

Zeitschrift:	Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift
Herausgeber:	Schweizerischer Verband für Landtechnik
Band:	33 (1971)
Heft:	4
Artikel:	Beschleunigung des natürlichen Abtrocknungsprozesses von Rauhfutter durch Futteraufbereitung
Autor:	Bergmann, F. / Höhn, E.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1070177

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Beschleunigung des natürlichen Abtrocknungsprozesses von Rauhfutter durch Futteraufbereitung

F. Bergmann und E. Höhn, Verfahrenssektion Futterbau

1. Allgemeines

Wenn man sich mit der Beschleunigung des natürlichen Abtrocknungsprozesses auf dem Felde durch Futteraufbereitung (Quetschen, Knicken, Schlagen) befasst, so hat man ein grosses Ziel vor Augen: Reduktion des Wetterrisikos und damit Reduktion der Nährstoffverluste.

Diese Verluste versuchte man früher mit der Gestelltrocknung (Heuheinzen, später Drahtreuter) einzuschränken. Das Wetterrisiko konnte zu einem erheblichen Teil reduziert werden. Dieses Verfahren war aber nur solange denkbar, als genügend und zudem billige Arbeitskräfte vorhanden waren. Damit man neuere Verfahren nicht nur technisch-funktionell, sondern in erster Linie betriebswirtschaftlich beurteilen kann, sollte man die Verluste, die man den verschiedenen Ernteverfahren zuordnen muss, mehr oder weniger genau kennen. Wenn man in der Praxis von Verlusten bei der Rauhfutterernte redet, denkt man in der Regel nur an die Trockensubstanzverluste (TS-Verluste), die man landläufig als «Bröckelverluste» bezeichnet. Es müssen aber unbedingt die Atmungsverluste und die Herabsetzung der Verdaulichkeit dazugerechnet werden; man kann etwas vereinfachend die Verluste auf dem Feld als Ernteverluste bezeichnen. Die Verluste auf dem Hof (im Silo oder auf dem Heustock) werden allgemein Konservierungsverluste genannt. Laut Literatur nehmen die Konservierungsverluste mit zunehmendem Trockensubstanzgehalt stark ab (von ca. 20% bei Naßsilage auf ca. 5 % bei gut getrocknetem Heu), während die Ernteverluste mit zunehmendem TS-Gehalt ansteigen (von knapp 5% bei Nasssilage auf über 20% bei Dürrfutter). Diese Ernteverluste bei der Bodentrocknung betragen nach eigenen Testversuchen nur bei ausgesprochen günstigen Bedingungen weniger als 25%, währenddem man bei weniger günstigen Futtervoraussetzungen (Rottklee oder Luzerne) sogar bei gutem Wetter mit Ernteverlusten bis gegen 50% rechnen muss.

2. Der Einfluss der Aufbereitung auf die Trocknung

Bei den folgenden Angaben handelt es sich nicht um endgültige Werte, sondern nur um Zwischenergebnisse, die noch durch zahlreiche Versuche ergänzt werden müssen.

Grundsätzlich ist zu sagen, dass für die Trocknungsbeschleunigung eine möglichst intensive Aufbereitung, wie sie z. B. der Schlegelhäcksler bietet, wünschenswert wäre. Dass man aber dabei mit grossen Verlusten rechnen müsste, ist allgemein bekannt. Aus diesem Grunde wäre eine sehr starke Verletzung der Pflanze, die nicht gleichzeitig eine Verkürzung der Pflanzenteile mit sich bringt, erwünscht. Dieser optimale Aufbereitungsgrad wurde bisher von keiner Maschine realisiert. In der Praxis glaubt man oft, dass durch die Futteraufbereitung die Zahl der Bearbeitungsgänge reduziert werden könne, oder dass sich gar jede weitere Bearbeitung erübrige. Diese vollständig falsche Ansicht hat ihren Ursprung offensichtlich in den oft völlig irreführenden Prospektangaben. Tatsache ist, dass gequetschtes Futter, das nicht weiter bearbeitet wird, bei unseren Verhältnissen sehr unregelmässig und zudem langsam trocknet. Wenn der Aufbereitungseffekt ausgenutzt werden soll, muss das Futter in den ersten Stunden nach dem Mähen sogar häufiger bearbeitet werden als es bisher üblich war. Da die Maschinen immer aus verschiedenen Gesichtspunkten zu beurteilen sind, werden sie in der Folge als Ergänzung zum Abtrocknungsdiagramm kurz charakterisiert.

