



MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen · Frankfurt am Main

Nr. 1360

Gruppe 10 e / 5

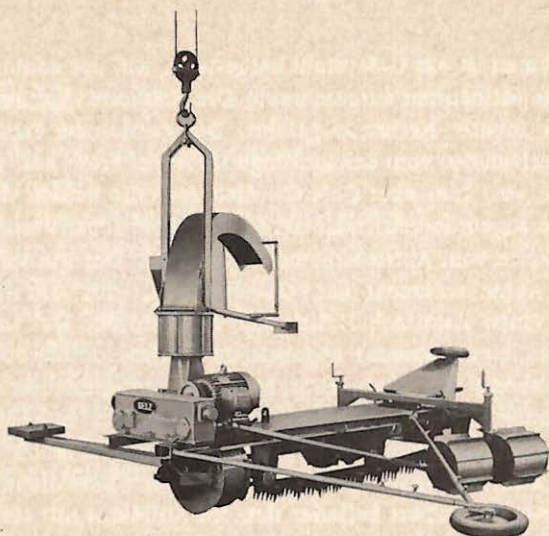


Abbildung 1

Obenentnahmefräse „Selz-Silomat 66“ Typ SF 3-5 für Silos von 3—5 m ϕ

Hersteller und Anmelder:

Gebrüder Selz KG, 853 Neustadt/Aisch

Technische Untersuchungen:

Bayerische Landesanstalt für Landtechnik, Weihenstephan

Praktischer Einsatz:

Landwirt Thomas Huber, Unterhaching bei München

Landwirtschaftliche Lehranstalten, Schönbrunn bei Landshut

Dipl.-Landwirt Paul Schaßberger, Gut Hollern 2 bei Freising

Landwirt Johann Schredl, Pallhausen bei Freising

Prüfungsbeginn:

Oktober 1964

Prüfungsabschluß:

April 1966

Druck:

Mai 1966

Beschreibung

Die Selz-Obenfräse ist zur mechanischen Entleerung von runden Hochsilos mit Lukenband vorgesehen.

Die Fräse besteht aus dem Grundrahmen, der Fräskette mit Mitnehmern, dem Gebläse mit Auswurfkrümmer, dem Antriebsmotor, den Antriebsrädern und dem Stützrad mit Gegengewicht zur Zentrierung der Fräse im Silo.

Der Grundrahmen ist aus U-Baustahl hergestellt. Auf der endlosen Gliederkette sind die Mitnehmer aufgeschraubt. Die Fräskette wird über ein äußeres und ein inneres Kettenrad geführt. Der Antrieb der Fräskette erfolgt über eine Rollenkette vom Schneckengetriebe der Fräse aus. Das Schneckengetriebe, von dem über Gelenkwellen auch die beiden vor und hinter der Fräskette angeordneten Antriebsradpaare angetrieben werden, wird über eine Rollenkette vom Antriebsmotor angetrieben. Der Antrieb des Gebläses, dessen Achse senkrecht zur Fräskette steht, wird vom Antriebsmotor direkt über einen Zweifach-Keilriemen angetrieben. Das an der inneren Stirnseite des Grundrahmens angebrachte Wurfradgebläse übernimmt das von der Fräskette herangebrachte Material und schleudert es durch den Auswurfkrümmer nach außen. Der Auswurfkrümmer ist drehbar gelagert und wird am Silorand abgestützt. Am Auswurfkrümmer ist ein Bügel angebracht, der zum Anhängen der Fräse an der Seilwinde dient. Im unteren Teil des Auswurfkrümmers befindet sich ein Kollektor mit sieben Schleifringen¹⁾, über die der Strom dem auf dem Grundrahmen der Fräse aufgebauten Antriebsmotor zugeführt wird. Die vor und hinter der Fräskette angeordneten Antriebsradpaare sollen die kreisende Bewegung der Silofräse bewirken. Zugleich sind die Antriebsräder für die Einstellung der Frästiefe vorgesehen und können jeweils über eine Spindel eingestellt werden. Ein an einem Rohrrahmen im rechten Winkel zur Fräse befestigtes Stützrad dient zur Zentrierung der Fräse im Silo. Ein weiteres Stützrad, das an der äußeren Stirnseite des Grundrahmens angebracht ist, soll bewirken, daß sich die Fräse an der Silowand abrollt und zugleich einen bestimmten Abstand der Fräskette zur Silowand einhält. Dieses Stützrad kann über ein Schlitzloch entsprechend verschoben werden. Ein über diesem Stützrad angeordnetes drittes Stützrad, das durch ein Parallelogrammgestänge mit der Fräse verbunden ist, soll bewirken, daß der Futterstock durch die Fräskette im Silo immer waagrecht abgefräst wird.

