

Deutsche Demokratische Republik  
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft  
**ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM**

# Prüfbericht - Nr. 1001

Rotormähwerk SP 9-080 (ZTR 210)  
Agrozet Pelhrimov (CSSR)



**Rotormähwerk SP 9-080 (ZTR 210)**

Bearbeiter: Dipl.-Ing. H. Brandt  
DK-Nr.: 631.352.6.001.4

Gr.-Nr.: 7b

Potsdam-Bornim 1988

## 1. Beschreibung

Das Rotormähwerk SP 9-080 (ZTR 210) von Agrozet Pelhrimov (CSSR) ist zum Mähen von Halmfutterpflanzen bis 1,2 m Bestandshöhe auf Dauergrünland- und Ackerfutterflächen vorgesehen. Es ist als Heckanbaumaschine für die Dreipunktanbauvorrichtung von Traktoren konzipiert und stellt eine Weiterentwicklung des Rotormähwerkes ZTR 165 (Prüfbericht Nr. 750) dar.

Die Maschine besteht aus folgenden Hauptbaugruppen:

- Dreipunktanbaubock,
- Rahmen mit Ausschwenksicherung,
- Hauptantrieb,
- Mähwerksantrieb mit Trommeln,
- Hydraulikanlage,

Die Arbeitselemente des Rotormähwerkes bestehen aus drei gegenläufig arbeitenden Rotoren mit jeweils drei Messern. Die Rotoren werden von oben angetrieben. Zur Schwadformung besitzt das Mähwerk an den äußeren Rotoren Schwadleitbleche. Über auswechselbare Gleitteller unter den Rotoren stützt sich das Mähwerk auf der Bodenoberfläche ab. Die Einstellung der Stoppelhöhe erfolgt durch Neigung der Maschine in Arbeitsrichtung mittels des oberen Lenkers der Dreipunktanbauvorrichtung am Traktor.

Eine Ausschwenksicherung soll das Mähwerk vor Schäden beim Auffahren auf Hindernisse schützen.

Zum Transport wird der Mähwerksantrieb mit den Rotoren hydraulisch nach oben geschwenkt.

Der Antrieb der Maschine erfolgt von der Traktorzapfwelle aus über eine Gelenkwelle mit Schutz, Kenngröße 12 nach TGL 7884/01, Keilriemenantrieb mit Freilaufkupplung und Kegelradgetriebe auf die Rotoren. Die Antriebsverhältnisse gehen aus dem kinematischen Schema in Bild 1 hervor.

Das Rotormähwerk SP 9-080 (ZTR 210) gehört zum Maschinensystem Halmfutterproduktion. Vorarbeiten für seinen Einsatz sind nicht erforderlich.

