

AUS DER KTL-ARBEIT:

Umbau von vorhandenen Hochsiloplanzen für mechanische Entleerung

Von Walter G. Brenner und Manfred Schurig, Weißenstephan*)

Die mechanische Entleerung von Hochsilos wird auch im Bundesgebiet immer interessanter. Das große Interesse an Harvestore- und anderen Silos sowie die schnelle Verbreitung von Weißenstephaner Silos — etwa 800 Stück davon, für Obenfräse vorgesehen, sind bisher gebaut worden — zeigt dies. Es war aber von jeher bedauerlich, daß die mechanische Entleerung mit Fräsen bei uns nur für Neuplanzen, nicht aber für bestehende Silos möglich ist, weil das für oben entleerende Silos nötige sogenannte „Lukenband“ beim europäischen Normalsilo bekanntlich nicht vorhanden ist, sondern die Siloaußenwand nur zwei bis drei Luken in großen Abständen hat. In den Vieh- und Milcherzeugungsgebieten der USA ist die Situation dagegen insofern günstiger, als sämtliche Silos mit Lukenband oder durchgehendem Schlitz ausgerüstet sind, so daß in alle diese Silos nachträglich eine mechanische Entleerung durch Obenfräsen eingebaut werden kann. Das hatte zur Folge, daß in den letzten Jahren 40 000 bis 50 000 Obenfräsen vornehmlich in Familienbetrieben der USA in Betrieb genommen werden konnten. Es wäre natürlich für uns von großer Bedeutung, wenn auch unsere zahlreichen Hochsilos nachträglich auf eine mechanische Entleerung umgebaut werden könnten. Das ist nicht einfach und hängt im wesentlichen von dem nachträglichen Einbau eines Lukenbandes zum mechanischen Auswerfen der Silage an der Silo-Außenwand ab. Um zu sehen, wie sich eine nachträglich mechanische Entleerung schaffen

läßt, wurde vor zwei Jahren eine normale Formstein-Sechs-Silo-Batterie des Staatsgutes Weißenstephan-Dürnast (Leitung Prof. Rintelen) in Zusammenarbeit mit dem dortigen Administrator Maixner auf mechanische Entleerung umgebaut. Damit sind folgende Erfahrungen gemacht worden:

Bei Formsteinsilos sind bekanntlich 30 cm hohe und 50 cm lange Formsteine in Ringen aufeinandergesetzt; zwischen jede Ringlage ist ein Moniereisenring einzementiert. Es kommt nun darauf an, diese Moniereisen beim nachträglichen Einbringen der Luken nicht zu durchbrechen, da sonst die Festigkeit des Silos leidet. Infolgedessen können die Luken nicht höher werden als die Steinhöhe, also etwa 30 cm.

