

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 74 (2012)  
**Heft:** 5  
  
**Rubrik:** Markt

### **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:** 04.02.2026

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



Dank Innovationen wie dem Schnellauswurfsystem von John Deere kann die Leistung von Rundballenpressen erhöht werden. (Bilder: Werkfotos)

# Besser – schneller – wirtschaftlich

Das Rad kann man nicht neu erfinden. Die Rundballenpresse hingegen schon. Auf der Agritechnica im November 2011 konnte sich der Besucher einen Überblick darüber verschaffen, welche Entwicklungstrends im Bereich Rundballenpressen zurzeit aktuell sind.

Ruedi Burkhalter

Rundballenpressen werden stetig weiterentwickelt. Auf dem Pressenmarkt sind vor allem fünf Hauptentwicklungstrends auszumachen, die gleichzeitig für den Anwender die wichtigsten Eigenschaften und somit Argumente für den Kauf einer Rundballenpresse darstellen:

- **Qualität bzw. Eigenschaften** der Rundballen: Sie wirkt sich direkt auf die Futterqualität, die Umschlags- und Lagerkosten sowie die anschliessende Verwendung des Ernteguts aus. Sie wird durch alle Bestandteile bestimmt, die mit dem Futter in Kontakt kommen.

- **Arbeitsgeschwindigkeit:** Sie entscheidet darüber, wie gross die jährliche Auslastung sein kann und wie viel Erntegut mit einer Maschine in einem kurzen Erntezeitfenster geborgen werden kann.

- **Kosten pro Balle:** Sie ergeben sich aus einer Vielzahl von Faktoren wie Energieverbrauch, Wartungsaufwand, Reparaturanfälligkeit, Verschleiss und Lebensdauer.

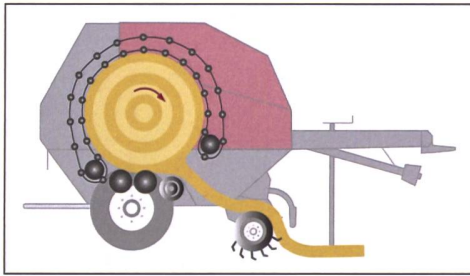
- **Vielseitigkeit im Einsatz:** Sie bestimmt, welche Vielfalt von Arbeiten (Silage, Stroh, Dürffutter) mit einer genügenden Beurteilung (Kombination der Punkte 1 bis 3) mit einer einzigen Maschine erledigt werden können.

- **Handhabung im praktischen Einsatz:** Sie bestimmt unter anderem darüber, wie einfach die Maschine zu bedienen ist, wie gut die theoretische Leistung der Maschine in der Praxis nutzbar ist.

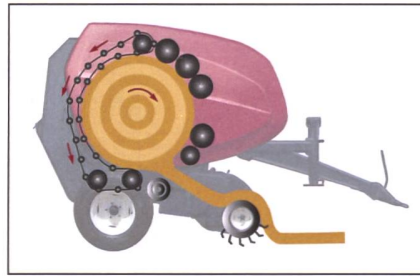
## Pressorgan bestimmt Pressqualität

Die Ballenqualität wird in erster Linie durch die Ausgestaltung der Presskammer beeinflusst. Grundsätzlich unterschei-

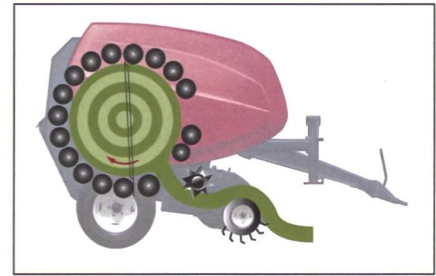




**Festkammer mit Stabkettenelevators: leichte Bauweise mit guten Fördereigenschaften.**



**Festkammer mit Stabketten und Walzen: vereint die Vorteile beider Pressorgane.**



**Festkammer mit Walzen: werden vorwiegend in Silage abgesetzt.**

det man Pressen mit fester, variabler und neu auch semivariabler Kammer. Rundballen werden in der Presskammer durch die Seitenwände und vor allem durch mechanisch rotierenden Pressorgane geformt. Als Pressorgane kommen verschiedene Kombinationen von Walzen und Stabelevators zum Einsatz. Bei der einfachsten und leichtesten Bauweise besteht die Rundung der Ballenkammer aus einem Stabkettenelevators, meist kombiniert mit zwei bis drei Walzen beim Einzug des Ernteguts. Der Stabkettenelevators zeichnet sich aus durch einen geringen Leistungsbedarf, gute Fördereigenschaften, jedoch einen relativ hohen Verschleiss aus.

### Hoher Leistungsbedarf mit Walzen

Für den schweren Einsatz in Silage werden am häufigsten Pressen verwendet, deren Rundung der Kammer aus Walzen oder Stabelevators bestehen. Diese sind robust und bei feuchtem Futter wenig störungsanfällig. Sie erreichen unter diesen Bedingungen auch die höchsten Verdichtungswerte. Claas strebt mit dem «Maximum Pressure System» (MPS) eine noch stärkere Verdichtung an. Durch zusätzlichen starken hydraulischen Druck auf drei bewegliche Walzen kann in der Endphase des Pressvorgangs zusätzlicher Raum für noch mehr Erntegut geschaffen werden. Durch die bogenförmige Anordnung dieser Walzen rotieren die Ballen in der Presskammer mit minimiertem Kraftaufwand. Bis zu 1,3 t MPS II Druck zur Kernverdichtung und 20% mehr Schliessdruck, d.h. 4,8 t Druck zur Ballenverdichtung, bietet die ROLLANT mit dem MPS II. Mehr Pressdichte, hochverdichtete und damit optimal lagerfähige Ballen sind laut Claas die Vorzüge des MPS II.

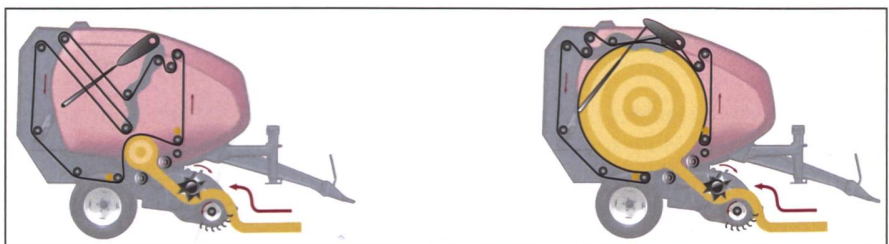
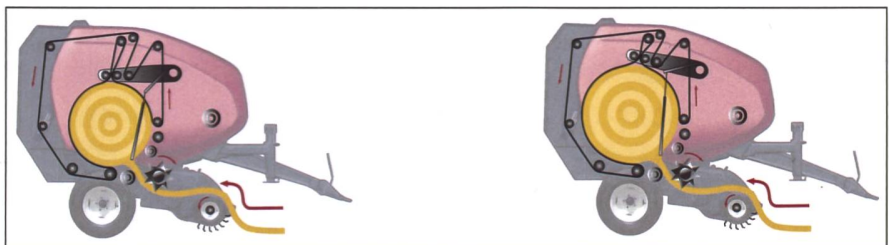
### Übergabe kostet Energie

Grundsätzlich gilt: Je häufiger das Erntegut von einem Pressorgan zum nächsten übergeben wird, desto grösser ist der Leistungsbedarf für den Antrieb und desto grösser sind in trockenem Erntegut

die Bröckelverluste. Bei einer Presse mit einem Stabkettenelevators wird das Erntegut pro Ballenumdrehung nur dreimal von einem Pressorgan auf das andere übergeben, bei einer Walzenpresse mit 17 Walzen hingegen 17-mal. Der Grund für den höheren Leistungsbedarf der Walzenpresse besteht darin, dass in der Zone, in der das Futter von einer Walze auf die andere übergeben wird, die beiden rotierenden Walzen im Prinzip gegeneinander arbeiten. Das führt zu einem unsanften Richtungswechsel und zu einer entsprechend hohen Beanspruchung des Ernteguts. Die Walzenpresse kommt zudem nicht gut mit kurzem, bröckligem Stroh zurecht. Da die Walzen das Erntegut nicht auf ihrer ganzen Oberfläche genau in die Drehrichtung fördern, ist bei dieser Presskammer das Risiko am grössten, dass sich beim Beginn der Kammerfüllung der «Futterhaufen» zu spät bzw. nur ungenügend zu drehen beginnt. Unregelmässige Ballen mit schlechter verdichteten Zonen können die Folge sein. Die höheren Bröckelverluste werden nicht nur durch die zahlreichen Übergabepunkte verursacht, sondern auch dadurch, dass die Kammer zwischen zwei Walzen nicht vollständig geschlossen ist und

deshalb kontinuierlich Feinanteile verloren gehen können. Dies im Gegensatz zur Presse mit Stabkettenelevators, die aussen herum durch ein Blech geschlossen ist, über das Feinanteile wieder zurück in den Zufuhrkanal fallen können.