Der Auswurfkrümmer ist mit einem Federstahlband verstärkt und dadurch flexibel.

Zum Heben und Senken der Fräse wird eine Handseilwinde mitgeliefert. An der Fräse befindet sich ein zweiter Schalter, mit dem das Gerät bei Arbeiten im Silo zusätzlich geschaltet werden kann. Als Zusatzausrüstung sind u. a. eine Senkomatic für die selbsttätige Steuerung der Anlage und eine selbsthemmende Laufkatze zum Umsetzen der Fräse von einem Silo zum anderen lieferbar. Diese Zusatzausrüstungen wurden jedoch nicht geprüft.

Technische Daten:

Gesamthöhe der Fräse in Arbeitsstellung (mit Aufhängebügel)	2150 mm
Gesamtlänge (ohne Schiene für Ausgleichsgewicht)	3000 mm
Wirksame Länge der Fräskette	2100 mm
Anzahl der Mitnehmer	21
Anzahl der Zinken eines Mitnehmers	6
Zinken der Mitnehmer	100 mm
Breite eines Mitnehmers	170 mm
Auswurfhöhe (von Futterstock bis Luke)	1000 - 2400 mm
Anzahl der Antriebsräder	2 x 2
Durchmesser (einschl. 40 mm Profilleiste)	410 mm
Breite	370 mm
Drehzahl	3,5 U/min
Wurfradgebläse	
Gehäusedurchmesser	460 mm
Anzahl der Wurfschaufeln	4
Drehzahl	2050 U/min
Fräskette (Laschenkette mit 50 mm Teilung)	
Kettengeschwindigkeit	0,87 m/s
Schneckengetriebe	
Untersetzung (nach Firmenangabe)	1 : 384
Antriebsmotor	4 kW; 220/380 V; 8,5 A; 1440 U/min
Gewicht der Fräse, einschl. Motor (Firmenangabe)	500 kg
Anzahl der Schmiernippel	13
Getriebeölfüllung	5 l

Prüfung

Der praktische Einsatz der Fräse erfolgte über einen Zeitraum von 18 Monaten. Während dieser Zeit wurden exakt gehäckselte Mais-, Gras- und Luzerne-Anweilsilage gefördert. Ferner wurden auch Beobachtungen und Messungen bei nicht exakt gehäckseltem Erbs-Wick-Gemenge und ungehäckseltem Rübenblatt vorgenommen. Der Durchmesser der Silos betrug 3,9 - 4,2 m (in einem Fall 5 m), die Entnahmehöhe lag im Bereich von 2 - 10 m.

Bei den Messungen im praktischen Einsatz wurden die Förderleistung der Fräse und die Leistungsaufnahme des Antriebsmotors gemessen und darüber hinaus Beobachtungen über Betriebssicherheit, Störanfälligkeit und Wartungsaufwand vorgenommen.

Bei den praktischen Einsätzen ist die Fräse überwiegend zur Beschickung von mechanischen Fütterungsanlagen eingesetzt worden, im übrigen zur Befüllung von Fütterungswagen.

Die unfallschutztechnische Untersuchung führte der Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften durch.

Prüfungsergebnisse

Die Selz-Obenentnahmefräse hat sich im praktischen Einsatz zur Entnahme von gehäckselter Silage aus Rundsilos bewährt. Im Prüfungseinsatz wurden mit ihr ca. 1400 dz Maissilage, ca. 1000 dz angewelkte Luzernegras- und Grassilage gefördert. Das Gut wurde mit Exakhäckslern geerntet und mit Gebläsen in die Silos gefördert. Auf eine sorgfältige Verteilung des Gutes bei der Silierung wurde auf den Betrieben nicht besonders geachtet.

