

Versuche zur Erhöhung des Stapelraumgewichtes von gepreßtem Stroh

Der Transport von Stroh auf der Bahn wird oft unwirtschaftlich durch die ungenügende Ausnutzung des Ladegewichtes der Waggon infolge zu niedriger Ballengewichte. Die hierfür zur Verfügung stehenden Güterwagen sind Rungenwagen (R) mit 15 bis 17, 20 und 24,5 t Ladegewicht, deren Ladefläche jeweils etwa 28 m² beträgt und ein Ladevolumen von ca. 75 m³ ergibt. Selbst wenn man annimmt, daß der Waggon mit der geringsten Tragfähigkeit Verwendung findet, wird man bei Stroh nur selten mehr als 70 % des Ladegewichtes erreichen. In den meisten Fällen ist jedoch mit einer schlechteren Ausnutzung von durchschnittlich etwa nur 60 % zu rechnen.

Um durch höhere Stapelraumgewichte den verfügbaren Laderaum beim Strohversand besser auszunutzen, wurden am Institut für Landtechnik Hohenheim Versuche durchgeführt, die zeigen sollten, ob durch geeignete Vorbehandlung des Strohs durch Walzen, Knicken oder Häckseln höhere Ballengewichte beziehungsweise Stapelraumgewichte zu erreichen sind¹⁾.

Für die Vorbehandlung des Strohs stand je eine Stengelknickmaschine der Firma John Deere, Moline/Illinois USA, und eine Stengelwalzmaschine der Firma Meyer Mfg. Co., Morton/Illinois USA, zur Verfügung, deren Arbeitswerkzeuge in Abbildung 1 dargestellt sind. Es handelt sich dabei um Maschinen, mit denen im Institut Stengelknickversuche

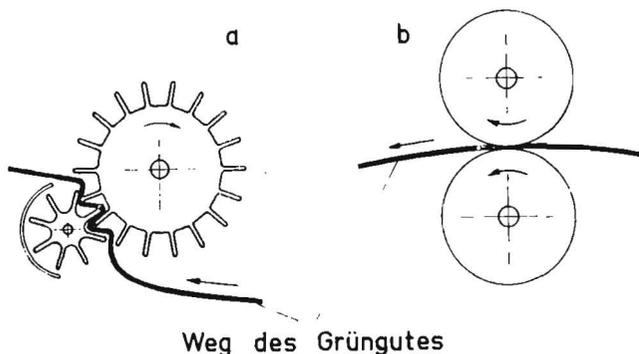


Abb. 1: Werkzeuge zum Knicken und Walzen von Grüngrut
a) Geriffelte Walzen, Bauart John Deere
b) Glatte Walzen, Bauart Meyer

bei der Heutrocknung durchgeführt wurden. Zum Zerkleinern des Strohs wurde ein Schneidgebläse verwendet. Als Presse diente eine Pick-up-Presse AP 30 mit doppelter Drahtbindung, die die Firma Gebr. Welger, Wolfenbüttel, in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt hatte. Der Preßkanal wurde so eng wie möglich zusammengedreht, wodurch ein sehr hoher Preßdruck erreicht werden konnte. Mit Hilfe eingebauter Bremsleisten im Kanal ließ sich der Preßdruck auf ein Höchstmaß steigern. Das Preßgut war Weizenstroh der Ernte 1957, das mit einem Mähdrescher geerntet und von einer Anbaupresse gepreßt worden war. Die mittlere Strohfeuchtigkeit lag bei 14 %. Loses Stroh, wie man es normalerweise verwendet hätte, stand wegen der vorgeschrittenen Jahreszeit bei den Versuchen leider nicht zur Verfügung.

