

Erfahrungen mit Obenentnahmefräsen

R. Jakob

1. Problembeschreibung

Zur Zeit besteht ein relativ grosses Interesse an der Mechanisierung der Rindviehfütterung. Der erste Schritt im Arbeitsablauf ist die Entnahme. In der Schweiz sind die runden Hochsilos am meisten verbreitet. Als mechanische Entnahmevorrichtungen kommen Greifer (auch bei eckigen Silos), Oben- oder Untenentnahmevorrichtungen in Frage. Dieser Bericht befasst sich nur mit den Obenentnahmefräsen, da der Greifer meistens an ein bestimmtes Gebäude gebunden ist und bei der Entnahme viel Silage aufreisst, während die Untenentnahmefräse nur bei stark angewerkter Silage funktioniert. Allgemein

herrscht in der Praxis Unklarheit über Systeme, Funktionstüchtigkeit, Entnahmeleistung und Kosten der verschiedenen Obenentnahmefräsen.

2. Systeme

Je nach Losreisswerkzeug werden Schnecken- und Kettenfräsen unterschieden.

2.1 Doppelschneckenfräse

Dies ist der am meisten fabrizierte Schneckenfräsen-Typ. Das Futter wird mit einer gezahnten Schnecke losgerissen und mit einer zweiten in die

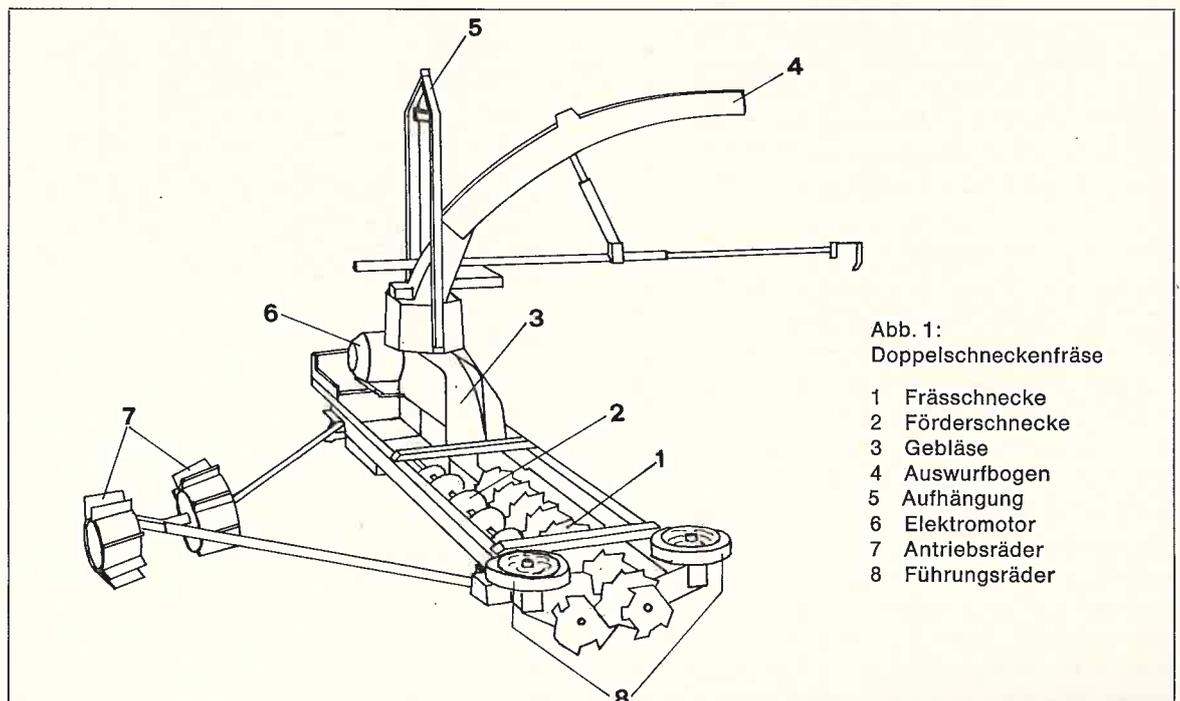


Abb. 1:
Doppelschneckenfräse

- 1 Frässhnecke
- 2 Förderschnecke
- 3 Gebläse
- 4 Auswurfbogen
- 5 Aufhängung
- 6 Elektromotor
- 7 Antriebsräder
- 8 Führungsräder

