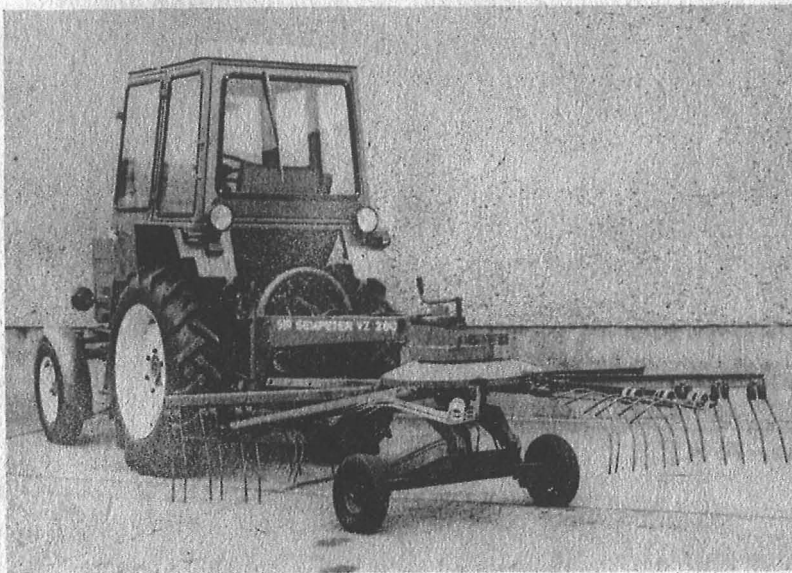


Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRUFSTELLE FÜR LÄNDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 858

Rotorschwader VZ-280
SIP Sempeter (SRF Jugoslawien)



Rotorschwader VZ-280

Bearbeiter: Dipl.-Ing. H. Brandt
DK-Nr.: 631.553.001.4

Gr.-Nr. 7 b

Potsdam-Bornim 1981

1. Beschreibung

Der Rotorschwader VZ-280 des Werkes SIP Sempeter (SFR Jugoslawien) dient zum Schwaden von gemähten Halmfutterpflanzen.

Der Rotorschwader ist als Anbaumaschine konzipiert und wird an der Dreipunkt-Hydraulikanlage von Traktoren angebaut. Die Arbeitselemente der Maschine bestehen aus acht Zinkenträgern mit je drei Doppelfederzinken, die drehbar an einem Rotorkranz gelagert sind. Über eine Kurvenbahn mit Rollen und Rollenhebeln werden diese Zinkenträger zwangsgesteuert. Über eine Gewindespindel und zwei am Rahmen der Maschine gelenkig angebrachte Stützräder erfolgt die Einstellung der Zinken zur Bodenoberfläche. Der Rotorschwader VZ-280 besitzt einen Stahlblechrahmen, an dem sich alle Kraftübertragungs- und Arbeitselemente sowie die Schutzvorrichtungen befinden. Zur Begrenzung der Schwadbreite besitzt die Maschine einen einstellbaren Schwadformer.

Während des Transportes und bei Wendungen am Vorgewende wird die Maschine durch die Dreipunkt-Hydraulik des Traktors ausgehoben.

Die Antriebsverhältnisse gehen aus dem kinematischen Schema in Bild 1 hervor.

Der Antrieb des Rotors erfolgt von der Zapfwelle des Traktors aus durch eine Gelenkwelle mit Schutz, eine mechanisch wirkende Überlastsicherung, ein Kegelradpaar und ein einstufiges Stirnradgetriebe

Der Rotorschwader VZ-280 gehört zum Maschinensystem Futterbau. Vorarbeiten für seinen Einsatz sind nicht notwendig. Für den Rotorschwader VZ-280 sind Traktoren mit einer Nennzugkraft von 9 bis 14 kN erforderlich. Außer dem Mechanisator werden keine weiteren Arbeitskräfte benötigt.

