

Die Kombination Presse-Rechwender hatte ihre Vorteile zu Beginn der Mechanisierung unserer Landwirtschaft. In der Zwischenzeit wurde die Heuwerbung durch den Einsatz von moderneren Geräten, wie z. B. den Sternrechwender Typ SOP-300 aus der ČSSR, verbessert. Dieses Gerät und auch der Traktorrechwender E 243/1 verdrängen mehr und mehr die z. Z. noch im Maschinensystem eingesetzten Gespanngeräte. Der Traktorrechwender E 243/1 ist eine spezielle Konstruktion für die Kopplung mit der Sammelpresse Typ T 242/1. Dadurch bedingt hat er bestimmte Nachteile als Sologerät. Für die Kopplung mit dem Traktor ist z. B. der Anhängelock Z 110 notwendig. Mit dem Einsatz der T 242/2 und auf Grund seiner hohen Leistungsmasse hat der Traktorrechwender E 243/1 mit Anhängelock als Sologerät gegenüber vorhandenen und in Entwicklung befindlichen moderneren Geräten künftig keine Daseinsberechtigung mehr. Arbeitet die Landwirtschaft nach dem zur Zeit mit minimalem Aufwand verbundenen, Maschinensystem (siehe unter 2.1), so kann die Sammelpresse T 242/2 mit dem gegenüber der T 242/1 geringeren Aufwand eingesetzt werden. Die Preßleistung sinkt nicht, wie oft angenommen, sondern steigt durch bessere Maschinenauslastung und größere Wendigkeit des Gerätes. Auch für das zukünftige Maschinensystem der Heuwerbung ist der neue Typ gut geeignet. Der scheinbar zusätzliche Traktor wird nicht benötigt, um der Sammelpresse geschwadetes Gut vorzubereiten, er ist vielmehr ein notwendiges Glied im gut mechanisierten Verfahren der Bodenschnelltrocknung. Die Aufnahme aus dem Breitliegenden verliert an Bedeutung und tritt deshalb in den Hintergrund. Die Vorteile sprechen für die Schwadaufnahme.

2.52 Aufnahmeverfahren zur Strohbergung

Wie schon im Abschnitt 2.2 festgestellt, ist mit 1 m breiten Schwaden zu rechnen. Es liegen damit ähnliche Verhältnisse wie bei der Schwadaufnahme während der Heuwerbung vor. Die ND-Sammelpresse T 242/2 und die Kombination Presse-Rechwender nehmen einwandfrei den Schwad rechts vom Traktor auf. Die ND-Sammelpresse T 242/2 hat dabei den Vorzug der größeren Wendigkeit des Gerätes.

Dipl.-Landw. W.-L. STOLZENBURG*)

Der Einsatz des Sternradrechwenders

Im Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim (IfL) wurde in den Jahren 1959/60 der Sternradrechwender Typ E 246 des VEB „Fortschritt“ Erntebergungsmaschinen Neustadt/Sa. geprüft. Als sozialistische Gemeinschaftsarbeit führten 1960 das Institut für Grünland- und Moorforschung, Paulinenaue, das IfL und „Fortschritt“ Neustadt eine Heuwendervergleichsprüfung mit den Sternradrechwendern „Passat“ Typ E 246, Typ SOP-300 (ČSSR) und „Oranier“ Typ ORA 4 (BR) sowie weiteren Maschinen durch. Über die Ergebnisse dieser Vergleichsprüfung wird im einzelnen zu einem späteren Zeitpunkt zu berichten sein.

LEUSCHNER stellt in seinem Aufsatz fest: Bei richtiger Handhabung kann dieses Gerät (Sternradrechwender) bei den Arbeitsgängen der Flächentrocknung und bei der Trocknung des Erntegutes in kleinen Schwaden mit Erfolg eingesetzt werden. Die Trocknung in

Schwaden ist besonders bei Blattheu zu empfehlen, um Eiweißverluste durch Abbröckeln zu vermeiden. Die Ergebnisse der angeführten Untersuchungen stehen in einigen Punkten im Gegensatz zu den Ergebnissen von LEUSCHNER.