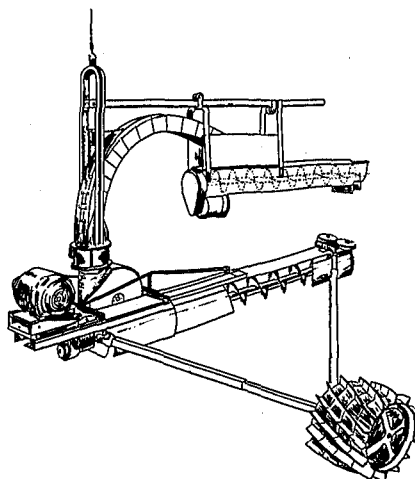


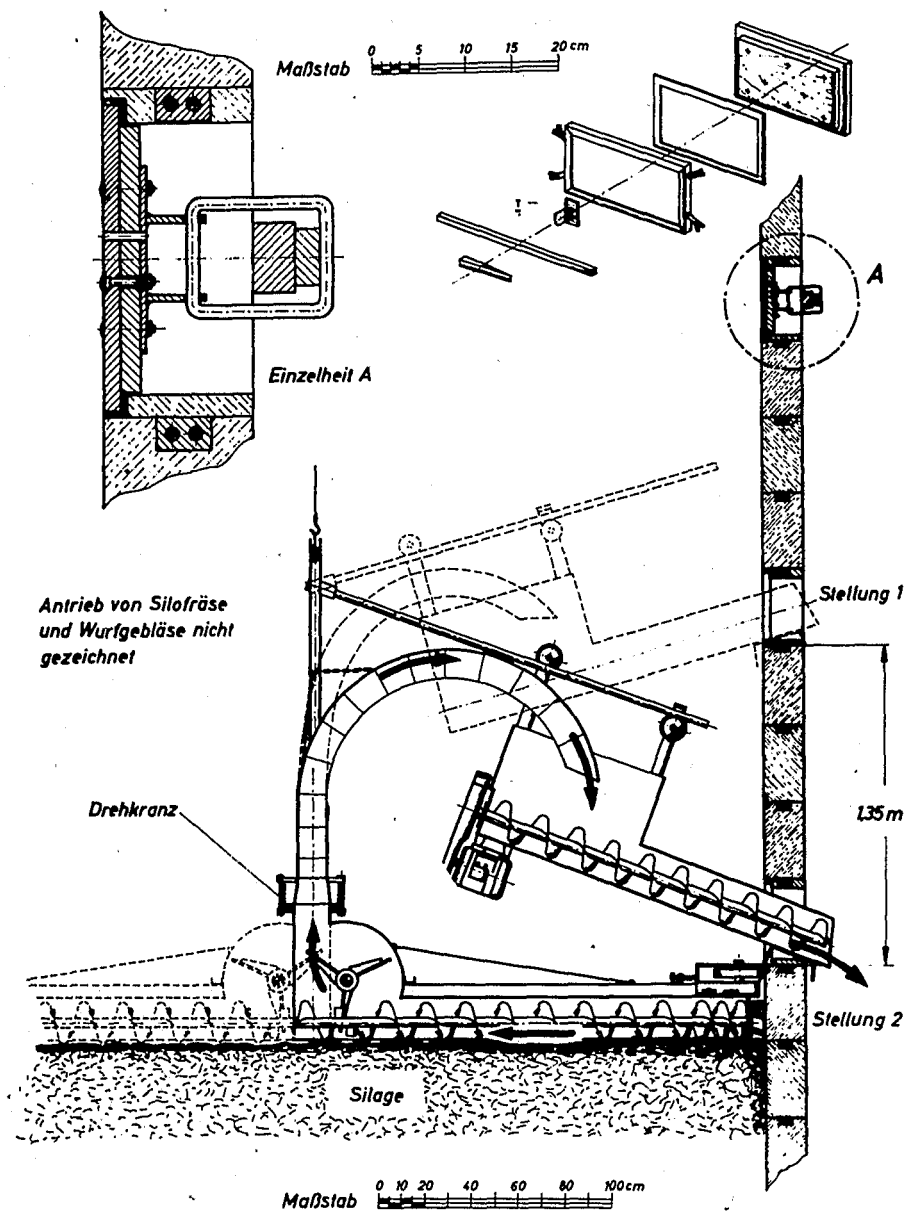
Abb. 1: Silofräse mit zusätzlicher Auswurfschnecke. Die zusätzliche Auswurfschnecke wurde von der Institutswerkstatt gebaut

Dies vorausgesetzt, ist es dann nicht allzu schwer, jeweils einen Stein zwischen den Moniereisen herauszunehmen und dafür die in Abbildung 2 dargestellten Eisenrahmen einzusetzen. In den Eisenrahmen liegen — von innen her — einfache Holzbretter (wie auch sonst üblich) gemäß Zeichnung zum Abschluß. Die Holzbretter werden von der Silage nach außen gegen eine Gummidichtung gedrückt. Sie sind von außen her verkeilt.

Die geringe Höhe der Luken macht eine besondere Ausführung der Fräseinrichtung nötig, die in den Abbildungen 1 und 2 gezeigt ist. Während die normalen Silofräsen mit Hilfe des Auswurfkrümmers direkt aus der Luke in den Silofallschacht werfen, muß bei solchen umgebauten Silos an den Auswurfkrümmern eine zusätzliche Austragschnecke mit elektromotorischem Antrieb angeschlossen werden, da sonst der Auswurfkrümmer verstopfen würde. Im übrigen sind in den USA für größere Silos solche zusätzlichen Austragschnecken an Silofräsen bereits bekannt. Durch die Austragschnecken erzielt man folgende Vorteile:

Sicherer Auswurf durch die verhältnismäßig niedrigen Luken, aber auch größeren Abstand zwischen den Luken. Da die zusätzliche Austragschnecke sowohl ziemlich steil nach unten als auch ziemlich steil nach oben fördern kann, ist es, wie Abbildung 3 zeigt, möglich, die Fräse im Silo ohne Umstellen etwa 1,30 m nach unten arbeiten zu lassen, so daß sich der Lukenabstand dadurch auf 1,30 bis 1,50 m erhöhen läßt. Man erhält durch Einbau dieser Austragschnecke weniger

