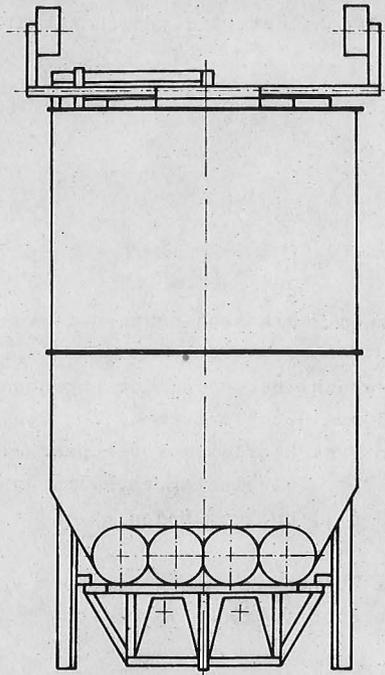


Prüfbericht-Nr. 1014

Zwischenlagerbehälter L 481 A
VEB LTA Karl-Marx-Stadt, Sitz Niederwiesa



Zwischenlagerbehälter L 481 A

Bearbeiter: Staatl. gepr. Landw. G. Stülcken

DK-Nr.: 631.363.001.4

Gr.-Nr.: 9d2/9k

Potsdam-Bornim 1989

L 481 A 03	Zwischenlagerbehälter für Hackfrüchte mit geringem TS-Gehalt	Grundkörper mit Schieber
L 481 A 04	Dämpfbehälter für Hackfrüchte	Grundkörper mit Deckel, Dämpf- einrichtung, Kon- denswasserklappe und Schieber
L 481 A 05	Zwischenlagerbehälter für Mischfutter	Grundkörper mit Deckel
L 481 A 06	Zwischenlagerbehälter für zwei Futterkomponenten	Grundkörper mit Deckel und Zwi- schenwand
L 481 A 07	Zwischenlagerbehälter für Hackfrüchte	Grundkörper mit Schieber und Deckel
L 481 A 08	Zwischenlagerbehälter für Hackfrüchte mit geringem TS-Gehalt	Grundkörper mit Schieber, Deckel und Zwischenwand

Der bei den Varianten 04 bis 08 angebrachte Deckel wird über ein Gestänge von unten mit Hand betätigt. Bei den Varianten 02, 06 und 08 teilt eine Zwischenwand den Grundkörper in eine linke und eine rechte Hälfte, so daß zwei Hackfrucht- bzw. Trockenmischfutterkomponenten unabhängig voneinander ein- und ausgelagert werden können. Der in den Varianten 03, 04, 07 und 08 eingebaute motorbetriebene Schieber verschließt die Austrageöffnung und verhindert das selbständige Auslaufen von Futter. Dieser Schieber wird von Endlagenschaltern gesteuert, die mit dem Schaltkasten verkoppelt sind. Bei der Variante 04 werden die Hackfrüchte mittels Dampfstrahlrohren, die senkrecht im Grundkörper eingebaut sind, mit Dampf beaufschlagt. Die hand-

betätigte Kondenswasserklappe leitet das aus den Austrageöffnungen austretende Kondenswasser ab und hält es somit von den Förderelementen fern.

In allen Behältervarianten wird das Futter von oben eingefüllt und unten durch zwei oder vier Schnecken ausgetragen. Der Befüllvorgang wird durch Sichtkontrolle überwacht.

Der Zwischenlagerbehälter wird in zwei Teilen als Ober- und Unterteil geliefert.