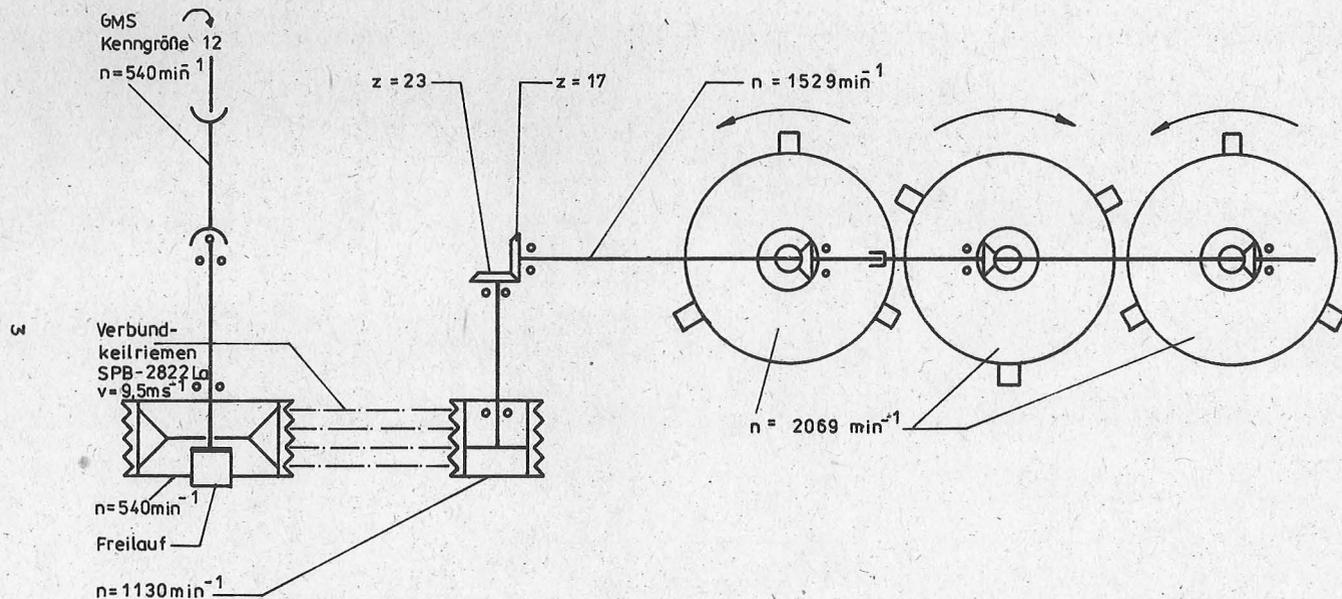


Bild 1 : Kinematisches Schema des Rotormähwerkes SP 9-080 (ZTR 210)

Für die Maschine sind Traktoren der Zugkraftklasse 1,4 notwendig, die über eine Dreipunktbauvorrichtung Typgröße DAV 2 nach TGL 28613 verfügen. Außer dem Mechanisator werden keine weiteren Arbeitskräfte benötigt.

### Technische Daten:

	Transportstellung	Arbeitsstellung
Länge	mm 1250	1250
Breite	mm 2100	4100
Höhe	mm 3180	1100
Bodenfreiheit	mm 670	-
Masse	kg	650
konstruktive Arbeitsbreite	mm	2100
Anzahl der Rotoren	Stück	3
Anzahl Messer je Rotor	Stück	3
Rotordurchmesser (unten)	mm	650
Rotordurchmesser (Mitte)	mm	300
Freiraum zwischen den Rotoren (unten)	mm	30
min. Schnitthöhe	mm	35
Messerlänge (ges.)	mm	105
wirksame Messerl.	mm	30
Messerbreite	mm	50
Rotordrehzahl	min <sup>-1</sup>	2069
Zapfwelldrehzahl	min <sup>-1</sup>	540

## 2. Prüfergebnisse

### 2.1. Funktionsprüfung

Zur Prüfung stand ein SP 9-080 (ZTR 210), Masch.-Nr. 090, Baujahr 1988, zur Verfügung. Als Traktoren kamen der Zetor 7245 H und der MTS 80 zum Einsatz.

Die technologischen Messungen zur Ermittlung von Produktivität und spezifischem DK-Verbrauch erfolgten mit dem Traktor Zetor 7245 H. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1

Produktivität und spezifischer DK-Verbrauch  
beim Mähen von Wiesen gras

Lfd.	Einsatz- bedingung	Ertrag dt/ha	TS-Geh. %	mittl. Arb.- geschw. km/h	Produktivität ha/h			spez. DK-Ver- brauch l/ha
					W <sub>1</sub>	W <sub>02</sub>	W <sub>04</sub>	
1	z.T. steinig, HN 15% in SL u. SchL	155	27	8,1	1,23	1,14	0,97	6,0
2	steinig, HN 0%, Mikro- relief uneben taufeucht	85	21	8,0	1,08	0,88	0,81	7,9
3	Mikrorelief uneben HN 20% SL/FL 16% SchL taufeucht	150	20	8,2	1,18	0,98	0,98	8,6
4	Mikrorelief uneben, HN 0% normal feucht	100	27	6,5-7,9	1,50	1,26	0,99	6,5
5	normal feucht	128	24	6,1	0,98	0,81	0,81	-
x					1,20	1,01	0,91	7,2