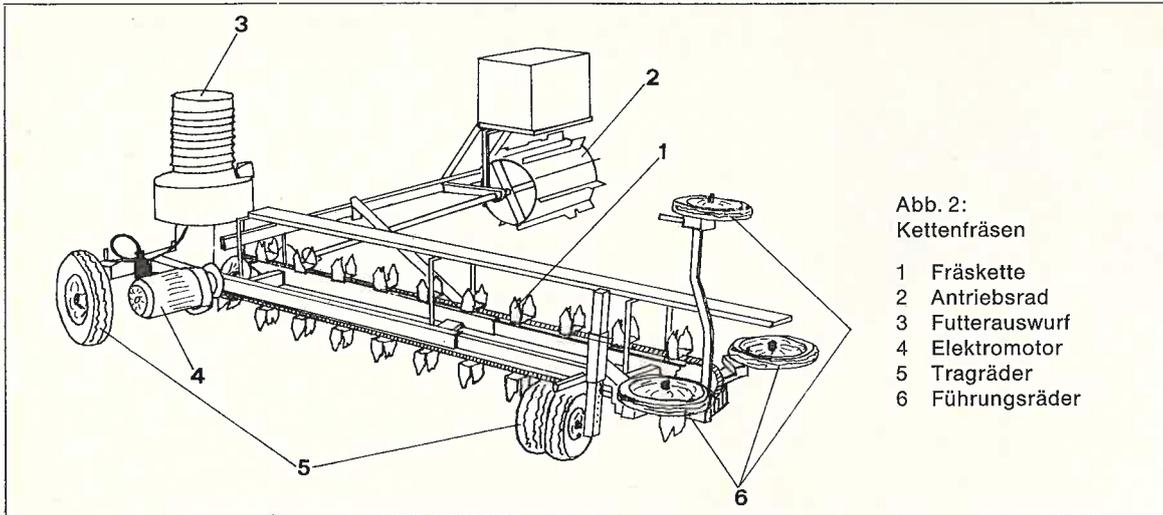


Abb. 2:
Kettenfräsen

- 1 Fräskette
- 2 Antriebsrad
- 3 Futterauswurf
- 4 Elektromotor
- 5 Tragräder
- 6 Führungsräder

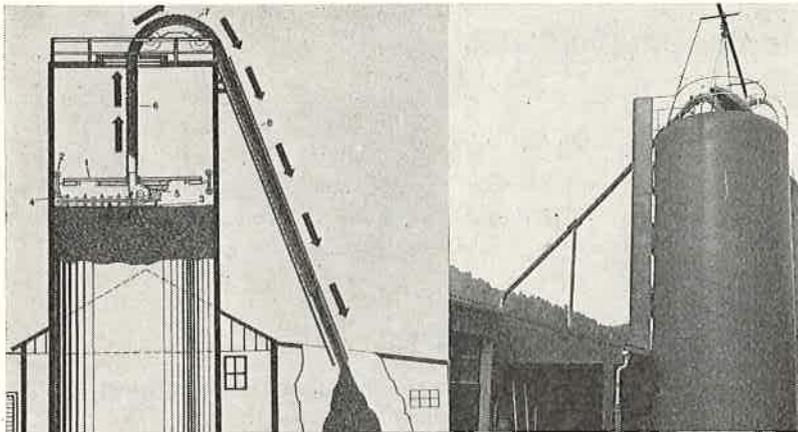


Abb. 3:
Mit diesem Fabrikat (Kettenfräse) ist es möglich, das Futter via Einfüllöffnung direkt in den Stall zu fördern. Allerdings sollte die Distanz zwischen Silo und Stall möglichst klein sein.