Wie das Ergebnis der Versuche in den Tabellen 1 und 2 zeigt, läßt sich Stroh, das durch Walzen oder Knicken vor-

behandelt wurde, anschließend in der Presse stärker verdichten und auf diese Weise das Stapelraumgewicht erhöhen. Der Einfluß der Vorbehandlung ist naturgemäß bei niedrigerem Preßdruck größer als bei gleicher Vorbehandlung mit höherem Preßdruck. Durch den Einbau von Bremsleisten läßt sich das Stapelraumgewicht beträchtlich erhöhen, so daß es daher kaum zweckmäßig erscheint, einen eigenen Arbeitsgang für die Vorbehandlung des Strohs einzulegen, da der Gewinn für die Verdichtung höchstens noch etwa 4 % beträgt.

Die Versuche bestätigen ferner die Überlegung, daß das Stapelraumgewicht mit zunehmender Ballenlänge ebenfalls ansteigt, und es deshalb vorteilhaft erscheint, die Ballen so lang wie möglich zu machen. Das ist auf den Einfluß eines gewissen Totraumes zurückzuführen, der an den Ballenden durch die Drahteinschnürung entsteht.

Im Zusammenhang mit diesen Versuchen interessierte die Frage, bis zu welchem Grade sich Stroh überhaupt zusammenpressen läßt, und wie hoch die Wichte gesteigert werden kann. Tastversuche mit einer im Institut vorhandenen Hochdruckeinrichtung ergaben bei praktisch vollständiger Beseitigung des Hohlraumes eine Wichte von 3530 kg/m³. Das Stroh war für diese Versuche auf 6 bis 8 cm Länge geschnitten worden. Der dafür notwendige Preßdruck betrug 153 kg/cm². Die erreichte Wichte beträgt etwa das Zwanzigfache von dem, wie sie bei der Hochdruckballenpresse gemäß Tabelle 2 gemessen wurde. Damit ist der Beweis erbracht, daß eine stärkere Strohverdichtung grundsätzlich möglich ist und Einrichtungen geschaffen werden könnten, die das für den Waggonversand gewünschte hohe Stapelraumgewicht von etwa 200 kg/m³ auf jeden Fall erzeugen könnten. Die entsprechende Wichte müßte dann etwa 220 kg/m³ betragen.

Wenn die Versuche erwiesen haben, daß diese Verdichtung mit den heute bekannten Hochdruckballenpressen nicht erreichbar ist, dann lassen sich daraus für die Weiterentwicklung derartiger Maschinen einige Folgerungen ziehen. Bei den bekannten Strohpressen wird im allgemeinen die Reibungskraft im Preßkanal als Preßwiderstand ausgenutzt. Diese Reibungskraft ist bekanntlich in starkem Maße abhängig von den Reibungseigenschaften des Preßmaterials in diesem Fall also des Strohs [1, 2], und kann im Verhältnis 1:3 je nach Art und nach Feuchte des Gutes sich ändern. Für höher verdichtende Pressen müßte wahrscheinlich ein andersartiger Widerstand, vielleicht in Form einer Reibungsbremse, ähnlich der Konstruktion von Gebr. Claas, Harsewinkel, geschaffen werden, die außerdem den Vorteil hätte, daß der Preßdruck in höherem Maße regelbar ist. Ferner verlangen stärkere Verdichtungen eine höhere Festigkeit des Binddrahtes. Bei einer Verdichtung auf die in der Tabelle 2 genannten Höchstwerte reichte die Drahtstärke von 1,7 mm gerade aus. Bei einer stärkeren Verdichtung müßte diese voraussichtlich durch Vergrößerung des Drahtquerschnittes erhöht werden. Die Mehrkosten für eine derartige Verbesserung dürften nach unserer Auffassung wirtschaftlich vertretbar sein. Da der Strohversand sowohl für landwirtschaftliche als auch für gewerbliche Zwecke auch künftig eine gewisse Rolle spielen dürfte, scheinen uns die ange deuteten Verbesserungen nicht aussichtslos zu sein.

