

**Zeitschrift:** Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerischer Verband für Landtechnik

**Band:** 23 (1961)

**Heft:** 6

**Rubrik:** IMA-Mitteilungen

#### **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:** 25.12.2025

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

6. Jahrgang März/April/Mai 1961

Herausgegeben vom Schweiz. Institut für Landmaschinen-  
wesen und Landarbeitstechnik in Brugg, Aargau

Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried



Beilage zu Nr. 6/61 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

## **Mechanische Ladeverfahren bei der Dürr- und Grünfutterernte** (Teilbericht U 218)

von Franz Zihlmann

### **IV. Das Feldhäckslerverfahren**

In den IMA-Mitteilungen Nr. 4/5 1960 wurde bereits über die vorläufigen Erfahrungen beim Feldhäckslerverfahren berichtet. Darin ist unter anderem eine Gegenüberstellung von Schneide- und Schlegelfeldhäckslern vorgenommen worden. Inzwischen hat ein weiterer Typ, nämlich das Feldschneidegebläse, grössere Verbreitung gefunden.

Die Schneidefeldhäcksler (Trommel- und Scheibenradfeldhäcksler) sind die ursprünglichen Typen, bei welchen das Futter im eigentlichen Sinne gehäckst wird. Zu diesen Typen gehören die Fabrikate: «Allis-Chalmers, JF, Fahr, Speiser, McCormick, Esterer, Köla» etc. Die Schnittlänge kann bei den meisten Typen von 4 bis 12 cm eingestellt werden. In bezug auf Arbeitsqualität und Verwendungsmöglichkeiten bestehen praktisch keine Unterschiede. Der Leistungsbedarf ist bei den Scheibenradhäckslern etwas geringer als bei den Trommelfeldhäckslern. An Stelle der Pick-up-Trommel kann bei diesen ein Maisgebiss angebracht werden.

Die Feldschneidegebläse (Alfix, Fella, Heufix, Neuro, Welger usw.) sind mit einer Pick-up-Trommel ausgestattet. Das Futter wird durch einen Messerstern mehr oder weniger geschnitten und durch ein Wurfgebläse auf den Wagen befördert. Je nach Wunsch können 0 bis 5 Messer eingesetzt werden. Ein eigentliches Zerschneiden des Futters, wie bei den Trommel- und Scheibenradhäckslern, ist nicht möglich. Beim Eingrasen wird das Futter annähernd gleich stark gequetscht wie beim Schlegelfeldhäcksler. Da es aber nicht möglich ist, das Futter kurz zu schneiden, ist der



Abb. 7:  
Scheibenradfeldhäcksler und Häckselwagen mit Drahtgeflechtaufsatzt für Heu

Raumbedarf für Dürrfutter auf dem Wagen höher als bei kurzem Häckselgut. Weiter bereitet das mechanische Abladen und Weiterfördern grössere Schwierigkeiten, denn das verhältnismässig lange Futter lässt sich einerseits schwer auseinanderreisen und anderseits ist das Beschicken von Fördergebläsen erschwert.

Die Schlegelfeldhäcksler bestehen im wesentlichen aus einer rasch rotierenden Welle (1400 Umdrehungen pro Minute), an welcher Schlagmesser angebracht sind. Von dieser einen Trommel werden drei Arbeitsvorgänge übernommen: Mähen, Häckseln und Fördern. Wir können also in einem Arbeitsgang stehendes Futter mähen bzw. abschlagen, häckseln und auf den Wagen befördern. Die Länge des Häckselgutes ist recht unterschiedlich. Wir erhalten neben kurzem Häckselgut stets einen Anteil von längerem Futter. Die mittlere Schnittlänge kann sowohl durch die Fahrgeschwindigkeit, als auch durch die Schwadgrösse reguliert werden. Beim