Aus diesen Überlegungen werden auch Pressen gebaut, bei denen Walzen und Stabketten kombiniert zum Einsatz kommen. Zuerst wird bei dieser Bauweise das Futter durch die Stabketten im hinteren Teil der Presskammer nach oben gefördert und dann im vorderen Teil der Presskammer durch Walzen zusätzlich verdichtet. So können die Vorteile beider Systeme kombiniert werden. Gemeinsam haben alle Festkammerpressen die Eigenschaft, dass die Kammer in ihrer ganzen Grösse zuerst mit lockerem Futter gefüllt werden muss, bevor die Drehbewegung des Ballens und somit die Verdichtung von aussen nach innen einsetzt. Dies im Gegensatz zu den Pressen mit variabler Presskammer, bei denen der Pressvorgang von einem rund 60 cm grossen Kern bis zur vollen Grösse kontinuierlich abläuft. Dies ermöglicht es, die Dichte nach Wunsch im Ballen in jeder Schicht unterschiedlich zu steuern. Bei elektronisch gesteuerten Pressen mit variabler Presskam-



**Kverneland bietet neben einer herkömmlich gebauten variablen Kammer (oben) die Intelligent-Density-Ballenkammer, die auch für Silage gut geeignet ist.**





Die «IBIO» von Kuhn ist die einzige Kombination, die in der Presskammer auch wickelt.



Beim System MPS II von Claas wird auf drei Walzen zusätzlichen Druck ausgeübt.

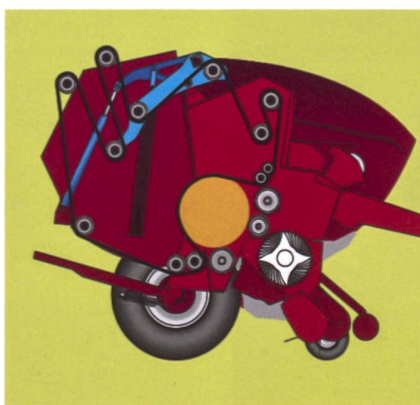
mer lassen sich teilweise für Bereiche (Kern, Mitte, Rand) unterschiedliche Pressdrücke vorwählen.

### Neue Kategorie semivariabel

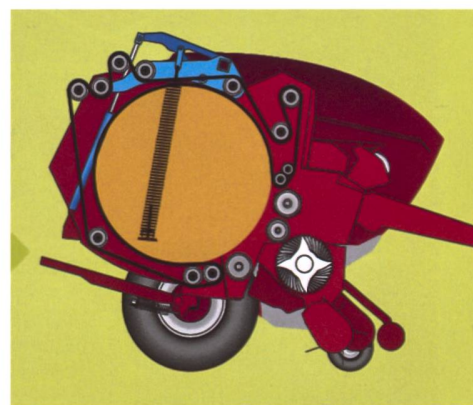
Als bisher einziger Hersteller führte Krone 2007 die semivariable Presskammer unter dem Namen Comprima ein. Diese Presskammer arbeitet grundsätzlich nach dem Verdichtungsprinzip der Festkammer, hat aber zwei Besonderheiten: Anstelle eines Stabkettenelevators setzt Krone hier einen Stab-Gurt-Förderer mit der Bezeichnung NovoGrip ein. Hier kommt



Die «RPC 445 Tornado» von Lely Welger ist eine einzigartige Presswickelkombination mit variabler Kammer, CPS-System und für den Transport aufklappbarem Wickeltisch.



Beim «Constant Pressure System» (CPS) von Lely werden die Riemen beim Ballenstart durch Federn, später hydraulisch gespannt. So ist eine konstante Dichte bis ganz aussen möglich.



ganz einfach anstelle der Kette ein hochfester Gurt aus Polyester und Polyamid und beidseitig aufvulkanisierten Gummilagen zum Einsatz. Dieses System vereint die guten Fördereigenschaften der Stabketten-Elevator-Pressen mit der Laufruhe einer Riemenpresse. Im Vergleich zum Stabketten-elevator soll NovoGrip eine viel längere Lebensdauer haben (Werksgarantie 20 000 Ballen). Die zweite Besonderheit ist die Führung der Gummigewebegurte. In der ersten Ballenformungsphase läuft NovoGrip auf Führungsrollen und bildet so eine mehreckige

Kammer. Der daraus entstehende Walk-effekt sorgt für eine hohe Vorverdichtung. Mit zunehmender Füllung wird das Pressorgan durch das Erntegut nach aussen gedrückt. Schliesslich heben die Gewebegurte von den oberen Umlenkrollen ab. Der gespannte Gewebegurt ist länger als bei einer Festkammerpresse und kann nun die Kammer bei Bedarf bis auf einen Ballendurchmesser von maximal 1,50 m vergrössern.

Bei den Pressen mit variabler Kammer kommen meistens Riemen bzw. Bänder zum Einsatz. Hier macht es einen Unter-



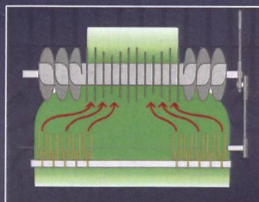
Die semivariable Ballenkammer von Krone arbeitet nach dem Festkammerprinzip. Beim Start (links) ist die Kammer eckig. Nach dem Erreichen des Normalformats (Mitte) hebt sich das Pressorgan über die Führungsrollen ab und ermöglicht einen grösseren Durchmesser (rechts).



## Mehr Leistung mit KUH N Pressen



### Innovation



### Mehr Leistung durch den KUH N Integralrotor

- Höhere Einzugskapazität, auch bei Kurvenfahrt.
- Direkte Futterübergabe von der Pick-up zum Rotor.
- Keine Wickelgefahr dank grosser Schnecken.
- Einfacher, verschleissarmer Antrieb.

Bei KUH N finden Sie das leistungsstärkste und vielseitigste Pressenprogramm. Die innovativen Pressen und Press-Wickelkombinationen überzeugen durch Detaillösungen, die Leistung, Arbeitsqualität und Zuverlässigkeit bringen. Wie zum Beispiel der Integralrotor, der gegenüber dem konventionellen Einzug eine höhere Aufnahmekapazität - auch bei Kurvenfahrt - bietet und das Wickeln durch seine grossdimensionierten Schnecken verhindert. Folge: hohe Arbeitsgeschwindigkeit und erstklassig geformte Ballen.