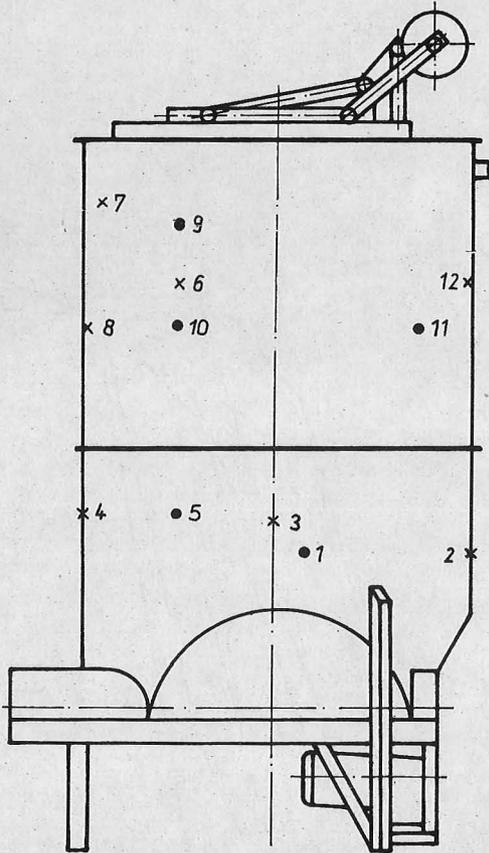
Im Unterteil sind die Schnecken schon montiert. Beim Wechsel der Schnecken werden sie im Behälter zerschnitten. Die neuen Schnecken sind geteilt und werden im Behälter zusammengesweißt (Wendel) und -geschraubt (Schneckenwelle).

Beim Einsatz des Zwischenlagerbehälters in Futterhäusern mit Steuerzentrale kann das Zu- und Abschalten der Austrageschnecken und des Schiebers in die Steuerung einbezogen werden.

Der Zwischenlagerbehälter ist Bestandteil der Maschinenlinie Schweineproduktion und wird innerhalb der Maschinenkette zur Futterauf- und -zubereitung eingesetzt. Er wird durch den Anlagenfahrer des Futterhauses bedient.

Technische Daten

Höhe	3500 mm
Durchmesser	1900 mm
Höhe mit geöffnetem Deckel	4450 mm
Fassungsvermögen	8 m ³
Masse	1800 kg
Standfläche	2,40 m x 1,90 m
Austragehöhe	535 mm
Dämpfbehälter	
Dampfstrahlrohre	7 Stück
Antriebsleistungsbedarf	
Austrageschnecken	2 x 2,2 kW



