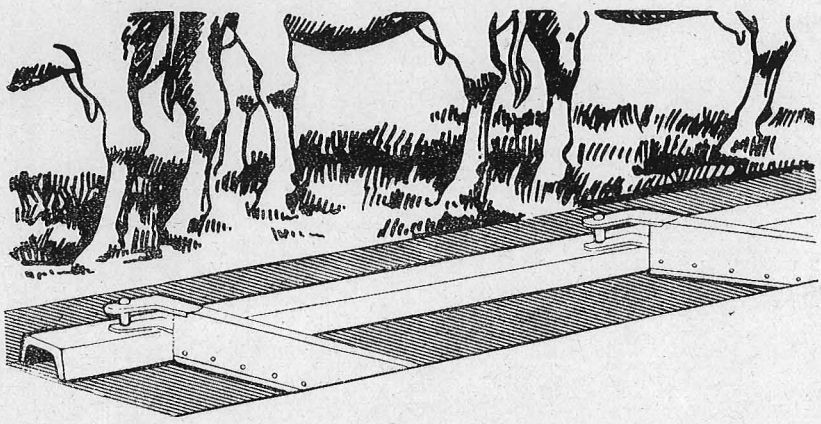
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger

Prüfbericht Nr. 190

Schubstangen-Entmistungsanlage T 812 mit Ketten- bzw. Zahnstangenantrieb VEB „Fortschritt" Erntebergungsmaschinen, Neustadt/Sa.



Schubstangen-Entmistungsanlage T 812 mit Ketten- bzw. Zahnstangenantrieb

Bearbeiter: Dipl.-Ing. G. Reumschüssel
Ing. W. Hertwig

DK Nr. 636.083.15.001.4

L. Zbl. Nr. 6130b

Gr.-Nr. 9L/1

Beschreibung

Die Schubstangen-Entmistungsanlage T 812 mit Ketten- bzw. Zahnstangenantrieb des VEB Erntebergungsmaschinen „Fortschritt" Neustadt/Sa. dient zum mechanischen Entmisten von Rinderställen. Dem Arbeitsprinzip entsprechend ist in einem Stall hinter jeder Standreihe eine gesonderte Anlage eingebaut, die aus

Antriebsaggregat,
Schubstange und
Schrägauslauf

besteht.

Das Antriebsaggregat, das entweder aus einem Ketten- oder einem Zahnstangenantrieb besteht, ist unter Flur angeordnet.

Beim Kettenantrieb treibt ein Elektro-Motor über Keilriemen ein dreistufiges Untersetzungsgetriebe an, dessen Antriebsritzel über zwei Zahnräder den zweistrangigen, umlaufenden Kettenantrieb in Bewegung setzt. Zwischen den beiden Rollenketten ist eine Pleuelstange gelagert, die über ein Verbindungsstück die Schubstange in hin- und hergehende Bewegung versetzt.

Beim Zahnstangenantrieb greift das Antriebsritzel des Untersetzungsgetriebes in eine Zahnstange (Triebstock) ein und wandelt somit die Drehbewegung in eine Schub- bzw. Zugbewegung um. An beiden Totpunkten des Schubes steuert eine Kurvenführung die Zahnstange so um, daß sie entweder oberhalb des Ritzels läuft und schiebt (Arbeitshub) oder unterhalb durchgeht und zieht (Leerhub).

An der Schubstange sind im Abstand von 1000 mm beweglich gelagerte Klappschaufeln angebracht. Die Schubstange selbst ist aus U-Profileisen hergestellt, standseitig in der Kotrinne verlegt und gleitet auf gußeisernen Klötzen.

Beim Schub klappen die Schaufeln bis zum rechten Winkel von der Schubstange ab und fördern den in der Kotrinne befindlichen Mist um eine Hublänge vorwärts. Ein Anschlag verhindert, daß sich die Klappen weiter als 90° von der Schubstange abwinkeln.

Beim Zug klappen die Schaufeln an die Schubstange heran und lassen den vorher geförderten Mist liegen. Er wird beim folgenden Schub von der nächsten Schaufel erfaßt und so schubweise durch die Kot-

rinne über den anschließenden Schrägauslauf nach außen auf den Stapel bzw. Abfuhrplatz gefördert. Am Übergang von der Kotrinne zum Schrägauslauf besteht die Schubstange aus kurzen Gelenkstücken.

Um ein Zurückrutschen des Dunges auf dem Schrägauslauf während des Leerhubes zu verhindern, sind Rückhaltegabeln angebracht.

Beim Einsatz einer derartigen Anlage bleibt die Handarbeit auf das Herausziehen des Mistes von den Ständen in die Kotrinne beschränkt.

Technische Daten

bei einem 90-Rinder-Typenstall.

Mistbahnlänge je Strang	61,5	m
davon Schrägauslauf	7,5	m
Neigung des Schrägauslaufes	19°	
Kotrinnenbreite	520	mm
Kotrinnentiefe	110	mm
Schaufelabstand	1000	mm
Schaufelbreite	465	mm
Schaufelhöhe	85	mm (+ 8 mm Gummi)

	bei Kettenantrieb		bei Zahnstangenantrieb	
Hublänge der Schubstange	1760	mm	1800	mm
mittl. Hubgeschwindigkeit	0,35	m/s	0,45	m/s
Motor-Nennleistung	5	kW	7	kW
Motor-Nenndrehzahl	1450	U/min	1450	U/min
Richtpreis für zwei Stränge	12900,—	DM	12900,—	DM

Prüfung

Funktionsprüfung

Mit der Anlage kann der Stallmist, der sich in der Kotrinne befindet, sauber und ohne manuelle Nacharbeit ausgebracht werden. Bei täglich zweimaliger Entmistung und einmaliger Kontrolle der Anlage eines mit 90 Rindern besetzten Stalles werden durchschnittlich

0,71 AKmin pro Tier und Tag

benötigt.

