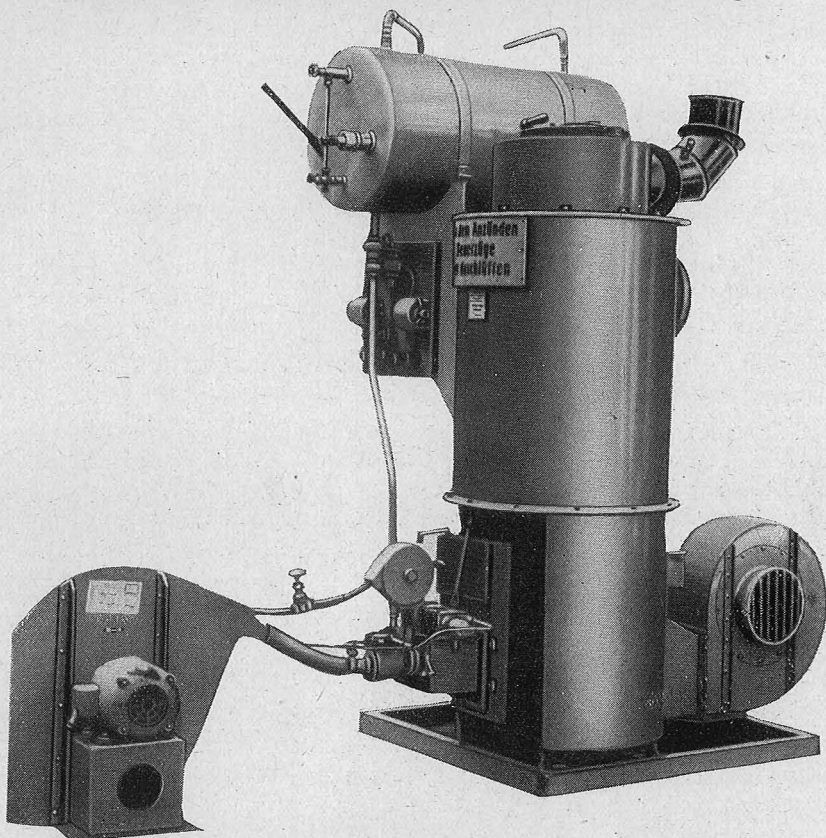


Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin  
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim  
Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger

**Prüfbericht Nr. 151**  
**Zusatzbeheizung mit Ölfueuerung zur Kaltbelüftungsanlage**  
**Typ K 831.2**  
**VEB Petkus Landmaschinenwerk, Wutha/Thüringen**



**Ölzusatzbeheizung zur Kaltbelüftungsanlage, Typ K 831.2**

**Bearbeiter: Dipl.-Ing. Reumschüssel**

**Dr. Marlow (Institut für Pflanzenzüchtung  
Quedlinburg, Zweigstelle Amt Hadmersleben)**

DK 631.365

L. Zbl. Nr. 5315 d

**Gr. Nr. 8e**

## Beschreibung und Wirkungsweise

Vom VEB Petkus Wutha wurde eine Ölzusatzbeheizung zur Kaltbelüftungsanlage Typ K 831.2 entwickelt, die wie die elektrische Zusatzbeheizung Typ K 835 die Trocknung beschleunigen bzw. bei feuchter Witterung erst ermöglichen soll.

Die Anlage besteht aus einem Luftheizofen „Heidenia“ der Fa. Karl A. Seifert, Heidenau/Sa. und einer Ölfeuerung vom Aetna-Werk Hans Gutmann, Leipzig.

Das Heizöl fließt aus einem hochliegenden Tagesbehälter zur Einspritzdüse. Ein Feuerungsgebläse zerstäubt das Öl und liefert die erforderliche Verbrennungsluft. Der Brennstoffzufluß kann eingestellt und vollautomatisch mit Hilfe von Kontaktthermometern reguliert werden.

Um die Düninflüssigkeit des Öles und somit eine möglichst vollständige Verbrennung bei kühleren Temperaturen zu gewährleisten, ist die Anlage mit zwei Beheizungen ausgerüstet. Das aus dem Tagesbehälter fließende Öl wird durch eine Heizpatrone erwärmt. In einem Durchlaufbehälter wird es dann kurz vor dem Einströmen in die Einspritzdüse auf die richtige Temperatur von 80°C gebracht.

Die Verstopfungsgefahr der Einspritzdüse wird durch ein Vibrationsgerät (pneumatischer Hammer) verringert.

Im Ofen wird die Wärme an die vom Heißluftgebläse angesaugte Frischluft abgegeben. Die Heißluft wird zum Axialgebläse der Kaltbelüftungsanlage geblasen, wo sie sich mit der dort angesaugten Frischluft mischt und weiter in die Belüftungskanäle gelangt.