- × Meßpunkt Vorderseite
- Meßpunkt Rückseite

Bild 1 : Verteilung der Meßfühler

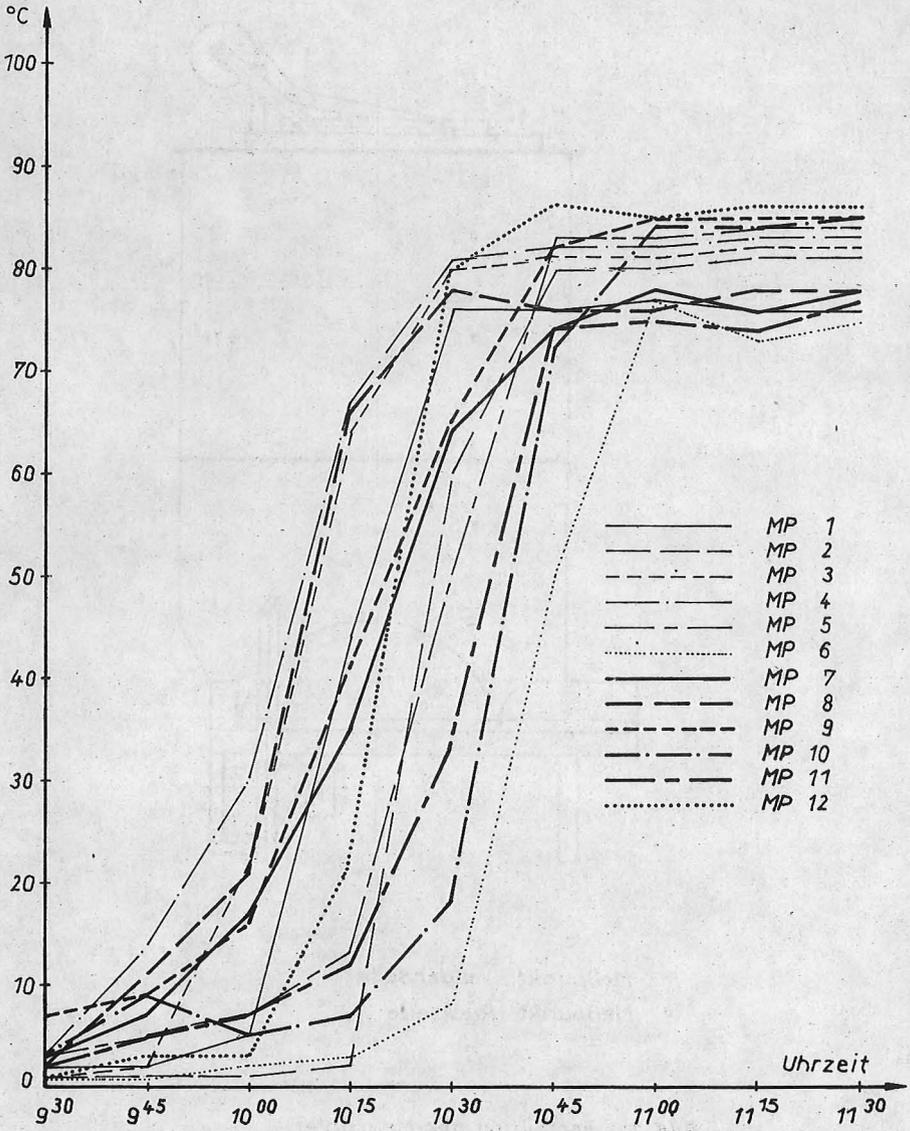


Bild 2 : Temperaturverteilung im Dämpfbehälter

Schieber	0,25 kW
Motordrehzahl	16 min ⁻¹
Schneckendrehzahl	12 min ⁻¹

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Die Prüfbedingungen und -ergebnisse sind in den Tabellen 1 bis 4 zusammengefaßt.

Am Dämpfbehälter (A 04) wurden außen Meßfühler (Feko-Thermoelemente) entsprechend Bild 1 angebracht und die Temperaturen über die gesamte Dämpfdauer kontinuierlich registriert. Die Temperaturverteilung und der Verlauf gehen aus Bild 2 hervor. Der benötigte Dampf wurde aus einem Niederdruckdampferzeuger Typ F 349 zugeführt. Beim Austragen von silierten Kartoffeln wurde eine Dosiergleichmäßigkeit von 9,8 % und bei Trockenmischfutter von 7 % erreicht. Der Massestrom unterscheidet sich bei beiden Austrageseiten nur geringfügig.

2.2. Einsatzprüfung

Zur Prüfung standen zwei Zwischenlagerbehälter in den Varianten L 481 A 04 (Dämpfbehälter) und L 481 A 08 zur Verfügung. Der Dämpfbehälter befand sich in der ZGE SM Mülsen St. Jacob und der Zwischenlagerbehälter in der MLPA Grüngräbchen. In Mülsen St. Jacob wurden 320 t Kartoffeln kontinuierlich gedämpft und in Grüngräbchen 40 t Trockenmischfutter zwischen- und ausgelagert.

Während der Prüfungen wurden an den Zwischenlagerbehältern Veränderungen getroffen. Zur Erhöhung der Entnahmeleistung wurden die Schneckendrehzahlen erhöht und zur besseren Temperaturverteilung beim Dämpfen verschiedene Dampfaustrittsöffnungen an den Dampfstrahlrohren aufgebohrt.