**KUH N Center Schweiz, 8166 Niederweningen**  
**Telefon +41 44 857 28 00 • Fax +41 44 857 28 08**  
**[www.kuhncenterschweiz.ch](http://www.kuhncenterschweiz.ch)**

Pflanzenbau | Tierhaltung | Landschaftspflege  
**be strong, be KUH N**

## > PRODUKTE UND ANGEBOTE PUBLITEXT

### Die Geburtsstätte der MERLO-Teleskopstapler besucht

Merlo ist weltweit führend in Entwicklung, Konstruktion und Bau von Teleskopstaplern. Die Produktionsstätten befinden sich in der Provinz Cuneo im Nordosten Italiens. Auf demselben Gelände hat das Forschungszentrum der Gruppe seinen Sitz. Die Aktivitäten werden in über 130 000 m<sup>2</sup> gedeckten Gebäuden ausgeführt. Ein top-modernes Versuchsgelände ist ebenfalls integriert. Jährlich produziert Merlo rund 6000 Einheiten, welche ihren Absatz mittlerweile in der ganzen Welt finden. Die Firma W. Mahler AG ist offizieller Importeur und Partner von Merlo für die ganze Schweiz.

Einen Augenschein und die Dimensionen und Aktivitäten von Merlo live erleben, diese Exklusivität bot die Firma W. Mahler AG ihren Kunden. Vom 20. bis 22. März 2012 durften rund 30 Besitzer von Merlo Teleskopstaplern die Entwicklungsstätten, Produktionshallen und das Testgelände besuchen. Der unter kompetenter Leitung geführte Rundgang bestärkte die Kunden erneut, das richtige Produkt gekauft zu haben. Erstaunt über die Grösse des Werkes und die präzisen und organisierten Abläufe hinterlassen einen blei-

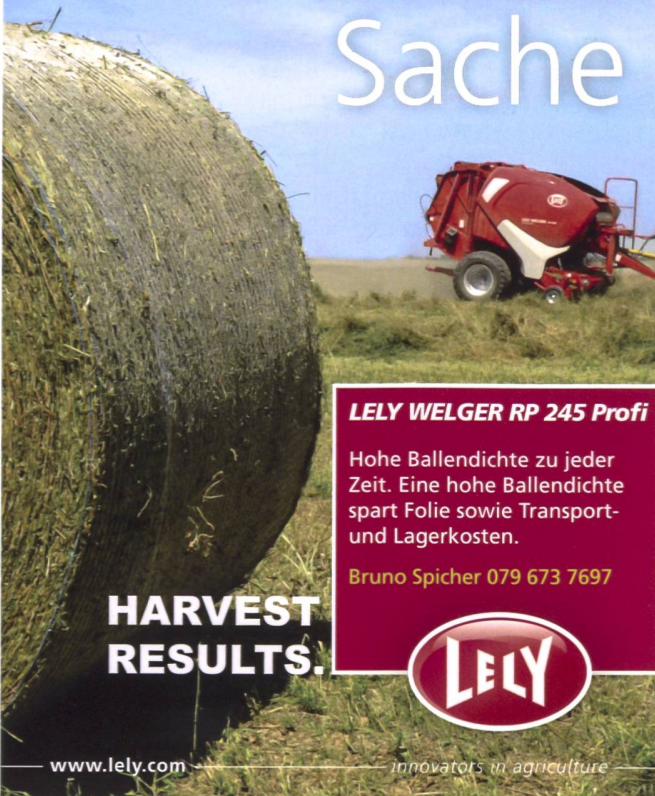
benden Eindruck. In einem Merlo-Teleskopstapler befinden sich über 92% von Merlo in Eigenregie entwickelten, konstruierten und produzierten Teile. Diese Teile werden exklusiv in den Merlo-Teleskopstaplern verbaut, eine Belieferung an Dritte ist ausgeschlossen. Ein wichtiger Anteil und die Garantie für ein erfolgreiches Bestehen ist aus Sicht der Verantwortlichen bei Merlo die Investition in Forschung und Entwicklung. Rund 10% des erwirtschafteten Gewinnes werden in diesen Bereich reinvestiert. Heute sind rund 40 Entwicklungen von Merlo patentiert und rechtlich geschützt. Dies beweist, dass Merlo eine absolute Spitzenposition und Vorreiterrolle bei Teleskopstaplern inne hat. Die Mitarbeitenden stehen im Zentrum von Merlo, dank ihrem Gedankengut, dem Engagement und des Know-how ist eine hohe Qualität und Innovation garantiert. Sehen wie etwas entsteht ist das eine, Fühlen das andere. Im eigens für Test und Vorführungen erbauten Gelände durften die Besucher die Fahrzeuge fahren und testen.

Selbstverständlich kamen auch die kulinarischen Vorzüge, welche das Piemont bietet, nicht zu kurz. Für den einen oder anderen Mitreisenden stellte dieser Ausflug einen richtigen Kurzurlaub dar und das ganze zum Nulltarif. Eindrücke, die bleiben.



**W. Mahler AG**  
**Bachstrasse 27**  
**CH-8912 Obfelden**  
**Tel. 044 763 50 90**  
**Fax 044 763 50 99**  
**[info@wmahler.ch](mailto:info@wmahler.ch)**  
**[www.wmahler.ch](http://www.wmahler.ch)**

## Eine Runde Sache



### LELY WELGER RP 245 Profi

Hohe Ballendichte zu jeder Zeit. Eine hohe Ballendichte spart Folie sowie Transport- und Lagerkosten.

**Bruno Spicher 079 673 7697**

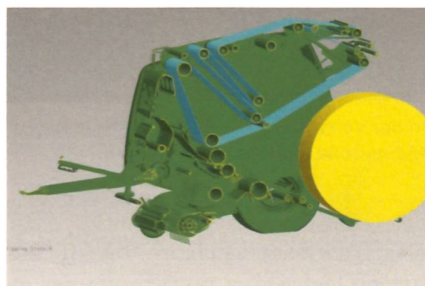
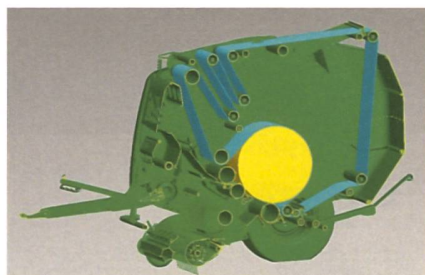
**HARVEST RESULTS.**



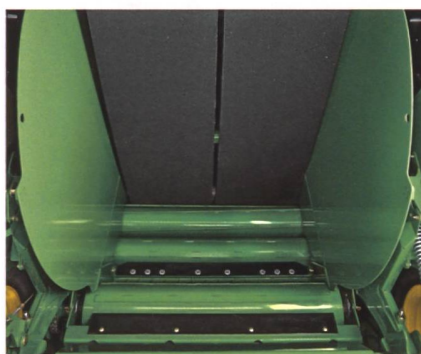
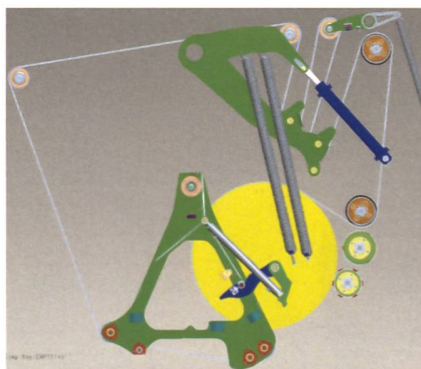
[www.lely.com](http://www.lely.com)

innovators in agriculture





Beim Schnellauswurfsystem der Serie 900 von John Deere wurde auf eine schwere Heckklappe ganz verzichtet. Beim Auswerfen weichen die Kammerwände nach aussen, und der Vorhang öffnet sich.