Schlegelmäher

Preis: Fr. 3 000.— bis Fr. 3 500.— (1,5 m Arbeitsbreite)

Der Schlegelmäher stellt hohe Anforderungen an Traktor und Fahrer, da die Arbeitsgeschwindigkeit und die Umfangsgeschwindigkeit der Schlegel in einem nahezu festen Verhältnis stehen müssen.

Bei zu langsamer Fahrt wird das Gras sehr kurz geschnitten; zu schnell fahren kann man praktisch nicht, da das Futter sonst nicht mehr sauber gemäht wird. Schlegelmäher mit extrem schweren Schlegeln können viel niedertouriger gefahren werden als solche mit herkömmlichen Schlegeln. Dadurch wird der «Häckseleffekt» des Schlegelmähers sehr stark verringert. Der Trocknungseffekt ist etwas weniger günstig als beim kürzer geschnittenen Futter. Die realisierbaren Flächenleistungen betragen trotz der relativ geringen Arbeitsgeschwindigkeit 60–80 a/h, da die Störungsanfälligkeit sehr gering ist.

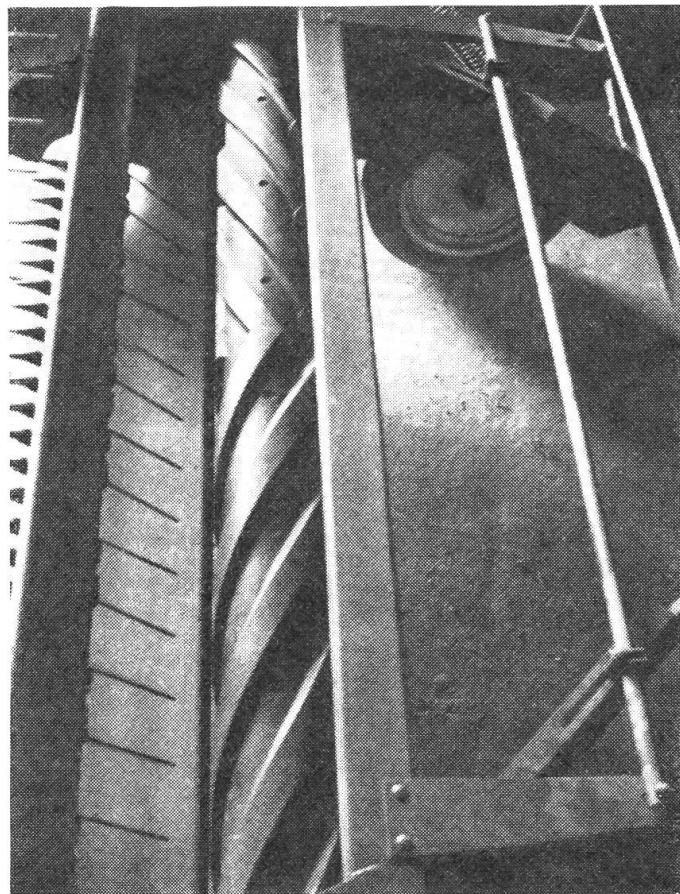


Bild 1: Profil-Gummwalze eines Mähquetschzettters

Mähquetschzetter

Preis: Fr. 10 000.– bis Fr. 12 000.– (2,1 bis 2,4 m Arbeitsbreite)

Die Mähquetschzetter, wie sie bisher angeboten wurden, sind mit einem gewöhnlichen Fingermähwerk und einem Haspel (wie beim Mähdrescher) ausgerüstet. Das Quetschen des Futters wird von zwei Gummi- oder Stahlwalzen übernommen, die so breit sind wie das Mähwerk.