Die Rauchgase ziehen durch das Rauchrohr ab.

### Technische Daten:

#### Heidenia-Luftheizofen

Wärmemenge	30 000 kcal/h
Höhe	1 900 mm
Durchmesser	740 mm
Einbaulänge mit Gebläse	1 500 mm
Luftaustrittsdurchmesser	310 mm
Rauchrohrdurchmesser	180 mm
Heizfläche	7,2 m <sup>2</sup>
Gewicht ohne Gebläse	380 kg
Gebläseleistung	200 Nm <sup>3</sup> /h
Gebläsemotor	1 350 U/min 0,8 kW

## Ölfeuerung

Brenner-Typ	U 4
Ölverbrauch (Dieselöl)	bis 4,5 kg/h
Tagesbehälterinhalt	200 l (füllbar mit Handpumpe)
Gebälsewinddruck	300 mm WS
Gebälsemotor	2 800 U/min; 0,63 kW
Heizpatrone im Tagesbehälter Durchlauferhitzer	} zur Erwärmung des Öles
Automatische Regulierung des Ölzuflusses	
Richtpreis der Zusatzbeheizung mit Ölfeuerung	2 780,— DM
Richtpreis der Kaltbelüftungs- anlage	1 800,— DM

## Prüfung und Ergebnisse

Die Ölzusatzbeheizung zur Kaltbelüftungsanlage Typ K 831.2 war zur Ernte 1956 beim Institut für Pflanzenzüchtung Quedlinburg, Zweigstelle Amt Hadmersleben, eingesetzt. Die technische Prüfung wurde vom Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim, Außenstelle Dresden, durchgeführt.

Aus dem Dauerbetrieb der Anlage wurden 5,6 h zu Messungen gewählt.

### Einsatzprüfung:

Die Kaltbelüftungsanlage ist ausgelegt für eine Fläche von 70 bis 90 m<sup>2</sup>. Bei einer Schütthöhe von 1 m können also 500 bis 800 dz Getreide belüftet werden.

Im Jahre 1956 wurden folgende Trocknungsdaten mit der Kaltbelüftungsanlage und Ölzusatzbeheizung ermittelt:

**Tabelle 1**

	Winterweizen	Sommerweizen	Hafer	Maiskolben
Trocknungszeitraum	6.-20. 9.	1.-12. 10.	19.-24. 10.	12. 11.-14. 12.
Regentage	7	5	1	12
Gefallene Niederschläge mm	28,7	35,0	6,5	25,8
Zu trocknende Menge dz	470,95	292,0	286,0	189,8

	Winter- weizen	Sommer- weizen	Hafer	Maiskolben					
Grundfläche der Anlage m <sup>2</sup>	70	70	70	70					
Schüthöhe cm	85-90	50-55	80-85	50-60					
Kornfeuchtigkeit				Korn	Spind.				
				Beginn %	21,0	19,87	17,12	39,8	70,0
				Ende %	16,55	10,65	13,55	10,2	48,0
Wasserentzug %	4,45	9,22	3,57	29,6	21,2				
	kg	2096	2965	1059	5260	1743			
Belüftungsdauer	13	11	6	23					
				Kalendertage	116,25	123,50	99,25	287,33	
Betriebsstunden									
Verdunstungsleistung kgH <sub>2</sub> O/h	18,3	24,0	10,6	24,1					

### Funktionsprüfung:

Um den Wirkungsgrad der Ölzusatzbeheizung zu ermitteln, wurde die verbrannte Ölmenge und die erzeugte Heißluftmenge mit der zugehörigen Durchschnittstemperatur ermittelt und die kcal-Werte ins Verhältnis gesetzt:

**Tabelle 2**

Brennstoffverbrauch: Dieselöl	4,28 kg/h (Hu = 9812 kcal/kg)
Aufgewandte Wärmemenge	42100 kcal/h
Nutzbare Wärmemenge	34200 kcal/h
Wirkungsgrad	81,5 %
Vom Heißluftgebläse erzeugte Windmenge	1965 Nm <sup>3</sup> /h
Erwärmung der Frischluft	von 19,3 auf 79,9°C $\Delta t$ 55,6
Rauchgasverluste	15,7%
Strahlungs- und Leckverluste	2,8%

### Technische Prüfung:

Die Ölzusatzbeheizung ist wie folgt mit dem Axialgebläse abgestimmt:  
Bei einem Ansaugvolumen des Axialgebläses von 255 m<sup>3</sup> mit 15°C  
und des Heißluftgebläses von 35 m<sup>3</sup> mit 70°C  
ergibt sich ein Gesamtvolumen von etwa 290 m<sup>3</sup> mit 21°C



## Auswertung der Prüfung

Die angegebenen Nenndaten von Gebläse- und Ofenleistung wurden durch die Messungen bestätigt.