Aus der Tabelle sind die Förderleistung bei den einzelnen Fördergütern, der Wassergehalt, die Häcksellänge und die Leistungsaufnahme ersichtlich. Aus Abbildung 2 ist die Leistungsaufnahme in Abhängigkeit von der Förderleistung bei drei Silagearten ersichtlich.

Die Förderleistung der Fräse ist stark abhängig von der Häcksellänge, dem Wassergehalt der Silage, der Verteilung und Schichtung im Silo. Bei exakt gehäckseltem Mais betrug die maximale Förderleistung 74,1 kg/min und bei Klee gras 74,6 kg/min. Bei zunehmender Häcksellänge (vgl. Tabelle,

Auswurfleistung der Silo-Oberfräse

Spalte	Silageart	Wasser- gehalt	Häcksel- länge	Auswurf-	Leistungs-
				leistung	aufnahme des Motors
		%	cm	kg/min	kW
				13,1	4,2
				18,4	4,4
				27,8	4,8
				39,4	5,5
a)	Klee gras	68	2 - 4	48,2	5,8
				60,3	6,1
				68,0	6,9
				74,6	7,8
				12,9	3,5
b)	Mais	70	3 - 5	31,3	4,4
				46,7	4,8
				70,0	5,7
c)	Mais-Senf	77	3 - 6	15,6	4,1
				20,2	4,2
				19,6	4,2
				31,1	4,5
d)	Mais	80	2 - 4	51,3	4,7
				62,7	6,7
				74,1	6,9
				11,5	3,3
e)	Erbs-Wick- gemenge	78	bis 18	22,5	3,6
				39,2	4,5
f)	Rübenblatt	81	unge- häcksel t	30,9	4,7
				37,7	5,6

Bemerkungen zu den Spalten a - f:

- a) Silodurchmesser 4 m, Füllhöhe 8 m, Entnahmehöhe 4 m; Gut sehr exakt gehäcksel t und nicht zu dicht gelagert.
- b) Silodurchmesser 4m, Füllhöhe 8m, Entnahmehöhe 4m; Gut dicht gelagert.
- c) Durchmesser 4,1 m, Füllhöhe 7m, Entnahmehöhe 2m; nicht max. Leistung.
- d) Durchmesser 3,9m, Füllhöhe 6m, Entnahmehöhe 2m; Mais dicht gelagert.
- e und f) Durchmesser 5m, Füllhöhe 8m, Entnahmehöhe 5 m; dicht gelagert.

Auswurfleistung Obenentnahmefräse Selz

"Silomat 66"

