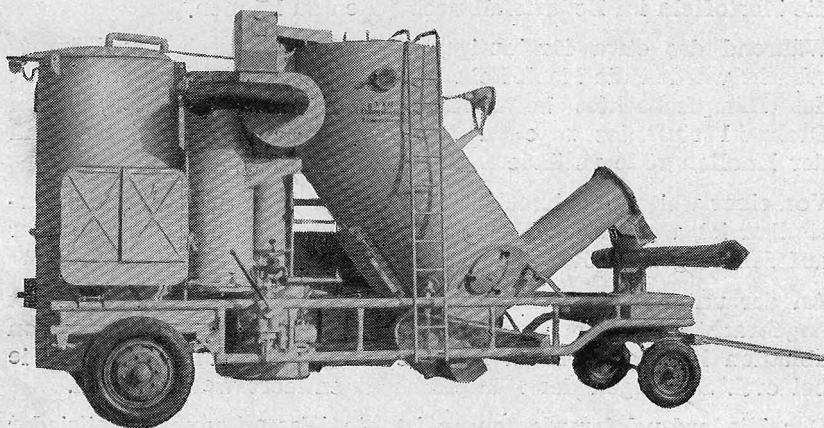


Deutsche Demokratische Republik  
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin  
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

## **Prüfbericht Nr. 279**

**Kontinuierliche Dämpfanlage F 403**

**VEB Dämpfbau Lommatzsch**



**Kontinuierliche Dämpfanlage F 403**

**Bearbeiter: Dipl.-Ing. A. Klug**

DK 631.363.001.4

L. Zbl. Nr. 6115g

**Gr. Nr. 9k**

## Beschreibung

Die kontinuierliche Dämpfanlage F 403 des VEB Dämpferbau Lommatzsch dient zum Dämpfen von Kartoffeln. Sie besteht aus der Wascheinrichtung, dem Niederdruckdampferzeuger und dem Dämpfschacht.

Die Kartoffeln gelangen über eine rostartige Rutsche in die rotierende Wäsche, die sich aus drei Teilen zusammensetzt: der Trockenreinigung, wo der größte Schmutz abgeseibt wird, der Quirlwäsche mit Steinabscheider und der Trommelwäsche.

Die Kartoffeln werden von Überwurfschaufeln in die Rundwäsche geworfen. Hier werden die restlichen Steine ausgeschieden und die Kartoffeln von einem Spiralelevator in den Dämpfschacht befördert und von einer Schleuderscheibe über den gesamten Schacht verteilt. Am Spiralelevator sind noch Spritzdüsen vorhanden, um die Kartoffeln im Bedarfsfall nachspülen zu können.

Während des etwa 40minütigen Durchlaufes durch den Dämpfschacht werden die Kartoffeln gedämpft und von einer am Boden des Dämpfschachtes befindlichen Schnecke ausgestoßen, deren Drehzahl stufenlos regelbar ist, um die Dämpfzeit entsprechend der Knollengröße verändern zu können.

Von einer weiteren Schnecke, die schwenkbar und in der Höhe verstellbar ist, werden die Kartoffeln gequetscht und in den Silo oder auf den Wagen befördert.

An der unteren schrägen Wand des Dämpfschachtes ist ein Rost angebracht, durch den das Kondenswasser sickern und am Syphon ablaufen kann. Außerdem ist eine Klappe vorhanden, durch die bei evtl. Störungen der Dämpfschacht entleert werden kann.

Der Niederdruckdampferzeuger ist ein Wasserkammer-Steilsieder mit Wasservorwärmer. Beheizt wird er mit Braunkohlenbriketts. Der Dampf wird durch ein Rohr in den unteren Teil des Dämpfschachtes eingeleitet.

Zur Kontrolle und Sicherheit des Dampferzeugers sind ein Wasserstandsanzeiger, ein Manometer und ein Wasserstandrohr angebracht, durch den der Dampf nach Überschreiten des zulässigen Druckes entweichen kann.

Der zur Verbrennung benötigte Luftzug wird durch ein Sauggebläse erreicht.

Das Speisewasser wird durch eine Kreiselpumpe, die auch die gesamte Anlage mit Wasser versorgt, über den Wasservorwärmer in

den Kessel gedrückt. Außerdem ist noch eine Handpumpe als Reserve vorhanden.

Die Wäsche, der Spiralelevator, die Ausstoß- und Quetschschnecke, die Wasserpumpe und das Sauggebläse werden von je einem Elektromotor angetrieben. Die Motoren sind für die Netzspannungen 220/380 V ausgelegt und durch Motorschutzschalter vor Überlastungen geschützt. An den Bedienungsstellen sind zur Beleuchtung der Anlage beim Nachteinsatz ein Scheinwerfer und drei Lampen angebracht. Aus Sicherheitsgründen führt die Beleuchtungsanlage nur die Spannung von 24 V.

