

Bruchfläche (körnig) einer durch Gewaltbeanspruchung zerstörten Welle



Bruchfläche (muschelrig) einer durch Dauerbeanspruchung zerstörten Welle

besonders gefährlich. Solche schroffen Übergänge muss man also in der Konstruktion vermeiden. Dies ist garnicht so leicht, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag. Man sehe sich z.B. den Rahmen eines Ackerwagens daraufhin an. Hier sind es besonders die Knotenpunkte oder die Anschlüsse an einen Träger, die derartig schroffe Übergänge darstellen können. Schweissstellen sind besonders gefährdet, da sie an sich eine Schwächung der Festigkeit herbeiführen. Wenn nun eine Schweissstelle an einer Stelle liegt, die besonders hoch beansprucht wird, so ist die Situation doppelt gefährlich. Glücklicherweise gibt es heute Mittel, um die Verteilung der Spannungen auf einem Maschinenteil sichtbar zu

machen und zu messen und besonders hohe Spannungen zu vermeiden. Der Konstrukteur einer Maschine kann sich also von vornherein vergewissern, ob solche Gefahrenstellen bei seinen Erzeugnissen vorhanden sind und sie durch richtige Gestaltung umgehen. Das ganze Denken der Konstrukteure kann dadurch in der erforderlichen Richtung umgestellt werden, so dass auch gelingen wird, diese neuen Gefahrenmomente zu vermeiden und die Maschinen trotz der höheren Beanspruchung durch den Schlepper sowie den Schlepper selbst genügend haltbar zu machen.

Prof. Dr.-Ing. W. Kloth  
Institut für Landtechnische Grundlagenforschung

## Getreide-Trocknung u. -Lagerung in England

Landtechniker aus 11 westeuropäischen Ländern trafen sich im Herbst 1952 in England (Abb. 1) zu einer Aussprache über Fragen der Getreide-Trocknung, -Lagerung und -Förderung. In Vorträgen, Diskussionen und Betriebsbesichtigungen wurden die gemeinsam interessierenden Probleme ausführlich behandelt. Nachstehend berichtet ein deutscher Teilnehmer über einige wichtige Ergebnisse dieser Zusammenkunft.

In Deutschland hatte sich der Mähdrusch bereits vor dem Kriege eingeführt. 1939 arbeiteten etwa 1000 Mähdrescher auf deutschen Betrieben. Schon damals verlangten die Probleme der Körner-Lagerung und-Trocknung besondere Beachtung. Der Krieg unterbrach diese Entwicklung. Heute steht sie wiederum im Brennpunkt der landtechnischen Erörterungen.

Die baulichen Gegebenheiten führten in Deutschland zum grössten Teil zu einer Lagerung des Getreides auf Flachböden. Aber auch Siloanlagen verschiedener Bauart fanden Verwendung und werden sich sicher in Zukunft immer mehr einführen.

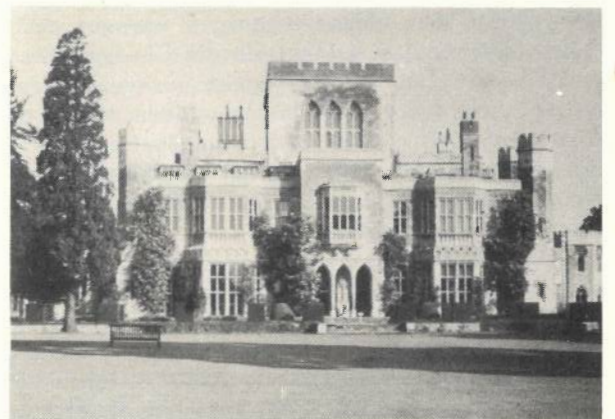


Abb. 1. Ashridge College (Tagungsort)

### Mähdrusch in England

In England gab es vor dem Kriege nur wenige Mähdrescher. Erst der kriegsbedingte starke Mangel an landwirtschaftlichen Arbeitskräften zwang dazu, eine grosse Anzahl von Mähdreschern aus den USA

zu importieren. Seitdem hat sich der Mähdrescher in England durchgesetzt. Heute arbeiten etwa 22 000 Maschinen in englischen Betrieben, die rund 50 v.H. der jährlichen Gesamternte von 7 Mill. t ernten.

