAMW-VW 1095 Ausg. 9.72, Mittelwert aus mind. 15 Meßergebnissen

<sup>2)</sup> nach TGL 14302 Bl. 5 Ausg. 3.71, Mittelwert aus mind. 3 Meßergebnissen

<sup>3)</sup> nach TGL 18785 Ausg. 10.72

Am Fahrgestell und an der Verkleidung platzt die Farbschicht von der Grundierung bzw. von der Zwischenschicht ab (Gitterschnittkennwerte 3 - 4).

An der hinteren Quertraverse des Fahrgestells und am Saugstutzen sind Unterrostungen des Farbanstriches zu verzeichnen.

Die Bedienungsanleitung entspricht in ihrem Aufbau der TGL 25728. Sie ist übersichtlich gestaltet. Die Erläuterungen zur Pflege und Wartung, Abstellung und Konservierung sind ausreichend.

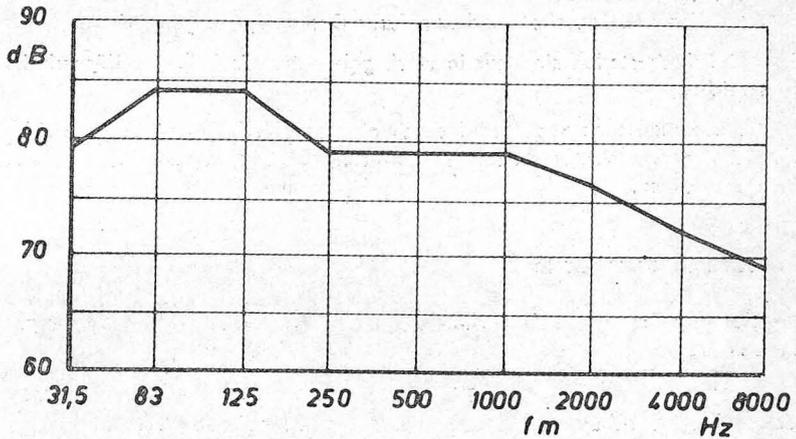
Alle Bedieneinrichtungen sind in normaler Körperhaltung erreichbar und gut übersichtlich angeordnet. Alle Bedieneinrichtungen und die automatische Überwachungseinrichtung sind auf der linken Seite angeordnet und eindeutig gekennzeichnet.

Ein überbetriebliches Schutzgütegutachten liegt vor.

Nach Realisierung der im Gutachten gestellten Forderungen erhält das Aggregat Schutzgüte.

Die gemessenen Schallpegel in einer Entfernung von 7,0 m von der Schallquelle betragen bei geschlossenen Klappen 80 dB (AI) und bei offenen Klappen 84 dB (AI).

Die Frequenzanalyse ist in Abb. 2 dargestellt:



### Frequenzanalyse

Bei geöffneten Klappen tritt ab 250 Hz eine Erhöhung des Schalldruckes ein. Auf der Grundlage der Prüfungsergebnisse wurde eine Kalkulation der Einsatzkosten des Dieselpumpenaggregates vorgenommen. Dabei wurde von einem vorläufigen Anschaffungspreis von 19.910,- M einer 10-jährigen Nutzungsdauer und einer jährlichen Einsatzzeit von 1000 h ausgegangen.

Die Tabelle 3 enthält die Maschinenkosten für das Dieselpumpenaggregat.

**Tabelle 3**

#### Maschinenkosten

Abschreibung	(M/h)	2,-
Instandsetzung (13 %)	(M/h)	2,60
Betriebsstoffe	(M/h)	8,70
Unterbringung/Versicherung	(M/h)	0,02
Maschinenkosten	(M/h)	13,32
„ Richtwert	(M/h)	13,30

### 3. Auswertung

Das fahrbare Dieselpumpenaggregat Typ AKRZF 80 - 400; DF ist zur Förderung von Klarwasser und leicht verschmutztem Wasser zur Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen einsetzbar.

Die mit dem Aggregat erreichte Fördermenge ist ausreichend, jedoch entspricht die Gesamtförderhöhe bei dieser geforderten Fördermenge nicht den agrotechnischen Forderungen. Durch das Rückschlagventil NW 80 und den Druckanschlußbogen NW 80/100 treten Druckverluste von ca. 5 m WS ein, die die Parameter des Aggregates so ungünstig beeinflussen, daß die geforderte Förderhöhe von 70.....80 m, WS am Ende des Druckanschlußbogens nicht erreicht wird. Der Wasserdruck-Abschaltpunkt ist mit 5,5 kp/cm<sup>2</sup> günstig eingestellt.