HN : Hangneigung

SL : Steiglinie

FL : Falllinie

SchL: Schichtlinie

W<sub>1</sub> : Produktivität in der Grundzeit nach TGL 24626/06

W<sub>02</sub>: Produktivität in der Operativzeit " " "

W<sub>04</sub>: Produktivität in der Produktionsarbeitszeit " " "

Bei Arbeitsgeschwindigkeiten zwischen 6 und 8 km/h beträgt die mittlere Stoppelhöhe ca. 4 cm.

Die Schwadbreiten erreichen 76,5 bis 95 cm bei einem Freiraum zwischen den Schwaden von 90 bis 102 cm.

Die Spurräumung am Bestand beträgt 53 bis 57 cm. Es werden mittlere Arbeitsbreiten von 1,81 cm bis 2,01 cm erreicht.

Bei der Arbeit in Schichtlinie und hangabwärts weisendem Mähwerk entsteht ein Doppelschwad, da das von den inneren Rotoren gemähte Erntegut vom inneren Schwadleitblech nicht bis zum Nachbarschwad geleitet wird. Dagegen tritt diese Doppelschwadbildung nicht auf, wenn das Mähwerk in Schichtlinie hangaufwärts weist.

Bei taunassem, mehrjährigem Weidelgras (150 dt/ha) traten gelegentlich Verstopfungen zwischen äußerem Schwadblech und Rotoren auf, die mit zunehmender Abtrocknung verschwanden.

Auf Grund der Arbeitsbreite des Mähwerkes und seiner Schwadabmessungen sind als Zugmittel Traktoren bis zu einer Spurweite von 1600 mm einzusetzen (z.B. MTS-Baureihe). Bei größeren Spurweiten überrollen die linken Traktorräder die abgelegten Schwade (Zetor 7245 H, Spurweite 1800 mm).

Bis zur Hangeinsatzgrenze der verwendeten Traktoren tritt keine Verschlechterung der Arbeitsqualität des Mähwerkes auf.

Folgender Drehleistungsbedarf wurde ermittelt:

Leerlauf	9,1 kW
Mähen	bis 18 kW (je nach Ertrag)

Beim Einsatz des Mähwerkes mit Traktoren der MTS-Baureihe wird die vorgeschriebene Vorderachsbelastung von mindestens 20 % nur erreicht, wenn 6 Frontballastmassen am Traktor montiert sind.

Der spezifische Materialaufwand des SP 9-080 (ZTR 210) beträgt 309,5 kg/m konstruktiver Arbeitsbreite.

## 2.2. Einsatzprüfung

Während der Einsatzprüfung wurden mit der Maschine 77 ha bearbeitet, davon

mit Traktor Zetor 7245 H	54 ha und
mit Traktor MTS 80	23 ha.

Gemäht wurden dabei Grasbestände des 2. und 3. Schnittes auf Weiden und Wiesen. Die Erträge betragen 100-200 dt/ha. Das Mikrorelief der Bodenoberfläche war teilweise uneben und mit Steinbesatz versehen.

Folgende Schäden und Mängel traten auf:

- 68 Messer verschlissen (davon 95 % durch Bruch zerstört) = 0,9 Stück/ha,
- 1 Messerhalter durch Stein verbogen,
- selbsttätiges Lockern zweier Bodenkopierteller,
- Bruch des Federelements der Ausschwenksicherung,
- oberer Lenker der Dreipunktbauvorrichtung an den MTS-Traktoren (Kopfdurchmesser 80 mm) paßt nicht in die obere hintere Bohrung des Kopplungsrahmens am Mähwerk,
- Kette für Absenkbegrenzung ist zu lang,
- mitgelieferte Original-Hydraulikschneilkupplungen sind in der DDR nicht verwendbar.