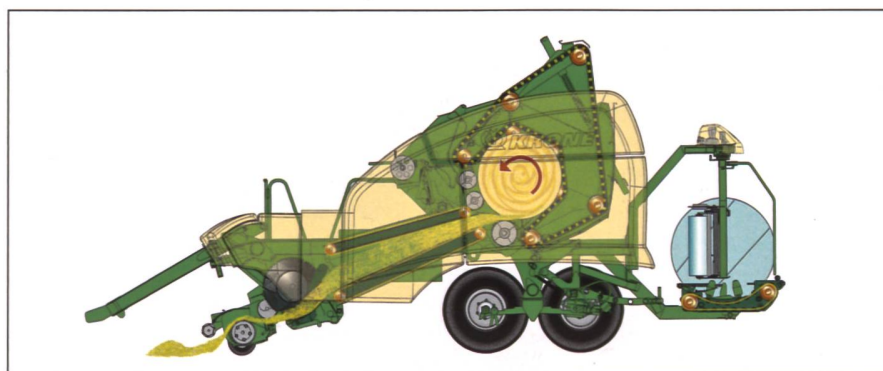


## Schnellauswurf steigert Leistung

Mit einem neuen Presskammersystem und einem innovativen Auswurfkonzept auf der Pressenserie 900 will John Deere neue Massstäbe punkto Produktivität und Vielseitigkeit setzen. Eine erste Besonderheit dieser Maschine ist der robuste durchgehende Rahmen, hinter dem sich ein einmaliges Konzept verbirgt: Bei diesen Pressen erfüllen die Seitenwände der Presskammer keine tragende Funktion. Die beiden breiten Endlosriemen sind am Rahmen und nicht an der Ballenkammer befestigt. Die von den anderen Komponenten vollkommen abgetrennte Ballenkammer mit einem revolutionären Schnellauswurfsystem ist das Herzstück des Systems, das ins Auge sticht. Sobald der Ballen fertig gepresst ist, öffnet sich die Kammer und schieben sich die Seitenwände nach aussen und lassen den Ballen in weniger als fünf Sekunden frei. So sollen die Pressen der Serie 900 laut John Deere für den Ballenauswurf weniger als einen Fünftel der Zeit benötigen als herkömmliche Pressen. Das Schnellauswurfsystem zeichnet sich dadurch aus, dass auf eine herkömmliche Heckklappe verzichtet wurde. Neben der Zeiteinsparung ist das Schnellauswurfsystem ca. 60% leichter als eine Heckklappe. Diese merkwürdige Entlastung wirkt sich wiederum positiv auf die Lebensdauer der Maschine und auf die Haltbarkeit der Presse aus. Mit dieser ISOBUS-kompatiblen Presse kann man laut Hersteller weit mehr als 70 Ballen pro Stunde pressen. Eine weitere Besonderheit dieser Maschine: Die Traktor-Ballenpressen-Automatisierung (TBA) ist eine Lösung, welche sich zur Automatisierung aller Abläufe die ISOBUS-Technologie zunutze macht. Sensoren in der Ballenpresse signalisieren dem Traktor, dass die Kammer gefüllt ist. Hierauf stoppt der Antrieb automatisch den Traktor. Der Bindevorgang und der Bal-

schied, ob die Gurten den Ballen in einem oder zwei Abschnitten umfassen. Vicon beispielsweise hat beide Systeme im Programm: Die Pressen mit variabler Presskammer RV4116 (80 bis 165 cm Ballendurchmesser) und RV4118 (80 bis 180 cm Ballendurchmesser) sind durch die auf dem Markt übliche Führung der fünf Pressbänder vor allem für grossen Durchsatz bei schonender Arbeitsweise für den Einsatz in Heu und Stroh gebaut. Die Modelle mit variabler Presskammer RV4216 (0,6 bis 1,65 m Ballendurchmesser) und RV4220 (0,6 bis 2 m Ballendurchmesser) arbeiten ebenfalls mit fünf Pressbändern. Sie sind jedoch mit der neu entwickelten «Intelligent Density»-Ballenkammer (ID) ausgerüstet. Die Bänderspannarmer sind bei diesem System so angeordnet, dass der Ballen von Anfang bis Ende immer von einem Bandstück

umschlossen wird. Die beiden aggressiveren der drei Walzen sind mit Abstreifern versehen. Mit dieser Bauweise wird gewährleistet, dass der Ballen sofort bei Pressbeginn anfängt, sich zu drehen. Andererseits ermöglicht dieses System, die Vorteile von Bänder- und Festkammerpresse zu vereinen: Die Presse soll auch in feuchter Silage störungsfrei formstabile und dichte Ballen erzeugen, aber auch Dürrfutter und Stroh mit der typischen, futterschonenden Arbeitsweise einer Bänderpresse verarbeiten. Eine besondere, auch in der innovativen Presswickel-Kombination RPC 445 Tornado zum Einsatz kommende, für Silage geeignete variable Presskammer baut Lely Welger. Das Constant Pressure System (CPS) ist laut Hersteller das einzige, das eine konstante Ballendichte bis zum maximalen Durchmesser gewährleistet.



Die Krone Ultima ist die erste Presswickelkombination, die dank einer Vorverdichtungskammer ohne anzuhalten binden und auswerfen kann.



Bei den Typen Comprima und Ultima setzt Krone anstelle vom Kettenelevatorsystem den NovoGrip-Gurt-Stab-Elevator ein.





Mit dem HiQ Smartbaler bietet Orkel die erste und einzige Presswickelkombination an, die den Ballen mit Netz oder Mantelfolie binden kann.

lenauswurf werden gestartet, und das System teilt dem Fahrer mit, sobald er wieder weiterfahren kann. Insbesondere unerfahrene Bediener sollen mit diesem System ihre Produktivität bedeutend steigern können, indem sie Leerlaufzeiten vermeiden und sich mehr auf die Lenkung und Einstellung der richtigen Geschwindigkeit konzentrieren.

Neben der Presskammer ist die Beschickung einer der wichtigsten Faktoren, die über die Ballenqualität entscheiden. Das Erntegut sollte in Form einer möglichst regelmässigen «Matratze» in die Kammer gelangen. Grundsätzlich gilt: je dicker die zugeführten Materialschichten sind, desto schwieriger ist es, eine gute Verdichtung zu erzielen. Insbesondere in der letzten Phase des Pressvorgangs verleitet eine grosse Motorleistung dazu, zu schnell zu fahren. Hier versuchen die Entwickler, durch verschiedene technische Massnahmen die Materialzufuhr zu optimieren. Eine dieser Möglichkeiten besteht darin, das Erntegut zuerst durch eine schnell laufende, ungesteuerte Pickup mit Niederhalter stark zu beschleunigen und dann vor dem Beschickungs- bzw. Schneidrotor wieder etwas abzubremesen. Durch diesen Dosiereffekt können unregelmässige Schwaden etwas ausgeglichen und auf die Presskammerbreite besser verteilt werden. Einen vergleichbaren Effekt nutzt übrigens der Ladewagenhersteller Strautmann mit dem CFS-System, bei dem das Futter durch eine Beschleunigerwalze gefördert und gleichzeitig in der Breite besser verteilt wird.

### Erste Nonstoppresse

Eine Maschine mit einem neuartigen Zufuhrsystem präsentierte Krone an der letzten Agritechnica mit einer Vorserienmaschine des Modells «Ultima». Die Ultima ist weltweit die erste Presswickelkombination, die während der Netzbindung und Ballenübergabe weiterfahren und Erntegut aufnehmen kann. Sie verfügt über die gleiche semivariable Presskammer wie die bereits erwähnte Comprima. Der Nonstopeinsatz wird durch eine Vorpresskammer ermöglicht, die das Erntegut während der Binde- und Ballenübergabephase sammelt und vorverdichtet. Diese Vorpresskammer wird durch zwei keilförmig angeordnete Förderbänder begrenzt, zwischen denen auch während des normalen Pressvorgangs das Erntegut vorverdichtet und in einer gleichmässigen Schicht in die Presskammer weiterbefördert wird. Die Anzahl der gepressten Ballen pro Stunde erhöht sich durch die Vorpresskammer laut Krone im Vergleich zu bekannten Rundballen-Press-Wickelverfahren um bis zu 50%. Bei zusätzlicher Verwendung des Tractor-Implement-Managements (TIM) wird der Fahrer entlastet. Die Maschine regelt dabei die Fahrgeschwindigkeit des Traktors. Das TIM kann die Traktorfahrgeschwindigkeit über die Auslastung der Maschine regeln. Die Presse wird trotz maximaler Auslastung nicht «überfütert». Ein störungsfreier Ablauf bei höchster Pressdichte und Leistung ist laut Krone dank TIM kontinuierlich gewährleistet. Von der Ultima gibt es zurzeit erst



In der Vorratskammer kann man Netz und Mantelfolie gleichzeitig mitführen.

einige Vorserienmaschinen, die im Testbetrieb laufen. Die Auslieferung der ersten Serienmaschinen ist nicht vor 2013 geplant.