Tabelle 1: Prüfbedingungen beim L 481 A 04 (Dämpfen)

Messung Nr.:		1	2	3	4	5	
Masseanteil der							
Kartoffelfraktion							
	30 mm	%	3,0	2,1	2,1	3,0	-
	30 ... 70 mm	%	58,2	63,5	76,4	67,4	-
	70 mm	%	38,8	34,4	21,5	29,6	-
∞	Temperatur der Kartoffel	°C	3	3	4	1	2
	Speisewassertemperatur	°C	9	9	9	8	8
	Lufttemperatur	°C	2	2	3	- 2	0

Tabelle 2: Masseströme, Dämpfqualität und Aufwendungen des L 481 A 04 (Dämpfen)

Messung Nr.:		1	2	3	4	5	ATF
Dämpfzeit	min	111	116	121	125	130	180
Austragemenge	kg	5188	5120	4960	5200	5096	
Austragezeit	min	9,85	-	9,00	10,20	9,09	
Massestrom in T_1 ¹⁾	t/h	31,6	-	33,1	30,6	33,6	30,0
Rohanteil im Dämpfgut	%	3,1	2,7	2,5	2,5	2,3	3,0
Austragetemperatur	°C	78	77	80	79	82	
spez. Brennstoffaufwand	kg BB/t	57,8	58,6	60,5	57,7	58,9	
spez. Dampfverbrauch	kg/t	85,8	98,0	106,7	105,4	104,4	150,0
spez. Elektroenergieverbrauch	kWh/t	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,2

1) 4 Schnecken

Tabelle 3: Masseströme des L 481 A 08 (Entnahme)

Messung Nr.:		6		7		8		9		10	
		Schnecke		Schnecke		Schnecke		Schnecke		Schnecke	
		links	rechts								
Mischfutter (MF) ¹⁾											
Austragemenge	kg	1020	830	994	975	870	765	959	748	840	721
Austragezeit	min	5,35	4,23	5,26	5,03	4,52	3,93	4,87	4,01	4,31	3,95
Massestrom in T ₁	t/h	11,4	11,8	11,3	11,6	11,5	11,7	11,8	11,2	11,7	11,0
gedämpfte Kartoffel ²⁾											
Austragemenge	kg	356	328	180	212	179	272	318	356	235	249
Austragezeit	min	1,35	1,22	0,65	0,78	0,64	0,97	1,25	1,36	0,88	0,92
Massestrom	t/h	15,8	16,1	16,6	16,3	16,8	16,8	15,3	15,7	16,0	16,2

1) Schüttdichte 670 kg/m³

2) Schüttdichte 975 kg/m³

Tabelle 4: Elektrische Leistungsaufnahme

		2 Schnecken (L481 A08)			4 Schnecken (L481 A04)		
		min.	max.	\bar{x}	min.	max.	\bar{x}
Entnahme MF	kW	0,72	2,24	1,4	-	-	-
Entnahme ged. Kartoffeln	kW	0,9	1,88	1,7	-	-	-
Entnahme frischgedämpfter Kartoffeln	kW				1,11	2,67	1,98

Beim Einsatz wurden folgende Schäden und Mängel beobachtet:

- Die Flanschlager der Schnecken zerbrachen.
- Bei der Entnahme von Ganzpflanzenpellets wurden die Schnecken zusammengedrückt.
- Die Motoren sind schwer zugänglich, und die Abdeckhaube ist nur mit Gewalt abnehmbar.
- Der Schieber öffnet nicht ganz.
- Beim Austragen fällt Dämpfgut auf die Kondenswasserklappe.
- Der Getriebemotor des Schiebers ist dem Dampf ausgesetzt.

Als Pflege- und Wartungsarbeiten sind die Antriebsketten für Schieber und Schnecken nach Bedarf zu fetten und nachzuspannen. Jährlich sind die Ölstände in den Getriebemotoren zu kontrollieren. Die Gelenkpunkte des Gestänges des Deckels sind nach Bedarf zu ölen.

Beim Wechsel der Futterarten und bei Nichtbenutzung über zwölf Stunden ist der Behälter zu reinigen. Bei Nichtbenutzung über sechs Monate sind Konservierungsmaßnahmen für die Motoren, Ketten und Lagerstellen durchzuführen.

Der Korrosionsschutz des Zwischenlagerbehälters L 481 A besteht aus einem Anstrichsystem mit unterschiedlichen Schichtdicken. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte enthält Tabelle 5.