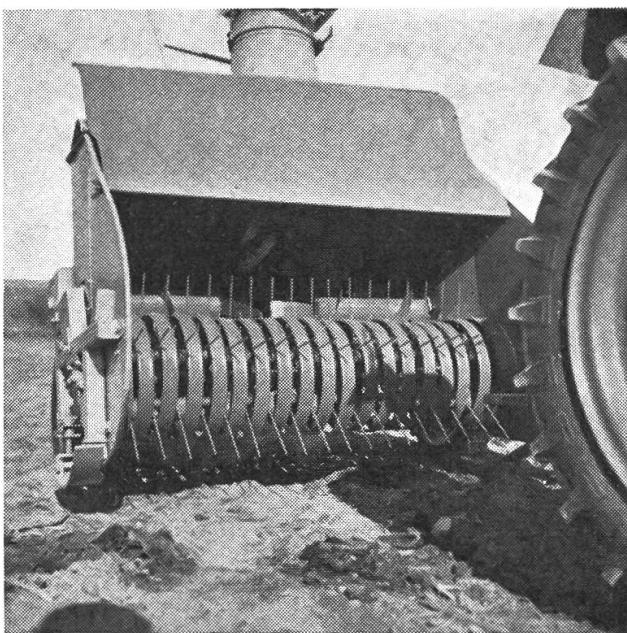


Abb. 8:  
Feldschneidegebläse

Schlegelfeldhäcksler ist es wichtig, dass die Trommel auch bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten des Traktors die gleiche Tourenzahl aufweist. Je langsamer wir fahren, umso mehr Schläge erhalten wir je Fördereinheit, somit wird das Futter auch kürzer zerschlagen oder umgekehrt. Der gleiche Effekt wird erzielt, wenn wir bei gleicher Fahrgeschwindigkeit verschiedenen grossen Schwaden aufnehmen. Der Form des Auswurfs ist grosse Beachtung zu schenken. Stark abgeschrägte oder enge Auswurfkanäle eignen sich nicht, weil das Futter zu wenig weit in den Wagen geworfen wird.

Abb. 9:  
Schlegelfeldhäcksler beim Mähen und  
Laden von Silofutter



### Anbauarten

Der Feldhäcksler kann auf drei Arten an den Traktor angebaut werden:

- seitlich neben dem Traktor
- seitlich hinter dem Traktor, und
- direkt hinter dem Traktor.

Bei der Wahl der Anbauart muss einerseits der Arbeitsstellung auf dem Felde und anderseits der Transportstellung auf der Strasse die nötige Beachtung geschenkt werden.

Wird der Feldhäcksler seitlich neben dem Traktor angebaut, so verkürzt sich der Maschinenzug. Bei dieser Anbauart verkleinert sich der Wendekreis, was gleichzeitig das Wendemanöver erleichtert. Ferner muss beim seitlich neben dem Traktor angebauten Feldhäcksler nicht über das Futter gefahren werden. Der Nachteil dieser Anbauart besteht einerseits darin, dass auf weichem Boden durch den seitlichen Zug die Vorderräder der Zugmaschine seitlich abgetrieben werden und anderseits, dass der Feldhäcksler beim Transport auf Verkehrsstrassen abgebaut werden muss.

Beim seitlich hinter dem Traktor angehängten Feldhäcksler verlängert sich der Maschinenzug, was das Wendemanöver erschwert. Das Umstellen des Feldhäckslers von der Arbeits- zur Transportstellung erfolgt durch Schwenken der Deichsel. Dadurch kann die seitliche Verlagerung verkleinert werden. Der seitlich hinten angehängte Feldhäcksler ist in der Transportstellung immer noch breiter als der Traktor, was sich auf Verkehrsstrassen nachteilig auswirkt.