Das Stroh wird in den meisten Fällen zunächst im Schwad auf das Feld gelegt und dann später mit einer Pick-up-Hochdruckpresse zu Bündeln verarbeitet. In einigen Gebieten hat sich der Roto-Baler, der das Stroh zu runden Ballen formt, sehr stark durchgesetzt. Eine andere Möglichkeit, das Strohproblem zu lösen, besteht darin, das Stroh auf dem Felde zu verbrennen. Hiervon machen in der Regel nur die viehlos wirtschaftenden Betriebe Gebrauch. Sie nehmen die Schäden im Nährstoffhaushalt in Kauf.

Die oben angegebenen Zahlen zeigen, dass die Hälfte der Getreideernte während der kurzen Ernteperiode im August und September als Mähdreschergetreide anfällt. Es erwies sich sehr bald, dass die vorhandenen Lagermöglichkeiten nicht mehr ausreichten. Man war gezwungen, neue Speicher zu bauen. Das sehr feuchte Klima Englands hat vielfach einen hohen Wassergehalt im Mähdreschergetreide zur Folge, so dass diese neuen Speicheranlagen mit Trocknungseinrichtungen versehen werden mussten. Das Mähdreschergetreide wird fast immer mit einem Wassergehalt von wesentlich mehr als 14 v.H. geerntet. So entstanden in England sehr verschiedene Typen von Silo- und Trocknungsanlagen. Einige von ihnen sind auch für Deutschland von Bedeutung.

Mit den vorhandenen Speicheranlagen können auf den Farmen etwa 3,5 Mill. t Getreide erfasst werden. Neben einer Reihe von Gross-Silos, die sich auf die einzelnen Getreideanbaugebiete verteilen, gibt es viele kleine Anlagen, die auf den Höfen installiert sind.

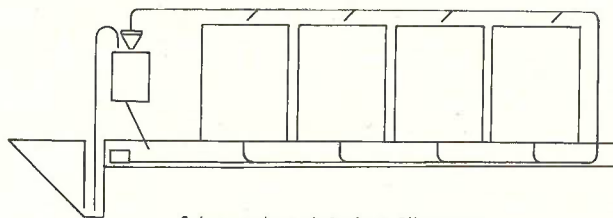
### Reinigung von Mähdreschergetreide

Eine zufriedenstellende Reinigung des Getreides unmittelbar nach dem Mähen ist unter den englischen Verhältnissen nicht möglich. Viele erfahrene Farmer vertreten daher die Ansicht, dass man den Reinigungsvorgang in die Scheune verlegen soll. Sie wollen den Mähdrescher nur für seine Hauptaufgabe einsetzen, das Korn vom Feld einzubringen. Einen Mähdrescher mit komplizierten Reinigungsanlagen lehnen sie mit der Begründung ab, dass eine einfache Windreinigung ausreicht, um grobe Verunreinigungen und das Kaff zu entfernen. Je umfangreicher die Reinigungsanlagen am Mähdrescher sind, umso grösser ist die Gefahr einer Leistungsminderung durch Störungen. Um sie zu beheben, müssen oft kostbare Stunden guten Erntewetters vergeudet werden.

