



# MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen · Frankfurt am Main

Nr. 909

Gruppe: 9k/22



## Elektro-Futterdämpfer „Steba“ Typ T 3/100 l

mit Thermostat und Trockengehschutz

### Hersteller und Anmelder:

Steba-Werke, Bamberg

### Technische Untersuchungen:

Bayerische Landesanstalt für Landtechnik, Weihenstephan

### Praktischer Einsatz:

Landw. Josef Lindermaier, Fürholzen, Kreis Freising

Prüfungsbeginn:

September 1962

Prüfungsabschluß:

Juli 1963

Druck:

September 1963

## Beschreibung

Der Elektro-Futterdämpfer „Steba“ Typ T 3/100 l wurde im August 1962 zur DLG-Prüfung angeliefert.

Er besteht aus dem Dämpfpaß mit Innenkessel, dem Dämpfrost, den Heizaggregaten, der Thermostatschaltung, dem Deckel mit Verschlussbügel und dem Traggestell. Der Innenbehälter ist aus verstärktem Stahlblech gefertigt und vollbadverzinkt. Der Außenmantel und der Deckel sind aus verzinktem Stahlblech hergestellt. Die Zwischenräume von Innenkessel und Um-mantelung sind mit Glaswolle zur Wärmedämmung ausgefüllt. Die Heiz-platten und der Trockengehchutz sind unter dem Boden des Innenkessels untergebracht. Der Thermostat befindet sich an der oberen Hälfte des Dämpf-fasses zwischen Innenkessel und Außenwand; er soll das Gerät nach Erreichen einer bestimmten Temperatur abschalten. Der Thermostat-schalter ist seitlich auf der Kippwelle befestigt und dient zugleich zum Ein- und Ausschalten des Dämpfers. Ferner kann damit das Gerät über einen Kippschalter auf „Dämpfen“ und „Kochen“ gestellt werden; bei der Stellung auf „Kochen“ muß der Dämpfer von Hand abgeschaltet werden. Thermostat und Trockengehchutz arbeiten als Temperaturwächter. Der Thermostat soll bei 83 bis 85 ° C und der Trockengehchutz bei 140 ° C ausschalten. Der Thermostat kann mit einer Tastschraube mit Bakelitknopf reguliert werden.

Das Gestell mit den beiden Lagern ist als Winkelstahlrahmen ausgeführt. Die Stützfüße sind diagonal zueinander mit Flachstahl verstrebt und mit Ausnahme der Vorderseite miteinander verbunden. Das an der einen Lage-rung angebrachte Kreissegment mit Raster ermöglicht ein Schwenken des Dämpf-fasses um seine horizontale Achse sowie eine Arretierung in jeweils drei verschiedenen Stellungen.

Auf dem Boden des Innenkessels befindet sich ein herausnehmbarer sieb-artiger Einsatz mit Dampfverteilerrohr. Der Dämpfpaßdeckel hat eine in einer Rille liegende weiche Gummidichtung. Der Verschluss erfolgt mit einem Bügel mit Handschraube, die beim Festziehen den Deckel auf das Dämpfpaß preßt. Im Deckel befindet sich ein Klappventil, das Überdrücke verhindern und zum Abfließen des Dämpfwassers sowie zum Einstecken von Thermo-metern dienen soll.

### Technische Daten:

Größe des Dämpfraumes (lt. Firmenangabe)	100 l
Durchmesser des Innenkessels	547 mm
Tiefe des Innenkessels	495 mm
Fassungsvermögen für Kartoffeln (lt. Firmenangabe)	65 kg
Dämpfwassermenge	4 l
Gesamthöhe des Dämpfers	1400 mm

Einschütthöhe des Dämpfers	1065 mm
Breite des Dämpfers mit Thermostatschalter	925 mm
Tiefe des Dämpfers	700 mm
Gewicht	72,5 kg
Anschlußwert	1,8 kW

### Prüfung

Vor und nach dem praktischen Einsatz wurde das Gerät zur Ermittlung des Wirkungsgrades auf dem Prüfstand mit 90 bzw. 100 l Wasser gefüllt und aufgeheizt. Der Temperaturanstieg des Wassers, die Außentemperatur und die Leistungsaufnahme wurden in bestimmten Zeitabständen gemessen. Zur Prüfung der Isolierung wurden die Messungen der Wassertemperatur nach Abschalten des Dämpfers noch 48 Stunden fortgeführt; für den gleichen Zeitraum wurde auch die Außentemperatur festgehalten.

Der praktische Einsatz erfolgte über einen Zeitraum von acht Monaten. Während dieser Zeit wurde täglich bzw. alle zwei Tage einmal gedämpft. Dieser Einsatz sollte Haltbarkeit, Betriebssicherheit, Störanfälligkeit und Handlichkeit des Gerätes zeigen. Gedämpft wurden während dieser Zeit ausschließlich Kartoffeln. Knollengröße und Sorte waren dabei unterschiedlich.

Zur Ergänzung der technischen Messungen wurden im Einsatzbetrieb weitere Messungen vorgenommen. Hierbei sind das Fassungsvermögen des Dämpfers, der Stromverbrauch je Dämpferfüllung unter Berücksichtigung von Knollengröße und -zustand und die Leistungsaufnahme ermittelt worden.

