



Prüfbericht 4837



Daltec Drahtseilförderanlage **Typ "System 50"**

Hersteller und Anmelder

Daltec A/S
Tybovej 1
DK-6040 Egtved

Telefon +45 / 76 / 64 04 40

Telefax +45 / 76 / 64 04 45

Daltec Fütterungstechnische Anlagen GmbH
Bokeler Straße 14
D-49692 Cappeln

Telefon 0 44 78 / 10 91

Telefax 0 44 78 / 15 24



Beurteilung - kurzgefaßt

Daltec Drahtseilförderanlage, Typ "System 50"
Daltec A/S, Tybovej 1, DK-6040 Egtved

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung
Eignung	zum Fördern von trockenen Futtermitteln wie Pellets, Granulat und Mehl	
Futterzufuhr	gleichmäßig, stufenlos einstellbar	+
Futterdurchsatz	ca. 500 bis 560 kg/h, je nach Schüttdichte	○
Futterzuteilung	mittels Teleskoprohr bzw. Volumendosierer	○
Zuteilgenauigkeit Volumen- dosierer (quantitativ, fressplatz- bezogen)	<i>bei Pellets</i> <i>Granulat</i> <i>Mehl</i>	
■ Variationskoeffizient	sehr klein sehr klein sehr klein	++/++/++
■ Einstellfehler	groß bis sehr groß sehr klein bis klein mittelmäßig	-/+/○
Futterentmischung	nicht festgestellt	+
Futterverluste	technisch bedingte Futterverluste traten nicht auf	+
Leistungsbedarf	Leerlauf: 0,28 kW; mit Belastung: 0,62 kW	
Betriebssicherheit		
des Förderseiles		
■ Nachspannen	in der Einlaufphase mehrfach erforderlich	○
■ Kürzen	je nach Seillänge gar nicht bis öfter erforderlich	++/-
■ Reißen	kommt selten vor	+
der Volumendosierer	Kontrolle des Schließens der Bodenklappe nötig	○
Handhabung		
Nachspannen des Förderseiles	einfach, an der Antriebsstation möglich	+
Kürzen des Förderseiles	einfach zu bewerkstelligen	+
Bedienung des Schaltkastens	sehr einfach	++
Kalibrierung der Volumen- dosierer	einfach, bei jedem Futterwechsel nötig	+/-
Reinigung der Volumendosierer	innen umständlich; ab Mai 1997 einfach	-/+
Wartungsaufwand	gering	+
Haltbarkeit		
Förderseil		
■ Seilbruchkraft, Neuzustand	21400 N, 15 % mehr als minimale Bruchkraft	+
■ Seilbruchkraft, nach Prüf- standslauf	19450 N, 75 % mehr als minimale Bruchkraft	++
■ Seilscheibenablösekraft	2230 N	
Korrosionsschutz	ohne Beschädigung	○
Verschleiß	gering	+
Verarbeitung	gut	+
Reinigung, Hygiene		
Drahtseilförderanlage	normal durchführbar	○
Volumendosierer	sollten regelmäßig innen und außen gesäubert werden, Pilzgeflechte im Dosierer könnten auftreten	○
Staubentwicklung	tritt in der Antriebsstation auf	○

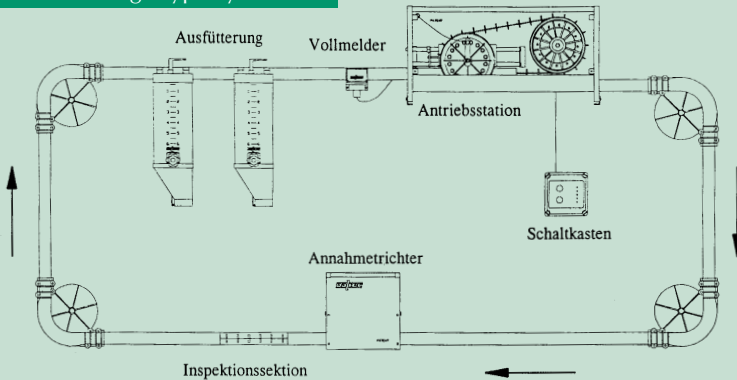
Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung
Entsorgung		
der Drahtseilförderanlage	kostenpflichtige Rücknahme durch Hersteller	○
Arbeitssicherheit	bestätigt durch DPLF	

Bewertungsbereich: ++ / + / ○ / - / -- (○ = Standard)

Kurzbeschreibung

- Drahtseilförderanlage für Schweinefutter
- mit Volumendosierern bzw. Teleskopprohen.