Für das Anhängen direkt hinter dem Traktor — sowohl für die Arbeits- als

auch Transportstellung – eignet sich bis heute nur der Schlegelfeldhäcksler. Bei dieser Anbauart kann der Maschinenzug auf dem Hofe fertig zusammengestellt werden. Ohne jegliche Umstellung kann man aufs Feld fahren, dort das Futter aufladen, heimführen und abladen. Wird der Schlegelfeldhäcksler bei dieser Anbauart zum Mähen eingesetzt, so wird auf einer Seite das Futter durch die Räder nieder gewalzt. Auf dem Rückwege wird das gewalzte Gras jedoch gut aufgenommen. Eine gewisse Verschmutzung des Futters, besonders des Ackerfutters, ist unumgänglich. Auf Betrieben, auf welchen nur ein Traktor vorhanden ist, erleichtert diese Anbauart den Strassen-Transport.

Als Zugkraft liegt ein Traktor mit einer Motorleistung von 30 PS schon an der unteren Grenze. Allein für den Antrieb der Feldhäcksler sind nach Messungen von Saas bei einer Förderleistung von 100 q Häckselgut pro Stunde je nach Erntegut 16–27 PS an der Zapfwelle erforderlich. Für die Fortbewegung des Maschinenzuges mit einem Gesamtgewicht von 6–7 Tonnen müssen je nach Bodenfeuchtigkeit und Neigung, bei einer Fahrgeschwindigkeit von 2,5–3,5 km weitere 10–15 PS zur Verfügung stehen. Das Vorhandensein von Kriechgängen ist in der Regel unerlässlich. Vor allem beim Schlegelfeldhäcksler ist eine normalisierte Tourenzahl der Zapfwelle unbedingt notwendig. \*)

Es ist bedenklich, dass heute immer noch Traktoren fabriziert werden, die sich nicht nach dieser Norm richten. Die enttäuschten sind dann die Landwirte, die feststellen müssen, dass sie gewisse Maschinen an ihrem Traktor nicht verwenden können.

Die Einsatzmöglichkeiten am Hang werden einerseits begrenzt durch die Kippgefahr des Häckselwagens und anderseits durch die Adhäsion des Traktors. In der Schichtenlinie kann bis zu einer Hangneigung von ca. 25 % gefahren werden. Für das Wenden des Maschinenzuges treten aber schon bei 20 bis 25 % Neigung Schwierigkeiten auf. Die Einsatzgrenze, in Rück- sicht auf die Adhäsion des Traktors, lässt sich nicht eindeutig bestimmen. Sie ist von verschiedenen Faktoren abhängig, wie Traktorgewicht, Boden- feuchtigkeit sowie Bodenart und -gestalt.

## **Laden von Dürrfutter**

Alle Feldhäckslertypen, die mit einer Pick-up-Trommel ausgestattet sind, nehmen das Dürrfutter sauber auf. Bei den Schlegelfeldhäckslern wird nach der Aufnahme ein Teil des Futters hinter der Trommel wieder auf den Boden geschlagen. Ob sich dieser Nachteil noch beheben lässt, wird die Zukunft zeigen.

Der grösste Nachteil beim Laden von Dürrfutter ist der verhältnismässig

---

\*) Gemäss ISO-Norm beträgt die Drehzahl der Zapfwelle bei Nenndrehzahl des Motors, d. h. bei derjenigen Drehzahl, bei welcher der Motor die grösste Dauerleistung besitzt,  $540 \pm 10$  U/min für Arbeiten mit der Zugschiene bei fahrendem Traktor. Dabei handelt es sich um die Zapfwelle mit der getriebeunabhängigen Schaltart.

hohe Bröckelverlust. Er lässt sich jedoch durch Ueberdecken des Wagenaufsatzes mit einem feinmaschigen Netz weitgehend vermeiden. Die Decke darf aber nicht zu dicht sein, sonst bildet sich im Wagen ein Luftkissen und der Wagen lässt sich nicht mehr bis hinten füllen. Ferner können die Bröckelverluste durch das Gewinnen von Halbheu herabgemindert werden. Aber auch hier ist es ratsam, den Wagen zu überdecken, weil immer ein Teil der Blätter auch bei Halbheu gut dürr ist. Nach Erfahrungen der Versuchsanstalt Liebefeld bereitet das Belüften von Häckselheu keine besonderen Schwierigkeiten.