Technische Daten:

Länge in Arbeits- und Transportstellung	mm	3170
Breite in Arbeitsstellung	mm bis	3950
Breite in Transportstellung	mm	2950
Höhe in Arbeitsstellung	mm	1130
Höhe in Transportstellung	mm	2100
Arbeitsbreite	mm ca.	3000
Masse	kg	343
Anzahl der Rotoren	St.	1
Rotordurchmesser	mm	2860

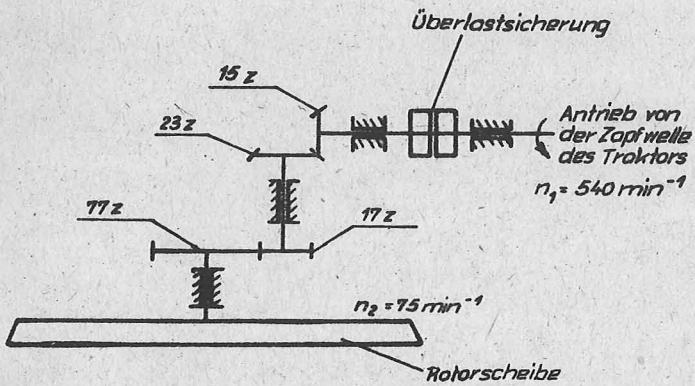


Bild 1 Kinematisches Schema des Rotorschwaders VZ 280

Anzahl der Zinkenträger	St.	8
Anzahl der Zinken je Zinkenträger	St.	3 Doppelfederzinken
Zinkenlänge	mm	450
Zinkendurchmesser	mm	8
einstellbare Zinkenhöhe über Bodenoberfläche	mm	0 bis 200
Anzahl der Stützräder	St.	2
Abmessung der Stützräder	-	14 x 4 4 PR
Zapfwellendrehzahl	min ⁻¹	540

2. Prüfung

2.1. Funktionsprüfung

Während der Funktionsprüfung wurde Gras als Frischgut und Heu auf Ackerfutterflächen, Dauergrünland und Weiden geschwadet.

In Tabelle 1 sind die Einsatzbedingungen zusammengefaßt.

Tabelle 1

Einsatzbedingungen

Lfd. Nr.	Einsatzbedingung	Geländegestaltung Bodenzustand	Gutart	Ertrag dt/ha	Trockenmassegehalt %
1	A	stark hängig, normal feucht	Heu, grob, langstenglig	51,0	73,5
2	B	eben, normal feucht	Grüngut	70,0	33,4
3	C	geneigt feucht bis naß	Grummet-Heu	19,0	75,0

Die mit dem Rotorschwader erzielten Flächenleistungen sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Flächenleistungen

Lfd. Nr.	Einsatz- bedingung	Arbeitsge- schwindigkeit km/h	Flächenleistung		
			ha/h T ₁	ha/h T ₀₂	ha/h T ₀₄
1	A	7,5	1,88	1,66	1,66
2	B	9,0	2,34	2,17	2,17
3	C	10,5	2,74	2,41	2,41

Zur Charakterisierung der Arbeitsqualität wurden die Verluste und die Schwadparameter bei unterschiedlichen Arbeitsbedingungen ermittelt. Die Ergebnisse enthalten die Tabelle 3 und 4.

Tabelle 3

Verluste

Lfd. Nr.	Gutart	Ertrag dt/ha	Trocken- masse- gehalt %	Arbeits- geschwindig- keit km/h	Verluste
					%
1	Heu, grobstenglig und langhalmig	51,0	73,5	7,5	3,27
2	Heu, feinstenglig	18,0	78,0	7,4 11,1	7,0 8,9
3	Heu, extrem fein- stenglig, kurz- halmig	16,0	77,0	6,1 12,8	9,5 10,5
4	Welkgut (Klee-Gras- Gemisch)	70,0	33,4	9,0	4,8
				Vergleich E 249:	2,8

Tabelle 4

Schwadparameter

Lfd.Nr.	Gutart	Ertrag dt/ha	Schwadbreite cm			Schwadhöhe cm		
			\bar{x}	von	bis	\bar{x}	von	bis
1	Heu	51	92,8	75	112	42,6	34	52
2	Heu	18	81,0	65	99	25,9	15	36
3	Heu	19	82,7	53	101	24,2	15	33
4	Welkgut	70	80,5	67	98	27,0	19	34
	Welkgut	70	106,0	75	133	17,8	10	27 ^(Vergleichs- werte E 249)

Die Schwadparameter in Tabelle 4 beziehen sich auf Schwade, die in jeweils zwei Durchfahrten gebildet wurden. Die mittleren Schwadabstände betragen hierbei 5,44 bis 5,90 m, so daß sich für den Rotorschwader VZ-280 je Durchfahrt eine mittlere praktische Arbeitsbreite von 2,72 bis 2,85 m ergibt.