Tabelle 5: Korrosionsschutzkennwerte /Anstrichsystem

Lfd. Nr.	Meßfläche	Schichtdicke ¹⁾ (µm)	Gitterschnitt- kennwert ²⁾	Durchrostungs- grad D ³⁾
1	Untergestell	70	3	D 10
2	Behältermantel außen	75	4 ⁴⁾	D 10
3	Behälterboden außen	80	3	D 10, teilw.D 4
4	Behälterdeckel außen	80	4	D 10, teilw.D 4
5	Austrageschnecken Tröge außen	80	3	D 10, teilw.D 4
6	Schutzverkleidung (Antriebskette)	95	4 ⁴⁾	D 10, teilw.D 4

1) Nach TGL 29778; TGL 18781/01

2) Nach TGL 14302/05

3) Nach TGL 18785

4) Grundierung reißt in sich

Durch die mit den Umgebungsbedingungen einwirkenden Schadstoffe (Wirkmedien) bei Aufstellungskategorie AK 2 nach TGL 18704 und der mechanischen Beanspruchung sind am Zwischenlagerbehälter nach ca. 250 Tagen (Wirkdauer) starke Korrosionserscheinungen vorwiegend am Schieber, Segmentflansch (Verbund zwischen unterem und oberem Behälter) und Behälterdeckel vorhanden. Am Behälter, innen, tritt Korrosion auf bedingt durch die längere Ruhephase (Kampagnebetrieb). Hinsichtlich korrosionsgerechter Gestaltung wurde die TGL 18703/02 eingehalten.

Als Dokumentation für den Zwischenlagerbehälter liegen die "Betriebsdokumentation" und der Ersatzteilkatalog vor.

Der GAB-Nachweis liegt vor. Er beinhaltet keine verbleibenden Gefährdungen.

3. Auswertung

Der Zwischenlagerbehälter L 481 A des VEB Landtechnischer Anlagenbau Karl-Marx-Stadt, Sitz Niederwiesa, ist zur Lagerung, zum Dämpfen und Austragen von verschiedenen Hackfrüchten und Mischfutter einsetzbar.

Die in den ATF geforderten Parameter werden nicht durchgängig erreicht. Bei Trockenmischfutter beträgt die Entnahmeleistung 11,5 t/h (ATF 12,0 t/h). Der spezifische Elektroenergieverbrauch mit 0,16 kWh/t und die Dosiergleichmäßigkeit von 7,0 % liegen unter den geforderten Parametern der ATF.

Die Entnahmeleistungen von frischgedämpften oder silierten Kartoffeln erfüllen die ATF beim Dämpfbehälter mit 16,3 t/h und 32,2 t/h ebenso, wie der spezifische Elektroenergieverbrauch von 0,08 kWh/t und die Dosiergleichmäßigkeit mit 9,8 %.

Die erforderlichen Dämpftemperaturen werden nach ca. 60 Minuten erreicht. Sie schwanken zwischen den Meßpunkten um 10 K. Ihre Verteilung wurde mit dem Aufbohren verschiedener Dampfaustrittsöffnungen wesentlich verbessert.

Nach Dämpfzeiten von durchschnittlich 120 min. verbleibt ein Rohanteil im Dämpfgut von 2,7 %. Voraussetzung dafür ist die Zuordnung eines leistungsgerechten Dampferzeugers (500 kg/h).

Der Antriebsleistungsbedarf der Schnecken ist bei den verschiedenen Futterarten unterschiedlich. Er fällt bei Trockenmischfutter kontinuierlich mit dem Füllstand ab und bleibt bei Entnahme von silierten und frischgedämpften Kartoffeln bis kurz vor Entnahmeende fast konstant.

Als Verschleißteile haben sich die Flanschlager der Schnecken erwiesen.

Zur Senkung des Energiebedarfes beim Dämpfen ist die Dampfzufuhr nach zwei Stunden abzustellen. Die Kartoffeln sind noch

eine Stunde zum Nachgaren im Behälter zu belassen.