### **Laden von Grünfutter**

Das Laden von Grünfutter geht bei allen Feldhäckslertypen einwandfrei. Für das Eingrasen sind die Schneidefeldhäcksler auf die längste Schnittlänge einzustellen. Die Schnittlänge sollte dabei nicht kürzer sein als 12 cm. Beim Schlegelfeldhäcksler ist es möglich, das Gras sowohl in einem Arbeitsgang zu mähen und aufzuladen, als auch ein vorgemähter Schwad aufzunehmen. Das Vormähen hat den Vorteil, dass das Gras weniger kurz zerschlagen wird. Zudem erhalten wir weniger Radspuren, weil man beim Vormähen breiter mähen oder sogar zwei Maden aufeinander werfen kann. Bei nasser Witterung tritt jedoch die Gefahr von Druck- und Schlupfschäden auf.

Vor allem bei warmer Witterung ist es notwendig, dass man das Gras sofort ablädt und weit ausbreitet. Nach allgemeinen Beobachtungen wird das Häckselgras vom Vieh gut gefressen. Verschiedene Bauern haben die Beobachtung gemacht, dass die Rückstände in der Krippe («Barenputzete») sogar kleiner sind; dies vor allem, wenn älteres Gras gefüttert wird.

Bei der Ernte von Silomais sind die Schneidefeldhäcksler den Feldschneidegebläsen und Schlegelfeldhäckslern überlegen, weil bei den beiden letzteren Typen die Kolben zu wenig zerkleinert werden. Maissorten, deren Stengel beim Biegen am Stengelgrund leicht brechen, werden vom Schlegelfeldhäcksler nicht sauber aufgenommen, weil die tief abgebrochenen Stengel von den Schlagmessern nicht mehr erfasst werden.

Der Markstammkohl lässt sich mit allen Feldhäckslertypen ernten. Bei den Schneidefeldhäckslern sind zwei Methoden möglich. Einmal kann man den Markstammkohl mit dem Mähbalken mähen und mit der Pick-up-Trommel aufnehmen. Wird hingegen an Stelle der Pick-up-Vorrichtung ein Maisgebiss angebracht, so kann der Markstammkohl in einem Arbeitsgang gemäht und aufgeladen werden. Da die Blätter oben sehr weit nach aussen ragen, führt es beim Maisgebiss hin und wieder zu Verstopfungen. Beim Schlegelfeldhäcksler ist es möglich, den Markstammkohl in einem Arbeitsgang zu mähen und zu laden. Wenn jedoch Erdkämme vorhanden sind, ist die Verschmutzungsgefahr gross. Die Maschine muss dann hochgestellt werden, was zu grossen Stengelverlusten führt.

Die Rübenblätter werden bei allen Maschinen mit Pick-up-Vorrichtung ohne grosse Verschmutzung ab Schwad aufgenommen. Beim Schle-



Abb. 10:  
Ernte von Markstammkohl mit  
Trommelfeldhäcksler

gelfeldhäcksler muss mit einer reduzierten Fahrgeschwindigkeit von ca. 3 km/h gefahren werden, um alle Blätter sauber aufzunehmen. Dabei tritt jedoch eine starke Zerkleinerung des Ladegutes auf. Ferner ist es möglich, mit dem Schlegelfeldhäcksler Zuckerrüben zu köpfen. Das Schlagwerk muss dabei tief eingestellt werden, was eine starke Verschmutzung der Blätter mit Erde und Staub bewirkt. Dieses Verfahren kann deshalb, sofern die Blätter verfüttert werden, nicht empfohlen werden. Zudem ist es notwendig, tief im Boden sitzende Rüben von Hand nachzuschippen.

