

Strohbergungsverfahren in ungarischen Großbetrieben

In diesem Bericht aus der ungarischen Volksrepublik werden Erfahrungen über den Wert oder Unwert mehrerer Arbeitsverfahren bei der Strohbergung vermittelt, die in Ungarn eingeführt sind. Wenngleich diese Informationen für unsere landwirtschaftliche Praxis nichts grundlegend Neues bringen, gewähren sie doch einen Einblick in die auch von unseren ungarischen Freunden unternommenen Anstrengungen, die allgemein drückende Frage einer wirtschaftlich mechanisierten Strohbergung zu bewältigen.
Die Redaktion

Verfolgt man die Entwicklung der Mechanisierung der Getreidernte, so kann man feststellen, daß die dem Mähdrusch folgenden Arbeitsgänge, wie z. B. die Spreu- und Strohbergung mit der Modernisierung der Mährescher nicht Schritt gehalten haben. Heute ist die Ernte entsprechend den Witterungs- und Geländebedingungen mit modernen Maschinen mechanisiert, die Mechanisierung der Spreu- und Strohbergung ist aber noch nicht befriedigend entwickelt.

Für die Einbringung des Mährescherstrohs bildeten sich in Ungarn verschiedene Verfahren aus. Sie umschließen sowohl den Einsatz neuer Maschinen als auch die Anwendung besserer Organisation.

So wird z. B. das aus dem Mährescher anfallende Stroh in einen angebauten oder angehängten Strohsammelwagen gefördert. Die Spreu fällt auf das Stoppelfeld. Der angebaute Strohsammelwagen hat einen Laderaum für etwa 2,5 dt Stroh, während man in den angehängten Sammelwagen etwa 3,5 dt trockenes Stroh einladen kann. Die Bedienung erfordert 2 AK. Eine neuere Konstruktion eines Strohsammelwagens mit Selbstbeladung erübrigt das Bedienungspersonal. Das Stroh wird dann aus dem Sammelwagen in Haufen auf das Feld abgesetzt; in ihnen ist auch das Kurzstroh enthalten, das also mit in den Schober kommt.

Viele Mährescher sind mit „Fortschritt“-Anbaupressen ausgerüstet. Diese Pressen haben sich auch in Ungarn gut bewährt. Besonders erwähnenswert ist die Betriebssicherheit der Knüpfapparate.

Die Strohpreßballen sind handlicher, die Ladeleistung mit ihnen liegt etwa zweimal so hoch wie beim losen Stroh. Beim Schober setzen losen Strohs mit der Gabel leisten 4 AK täglich (10 h) 250 dt, bei Preßballen dagegen 300 dt.

Für das Schober setzen werden die Strohhäufen bzw. Preßballen zunächst am Feldrand abgesetzt und dort, entsprechend der Schlaggröße, entlang des Weges in Schober mit 200 bis 600 dt Stroh gesetzt. Vom Schober wird das Stroh dann nach Bedarf zu den Wirtschaftshöfen gefahren.

Bei beiden Verfahren mit angebauten und angehängten Strohsammelwagen bzw. mit verschiedenen Strohpressen wurden zahlreiche Versuche unternommen, die unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten viele wertvolle Ergebnisse brachten.

In Ungarn sind folgende Strohbergungsverfahren eingeführt:

1. Die vom Mährescher abgesetzten Haufen werden mit der Gabel auf Wagen geladen und zum Schoberplatz gefahren. Für das Schober setzen wird ein zur Dreschmaschine gehörender Kettenförderer verwendet, der das Stroh vom Wagen unmittelbar auf den Schober fördert.

2. Teilweise schafft man die Haufen auch noch mit einem von zwei Pferden gezogenen Strohabzieher zum Schober. Dieses Verfahren wird aber wegen des immer weiteren Absinkens des Pferdebestands in der Praxis der Großbetriebe seine Bedeutung verlieren.

Bild 1. Am Traktor angebaute Schieberen für das Zusammenschieben der Strohhäufen auf dem Feld



3. Am verbreitetsten ist das Strohabziehen mit Drahtseilen eingeführt, mit ihm läßt sich bei verhältnismäßig geringer Investition eine große Flächenleistung erreichen. Bei diesem Verfahren werden die Haufen losen Strohs mit einem an den Traktor angebaute Schieberen zusammengeschoben (Bild 1) und man erreicht dadurch eine Steigerung der Arbeitsproduktivität. Vier bis sechs Haufen bilden eine Gruppe. Die tägliche Flächenleistung beträgt etwa 15 bis 20 ha.