1 Flächentrocknung

In der landwirtschaftlichen Praxis wird überwiegend Flächentrocknung angewendet. Bei intensiver Bearbeitung des Erntegutes kann es selbst bei verhältnismäßig hoher Luftfeuchtigkeit herabgetrocknet werden [2].

*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. S. ROSEGGER).

2.6 Abschließende Betrachtungen

Zur Gewinnung und Bergung von Rauhfutter und Stroh sind bestimmte Arbeitsgänge erforderlich. Diese werden durch entsprechende Maschinenketten ausgeführt. Innerhalb dieser Ketten sind die Sammelpressen eingesetzt.

Vom Erntegut aus gesehen gibt es drei Formen, den Maschinen das Erntegut anzubieten. Vergleicht man die Räum- und Sammelpresse T 242/1 mit Traktorrechwender E 243/1 und die ND-Sammelpresse T 242/2, so sind ebenfalls drei Verfahren der Aufnahme möglich. Diese neun Möglichkeiten ergeben bestimmte Funktionsgüten. Am vorteilhaftesten für maschinelles Aufnehmen sind Schwade. Auf über 50% der Gesamteinsatzfläche, nämlich der Mähdruschfläche, fallen Schwade an. Auf der Rauhfutterfläche sind die Schwade von der landtechnischen Seite her im Verfahren erforderlich. Die Bereitung dieser Schwade macht beim Einsatz der modernen Rechwender keine Schwierigkeiten. Die ND-Sammelpresse T 242/2 entspricht den Anforderungen der Technologie der Heu- und Strohbergung.

3 Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung der Technologie der Heu- und Strohbergung wurde die T 242/1 zum Typ T 242/2 weiterentwickelt. Durch Vereinfachung der Maschine und Senkung der Masse ist der Anschluß an den Weltstand hergestellt. Der Aufwand in der Produktion und im praktischen Einsatz sinkt damit beträchtlich.

Rüst- und Wartungszeiten verringern sich gegenüber der T 242/1. Die Produktion des Traktorrechwenders E 243/1 ist nicht mehr erforderlich. Diese Konstruktion ist vor allem als Sologerät durch modernere, wirtschaftlichere Maschinen überholt. Des weiteren besitzt die T 242/2 verschiedene konstruktive Verbesserungen in Funktion, Betriebssicherheit, Standardisierung, Arbeitsschutz und Instandhaltung.

Beim letztjährigen, durch die Witterung bedingten schwierigen Einsatz wurden gute Ergebnisse erzielt. Mit der ND-Sammelpresse T 242/2 steht der Landwirtschaft eine leistungsfähige Sammelernemaschine zum Bergen von Rauhfutter und Stroh zur Verfügung. A 4228

Diskussionsbeitrag zu

„Die günstigsten Einsatzverhältnisse beim Sternradrechwender“

von Dipl.-Ing. J. LEUSCHNER, (Deutsche Agrartechnik H. 6/1960)

Nachteilig sind die hohen Bröckelverluste, die bei stärker abgetrocknetem Erntegut durch Schlepper und Maschine eintreten. Mit Frontanbaugeräten ließe sich dieser Nachteil ausschalten. Für Blattheu kommt die Flächentrocknung höchstens bis zu einem Feuchtigkeitsgehalt von etwa 40% in Betracht. Blattheu sollte nach dem Anwelken auf Kaltbelüftungsanlagen oder Reuter gebracht werden.