Der Schlegelfeldhäcksler kann ferner zum Reinigen von Weiden sowie zum Zerschlagen von Kartoffelkraut und Maisstroh verwendet werden. Ein grosser Vorteil liegt darin, dass man das abgeschlagene Gut je nach Belieben gleich aufladen oder auf dem Felde breitstreuen kann. Die Zerkleinerung der breitgestreuten Stengel und Stauden ist ausreichend, um die nachfolgenden Arbeiten durchführen zu können.

Das Mähen und Zetten von Heugras mit den Schlegelfeldhäckslern hat den Vorteil, dass das gequetsche Futter bedeutend rascher trocknet. Die Bröckelverluste bei den folgenden Arbeitsgängen (Wenden, Schwaden und Laden) sind aber sehr gross, so dass für dieses Verfahren wenig Erfolgssichten bestehen.

### **Häckselwagen und Abladevorrichtungen**

Das Raumgewicht der verschiedenen Häckselgüter ist recht unterschiedlich:

Heu und Stroh trocken	40— 60/m <sup>3</sup>
Halbheu für Belüftung	60— 80 kg/m <sup>3</sup>
Anwelksilage	160—220 kg/m <sup>3</sup>
Grüngut	300—400 kg/m <sup>3</sup>

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass für Dürrfutter ein Wagen mit bedeutend höherem Fassungsraum notwendig ist als für Grünfutter. Während

für Grünfutter ein Häckselwagen mit einem Fassungsraum von 15 m<sup>3</sup> genügt, sollte für Dürrfutter ein solcher von 25 bis 30 m<sup>3</sup> vorhanden sein. Im allgemeinen kann ein Häckselwagen nur zu 70 bis 80 % gefüllt werden. Das Fassungsvermögen beträgt somit

bei 15 m<sup>3</sup> Fassungsraum für Grünfutter  $0,8 \times 350 \times 15 = 4200 \text{ kg}$   
bei 30 m<sup>3</sup> Fassungsraum für Dürrfutter  $0,8 \times 50 \times 30 = 1200 \text{ kg}$

Eine Nutzlast von über 40 q bei Grünfutter ist für einen Erntewagen sehr hoch. Hingegen ist eine Nutzlast von 12 q bei Dürrfutter eher bescheiden. Um einen Fassungsraum von 30 m<sup>3</sup> zu erhalten, müsste der Erntewagen wie folgt dimensioniert werden; 5 m lang, 2,4 m breit und 2,5 m hoch. Diese Dimensionen sind für einen Erntewagen an der oberen Grenze. Erwünscht ist ein verhältnismässig kurzer und möglichst breiter Wagen, weil sich dann das Futter leichter verteilen lässt. Daher ist es nicht zweckmässig eine Wagenlänge von über 5 m zu wählen.

Um den gleichen Wagen sowohl für Grün- als auch Dürrfutter verwenden zu können, kann wie folgt vorgegangen werden. Bei einem normalen Ackerwagen (4,5 m lang und 1,8 m breit) wählt man Seitenladen mit einer Höhe von 30–40 cm. Auf diese Seitenladen wird für Grünfutter ein Häckselaufsatz von ca. 1,5 m aufgesteckt. Bei der Wahl der Höhe des Häckselaufsatzes ist auf die Gebäudeverhältnisse Rücksicht zu nehmen. Um nun diesen Wagen auf die Dürrfutterernte umzustellen, muss die Wagenbrücke verbreitert werden. Dies kann dadurch geschehen, dass wir an die Wagenbrücke ausziehbare Querträger anbringen. Auf die ausgezogenen Querträger werden dann die Seitenladen abgelegt. Auf diese Weise wird die Wagenbreite um die zweifache Höhe der Seitenladen verbreitert. Sodann werden die beiden Seitenaufsätze aussen angebracht und darauf ein weiterer Aufsatz mit einer Ueberdachung aufgesteckt. Bei dieser Lösung braucht es nur spezielle Gatter hinten und vorn am Häckselwagen, nämlich je ein Paar für den normalen und den verbreiterten Wagen.