Schrifttum:

- [1] Wieneke, F.: Wickel- und Reibungsuntersuchungen an Wellen und anderen umlaufenden Maschinenteilen. VDI-Forschungsheft 463. Düsseldorf 1957.
[2] Wieneke, F.: Reibungswerte von Pflanzen und Faserstoffen. Landtechnische Forschung 6 (1956) H. 5 S. 146/151

¹⁾ Die Versuche wurden im April 1958 im Institut für Landtechnik der Landw. Hochschule Hohenheim (Prof. Dr.-Ing. G. Segler) auf Anregung von Herrn Dr. Scheruga, Direktor der Bundesversuchs- und Forschungsanstalt für Landw. Maschinen und Geräte, Wieselburg an der Erlauf/Niederösterreich, unter Mitwirkung von Herrn Dipl.-Ing. agr. Josef Waxenegger durchgeführt.

Tab 1: Einfluß der Vorbehandlung von Stroh auf das Stapelraumgewicht von Preßballen bei kleinstem Preßkanalquerschnitt ohne Bremsleisten *)

Kleinsten Preßkanalquerschnitt — ohne Bremsleisten							
un- behandelt		1 x gewalzt		2 x gewalzt		1 x geknickt	
kg/m ³	%	kg/m ³	%	kg/m ³	%	kg/m ³	%
149,3	100,0	163,4	109,4	168,1	112,5	157,9	105,76

*) Es wurden jeweils 5 Ballen gepreßt und die einzelnen Vorbehandlungen mehrmals wiederholt. Aus den Abmessungen der zunächst hintereinander-, dann nebeneinandergelegten und schließlich übereinander-

Tab 2: Einfluß der Vorbehandlung von Stroh auf das Stapelraumgewicht von Preßballen bei kleinstem Preßkanalquerschnitt mit Bremsleisten.

Kleinsten Preßkanalquerschnitt — mit Bremsleisten							
un- behandelt		1 x gewalzt		1 x geknickt		zerkleinert	
kg/m ³	%	kg/m ³	%	kg/m ³	%	kg/m ³	%
174,5	100,0	175,1	100,3	181,2	103,8	177,7	101,8

gestapelten Ballen wurde die durchschnittliche Länge, Höhe und Breite bestimmt. Aus dem Durchschnittsgewicht dieser 5 Ballen wurde das Stapelraumgewicht ermittelt.

Résumé:

Dipl.-Landw. P. Krause-Bergmann, Ing. W. Krepela und Dipl.-Ing. agr. J. Waxenegger:

„Versuche zur Erhöhung des Stapelraumgewichtes von gepreßtem Stroh.“

Beim Transport von Stroh auf der Bahn kann oft infolge niedriger Ballengewichte das Ladegewicht des Waggons nur ungenügend ausgenutzt werden. Versuche der Verfasser, ein höheres Ballengewicht zu erzielen, brachten das Ergebnis, daß sich durch Walzen oder Knicken vorbehandeltes Stroh in der Presse stärker verdichten läßt. Jedoch ist eine ähnlich hohe Verdichtung wie bei vorbehandeltem Stroh durch eine Bremsleiste in der Presse zu bekommen. Weitere Versuche zeigten, daß eine Strohverdichtung auf das gewünschte Stapelraumgewicht von 200 kg/m³ möglich sein kann.

Dipl. Landw. P. Krause-Bergmann, Ing. W. Krepela and Dipl. Ing. Agr. J. Waxenegger:

“Attempts at Increasing the Bale Weight of Compressed Straw.”

When straw is conveyed by railway it is often found that, as a result of the low weight per bale, the maximum carrying capacity of the railway wagons cannot be utilised to the full. Attempts to increase the weight per bale made by the author showed that straw that has been rolled or bent over before pressing can be subjected to greater compression in the baling press. However, it was found that a similarly high compression can be obtained by using a tension bar in the press. Further tests showed that it is possible to obtain the ideal weight of 200 kilograms per square metre.

Dipl.-Landw. P. Krause-Bergmann, Ing. W. Krepela et Dipl.-Ing. agr. J. Waxenegger:

«Recherches sur l'amélioration du rapport m³/poids de paille pressée.»