2 Schwadentrocknung

Die Schwadentrocknung besitzt besonders beim Einsatz der Sternradrechwender eine untergeordnete Bedeutung. Bei starken Futterbeständen wird der Trocknungsprozeß durch das langsamere Abtrocknen der Schwadeninnenschicht wesentlich verzögert. Diese Verzögerung wird um so größer, je stärker die Schwaden zusammengedreht und gezopft werden. Die Untersuchungen decken sich auch mit Schweizer Ergebnissen [1]. Für Blattheu sollte die Schwadentrocknung nicht angewendet werden, da sich trotz der schonenden Behandlung durch die Sternräder höhere Bröckelverluste nicht vermeiden lassen. Die Schwadentrocknung ist auf Dauergrünlandflächen mit geringen Erträgen zu beschränken, wenn ein günstiger Witterungsverlauf zu erwarten ist.

3 Die einzelnen Arbeitsgänge bei der Flächentrocknung

3.1 Zetten

Das Zetten ist gleichzeitig mit dem Mähen des Grüngutes oder unmittelbar anschließend durchzuführen. Eine moderne Technologie der Heuernte fordert das erste Verfahren. Geeignete Zetter werden z. Z. entwickelt. Sie werden in Kürze den sozialistischen Betrieben zur Verfügung stehen.

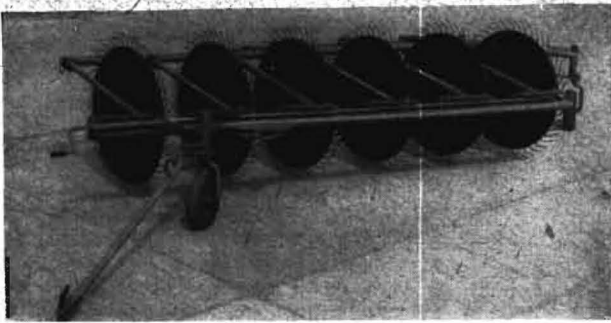


Bild 1. Sternradrehwender „Passat“, Typ E 246, VEB „Fortschritt“ Erntebearbeitungsmaschinen, Neustadt/Sa.

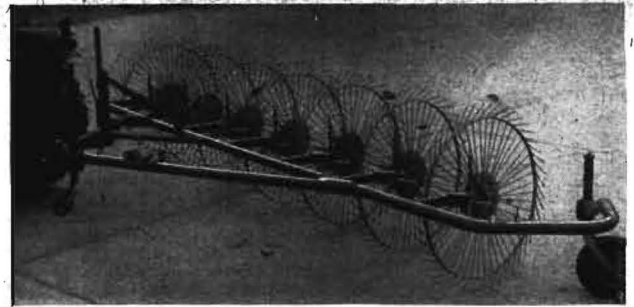


Bild 2. Sternradrehwender Typ SOP-300 des Werkes Agrostroi in Jutschin (ČSSR)

Sternradrehwender, zum Zetten eingesetzt, arbeiten völlig unzureichend. Das grüne Erntegut wird nur in Richtung der Resultierenden, die sich aus Fahrtrichtung und Bewegungsrichtung der Sternräder ergibt, verschoben, ohne gewendet und wesentlich gelüftet zu werden.

Das Erntegut wird nur während der Zeit bewegt, in der es mit den Zinken des Sternrades in Verbindung ist, und nicht seitlich ausgeworfen. Bei einer Zinkenausbildung, wie sie der von LEUSCHNER verwendete Sternradrehwender PZB-7 (VRP) oder die „Spinne“ von Bautz (BR) aufweist, kann die Arbeitsqualität etwas besser sein.

Ein Erhöhen der Arbeitsgeschwindigkeit verbessert zweifellos den Arbeitserfolg, doch sind dabei Geschwindigkeiten über 10 km/h erforderlich. Durch die federnde Aufhängung neigen selbst bei höheren Auflagedrücken (bis 16 kp) die Sternräder zum Springen, so daß Teile des Erntegutes unbearbeitet liegen bleiben. Aus gesundheitlichen Gründen ist außerdem dem Traktoristen ein Arbeiten mit mehr als 10 km/h Fahrgeschwindigkeit wegen der dann auftretenden Schwingungen nicht zuzumuten. Ergebnisse der im Jahre 1959 in Polen durchgeführten internationalen Heuwendervergleichsprüfung zeigten, daß beim Arbeiten mit 14 km/h Geschwindigkeit durch den Traktoristen alle zwei Stunden längere Pausen zum Erholen eingelegt werden mußten [4]. Ein gleichzeitiges Mähen und Zetten scheidet aus, da der Zettvorgang höhere Arbeitsgeschwindigkeiten fordert, als sie zur Zeit beim Mähen möglich sind. Bei Arbeiten am Hang ist erst recht nicht mit diesen hohen Geschwindigkeiten zu fahren.