Bei günstigen Bedingungen sind Flächenleistun-

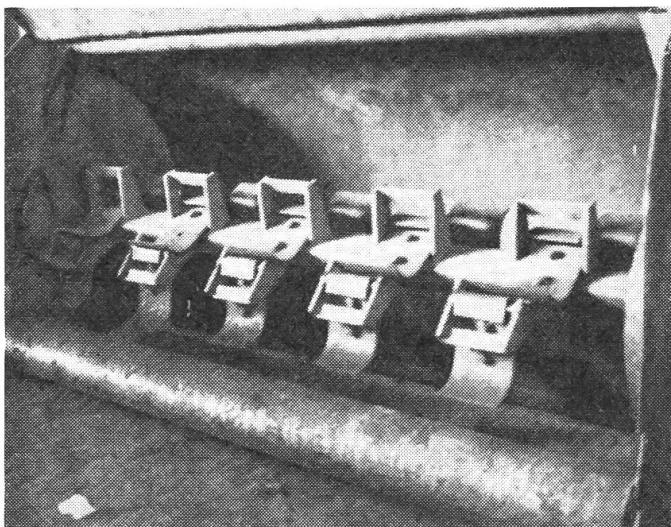


Bild 2: Schlegelmäher mit extrem schweren Schlegeln. Man kann damit bei wesentlich kleinerer Umfangsgeschwindigkeit als mit den üblichen Schlegeln noch sauber arbeiten. Das Futter wird praktisch nicht verkürzt; trocknet aber nicht mehr so schnell ab wie gewöhnliches «Schlegelmäherfutter».

gen von 1 ha/h durchaus realisierbar. Bei schwierigen Verhältnissen und besonders auf steinigen Böden ist aber die Störungsanfälligkeit recht gross. Aus diesem Grunde sind diese Maschinen auf vielen Grossbetrieben zu wenig leistungssicher. Mähquetschzetter mit Gummi- Profilwalzen zeigten sich bei unseren Testversuchen als weniger störungsanfällig als Maschinen mit mehr oder weniger glatten Stahlwalzen.