Systemskizze Daltec Drahtseilförderanlage Typ "System 50"



(Beschreibung und Technische Daten siehe Seite 7)

Prüfergebnisse

Eignung

Die Daltec Drahtseilförderanlage Typ "System 50" ist zum Fördern und Zuteilen von trockenen Futtermitteln wie Mehl, Granulat und Pellets für Schweine gut geeignet.

Futterzufuhr

Die Futterzufuhr vom Annahmetrichter in den Drahtseilförderer erfolgt gleichmäßig und ist durch eine Spirale mit innenliegendem, beweglichem Zylinder stufenlos einstellbar.

Futterdurchsatz

Der maximal erreichbare Futterdurchsatz ist abhängig von der Schüttdichte des Futtermittels. Er betrug ca. 500 kg/h für Granulat mit einer Schüttdichte von 605 g/dm³ und ca. 560 kg/h für mehliges und pelletiertes Futter mit einer Schüttdichte von 616 bzw. 708 g/dm³.

Futterzuteilung

Die Futterzuteilung aus der Drahtseilförderanlage in Futterautomaten erfolgt mittels Tele-

skoprohr. Bei der Einzeltierversorgung werden Volumendosierer durch die Förderanlage befüllt.

Zuteilgenauigkeit der Volumendosierer

Quantitative Zuteilgenauigkeit

Bei der quantitativen Zuteilgenauigkeit wird die fressplatzbezogene Zuteilgenauigkeit untersucht. Die fressplatzbezogene Zuteilgenauigkeit ermöglicht es einzuschätzen, wie gleichmäßig die Futtermenge einer Charge pro Fressplatz durch den Volumendosierer zugeteilt wird.

Auf dem Prüfstand wurde die fressplatzbezogene Zuteilgenauigkeit der Volumendosierer der Daltec Drahtseilförderanlage Typ "System 50" bei Pellets, Granulat und Mehl untersucht. Dazu wurden bei den drei Futtermitteln jeweils 2, 4 und 6 l an den Volumendosierern eingestellt, die Dosierer befüllt, die ausdosierte Menge aufgefangen und gewogen. Die Ergebnisse sind in Bild 1 dargestellt. Dabei zeigt sich, daß der Variationskoeffizient VK bei allen untersuchten Futtermitteln mit 1,5 %

sehr klein ist. Das bedeutet, die Schwankungen um die sich einstellenden Mittelwerte (massebezogen) der 12 untersuchten Volumendosierer sind sehr gering.

Der Einstellfehler, d.h. die prozentuale Abweichung von der eingestellten Sollmasse, ist abhängig von der Schüttdichte des Futtermittels und reicht von sehr klein bis sehr groß. Die besten Werte wurden auf dem Prüfstand mit granuliertem Futter erzielt. Dieses wies die geringste Schüttdichte der drei Futtermittel auf. Pellets, mit der größten Schüttdichte, hatten große bis sehr große Einstellfehler. Mehl futter weist mittelmäßige Einstellfehler auf und liegt hinsichtlich der Schüttdichte zwischen Granulat und Pellets. Für die Praxis bedeutet dies, dass die Litermarkierungen auf den Volumendosierern für die Massedosierung nur als Orientierungshilfe dienen und nur bei einer Schüttdichte von ca. 600 g pro Liter richtig sind. Bei Futtermitteln mit abweichender Schüttdichte sind die Volumendosierer unbedingt zu kalibrieren, um den Einstellfehler möglichst klein zu halten.