### Technische Daten

#### Transportstellung

Länge	8150	mm
Breite	2680	mm
Höhe	3420	mm

#### Arbeitsstellung

Länge	8150	mm
Breite	3600	mm
Höhe	3420	mm
Masse	5200	kg
Hinterachslast	3700	kg
Vorderachslast	1500	kg
Bereifung vorn	23 × 5	
Bereifung hinten	7,50 - 20	
Achsabstand	5000	mm

#### Niederdruckdampfkessel

Heizfläche	16	m <sup>2</sup>
Dampfleistung laut Werkangabe	550	kg/h
max. Betriebsüberdruck	0,25	at
Wasserinhalt bis Wasserstandsmarke	915	l
Rostfläche	0,82	m <sup>2</sup>

Vorwärmer		
Wasserinhalt	250	l
Dämpfschacht		
Füllmenge bis Schauglas	2100	kg
Durchmesser	1300	mm
Wäsche		
Wasserinhalt	900	l
Aufgabehöhe	1470	mm
Wasserinhalt des Steinabscheiders	300	l
Abgabehöhe der Quetschschnecke, verstellbar	1200 ... 2200	mm
Richtpreis	20000	DM

### Prüfung

#### Funktionsprüfung

Während der Funktionsprüfung lagen folgende Arbeitsbedingungen vor:

Lufttemperatur	7 °C
Luftdruck	750 mm Hg
Kartoffelsorte	Capella, Merkur
Kartoffelverschmutzung	4 %
Steinbesatz	5 %

Die durchschnittliche Größenzusammensetzung der Kartoffeln ist in Tabelle 1 dargestellt.



**Tabelle 1****Durchschnittliche Größenzusammensetzung der Kartoffeln**

	Stück %	Masse %
Gesamtkartoffeln	100	100
Kartoffeln 70 mm	16	30
Kartoffeln 40 ... 70 mm	72	66
Kartoffeln 40 mm	12	4

Der Waschwasserverbrauch betrug im Durchschnitt 0,57 l/kg Kartoffeln. Der Schmutzanteil nach dem Waschen war kleiner als 1 %.

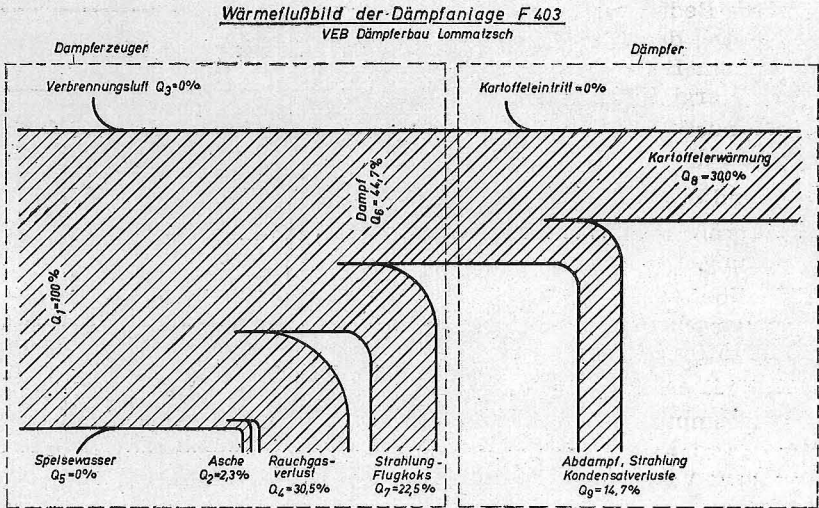
Der Wassergehalt der Kartoffeln erhöhte sich durch das Dämpfen von 75 % auf 80 %.

Die elektrische Leistungsaufnahme der Elektromotoren ist aus Tabelle 2 ersichtlich.

**Tabelle 2****Leistungsaufnahme der Elektromotoren**

Meßstelle	elektrische Leistungs- aufnahme kW	Nenn- leistung kW
Wasserpumpe	0,3	0,63
Sauggebläse	0,4	1,00
Waschmaschine	0,8	1,10
Spiralelevator	1,4	1,00
Ausstoßschnecke	0,6	1,00
Quetschschnecke	0,5	0,80

Aus Bild 1 ist der Wärmefluß innerhalb der Dämpfanlage zu ersehen. Dabei sind die einzelnen Energiemengen auf die gesamte zugeführte Energie bezogen.



Die spezifischen Kennwerte der Dämpfanlage sind in Tabelle 3 aufgeführt.