Der erforderliche mittlere Drehleistungsbedarf beträgt 7 bis 9 kW. Als Antriebsmittel kam der Traktor MTS 50 zum Einsatz.

Es wurden Flächen bis maximal 20 % Hangneigung in Schichtlinie bearbeitet, Eine Beeinträchtigung der Arbeitsqualität trat dabei nicht auf.

Für den Anbau des Rotorschwaders VZ-280 an den Traktor werden 4 bis 5 Minuten benötigt. Für den Umbau von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt sind 0,3 bis 0,4 Minuten erforderlich. Ein Federzinkenwechsel ist in 0,8 bis 1,3 Minuten durchführbar. Diese Arbeitsgänge können vom Mechanisator allein ausgeführt werden.

In Transportstellung der Traktor-Schwader-Kombination ergibt sich in Verbindung mit dem Traktor MTS 50 ohne Zusatzmassen eine statische Vorderachsbelastung von 20,6 %.

Der spezifische Materialaufwand des Rotorwenders VZ-280 beträgt 114,3 kg/m Arbeitsbreite.

2.2. Einsatzprüfung

Während der Prüfung wurden von den Rotorschwadern VZ-280 Masch.-Nr. 006 38 ha, Masch.-Nr. 007 56 ha und Masch.-Nr. 002 200 ha Halmfütterflächen geschwadet.

Dabei traten folgende mechanische Mängel auf:

- Risse am Rotorkranz im Bereich der Zinkenträgerlagerungen nach 14 ha
- Abbrechen von 4 Zinkenträgerlagern nach 4,0; 9,5; 20,0 und 52,0 ha
- Zwei weitere Zinkenträgerlager rissen ein
- Bruch einer Kurvenbahn infolge defekter Lagerrollen
- Bruch der Verstellspindel
- Verschleiß eines Radlagers

Der aufgetretene Reparaturzeitanteil beträgt 3,5 min/ha bzw. 7,5 % der Gesamteinsatzzeit.

Der vorhandene Korrosionsschutz am Rotorschwader VZ-280 besteht aus einem Anstrichsystem mit unterschiedlicher Schichtdicke. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5

Korrosionsschutzkennwerte / Anstrichsystem

Lfd. Nr.	Meßfläche	Schichtdicke ¹⁾ (μm)	Gitterschnittkennwert ²⁾	Durchrostungsgrad ³⁾
1	Fahrwerk	70	3...4	A2
2	Rahmengestell	70	3...4	A2
3	Zinkenhalter	45	2...3	A1

1) Nach TGL 29778; TGL 18780/06 (RS 2522-70)
Mittelwert von 15 Einzelmessungen

2) Nach TGL 14302/05 (RS 2094-69)
Mittelwert von 3 Einzelmessungen

3) Nach TGL 18785 (ST RGW 1255-78)

Der erforderliche Pflegeaufwand ist in Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6

Pflegeaufwand

Lfd. Nr.	Pflegeintervall nach Einsatzstunden	Anzahl der Pflegestellen Stück	Pflegemaßnahme	Zeit- aufwand AKmin	Schmier- mittel- art
1	15 bis 20	1	Stirnradgetriebe schmieren	2	keine
2	15 bis 20	2	Achsen der Stützräder schmieren	2,5	Angaben
3	30	1	Lauffläche der Führungsbahn schmieren	1,5	ben
4	nach Bedarf	1	Gewindespindel ölen	1,0	

Alle übrigen Lager und Getriebe sind wartungsfrei ausgeführt.