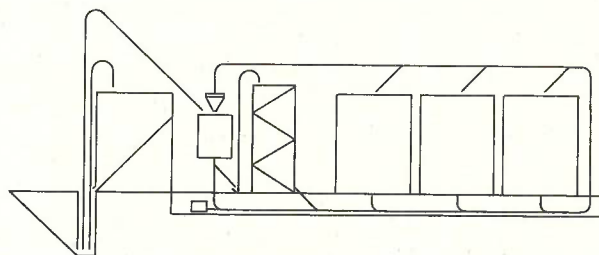
### Siloanlagen mit Trocknungsmöglichkeiten

Aus diesem Grunde hat man die Anlagen auf dem Hofe entsprechend gestaltet. Abb. 2 zeigt das Prinzip, nach dem ein Teil der Farmsiloanlagen errichtet worden ist. Beispielsweise wird das Mähdreschergetreide von einem Korntankwagen in den Aufnahme-

trichter geschüttet, aus dem es dann nach oben gefördert wird. Becherelevatoren oder pneumatische Förderer übernehmen die senkrechte Förderung. Je nach seiner Beschaffenheit läuft das Getreide entweder gleich in ein Lagersilo oder zunächst über eine Reinigungsanlage und anschliessend in ein Trocknungs- oder Lagersilo.



Schema einer einfachen Siloanlage mit Einfülltrichter, Reinigung und pneumatischer Förderanlage.



Anlage wie oben jedoch mit weiteren Elevatoren, Zwischenbehälter, Absackstand und Durchlauf Trockner ausgerüstet.

nach Jng. Hollinrake U.K.

Abb. 2

Die einzelnen Silos sind im Durchschnitt 3 bis 3,5 m hoch. Das Fassungsvermögen der Rundsilos schwankt zwischen 20 und 40 t. Gleich hohe quadratische Silos können dagegen 50 t und mehr aufnehmen. Die Rundsilos benötigen etwa 25 v.H. mehr Grundfläche als die quadratischen. Der vermehrte Platzbedarf gleicht sich jedoch durch eine einfachere Konstruktion aus, weil die auftretenden Seitendrucke leichter aufgefangen werden können. Eine derartige Gesamtanlage, die in vielen Fällen nur einen Bedienungsmann benötigt, ist so eingerichtet, dass entweder alle oder nur einige Silos zum Trocknen des Getreides benutzt werden können.

### Plattform-Sacktrockner

Manche Betriebe sind mit einem Sacktrockner ausgerüstet (Abb. 3). Bei dieser Anlage wird das Getreide unmittelbar nach dem Mähdrusch in Säcken getrocknet. Da das Trocknen hierbei mit 1 v.H. Wasserentzug je Stunde verhältnismässig schnell vor sich geht, kann auf ein vorheriges Reinigen verzichtet werden. Unkraut und sonstige Grünteile werden mitgetrocknet und anschliessend mit Hilfe einer einfachen Reinigungsmaschine entfernt. Zur Wärmeerzeugung wird in den meisten Fällen Heizöl, seltener Elektrizität, verwendet. Gelegentlich wird zum Antrieb des Gebläses ein Dieselmotor benutzt. In diesem Fall kann man die Kühlluft, die sich beim Durch-



Abb. 3

Fotos: Prof. Dr. Segler (1), Verfasser (4).

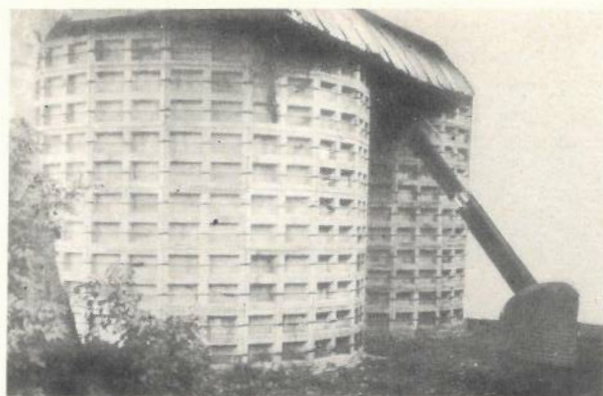


Abb. 4

gang durch den Kühler um einige Grade erwärmt, zum Trocknen des Getreides benutzen.