*) Aus den Arbeiten des Institutes für Landtechnik, Weißenstephan, Vorstand: Dir. o. Prof. Dr.-Ing. h. c. W. G. Brenner



Luken an der Silo-Außenseite als bei einem üblichen Lukenband. Die wichtigsten Punkte sind also:

Niedrige Luken, welche die Monier-eisen nicht zerstören, und die zusätzliche Austragschnecke, wodurch ein größerer Lukenabstand möglich wird. Bei der Sechs-Silo-Batterie in Dürnast bot es sich ferner an, zwischen die Silos ein Förderband zur Beschickung eines Futterwagens zu legen. Die Siloanlage steht nach altem Brauch nicht sehr günstig zu den Ställen, so daß die Silage zunächst auf einen Fütterungswagen geladen werden muß, um dann in den Ställen mechanisch verfüttert zu werden. Damit die Silage aus den Silos sicher in das untenliegende Förderband (nach Abb. 5) ausgeworfen wird, wurde auf einzelne Fallschächte verzichtet und die Silos an den gegeneinander gekehrten Wänden der Innenseite mit Holz verschalt. Die Silage gelangt auf diese Weise sicher auf das Förderband und wird von dort auf den Fütterungswagen gefördert (Abb. 3).

Auf diese Weise ergab sich eine auch für den Großbetrieb voll ausreichende mechanische Siloentleervorrichtung mit einer Leistung von 45 kg/min. Für den Viehbestand von 100 Tieren werden täglich 1,5 t Silage in etwa 55 Minuten entnommen.

Zum Versetzen der Silofräse von einem Silo zum anderen sind oben

Abb. 2: Silofräse mit Austragschnecke. Die Austragschnecke ermöglicht es, mit kleineren Auswurfklüfen in größerem Abstand (1,35—1,50 m) auszukommen, so daß man die Fräse weniger häufig umsetzen muß

Abb. 3: Umbau einer Formstein-Silo-Batterie für mechanische Entleerung durch Obenfräse

