

um 80 mm erhöht. Solcher Anordnung der Brecher liegt die Berechnung zugrunde, daß die Abtrennung der ersten Granule in dem Augenblick erfolgt, als das zylindrische Stäbchen der durchgepreßten Masse eine Höhe erreicht hat, die der Länge der Granule entspricht.

Die Abtrennung der zweiten Granule erfolgt nach der Drehung der Formierungstrommel um einen Winkel von 300°. Infolge solcher Stellung der Abbrecher können die Granulen frei in den Spielraum zwischen den Brechern und der inneren Oberfläche der Trommel gelangen, wodurch die Zerkrümelung der Granulen beim Abbrechen verringert wird.

An den Stirnseiten der Formierungstrommeln werden zylindrische Siebe aus Gewebenetzen angebracht, deren Öffnungen die gleichen Dimensionen wie die des Mischstrommelsiebes haben.

Die Formierungstrommeln sind durch Konsolen auf Wellen befestigt, die auf Kugellagern liegen. Die Gehäuse dieser Lager sind auf den Querschienen des Maschinenrahmens befestigt.

Um einen kontinuierlichen Arbeitsvorgang zu gewährleisten, ist die Maschine mit zwei besonderen Zweiradwagen ausgerüstet. Das Fassungsvermögen des Wagenkorbes an granulierten Düngemitteln beträgt 50 kg.

Die Anwendung der Maschine SUG ist einfach, sie kann von einem Lager der organisch-mineralischen Düngemittel zum anderen leicht befördert werden.

Durch Einführung einer solchen Maschine in die Landwirtschaft kann man die Zufuhr granulierter Düngemittel in den Boden in der Saat- und Nachdüngungsperiode nach einem neuen agrotechnischen Verfahren erledigen, durch das eine beträchtliche Ertragssteigerung gewährleistet wird. AU 1097

## Der Einsatz der Technik in der Häckselwirtschaft

Von Dr. agr. E. MOTHEs, Forschungsinstitut für die Architektur ländlicher Bauten der Deutschen Bauakademie Berlin<sup>1)</sup>

DK 631.36

*Die Großhofwirtschaft im Rahmen unserer LPG und VEG erfordert eine neue Technik, die dem werktätigen Bauern, die vielfältige Handarbeit in Hof und Stall abnimmt oder zumindest erleichtert.*

*In unserem Aprilheft brachten wir den ersten Aufsatz zu diesem neuen Schwerpunkt der Landtechnik<sup>2)</sup>, anschließend folgt nun die erste ausführliche Behandlung dieses Themas. Wir werden auch in unseren nächsten Heften hofwirtschaftliche Probleme behandeln und bitten unsere Leser, durch eine rege Diskussion zur weiteren Entwicklung beizutragen.* Die Redaktion

In der Mehrzahl der landwirtschaftlichen Betriebe ist die *meiste Handarbeit* noch in der *Innenwirtschaft* zu leisten. Nicht selten beträgt der Anteil der innenwirtschaftlichen Arbeiten an der gesamten Personalarbeit 60% und mehr, wobei die Handarbeiten deshalb noch vorherrschen, weil technische Hilfsmittel bisher nur an wenigen Stellen und nicht im gewünschten Umfang eingesetzt wurden. Das hängt im wesentlichen mit den jetzt gebräuchlichen Arbeitsverfahren zusammen. Eine Verringerung des Arbeitsaufwandes in der Innenwirtschaft läßt sich darum nicht nur durch den zweckmäßigen Einsatz *fremder Energiequellen* (Elektrizität, Verbrennungskraftstoffe) und der entsprechenden Motoren, Maschinen und Geräte, sondern vor allem auch durch die *völlige Neugestaltung* der bisher gebräuchlichen *Arbeitsverfahren* ermöglichen. Dazu liegt eine besondere Notwendigkeit deswegen vor, weil die jetzt noch üblichen Arbeitsverfahren ausnahmslos in einer Zeit entwickelt wurden, in der wesentlich mehr Arbeitskräfte zur Verfügung standen, als das heute und in Zukunft der Fall sein kann.