Links Modell,
rechts Praxisbetrieb.

Mitte des Silos gefördert. Anschliessend wird das Futter mit einem Wurfgebläse durch die Siloluke geworfen (Abb. 1).

2.2 Kettenfräsen

Das Futter wird mit einer mit Zähnen versehenen Kette losgerissen und zur Silomitte gefördert, dann durch ein Wurfgebläse entweder durch die Luke oder durch die Einfüllöffnung des Silos transportiert, oder durch ein Absauggebläse, das ausserhalb des Silos steht, abgesogen (Abb. 2).

2.3 Gemeinsame Funktionen

Die Schneckenfräsen sind normalerweise über der Silomitte an einem Drahtseil aufgehängt und werden so über dem Futterstock in der Schwebe gehalten. Das Seil wird dann in dem Masse, wie das Futter abgefräst wird, von Zeit zu Zeit durch eine Handwinde nachgelassen. Neuerdings wird auch versucht, das Absenken der Fräse automatisch über die Stromaufnahme zu steuern.

Die Kettenfräsen sind heute in der Regel nicht mehr aufgehängt, sondern ruhen entweder auf einer Bodenplatte oder auf Tragrädern direkt auf der Silage. Das Absenken geschieht demnach automatisch (Abb. 3). In der Regel sind die Kettenfräsen leichter gebaut. Allerdings ist wie bei den Schneckenfräsen



Abb. 4: Kranbahn über vier Silos. Anschaffungskosten inkl. Obenentnahmefräse Fr. 16 000.—.

für den Ein- und Ausbau eine Kranbahn oder bei nur einem Silo ein einfacher Flaschenzug unerlässlich (Abb. 4).

3. Untersuchungsergebnisse

In den Jahren 1970, 1971 und 1972 wurden am Institut für Landtechnik in Wageningen (NL) und an der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik in Weihestephan (D) Versuche mit Obenentnahme-

Tabelle 1: Untersuchungsergebnisse verschiedener Obenentnahmefräsen

Entnahmeart	Versuchs-ort	Silodurch-messer m	Futterart	TS %	Häcksellänge cm	Entnahmeleistung Futter kg/min.	TS kg/min.	Leistungs-aufnahme kW
von Hand	FAT	3,5	Grassilage	30	3-8	67	20	—
von Hand	FAT	3,5	Maissilage	25	Kurzhäcksel	60	15	—
Doppel-schneckenfräse	FAT	4	Maissilage	38	Kurzhäcksel	140	53	—
	D	5	Maissilage	36	Kurzhäcksel	153	55	7,9
	D	5	Grassilage	38	2-8	38	15	—
	D	5	Grassilage	24	2-8	65	16	—
	D	5	Luzernesilage	43	Häcksel	140	60	7,9
	NL	5,1	Grassilage	70	3-8	59	41	14
	NL	5,1	Grassilage	55	3-8	44	24	10,5
	NL	5,1	Grassilage	40	3-4	33	13	—
Kettenfräse mit eingebautem Gebläse	FAT	4	Maissilage	25	Kurzhäcksel	26	6,5	5,8
	D	5	Maissilage	36	Kurzhäcksel	59	21	8,0
	FAT	3	Grassilage	37	3-8	25	9	—
	FAT	3	Grassilage	28	3-8	27	8	—
	D	5	Grassilage	41	0,5-4	26	12	13
	D	5	Grassilage	44	0,5-4	26	12	13
	NL	5	Grassilage	37	3-8	23	8,5	—
	NL	5	Grassilage	54	3-8	27	15	—
Kettenfräse mit Absauggebläse	FAT	3	Grassilage	37	3-8	40	15	15
	NL	5	Grassilage	50	—	60	30	—

fräsen durchgeführt. Offensichtlich sind die messbaren Größen des Futters wie biologische Zusammensetzung, Trockenmassegehalt, Zerkleinerungsgrad, Blatt-Stengelverhältnis und Raumgewicht von erheblichem Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit, Leistung und Stromaufnahme einer Fräse. In Tabelle 1 sind die Werte dieser zwei Versuchsanstalten und die eigenen Versuche an der FAT wiedergegeben.

