

Joachim Matthias, Münster

Trends bei der Technik für die Futterernte

Vorgestellt werden wichtige technische Trends bei der Halmfütterernte und Maissilierung, wie sie sich in dem auf der Agritechnica 2001 gezeigten Maschinen- und Geräteprogramm widerspiegeln werden. Die Vorschau kann einen Besuch der Messe nicht ersetzen, sondern dient lediglich der Vorinformation, es wird auch kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

Bei der Ernte und Konservierung von Gras und Mais hält der seit einigen Jahren zu beobachtende Trend der „ganzheitlichen“ Betrachtung der Verfahrenskette vom Feld bis ins Silo an. So sind zum Beispiel bei Grassilage Kenngrößen wie

- der richtige Schnitzeitpunkt,
- eine Schnitthöhe von 5 bis 7 cm,
- möglichst kurze Feldliegezeit bis zum Erreichen eines Trockenmassegehaltes von 30 bis 40%,
- eine aufeinander abgestimmte schlagkräftige Schwade- und Bergetechnik sowie
- ein Management, dass das „Nadelöhr Verdichten im Silo“ als ein wesentliches Qualitätskriterium mit berücksichtigt von Bedeutung. Vor diesem Hintergrund wird die verfügbare Ernte- und Bergetechnik immer häufiger als Gesamtpaket von den Lohnunternehmern/Maschinenringern ange-

Dr. Joachim Matthias ist Berater der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe in Münster und hat die vorliegende Übersicht im Auftrag der DLG zusammengestellt.

Schlüsselwörter

Entwicklungstendenzen, Futterernte, Mähen und Aufbereiten, Schwaden und Bergen, Maishäckseln

Keywords

Trends of development, forage harvesting, mowing and conditioning, swathing and collecting, chopping forage maize

boten und auch von den Landwirten angenommen. Neben der eindeutigen Verantwortlichkeit für das richtige Management der Silagebereitung bietet dieses Vorgehen auch dem Dienstleister die Möglichkeit der besseren und effizienteren Maschinenauslastung und damit einer kostengünstigen Arbeitserledigung. Als ein weiteres Element zur Qualitätssicherung der Silage hat der Einsatz von Siliermitteln deutlich an Bedeutung gewonnen.

Mähwerke

Die Umsetzung der Forderung nach terminergerechtem Schnitt im Grünland stellt hohe Anforderungen an die Flächenleistung der Mähwerke. Obgleich gute Mähwerksanleitungen und Entlastungen eine Bodenkopie-erlauben bei hohen Fahrgeschwindigkeiten erlauben, ist vom heutigen Stand der Technik ausgehend eine weitere Steigerung der Flächenleistung nur über die Arbeitsbreite möglich. Obwohl bei den einzelnen Mähwerken im Front- und im Heckanbau Arbeitsbreiten bis zu 4,10 m (Scheibenmäher im Heckanbau) zur Verfügung stehen, nimmt insbesondere auf Großbetrieben der Einsatz gezogener Mähwerke zu.

Im Vergleich zu den Front-Heck-Kombinationen zeichnen sich gezogene Mähwerke durch die einfachere Handhabung, den möglichen Verzicht auf die kostenintensive Ausstattung des Traktors mit Fronthydraulik und

Zapfwelle sowie eine bei gleicher Arbeitsbreite um 20% höhere Flächenleistung aus. Diese ist insbesondere durch die hohe Wendigkeit der gezogenen Mähwerke begründet.

Überwiegend werden die gezogenen Mähwerke mit einer Arbeitsbreite von 3,20m eingesetzt. Größere Arbeitsbreiten bei gleichzeitig ausreichender Anpassung an die Bodenoberflächen werden durch die Anordnung von Einzelmähwerken in einem Tragrahmen ermöglicht. Dadurch stehen Arbeitsbreiten von über 5 m zur Verfügung. Durch die darüber hinaus mögliche Kombination des gezogenen Mähwerks mit einem Frontmäherwerk sind weitere Steigerungen der Arbeitsbreite möglich. Damit bei derart großen gezogenen Mähwerken auch am Hang gearbeitet werden kann, müssen die Fahrwerke mit entsprechender Bereifung ausgestattet sein.