Bei der Durchführung der Pflegemaßnahmen ist die Körperhaltung überwiegend stehend bis gebeugt.

Die mitgelieferte Bedienanweisung ist in übersichtlicher Form abgefaßt und für den Einsatz des Rotorschwaders VZ-280 ausreichend.

Die vorhandenen Einstellmöglichkeiten an der Maschine genügen den Erfordernissen.

3. Auswertung

Der Rotorschwader VZ-280 vom SIP Sempeter ist zum Schwaden und Schwadverlegen von Halmfutterpflanzen und Stroh einsetzbar. Während des Einsatzes wurden überwiegend Heu geschwadet und Schwade des Rotormähwerkes RZS-160 verlegt.

Die mit der Maschine erreichbaren Leistungen liegen zwischen 0,57 ha/h T_{04} je Meter Arbeitsbreite bis 0,83 ha/h T_{04} je Meter Arbeitsbreite und erfüllen damit die ATF, die 0,5 ha/h T_{04} je Meter Arbeitsbreite fordert.

Kennzeichnend für die Arbeitsqualität des Rotorschwaders VZ-280 sind gleichmäßig geformte Schwade insbesondere beim Schwaden bzw. Schwadverlegen von Grüngut gegenüber dem Radrechwender E 249.

Die auftretenden Verluste sind stark abhängig von der Beschaffenheit des Erntegutes und der Arbeitsgeschwindigkeit. Während bei langhalmigem und grobstengligem Heu sowie einer Arbeitsgeschwindigkeit von 7,5 km/h 3,3 % erreicht werden, steigen die Verluste bei kurzhalmigem und feinstengligem Heu und Arbeitsgeschwindigkeiten von 12,8 km/h auf 10,5 % an. Beim Schwaden von Welkgut erreichte der VZ-280 bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von 9 km/h Verluste von 4,8 %, während sie im Vergleich zum E 249 nur 2,8 % betragen.

Die Maximalverluste der ATF von < 3 % werden nicht eingehalten.

Der erforderliche Drehleistungsbedarf beträgt 2,4 bis 3,1 kW/m Arbeitsbreite und überschreitet damit geringfügig die ATF, die < 3 kW/m Arbeitsbreite vorsieht.

Die Zeiten für den Anbau des Rotorschwaders an den Traktor sind mit 4 bis 5 AKmin gering.

Der Umbauaufwand von Transport- in Arbeitsstellung ist mit 0,3 bis 0,4 AKmin minimal und erfüllt die ATF, die < 5 AKmin hierfür zulässt.

Diese Anbau- und Umrüstarbeiten sind vom Mechanisator ohne zusätzliche Hilfe bequem durchführbar, so daß die Einmannbedienung gewährleistet ist.

Der Rotorschwader VZ-280 ist auf Grund seiner geringen Masse auch in Hanglagen ohne Beeinträchtigung der Arbeitsqualität sowie auf kleinen, unregelmäßig geformten Schlägen und wenig tragfähigen Böden einsetzbar. Sein spezifischer Materialaufwand von 114,3 kg/m Arbeitsbreite ist gegenüber vergleichbaren Maschinen gering (SB 4 145,9 kg/m Arbeitsbreite). Wesentliche funktionelle Mängel traten während des Einsatzes nicht auf.

Die Anzahl der Schmierstellen liegt mit 5 Stück unterhalb des nach TGL 20987/02 festgelegten Maximalwertes von 12. Der Gesamtzeitaufwand für die tägliche Pflege ist mit 2,5 bis 3 AKmin gering und liegt unterhalb der ATF, die < 10 AKmin festlegt. Bezogen auf 100 Einsatzstunden wird ein Pflegeaufwand von ca. 30 AKmin notwendig, der ebenfalls unterhalb der TGL liegt, die maximal 100 AKmin zulässt.