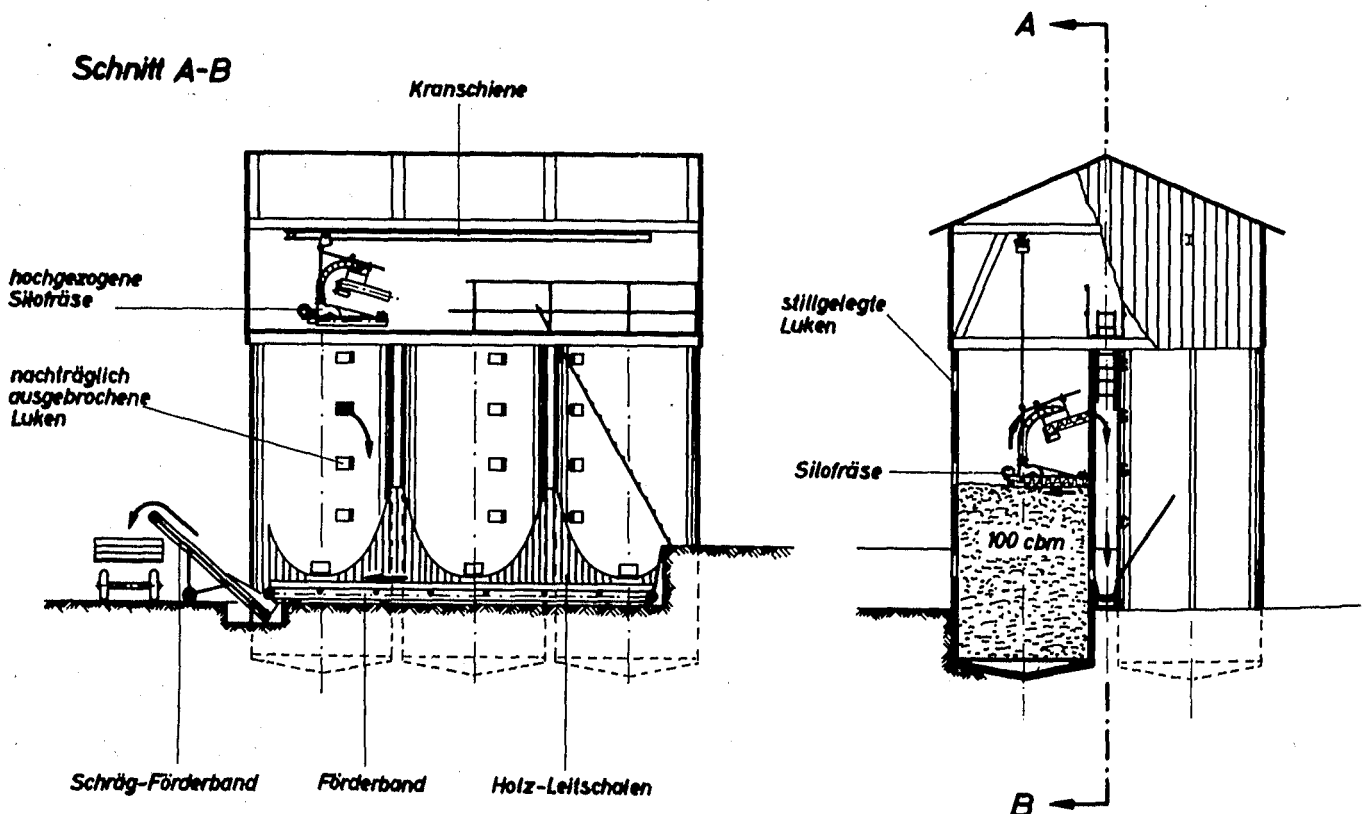




Abb. 4: Umgebaute Sechs-Silo-Batterie mit 600 cbm Inhalt

im Dach Kranschienen notwendig (Abb. 3).

Eine gewisse Schwierigkeit tritt auf, wenn gleichzeitig zwei Futterarten — etwa Mais aus dem einen, Grassilage aus dem anderen Silo — gefüttert werden sollen. Hierzu würde man zwei Fräsen brauchen, was auch in Großanlagen zu empfehlen und anzutreffen ist. Im vorliegenden Fall wurde die Maissilage, die 70 % der Futterration ausmachte, mechanisch entleert. Die Grassilage dagegen wurde während des Arbeitens der Fräse

noch von Hand aus einem anderen Silo herausgeworfen. Sie vermischt sich dann mit der Maissilage auf dem Förderband.

Es gibt jedoch wahrscheinlich auch Betriebe, die auf das gleichzeitige Füttern zweier Silagearten verzichten und Mais- und Grassilage hintereinander zu füttern bereit sind.

Offen ist die Frage, wie sich das nachträgliche Einbringen von Luken in monolithisch gegossene Silos bewerkstelligen läßt. Das Einbringen ist hier zwar schwieriger, dürfte sich aber ebenfalls ermöglichen lassen. Bedeutung haben die obigen Anregungen vorläufig vor allem für Formsteinsilos. Die Anlage in Dürnast ist seit zwei Jahren in Betrieb und die Betriebsleitung ist glücklich über die erreichte Arbeitserleichterung.

Zusammenfassung

In gewissen Fällen ist auch der nachträgliche Umbau von vorhandenen Formsteinhochsilos zur mechanischen Entleerung möglich. Er wurde von uns aus einer normalen Sechs-Silo-Batterie durchgeführt. Das Einbringen der Auswurfluken mit Rahmen ist ohne Zerstörung der Montiereisen möglich, jedoch ist dann an der Silofräs-Einrichtung eine Zusatzaustragschnecke anzubringen, die gleichzeitig größeren



Abb. 5: Bedingt durch den Abstand der Behälterreihen (50 cm), konnte ein Förderband zwischen den Silos verlegt werden. Die ausgeworfene Silage fällt nach unten und wird vom Förderband auf einen Fütterungswagen transportiert

Abstand der Luken ermöglicht. Ein Umbau in der obigen Form dürfte an vielen Silos möglich sein, vor allem an Silobatterien, bei denen die verhältnismäßig teure Fräseinrichtung in mehrere Silos eingebracht werden kann. Je höher und größer dabei die einzelnen Silos sind, um so besser.

Das Institut für Landtechnik, Weihenstephan, ist gerne bereit, nähere Einzelheiten für auftretende Bedarfsfälle auf Anfrage mitzuteilen.