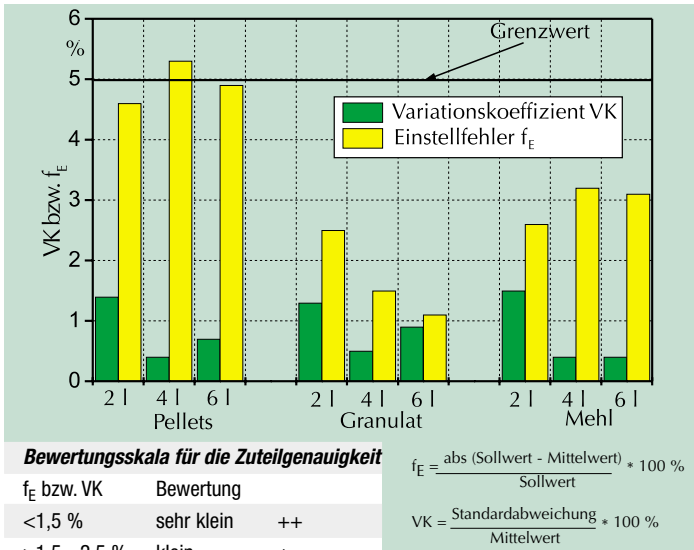


Bild 1: Fressplatzbezogene quantitative Zuteilgenauigkeit der Daltec Drahtseilförderanlage Typ "System 50" auf dem Prüfstand

Bewertungsskala für die Zuteilgenauigkeit

f _E bzw. VK	Bewertung
<1,5 %	sehr klein ++
>1,5 - 2,5 %	klein +
>2,5 - 3,5 %	mittelmäßig ○
>3,5 - 5,0 %	groß -
>5,0 %	sehr groß --

$$f_E = \frac{\text{abs (Sollwert - Mittelwert)}}{\text{Sollwert}} * 100 \%$$

$$VK = \frac{\text{Standardabweichung}}{\text{Mittelwert}} * 100 \%$$

Futterentmischung

Die Futterentmischung der Daltec Drahtseilförderanlage Typ "System 50" wurde fressplatzbezogen auf dem Prüfstand bei Mehlfutter an vier Meßstellen und vier aufeinanderfolgenden Futterzuteilungen untersucht. Eine Futterentmischung konnte bei der Rohprotein- und Rohascheuntersuchung nicht festgestellt werden.

Futterverluste

Technisch bedingte Futterverluste traten während der Prüfung nicht auf.

Leistungsbedarf

Bei der Prüfstandsanlage betrug der Leistungsbedarf im Leerlauf 0,28 kW. Mit Pellets und einem Füllungsgrad der Anlage von ca. 50 % wurde ein Leistungsbedarf von 0,62 kW ermittelt.

Geräusentwicklung

Die Geräusentwicklung im Stall ist durch die in Funktion befindliche Anlage gering.

Betriebssicherheit

- Ein Nachspannen des Förderseiles ist in der Einlaufphase mehrfach erforderlich.
- Je nach Seillänge der Anlage ist ein Kürzen des Förderseiles gar nicht bis öfter erforderlich.
- Ein Reißen des Förderseiles kam auf dem Prüfstand nicht und in den Betrieben selten vor.

Übersicht 1 Handhabung

- Das manuelle Nachspannen des Förderseiles ist einfach. An der Antriebsstation ist dazu eine Imbusschraube mit einem entsprechenden Schlüssel gegen den Uhrzeigersinn zu drehen.
- Das Kürzen des Förderseiles ist einfach zu bewerkstelligen. Es sind zwei Seilverbinder unterschiedlicher Bauart einsetzbar.
- Die Bedienung des Schaltkastens ist sehr einfach.
- Die Betriebsanleitung einschließlich Ersatzteilliste ist übersichtlich und anschaulich

- Das Schließen der Bodenklappen der Volumendosierer muß kontrolliert werden, um ungewolltes Herausrieseln von Futter zu vermeiden.

Wartungsaufwand

Der Wartungsaufwand für die Daltec Drahtseilförderanlage ist gering.

- Monatliche Kontrolle der Seilspannung, Nachspannen bei Bedarf.
- Ölen der Seilverbindung des Förderseiles alle drei Monate.
- Halbjährliche Kontrolle der Umlenkrollen auf Abnutzung und Fremdkörper.
- Einmal im Jahr ist der Seilspanner zu schmieren.

Haltbarkeit

- Die Drahtseilförderanlage erwies sich als haltbar.
- Alle Bauteile sind durch Materialauswahl und Oberflächenbehandlung gegen Korrosion geschützt und so für den Langzeiteinsatz unter Stallklimabedingungen geeignet.
- Die Seilbruchkraft des Förderseiles betrug im Neuzustand 21400 N, das sind 15 % mehr als die geforderte minimale Bruchkraft von 18500 N.
- Nach einem Prüfstandslauf, bei dem das Seil aus nicht rostendem Stahl 130000 Reversierbewegungen ertragen mußte, wurde eine Bruchkraft von 19450 N ermittelt. Diese Kraft liegt um 75 % über der geforderten minimalen Bruchkraft von 11100 N.

gestaltet, die gegebenen Hinweise sind für Bediener leicht nachvollziehbar.