Die Maschine besitzt 5 Pflegestellen, wovon drei jeweils nach 10 Betriebsstunden, eine nach 50 Betriebsstunden und eine nach Kampagneende mit Schmierfett zu versorgen sind. Alle übrigen Teile wie Zapfen, Bolzen und Gelenke sind nach Bedarf zu ölen. Der Aufwand für die tägliche Pflege beträgt ca. 2 bis 3 AKmin. Alle Pflegestellen sind in aufrechter bis leicht gebeugter Körperhaltung ohne Hilfseinrichtungen erreichbar.

Vom Hersteller sind als Schmiermittel vorgesehen:

Schmierfett LV 2-3,

öl OD-4,

plastischer Schmierstoff.

Der vorhandene Korrosionsschutz am Rotormähwerk SP 9-080 besteht aus einem Anstrichsystem mit unterschiedlichen Schichtdicken. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2

## Korrosionsschutzkennwerte / Anstrichsystem

---

Lfd. Nr.	Meßfläche	Schicht- dicke 1) $\mu\text{m}$	Gitterschnitt- kennwert 2)	Durchrostungs- grad D 3)
1	Rahmen	130	2	D 8
2	Anhängebock	115	2	D 7
3	Getriebekasten	220	2	D 9
4	Rotoren	230	2	D 6 (Abrieb)
5	Schutzverkleidung	105	4	D 9

---

1) Nach TGL 29778; TGL 18781/01 (ST RGW 3915-82)

2) Nach TGL 14302/05 (ST RGW 2545-80)

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

## Ergebnisse der Sichtprüfung:

- Beschädigungen der Farbgebung durch Montage und Transport lagen nicht vor,
- Farbgebungsfehler sind nicht zu verzeichnen,
- Anstrichzerstörungen (Risse, Abblättern, Blasen) nach, TGL 27293/03 bis /05 liegen nicht vor.

Durch die mit den Umgebungsbedingungen einwirkenden Schadstoffe bei Aufstellungskategorie AK 1 nach TGL 18704 (ST RGW 991-78) und der mechanischen Beanspruchung sind am Rotormähwerk SP 9-080 nach ca. 100 Tagen Korrosionerscheinungen vorhanden.

Der geforderte Gitterschnittkennwert 2 nach TGL 14302/05 (ST RGW 2545-80) zur Haftfestigkeit des Anstrichsystems auf dem Anstrichträger wurde erreicht - außer an der Schutzverkleidung. Dem Anstrichsystem fehlt hier die ausreichende Bindung zum Anstrichträger.

Der geforderte Säuberungsgrad SG 2,5 zur Untergrundvorbehandlung nach TGL 18730/02\* (RS 5111-75) und TGL 33874/01 wurde eingehalten.

Die geforderte Mindestschichtdicke von 120  $\mu\text{m}$  nach TGL 33874/02 für das Anstrichsystem an Teilen und Baugruppen, die nicht dem direkten Verschleiß ausgesetzt sind, wurde erreicht - außer an der Schutzverkleidung.

Hinsichtlich korrosionsschutzgerechter Gestaltung wurden TGL 18703/01 bis /03 (RS 5112-75) eingehalten.

Für den Anbau des SP 9-080 (ZTR 210) an den Traktor werden auf ebenen Flächen zwischen 7,4 und 9,6 min benötigt. Auf unebenen Flächen kann der Zeitaufwand dafür bis zu 20 min betragen.

Der Umbau von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt erfordert 1,3 bis 2,9 min. Die Arbeiten sind vom Mechanisator allein ausführbar.

Die in deutscher Sprache vorliegende Betriebsanleitung ist übersichtlich gegliedert und für das sichere Betreiben der Maschine ausreichend. Sie entspricht TGL 31021.