*Ehe an die Technisierung oder Mechanisierung eines Arbeitsabschnittes gegangen wird, muß die Frage geprüft werden, ob dieser Arbeitsabschnitt überhaupt notwendig ist und ob nicht eine völlige Neugestaltung des Arbeitsverfahrens oder der gesamten Arbeitskette wesentlich bessere Möglichkeiten schafft, die Arbeit rationeller zu gestalten, sie einzusparen, zu erleichtern, wie überhaupt zu verbessern.*

Solche Überlegungen führten zur Häckselung des Stroh. Solange das Stroh noch ungeschnitten ist, sind zu wenig Möglichkeiten der Arbeitsrationalisierung durch Technisierung gegeben. Nicht zu Unrecht beginnen derartige Rationalisierungsmaßnahmen beim Stroh, weil die Stroh-Stalldung-Kette zu den längsten Arbeitskettens im landwirtschaftlichen Betriebe zählt und weil das Stroh der Technisierung durch das Häckseln relativ leicht zugänglich ist. Es wird dadurch in eine Form überführt, die den pneumatischen Transport in engen Rohren besser ermöglicht. Auf diese Weise werden beim Einsatz des Gebläsehäckslers unmittelbar hinter der Dreschmaschine (Bild 1)

nach eigenen Untersuchungen<sup>3)</sup> auf mitteldeutschen Großbetrieben 12 bis 15 Personenarbeitsstunden beim Ausdrusch der Ernte eines Hektars Getreide eingespart. Überdies wird die Arbeit ganz wesentlich erleichtert, weil die Bergung des Stroh selbsttätig ohne Handarbeit geschieht. Besondere Vorzüge ergeben sich daraus, daß insgesamt weniger Personen zum Dreschen notwendig sind und daß nach dem Drusch keine Arbeit mehr auf das Wegräumen herumliegenden Stroh zu verwenden ist. Aus diesen arbeitswirtschaftlichen Vorzügen der Arbeitersparnis und Arbeitserleichterung ergeben sich ganz bedeutende betriebswirtschaftliche Vorteile, weil es auf diese Weise möglich wird, die zum Einfahren und Dreschen zur Verfügung stehenden Tage besser auszunutzen.

Geeignet ist der *pneumatische Transport* des Häckseln im allgemeinen für Entfernungen bis zu 60 m. Darüber hinaus sind besonders starke und Zusatzgebläse erforderlich. Diese technischen Gesichtspunkte sind von grundlegender Bedeutung für den Einsatz der Technik in der Häckselwirtschaft. Das Gebläse ist ein typisches Nahbeförderungsmittel. So ist es auch zu erklären, daß das Häckseln bisher besonders in den kleinbäuerlichen und bäuerlichen Betrieben verbreitet war, weil sich hier an die Erzeugung des Häckseln hinter der Dreschmaschine unmittelbar der pneumatische Transport zum



Bild 1. Dreschhäckseln: NEMA-Gebläsehäckslers mit NEMA-Spreu- und Häckselwagen hinter NEMA-Dreschmaschine

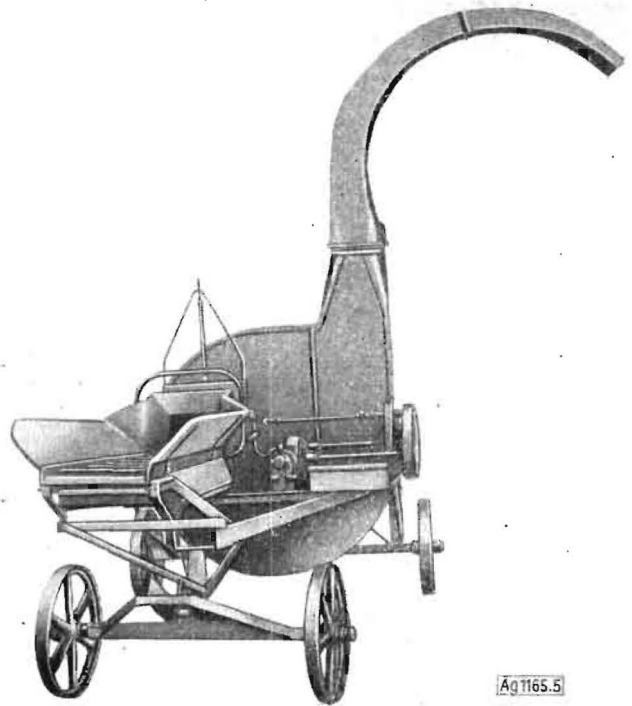
<sup>1)</sup> Unter Verwendung der Ergebnisse, die bei den in der Abteilung Landarbeitsforschung Etdorf des Instituts für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitslehre der Universität Halle (Abteilungsleiter Prof. Dr. Derlitzki) 1951/52 durchgeführten Forschungsarbeiten gewonnen wurden.