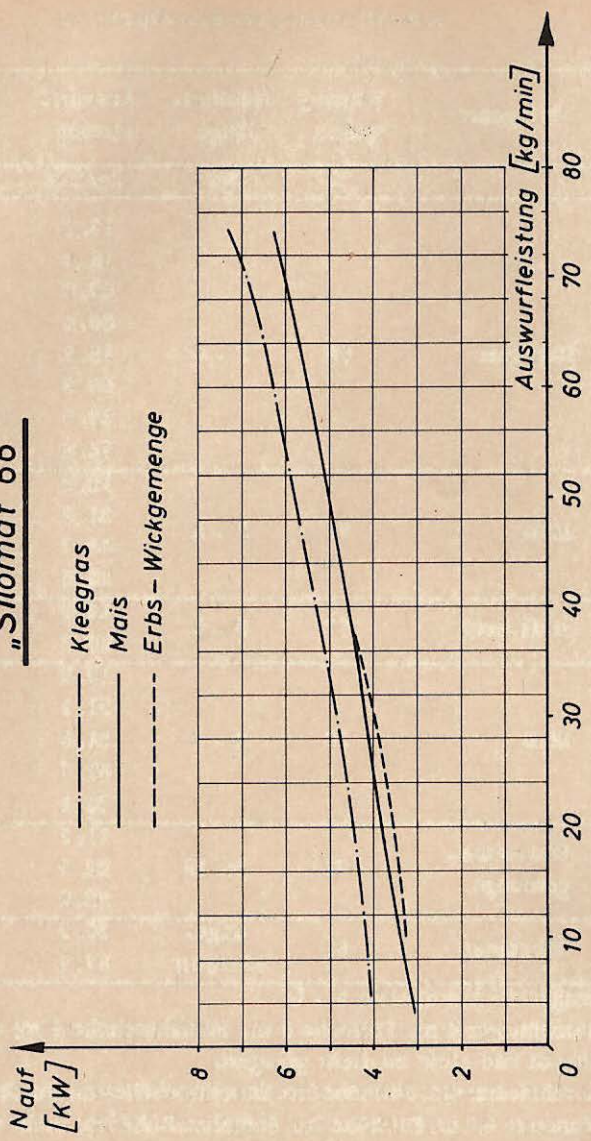


Abbildung 2

Spalte Erbs.-Wick.-Gemenge) fällt die Leistung auf 39 kg/min ab. Dieser Leistungsabfall konnte auch festgestellt werden, wenn das Gut sehr ungleichmäßig eingelagert war.

Bei der Beschickung der Silos ist deshalb auf eine gleichmäßige Verteilung zu achten. Zum Abfräsen von ungehäckseltem Rübenblatt und sehr lang gehäckseltem Feldfutter waren vier Mitnehmer der Fräskette zusätzlich mit Fräsmessern ausgerüstet. Diese Fräsmesser sind jedoch nur wirksam bei weichem und zugleich feuchtem Material. Bei trockenem Gut sollten die zusätzlichen Fräsmesser nicht verwendet werden, um evtl. Störungen zu vermeiden.

Bei Erbs.-Wick.-Gemenge und Rübenblatt stellen die Meßergebnisse von 39 und 38 kg/min Maximalwerte dar.

Die Leistungsaufnahme des Motors beträgt bei einer Förderleistung von ca. 30 kg/min Klee gras oder ca. 50 kg/min Mais 4,8 kW. Bei der Beschickung von mechanischen Fütterungsanlagen hat sich die Motornennleistung als ausreichend erwiesen, da die Fräse hierbei nicht mit voller Leistung gefahren wurde. Bei voller Auslastung der Fräse (z. B. Klee gras 64,6 kg/min) wurde die Motornennleistung um 63 % überschritten. In diesen Fällen ist ein stärkerer Antriebsmotor notwendig. 2)

Für einen Umlauf in einem Silo mit 4 m ϕ benötigt die Fräse normal ca. 2,25 min. Bei Einstellung der Fräse auf volle Fräsleistung vergrößert sich dieser Wert auf ca. 2,5 - 3 min.

Die Handhabung der Fräse erfordert technisches Verständnis und praktische Erfahrungen. Die geprüfte Ausführung wurde während des Betriebes von Hand abgesenkt. Zur Erzielung von maximalen Leistungen muß die Frästiefe an den Stützrädern entsprechend eingestellt werden und zugleich das Gerät über die Seilwinde laufend abgelassen werden. Hierbei ist etwas Sorgfalt und Erfahrung erforderlich, damit der Futterstock immer gleichmäßig waagrecht abgefräst wird, da durch ungleichmäßiges Abfräsen ein Kegel bzw. ein Trichter entsteht, der keine maximale Fräsleistung zuläßt.

Die Spannvorrichtung für die Keilriemen sollte zugänglicher sein und stabiler ausgeführt werden.

Das Nachspannen der Antriebskette zur Fräskette und das der Fräskette ist

gut möglich.

Der Parallelausgleich, der bewirken soll, daß die Fräse den Futterstock immer waagrecht abfräst, kann nur wirksam werden, wenn die herauszufräsende Silage der Fräskette einen bestimmten Widerstand bietet. Wenn der Parallelausgleich voll in Tätigkeit tritt, wird die Fräskette an der Außenseite (Stützräder) um ca. 20 mm ausgehoben. Dies reicht aus, um kleine Unebenheiten des Futterstockes auszugleichen, bei größeren Unebenheiten, wie sie durch Bedienungsfehler oder unsachgemäße Silobefüllung auftraten, ist der Parallelausgleich zu wenig wirksam. Bei Einsatz der Fräse ohne Überwachung (wie dies bei vollmechanischen Fütterungsanlagen der Fall ist) sollte das Gerät nicht mit maximaler Leistung gefahren werden. Wird ein Futterwagen beschickt, ist die Maximalleistung u. U. erforderlich und kann auch ausgenutzt werden, wenn die Bedienungsperson die Fräse entsprechend absenkt.

