

Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 465

Elektro-Kippdämpfer 100/2000
VEB (B) Kupferkesselwerk Allstedt



Elektro-Kippdämpfer 100/2000

Bearbeiter: Ing. G. Schade
Ing. H. Döhler

DK-Nr. 63.643.532.32.001.4

L. Zbl. Nr.: 6115
Gruppe-Nr.: 9 k

Beschreibung

Der elektrisch beheizte Kippdämpfer Typ 100/2000 des VEB (B) Kupferkesselwerk Allstedt dient zum absatzweisen Dämpfen von Kartoffeln.

Er besteht aus einem verschließbaren Behälter, der kippbar auf einem als Rohrkonstruktion hergestellten Ständer gelagert ist. Ein Handhebel mit Klinke am Behälter und ein Rastensegment am Rahmen gestatten ein Kippen und eine Arretierung des gekippten bzw. stehenden Behälters. Der Behälter besteht aus einem inneren verzinkten Kessel, der von einem Blechmantel umgeben wird. Isoliert wird der Dämpfer durch eine Schlackewattefüllung zwischen Kessel und Außenwand. Der doppelwandige, ebenfalls mit Schlackewatte gefüllte verzinkte Deckel ist abnehmbar und wird mit einem Bügelverschluß befestigt. Eine am Deckel befestigte Talgsehnur dient zum Abdichten des Kessels. Zum Ablassen des restlichen Dämpfwassers befindet sich im Deckel ein Ausgußstutzen mit Sicherheitsklappe.

Vier unter den Kesselboden installierte Heizplatten, bestehend aus Spiralen, die in Keramikquadrern eingebettet sind, dienen zur Beheizung. Im Kessel befindet sich ein verzinkter Dämpfereinsatz mit Steigrohr als Dampfverteiler.

An der rechten Achse des Behälters ist die Dose für den Kabelanschluß befestigt.

Technische Daten:

| | | |
|-----------------------------------|---------|----|
| Länge des Dämpfers max. | 710 | mm |
| Breite des Dämpfers max. | 760 | mm |
| Gesamthöhe des Dämpfers | 1280 | mm |
| Masse | 69,5 | kg |
| Fassungsvermögen des Kessels | ca. 100 | l |
| Fassungsvermögen an rohen Kart. | ca. 65 | kg |
| Einmalige Wassermenge zum Dämpfen | 5 | l |
| Elektr. Leistung der Heizplatten | 2000 | W |
| Spannung | 220 | V |
| Richtpreis | 211,70 | M |

Prüfung

Funktionsprüfung

Die bei den Funktionsprüfungen verwendete Kartoffelsorte „FM“ hatte die in Tabelle 1 dargestellten durchschnittlichen Größen.

Tabelle 1

Durchschnittliche Größenzusammensetzung der Kartoffeln

| Kartoffelfraktion [mm] | Masse [%] |
|------------------------|-----------|
| > 45 | 35,5 |
| 30 - 45 | 58,5 |
| < 30 | 6,0 |

Der zum Dämpfen erforderliche durchschnittliche elektrische Energieverbrauch ist aus Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 2

Durchschnittlicher elektrischer Energieverbrauch je Dämpferfüllung (65 kg) bei verschiedenen Dämpfverfahren*

| 4,5 Std. Dämpfen | | 4 Std. Dämpfen und 4 Std. Nachdämpfzeit |
|------------------|----------|--|
| 1. Messung | 9,16 KWh | 8,18 KWh |
| 2. Messung | 9,20 KWh | 8,19 KWh |
| 3. Messung | 9,17 KWh | 8,14 KWh |
| Durchschnitt | 9,18 KWh | 8,17 KWh |

Raumtemperatur 16° C

* Diese Zeiten wurden in Versuchsreihen als günstigste Zeit zum Gardämpfen der Kartoffeln ermittelt.

Zur Ermittlung des Wirkungsgrades und der Abkühlungskurve wurde der Dämpfer mit 100 l Wasser gefüllt und auf 93° C erwärmt. Der Wirkungsgrad bei verschiedenen Heizzeiten, ist aus Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3

Wirkungsgrad* des Dämpfers bei verschiedenen Heizzeiten (100 l Wasserfüllung)

| Heizzeit [h] | Energieverbrauch [KWh] | Wassertemperatur [° C] | Wirkungsgrad [%] |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| 0 | 0 | 21 | — |
| 1 | 2,11 | 35,5 | 80 |
| 2 | 4,09 | 50 | 83 |
| 3 | 6,02 | 64 | 83 |
| 4 | 8,01 | 77 | 81 |
| 5 | 10,21 | 93 | 82 |

$$* \quad \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{\text{KWh} \cdot 860}$$

Einsatzprüfung

Die Verbesserung der Standfestigkeit und der Feststellvorrichtung sowie die Ausrüstung des Dämpfers mit einem Trockengeschutz wirkten sich positiv auf die Handhabung bzw. auf die Funktionssicherheit des Dämpfers aus. Diesbezügliche Beanstandungen der Einsatzstellen traten nicht mehr auf.