<sup>2)</sup> K. H. Jemisch: Wo bleibt die Anwendung der fortschrittlichen Häckseltechnik? H. 4 (1953) S. 115.

<sup>3)</sup> Dissertation Halle 1953.

Lagerungsraum anschließen konnte. Andere Perspektiven ergeben sich dagegen für das Häckseln in Großbetrieben. Hier ist es nicht immer möglich, der Erzeugung des Häckselns beim Drusch unmittelbar den pneumatischen Transport zum Lagerungsraum folgen zu lassen, weil die Entfernungen zu groß sind. Gleichwohl bleibt das anzustreben, was durch geschickte Aufstellung der Dreschmaschine in der Nähe des beabsichtigten Strohlagerungsraums beim Stall zu erreichen ist.

Der Großbetrieb wird in stärkerem Maße als der Kleinbetrieb den Mähdrescher einsetzen. Soweit das Mähdrescherstroh nicht mit einem Pick-up-Häckler eingebracht wird, dürfte es für eine sofortige Häckselung kaum in Frage kommen. Es steht aber nicht zu erwarten, daß der Mähdrescher die gesamte Getreidefläche abernten wird. Insbesondere sind Roggen, Hafer, Wintergerste und einige Weizensorten mit schlechtem Spelzenschluß weniger für den Mähdrusch geeignet. Für dieses Getreide ist bei den größeren Entfernungen im Großbetrieb der Felddrusch angebracht. Soll auch das hierbei gewonnene Stroh gehäcksel werden, so dürfte es im Interesse einer rationellen Arbeitswirtschaft zweckmäßig sein, sofort zu häckseln und das Häcksel auf dem Felde im Diemen zu lagern. Das ist mit dem geringsten Arbeitsaufwand verbunden. Ein tieferes Eindringen des Regenwassers als beim Langstrohdienen ist nicht zu befürchten, weil es nicht lockerer lagert. Der Transport geschieht zweckmäßig in Spreuwagen oder in Ackerwagen, die mit einem entsprechenden Aufbau zu versehen sind. Das Aufladen müßte mit einem vom Schlepper betriebenen Gebläse erfolgen, wie auch das Abladen



Aq1165.5

Bild 5. Die sowjetische Häckselmaschine

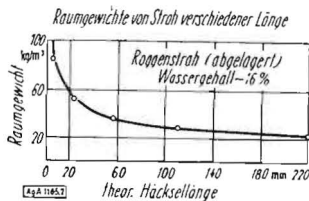
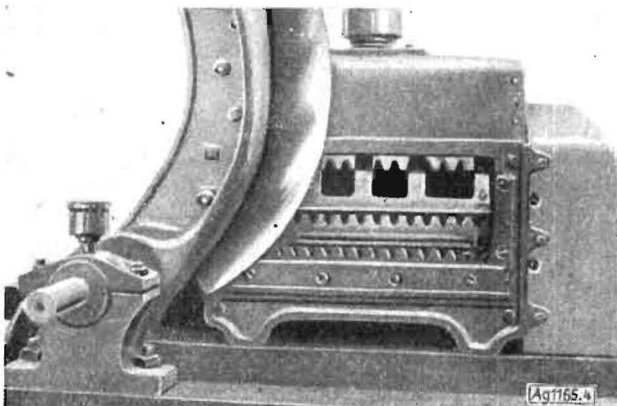


Bild 2. Raumgewichte von Stroh verschiedener Länge



Aq1165.3

Bild 3. Gebläsehäckler mit Selbsteinleger und abgewinkelter Einlegemulde



Aq1165.4

Bild 4. Wirkungsweise des Messerradhäcklers

zweckmäßig in ein Gebläse erfolgt. Diese Methode wäre mit dem Vorzug des allergeringsten Personenarbeitsbedarfes verbunden und ist schon aus dem Grunde zweckmäßig, weil der Transport losen oder auch gebündelten Strohs noch in keinem landwirtschaftlichen Betrieb eine rationelle Nutzung der eingesetzten Arbeitskräfte mit sich brachte.