### Trend zur Folienbindung

Neue Massstäbe bei der Herstellung von Siloballen setzt Orkel mit dem «HiQ Smartbaler». Es handelt sich dabei um die weltweit erste und bisher einzige Presswickel-Kombination, die mit dem patentierten HiT-Bindesystem erstmals in der Serienausrüstung eine spezielle Mantelfolie mit höchster Spannung um den Ballen wickeln kann. Dadurch bleibt der Ballen kompakter und stabiler. Vor allem aber wird das Futter durch die Folienbindung besser gegen das Eindringen von Sauerstoff geschützt. Ballen mit Mantelfolie sind vor allem auf der runden Seite grundsätzlich besser geschützt vor Beschädigungen durch Tiere (z.B. Vögel) und sind robuster für den Ballentransport. Kommt es trotzdem zu einer Beschädigung der Mantelfolie, dichtet die Folie seitlich besser ab als ein Netz. Das heisst, dass Luft bzw. Sauerstoff sich so weniger schnell und weniger weit innerhalb des Futters verbreiten können. Die Silagequalität wird dadurch laut Orkel merklich erhöht. Folien oder Netzrollen können von beiden Seiten in die Vorratswanne der HiT-Bindung geschoben werden, ohne dass auf die Presse geklettert werden muss. Ein weiterer Vorteil gegenüber dem Netz: Die Wickelfolie und die Mantelfolie bilden eine Einheit, die einfach vom Futter getrennt werden kann. Maschinelles Öffnen der Ballen wird mit einfachen Geräten möglich, da die Trennung von Netz und Folie zur Entsorgung entfällt. Für Stroh und Heu kann in der Maschine wie bisher ein Netz eingesetzt werden. ■



# Bessere Ballensilage

Siloballen ohne Netz

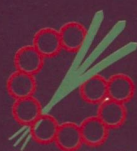
300'000 Ballen  
in der Schweiz



Keine Netze und Garne



Zusätzliche Abdichtung



**Orkel**

Revolutionäre Rundballentechnik

Füttern ohne Handarbeit



Keine Fehlgärungen

**BALTENSPERGER  
FARMTECHNIK AG**



8311 Brütten  
Tel.: 052 355 04 04  
info@farmtechnik-ag.ch  
www.farmtechnik-ag.ch

## Wenn Sie den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr sehen, ist es Zeit für eine Schmid Holzfeuerung.

Und das gleich in doppelter Hinsicht. Erstens betreiben Sie mit einer Holzfeuerung aktive Waldpflege; das lokal geschlagene Holz wird verwertet, das verarbeitende Gewerbe gestärkt. Zweitens stechen Schmid Holzfeuerungen aus der breiten Masse der Wärme-Erzeuger heraus. Dank einem qualitativ hochstehenden

Systemkonzept, geringem Brennstoff-Verbrauch sowie energiesparender und umweltschonender Betriebsweise lohnen sich Schmid Holzfeuerungen für jegliche Bedürfnisse. Schmid Holzfeuerungen – die intelligente Form der Energie-Gewinnung. Weitere Informationen: [www.schmid-energy.ch](http://www.schmid-energy.ch)

**Schmid AG, energy solutions**

Postfach 42      Telefon +41 (0)71 973 73 73  
CH-8360 Eschlikon      Telefax +41 (0)71 973 73 70

info@schmid-energy.ch  
[www.schmid-energy.ch](http://www.schmid-energy.ch)

**SCHMID**  
energy solutions



# Grünlandpflege und

## Wiesenerneuerung

Am Anfang der Grünlandpflege steht das Erkennen von Schäden und von Fehlentwicklungen sowie vor allem auch von Pflanzenarten.

(Bild: Ursina Heinz)

Das Erscheinungsbild einer Wiese ist immer ein Spiegelbild der Umweltbedingungen. Es ist in jedem Fall einfacher, durch abgestimmte Düngung und Nutzung Wiesenbestände in ihrer idealen Bestandeszusammensetzung zu erhalten, als dies durch technische Massnahmen anzustreben. Mit unterschiedlichen Saattechniken können auf schadhaften Flächen geeignete Übersaatmischungen ausgebracht werden.

Ruedi Hunger

Eine nachhaltige Wiesen- und Weidepflege beginnt bereits im Vorjahr. Für Gräser- und Kleearten ist das sichere Überwintern stark abhängig von der Blattfläche, mit der sie in den Winter gehen. Je grösser beispielsweise die Blattfläche von Weissklee vor dem Winter ist, desto schneller entwickelt er sich im folgenden Frühling. In Irland wurde bereits früher festgestellt, dass jeder zusätzliche Weidetag zwischen Oktober und Dezember eine Verminderung des Ertrages im Frühjahr zur Folge hat. Wegen der unterschiedlichen klimatischen Verhältnisse in Irland und in der Schweiz war es notwendig, die Auswirkungen einer späten Herbstnutzung auch unter unseren Bedingungen zu untersuchen. Die Ergebnisse aus schweizerischen

Versuchen deckten sich im Durchschnitt in der Tat ziemlich genau mit den Resultaten aus Irland. Versuche von O'Donovan (2002) in Irland ergaben, dass jeder Tag, der im Herbst zwischen dem 1. Oktober und dem 11. Dezember länger genutzt wurde, einen Rückgang des Ertrags im nächsten Frühjahr von 15 kg TS/ha zur Folge hatte. Aus den schweizerischen Durchschnittszahlen ergab sich ein Minuswert von 16 kg TS/ha pro Tag.

### Wenn Lücken entstehen ...

Durch ein Ungleichgewicht von Düngungs- und Nutzungsintensität verändert sich die Pflanzengemeinschaft. Zu viele Nährstoffe fördern grobstänglige Kräuter, durch zu wenige Nährstoffe werden

niedrig wachsende Gräser und rosettenbildende Kräuter gefördert. Eine allzu frühe erste Nutzung im Frühjahr durch zu häufige, aber auch durch zu späte und zu lange Nutzung im Herbst schädigt die guten Futterpflanzen, sodass sie allmählich verschwinden. Kahlfröste, wie im zurückliegenden Winter, können grosse Lücken verursachen. Dies trifft auch für den Schneeschimmel zu, erkennbar an den weissen Pilzfäden, der unter der Schneedecke und auf ungefrorenem Boden wächst.

### ... durch mechanische Einwirkungen ...

Zunehmend verschwinden gute Futterpflanzen aufgrund von Strukturschäden



im Boden und hinterlassen Lücken im Grasbestand. Als Ursache kommen zahlreiche und flächendeckende Überfahrten mit immer schwereren Maschinen, aber auch Trittschäden von Weidetieren auf zu nassem Boden infrage. Selektive Übernutzung auf Standweiden verändern Futterbestände ebenso wie extreme Nässe oder Trockenheitsstress. Grosse Schäden entstehen durch Engerlinge und Mäuse. Vereinzelt können selbst «aus dem Ruder gelaufene» Regenwurmpopulationen eine so grosse Grasnarbenverschmutzung verursachen, dass geeignete Massnahmen notwendig werden.