- Die Kalibrierung der Volumendosierer ist relativ einfach, jedoch bei jedem Futterwechsel nötig.
- Die Innenreinigung der Volumendosierer durch die Öffnung im Behälterdeckel mit einem Durchmesser von 40 mm ist umständlich. Ab Mai 1997 sind Volumendosierer erhältlich, die einen abnehmbaren Trichter haben und so die Innenreinigung vereinfachen.

- Die Seilscheibenablösekraft, d.h. die Kraft, die man aufwenden muß, um die Kunststoffmitnehmerscheiben vom Drahtseil zu lösen, beträgt 2.230 N.
- Geringer Verschleiß tritt an den Seilscheiben aus Kunststoff auf, die in einem Rohr aus verzinktem Stahlblech bewegt werden.
- Die Verarbeitung der Fütterungsanlage wurde als gut eingestuft.

Reinigung, Hygiene

- Die Reinigung der Drahtseilförderanlage ist normal durchführbar.
- Die Volumendosierer sollten regelmäßig innen und außen gesäubert werden, um die Durchsichtigkeit wiederherzustellen.
- Es kann zur Bildung von Pilzgeflechten im Volumendosierer kommen, wenn nach einer Nassreinigung der Dosierer vor der Neubefüllung nicht vollständig trocken ist.
- Eine Staubentwicklung tritt hauptsächlich in der Antriebsstation auf. Sie ist bei Mehlfutter höher als bei Pellets und kann die Durchsichtigkeit der Abdeckung der Antriebsstation beeinträchtigen.

Entsorgung

Die Teile der Drahtseilförderanlage werden bei frachtfreier und sortenreiner Anlieferung von der Firma Daltec zurückgenommen und dem Recycling zugeführt.

Arbeitssicherheit

Die Daltec Drahtseilförderanlage, Typ "System 50", wurde von der Deutschen Prüfstelle für Land- und Forsttechnik (DPLF) begutachtet. Gegen die Verwendung der Anlage bestehen aus arbeitssicherheitstechnischer Sicht keine Bedenken.

Umfrageergebnis

Die Umfrage bei Besitzern typengleicher Fütterungsanlagen bestätigte die Ergebnisse der Prüfung. Es wurden 34 Daltec Drahtseilförderanlagen Typ "System 50" mit einer Förderseillänge von insgesamt 5325 m aus 13 Betrieben in die Auswertung der Umfrage einbezogen. Die Länge des Förderseiles schwankte zwischen 50 m und 300 m. Der Einbau dieser Anlagen erfolgte zwischen 1993 und 1998, vorwiegend durch Fachkräfte. Die Anlagen waren in Warte-, Deck-, Abferkel-, Ferkelauf-

zucht- und Mastställen installiert. Mit 12 Anlagen wurde pelletiertes, mit 16 Anlagen granuliertes und mit sechs Anlagen mehliges Futter gefördert und zugeteilt. In den meisten Anlagen kamen Volumendosierer mit einem Fassungsvermögen von 6 l zum Einsatz. Volumendosierer mit 8 l Fassungsvermögen waren in drei Anlagen, solche mit 10 l in einer Anlage eingesetzt. In der Einlaufphase musste das Förderseil meistens 3 mal nachgespannt werden. Nur bei kurzen Förderseillängen bis 70 m war ein Nachspannen nicht erforderlich. Ein Kürzen des Förderseiles musste selten vorgenommen werden, dieses ist jedoch einfach zu bewerkstelligen. Nur ein Betreiber gab an, dass dazu handwerkliches Geschick nötig ist. Risse von Förderseilen traten insgesamt 15 mal auf. Als Ursachen wurden Fremdkörper, Riss am Seilverbinder und andere nicht näher bezeichnete Ursachen genannt. Verschleiß und Alterung kamen als Ursachen für Seilrisse nicht in Betracht. Die Reinigung der Drahtseilförderanlage wurde von vier Betreibern als umständlich angesehen, drei bezeichneten es als schwierig und sechs als einfach. Pilzgeflechte in den Volumendosierern älterer Bauart (vor Mai 1997) wurden in fünf Betrieben beobachtet. Sie traten unabhängig von der Futterart (Mehl, Granulat, Pellets) auf. Um die Durchsichtigkeit der Volumendosierer zu erhalten, gaben sechs Betreiber an, dass diese gelegentlich gesäubert werden müssten. Einer hielt eine häufigere Säuberung für erforderlich. Keine Probleme mit der Durchsichtigkeit hatten die restlichen sechs Betreiber. In Bezug auf die Haltbarkeit der Drahtseilförderanlage gaben sieben Betreiber an, dass sie ihren Erwartungen entspricht, sechs konnten dies auf Grund der kurzen Einsatzzeit noch nicht abschließend beurteilen. In vier Betrieben wurden Verschleissteile ausgewechselt. Zehn Betreiber schätzten die Betriebsanleitung als verständlich und ausführlich ein, drei als bedingt verständlich. Die Kundendienstbetreuung durch die Liefer- oder Herstellerfirma wurde von 12 Betrieben mit gut beurteilt, einer vergab in diesem Punkt zufriedenstellend. Als Gesamturteil für die Drahtseilförderanlage wurde neunmal "gut" und viermal "sehr gut" vergeben. Alle Betreiber würden im Bedarfsfall die Daltec Drahtseilförderanlage wieder anschaffen.