Auch wenn die Vorteile des Strohhäckselns bei Großbetrieben nicht überall im ersten Teil der Stroh-Stallung-Kette wirksam werden können, so sollte das keinen Verzicht auf die weiteren Vorteile des Häckselns in der übrigen Stroh-Stallung-Kette bedeuten.

Erst bei sehr kurzer Häckselung ist, wie aus den Untersuchungen von Segler (Bild 2) hervorgeht, eine Raumersparnis gegenüber Langstroh festzustellen. Das ist für die Bauplanung von grundlegender Bedeutung. Es ist jedoch darauf zu achten, daß das Raumgewicht des Strohs ebenfalls von der Lagerhöhe, von der Lagerungszeit und von dem Feuchtigkeitsgehalt des Materials abhängt. Die Unterbringung von viel Streu auf wenig Raum in unmittelbarer Nähe des Verbrauchsortes ist ein wichtiger Vorzug und im gewissen Sinne eine unerläßliche Voraussetzung für die erfolgreiche Verwendung von Häcksel. Das ist besonders deswegen der Fall, weil Häcksel zwar für den pneumatischen und für den vertikalen Transport ideal geeignet, weniger jedoch dem horizontalen Transport zugänglich ist, sofern nicht besondere Behältnisse verwendet werden (Bild 18 und 19).

Bei der Verwendung von Häcksel als Einstreu ist eine spürbare Arbeitserleichterung festzustellen. Häckselstreu eignet sich sowohl für Flach- als auch für Tiefställe. Sie ist zweckmäßig mit besonderen Gabeln zu bewegen. Ebenso ist Häcksel die Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz vollautomatischer Entmistungsanlagen und der Methanganlagen<sup>4)</sup>.

Das Aufladen aus Stallung aus Häckselstreu ist nach eigenen Untersuchungen<sup>5)</sup> um 50% erleichtert. Das führt zu einer Steigerung der Arbeitsproduktivität. Auch das Breiten des Dunges ist wesentlich erleichtert. Zugleich ergeben sich neue Perspektiven in der Stallunganwendung durch die Verabreichung kleiner Gaben Häckselung mit dem Stallungstreuer als Kopfdüngung, die öfter gegeben, ackerbaulich besser wirken, als größere Gaben in längeren Abständen. Das ist mit Langstrohdung nicht möglich.

<sup>4)</sup> Siehe auch „Deutsche Agrartechnik“ 3. Jg. (1953) Heft 5 Seite 137.

<sup>5)</sup> Dissertation Halle 1953.

Nach diesen allgemeinen Ausführungen über das Häckseln sollen nunmehr die verschiedenen Häckselmaschinen, die Möglichkeiten des Transports und der Lagerung besprochen werden.

Die Gebläsehäcksler benötigen im allgemeinen Motoren bis zu 15 PS und Rohre bis zu 300 mm Durchmesser. Für kleine Schnittleistungen eignen sich Rohre von 220 mm Durchmesser, für mittlere solche von 250 mm und für große solche von 300 mm. Die Häcksler können wahlweise wie Pressen von der Dreschmaschine oder besser mit einem eigenen Elektromotor betrieben werden. Für den Gebrauch in der Landwirtschaft ist es wichtig, daß Gebläsehäcksler mit Rädern ausgerüstet sind, um den Standort bequem wechseln zu können und daß man sie mit einem Selbststeinleger ausstattet, um den Bedienungsmann an der staubigen Stelle hinter der Dreschmaschine zu sparen. Abgewinkelte Mulden erleichtern das Aufstellen in engen Räumen (Bild 3).