### ... und schlechte Einstellung

Zu tiefes Mähen schädigt viele Gräser und Leguminosen, weil ihnen die Nährstoffreserve, angelegt für einen raschen Austrieb, weggeschnitten wird. Dadurch verändert sich das Konkurrenzverhältnis im Bestand. Pflanzen können auch ersticken, wenn sie mit einer grossen und schlecht verteilten Mistgabe oder mit einem «Gülleteppich» überdeckt werden. Schädliche Lücken im Bestand sind dann die Folge. Der Pflanzenbestand einer Wiese ist immer ein Spiegelbild seiner Umweltbedingungen. Es gibt zahlreiche Ursachen, warum Wiesen und Weiden lückenhafte und qualitativ schlechte Pflanzenbestände aufweisen. Mit regelmässigen Übersaaten werden Schäden in Wiesen und Weiden bei idealen Bedingungen weitgehend behoben und Pflanzenbestände verbessert. Je nach Situation wird einmal bis mehrmals jährlich übersät. Die Saatmenge beträgt üblicherweise 20 kg je Hektare. Übersaaten sind mit einem nicht unerheblichen Risiko behaftet. Die For-



**Auch das gibt es: Wenn die Herbstnutzung zu früh abgebrochen wird, bleibt viel Pflanzenmasse zurück. Darüber freuen sich eigentlich nur die Mäuse!** (Bilder: Ruedi Hunger)

schungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART) geht davon aus, dass drei von sieben Übersaaten nicht gelingen.

### Keine Erfolgsgarantie

Der richtige Zeitpunkt ist der wichtigste Erfolgsfaktor. Die Konkurrenz des Bestandes und die Wasserversorgung sind ebenfalls sehr wichtige Erfolgsfaktoren. Die Verwendung einer geeigneten Mischung, verbunden mit der richtigen Saatmenge, schafft gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche Übersaat. Schliesslich trägt auch die verwendete Saatechnik zum Erfolg bei, allerdings wird deren Einfluss oft überschätzt. Übersaaten sind meistens nicht eine einmalige

Massnahme, sondern müssen mit viel Geduld über einige Jahre wiederholt werden.

### Übersaaten im Frühling, Vorsommer oder Herbst?

Eine **Übersaat im Frühjahr** erfolgt bei Vegetationsbeginn. Je nach Aussaattechnik kann eine Wiesenpflege mit der Übersaat verbunden werden. Eine Frühjahrsübersaat hat den Vorteil, die vorhandene Winterfeuchte nutzen zu können. Nachteilig ist die besonders grosse Konkurrenzkraft des vorhandenen Grasbestandes. Der erste Schnitt muss früh erfolgen, damit die junge Saat möglichst schnell genug Licht bekommt.



### Grafik 1:

Ein «Wunschbestand» setzt sich aus einem Anteil von 50 bis 70 Prozent Gräsern zusammen. Im Vordergrund stehen gute Futtergräser wie beispielsweise italienisches oder englisches Raigras, Wiesenfuchschwanz, Knaulgras, Kammgras und verschiedene andere. Neben 10 bis 30 Prozent Futterkräutern soll ein ebenso grosser Anteil Kleearten, speziell Rot- und/oder Weissklee, vorhanden sein. Diese Zusammensetzung garantiert eine dichte und trittfeste Grasnarbe, die auch gut befahrbar ist. Das anfallende Futter ist gehaltreich und für die Nutztiere bekömmlich. Neben guter Schmackhaftigkeit ist das Futter auch vielseitig verwendbar.



# AEBI SUISE

3236 Gampelen Trading & Service Organisation 8450 Andelfingen

## Einböck

from Austria

### macht Platz für frisches Grün...



**Belüftet die Grasnarbe, entfernt Moos- u. Filzgeflechte fördert die neue Bestockung und ebnet ein. Mit Nachsaat.**

Permanente Ausstellungen in Gampelen und Andelfingen  
Dauertiefpreis-Tankstelle mit Shop und Restaurant in Gampelen

Tel. 032 312 70 30  
www.aebisuisse.ch  
Occasions-Markt

## > PRODUKTE UND ANGEBOTE

### PUBLITEXT

### Neu: Hatzenbichler-Heavy-Vertikator

Der bewährte Hatzenbichler-Vertikator ebnet in einem Arbeitsgang Mäusehaufen und Trittschäden ein, reisst verfilzte Bestände auf und erledigt gleichzeitig die Einsaat mit anschliessender Rückverfestigung. Jetzt erhält er einen grossen Bruder: den Heavy-Vertikator.

Ziel der umbruchlosen Grünlanderneuerung ist es, eine höhere und längere Ertragsfähigkeit der vorhandenen Grünlandfläche zu erreichen. Dies bedeutet, erwünschte Pflanzenarten zu fördern und unerwünschte Beikräuter zurück zu drängen.

Das Wirkprinzip ist beim neuen Gerät dasselbe. Der Heavy-Vertikator ist jedoch robuster gebaut und verfügt als Nachläufer über eine schwere Cambridge-Walze mit 470 mm Durchmesser. Diese drückt das Saatgut an den Boden, damit es den optimalen Bo-

denschluss erhält. So werden für das Saatgut perfekte Aufwuchsbedingungen geschaffen. Als Säeinheit kommen die pneuma-



tischen Säkasten «AIR 8» und «AIR 16» zur Anwendung.

Weitere Informationen:

**Althaus AG Ersigen**  
Burgdorfstrasse 12  
3423 Ersigen  
Tel. 034 448 80 00  
Fax: 034 448 80 01  
www.althaus.ch

# Dreifach mischen in Blau.

## Der Kristall von LEMKEN

Bei der Entwicklung der neuen Grubbergeneration lag der Fokus der LEMKEN Ingenieure vor allem auf besonders effizienten Werkzeugen. Die innovativen TriMix Schare des Grubbers Kristall kombinieren

gleich drei Werkzeuge in einem Schar und sorgen damit für eine deutlich intensivere Mischarbeit als alle bisher angebotenen Scharformen. Das ist LEMKEN Qualität, die begeistert. Oder wie wir es nennen: Dreifach mischen in blau.



**LEMKEN**  
THE AGROVISION COMPANY

LEMKEN Niederlassung Schweiz · Hans von Aesch · Oberifang 7 · 8444 Henggart  
Tel +41 52 3163480 · Fax +41 523163481 · Mob +41 796 060005 · von.aesch@lemken.com · www.lemken.ch



Das **zweite Fenster** öffnet sich nach der Ernte des ersten Schnittes (nach der Heuernte). Der folgende Aufwuchs ist weniger konkurrenzstark und lässt der Übersaat eine bessere Chance. Kommt es aber zu einer Frühlings- oder Frühsommertrockenheit, sind die jungen Pflänzchen kaum in der Lage, sich Wasser zu erschliessen.

Um es vorweg zu nehmen: Ende Oktober sollen keine Übersaaten mehr vorgenommen werden. Der nächstmögliche Zeitpunkt ist im nächsten Frühjahr. Die sogenannte **Herbstübersaat** muss bis spätestens Mitte September erfolgt sein. Zum Zeitpunkt Ende August/Anfang September gibt es kaum grosse Konkurrenz der bestehenden Grasnarbe. Wenn die Übersaat sich ungehindert bis zum 4- und 5-Blatt-Stadium entwickeln kann, erreicht sie in Tallagen eine ausreichende

Winterfestigkeit. Das hat den Vorteil, dass die jungen Pflanzen im folgenden Frühjahr bereits Bestockungstriebe bilden. Herbstübersaaten bedingen aber eine rücksichtsvolle Herbstnutzung und eine konsequente Schonung bei nassen Bedingungen.

### Aussaatechnik

Für Über- und Durchsaaten stehen eine Reihe geeigneter Geräte zur Verfügung. Bei der Beurteilung ihrer Arbeitsweise gilt es zu beachten, dass ein Scheitern der Übersaat nicht in erster Linie von der eingesetzten Technik abhängig ist. Wichtig ist, das Saatgut mit dem geeigneten Verfahren an den richtigen Ort zu bringen.