Die zurzeit größten Arbeitsbreiten und damit Flächenleistungen werden mit Dreifach-Kombinationen erzielt. Neben den Anbaulösungen für Traktoren mit Rückfahreinrichtung oder den Feldhäcksler als Trägerfahrzeug haben selbstfahrende Mähwerke deutlich an Bedeutung gewonnen. Neben dem Selbstfahrer von Krone werden jetzt auch Maschinen von Claas und Vicon angeboten. Flächenleistungen bis zu 10 ha/h sind mit derartigen Maschinen möglich.

Bei den Mähwerkstypen (Trommelmäher, Scheibenmäher) hat das Scheibenmäherwerk in Folge seines geringeren spezifischen Gewichts, dem niedrigeren spezifischen Antriebsleistungsbedarf und der guten breiten Übergabe in einen nachgeordneten Aufbereiter seine Dominanz behaupten können. Dennoch ist auch bei den Trommelmäherwerken in Folge ihrer Robustheit eine Weiterentwicklung auch hinsichtlich der Arbeitsbreite zu beobachten.

Die Kombination von Mähwerk und Aufbereiter hat sich weiter verbreitet. Der Einsatz von Mähaufbereitern ermöglicht eine



Die Mähwerkskombination KM 5.90 von Deutz-Fahr in "Schmetterlingsbauweise" (zwei Mäheinheiten im Heck plus ein Frontmäherwerk) ermöglicht eine Schnittbreite von 8,50 m.

The mower combination KM 5.90 from Deutz-Fahr in "butterfly" design (two rear mounted mower units plus a front mower) give a working width of 8.50 m



Gute Geländeangepassung des Stoll-Seitenschwaders R 1405 S durch kardanische Kreiselaufhängung

Good surface adjustment of the Stoll side windrower R 1405 S through universal joint suspension

Verkürzung der Feldliegezeit. Zudem wird das geknickte Mähgut locker mit Leitblechen möglichst flächig abgelegt, um das Anwelken unmittelbar nach der Mahd beginnen zu können. Unverändert wird diskutiert, ob derart abgelegtes Mähgut auf das nachfolgende Zetten verzichten kann, ohne einen Zeitverlust zu haben.

Zetten

Das Zetten ist als Arbeitsschritt in der Kette der Grassilagebereitung dem Mähen zuzuordnen. Da der Zettwender aber nur bei geringen Arbeitsgeschwindigkeiten (um 5 km/h) ein gleichmäßiges Arbeitsbild in Längs- und Querrichtung hinterlässt, sind Steigerungen der Flächenleistung in Anpassung an das Mähwerk nur durch die Erhöhung der Arbeitsbreite möglich. Deshalb werden Zettwender mit Arbeitsbreiten von über 13 m angeboten. Geräte mit derart großen Arbeitsbreiten sollten als gezogene Ausführung eingesetzt werden. Der Vorteil liegt darin, dass die Traktorleistung nur dem Zapfwellenleistungsbedarf und nicht der Hubkraft für ein derart großes Gerät angepasst werden muss. Obgleich die Umrüstung dieser mit zehn und mehr Kreiseln ausgestatteten Maschinen in Arbeits- und Transportstellung mit hydraulischen Klappmechanismen erfolgt, und damit die Rüstzeit beim Standortwechsel minimiert ist, wird hier abermals deutlich, weshalb so große Bemühungen bei den Mähauflüßern erfolgen, um dieses Nadelöhr in der Verfahrenskette der Silagebereitung nach Möglichkeit umgehen zu können.

Schwaden

Das Schwaden muss der Bergetechnik zugeordnet werden. Sowohl die Schwadform und -masse als auch die Flächenleistung müssen hierauf abgestimmt sein, damit die Feldliegezeit optimal ausgenutzt werden kann. Um der nachfolgenden Bergemaschine ausreichend Masse im Schwad anbieten zu können, müssen entsprechend große Arbeitsbreiten zusammengezogen werden. Deshalb haben sich Zwei-Kreiselschwader mit seitlicher Ablage bewährt. Durch das Zusammen-

legen zweier Einzelschwade kann ausreichend Gutmasse für die nachfolgende Bergetechnik zusammengezogen werden. Die zurzeit schlagkräftigste Technik bieten Großschwader, die mit vier Schwadereiseln und Mittelschwadablage ausgestattet sind. Damit die Kombination von Arbeitsbreite und Vorfahrtgeschwindigkeit zu dem gewünschten Arbeitserfolg führt, sind an den Schwadern entsprechend ausgereifte Fahrwerke und Tasträder für eine gute Bodenadaptation angeordnet.