Für das Häckseln stehen verschiedene Maschinen zur Verfügung. Dabei lassen sich grundsätzlich 5 Typen unterscheiden:

1. die Scheibenradhäcksler,
2. die Trommelhäcksler,
3. die Messersternhäcksler,
4. die Vielmesser-Strohschneidemaschinen und
5. die Strohreißer und Strohfräsen.

1. Bei den gut durchgebildeten *Scheibenradhäckslern* wird das Schneidgut zu einem Strang geformt und den Messern zugeführt (Bild 4). Sie arbeiten, weil das Messer bewegt wird, mit einem aktiven Schnitt und erzeugen Kurzhäcksel, der allein den Vorzug der Raumerparnis bietet. Die Scheibenradmaschinen müssen stets ein Getriebe haben und werden in allen Größen gebaut. Sie eignen sich vornehmlich für die Erzeugung von Futterhäcksel und Strohhäcksel sowie für die Grünfütterhäckselung, insbesondere bei der Silobeschickung. Für die Zerkleinerung von Hackfrüchten sind sie gänzlich ungeeignet.

In Bild 5 ist eine sowjetische Häckselmaschine zur Häckselung von Grünfutter und von Stroh dargestellt. Bei Grünfutter können in der Stunde 60 dz, bei Stroh 15 dz verarbeitet werden. Bei einem Kraftbedarf von 8 PS kann das Gut 8 bis 10 m hoch befördert werden. Die Länge des Schnittes ist variabel: 6, 15, 25, 27, 40 und 104 mm.

In der Deutschen Demokratischen Republik wird z. Z. kein Scheibenradgebläsehäcksler gebaut. Das Osterwerk Köthen ist noch bemüht, aus seinem Scheibenradhäcksler einen Gebläsehäcksler mit Selbststeinleger zu entwickeln.

2. Die *Trommelhäcksler* (Bild 6) sind mit einem Schneidorgan ausgerüstet, wie es etwa von den Rasenmäschinen bekannt ist. Sie haben gegenüber den Scheibenradhäckslern den Vorzug, daß sie einen sehr gleichmäßigen Häcksel erzeugen können, weil in allen Punkten der Schneidkante die gleiche Schnittgeschwindigkeit besteht und weil der Schneidrichtungswinkel, der am besten 30 oder 45° zu wählen ist, stets gleich ist. Dadurch wird auch erreicht, daß sich die Messer gleichmäßiger abnutzen als beim Scheibenradhäcksler. Bei gleicher Schnittbreite und Schnitthöhe ist die Mengenleistung des Trommelhäckslers größer als die des Scheibenradhäckslers. Als weiterer Vorzug ist festzustellen, daß das Schwungmoment und somit auch die Bruchgefahr kleiner sind. Auf Grund früherer Forschungsarbeiten von Kühne und von Segler sind die Trommelhäcksler genormt worden. Den Schnittbreiten von 250, 315 und 400 mm entsprechen Stundenleistungen von 12,5, 20 und 40 dz Dürrfutter. Die Zahl der benutzten Messer ist wahlweise zu verändern.

Große Förderhöhen und große Förderleistungen sind bei geringem Energieaufwand dann zu erreichen, wenn das Gebläse nicht in die Maschine eingebaut, sondern angebaut wird. Insgesamt betrachtet arbeiten die Trommelhäcksler besser als die

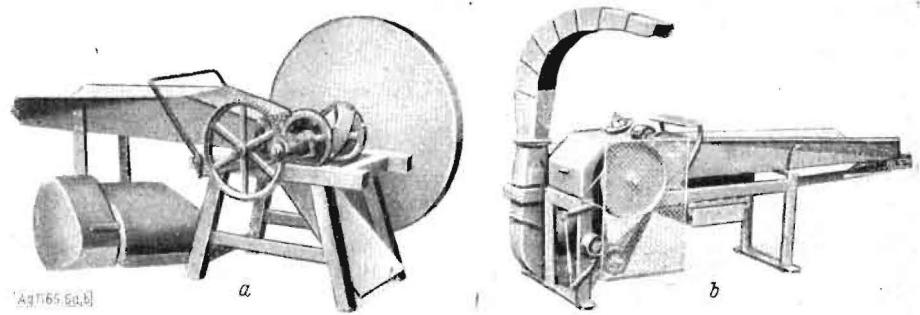


Bild 6. Trommelhäcksler a Innenansicht, b Außenansicht

Scheibenradhäcksler, sie sind jedoch teuer. Gegenwärtig wird in der Deutschen Demokratischen Republik kein Trommelhäcksler im Gebläse gebaut. Die Behebung dieses Mangels ist anzustreben.