Der Lukenabstand (Steghöhe) sollte 70 cm nicht überschreiten, damit die Fräse noch einwandfrei das Gut aus dem Silo herausfördern kann.

Das Umsetzen von einer Luke zur anderen erfordert an der Fräse 1-2 Akmin. Zum Umsetzen der Fräse von einem Silo in einen anderen werden an reinen Montagearbeiten für den Abbau und Zusammenbau jeweils 15 - 20 Akmin benötigt. Dies setzt jedoch voraus, daß die Schnellverschlüsse beim Zusammenbau des Gerätes etwas geölt werden. Die Schnellverschlüsse (Stecker) haben sich als zweckmäßig erwiesen. Dadurch kann das Gerät ohne Werkzeug auseinandergenommen und wieder zusammengesetzt werden.

Wird das Umsetzen der Fräse mit einer Handwinde vorgenommen, so sind dabei 2 Mann etwa 2 - 3 Stunden beschäftigt.

Gut geeignet zum Umsetzen der Fräse ist die Elektrowinde der Senkomatic bzw. die Verwendung eines Elektrozuges. Dabei ist der Elektrozug besonders vorteilhaft, da der Druckknopf für die Steuerung der Anlage oben von der Siloabdeckung aus bedient werden kann.

Das Ausbalancieren der Fräse und die Einstellung des Stützrades zur Zentrierung der Fräse im Silo muß sorgfältig durchgeführt werden.

Die Wartung ist einfach. Die Fräse sollte in bestimmten Zeitabständen geschmiert und im Getriebekasten der Ölstand geprüft werden. Die Schmierstellen sind gut zugänglich. Ferner ist es notwendig, jährlich ein-

mal den Kollektor von einem Fachmann auseinandernehmen und durchsehen zu lassen.

Die Betriebsanleitung sollte anschaulicher sein, eine Ersatzteilliste ist erforderlich.³⁾

Störungen traten an der Fräse in Form von Verstopfungen im Anschlußstück zwischen dem Gebläsekasten und dem Auswurfkrümmer auf. Ferner hat sich mitunter Silage zwischen Fräskette und Kettenrad geklemmt. Diese Störungen treten auf, wenn das Gut zu lang gehäckselt ist und sich aufgrund der schlechten Verteilung bei der Einlagerung nicht einwandfrei abfräsen läßt, so daß immer wieder größere Mengen plötzlich losgerissen und zum Gebläse transportiert werden. Um zu vermeiden, daß sich die Fräse eingräbt, ist es notwendig, daß sie in der Mitte nur so weit abgelassen wird, daß das Gebläsegehäuse nicht auf dem Futterstock aufsitzt, sondern leicht über diesen gleiten kann. Das Stützrad zur Zentrierung der Fräse sollte so befestigt werden, daß es nicht nach unten ausweichen und sich im Futter verklemmen kann. Dadurch wird die Fräse zum Stehen gebracht.⁴⁾ Bei Frostperioden wurde von der Fräskette das Material im Bereich der Silowand nicht einwandfrei abgenommen. Hier war es mitunter notwendig, zur Vermeidung von Störungen die angefrorene Silageschicht an der Silowand von Hand zu beseitigen.

Bei sehr nassem und schwerem Gut sind Förderleistungen über ca. 40 kg/min nicht erreichbar, da sonst ein Teil des geförderten Gutes vor der Auswurffluke liegen bleibt und zu Betriebsstörungen führt.

Zur Vermeidung von Störungen erscheint es erforderlich, den Drehkranz am Auswurfkrümmer mit Schmiernippeln zu versehen.⁵⁾

Der Verschleiß war bei den praktischen Einsätzen normal. Ein besonderer Verschleiß an den Antriebsteilen wurde nicht festgestellt.