Beim Beschicken des Behälters mit Trockenmischfutter ist darauf zu achten, daß die Fallhöhe der Übergabe von vorgeschalteten Förderern zum Behälter gering gehalten wird, um die Staubeentwicklung einzuschränken. Der unmittelbare Einsatz von Mischfutter nach gedämpften und silierten Kartoffeln oder ein Vermischen dieser oder ähnlicher Komponenten darf nicht erfolgen. Bei Lagerbehältern mit einer Zwischenwand sind Futterarten mit gleichen oder ähnlichen Eigenschaften zu verwenden. Um Funktionsstörungen gering zu halten, muß das Zwischenlagergut frei von Beimengen in Form von harten Gegenständen (Steinen) größer als Quadratmaß 20 mm und langfaserigen Bestandteilen (Pflanzenreste, Gewebestücke) sein.

Der vorhandene Korrosionsschutz am Zwischenlagerbehälter L 481 A wird der TGL 18720 - Grundsätze für die Sicherung der Qualität des Korrosionsschutzes - nicht voll gerecht.

Der geforderte Gitterschnittkennwert 2 nach TGL 14302/05 zur Haftfestigkeit des Anstrichsystems auf dem Anstrichträger wurde nicht erreicht. Dem Anstrichsystem fehlt die ausreichende Bindung (Adhäsion) zum Anstrichträger bzw. innerhalb des Grundanstriches.

Der geforderte Säuberungsgrad SG 2,5 zur Untergrundvorbehandlung nach TGL 18730/02 und TGL 33874/01 wurde nicht generell eingehalten.

Die geforderte Mindestschichtdicke von 120 µm nach TGL 33874/02 für das Anstrichsystem an Teilen und Baugruppen, die nicht dem direkten Verschleiß (Abrieb) ausgesetzt sind, wurde generell nicht erreicht.

Die Betriebsdokumentation ist lückenhaft. So fehlt z. B. die Montageanleitung für den Wechsel der Schnecken. Desweiteren ist zu wenig auf die gesetzlichen Grundlagen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes sowie auf Sicherheitsbestimmungen hingewiesen.

Das Einsteigen von Personen in den Zwischenlagerbehälter ist nur zu Reparaturzwecken nach Ausstellung eines Befahrerlaubnisscheines und unter Beachtung der sicherheitstechnischen Hinweise des Herstellers in der Betriebsanleitung zulässig.

In fast allen Fällen ist der Zwischenlagerbehälter L 481 A gegen den F 975 bzw. F 976 austauschbar.

4. Beurteilung

Der Zwischenlagerbehälter L 481 A mit seinen Varianten des VEB Landtechnischer Anlagenbau Karl-Marx-Stadt, Sitz Niederwiesa, ist zum kurzzeitigen Zwischenlagern, zum Dämpfen und Austragen von zerkleinerten Futterkomponenten einsetzbar.

Die in den ATF geforderten Parameter wie Dämpfzeit, Entnahmeleistung, Rohanteile im Dämpfgut, spezifischer Energiebedarf bei der Futterentnahme und die Dosiergleichmäßigkeit werden weitgehend eingehalten. Nur die Entnahmeleistung liegt bei Trockenmischfutter unter den ATF. Die Schneckenlager sind trotz verbesserter Abdichtung sehr hohen Belastungen ausgesetzt. Der Korrosionsschutz entspricht nur teilweise den Anforderungen.

Die Betriebsanleitung ist zu vervollständigen.

Der Zwischenlagerbehälter L 481 A mit seinen Varianten A 01 - A 08 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "geeignet".

Potsdam-Bornim, den 18. 7. 1989

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. Brandt gez. Stülcken

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 2. Februar 1990

gez. Simon

Ministerium für Land-, Forst-
und Nahrungsgüterwirtschaft

Bei Weiterverwendung der Prüfergebnisse ist die Quellenangabe erforderlich

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

Druckgenehmigungsnummer: IV 118-12-90-1295

Printed in the German Democratic Republic

Druckerei: Salzland-Druckerei Staßfurt