Der Leistungs- und Energiebedarf der Anlage ist als Funktion der Fördermenge in Abb. 1 dargestellt.

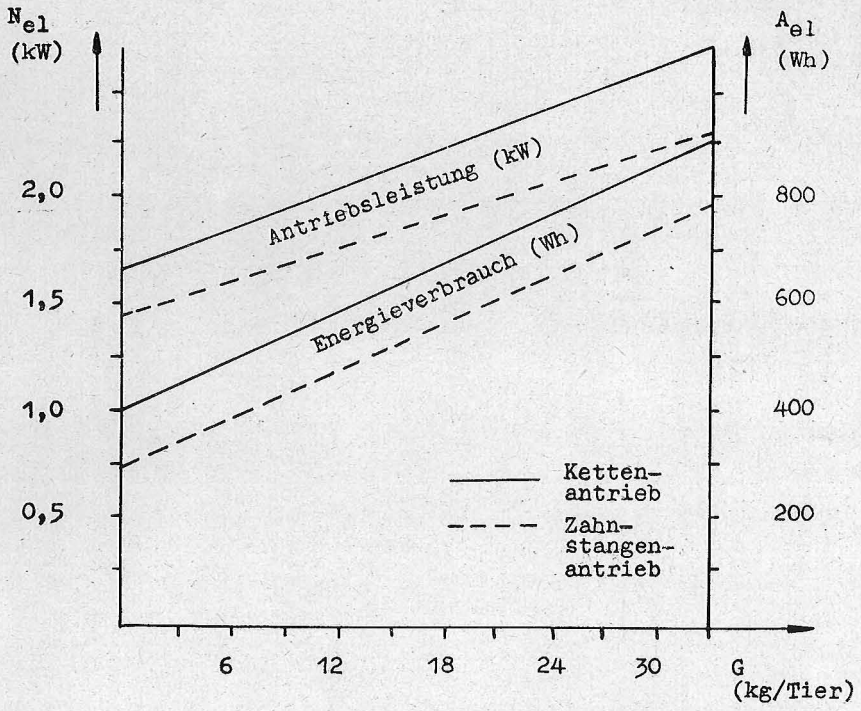


Abb. 1, Antriebsleistung und Energieverbrauch

Durch die stoßweise Arbeit der Anlagen ändert sich auch die aufgenommene Leistung im gleichen Rythmus. Bei normalen Dunganfall ergeben sich zu Beginn der Entmistung Schwankungen zwischen 2,7 und 4,5 kW beim Kettenantrieb und zwischen 1,8 und 3,6 kW beim Zahnstangenantrieb.

Die Leistungsaufnahme beträgt maximal 9 kW.

Einsatzprüfung

Während des Einsatzes mußten bei beiden Anlagen gebrochene Klappschaufeln ausgewechselt werden. Sie unterliegen durch die unmittelbare Berührung mit Dung und Jauche starker Korrosionseinwirkung und bilden daher die Hauptverschleißteile der beiden Anlagen. Die Kurvenbolzen zum Umsteuern der Zahnstange werden durch den beim Wechsel auftretenden Schlag ebenfalls stark beansprucht.

Der durchschnittliche Ersatzteilbedarf beträgt etwa

20 Klappschaufeln je Strang und Jahr und

1 Kurvenbolzen in zwei Jahren (Zahnstangen-Antrieb).

Wartung und Pflege sind einfach und verursachen einen nur unbedeutenden Aufwand.

Unfallgefahr für Mensch und Tier besteht bei der Arbeit mit den Anlagen nicht.

Auswertung der Prüfung

Hinsichtlich der Arbeitsqualität befriedigen beide Anlagen. Der notwendige Handarbeitsaufwand ist gering, der Energieaufwand angemessen. Der Antriebsmotor ist beim Kettenantrieb richtig auf die Anlage abgestimmt, hingegen bei der Zahnstangenanlage zu hoch bemessen.

Auftretende Einschaltspitzen sind zwar hoch, doch nur kurzzeitig, so daß sie sich nicht negativ auswirken. Mit fortschreitender Entmistung sinkt die Leistungsaufnahme des Motors. Sie ist sehr unterschiedlich zwischen Arbeits- und Leerhub. Der Verschleiß bleibt in Grenzen.

Beurteilung

Die Schubstangen-Entmistungsanlage T 812 mit Ketten- oder Zahnstangenantrieb des VEB Erntebergungsmaschinen „Fortschritt", Neustadt/Sa. kann in alle Rinder-Typenställe mit Kotrinnen bis zu 55 m Länge eingebaut werden. Dem Stallpersonal wird schwere körperliche Arbeit abgenommen.

Die Anlage mit Zahnstangenantrieb hat den Nachteil starker Geräuschentwicklung beim Hubwechsel der Zahnstange.

Die Schubstangen-Entmistungsanlage ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „geeignet".

Potsdam-Bornim, den 15. Dezember 1958.

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. M. Koswig gez. S. Rosegger

I/16/06 Stein A 815/05 Ag 720/60/DDR