Die unfallschutztechnische Untersuchung wurde durch den Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften durchgeführt.

### Prüfungsergebnisse

Die **technischen Meßergebnisse** der Prüfstandsuntersuchungen am Futterdämpfer vor und nach dem praktischen Einsatz sind in den Tabellen 1 und 2 wiedergegeben.

**Tabelle 1: Meßergebnisse der Prüfstandsuntersuchungen**

	Wasser- menge l	Temperatur- erhöhung ° C	Leistungs- aufnahme kW	Aufheiz- zeit h	Strom- verbrauch kWh	Wirkungs- grad %	Außentem- peratur i. M. ° C
neuer Dämpfer	90	75,5	1,74	5,35	9,30	85,0	23,6
Dämpfer nach prakt. Einsatz	100	84,0	1,85	6,25	11,54	84,6	12

**Tabelle 2: Verlauf der Wassertemperatur nach Abschalten des Dämpfers**

	Außentemperatur	Wassertemperatur	Wassertemperatur nach			
	i. M. °C	beim Abschalten °C	12 h °C	24 h °C	36 h °C	48 h °C
neuer Dämpfer	20	92,5	72	61	52	46
Dämpfer nach prakt. Einsatz	13	90	69	57	47	40

Die Außentemperaturen bei den Messungen vor dem praktischen Einsatz des Futterdämpfers lagen im Mittel bei etwa 23,6 °C; am gebrauchten Gerät wurden die Messungen bei einer mittleren Außentemperatur von 12 °C vorgenommen.

Die Temperaturerhöhung von 90 l Wasser betrug beim neuen Gerät 75,5 °C (von 17 °C auf 92,5 °C). Beim gebrauchten Gerät wurden 100 l Wasser um 84 °C (von 6 °C auf 90 °C) aufgeheizt. Der Temperaturanstieg verlief etwa linear.

Die **Aufheizzeit** für die angegebenen Wassermengen und Temperaturerhöhungen wurden mit 5,35 Stunden beim neuen und mit 6,25 Stunden beim gebrauchten Futterdämpfer ermittelt.

Die **elektrische Leistungsaufnahme** des neuen Gerätes betrug 1,74 kW, die des gebrauchten 1,85 kW.

Der **Wirkungsgrad** wurde vor dem praktischen Einsatz mit 85 % ermittelt; beim gebrauchten Gerät betrug er 84,6 %. Bei beiden Messungen erreichte der Wirkungsgrad einen Höchstwert von 87 % nach etwa 1 Stunde Heizzeit.

Die **Isolierung** des Futterdämpfers ist gut. Die Wassertemperatur (Tabelle 2), die 48 Stunden nach dem Abschalten des Dämpfers ermittelt wurde, betrug beim neuen Gerät 46 °C (durchschnittliche Außentemperatur während der Messung 20 °C); bei den Messungen nach dem praktischen Einsatz ergab sich nach 48 Stunden eine Temperatur des Wassers von 40 °C (durchschnittliche Außentemperatur 13 °C).

Die **Meßergebnisse**, die mit dem Futterdämpfer im praktischen Einsatz erzielt wurden, sind in Tabelle 3 wiedergegeben.

**Tabelle 3: Meßergebnisse der Untersuchungen im praktischen Einsatz**

Füllmenge	Wasser- zugabe	Leistungs- aufnahme	Dämpfzeit	Strom- verbrauch	Dämpf- temperatur	Nachdämpf- zeit
kg	l	kW	h	kWh	°C	h
69,6	4	1,96	3,72	7,29	87,0	5,0

**Der Prüfungsausschuß, bestehend aus den Herren**

ORR Dr. Ing. Dr. agr. M. Hupfauer, Weihenstephan,

Landw. J. Kreidl, Hörenzhausen, Kreis Freising,

Landw. J. Ostermayer, Kirchdorf a. d. Amper, Kreis Freising,

kam nach Berichterstattung durch Dipl.-Ing. Dipl.-Landw. K. Meincke, Weihenstephan, zu folgender

### **Beurteilung**

Der Elektro-Futterdämpfer „Steba“ Typ T 3/100 l mit Thermostat und Trockenschutz der Firma Steba-Werke, Bamberg, hat sich bei der technischen Prüfung sowie im achtmonatigen praktischen Einsatz beim Dämpfen von Kartoffeln gut bewährt. Der Futterdämpfer hat einen Inhalt von 105 l und faßt 69,6 kg vorwiegend großknollige Kartoffeln. Diese Menge benötigt bei einer Leistungsaufnahme von 1,96 kW eine Heizzeit von etwa 3,7 Stunden. Der sich daraus für gedämpfte Kartoffeln ergebende durchschnittliche Stromverbrauch von etwa 10,5 kWh/dz ist als günstig zu bezeichnen.

Der Elektro-Futterdämpfer „Steba“ Typ T 3/100 l mit Thermostat und Trockenschutz wird „DLG-anerkannt“.

---

1) Auf die Unfallverhütungsvorschriften der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, insbesondere Abschnitt 1 § 9, wird ausdrücklich hingewiesen.