Solche Anlagen eignen sich für Betriebe, die jährlich 100 bis 300 t Getreide trocknen müssen. Ein Sacktrockner in dieser Grösse benötigt stündlich etwa 9000 m<sup>3</sup> erwärmter Luft von 30° bis 35° C, wobei ungefähr 2 bis 3 t Getreide auf einmal getrocknet werden können. Um 2 t Getreide um 1 v.H. Feuchtigkeit herunterzutrocknen, werden 4,5 l Dieselöl pro Stunde benötigt. Das auf diese Weise getrocknete Getreide wird anschliessend gereinigt und in Säcken gelagert oder in Silos umgefüllt.

#### Freiluftsilos

Arbeitermangel und hohe Sackpreise veranlassen die Farmer immer mehr, die Lagerung in eigenen Silos vorzunehmen. Als Baustoff verwendet man überwiegend Beton. Da hierbei die einzelnen Teile meistens als Formsteine geliefert werden, kann die Errichtung der Silos auf dem Bauernhof sehr schnell und einfach vor sich gehen (Abb. 4). In England wurden Versuche mit Freiluftsilos aus verschiedenen Werkstoffen durchgeführt. Sie zeigten, dass es ohne weiteres möglich ist, in diesen Freiluftsilos das Getreide bis zum Frühjahr zu lagern, ohne dass eine Minderung der Keimfähigkeit bzw. eine Verschlechterung der Backfähigkeit eintritt.

Die Versuche mit den Freiluftsilos wurden vom National Institute of Agricultural Engineering durchgeführt. Je ein Silo ist aus Aluminiumblech, Eisenbeton, Beton und Sperrholz gefertigt. Die Silobatte-

rie kann z.B. mit einem fahrbaren Becherelevator oder einer pneumatischen Förderanlage gefüllt werden. Will man das Getreide später absacken, so lässt man es unten am Silo in einen kleinen Vorratsbehälter laufen und fördert es von da aus beispielsweise mit Hilfe einer transportablen Förderschnecke zu einem Absackstand (Abb. 5).

Zur Horizontalförderung von Getreide werden, besonders bei kleineren Anlagen, vielfach Schütteltrog- oder Bandförderanlagen benutzt (Abb. 6). Sie sind leicht zu überwachen und zu reinigen, haben einen sehr geringen Kraftbedarf und vermeiden jede Beschädigung der Körner. Ihre Leistung beträgt je nach Grösse etwa 3 bis 6 t/h.

Die Körnerlagerung während der Erntezeit wird auch bei uns immer dringender, je mehr Mähdrescher in der deutschen Landwirtschaft eingesetzt werden. Wer sich mit dem Gedanken befasst, einen Mähdrescher anzuschaffen, muss sich vorher schon überlegen, wie er das während der Ernte anfallende Getreide unterbringen kann. Bei der Lagerung auf dem eigenen Hof sollte besonders in den feuchten Gebieten eine Trocknungsmöglichkeit vorgesehen werden. Mit einer Trocknungsanlage kann nicht nur das Getreide vor dem Verderb geschützt, sondern auch unter gewissen Bedingungen die Leistungsfähigkeit eines Mähdreschers wesentlich gesteigert werden.

Dipl.-Ing. G. Degenhardt

Institut für Landmaschinenforschung

Abb. 5

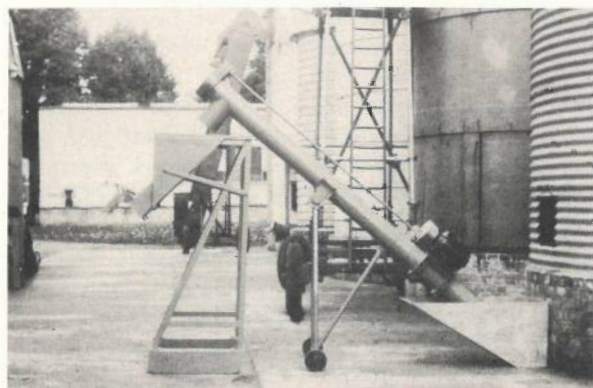


Abb. 6

