

fällig verdichtet wird, dichte, hohe Silowände vorhanden sind und der Futterstock (z. B. mit Folie und Erde) zugedeckt wird.

- Je höher der Trockenmassegehalt des Siliergutes ist, um so wichtiger sind gasdichte Behälterwände bei Hoch- und Flachsilos sowie gute Zudeckverfahren.
- Auf Grund der höheren Einlagerungskapazität an Futter-trockenmasse und der zu erwartenden Verringerung der Gärverluste ist es gerechtfertigt, für Silos, die für die Silierung von Welkgut geeignet sind, höhere Baukosten aufzuwenden als für Frischsilage-Silos.

## 5. Zusammenfassung

Die Welksilagebereitung ist eine Schwerpunktaufgabe für die Verbesserung der Futterwirtschaft. Für die Verringerung

des Luftporenanteils und die Einschränkung des Gasaustausches zwischen Futterstock und Außenluft müssen Maßnahmen zur Verdichtung des Futterstockes, dichte Gärbehälter und gute Zudeckverfahren zusammenwirken.

## Literatur

- [1] AWTOMONOW, I. J.: O pokkasatele opredelenija stepeni uplotnjenja silosa. (Die Kennziffer des Verdichtungsgrades der Silage.) Shiwotnowodstwo, Moskau (1958) II. 8, S. 37 bis 40
- [2] KUKTA, G. M./S. A. PRITCENKO: Pribor dlja opredelenija udel'nogo vesa kormov. (Gerat zur Bestimmung der spezifischen Masse des Futters.) Mehan. i elektr. soz. sel'sk. choz. 23 (1965) H. 4, S. 54 und 55
- [4] FIALA, J.: Fyzikalni vlastnosti porezanych materialu v procesu pripravy senaze a zavadle silaze. (Physikalische Eigenschaften von Häcksel bei der Garheu- und Anwelkgärfutterbereitung.) Zemed. technika 11 (1965) H. 8/9, S. 505 bis 518 A 7204

# Der Hochsilo aus dem LIW Nauen

## 1. Einleitung

Neben den hohen Fahrsilos werden für unsere sozialistische Landwirtschaft noch in diesem Jahr die ersten Hochsilos der DDR errichtet. Beide Bauarten sollen helfen, die z. Z. noch hohen Konservierungsverluste zu senken, wobei der eine Silotyp keinesfalls als Konkurrent des anderen zu betrachten ist. Beide Behälterarten haben ihr fest umrissenes Einsatzgebiet. Während der hohe Fahrsilo im allgemeinen für Naßsilage und schwach vorgewelkte Futterfrüchte vorgesehen ist, werden im Hochsilo stärker vorgewelkte, schwer vergärbare Futterarten eingelagert.

Der Vorteil des Hochsilos gegenüber dem Fahrsilo ist, daß er eine große Lagerhöhe bei geringer freier Futteroberfläche erlaubt, einen geringeren Flächenbedarf je t eingelagertes Gut erfordert, die Konservierungsverluste geringer sind und ein lückenloses Mechanisierungssystem für die Bewirtschaftung vorhanden ist. Dieses Mechanisierungssystem kann in Großanlagen mit stationärer Fütterung bis zur Automatisierung entwickelt werden, wobei 1 Ak ohne Handarbeitsaufwand bis 1000 Tiere füttern kann.

Der Einsatz von Hochsilos ist nur dann zu empfehlen, wenn durch den höheren Trockenmasseverzehr aus Silage die arbeitsaufwendige Heukette entfällt, durch sichere Silierung von schwer vergärbaren Futterfrüchten die Konservierungsverluste im Hochsilo entscheidend gesenkt werden und durch die anschließende sinnvolle Mechanisierung der Fütterung — besonders in Großanlagen — eine wesentliche Senkung des Aufwands an lebendiger Arbeit erreicht wird.

## 2. Hauptdaten des Hochsilos

Der Hochsilo (mit kompletter Mechanisierung der Befüllung und Entnahme lieferbar) wird vom LIW Nauen errichtet. Er besteht aus dem Fundament, dem eigentlichen Silozylinder und der Dachkuppel. Seine Hauptabmessungen sind:

Außendurchmesser	7 500 mm
Füllhöhe (Höhe ohne Kuppel)	22 000 mm
Gesamthöhe (mit Kuppel)	25 750 mm
Umbauter Raum des Zylinders	940 m <sup>3</sup>
Einlagerbare Silagemasse	500 bis 560 t

\* VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk Nauen

Dipl.-Ing. H. NOACK, KDT\*

Das Fundament muß für jeden Standort entsprechend den Bodenverhältnissen projektiert werden und kann sehr unterschiedlich ausfallen.