Der Rollweg, nach LEUSCHNER „Heuweg“ genannt, ist beim Zetten von untergeordneter Bedeutung. Grünes, selbst blattreiches Erntegut ist gegen eine Bearbeitung, die nicht gerade eine ausgesprochene Schlagwirkung hervorruft, unempfindlich.

3.2 Wenden

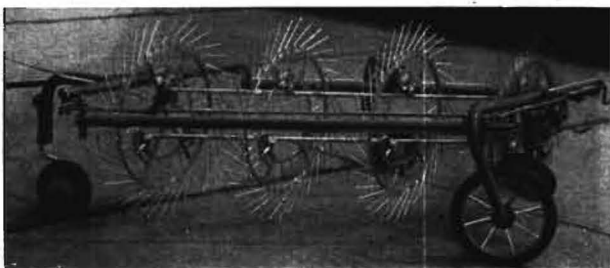
Für den Arbeitsgang Wenden trifft sinngemäß das gleiche wie für das Zetten zu. Mit abnehmendem Feuchtigkeitsgehalt des Erntegutes ist hier jedoch dem Anstellwinkel größere Bedeutung zu schenken. Der von LEUSCHNER angegebene Winkel von 48° stimmt etwa mit der konstruktiven Auslegung des SOP-300 überein und ist auch beim E 246 als mittlerer Anstellwinkel verwirklicht.

Zur Markierung des Heuweges verwendet LEUSCHNER Seidenpapier. Eigene Untersuchungen mit eingelegetem Papier und eingebundenen Wollfäden erbrachten nicht den gewünschten Erfolg, weil der Zustand dieses Materials nicht mit dem der Heuteilchen übereinstimmt. Es wurden deshalb mit Eosin angefärbte Stengel eingelegt.

Mit abnehmendem Feuchtigkeitsgehalt des Erntegutes nimmt die Arbeitsqualität zu, doch bleiben bei allen Wendegängen Längsreihen zumindest angedeutet.

Der Vergleich der genannten Sternradrehwender brachte nur sehr geringfügige Unterschiede. Bei den Geräten E 246 und SOP-300 betrug bei einer Fahrgeschwindigkeit von 9 km/h die Drehzahl der Sternräder im Mittel 24 min⁻¹. Die Sternräder des ORA 4 werden durch eine Reibrolle angetrieben. Unter gleichen Bedingungen

Bild 3. Sternradrehwender „Oranier“ Typ „ORA 4“ der Bayerischen Pflugfabrik GmbH, Landsberg am Lech



betrug die Drehzahl etwa 36 min⁻¹. Die höhere Drehzahl wirkte sich nicht wesentlich auf die Arbeitsqualität aus. Die Mehrzahl der Sternradrehwender lassen sich am Vorgewende nicht ausheben. Es wird hier das Erntegut zu Haufen zusammengeschoben und dadurch schlechte Arbeit geleistet.