Eine andere Variante besteht darin, dass eine 5 m lange und 2 m breite Wagenbrücke gewählt wird. Für das Grünfutter genügt dann ein Aufsatz von ca. 1.50 m. Für die Dürrfutterernte ist ein weiterer Aufsatz mit Dach darauf zu setzen. Wenn es in Rücksicht auf die Gebäudeverhältnisse möglich ist, den Wagenaufsatz bis 2,50 m hoch zu bauen, so erhalten wir einen Fassungsraum von 25 m<sup>3</sup>. Diese Lösung ist konstruktiv einfacher und das mechanische Abladen kann leichter gelöst werden.

Beim Feldhäckslerverfahren müssen wir die Wagen rasch abladen können, um mit möglichst wenig Wagen auszukommen. Als Abladevorrichtung haben sich die behelfsmässigen Einrichtungen, wie Seilabzug, seitliches Abwälzen mit einer ausgelegten Matte sowie der Abzug mit Balkenkreuz nicht bewährt. Nach bisherigen Beobachtungen scheinen sich für Betriebe,

die zum Fliessverfahren übergehen, die Wagen mit Rollmatten, Kratz- und Rollboden durchzusetzen. Die ganze Einrichtung ist jedoch sehr teuer.

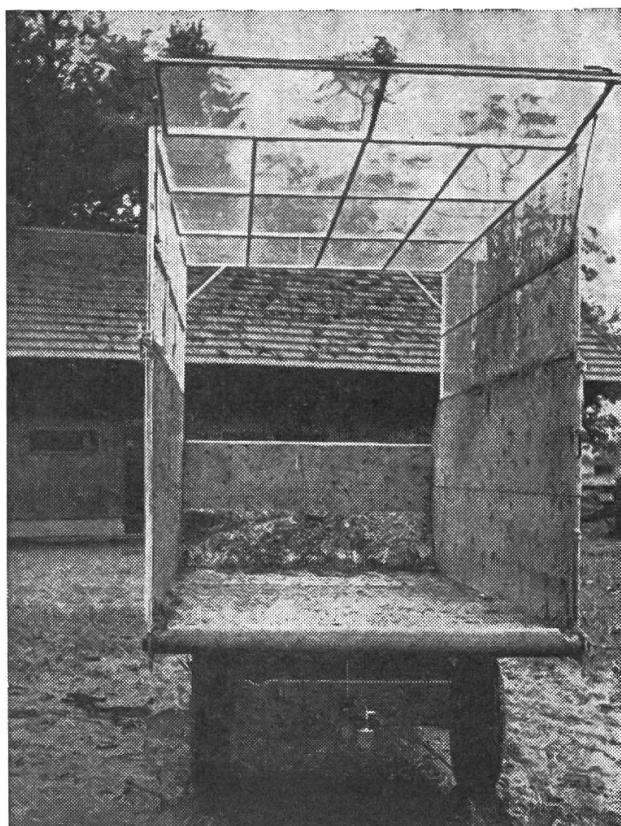


Abb. 11:  
Häckselwagen mit beweglicher Stirnwand, Transportmatte aus Stahllitzen-  
gewebe, Aufspulwalze und gedecktem  
Aufsatz für Heuernte

Beim absätzigen Arbeitsverfahren, bei welchem — im Gegensatz zum Fliessverfahren — innerhalb der ganzen Arbeitskette Unterbrüche (Absätze) gemacht werden, muss man den Wagen sehr rasch entleeren können. Dazu eignen sich vor allem, sofern ein Abladeplatz vorhanden ist, die Kippwagen und die Wagen mit Trennkeil.



Abb. 12:  
Häckselwagen  
mit Trennkeil