Der Silozylinder setzt sich aus industriemäßig gefertigten Betonformsteinen zusammen und ist durch über 100 feuerverzinkte Stahlringe am äußeren Umfang verspannt. Seine Innenwandung wird nach der Montage mit Betonmörtel verschlämmt und durch einen plastischen Anstrich gegen die Silagesäuren geschützt. Über der gesamten Zylinderhöhe befindet sich ein Lukenband, das zum Einstieg in den Silo und zum Abwurf der Silage bei Außenabwurf dient.

Auf den Silozylinder ist eine halbkugelförmige Kuppel aus Aluminium aufgesetzt, die zum Schutz der Silageoberfläche gegen Regen und Schnee und zur Aufnahme der Entnahmefräse während der Befüllung dient.

## 3. Befüllung des Hochsilos

Aus Gründen einer reibungslosen Befüllung, einer erfolgreichen Silierung und einer störungsfreien Entnahme soll nur vorgewelktes, kurzgehäckseltes Siliergut in den Hochsilo ein-

Bild 1. Hochsilo aus dem LIW Nauen



gelagert werden. Dabei sind folgende Material-Kenndaten einzuhalten:

mittlerer Trockenmassegehalt	35 %
mittlere Häcksellänge (mit geringem Anteil an Überlängen)	2 cm

Die Anfuhr des angewelkten, kurzgehäckselten Siliergutes zum Hochsilo erfolgt mit Traktoren-Kippanhängern (z. Z. mit THK-5) mit Schwergut-Häckselaufbauten (Lademasse rund 2,5 t). Dieser Anhänger kippt das Siliergut über eine Rampe von  $\approx 800$  mm Höhe in den Vorratsförderer DoDS-7 (Import ČSSR), der den abgekippten Futterstapel über einen im Vorschub regelbaren Kratzerboden zwei Frästrommeln zuführt. Vom DoDS-7 gelangt das Siliergut dosiert über das Förderband FB 82-1 zum Fördergebläse FG 35-2, das die vertikale Förderung von 23 m in den Silo übernimmt.

Zur Befüllung sind folgende elektrische Leistungen in die einzelnen Aggregate installiert:

Vorratsförderer DoDS-7	7,5 kW
Förderband FB 82-1	4,0 kW
Fördergebläse FG 35-2	40,0 kW

Bei gut organisiertem Betriebsablauf ist mit Befüllleistungen von 15 bis 20 t Welkgut je Stunde in der Durchführungszeit zu rechnen.

Vorratsförderer, Förderband und Fördergebläse sind elektrisch so miteinander verriegelt, daß z. B. ein Einschalten des DoDS-7 nur möglich ist, wenn das Fördergebläse seine Nenn-drehzahl erreicht hat und das Förderband angelaufen ist. Bei Ausfall eines Antriebes schalten sich alle vorgeschalteten Aggregate selbsttätig ab.

#### 4. Verteilung des Siliergutes im Hochsilo

Um eine gleichmäßige Lagerungsdichte im Hochsilo, eine optimale Ausnutzung des Lagerraums und eine gleichmäßige Entnahme bei maximaler Entnahmelistung der Obenentnahmefräse zu erreichen, muß das Siliergut bei der Befüllung verteilt werden. Aus diesem Grunde wird der Hochsilo mit einer umsetzbaren Verteileinrichtung ausgerüstet, die über einen E-Motor von 0,12 kW angetrieben und mit dem Befüllsystem elektrisch verriegelt wird.

Entsprechend der vorher zu wählenden Entnahmeart (Entnahme mit Abwurf über Außenschacht oder Entnahme mit Abwurf über Zentralschacht) kann die Verteilung mit oder ohne Ziehen eines Zentralschachtes erfolgen. Zum Ziehen des Zentralschachtes wird auf Wunsch des Nutzers ein sich zentrierender Stahlzylinder mitgeliefert, der vor der Befüllung im Zentrum des Silos aufgesetzt und mit wachsender Stapelhöhe über eine Handwinde entsprechend angehoben wird.

Der Vorteil des Zentralschachtes ist, daß eine höhere Entnahmelistung der Fräse bei betriebssicherer Arbeitsweise erzielt wird, da das Wurfgebläse der Entnahmefräse einmal der begrenzendende Faktor der Entnahmelistung ist, zum anderen Betriebsstörungen fast ausschließlich an diesem Wurfgebläse auftreten. Allerdings werden bei gleichem Siliererfolg höhere Anforderungen an die Befüllung (sehr kurze Befüllzeit von 3 bis 4 Tagen) und an eine schnelle und sichere Abdichtung des Zentralschachtes gestellt.