Zum SP 9-080 (ZTR 210) liegt ein Schutzgütegutachten vor. Auf Grund des Wirkprinzips der Maschine bestehen trotz vorhandener Schutzabdeckungen Gefährdungen. Bei Einhaltung der vorgeschriebenen Verhaltensmaßregeln ist die Arbeitssicherheit gegeben.

### 3. Auswertung

Das Rotormähwerk SP 9-080 (ZTR 210) ist als Heckenbaumaschine zum Mähen von Halmfütterpflanzen einsetzbar.

Die erreichte Produktivität von  $W_1 = 0,98$  bis  $1,50$  ha/h bzw.  $W_{02} = 0,88$  bis  $1,25$  ha/h ist von den jeweiligen Einsatzbedingungen, insbesondere Schlagform, Mikrorelief und Ertrag abhängig. Im Mittel wird eine Produktivität von  $W_1 = 1,20$  ha/h bzw.  $W_{02} = 1,01$  ha/h und unter günstigen Einsatzbedingungen von  $W_1 = 1,50$  ha/h bzw.  $W_{02} = 1,26$  ha/h erreicht. Diese Werte entsprechen denen anderer Rotormähwerke, bezogen auf ihre Arbeitsbreite.

Der spezifische DK-Verbrauch, ermittelt mit dem Traktor Zetor 7245H, wird ebenfalls durch die Einsatzbedingungen maßgeblich beeinflusst und schwankt zwischen 6,0 bis 8,5 l/ha. Im Mittel beträgt er 7,2 l/ha und entspricht damit ebenfalls den Werten anderer Rotormähwerke.

Die Arbeitsqualität des SP 9-080 (ZTR 210) ist gut. Sie ist gekennzeichnet durch kurze Stoppellängen, die im Mittel 4,0 cm bei Arbeitsgeschwindigkeiten von 6 bis 8 km/h betragen.

Die Parameter Schwadbreite (76,5 bis 95 cm), Freiraum zwischen den Schwaden (90 bis 102 cm) sowie Spurräumung am Bestand (53 bis 57 cm) sind ausreichend für Traktoren mit einer Spurweite bis 1600 mm.

Um das Überfahren der Schwade zu vermeiden, sind in erster Linie Traktoren der MTS-Baureihe mit dem Mähwerk einsetzbar. Dabei ist zu beachten, daß zum Erreichen der geforderten Vorderachsbelastung von mindestens 20 % 6 Frontballastmassen an der Traktorkonsole zu montieren sind.

Der spezifische Materialaufwand des SP 9-080 (ZTR 210) liegt mit 309,5 kg/m konstruktiver Arbeitsbreite um 48,5 kg/m über dem des ZTR 165.

Als nachgeschaltete Mechanisierungsmittel können Halmgutbearbeitungsmaschinen und Ladewagen, z. B. HTS 31,04 sowie auch Feldhäcksler E 281 vorzugsweise mit Breitaufnehmer SAN 42 zur gleichzeitigen Aufnahme von zwei Schwaden eingesetzt werden.

Nachteilig wirkt sich das Fehlen eines Rotorzettlers am SP 9-080 aus, da im Verfahren der Heuproduktion die Arbeitsgänge Mähen und Breitstreuen nicht wie mit dem Rotormähwerk mit Rotorzetter SP 9-060 (siehe Prüfbericht Nr. 946) gleichzeitig ausführbar sind.

Die während des Einsatzes aufgetretenen Aufwendungen zur Wiederherstellung der Betriebssicherheit des Mähwerkes bezogen sich in erster Linie auf das Auswechseln der infolge Steinbesatzes gebrochenen Messer. Der Messerverbrauch von ca. 0,9 Stück/ha entspricht dem des SP 9-060 unter gleichen Einsatzbedingungen (siehe Prüfbericht Nr. 946).