Beschreibung und Technische Daten (gemessene Werte)

Technik	Kriterium	Daten
Förderrohr	Länge / Durchmesser	6000 mm / 50 mm
	Material / Dicke	verzinkter Stahl / 1,5 mm
Förderseil		
■ Drahtseil	Durchmesser	5 mm
	Seilaufbau	7 x 19
	Material	nicht rostender Stahl
■ Seilscheiben	Durchmesser	38 mm
	Dicke	5 mm
	Abstand	50 mm
	Material	Kunststoff
Volumendosierer	Fassungsvermögen	6 l
	Durchmesser	170 mm
	Wandstärke	2,5 mm
	Material	Kunststoff / Metall
	Futtereintrittsöffnung	18 cm ²
	Futteraustritt	mittels schwenkbarer Klappe
	Volumeneinstellung	stufenlos, mit Handrad und Seiltrieb
Antriebsstation		
■ Motor	Nennleistungsaufnahme	0,75 kW
■ Getriebe	Untersetungsverhältnis	48 : 1
■ Antriebsrad	Kraftübertragung	kraftschlüssig (Reibrad)
■ Umdrehungswächter	Spannrad + induktiver Taster	
■ Seilspanner	automatisch und manuell	federbelastetes Spannrad
Annahmetrichter	Montage	unterhalb des Fattersilos
	Durchlauf des Förderseiles	gerade oder 180° Umlenkung
	Dosierung	stufenlos einstellbar
Steuerung Unit 1000	Schaltkasten mit den Funktionen	Ein- und Ausschalter
		Umdrehungswächter
		Vollmelder
		Laufzeitsteuerung

Prüfung

Für die Prüfung wurde eine Drahtseilförderanlage mit einer Förderlänge von 115 m in der Prüfstelle Potsdam aufgebaut. Auf dem Prüfstand wurde die Zuteilgenauigkeit bei Pellets, Granulat und Mehl untersucht. Weiterhin wurden Durchsatzmessungen durchgeführt und Bruchkräfte des Förderseiles im Neuzustand und nach Belastung auf speziellen Prüfständen ermittelt. Die Untersuchungen dauerten etwa ein Jahr.

Prüfungsdurchführung

DLG-Prüfstelle für Landmaschinen, Außenstelle Potsdam, Lerchensteig 42, 14469 Potsdam

Praktischer Einsatz

Mehrere Betriebe im Land Brandenburg

Berichterstatter

Dipl.-Ing. H. Kasburg, Potsdam-Bornim

DLG-Prüfungskommission

Dr. J. Beck, Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim

Dipl.-Ing. agr. B. Feller, LWK Westfalen-Lippe

Dipl.-Ing. agr. O. Kapl, Agrar-genossenschaft "Elbeland" Klietz

Dr. Klußmann, ITT Flygt, Langenhagen

Dr. H.-P. Schwarz, Institut für Landtechnik, Universität Gießen

Dr. M. Türk, ATB Potsdam-Bornim

Dr. M. Weber, LVA Iden

Herausgegeben

mit Förderung durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Januar 2000

© DLG DLG-Anerkennung gültig bis 2005

98-185

Gruppe 9h/104