#### 5. Entnahme der Silage aus dem Hochsilo

Die Entnahme erfolgt durch die Obenentnahmefräse VSH 7,2 (Import ČSSR). Sie ist als Schneckenfräse gebaut, die im Zentrum an einem Seil hängt und sich durch Rollen gegen die Silowandung und durch ein Rad am Fräsarium auf den Futterstapel abstützt. Der Antrieb der messerbesetzten Fräschnecke, des Wurfgebläses und des Vorschubrades erfolgt durch einen 7,5-kW-E-Motor. Die rotierende Fräschnecke nimmt eine Silageschicht von der Oberfläche ab, fördert sie zur Mitte und gibt sie je nach gewähltem Verfahren bei der Befüllung:

- a) in das Wurfgebläse; es fördert die Silage in eine Schnecke (Antriebsleistung 0,8 kW), die den Weitertransport zur jeweiligen Entnahmeluke übernimmt und sie über den Außenschacht abwirft;
- b) in den Zentralschacht (bei getrenntem Gebläseantrieb und entfernter Förderschnecke). Am Fuße des Zentralschachtes befindet sich ein im Silofundament eingeschobener Kettenförderer, der den Transport der Silage aus dem Silo übernimmt.

Der große Vorteil dieser Fräse ist, daß durch die möglichen Kombinationen bei eventuell eingestürztem oder verschüttetem Zentralschacht — im Gegensatz zum Fräsentyp Big Jim — eine sofortige Umstellung von Zentralschachtabwurf auf Außenschachtabwurf möglich ist, ohne daß der Zentralschacht freigeräumt werden muß. Allerdings ist dann mit geringerer Entnahmelistung zu rechnen.

Die erreichbaren Entnahmel Leistungen liegen für Klee und Luzerne

bei Außenschachtabwurf um	3 bis 4 t/h
bei Zentralschachtabwurf um	4 bis 6 t/h

Für Grassilage fehlen für diesen Fräsentyp bisher noch ausreichende Messungen. Auf jeden Fall sind die Entnahmel Leistungen niedriger als bei Klee und Luzerne.

Da die Fräse an einem Seil hängt, muß sie bei der Entnahme entsprechend der abzufräsenden Schichtstärke laufend abgesenkt werden. Dieses Absenken erfolgt gemäß der Importlieferung durch eine am Silofuß befindliche Handwinde. Auf Wunsch kann die Absenkung durch eine Motorwinde erfolgen, wobei sich die Fräse nach jedem Umlauf um einen vor-einstellbaren Betrag selbsttätig absenkt. Diese Motorwinde dient gleichzeitig zum Anheben der Fräse in die Silokuppel vor Beginn der Füllung. Ein Endschalter sorgt für ein selbsttätiges Abschalten der Winde nach erreichter Höhe.

#### 6. Übergabe der Silage auf anschließende Fördermittel

Vom Kettenförderer und auch von der Abwurftrutsche des Außenschachtes gelangt die entnommene Silage auf einen kurzen Bandförderer, der bei mobiler Verteilung durch den Futterverteilungswagen F 931 oder bei mobilem Transport durch Anhänger zum standardmäßigen Lieferumfang der Siloanlage gehört. Bei stationärem Transport und Verteilung der Silage muß die Förder- und Verteilanlage entsprechend den gegebenen Verhältnissen projektiert werden.

#### 7. Zusammenfassung

Nach Abgrenzung der Einsatzgebiete für hohe Fahrsilos und Hochsilos werden die Hauptdaten der im LIW Nauen zu bauenden Hochsilos mit ihren technischen Einrichtungen erläutert und die Arbeitsabschnitte: Füllen, Verteilen, Entnahme und Übergabe in der Funktion kurz beschrieben.

A 7227

#### Patentrecherchen

Das Amt für Erfindungs- und Patentwesen der DDR, Abt. Dokumentation, 108 Berlin, Postfach 1285, führt ab Januar 1968 Patentrecherchen nach technischen Sachverhalten aus. Dabei werden teilweise neue Recherchesysteme angewendet, die in einem sechsmonatigen Zeitraum erprobt und vervollkommen werden sollen. Während dieser Zeit werden die Recherchen kostenlos durchgeführt.

Auf dem Sektor Landtechnik können für das Gebiet „Kartoffelerntemaschinen“, Patentklasse 45 c, 13/00-21/04, 33/00-33/14 und 50 d, 20/01-20/04 (Deutsches Reich ab 1930; DDR und WDBR ab 1945) Recherchen durchgeführt werden.

Weitere 11 Fachgebiete und die Anforderungen an die schriftlichen Rechercheaufträge sind im Mitteilungsblatt des Amtes, H. 2/1968, S. 1, veröffentlicht.

A 7222