3. Eine neuere Form der Kurzhäcksel erzeugenden Maschinen ist der *Messersternhäcksler*. Hierbei rotieren zwei Messersterne gegenläufig. Sämtliches Stroh, das in die Häckselrohre eintritt, muß diese Messersterne passieren und wird kurz gehäcksel. Der Messersternhäcksler wird auch in Strohschneidemaschinen eingebaut, die das Stroh sonst nur ungenügend zerkleinern können.

4. Bei den *Vielmesser-Strohschneidemaschinen* lassen sich zwei Unterformen unterscheiden:

- a) Maschinen mit passivem Schnitt, die mit feststehenden Messern und rotierenden Zubringern ausgerüstet sind (Bild 7),
- b) Maschinen mit Scherenschnitt, die sowohl rotierende Messer als auch rotierende Zubringer besitzen (Bild 8).

Allgemein ist über diese Maschinen zu sagen, daß sie kein einheitliches Kurzhäcksel erzeugen können. Das von ihnen erzeugte Produkt ist mehr oder weniger zerrissenes Langhäcksel oder Kurzstroh, das keineswegs die gleichen Vorzüge der Raumerparnis und der Arbeitserleichterung aufweisen kann wie Kurzhäcksel. Die Entwicklung dieser Maschinen ist noch im Fluß, während die der zuerst angeführten Häckselmaschinen im wesentlichen als abgeschlossen gelten kann.

Die Vielmesser-Strohschneidemaschinen mit Gebläse eignen sich vornehmlich für das Zerkleinern und den pneumatischen Transport von Stroh. Ihr Einsatz bei Grünfutter oder Hackfrüchten ist nicht möglich. Insgesamt sind diese Maschinen weniger vorteilhaft als die Häcksler und Reißer.

In der Deutschen Demokratischen Republik wurde der Bau einer Vielmesser-Strohschneidemaschine mit Gebläse versuchsweise von dem VEB NEMA, Netzschkau, aufgenommen. Die Versuche fielen jedoch vorerst wenig zufriedenstellend aus. Die Produktion dieser Maschine ist in diesem Jahre noch nicht

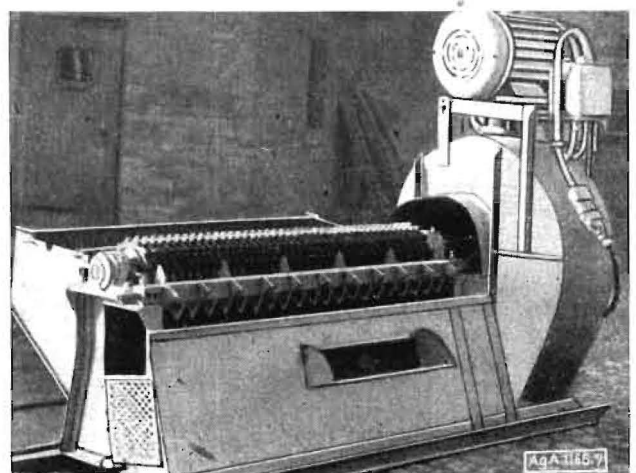


Bild 7. NEMA-Gebläsestrohschneidemaschine mit aufgeklapptem Einwurftrichter (rotierender Zubringer, feststehende Messer), Zubringer und Gebläse auf einer Welle sind ungünstig

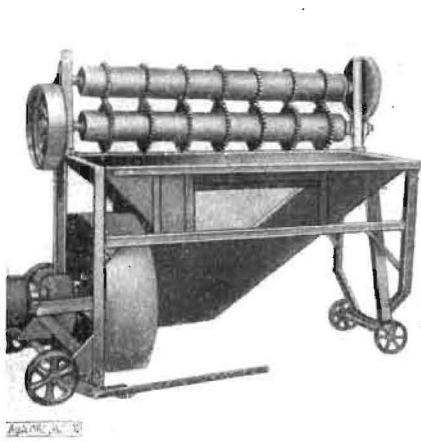


Bild 8. Stroh Schneidemaschine mit rotierenden Zubringern und rotierenden Messern. Trennung von Messerwellen und Gebläse sowie Strohtrichter zum Gebläse sind günstig

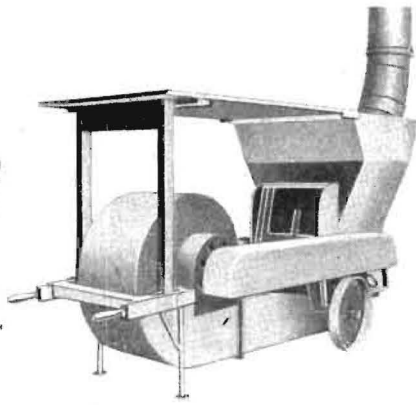


Bild 9. Grunbach: Allesreißer R 48 S mit Gebläse

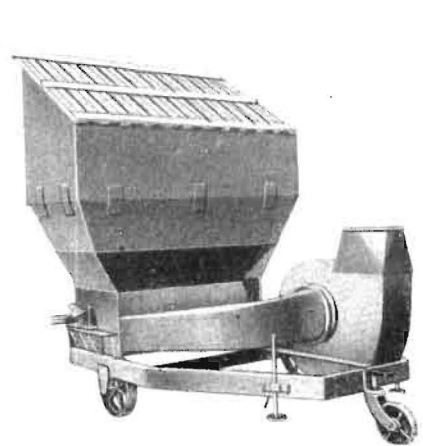


Bild 10. Grunbach: Strohrefier R 125

geplant. Bild 7 zeigt einen Blick auf den geöffneten „NEMA-Gebläsehäcksler“. Sehr deutlich sind die Einzugstrommel und der feststehende Messerhalter zu erkennen. Hierbei gelangen normale Mähmesserklingen zum Einsatz. Bei dieser Versuchsmaschine sind mehrere Messerstellungen vorgesehen (Messer in Abständen von 40; 80; 160; 320 mm), die jedoch nach eigenen Untersuchungen wenig Bedeutung für die landwirtschaftliche Praxis haben, weil die Schnittlänge des Strohs niemals dem Messerabstand entspricht. Der Häcksel ist stets länger. – Bild 8 zeigt bei einem westdeutschen System eine andere, bisher wenig beachtete Möglichkeit der Konstruktion: sowohl die Messer als auch die Einzugswalzen rotieren.

5. Die Reißer und die Strohfräsen verzichten gänzlich auf einen Schnitt und arbeiten mit stumpfen Werkzeugen; Sie begnügen sich mit einem Zerfetzen des Strohs in mehr oder weniger lange Stücke. Diese Zerkleinerung des Strohs reicht jedoch aus, um ihm einen für den pneumatischen Transport in engen Rohren ausreichende Kürze zu verleihen. Die eigenen Untersuchungen auf dem Versuchsgute Etzdorf bei Halle (Saale) zeigten, daß es auch für die Verwendung bei Entmistungsanlagen ausreichend kurz ist. Raumersparnis ist mit solchem Stroh allerdings nicht zu erzielen. Die Reißer haben den großen Vorzug, daß mit ihnen auch sehr gut Grünfutter und Hackfrüchte zerkleinert werden können, was nicht nur für die sofortige Verfütterung, sondern auch für die Silobeschickung von grundlegender Bedeutung ist.

In der Deutschen Demokratischen Republik wird diese Form von der Firma Max Grunbach in Freiberg (Sa.) in verschiedenen Größen gebaut. Bild 9 zeigt die Fortentwicklung des Typs R 48<sup>6)</sup>, den für die Futterbereitung und Silobeschickung geeigneten Typ R 48 S. Mit diesem Typ kann Grünfutter bis zu 6 m hoch geblasen werden. Strohhalme können jedoch nur dann gut zerschlagen werden, wenn sie quer zu den Reißerstiften liegen. Die Reißer R 48 S sind aber sehr schmal und eignen sich deshalb weniger für die Herstellung von Häckselstroh. Das ist wesentlich besser mit den Typen R 100 und R 125 (Bild 10) möglich. Sie können etwa 20 bis 25 dz Stroh verarbeiten und 50 m weit blasen.

Die Produktion von Gebläsehäckslern in der Deutschen Demokratischen Republik ist insgesamt noch unzureichend. Die fortschreitende Mechanisierung auch in der Innenwirtschaft macht ihre verstärkte Produktion dringend notwendig. Dafür dürften vor allem zwei Typen in Frage kommen:

1. Häckselmaschinen mit Selbsteinleger und Gebläse, die kurzes Häcksel bis zu 50 mm Länge (also auch Futterhäcksel) erzeugen und hinter der Dreschmaschine in der Zeiteinheit auch große Massen verarbeiten können. Dafür sind Trommelhäcksler oder Scheibenradmaschinen geeignet.

<sup>6)</sup> Typ R 48 ist nur für die Futterbereitung, dafür aber sehr gut geeignet

2. Reißer, die sowohl Stroh als auch Grünfutter verarbeiten können. Die Reißer sollten eine mittlere Strohlänge von etwa 100 bis 150 mm erzeugen, weil beispielsweise für Schafställe oder ähnliche Fälle längerer Häcksel geeigneter ist als kürzerer.

Eine zwingende Notwendigkeit für die Produktion von Vielmesser-Stroh Schneidemaschinen besteht nicht. Bei allen Konstruktionen und Neubauten von Gebläsehäckslern ist unbedingt darauf zu achten, daß der Kraftbedarf so gering wie möglich ist. Das ist durch entsprechende Ausbildung der Lager, der Zerkleinerungseinrichtung (auch des Schnittvorganges) und des Gebläses zu erreichen. Weiterhin sind auch die Rohrdimensionen so gering wie möglich zu bemessen, weil schwächere Rohre arbeitswirtschaftlich besser zu handhaben sind und weil ein geringerer Kraftbedarf notwendig ist, um die Luftmassen in engeren Rohren zu bewegen als in weiteren.

Durch das Zerkleinern in Häckslern, Schneidern oder Reißern wird dem Stroh eine andere Struktur verliehen, die eine andere Beförderungsart nicht nur ermöglicht, sondern sogar bedingt. Für Häcksel ist die pneumatische Förderung die geeignetste, wobei die Wahl nur auf eine Druckluftförderung fallen kann, weil man in der Lage sein muß, die Rohre verlegen zu können, um das Stroh gegebenenfalls verschiedenen Verbrauchsstellen zuzuführen. Bei Neubauten ist daran zu denken, Rohrleitungen

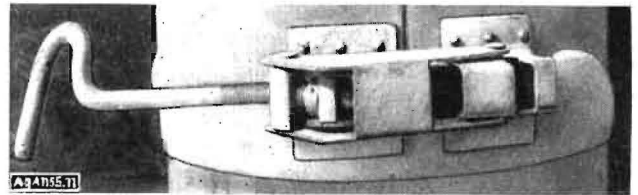


Bild 11. Die sehr zweckmäßigen NEMA-Rohrschellen

in die Gebäude fest einzubauen, wozu nicht unbedingt Blechröhre, sondern auch Rohre aus Preßstoff verwendbar sind. Es ist zweckmäßig, bei Bedarf für einen Gebläsehäcksler mehrere Anschlußstellen vorzusehen. Rohrverbindungen mit Schellen sind den ineinandersteckbaren Rohren aus arbeitswirtschaftlichen Gründen unbedingt vorzuziehen. Außerordentlich zweckmäßige Rohrschellen baut der VEB NEMA, Netzschkau. Mit wenig Mühe ist es auch in schwierigen Lagen (Gebälk) möglich, die Verbindung zu festigen oder zu lösen (Bild 11).

Die Vorteile, die das Häckseln bietet, lassen sich nur dann voll ausschöpfen, wenn das Stroh in unmittelbarer Nähe des Stalles aufbewahrt wird, weil der Häcksel um so weniger die Quertransporte verträgt, je kürzer er ist.