Ein höherer Abschaltdruck als 6,0 kp/cm<sup>2</sup> sollte nicht eingestellt werden, da es durch geringfügige zeitweilige Verschmutzung des Saugkorbes zu einem häufigen Abschalten des Aggregates kommen kann.

Dadurch werden die Arbeitsbedingungen des Regenwartes erschwert. Der eingebaute Ejektor ist funktionstüchtig. Es kann eine vollständige Evakuierung der Saugleitung und der Kreiselpumpe durchgeführt werden. Die Evakuierungszeit liegt in den Grenzen der Forderung.

Der Tankinhalt des Kraftstoffbehälters reicht nur für eine Berechnungszeit von ca. 5 h aus.

Die automatische Überwachungseinrichtung (Dieselwächter) schützt das Aggregat bei den angegebenen Störungen vor weiteren Schäden. Bei auftretenden Störungen wird der Dieselmotor außer Betrieb gesetzt. Bei auftretenden Schäden an den Meßgebern des Dieselwächters ist eine Überwachung nicht gewährleistet. Der Batterie Hauptschalter ist schwingungsarm am Fahrgestellrahmen befestigt. Der Batterieumschalter ist nicht schwingungsfrei gelagert.

Die Zeit bis zum Stillstand des Motors (30 sec.) ist vertretbar. Die Leistungsreserve des Motors ist ausreichend. Der Querschnitt der Kühlluftabführung an der Haube ist zu gering. Dadurch tritt ein Wärmestau unter der Haube ein. Ein Betreiben der Anlage ist bei Außentemperaturen über + 25 °C nur mit geöffneter Haube möglich.

Die Kupplungsmöglichkeit des Saugschlauches am Saugstutzen außerhalb der Verkleidung wirkt sich für die Bedienung günstig aus.

Die Unterbringung der Saugschläuche und des Druckanschlußbogens innerhalb der Verkleidung ist zweckmäßig. Die Halterung für die Saugschläuche sind so zu verändern, daß auch der Druckanschlußbogen befestigt werden kann.

Das Aggregat ist mit einem Betriebsstundenzähler ausgerüstet. Dadurch ist eine Kontrolle der Laufzeit möglich, die für die Wartung des Aggregates notwendig ist.

Das Dieselpumpenaggregat entspricht den Forderungen der StVZO. Die Verwendung standardisierter Baugruppen für das Fahrgestell (Achse, Federung) und eine große Bodenfreiheit ermöglichen einen Transport auf unwegsamem Gelände und eine hohe zulässige Transportgeschwindigkeit (60 km/h).

Die Zugänglichkeit zum Pumpenaggregat ist ausreichend.

Die Bedienung des Aggregates ist einfach.

Der Pflege- und Wartungsaufwand ist gering. Die Bedienungsanleitung entspricht den Forderungen.

Die Gesamtschichtdicke des Farbanstriches ist ausreichend. Die Haftfestigkeit des Farbanstriches wird nicht an allen Baugruppen erreicht. Die Haftfestigkeit der Farbschichten untereinander muß garantiert werden.

Die Untergrundvorbereitung ist sorgfältiger auszuführen.

Der Schalldruck liegt in den Grenzen der TGL 10687 Bl. 2.

Die Forderungen der Schutzgüte sind zu realisieren. Der Anschaffungspreis des Aggregates ist gegenüber den z. Zt. im Handel befindlichen Aggregaten zu hoch. Er trägt wesentlich zu den erhöhten Maschinenkosten bei.

#### **4. Beurteilung**

Das fahrbare Dieselpumpenaggregat Typ AKRZF 80-400; DF des VEB Zwickauer Maschinenfabrik ist zur Förderung von Klarwasser und leicht verschmutztem Wasser für Beregnungsanlagen einsetzbar.

Es ist mit einem Dieselmächter und Ejektor zum Entlüften ausgerüstet.

Die mit dem Aggregat erreichbare Fördermenge ist ausreichend. Die Gesamtförderhöhe entspricht nicht den agrotechnischen Forderungen, so daß ein funktionssicherer Betrieb von Regenanlagen unter ungünstigen Geländebedingungen nicht gewährleistet ist.

Der Anschaffungspreis des Aggregates ist gegenüber den im Handel befindlichen Aggregaten zu hoch und bedingt erhöhte Maschinenkosten.

Das fahrbare Dieselpumpenaggregat Typ AKRZF 80-400; DF ist mit den genannten Einschränkungen für die Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 24. 1. 1974

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. J. Kremp

gez. W. Haß

**Dieser Prüfbericht wurde bestätigt:**

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

– Der Vorsitzende –

gez. i. v. Kuschel

Berlin, den 8. 4. 1974

1. 9. 2. FG 039-51-75-8,5