**Tabelle 3**

**Spezifische Kennwerte der Dämpfanlage F 403**

1. Dauer vom Anheizen bis zur Dampfbildung	50	min
2. Ausstoß der gedämpften Kartoffeln nach der ersten Dampfung	50	min
3. Dämpfleistung bei kontinuierlicher Zuführung der Kartoffeln	2,40	t/h
4. Dampfmenge	360	kg/h
5. Dampferzeugung, bezogen auf die Kesselfläche	29	kg/m <sup>2</sup> h
6. Rostbelastung	146	kg/m <sup>2</sup> h
7. Brennstoffverbrauch (Heizwert $H_u = 4800$ kcal/kg)	5,0	kg/dt
8. Wärmeverbrauch zum Dämpfen der Kartoffeln	24000	kcal/dt
9. Elektrischer Energieverbrauch	0,13	kWh/dt

## Einsatzprüfung

Während des praktischen Einsatzes wurden von einer Anlage 1026 t und von der zweiten Anlage 676 t Kartoffeln gedämpft.

Für die Bedienung wurden in den meisten Fällen 3 Arbeitskräfte eingesetzt, davon 2 Arbeitskräfte zum Einschaufeln und 1 Arbeitskraft zum Bedienen der Anlage. Bezogen auf die Durchführungszeit  $t_D$  ergibt dies einen Arbeitsaufwand von 1,25 AKh/t. Zum Teil waren auch nur 2 Arbeitskräfte eingesetzt. Der Arbeitsaufwand beträgt in diesem Falle 0,83 AKh/t.

Während der Einsatzprüfung zeigten sich folgende Mängel:

Bei größerem Steinbesatz bewährt sich die Quirlwäsche nicht, da Störungen durch Steinverklemmungen auftreten.

Die Überwurfschaukeln der Wäsche schöpfen zuviel Wasser in den Steinabscheider und erhöhen dadurch den Waschwasserverbrauch auf 0,5 l/kg Kartoffeln.

Es fehlt ein Dampftrockner, um trockenen Dampf zu erzeugen.

Die Dampfverteilung im Dampfschacht ist ungleichmäßig. Es bilden sich kalte Zonen, und die Dämpfzeit einzelner Kartoffelschichten ist zu kurz.

Der Schmiernippel zum hinteren Lager des Schneckengetriebes der Ausstoßschnecke ist nicht erkennbar.

Die Getriebe der Elektromotoren laufen im Ölbad. Die Anzahl der Schmierstellen der Anlage ist gering, so daß die Wartung und Pflege einfach ist. Es ist jedoch zweckmäßig, einen haltbaren Schmierplan an einer geschützten und gut sichtbaren Stelle anzubringen, aus dem die Anzahl der Schmierstellen und die zeitliche Folge ihrer Versorgung hervorgehen.

Bis auf den Einlauf der Quetschschnecke sind alle Teile der Maschine unfallsicher abgedeckt.

## Auswertung

Während des gesamten Einsatzes wurden große Kartoffeln gedämpft. Bei 30 % der gesamten Kartoffeln war der Knollendurchmesser größer als 70 mm. Zum Dämpfen dieser Kartoffeln wird eine längere Zeit benötigt. Die dabei erreichte Dämpfleistung beträgt deshalb nur 2,4 t/h, während der Durchführungszeit  $t_D$ .

Bei einem Brennstoffverbrauch von 5 kg/dt Kartoffeln werden 360 kg Dampf/h erzeugt. Aus dem hohen Brennstoffverbrauch und der damit erzeugten niedrigen Dampfmenge resultiert der niedrige Kesselwirkungsgrad von 44,7 % und der Anlagenwirkungsgrad von 30,0 %.

Zur Bedienung der Anlage werden 2...3 Arbeitskräfte benötigt. Vielfach wurden zum Beschicken der Anlage 2 Arbeitskräfte eingesetzt, die aber nicht ausgelastet sind. Eine Arbeitskraft kann bei zügigem Arbeiten das Einschaufeln bewältigen. Bedienen 2 AK die Anlage, dann werden zum Dämpfen von einer Tonne Kartoffeln nur 0,83 Akh benötigt.

Die Nennleistung der Elektromotoren ist nicht immer voll ausgelastet.

Der Farbanstrich entspricht nicht den Anforderungen, die an einen ausreichenden Korrosionsschutz gestellt werden. Im augenblicklichen Zustand wäre eine jährliche Erneuerung notwendig.

Hauptverschleißteile sind:

Oberes Lager des Spiralelevators,

Lager der Schnecke am Quetschkorb,

Dichtung im unteren Lager der Ausstoßschnecke,

Keilriemen der Verteilerscheibe.

#### **Beurteilung**

Die Dämpfanlage F 403 des VEB Dämpferbau Lommatzsch ist zum Dämpfen von Kartoffeln einsetzbar.

Sie ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „gut geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 7. Juli 1961.

**Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim**

gez. M. Koswig