Ladewagen

Durch großes Transportvolumen und Schneidwerke mit bis zu 45 Messern, welche theoretische Schnittlängen von 38 mm ermöglichen, hat der Ladewagen seine Bedeutung neben dem Feldhäcksler gefestigt. Heutige Ladewagen verfügen über ein Fassungsvermögen von über 30 m³ (DIN) und ermöglichen bei einem zulässigen Gesamtgewicht von 20 t eine große Bergeleistung. Hinzu kommen Fahrwerke, welche bodenschonendes Arbeiten auf dem Lande und den Transport mit hoher Geschwindigkeit (80 km/h) auf der Straße kombinieren. Welches Verfahren zum Einsatz kommt (Ladewagen oder Feldhäcksler) ist häufig sehr regional durch die verkehrstechnischen Gegebenheiten und die Feldgröße geprägt.

Feldhäcksler

Bei den Feldhäckslern werden Motorleistungen über 440 kW angeboten. Parallel dazu stehen entsprechend große Erntevorsätze für Mais (bis 7,5 m Arbeitsbreite) und Grasland zur Verfügung. Bei den Schneidvorsätzen für den Feldhäcksler und auch beim Pflückvorsatz für den Drescher ist in Folge der zunehmenden Arbeitsbreiten die konsequente Bemühung zur Gewichtsreduktion durch geeignete Materialwahl und zu vereinfachtem konstruktiven Aufbau zu beobachten. Ein weiteres Kriterium für die Auslastung des Feldhäckslers sind minimierte Wartungs- und Reparaturzeiten bei verbesserter Bedienerfreundlichkeit (etwa automatische Schnitthöhenführung beim Maisgebiss, automatische Schleifeinrichtung, elektrisch

verstellbare Gengenscheide sowie eine unkomplizierte Verstellung des Kornkräckers). Damit die enorme Bergeleistung derartiger Feldhäcksler mit entsprechender Schlagkraft zum Silo transportiert werden kann, nimmt auch bei den Silowagen das Transportvolumen zu.

Im Gegensatz zu der Verfahrensvielfalt bei der Grassilagebereitung behauptet sich bei der Technik zur Maissilagebereitung der Feldhäcksler mit Kornkracker unverändert als Standardlösung. Reihenunabhängige Schneidvorsätze in Kombination mit automatischer Schnitthöhenführung ermöglichen den leistungsstarken Einsatz des Feldhäckslers. Auch bei diesen Verfahren ist das Verdichten des Häckselgutes im Silo die „Schwachstelle“. Somit wird auch hier der Wandel von der Auslagerung einzelner Arbeitsschritte zur Abgabe der gesamten Arbeitskette an den Lohnunternehmer/Maschinenring an Bedeutung gewinnen.

Rund- und Quaderballenpressen

Bei den Rund- und Quaderballenpressen haben sich die mit Schneidwerken ausgerüsteten Rotationseinzüge etabliert. Üblicherweise werden Schneidwerke mit zehn bis zu 24 Messern eingesetzt. Durch die Schneidwerke wird insbesondere die Halmlängenfraktion oberhalb von 35 mm reduziert. Dadurch kann das Gut bei Anwelksilage um 10 bis 15% höher verdichtet werden. Die damit einhergehende höhere Trockenmassedichte im Ballen ist eine wesentliche Voraussetzung für hohe Silagequalität im Großballen. Ein weiterer Vorteil des geschnittenen Pressgutes ist die leichtere und energiesparende Auflösbarkeit.



Das Einstretchen von Rund- und Quaderballen ist ausgereift. Zur Verbesserung der Arbeitswirtschaft werden von mehreren Anbietern die Arbeitsgänge Pressen und Stretchen in einer Maschine kombiniert, hier die Kombipresse 678 von John Deere. Dadurch wird ein Arbeitsgang bei der Ballensilagebereitung eingespart.

The wrapping of round and square bales is mature. For improving labour management from several suppliers the processes baling and wrapping are combined in one machine, here the combi press 678 from John Deere.