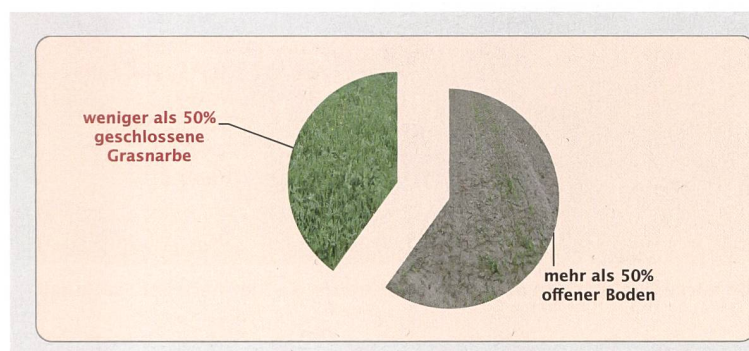
### Übersaaten:

- Das Saatgut wird oberflächlich «über» die Grasnarbe ausgebracht. Lücken sind



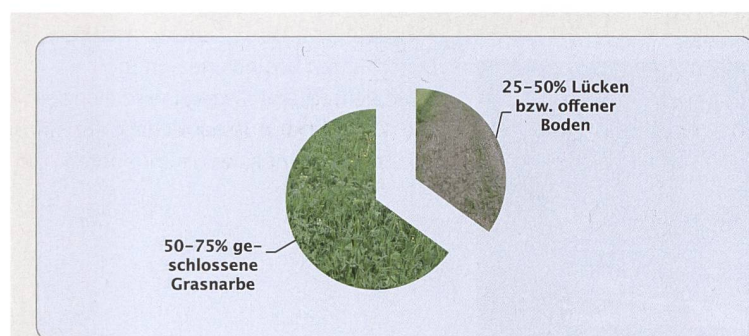
**In Hanglagen erleichtert eine Kombination aus Front- und Heckgeräten die Fahrweise und erfordert weniger schwere Traktoren.**

Voraussetzung, damit die einzelnen Samen überhaupt Bodenkontakt erhalten. Die auf verschiedenen Pflegegeräten und/oder Wal-



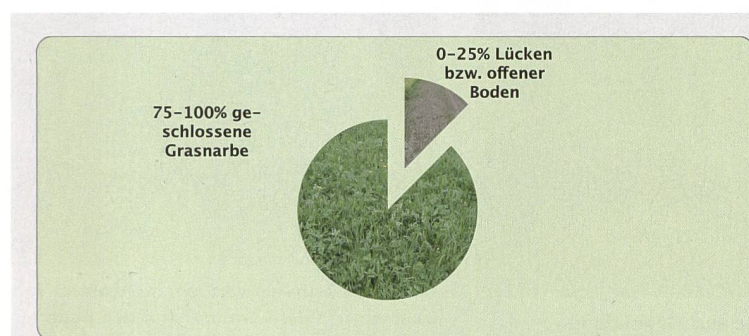
**Grafik 2:**

Starke Grasnarbenschäden, wie sie durch Engerlinge, Mäuse, starke Auswinterung und Trockenheit verursacht werden, müssen durch eine Neuansaat korrigiert werden (Schäden betreffen mehr als 50% der Grasnarbe). Dabei muss der Altgrasbestand chemisch (Totalherbizid) oder mechanisch (Pflug) zerstört werden (siehe AGFF-Merkblatt 5 und 12).



**Grafik 3:**

Abhängig vom Anteil der förderungswürdigen Futtergräser kann dieser Bestand durch Übersaat verbessert werden. Dabei soll vorgängig eine evtl. nötige Unkrautbekämpfung abgeklärt werden (AGFF-Merkblatt 4). Übersaaten sind dann erfolgreich, wenn das Saatgut genügend Bodenkontakt hat und laufend eine genügende Wasserversorgung gewährleistet ist.



**Grafik 4:**

Bei einer geringen Schädigung bzw. einem Lückenanteil bis etwa 25% kann eine Übersaat möglich sein. Erfolgreicher wird die Saat mit Geräten sein, die die Grasnarbe schneiden und das Saatgut sicher auf dem oder im Boden ablegen (Durchsaat). Andernfalls bleibt ein grosser Anteil des Saatgutes auf der Grasnarbe liegen und keimt eventuell, hat aber nie Bodenkontakt.



zen aufgebauten Sägeräte, bekannt zum Beispiel unter dem Namen «Krummenacher», eignen sich gut dazu. Feinsämereien- und Schneckenkornsägeräte können in Kombination mit Pflegegeräten und Walzen zum Einsatz kommen. Die nach dem Zentrifugalprinzip arbeitende Streuweise ist in der Arbeitsbreite eingeschränkt und windanfällig. Das Gleiche gilt für den Düngerstreuer, der mangels Alternative auch eingesetzt werden kann.

- Die Saattechnik, das Saatgut in die Gülle einzurühren und so zu verteilen, gibt immer wieder Anlass zu Diskussionen. Nach Dr. Karl Buchgraber, LFZ Raumberg-Gumpenstein (Österreich), ist keine Keimschädigung am Saatgut zu erwarten. Allerdings wird bei dieser Ausbringart der erforderliche Bodenkontakt nicht gewährleistet. Viele Samen fallen mit der Gülle auf die Grasnarbe, keimen dort und trocknen bei Sonnenschein grösstenteils aus, weil eine kontinuierliche Wasserversorgung fehlt. Übersaaten haben in geschlossenen Grasnarben und verfilzten Beständen nur eine kleine Erfolgschance.

#### Durchsaaten:

- Das Saatgut wird durch die Grasnarbe hindurch auf den Boden gebracht. Die benötigte Aussaattechnik ist wesentlich aufwändiger als jene für die Übersaat. Die Säschare werden zwangsweise auf den Boden gedrückt. Dazu ist es von Vorteil, wenn der Schardruck konstant hoch ist oder angepasst werden kann.



Der Herbamat von Köckerling ritzt den Boden auf und streicht die Rille nach der Saatgutablage wieder zu.

- Neben Spezialgeräten können auch Scheibenscharsämaschinen mit (hydrauli-

scher) Schardruckverstellung verwendet werden.

- Zudem sind Direktsaatsämaschinen für Durchsaaten bestens geeignet.

- Mit dem Rillen-Fräsggerät wird eine spezielle Fräs- und Aussaattechnik für stark verfilzte Wiesenbestände angeboten. ■



In Kombination mit einer Walze oder Wiesenegge im Heck können auch Sägeräte für Feinsämereien eingesetzt werden.



Da gibt es kein Ausweichen. Im Abstand von 8 cm werden die Säscharen auf den Boden gedrückt





Seit Jahrzehnten sind Kreiselzettwender ein wichtiges Glied in der Futterbaumechanisierung. (Bilder: Ruedi Hunger)

# Kreiselheuer: Die Zinkenform bestimmt das Profil

**Kreiselzettwender nehmen unter den Futterbaumaschinen eine wichtige Position ein. Seit Jahrzehnten hat sich das Arbeitsprinzip bewährt. Die Unterschiede bei den verschiedenen Fabrikaten liegen im Detail. Trotz baulichen Unterschieden versprechen alle Hersteller eine optimale Futterwerbung, ohne Verschmutzung und Grasnarbenschädigung.**

**Ruedi Hunger**

Seit den sechziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts sind Kreiselzettwender nicht mehr aus der Palette der Futterbaumaschinen wegzudenken; auch wenn in letzter Zeit darüber diskutiert wird, ob sich nach der Breitablage mit dem Mähwerk ein Durchgang mit dem Kreisel einsparen lässt. Beim Bearbeiten eines gemähten Wiesenbestandes wird unterschieden zwischen «Zetten» und «Wenden». Wesentliche Unterschiede sind der

unterschiedliche Trockensubstanzgehalt und damit verbunden die unterschiedlichen Arbeitsgeschwindigkeiten. In der Regel ist die Fahrgeschwindigkeit beim zweiten Durchgang etwa 50 bis 70% höher. Laut FAT-Bericht 588 (SCHICK und STARK) bewegen sich die Anzahl Durchgänge, abhängig vom Konservierungsverfahren, der Futtermenge und dem Mähverfahren, zwischen ein- und viermal. Grafik 1 zeigt den Zeitbedarf für einen

Durchgang bei unterschiedlicher Parzellengrösse und unterschiedlicher Arbeitsbreite des Kreiselzettwenders.