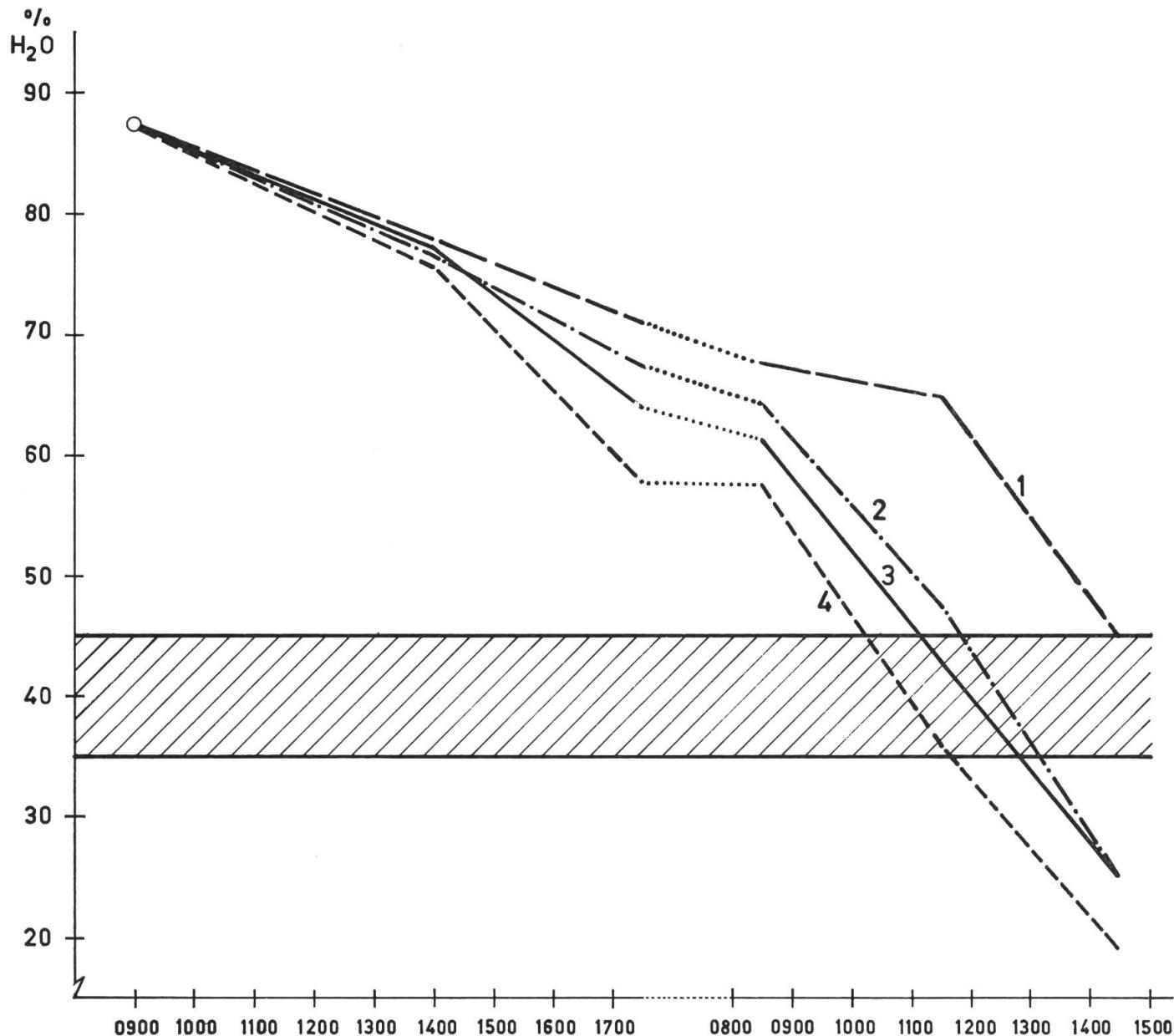
Tellermäher-Quetscher

Seit die Teller- oder Rotationsmähwerke auf dem Markt sind, wird von verschiedenen Firmen auch für diese Mähgeräte nach Kombinationsmöglichkeiten für die Futteraufbereitung gesucht. An der DLG-Ausstellung 1968 in München war schon ein Rotormäher-Quetscher ausgestellt. Auch in England arbeitet man seit längerer Zeit an diesem Problem. Aber die «Serienreife» hat offenbar bisher noch keine Maschine erreicht. Ein deutsches Fabrikat scheint allerdings in diesem Jahr auf den Markt zu kommen. Es hat eine Arbeitsbreite von 2,7 bzw. 3,3 m und ist aus diesem Grunde wohl nur für ausgesprochene Grossbetriebe ausgelegt. Praktische Erfahrungen müssen aber vorerst noch gesammelt werden. Grundsätzlich ist zu sagen, dass der Kombination Tellermäher-Quetscher eine bedeutende Rolle zukommt; denn auf die grosse Leistung der Rotationsmähwerke will und kann ein bedeutender Teil unserer Landwirtschaft nicht mehr verzichten.

3. Zusammenfassung

Bei der Welkfutterbereitung (Welksilage und Belüftungsheu) gewinnt die Futteraufbereitung (Quetschen, Knicken, Schlagen) zusehends an Bedeutung. Die Reduktion des Wetterrisikos sollte aber nicht durch vermehrte «Bröckelverluste» oder

untragbare Kosten erkauft werden müssen. Aus diesem Grunde sind für das laufende Jahr exakte Versuche mit Verlustbestimmungen vorgesehen. Auch neue Maschinen sollen laufend in unsere Versuche miteinbezogen werden. Ueber den neuesten Stand der Untersuchungen werden wir so bald wie möglich berichten.



Abtrocknungsdiagramm

1. Nicht gequetschtes Futter
2. Mit Mähquetschzettler gemähtes Futter
3. «Schlegelmäherfutter» (mit schweren Schlegeln ausgerüsteter Schlegelmäher)
4. «Schlegelmäherfutter» (mit gewöhnlichen Schlegeln ausgerüstete Maschine)

Schraffierte Fläche: TS-Bereich für Belüftungsheu
Wetterbedingungen: Am 1. Tag sonnig bis ca. 15 Uhr, dann stark bewölkt;
am 2. Tag schwül, sonnig bis ca. 15 Uhr

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

FAT-Mitteilungen können als Separatdrucke unter dem Titel «Blätter für Landtechnik» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 20.–; Einzahlung an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon; Postcheckkonto 30 - 520.