Eine solche Haufengruppe wird dann mit einem Abziehseil halb umfassen. Die Abziehorrichtung wird von zwei Traktoren mit je 25 PS gezogen (Bild 2). Beim Anlegen des Seilgeräts halten 2 AK das Seil solange in der gewünschten Höhe, bis es straff angezogen ist und der Strohhaufen in Bewegung kommt, es geht dann kein Stroh aus dem Haufen verloren und es bleiben auch kaum Strohrückstände auf den Stoppeln liegen. Mit zwei 25-PS-Traktoren kann man mit der Drahtseilvorrichtung auf trockenem Stoppelfeld und bei trockenem Stroh in einem Zug etwa drei bis fünf vorher gebildete Haufengruppen, also etwa 20 bis 30 Haufen, abschleppen, was ungefähr 60 bis 90 dt Stroh entspricht. Haben die zwei Traktoren den Schober erreicht, dann wird das Seil an einem Traktor gelöst, der andere zieht es aus dem Stroh heraus. Mit diesem Verfahren kann man täglich etwa 25 bis 40 ha vom Stroh räumen. Diese große Flächenleistung ermöglicht es, sofort mit dem Schälern zu beginnen. Das Seilgerät besteht aus zwei etwa 50 bis 60 m langen, 10 bis 12 mm dicken Drahtseilen und einigen Rohren, deren Länge allmählich kürzer wird. Das längste dieser Rohre (30 mm Dmr. und 24 mm l. W.) mißt etwa 1,5 m und ist in Seilmitte befestigt.

Das so zusammengezogene Stroh wird mit Gabeln auf den Ketten-elevator geladen, der es auf den Schober fördert. Dabei sind 8 AK und auf dem Schober 4 AK erforderlich. Diesem Verfahren haftet ein Mangel an, der die Steigerung der Leistung hemmt; die Strohhälme während des Abziehens und dadurch wird das Laden des Strohs mit der Handgabel stark erschwert.

4. Die mit der Anbaupresse gepreßten Strohballen werden auf dem Feld in einen Wagen gesammelt und von Hand auf den Schober gesetzt. Bei den Ballen betragen die Bindegarnkosten etwa 40% der gesamten Bergungskosten.

Bild 2
Zwei Traktoren schleppen mit der Seilvorrichtung die Strohhäufen zusammen

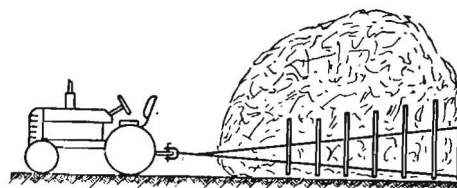


Bild 3. Am „Belarus“ angebaute Schobersetter



5. Diese Schwierigkeiten lassen sich durch Anwendung eines an den Traktor angebauten Schobersetzers beheben. Bild 3 zeigt den sowjetischen Traktor „Belarus“ mit angebautem Schobersetzer. Das Gerät wurde in Ungarn zum ersten Mal im Jahre 1959 am Institut für Landmaschinenbau an der Agrarwissenschaftlichen Universität zu Budapest angewendet.

Der Schobersetzer wird durch hydraulische Arbeitszylinder betätigt, dadurch ist es möglich, aus der verfilzten Strohmasse 3 bis 3,5 dt herauszunehmen und dann bis zu 6 m Höhe zu heben. Bei Anwendung dieses Gerätes verringert sich die Zahl der Arbeitskräfte auf dem Schober von vier auf zwei, weil der Traktor beweglicher ist als der Kettenelevators. Außerdem genügt für das Aufnehmen selbst der Traktorist auf dem Schlepper. Die tägliche Ladeleistung liegt bei 350 bis 600 dt.

Dieser angebaute Schobersetzer läßt sich mit der auf dem Feld geschobenen Ladegabel auch zum Zusammenschieben der Strohhäufen sehr gut verwenden. Die tägliche Flächenleistung beträgt 25 bis 35 ha. Mit diesem Verfahren, das sich jetzt allmählich in die Praxis einführt, lassen sich sowohl die Strohbergungskosten als auch der Arbeitskräftebedarf wesentlich senken.

Tabelle 1 weist die Kostenfaktoren p der erläuterten fünf Verfahren, den Arbeitskräftebedarf k sowie die Gesamtkosten $m = p \cdot k$ aus.

Tabelle 1. Kostenvergleich

Verfahren	p [DM/dt]	k [AK Tag/ha]	$m = p \cdot k$
1. Laden mit Handgabel + Kettenförder	1,68	1,71	2,87
2. Gespannabzieher + Kettenförder	1,20	1,34	1,60
3. Abziehung mit Drahtseil + Kettenförder	1,34	1,37	1,84
4. Einlagerung von Preßballen	2,15	1,02	2,20
5. Schobersetzer	1,02	0,42	0,43

Die Werte der Tabelle sind nach einem Währungsschlüssel von 1 DM = 4 Forint errechnet.

Bei der Wertermittlung sind alle Hand-, Gespann- und maschinellen Arbeiten, ferner die Amortisation sowie Instandsetzungskosten berücksichtigt. Die Werte beziehen sich auf ebenes Gelände und zeigen, daß bei Anwendung eines zweckmäßig ausgelegten Frontladers die Strohbergungskosten und der Arbeitskräftebedarf wesentlich gesenkt werden können. Daraus ergibt sich die Dringlichkeit, besonders das zuletzt genannte Verfahren schnell in breitem Umfang in unsere landwirtschaftlichen Großbetriebe einzuführen.