Durch die mit der Atmosphäre einwirkenden Schadstoffe (Wirkmedien) bei Aufstellungskategorie I nach TGL 9200/01 (ST RGW 991-78) und der mechanischen Beanspruchung sind am Rotorschwader VZ-280 nach ca. 200 Tagen (Wirkdauer) Korrosionserscheinungen von unterschiedlicher Intensität vorhanden. Größere Korrosionserscheinungen sind infolge der mechanischen Belastung an den Zinken zu verzeichnen.

Die geforderte Schichtdicke von mindestens 120 µm zum Anstrichsystem wurde nicht erreicht.

Der geforderte Gitterschnittkennwert 2 (Kennwert für die Haftfestigkeit des Anstrichsystems auf dem Anstrichträger) nach TGL 14302/05 (RS 2094-69) wurde auf Grund der ungenügenden Untergrundvorbehandlung nicht erreicht (Walzzunder, Korrosionsstellen und fehlende Phosphatierung).

Der geforderte Säuberungsgrad SG 3 nach TGL 18730/02 (RS 5111-75) wurde nicht erreicht.

Hinsichtlich korrosionsschutzgerechter Gestaltung wurde die TGL 18703/01 (RS 5112-75) nicht eingehalten. Zu bemängeln ist, daß seitlich offene Hohlprofile (Halterung für seitliche Abdeckung) verwendet wurden. Die zur Verstärkung des Rahmengestells eingeschweißten Platten müssen bei unterbrochenen Schweißnähten so geschweißt sein, daß jeweils ein genügend großer Spalt von Schweißnaht zu Schweißnaht gewährleistet wird, so daß kein Stau von flüssigen Medien entsteht und zu erhöhter Korrosion führt. Dieser Effekt ist besonders am Getriebe und am Längsträger (Rahmen zu verzeichnen).

Zusammenfassend wird eingeschätzt, daß der vorhandene Korrosionsschutz am Rotorschwader VZ-280 der TGL 18720 - Grundsätze für die Sicherung der Qualität des Korrosionsschutzes - und der TGL 18721 - Korrosionsschutz; Forderungen an die Vorbereitung des Imports von Erzeugnissen, Anlagen und Ausrüstungen - nicht voll gerecht wird.

Mit einer Transportbreite von 2950 mm überschreitet die Maschine die gesetzlich vorgeschriebene und in der ATF geforderte maximale Transportbreite von 2500 mm.

Hinsichtlich der aufgetretenen mechanischen Schäden sind als Schwachstellen die Verbindungen Zinkenträgerlagerung - Rotorkranz

zu nennen. Zur Vermeidung von Rissen und Brüchen ist an dieser Verbindung eine andere konstruktive Lösung erforderlich.

Der Aufwand zur Beseitigung mechanischer Störungen von 3,5 min/ha übersteigt die ATF, die <1 min/ha fordert.

Die Bedienanweisung ist für einen ordnungsgemäßen Einsatz der Maschine ausreichend. Sie enthält jedoch keinen Schmierplan sowie keine Angaben zu den zu verwendenden Schmiermittelarten und entspricht nicht vollständig der TGL 25728. Hinweise zur Abstellung und Konservierung fehlen.

Ein Schutzgütegutachten liegt vor.

4. Beurteilung

Der Rotorschwader VZ-280 des SIP Sempeter, Jugoslawien, ist zum Schwaden und Schwadverlegen von Halmfutterpflanzen und Stroh einsetzbar. Er zeichnet sich durch eine gute Leistung und Manövrierfähigkeit aus. Einige technische und funktionelle Mängel mindern seinen Einsatzwert.

Der Rotorschwader VZ-280 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "geeignet".

Potsdam-Bornim, den 18.12.1981

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. i. V. Brandt

gez. Brandt

Dieser Bericht wurde bestätigt:
Berlin, den 29.03.1982

gez. Simon
Ministerium für Land-, Forst-
und Nahrungsgüterwirtschaft

Bei der Weiterverwendung der Prüfungsergebnisse ist die Quellen-
angabe erforderlich.

Herausgeber : Zentrale Prüfstelle für Landtechnik beim Ministerium
für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
(RIS 1121)

Printed in the German Democratic Republic
Druckerei: Salzland-Druckerei Staßfurt
FG 039-23-82 2,0 IV 1 18 1045