4. Zusammenfassung

Beim heutigen Stand der Technik ist die Leistung der Obenentnahmefräsen nur interessant, wenn das Futter (Gras oder Mais) gehäckselt oder zirka 5 cm kurz geschnitten wird und einen TS-Gehalt über 35% aufweist. Da vorläufig in der Schweiz solches Futter selten geerntet wird und die Kosten einer Anlage je nach Durchmesser und Anzahl der Silos Fr. 12 000.— bis 20 000.— betragen, kann eine Obenentnahmefräse nur verantwortet werden, wenn man andere Aspekte in Betracht zieht, wie Arbeitserleichterung, zusätzliche Zerkleinerung des Futters und Verminderung oder Aufhebung der Nachgärung im Sommer. Entsprechende Versuche werden 1975 an der FAT durchgeführt.

Allfällige Anfragen über das behandelte Thema sowie über andere landtechnische Probleme sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

- ZH** Schwarzer Otto, 052 / 25 31 21, 8408 Wülflingen
 - ZH** Schmid Viktor, 01 / 77 02 48, 8620 Wetzikon
 - BE** Mumenthaler Rudolf, 033 / 57 11 16, 3752 Wimmis
 - BE** Schenker Walter, 031 / 57 31 41, 3052 Zollikofen
 - BE** Herrenschwand Willy, 032 / 83 12 35, 3232 Ins
 - LU** Rüttimann Xaver, 045 / 6 18 33, 6130 Willisau
 - LU** Widmer Norbert, 041 / 88 20 22, 6276 Hohenrain
 - UR** Zurfluh Hans, 044 / 2 15 36, 6468 Attinghausen
 - SZ** Fuchs Albin, 055 / 48 33 45, 8808 Pfäffikon
 - OW** Gander Gottlieb, 041 / 96 14 40, 6055 Alpnach
 - NW** Lussi Josef, 041 / 61 14 26, 6370 Oberdorf
 - GL** Jenny Jost, 058 / 61 13 59, 8750 Glarus
 - ZG** Müller Alfons, landw. Schule Schluechthof, 042 / 36 46 46, 6330 Cham
 - FR** Lippuner André, 037 - 9 14 68, 7125 Grangeneuve
 - BL** Wüthrich Samuel, 061 / 96 15 29, 4418 Reigoldswil
 - SH** Seiler Bernhard, 053 / 2 33 21, 8212 Neuhausen
 - AR** Ernst Alfred, 071 / 33 34 90, 9053 Teufen
 - SG** Eggenberger Johannes, 071 / 44 29 38, 9425 Thal
 - SG** Haltiner Ulrich, 071 / 44 17 81, 9424 Rheineck
 - SG** Pfister Th., 071 / 83 16 70, 9230 Flawil
 - GR** Stoffel Werner, 081 / 81 17 39, 7430 Thusis
 - AG** Müri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 / 31 15 53, 5722 Gränichen
 - TG** Monhart Viktor, 072 / 6 22 35, 8268 Arenenberg.
- Schweiz. Zentralstelle SVBL Küssnacht, Maschinenberatung, Telefon 01 - 90 56 81, 8703 Erlenbach.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

Die «Blätter für Landtechnik» erscheinen monatlich und können auch in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 27.—, Einzahlung an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheckkonto 30 - 520. In beschränkter Anzahl können ferner Vervielfältigungen, in italienischer Sprache abgegeben werden.