A 4385

Architekt BDA A. MEHLER,
Dipl.-Landw. W. HEINIG*)

Bau und Mechanisierung von Flachsilo Speichern für den landwirtschaftlichen Großbetrieb

Der Speicher im landwirtschaftlichen Großbetrieb dient in erster Linie der Lagerung und je nach den örtlichen Verhältnissen auch der Verarbeitung des Futtergetreides.

Die funktionellen Aufgaben, die sich daraus ergeben, lassen sich in folgenden Vorgängen zusammenfassen:

1. Reibungslose Annahme des Getreides unter Berücksichtigung des Mähdeschereinsatzes;
2. Vorreinigung, Belüftung und Trocknung des Lagergutes;
3. verlustlose Lagerung des Getreides (vorwiegend als Futtergetreide) mit Umlaufmöglichkeiten, z. B. zur zwischenzeitlichen Belüftung;
4. verlustlose Lagerung von Rücklieferungen, Spezialfuttermitteln und Mischkomponenten;
5. Futterzubereitung in einer Schrot- und Mischanlage;
6. Auslieferung von Futtergetreide oder Futtermischungen an die verschiedenen Betriebssteile;
7. in beschränktem Umfang Saatgutaufbereitung und Lagerung.

Im Gegensatz zum Vorratsspeicher, in dem das Getreide über längere Zeiträume eingelagert wird, findet also im „landwirtschaftlichen Betriebsspeicher“ eine laufende Bearbeitung und ein ständiger Umschlag des Lagergutes statt.

Daraus ergibt sich ein relativ hoher Mechanisierungsaufwand.

Bei der Entwicklung einer für die Landwirtschaft ökonomischen Speicherform müssen daher die engen Zusammenhänge zwischen baulicher Gestaltung und maschinentechnischer Einrichtung in besonderem Maße beachtet werden. Der Aufwand für die Mechanisierung läßt sich durch eine sinnvolle Auswahl geeigneter Speichersysteme, durch eine optimale Zuordnung der Speicherteile und Ausbildung der Baukonstruktion ganz wesentlich senken.

Ebenso besteht ein umgekehrter Zusammenhang, indem man durch die Auswahl raumsparender und anpassungsfähiger Mechanisierungssysteme das Gebäudevolumen reduzieren kann.

Diese Betrachtungen sind für die Entwicklung eines landwirtschaftlichen Speichers besonders wichtig, da die geforderten

*) Deutsche Bauakademie, Institut für Hochbau, Sektor Bauten der Landwirtschaft (Sektorenleiter: Dr.-Ing. T. LAMMERT)

Lagerkapazitäten bei etwa 600 bis 1500 t liegen und der Anteil des für die Mechanisierung notwendigen Aufwands in dieser Größenordnung an sich schon relativ hoch ist.

Im folgenden Abschnitt soll gezeigt werden, welche Lösungen sich durch die komplexe Untersuchung der baulichen und maschinentechnischen Zusammenhänge ergaben. Die in diesem Rahmen durchgeführte Entwicklungsarbeit soll als Grundlage für die Projektierung von Versuchsbauten dienen, aus denen sich Typenprojekte ableiten lassen.

Es ergaben sich bauliche Forderungen, die das gesamte Speichersystem einschließlich der Mechanisierungsmöglichkeiten beeinflussen, da zur Schaffung des funktionell notwendigen umbauten Raumes ausschließlich die hallenartigen Skelettbauten der Typenserie Kaltbauten mit den gegebenen Maßfestlegungen vorzusehen waren.

Für die Mechanisierung wurden verschiedene Systeme untersucht. Dabei waren im Hinblick auf funktionelle Forderungen und die Baugestaltung folgende Gesichtspunkte zu beachten:

1. Möglichst nur in der Serienproduktion befindliche Aggregate vorzusehen;
2. einfache, leicht zu kontrollierende und zu steuernde Systeme und Maschinenanordnungen zu verwenden;
3. Auswahl von Förder- und Maschinenanlagen mit geringstem Energiebedarf;
4. Maschinen und Maschinenanordnungen mit geringstem Bedarf an umbauten Raum vorzusehen.

Damit verbunden:

5. Maschinen- und Transportsysteme auszuwählen, die sich der Bauform des gewählten Speichersystems anpassen und keine baulichen Sonderkonstruktionen erfordern, die außerhalb der Typenreihe liegen.

Unter Berücksichtigung dieser Punkte stellte sich nach zahlreichen Versuchen heraus, daß eine Vertikalförderung mit Elevatoren und eine Horizontalförderung mit Redlern (Trogkettenförderer) mit dem geringsten Bauaufwand und Energieverbrauch verbunden ist. – Die Gebläseförderung scheidet wegen des hohen Energieverbrauchs, wegen des Raumbedarfs für Abscheider, Schleusen und Krümmer sowie wegen der schwierigen Regulierung bei unterschiedlicher Förderlänge aus. – Das Förderband mit Auflaufschuren und Abwurfwagen