Der Verbrennungswirkungsgrad des Ofens ist mit 81,5 Prozent günstig, doch wird er durch den Temperaturverlust von 6 bis 8°C in der Zuleitung zum Axialgebläse schlecht ausgenutzt. Es ist daher zu empfehlen, bei stationären Anlagen die Zuleitungsrohre zu isolieren. Die Ölzusatzbeheizung läuft theoretisch wartungsfrei, jedoch zeigt die Praxis, daß bei Verwendung von Heizölen eine ständige Beaufsichtigung notwendig ist.

Wird die Anlage mit Dieselöl geheizt, läuft sie fast wartungsfrei; der hohe Brennstoffpreis macht jedoch diese Trocknung teurer.

Bei Verwendung von Heizöl setzen sich im Feuerungsraum Rückstände ab, deren Beseitigung nach jeweils 100 Betriebsstunden vorgenommen werden muß.

Bei niedrigen Außentemperaturen ergeben sich an solchen kleinen Anlagen technische Schwierigkeiten der Heizölverwendung, die unter Umständen den Einsatz zur Maistrocknung für den praktischen Betrieb ausschließen.

### Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Die Trocknungskosten auf der Kaltbelüftungsanlage mit Ölzusatzheizung betragen bei einem Richtpreis von 4 580,— DM, 10 Prozent Abschreibung und Reparaturkosten, 1 250 möglichen jährlichen Betriebsstunden und 1,90 DM/h Lohn für 1 AK:

458 DM jährlich

0,36 DM/Betriebsstunde

Gesamtkosten 2,24 DM/h bei Dieselölheizung

Gesamtkosten 3,13 DM/h bei Schwerölheizung + Arbeitskraft

Gesamtkosten 1,23 DM/h bei Schwerölheizung ohne Arbeitskraft.

**Tabelle 3**

Fruchtart	Dieselölheizung		Schwerölheizung			
	DM/dz	DM/kg H <sub>2</sub> O-Entzug	mit Ak		ohne Ak	
			DM/dz	DM/kg H <sub>2</sub> O-Entzug	DM/dz	DM/kg H <sub>2</sub> O-Entzug
Winterweizen	0,56	0,13	0,79	0,17	0,30	0,06
Sommerweizen	0,95	0,11	1,30	0,14	0,18	0,06
Hafer	0,77	0,21	1,08	0,29	0,33	0,11
Mais	3,40	0,11	4,75	0,14	1,80	0,05

## Vergleich der Kosten für den reinen Energieaufwand zwischen der Ölzusatz- und der elektrischen Zusatzbeheizung je 100 000 kcal:

Bei der elektrischen Zusatzbeheizung	9,32 DM
bei Dieselölbeheizung	4,46 DM
bei Schwerölbeheizung	2,07 DM

$$v_1 = \frac{\text{elektrische Heizung}}{\text{Dieselölheizung}} = \frac{9,32}{4,46} = 2,1$$

$$v_2 = \frac{\text{elektrische Heizung}}{\text{Schwerölheizung}} = \frac{9,32}{2,07} = 4,5$$

Die Energiekosten der elektrischen Anlage betragen somit 109 Prozent mehr als die der Dieselölzusatzbeheizung und 350 Prozent mehr als die der Schwerölzusatzbeheizung.

Hieraus erkennt man, daß mit der Ölzusatzbeheizung eine wirtschaftlichere Trocknung gegenüber der elektrischen erzielt werden kann, wenn es gelingt, den Betrieb wartungsfrei durchzuführen.

### Beurteilung

Die Öl-Zusatzbeheizung erwärmt die angesaugte Frischluft um 5 bis 7° C. Der Wirkungsgrad liegt mit 81,5 Prozent günstig. Die Belüftungsdauer beträgt für Getreide je nach Klima und Ausgangsfeuchte 100 bis 120 h; für Mais 250 bis 300 h.

Der hohe Anschlußwert der elektrischen Zusatzbeheizung wird oft die Aufstellung einer derartigen Anlage ausschließen. Aus diesem Grunde und infolge der wirtschaftlichen Trocknung mit Öl als Brennstoff, ist die Zusatzbeheizung mit Ölfeuerung zur Kaltbelüftungsanlage, Typ K 831 2, des VEB Petkus Landmaschinenwerkes Wutha (Thür.) für den Einsatz in der Landwirtschaft „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 24. Oktober 1957

**Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim**

gez. M. Koswig

gez. S. Rosegger