Etant donné le poids réduit des ballots de paille, la charge utile des wagons ne peut être utilisée qu'insuffisamment lors du transport ferroviaire de paille pressée. Les essais des auteurs en vue d'obtenir un poids plus élevé des ballots les ont conduits à faire subir à la paille un traitement préalable de roulage et de pliage qui permet une densification plus élevée de la paille dans la presse. Toutefois, une compression à peu près aussi élevée peut être obtenue en équipant la presse d'une barre de freinage. D'autres essais ont montré qu'il est possible d'obtenir une compression de la paille de 200 kg/m³.

Agricultor dipl. P. Krauss-Bergmann, Ing. W. Krepela e Ing. agr. dipl. J. Waxenegger:

«Ensayos para el aumento del peso/volumen en el apilado de paja prensada.»

En el transporte de paja por ferrocarril se presenta con frecuencia el caso de que no puede aprovecharse el peso de carga del wagón. Debido al poco peso de las pacas. Ensayos hechos por los autores para conseguir pesos más elevados de las pacas, dieron por resultado que esto es posible, si con anterioridad al prensado de las pacas se dobla y se aplasta la paja. Sin embargo, se puede llegar a resultados parecidos, empleando en la prensa un calzo de freno. Nuevos ensayos demostraron la posibilidad de llegar a un grado de compresión de la paja hasta el peso/volumen deseado de 200 kg/m³.

CIGR 1958 in Brüssel

Der diesjährige CIGR-Kongreß (Commission Internationale du Génie Rural) findet vom 29. September bis 4. Oktober, also während der Weltausstellung, in Brüssel statt. Es werden alle vier Sektionen tagen und bestimmte Themenkomplexe behandeln.

Die 1. Sektion befaßt sich unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Passerini (Italien), mit Fragen des Meliorationswesens (Wasserbau und Wasserwirtschaft).

Die 2. Sektion (Landwirtschaftliches Bauwesen, Präsident: Prof. Petit, Belgien) diskutiert den Tieflaufstall, die Lösung der baulichen Aufgaben bei der Neuordnung der Agrarstruktur und Einzelfragen wie den Melkstand, die Selbstfütterung im Rindviehlaufstall und Silotypen. Außerdem soll ein Fragebogen über die Ausgestaltung des Wohnhauses in der Landwirtschaft aufgestellt werden: als Generalberichterstatter für dieses letzte Thema hat sich Prof. Köstlin, Braunschweig-Völkenrode, zur Verfügung gestellt.

Die 3. Sektion (Landmaschinen und Elektrizität auf dem Lande, Präsident: Prof. Aranda, Spanien) wird teilweise gemeinsam mit der 4. Sektion (Landarbeit, Präsident: Prof. Preuschen, Bad Kreuznach) tagen. Beide Sektionen behandeln die Kriterien bei der Auswahl der Landmaschinen

nach technischen, menschlichen und wirtschaftlichen Faktoren. Außerdem werden hier die Ergebnisse arbeitsphysiologischer Untersuchung bei der Bedienung landwirtschaftlicher Maschinen bekanntgegeben.

Hauptthema der 3. Sektion wird jedoch die Mechanisierung sämtlicher Arbeiten der Zuckerrüben- und Zuckerrohrkultur werden. Für dieses Thema hat Prof. Dencker, Bonn, die Generalberichterstattung übernommen. Es werden Beiträge von Prof. Lüddecke, Prof. Knolle, Fabrikbesitzer Stoll, Dr. Cl. Heller und Dipl. Landwirt Czechanowski erwartet. Wie bei der CIGR üblich, wird der Inhalt der Vorträge schon vor der Tagung vervielfältigt und dann nur im Auszug vorgetragen, so daß genügend Zeit für Diskussionen bleibt.

Die ASAE (American Society of Agricultural Engineers) hat ihre europäischen Mitglieder gebeten, am Kongreß der CIGR teilzunehmen. Aus USA werden einige Vorstandsmitglieder dieser Gesellschaft erwartet.

Das Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft (KTL), Frankfurt am Main, Neue Mainzer Straße 37/39, verfügt noch über Anmeldeverfahren, die es gern an Interessenten abgibt.