Der Bügelverschluß ermöglicht einen praktischen und sicheren Verschluß des Dämpfers. Bei einem der Dämpfer war der Bügelverschluß bereits beim Abtransport in der Mitte auseinandergebrochen (schlecht geschweißt). Als Korrosionsschutz ist auf dem Rahmen und den Behälteraußenflächen ein Einschichten-Farbanstrich aufgebracht. Die Innenflächen des Behälters sowie der Deckel sind durch Verzinkung gegen Korrosion geschützt.

Der Farbanstrich ist wenig haltbar. Die Behälteraußenwände waren zum Teil stark verrostet, flächenweise wurde eine Unterrostung festgestellt. Dieses konnte nicht nur an den Dämpfern, die sich längere Zeit im Einsatz befanden, festgestellt werden, sondern teilweise auch an solchen, die erst ca. 2 Monate genutzt wurden. Ein Überkochen des Dämpferinhaltes, der

zur Zerstörung des Farbanstriches führt, ist mit Ursache dafür. Auch am Rand der verzinkten Deckel waren Roststellen erkennbar.

Die am Prüfobjekt ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 4 zu entnehmen. Alle Farbschichtdicken sind Mittelwerte von mindestens 15 Meßergebnissen. Die Gitterschnittkennwerte wurden in dreifacher Wiederholung ermittelt.

Tabelle 4 Korrosionsschutzkennwerte

| Lfd. Nr. | Bezeichnung der Probestelle | Farbschichtdicke [µm] | Gitterschnittkennwert | Rostgrad |
|----------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 1 | Rahmengestell | 47 | 2 | R ₁ |
| 2 | Behälter außen | 48 | 2 | $\frac{1}{3}R_4 + \frac{2}{3}R_1$ |
| 3 | Behälter innen (verzinkt) | 100 | — | R ₀ |
| 4 | Deckel verzinkt | 100 | — | R ₀ |

Auswertung

Der Elektro-Kippdämpfer Typ 100/2000 ist auf Grund seines geringen Fassungsvermögens von ca. 65 kg Kartoffeln für kleinere Viehhaltungen mit einem niedrigen täglichen Futterbedarf einsetzbar. Er entspricht bezüglich der Handhabung, Wartung, Sicherheitstechnik und Arbeitshygiene den Anforderungen. Das Fehlen einer eindeutigen Markierung für den erforderlichen Wasserstand kann zur Verlängerung der Heizzeit, zum Überkochen oder zum vorzeitigen Ansprechen des Trockengehschutzes führen. Der Farbanstrich als Korrosionsschutz ist nicht hitzebeständig und durch ungenügende Untergrundvorbereitung wenig haltbar, er entspricht nicht den Forderungen der Praxis. Die Farbschichtdicke ist nach TGL 055928 und TGL-Entwurf 33-12722 (Oberflächenbehandlung, Untergrundvorbereitung vom März 1966) unzureichend. Die Rostgradermittlung nach TGL 14302 Blatt 1 (DIN 53210) zeigt, daß an der Behälteraußenwand nach kurzer Zeit ein Erneuerungsfarbanstrich erforderlich ist. Die Wirksamkeit der Farbschicht als Korrosionsschutz ist unzureichend.

Der Wirkungsgrad und Energieverbrauch des Dämpfers befriedigt, vergleichbare Dämpfer erreichen jedoch bessere Werte.

Beurteilung

Der elektrisch beheizte Kippdämpfer 100/2000 des VEB (B) Kupferkesselwerk Allstedt ist zum Dämpfen von Kartoffeln einsetzbar. Er zeichnet sich durch bedienungsfreie elektrische Beheizung mittels Heizplatten aus. Vorteilhaft ist die Verwendung eines Trockengehschutzes, der ein Durchbrennen der Heizelemente bzw. des Dämpferbodens verhindert.

Der Korrosionsschutz des Dämpfers entspricht nicht den Anforderungen. Der Elektro-Kippdämpfer ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 16. 1. 1967

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim
gez. R. Gätke

gez. H. Döhler

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik
und MTV, der Vorsitzende
gez. Seemann

Berlin, den 10. 6. 1967

Herausgeber:

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim