

# ONLINE-BESTELLUNG dokumentUM



**TUM-000004886**

**Bestelldatum: 2006-03-21 15:46:38**

Benutzernummer 04000742593  
Name Wiefel  
  
Straße TU-Weihenstephan Hauspost  
Postleitzahl 85350  
Ort/Stadt Freising  
E-Mail-Adresse hartmut.wiefel@wzw.tum.de

**Unter Anerkennung des Urheberrechtsgesetzes wird bestellt:**

ISSN 0023-8082  
Zeitschrift Landtechnik  
Aufsatz-Autor  
Aufsatz-Titel Arbeitsverfahren mit der Sammelpresse  
  
Band/Heft 16Heft1/2  
Jahrgang 1961...  
Seiten 15-21

**Signatur 1006/LAN 700z 20524**

Vermerk der Bibliothek

- Jahrgang nicht vorhanden
- verliehen
- nicht am Standort
- beim Buchbinder
- vermißt
- Sonstiges

AUS DER **KTL** - ARBEIT:

## Arbeitsverfahren mit der Sammelpresse

Von *Horst Eichhorn, Weihenstephan*

Die Feldsammelpresse hat sich in den letzten Jahrzehnten zunächst hauptsächlich in den Futterbaugebieten der USA, aber auch überraschend schnell in Westeuropa eingeführt. Infolge der vermehrten Verlagerung von Verarbeitungsvorgängen auf das Feld lag der Wunsch nahe, Dürrgütern wie Heu und Stroh bereits bei der Bergung eine handgerechte Form für Transport und Lagerung zu geben. Die aus der stationären Ballenpresse entstandene fahrbare Feldpresse mit Aufsammelvorrichtung ermöglichte es, neben der Mechanisierung des bis dahin beschwerlichen und aufwendigen Ladevorganges, vor allem voluminöse Güter wie Heu und Stroh auf ein günstiges Raumgewicht zu verdichten, um für den Transport wie auch später im Lagerraum Platz zu sparen. Das gleiche war für Betriebe wichtig, die überflüssiges Stroh zur industriellen Verwertung verkaufen wollten. Die Feldpresse sammelt, preßt, bindet und schiebt die entstandenen Bunde meist auf einen angehängten Wagen. Sehr begünstigt wurde die Anwendung fahrbarer Ballenpressen durch die serienmäßige Verwendung der automatischen Bindung. In den USA wurde die Ballenpresse anfänglich als sogenannter „baler“ vor allem zur Bergung des in einigen Gebieten Nordamerikas weitverbreiteten Luzerneheus verwendet. Baler waren mit Aufbaumotoren versehene Maschinen, die eine hohe Preßleistung hatten, die Ballen aber nicht sofort auf einen angehängten Wagen schoben, sondern auf dem Feld zurückließen, damit das Heu in diesen klimatisch günstigen Landstrichen noch auf natürlichem Wege nachtrocknen konnte. Für diesen Zweck wurden in den USA bisher rund 725 000 solcher Hochdruckpressen eingesetzt.



Abb. 1: Mit den von der Niederdruckpresse erzeugten Bunden beträgt die Nutzlast bei Trockengut 15—20 dz. Doppel- und Dreifachschwaden steigern die Bergeleistung

In Westeuropas Grünland- und Getreidebaugebieten werden dagegen mehr die leichteren, zapfwellengetriebenen Sammelpressen verwendet, die jetzt schon in außerordentlich hohen Stückzahlen laufen. In Frankreich, dessen Landwirtschaft uns durch die EWG-Verpflichtungen sehr nahe gerückt ist, erhöhte sich der Bestand in wenigen Jahren auf 30 000 Stück. Bei uns verlief die Entwicklung ähnlich. Das liegt nicht zuletzt daran, daß die Sammelpresse die mechanischen Folgeeinrichtungen nicht so starr festlegt wie der Feldhäcksler, sich leichter ohne grundlegende Konsequenzen in den Betrieb einbauen läßt und es für den Landwirt bei dem gewohnten handgerechten Ballen bleibt.

Inwieweit alle diese Anschaffungen berechtigt waren, soll hier nicht erörtert werden. Vielmehr wird versucht, an verschiedenen Beispielen Einsatzbereich und Vorteile der Sammelpresse aufzuzeigen und für ihre Einordnung in die dafür in Frage kommenden Betriebe Hinweise zu geben.

### Zur Technik der Sammelpresse

Man unterscheidet heute hauptsächlich zwei Bauarten, die Hochdruckpresse und die Niederdruckpresse. In der Raumaussnutzung der von diesen Pressen verschieden stark verdichteten Ballen bestehen recht große Unterschiede. Die Niederdruckpresse stellt von trockenem Heu und Stroh Preßbunde her, deren Raumgewicht 60—80 kg/cbm beträgt (Abb. 1). Bei Hochdruckpreßballen liegt das Raumgewicht, wenn die Bunde locker gepreßt oder nicht geschichtet werden, bei 100 kg/cbm, es kann aber auch bei fester Pressung und gut geschichtet 150 kg/cbm und mehr betragen. Solche



Abb. 2: Ernten von Mähdrescherstroh mit der Hochdrucksammlerpresse. Die stärker verdichteten Ballen ermöglichen Füllgewichte von 30—40 dz je Wagen

festgepreßten Ballen geschichtet ergeben die von größeren Betrieben bevorzugte Wagenauslastung von 3 und 4 t (Abb. 2). Die Pressen-Bauarten unterscheiden sich äußerlich durch unterschiedlich starke Konstruktion, durch die unterschiedliche Breite des Preßkanals und durch die Ausbildung des Preßkolbens. Niederdruckpressen sind gewöhnlich Schwingkolbenpressen, mit denen auch bei bester Pressung höchstens ein Raumgewicht von 80 kg/cbm erzielt werden kann. Auch eine Reihe von Hochdruckpressen haben Schwingkolben; diese Pressen können bei entsprechender Einstellung ebenso mit mittleren Preßdrücken arbeiten. Dagegen besitzen Hochdruck-Sammelpressen für besonders starke Pressung als Preßorgan einen Gleitkolben, mit dem außerordentlich gute Verdichtungen erreicht werden. Wir haben es also bei den Pressen mit „Stückguterzeugern“ zu tun im Gegensatz zu den Feldhäckslern, die man als „Rieselguterzeuger“ bezeichnen könnte.



Abb. 3: Sammeln, Pressen und Ablegen der Ballen auf das Feld ergibt die beste Preßleistung. Die Bergung ist jedoch aufwendig und muß mit einem zweiten Arbeitsgang erfolgen



Abb. 4: Sammelpresse mit Ballenschleuder, ein leistungsfähiges Arbeitsverfahren mit geringem Arbeitskräftebesatz

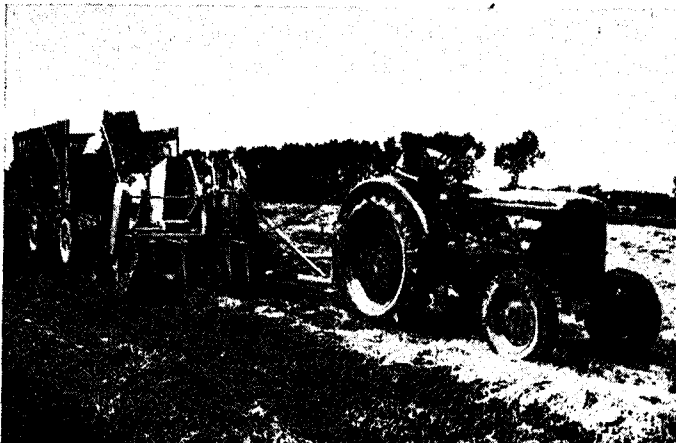


Abb. 5: Auch für 39–35 prozentiges feuchtes Belüftungsheu eignet sich die Sammelpresse, wenn die Ballen lose gepreßt und als kleine Einheiten anfallen

Niederdruckpressen benötigen im allgemeinen je nach Geländeverhältnissen einen Zugkraftaufwand von 22–30 PS, während für Hochdruck-Sammelpressen Schlepper ab 30 PS, in hängigen Lagen ab 35 PS als Zugkraft vorhanden sein müssen. Es ist bekannt, daß die Stärke von Heuschwaden mit 1,5 kg je laufenden Meter bei Niederdruckpressen und von 2,0 kg je laufenden Meter bei Hochdruckpressen eine Fahrgeschwindigkeit bis 3 km in der Stunde zulassen. Bei höheren Geschwindigkeiten schaffen es zwei Personen nicht mehr, und der Wagen schwankt so stark, daß die Ladung nicht mehr sicher gepackt werden kann.

Zur Verminderung des Arbeitskräftebedarfes für den Einsatz der Sammelpresse ist eine Entwicklung interessant, die sich allerdings bei uns noch nicht eingeführt hat, aber in den USA in letzter Zeit vermehrt an „balern“ anzutreffen war. Wie die Abbildung 4 zeigt, ist an die Hochdruck-Sammelpresse eine Ballenschleuder angebaut, welche die gepreßten Ballen auf den nachlaufenden Wagen schleudert, wobei der Schwung ausreicht, um auch den hinteren Plattformteil völlig zu beladen. Die zum Packen der Ballen auf dem Wagen bisher nicht zu entbehrenden ein bis zwei Arbeitskräfte werden überflüssig, wenn man diese Vorrichtung hat; die „Einmannernte“ auf dem Feld ist somit auch mit der Presse möglich. Sollte sich diese Einrichtung auch bei uns einführen, dann könnte das einen ähnlichen Auftrieb zur Folge haben, wie es das Wurfband bei den Fuderladern mit sich brachte.

#### Welche Güter kann die Presse verarbeiten?

Die von der Sammelpresse verarbeiteten Erntegüter sind hauptsächlich lose abgelegtes Mährescherstroh, im Freien fertig getrocknetes Heu, und seit einigen Jahren vermehrt Heu mit etwa 30–35 % Feuchtigkeit. Es hat sich gezeigt, daß auch feuchte Heuballen unter bestimmten Voraussetzungen mit Erfolg durch Belüftung nachgetrocknet werden können. Dazu dürfen die Ballen allerdings nicht stark gepreßt sein. Bei den Hochdruckpressen wird man zweckmäßig mit der kleinsten Einstellung für die Einheit arbeiten und die Ballen erst einlagern, wenn sie weniger als 35 % Feuchtigkeit haben. Um in der Belüftungsanlage feuchte Heuballen einwandfrei zu belüften, müssen sie sauber gestapelt werden, damit die eingblasene Luft sich gleichmäßig verteilen kann und keine Schimmelnester durch ungenügende Belüftung entstehen. Untersuchungen durch das Institut für Landtechnik in Weihenstephan haben ergeben, daß mit der Feldpresse Belüftungsheu bei einer Ballengröße von  $54 \times 35 \times 52$  bis 80 cm und lockerster Pressung einwandfrei aufgenommen werden konnte und die nachfolgende Belüftung der feuchten Ballen zufriedenstellend verlief. Auch in der Praxis wird dieses Verfahren bereits angewendet (Abb. 5).

Der Presse oft nachgesagte Bröckelverluste in kleereichem Heu entstehen häufig auf der nach unten offenen Ladereutsche, während der Verarbeitungsvorgang in der Presse selbst dazu angetan ist, den überwiegenden Blattanteil in den zu bildenden Ballen mit einzurollen. Verluste beim Hochschieben lassen sich umgehen, wenn die Ladeschurre mit Blechen abgedeckt wird. Gerade die Tatsache, daß die Sammelpresse in USA ausschließlich für Luzerneheugewinnung verwendet wird, zeigt, daß sich auch blattrreiche Trockengüter mit Pressen bei geringen Verlusten ernten lassen. Darüber hinaus ist immer wieder versucht worden, die Presse noch vielseitiger anzuwenden. Eine Bauart schneidet beispielsweise Heu und Stroh vor der Pressung auf 50 cm Länge, was für die Zuteilung im Stall recht günstig ist. Auch der Einsatz zum Grünfütterholen, zur Silofütterernte und zur Bergung von Rübenblatt ist technisch möglich, wird aber in der Praxis kaum angewendet, da sich das Laden dieser Naßgüter mit Feldhäckslern, Fuder- und Frontladern besser mechanisieren läßt. Die Abnahme und Verteilung des feuchten Futters auf dem Wagen ist nicht ohne Packperson durchführbar und ohnedies verlangt gepreßtes Naßfutter schwere körperliche Arbeit (Abb. 7).

Der Schwerpunkt der Sammelpresse liegt also beim Laden und Verdichten von Dürrgut. Je mehr feuchte Futtermassen dagegen in einem Betrieb einzubringen sind, um so mehr

kommt der Feldhäcksler in Frage. Berührungspunkte beider Maschinen liegen beim Belüftungsheu, welches sowohl von der Presse bis 35% Wassergehalt als auch mit dem Feldhäcksler zu ernten ist. Der Einsatz des Feldhäckslers im Dürrgut hat höhere Bröckel- und Blasverluste und einen um das Doppelte höher liegenden Transportaufwand zur Folge. Der Feldhäcksler ist daher vor allem eine Erntemaschine für Naßgüter. Für Dürrgut dagegen ist neben dem Fuderlader vornehmlich die Feldsammelpresse geeignet. Für diese Güter bringen Ballen die vorteilhafteste Raumnutzung und ihre handlichen Einheiten eignen sich be-

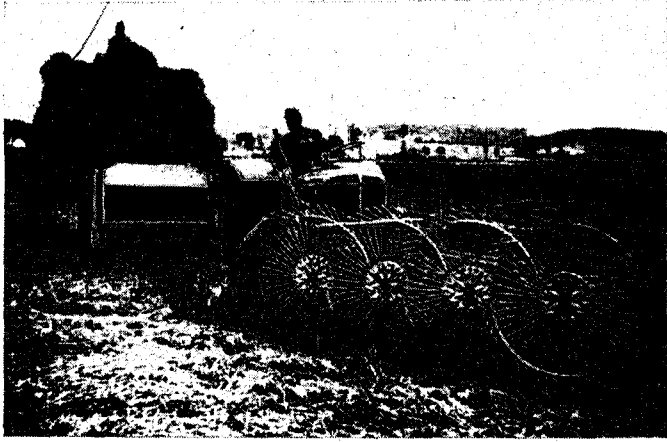


Abb. 6: Kombiniert werden bei diesem Verfahren Schwaden und Pressen von Heu, eine Lösung, die leistungsstärkere Schlepper und wegen des längeren Zuges möglichst ebenes Gelände voraussetzt

sonders gut für die Zwischenlagerung, wofür Häcksel nicht brauchbar ist.

#### Das Einlagern von Ballen

Der Preßballen stellt an die Gestaltung des Lagerraumes keine besonderen Forderungen. Lagerräume für loses Langheu können also ohne weiteres für Heuballen benutzt werden. Man kann die Ballen gestapelt und ungestapelt lagern, wobei der Lagerraum durch das ungestapelte Lagern weniger gut ausgenutzt wird. Es hat sich aber gezeigt, daß das ungestapelte Lagern die Entnahme der Ballen nicht nennenswert erschwert. Für das Einbringen der Ballen in den Lageraum können Greiferaufzüge, Höhenförderer und — für Niederdruckballen — Gebläse eingesetzt werden. Die Zweckmäßigkeit der einzelnen Geräte ist im wesentlichen von den baulichen und räumlichen Gegebenheiten des Lagerortes abhängig. Soll eine Belüftungsanlage beschickt werden, so muß an der Abwurfstelle zum Schutz des Luftleitsystems zunächst eine Schicht Ballen mit der Hand ausgelegt werden, da sonst bei großen Fallhöhen die herabstürzenden Ballen Hauptkanal und Roste gefährden. Der Einbau von verstellbaren Prallrutschen trägt des weiteren dazu bei, daß die Fallgeschwindigkeit der Ballen gemindert, das Zubringen



Abb. 7: Eine Zusatzeinrichtung für das Laden von Naßgütern ist dieser Grüngutelevator hinter einer Aufsammelniederdruckpresse. Auf dem Wagen muß schwere Handarbeit geleistet werden

zur Stapelperson wesentlich verbessert und dadurch oftmals eine weitere Arbeitskraft eingespart werden kann. Das Abladen von Hand ist nur bei Niederdruckballen zu empfehlen. Hochdruckballen lassen sich von Hand höchstens bis zu 2 und 3 m Lagerhöhe fördern. Es ist hier also unbedingt eine mechanische Fördervorrichtung vorzusehen.

Der Greiferaufzug ist unter allen Förderanlagen das in der Anschaffung billigste Gerät. Sein Antriebsbedarf beträgt etwa 3 PS. Am besten läßt er sich einsetzen, wenn Heu und Stroh an einem Ort gelagert werden können und das Gebäude schmal und hoch ist. Wiederholte Ermittlungen haben ergeben, daß beim Abladen von Ballen je nach Größe der Greiferzangen mit einem Hub etwa 7—10 Niederdruckballen oder 4—6 Hochdruckballen gefördert werden. Damit ist die Leistung geringer als bei losem Heu, wo mit jedem Hub 2—4 dz gefördert werden. Im Durchschnitt beträgt die Abladeleistung bei Ballen etwa 30—40 dz/Std. Feuchte Heuballen, die mit dem Greiferaufzug auf Belüftungsanlagen gebracht werden sollen, bereiten Schwierigkeiten, da sich die Zangen in das noch zähe, zusammengepreßte Gut nur mit größerem Kraftaufwand oder aber mit veränderten Zangenformen (verchromt oder vierkantig) einigermaßen befriedigend einstecken lassen.

Am besten eignet sich zur Einlagerung von Hochdruckballen der fahrbare oder auch der eingebaute Höhenförderer. Werden diesem die Ballen durch einen von den Wagen überfahrbaren Flurförderer oder durch ein verstellbares Querförderband zugeführt und wird weiterhin durch den Förderer ein beweglicher Querförderer im Dachfirst beschickt, so können mit diesem Abladeverfahren Leistungen bis zu 50 und 60 dz/Std. erreicht werden. Der Antriebsbedarf für den Höhenförderer ist ebenfalls sehr gering, er beträgt, je nachdem, ob ein Flurförderer oder Querförderer vorhanden ist, 2 bis 4 oder 6 PS. Die Förderleistung ist praktisch niemals voll ausnutzbar; sie wird bestimmt durch die Zahl und das Leistungsvermögen der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte, wie durch die Kombinationsmöglichkeit mit einer mechanischen Ablade- und Zuführeinrichtung vom Wagen aus. Das Zurückfallen der Ballen kann bei steiler Förderung über 55° durch Verringern der Kettengeschwindigkeit des Höhenförderers auf 0,66 m/sec stark vermindert werden.

Das Gebläse läßt sich überall dort einsetzen, wo die Anwendung anderer Fördergeräte aus baulichen oder räumlichen Gründen nicht mehr möglich ist und Niederdruckballen gefördert werden sollen. Es ist aber bekannt, daß Gebläse zur Ballenförderung einen sehr hohen Kraftbedarf haben (20—25 PS) und sich nur Rohre mit einem Durchmesser von 500 mm und darüber verwenden lassen. Auch die hohen Rüstzeiten beim Verlegen der Rohre sind sehr nachteilig. In der Regel muß bei der Benützung eines Gebläses zur Balleneinlagerung auf das Stapeln der Ballen verzichtet werden, da die Arbeit im Bansen durch die heranschießenden Ballen sehr unangenehm ist. Die Förderleistung gleicht mit 45—55 dz in der Stunde annähernd der von Höhenförderern.

#### 1. Ablage auf Wagen



#### 2. Ablage am Feld



#### 3. Stapeln mit Ballenschlitten am Feld



Abb. 8: Möglichkeiten zur Ablage der Ballen hinter der Sammelpresse (nach Matthies)

## Arbeitsverfahren für Ein- und Mehrschlepperbetriebe

Bereits die unterschiedliche Ablage der Ballen auf dem Feld kann das Arbeitsverfahren grundlegend beeinflussen und ist für drei Methoden auseinanderzuhalten (Abb. 8):

1. Sammeln, Pressen und Laden der Ballen auf einen an die Presse angehängten Wagen.
2. Sammeln, Pressen und Ablage der Ballen auf dem Feld.
3. Sammeln, Pressen und Stapeln der Ballen auf dem Feld mit einem Ballenschlitten.

Da die beiden letzten Lösungen arbeitswirtschaftlich ungünstiger sind als das Pressen auf angehängte Wagen und zudem in der Praxis am wenigsten angewendet werden, soll hier das sofortige Beladen der Wagen hinter der Presse Voraussetzung für alle weiteren Betrachtungen sein.

### Einsatz im bäuerlichen Ein-Schlepper-Betrieb

Soweit es sich nicht um gemeinschaftliche Benutzung der Presse handelt, wird überwiegend absätzig gearbeitet. Grundsätzlich werden hierbei die besten Leistungen erzielt, wenn möglichst viele Wagen hintereinander auf dem Feld beladen werden. Auch ältere, zum Teil ausgediente Plattformwagen sind dazu immer noch zu gebrauchen. Abgeladen wird dann jeweils am darauffolgenden Morgen, solange das Erntegut auf dem Feld wegen des Taus noch nicht eingefahren werden kann. Bei dem absätzigem Verfahren wird die gleiche Mannschaft sowohl für das Laden als auch für das Abladen eingesetzt.

Die Abbildung 9 vermittelt einen Überblick über ein Verfahren, das heute viele bäuerliche Betriebe, die noch überwiegend Heuwerbung betreiben, mit mehr oder weniger kleinen Abweichungen anwenden. Die bereitstehenden beiden Wagen werden von der Feldpresse hintereinander beladen und vom gleichen Schlepper zum Hof gefahren. Die Lademannschaft besteht mit dem Schlepperführer aus drei Mann, die jeweils mit zurückfahren und auch abladen. Zwei Personen zum Packen der Ballen auf den Wagen sind notwendig, damit die Leistungsfähigkeit der Presse ausgenutzt

werden kann. Für Niederdruckballen können als Fördermaschinen eingesetzt werden:

- Höhenförderer (fahrbare oder eingebaute); Zangengreifer;
- Allesfördergebläse (mit Rohrdurchmessern von 500—560 mm).

Im absätzigem Verfahren mit drei Personen kann man bei einem Ertrag von 50 dz/ha Heu und Stroh und einem Ladegewicht je Fuhre von 15 dz etwa eine Flächenleistung von 0,33 ha/Std. erreichen. Unter den genannten Voraussetzungen ließe sich also in rund dreieinhalb Stunden ein Hektar abernten, beziehungsweise ließen sich 15 dz Heu einfahren und abladen. Der Gesamtarbeitsaufwand liegt, je nachdem, ob zum Abladen der Zangengreifer oder aber die leistungsfähigeren Höhenförderer und Gebläse benutzt werden, zwischen 10 und 12,5 Arbeitskräftestunden je Hektar (AKh/ha), wobei Schlaglängen von 200 m und Feldentfernungen von 1000 m vorausgesetzt sind. Bei Neuanschaffung der für das beschriebene Verfahren benötigten Maschinen und Einrichtungen belaufen sich die Einrichtungskosten, wenn zur Niederdruckpresse und zwei Wagen ein Höhenförderer oder ein Gebläse vorgesehen wird, auf rund 14 500.— DM bis 14 900.— DM. Mit dem Greifer als Fördergerät liegen dagegen die Kosten bei 11 600.— DM, wobei dessen geringere Leistungsfähigkeit bei Ballen in Kauf zu nehmen ist.

### Einsatz im Mehr-Schlepper-Betrieb

Oftmals wird auch im größeren Betrieb das beschriebene absätzigem Verfahren angewendet. Daneben finden sich ebenso häufig sehr leistungsfähige, aber dafür aufwendigere Umhängeverfahren mit einem größeren Einsatz von Arbeitskräften, Schleppern und Wagen.

Die Ausrüstung für ein solches Beispiel geht aus der Abbildung 10 hervor. Der stärkere Schlepper übernimmt hier Zug und Antrieb der Hochdruckpresse einschließlich angehängtem Wagen, der zweite Schlepper ist für den laufenden Transport der geladenen Wagen zum Hof eingesetzt. Um den

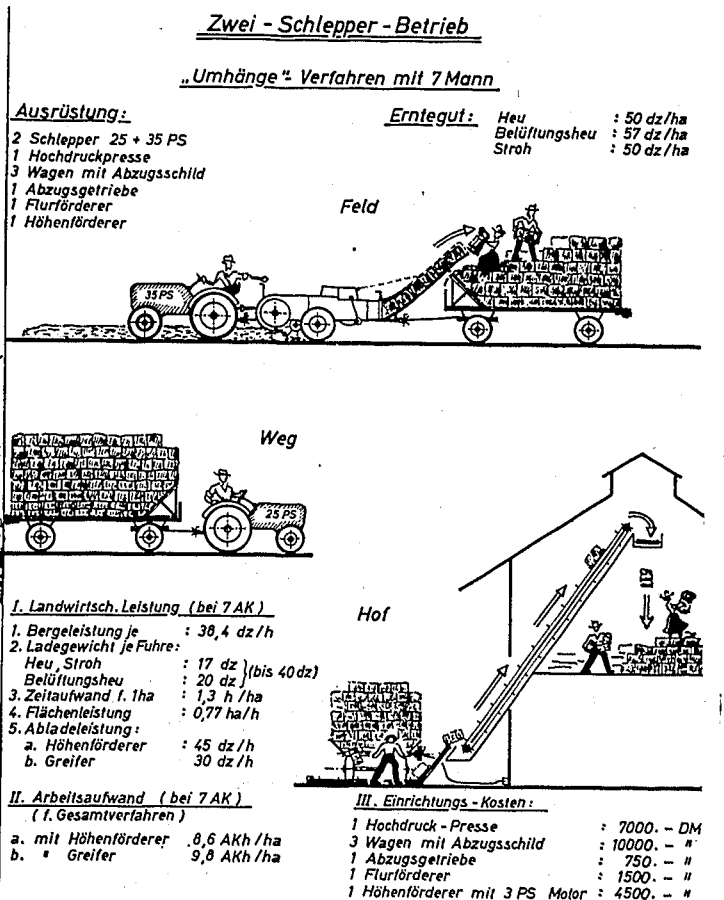
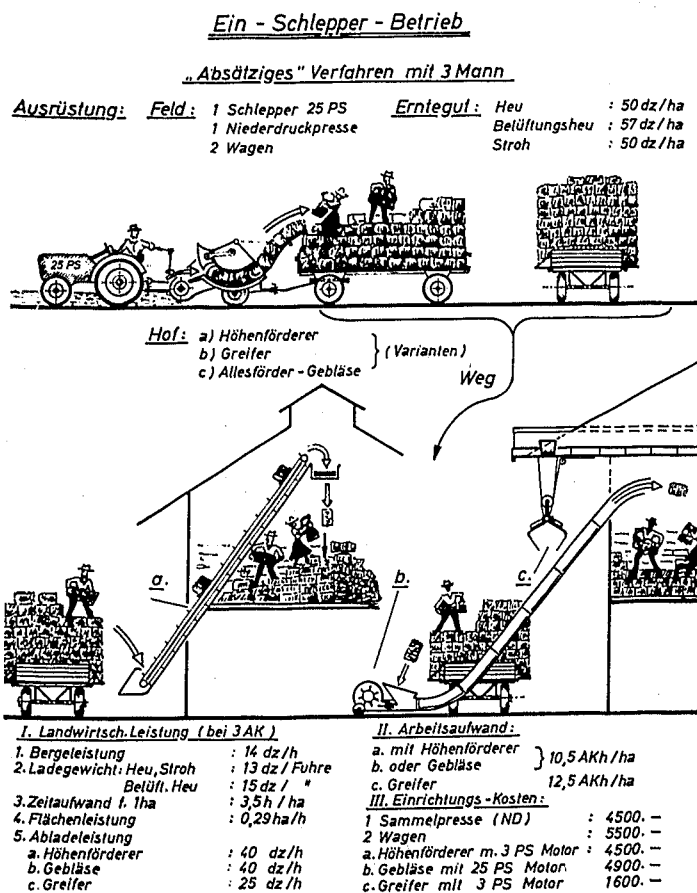


Abb. 9: Arbeitsverfahren mit der Sammelpresse für bäuerliche Familienbetriebe mit verschiedenen Fördermöglichkeiten am Hof für Niederdruckballen  
Abb. 10: Leistungsfähiges Arbeitsverfahren mit der Hochdrucksammlpresse für größere Betriebe

fließenden Betrieb aufrechtzuerhalten, sind drei Wagen erforderlich. Die Hochdruck-Sammelpresse paßt zu diesem Verfahren eher als die Niederdruckpresse, da durch die bessere Ausnutzung des Wagenraumes die Transportleistungen steigen und sich die Bergeleistung wesentlich verbessert. Es können Flächenleistungen von 0,75 ha/Std. und mehr erzielt und der Zeitaufwand für die Ernte von einem Hektar gegenüber dem absätzigen Verfahren um 2,2 Std. auf 1,3 Std./ha abgekürzt werden.

Um das Abladen zu erleichtern, sollten beim Umhängeverfahren die Wagen mit einfachen Abzugsvorrichtungen versehen sein, damit das Entleeren der Wagen am Hof in die Fördermaschinen eine Arbeitskraft durchführen kann. Die nach hinten abgezogenen Ballen fallen auf ein Querförderband oder auf einen überfahrbaren Flurförderer, mit denen der Höhenförderer beschickt wird. Im angeführten Beispiel werden sieben Personen benötigt, davon drei auf dem Feld, eine zum Wagentransport und drei auf dem Hof zum Abladen und Stapeln der Ballen. Zwei Personen im Stapelraum können eingespart werden, wenn für eine unregelmäßige Einlagerung der Ballen genügend Raum zur Verfügung steht. Unter Voraussetzung eines Ladegewichts für Heu, Stroh und Belüftungsheu von 20 dz je Fuhre und einer Feldentfernung von 1000 m beträgt bei dem Umhängeverfahren der Arbeitsaufwand, wenn mit Flur- und Höhenförderer abgeladen wird, 8,6 AKh/ha, bei ungestapelter Einlagerung nur 6 AKh/ha. Der Einrichtungsbedarf beläuft sich für die in Abbildung 10 gezeigte Ausrüstung auf 22 750.— DM (Neuwert). Die meisten Betriebe werden jedoch stets einen Teil der genannten Einrichtungen bereits besitzen.

#### Sammelpresse mit Ballenschleuder

Ein drittes Beispiel zu verbesserten Arbeitsverfahren — gewissermaßen als Zukunftsbild — soll die Verwendung der Feldpresse mit Ballenschleuder beschreiben. Dieser Weg scheint durchaus auch in Deutschland gangbar zu sein. Durch die Zusatzeinrichtung an der Presse würden vor allem weitere Arbeitskräfte bei gleichbleibend guter Bergeleistung eingespart werden können.

Am Feld belädt eine Arbeitskraft mit einem Schlepper und angehängter Hochdruckpresse — eingerichtet mit Ballenschleuder — hintereinander drei Plattformwagen. Um das völlige Ausladen der Wagen zu ermöglichen, sind an drei Seiten einfache Ladegatter erforderlich. Die Wagen werden anschließend — es handelt sich hier um ein absätziges Verfahren — mit dem Schlepper und einem weiteren zu diesem

Zweck nur kurz abgestellten Schlepper, der in der Zwischenzeit andere Arbeiten im Betrieb durchführt, zum Hof gefahren und mit Abzugsvorrichtung und Abzugsgetriebe über Flur- und Höhenförderer abgeladen. Das läßt sich mit drei Arbeitskräften bewerkstelligen, wenn im Bansen gestapelt werden soll. Ist das nicht nötig, dann kann auch eine Arbeitskraft allein abladen. Bei guter Wagenausladung erzielt man mit diesem Verfahren auch mit wenigen Arbeitskräften außerordentliche Leistungen; Flächenleistungen bis zu 0,75 ha/Std. sind trotz absätzigem Betrieb möglich. Infolgedessen sinkt auch der Arbeitsaufwand noch weiter ab. Für das Bergen auf dem Feld, zum Transport der Ballen und zum Abladen und Stapeln über Höhenförderer sind 5,3 AKh/ha zu veranschlagen, die sich auf rund 3,5 AKh/ha verringern, wenn in der Scheune wegen der gut gepreßten Ballen nicht mehr gestapelt zu werden braucht.

#### Vorteile der Sammelpresse

Ausgehend von den erläuterten Beispielen bleiben einige Vorzüge zu besprechen, die die Sammelpresse in Trockengut gegenüber anderen Bergeverfahren hat.

Erschwerte Unterbringung von Heu und Stroh durch gestiegene Erträge, infolge Betriebsvergrößerung oder veränderter Betriebsorganisation kann mit dem Übergang zur „Ballenlinie“ gelöst werden. Das ermöglicht die bessere Ausnutzung vorhandener Gebäude, die für die Einlagerung der gleichen Menge von Dürrgütern in Form von Langgut nicht mehr ausreichen. Ist aber genügend Platz für die Unterbringung vorhanden, dann können Ballen ungestapelt eingelagert und dadurch Arbeitskräfte eingespart werden. Für die Lagerung von Stroh in Diemen und von Stroh und Heu in entfernt liegenden Scheunen kommen wegen des nochmaligen Transportes nur Ballen in Frage. Wenn Stroh verkauft werden soll, kann nur die Hochdruck-Sammelpresse verwendet werden, da nur gut gepreßte Ballen ihren Abnehmer finden. Die Hochdruckballen eignen sich auch vorzüglich zum Bau von Behelfssilos, zur Isolierung und Abtrennung von Kartoffellagerräumen und zur Anlage von Windschutz.

Ein Vergleich der in der Tabelle angegebenen Werte zeigt, daß die vorhandene Ladefläche am besten durch den Ballen ausgelastet ist, wenn zur Ladefläche normale Erntewagen oder Abziehungswagen ohne Aufbau eingesetzt werden, bei denen sich die Ladung über die Bordkante hinausbauen läßt. Wagen mit Abzugsvorrichtungen sollten zur Beschickung eines Flurförderers oder Querförderbandes verwendet werden, wenn damit bei der Abladearbeit Arbeitskräfte einzusparen sind. Im Vergleich zu Hochdruckballen kann bei Langheu ein Drittel des Gewichts weniger auf die gleiche Wagenfläche aufgeladen werden. Die geringste Wagenauslastung weist auf Grund seines Gefüges Häckselgut auf. Um gleiche Erntemengen einzubringen, muß man beim Häcksel im Vergleich zu Hochdruckballen etwa doppelt soviel Fahren nach Hause fahren. Die Hochdruck-Sammelpresse schafft mit ihrer starken Verdichtung die besten Voraussetzungen für größtmögliche Wagenauslastung. Ein anderer Vorteil der Hochdruckpresse besteht darin, daß weniger Bindegarn pro Gewichtseinheit benötigt wird. Bei Feldentfernungen über 3 km sind auch nur Hochdruckpreßballen vorteilhafte Transporteinheiten für Dürrgut.

Die Sammelpresse ist weiterhin das geeignete Folgegerät nach dem Mährescher. Zur Getreideernte wurden in den letzten Jahren immer noch überwiegend Mährescher mit Anbaustrohpressen eingesetzt. Die lockeren Bunde, die schlecht nachtrockneten, mußten anschließend von Hand geborgen werden; das kostet viel Zeit. Es ist deshalb Mittel- und Großbetrieben anzuraten, in Zukunft von der Anbaustrohpresse abzugehen und für die Strohernte Sammelpressen zu verwenden; nur in hofnaher Lage und bei kleinen Getreideflächen kann man dazu Feldhäcksler verwenden. Es ist ferner zu erwähnen, daß vom Anbaustrohschneider des Mähreschers geschnittenes Stroh, auf Schwaden gebracht, vorzüglich von der Sammelpresse zu festen Bunden

Wagenauslastung unter Berücksichtigung verschiedener Aufbereitungsformen (nach Untersuchungen vom Institut für Landtechnik in Weihenstephan)

Werbungsverfahren	Wagenart	Aufbereitungsform	Wagenauslastung	
			Naßgewicht kg	Trockenmasse kg
Silierung	Abziehungswagen	Langhäcksel 1)	1 033	464
	Abziehungswagen	Kurzhäcksel 2)	1 092	451
	Selbstentladewagen	Kurzhäcksel	1 420	596
Heubelüftung	Abziehungswagen	Langhäcksel	845	498
	Abziehungswagen	Kurzhäcksel	761	570
	Selbstentladewagen	Kurzhäcksel	835	574
	Erntewagen mit einfachem Ladegatter	Langheu	1 532	1 043
	Normaler Erntewagen	Ballen	2 165	1 534
	Abziehungswagen mit Aufbau	Ballen	1 039	747
	Abziehungswagen ohne Aufbau	Ballen	2 116	1 530
Bodentrocknung	normaler Erntewagen	Langheu	1 347	1 083
	normaler Erntewagen	Ballen	2 000	1 723

1) Langhäcksel = 6—12 cm

2) Kurzhäcksel = 2—6 cm

verwebt werden kann, was sich vorteilhaft bei der späteren Verteilung im Stall auswirkt.

### Zusammenfassung

Zusammenfassend sollen folgende Gesichtspunkte hervorgehoben werden:

Die Sammelpresse mechanisiert hauptsächlich das Laden von Dürrgütern und schafft neben handlichen Einheiten durch Verdichten die Voraussetzung zur besseren Ausnutzung von Transport- und Lagerraum.

Ihr Einsatzschwerpunkt wird in solchen Betrieben liegen, wo große Mengen von Mährescherstroh und von entfernt liegenden Wiesen das Futter noch überwiegend in Form von Trocken- oder Belüftungsheu geborgen werden soll.

Wo einerseits weite Feldentfernungen überbrückt werden müssen und andererseits auf dem Hof Heu und Stroh nicht in unmittelbarer Nähe des Stalles eingelagert werden können, bringt der gutverdichtete Ballen Vorteile.

Infolge der beachtlichen Ladeleistungen eignet sich die Presse für absätziges Arbeitsverfahren besonders gut; alle zur Verfügung stehenden Wagen, die nicht unbedingt Zusatzeinrichtungen benötigen, können ohne Stauung hintereinander beladen werden.

Die Sammelpresse fügt sich ohne Schwierigkeiten in den gewohnten Arbeitsablauf ein. Es sind kaum technische Folgeeinrichtungen notwendig, und häufig können vorhandene Fördergeräte zum Abladen der Ballen weiter benutzt werden. Wo Heu und Stroh verkauft werden sollen, kann nur die Hochdruckpresse eingesetzt werden.

Darüber hinaus ist die gemeinschaftliche Benutzung gut zu verwirklichen — die Kosten verteilen sich auf mehrere Betriebe — und wäre Futterbaubetrieben anzuraten, die neben einer starken Silowirtschaft mit Felddäckslern noch einen Teil Dürrgut einzubringen haben.

### Schrifttum:

- 1) Schmitz, J.: Sammelpressen in der Heuernte. Landtechnik 14 (1959), Heft 9, Seite 250—255
- 2) Matthies, H. J.: Strohbewältigung hinter dem Mährescher. Landtechnik 14 (1959), Heft 16, Seite 518—521
- 3) Latten, R.: Arbeitsbedarf und Leistung von Ladegeräten für die Ernte von Grünfutter, Welksilage und Heu. Landtechnik 15 (1960), Heft 10, Seite 323—325
- 4) Rahmann, M. und R. von Ow: Untersuchungen über die Mechanisierungsmöglichkeiten und die betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Auswirkungen der Heubelüftung. Institut für Landtechnik, Weißenstephan, Forschungsbericht 1960, unveröffentlichtes Manuskript.
- 5) Hopkins, R. B.: The relation of moisture content and bale density of hay quality. Quarterly Bulletin, Agr. Exp. St. Michigan State University 1954.