Die Arbeitsgeschwindigkeit ist wie beim Zetten von entscheidendem Einfluß auf die Arbeitsqualität. Am Hang ist der Sternradrehwender mit dem Schlepper RS 09 bis zu 35 % einzusetzen, wenn der RS 09 mit Radverbreiterungen und Vorderachsbelastung versehen ist. Bei Arbeit in Schichtlinie wird man nicht schneller als mit dem II/2. Gang arbeiten; in Fallinie, hangaufwärts gefahren, reicht die Schlepperleistung nicht aus, um schneller als im II/2. Gang fahren zu können, hangabwärts ist ein schnelleres Fahren aus Unfallgründen nicht anzuraten. Bei Hangneigungen von ≈ 25 % und Wenden in Schichtlinie beträgt der Abtrieb des E 246 bis zu 1,60 m. Der SOP-300 ist ein Aufsattelgerät. Er bewirkt einen Abtrieb des Schleppers etwa um 0,50 m, so daß am Gerätende ein Abtrieb bis zu 1,50 m zu verzeichnen ist. Der Anstellwinkel der Arbeitswerkzeuge wird dadurch ungünstig beeinflusst. Durch die gleichzeitige Verminderung der Arbeitsbreite wird auch die Flächenleistung herabgesetzt. Beim gezogenen Gerät liegt die Einsatzgrenze bei ≈ 10 % Hangneigung, bei Frontgeräten etwa bei 20 %.

3.3 Schwaden

Sternradrehwender drehen das Erntegut beim Schwaden zusammen. Die Zopfbildung ist um so stärker, je feuchter das Erntegut ist.

Auch bei Schwaden, die zum Aufladen des Heues vorbereitet sind, ist das Zopfen nachteilig, weil das Laden auf dem Wagen und das Abladen erschwert werden.

3.4 Schwadstreuen

Durch entsprechende Einstellung der Arbeitswerkzeuge der geprüften Sternradrehwender lassen sich die Schwaden etwas auseinanderziehen. Ein wirkliches Streuen ohne Handnacheil ist nicht zu erreichen, so daß diese Geräte als ungeeignet für diesen Arbeitsgang zu beurteilen sind. Da unseren landwirtschaftlichen Betrieben keine Arbeitskräfte und keine geeigneten Maschinen zum Schwadenbreiten zur Verfügung stehen, wird allgemein auf ein abendliches Einschwaden des Erntegutes verzichtet.

4 Zusammenfassung

LEUSCHNER gibt besonders für die Konstruktion von Sternradrehwendern wichtige Hinweise. Seiner Beurteilung, daß der Sternradrehwender eine Mehrzweckmaschine für die Heuwerbung darstellt, wird nicht zugestimmt. Zwischen den verschiedenen Bauformen der einzelnen Sternradrehwendertypen bestehen zu große Unterschiede, so daß LEUSCHNERS Ergebnisse nicht verallgemeinert werden können. Wird in der von ihm vorgeschlagenen Arbeitsorganisation verfahren, leistet dieses Gerät beim Schwaden und Schwadenwenden eine zufriedenstellende Arbeit. Bei allen weiteren Arbeitsgängen entspricht die Arbeitsqualität nicht den agrotechnischen Forderungen. Der Sternradrehwender kann deshalb nicht als Mehrzweckmaschine bezeichnet werden. Weiterhin wurde die weitgehende Hangunempfindlichkeit bei eigenen Untersuchungen nicht festgestellt.

Das Wenden mit den angegebenen Arbeitsgeschwindigkeiten bis zu 14 km/h ist im augenblicklichen Zeitpunkt in der landwirtschaftlichen Praxis aus arbeitsphysiologischen und arbeitsqualitätsmäßigen Gründen nicht vertretbar.

Literatur

- [1] HEFTI, J., und ZUMBACH, W.: Bericht über die Eignung neuzeitlicher Heuerntemaschinen und -verfahren. IMA-Mitteilungen 4/5, 2. Jahrg. Mai 1957.
- [2] MÖLLER, H., und STOLZENBURG, W.-L.: Bericht über die Vergleichsprüfung von Heuerntemaschinen 1960. Noch nicht veröffentlicht.
- [3] STOLZENBURG, W.-L.: Bericht über die Prüfung des Sternradrehwenders „Passat“ Typ E 246. Noch nicht veröffentlicht.
- [4] —: Prüfungsprotokoll Nr. 4 über die Prüfungen von Sternrad- und Seitenrechen. VRP. Institut für Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft, Warschau JI. Rakowetzka 8. A 4137