Durch konstruktive Änderungen sind die bestehenden Mängel bei der Anpassung des Mähwerkes an die Traktoren der MTS-Baureihe zu beseitigen.

Zum Einsatz in der Landwirtschaft der DDR sind am SP 9-080 (ZTR 210) Hydraulikschnellkupplungen B 3-10/16, TGL 10971

erforderlich, da die Original-Hydraulikschnellkupplungen nicht verwendbar sind.

Auf Grund der geringen Anzahl Pflegestellen reduziert sich der tägliche Pflege- und Wartungsaufwand auf ein Minimum von nur 2 bis 3 AKmin. Eine Demontage von Schutzeinrichtungen ist dabei nicht erforderlich.

Die im Schmierplan angegebenen Schmiermittelsorten aus CSSR-Produktion sind durch analoge aus DDR-Produktion zu ersetzen.

Der vorhandene Korrosionsschutz am Rotormähwerk SP 9-080 wird TGL 18720 - Grundsätze für die Sicherung der Qualität des Korrosionsschutzes - und TGL 18721 - Korrosionsschutz; Forderungen an die Vorbereitung des Importes von Erzeugnissen, Anlagen und Ausrüstungen - überwiegend gerecht.

Zu verändern sind noch:

- Verbesserung der Haftfestigkeit des Anstrichsystems zum Anstrichträger Schutzverkleidung,
- Absicherung der Mindestdschichtdicke von 120 µm zum Anstrichsystem an der Schutzverkleidung.

Der Anbau des Mähwerkes an den Traktor ist zur Arbeitserleichterung vorrangig auf ebenen Flächen vorzunehmen, wobei dann vertretbare Zeitaufwendungen < 10 AKmin erforderlich sind.

Auf Grund der hydraulischen Schwenkeinrichtung ist dagegen der Umbau von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt leicht und schnell ausführbar.

Die in der Betriebsanleitung aufgeführten Verhaltensmaßnahmen sind zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit vom Mechanisator strikt einzuhalten. Er hat verantwortlich dafür zu sorgen, daß sich bei der Arbeit der Maschine im Umkreis von 50 m keine Personen und Nutztiere befinden und das Verlassen der Traktorkabine oder Arbeiten an der Maschine nur bei abgeschaltetem Traktormotor zulässig sind.

Ein Berechtigungsnachweis zur Bedienung des Rotormähwerkes SP 9-080 ist nicht erforderlich.

#### 4. Beurteilung

Das Rotormähwerk SP 9-080 (ZTR 210) von Agrozet Pelhrimov, CSSR ist zum Mähen von Halmfutterpflanzen auf Dauergrünland- und Ackerfutterflächen bis 1,2 m Bestandshöhe in Verbindung mit Traktoren der Zugkraftklasse 1,4 einsetzbar.

Die erzielte Arbeitsqualität ist gekennzeichnet durch kurze Stoppeln und eine ausreichende Schwadformung auch unter schwierigen Einsatzbedingungen.

Gegenüber dem Rotormähwerk ZTR 165 zeichnet sich das SP 9-080 (ZTR 210) durch eine höhere Produktivität sowie durch eine leichtere Bedienbarkeit beim Umrüsten von Arbeits- in Transportstellung und umgekehrt aus.

Nachteilig wirkt sich das Fehlen einer Zetteinrichtung am ZTR 210 aus.

Das Rotormähwerk SP 9-080 (ZTR 210) ist für den Einsatz in der Land-wirtschaft der DDR "geeignet".

Potsdam-Bornim, den 18. 10. 1988

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. i. V. Schimming      gez. Brandt

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den                      14.04.1989

gez. Simon

Ministerium für Land-, Forst- und  
Nahrungsgüterwirtschaft

Impressum für Prüfberichte

Bei Weiterverwendung der Prüfergebnisse ist die Quellenangabe erforderlich

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

Druckgenehmigungsnummer:

Printed in the German Democratic Republic