Der Farbanstrich ist haltbar.

Eine Umfrage in der Praxis konnte nicht durchgeführt werden, da es sich bei der Fräse zur Zeit der Prüfung um eine Neukonstruktion handelte.

Bei Abschluß der unfallschutztechnischen Untersuchung des zur Prüfung anstehenden Gerätes konnten nach dem derzeitigen Erfahrungsstand der

Unfallverhütung keine Mängel festgestellt werden. Nach den Unfallverhütungsvorschriften der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (Abschnitt 1 § 9) ist beim Kauf auf die Mitlieferung und richtige Montage der Unfallschutzvorrichtungen zu achten.

Der Preis der Silofräse entspricht der Marktlage (Preisstand April 1966).

Der Prüfungsausschuß, bestehend aus den Herren

Prof. Dr.-Ing. Dr. agr. M. Hupfauer, Weihenstephan,
Dipl.-Ing. J. Kraus, Staatsgut Wildschwaige,
Ing. Reichert, Freising,
Dipl.-Landw. P. Schaßberger, Gut Hollern 2,
Dr. M. Schurig, Weihenstephan,

kam nach Berichterstattung durch Dipl.-Ing. Zeisig und Ing. agr. Kreitmeier, Weihenstephan, zu folgender

Beurteilung

Die Obenentnahmefräse "Selz-Silomat 66" Typ SF 3-5 für Silos von 3-5 m ϕ der Firma Gebrüder Selz KG, Neustadt/Aisch, hat sich im praktischen Einsatz zur Entnahme exakt gehäckselter Silage mit einem Wassergehalt von 40-80 % aus Rundsilos mit Lukenband bewährt.

Die Messungen während des Prüfungszeitraumes von 18 Monaten ergaben beim Einsatz der Fräse in Silos von 3,9 - 5,0 m ϕ eine Förderleistung von maximal 75 kg/min bei Klee gras (2-4 cm Häcksellänge), 74 kg/min bei Mais (2-4 cm Häcksellänge), 39 kg/min bei Erbs-Wick-Gemenge (bis 18 cm Häcksellänge) und 38 kg/min bei Rübenblatt (ungehäckselte).

Die Förderleistung ist stark abhängig von der Häcksellänge, der Verteilung des Gutes im Silo, dem Wassergehalt und der Lagerungsdichte.

Die Nennleistung des Motors von 4 kW wurde bei der maximalen Förderleistung der Fräse bis zu 60 % überschritten. Zur Beschickung von mechanischen Fütterungsanlagen reicht die Motorleistung aus.

Handhabung und Wartung setzen technische Kenntnisse und praktische Erfahrungen voraus. Die Betriebssicherheit der Fräse hängt, wie dies für Obenentnahmefräsen allgemein gilt, von der Sorgfalt beim Einbringen des

Siliergutes und beim Einsatz der Fräse ab. Wenn längeres Häckselgut ungleichmäßig im Silo verteilt war, traten bei der Entnahme Störungen auf; Auch mit exakt gehäckseltem Gut bei ungleichmäßiger Verteilung im Silo können Störungen auftreten.

Die Stabilität des Gerätes erscheint ausreichend. Besonderer Verschleiß hat sich während der Prüfung nicht gezeigt.

Die Obenentnahmefräse "Selz-Silomat 66" Typ SF 3-5 für Silos von 3-5 m ϕ wird "DLG-anerkannt".

-
- 1) Je drei Schleifringe sind für den Antriebsmotor und die Senkomatic und einer für den Nulleiter vorgesehen.
 - 2) Nach Angabe des Herstellers ist auf Wunsch ein stärkerer Motor mit Stern-Dreieckschalter lieferbar.
 - 3) Nach Angabe des Herstellers wird ab sofort eine anschauliche Betriebsanleitung mit Ersatzteilliste mitgeliefert.
 - 4) Nach Angabe des Herstellers wird die Befestigung so geändert, daß dieser Fehler nicht mehr auftreten soll.
 - 5) Nach Angabe des Herstellers wird der Drehkranz ab sofort mit Schmierrippeln ausgerüstet.