## **Schlüsselmachine im Futterbau**

Der Kreiselheuer nimmt eine Schlüsselposition in der Futterwerbung ein. Sein Arbeitswerkzeug, ein mit Federzinken bestückter drehender Kreisel, ist über die Jahre gleich geblieben. Dennoch wurden im Laufe der Zeit wesentliche Verbesse-



rungen vorgenommen. Im Vordergrund steht eine saubere Futteraufnahme, ohne dass die Grasnarbe beschädigt oder verletzt wird.

### Kleiner Bauteil – grosse Unterschiede

Die Federzinken sind die wichtigsten Bauteile am Kreiselzettwender (Kreiselheuer, Giroheuer, Zettwender usw.) Beim näheren Hinschauen findet der Betrachter drei grobe Unterscheidungsmerkmale:

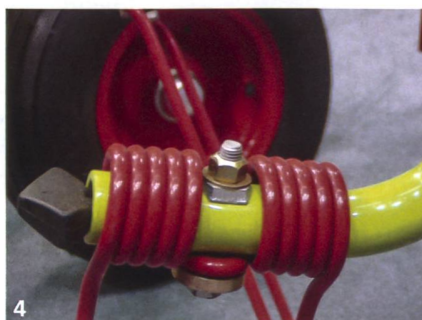
- Zinken mit gleich langen Schenkeln. Diese Federzinken können in der Regel links- und rechtsdrehend verwendet werden, das vereinfacht die Lagerhaltung und das Auswechseln.
- Zinken mit ungleich langen Schenkeln. Sie sind jeweils für links und rechts drehende Kreisel ausgelegt.
- Zinken, die am Ende abgewinkelt sind und damit einen ausgeprägten Haken aufweisen.
- Unterschiedliche Federstahldicken (z.B. neun, neunehalb oder zehn Millimeter).

1 Über Federdurchmesser, Schenkellänge und Zinkenform wird immer wieder diskutiert.

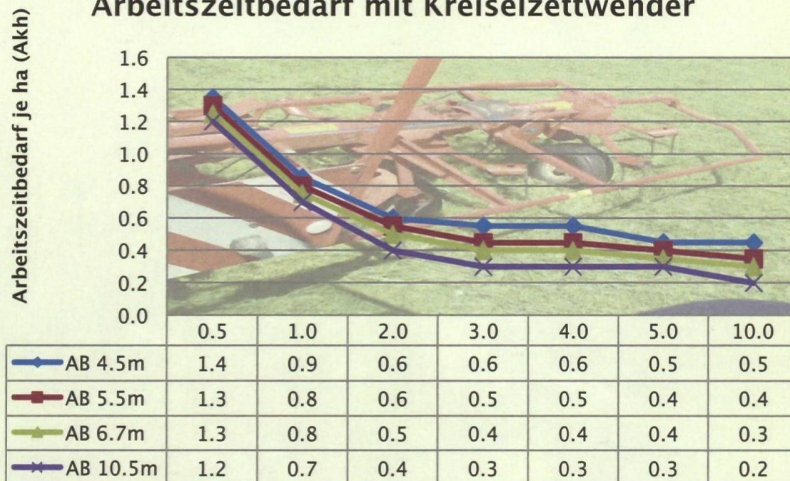
2 Der mit dem Haken: Der Lely-Zinken unterscheidet sich durch seine Arbeitsweise grundsätzlich von den anderen Federzinken.

3 Mithilfe eines «Clip» wird der Abwurfwinkel am Lely-Zinken verändert.

4 Claas, Kuhn, Krone und Pöttinger sichern gebrochene Zinken mit einer Verlustsicherung am Zinkenträger.



### Arbeitszeitbedarf mit Kreiselzettwender



- Befestigungsarten.
- Feder-Windungen-Durchmesser (z.B. 70 oder 80 mm).

### Gleichlange Schenkel

Die auf den runden Zinkenträger geschobenen Federzinken am Claas-Heuer haben gleich lange Schenkel. Claas argumentiert, dass gleich lange Zinken das Mähgut schichtenweise aufnehmen können. Der Streuwinkel der sechs- oder siebenarmigen Kreisel kann je nach Typ zwischen 12 und 16° oder 13 und 16° eingestellt werden. Die Zinkenposition auf dem Träger (Zinkennachlauf) variiert zwischen -7/0/+7 Grad. Am Rohrende des Zinkenträgers ist eine Zinkensicherung angebracht.

Fella betont, dass nur mit gleichschenkligen Zinken eine optimale Durchmischung des Mähgutes möglich sei. Die verwendeten Zinken sind neunehalb Millimeter dick, haben insgesamt sechs Federwindungen mit einem Durchmesser von 70 Millimetern. Mit Ausnahme des kleinsten Modells sind alle Zettwender von Fella mit einer Zinkenverlustsicherung ausgerüstet.

Die Kverneland Group mit den baugleichen Deutz-Fahr- und Vicon-Kreiselheuern verwendet ebenfalls Zinken mit gleich langen Schenkeln. Die zehn Millimeter starken Zinken haben einen Federdurchmesser von 80 Millimetern. Sie sind mit der «OptiSet» Zinkenbefestigung, die ein Einstellen des Abwurfwinkels ermög-

### Bei Zinkenverlust wirds «heiss»

Verlorene Kreiselzettwender- und Schwaderzinken können zu schweren Schäden an den nachfolgenden Erntemaschinen führen. Ein gebrochenes Messer im Ladewagen zählt noch zu den harmloseren Schäden (wenn nachfolgend kein Abladegebläse folgt!). Nebst sehr teuren Häckseltrommelschäden am Feld- oder Standhäckslers (die eigentlich von einem Metalldetektor verhindert werden), sind auch Ereignisse bekannt, in denen Quaderballenpressen, als Folge eines verlorenen Federzinkens, beim Strohpressen in Brand gerieten. Ein solches Ereignis zieht schwierige Haftpflichtfragen nach sich.



licht, montiert. Der werkzeuglos verstellbare Streuwinkel wird unter jedem Kreiselsteller bedient.

### Ungleich lange Schenkel

An den fünf bis sieben Armen der **Kuhn-Giroheuer** sind Zinken mit unterschiedlich langen Schenkeln montiert. Die Zinken weisen vier Federwindungen auf.

Auch **Krone** setzt auf ungleich lange Zinken und nennt ihre Arbeitsweise «Kammeneffekt». Die aus Super-C-Material bestehenden Zinken sind neuneinhalb Millimeter dick, und die Feder weist fünf Windungen auf. Mit einem separaten Excenterstück sind drei Montagepositionen der Zinken möglich. An den fünf- bis siebenarmigen Kreisel sind unterschiedlich gefärbte Zinken montiert. Damit werden bei Originalzinken die unterschiedliche Drehrichtung optisch erkennbar und die Lagerhaltung vereinfacht. Die über das Zinkenhalterrohr geschobenen Federzinken werden durch einen Abschlussstutzen vor Verlust gesichert.

Heavy-Duty-Zinken nennt **Pöttinger** die Arbeitswerkzeuge seiner Zettwender. Pöttinger betont die verbesserte Strukturqualität der Zinken. Die fünf- bis siebenarmigen Kreisel haben eine dreistufige Streuwinkelverstellung. Durch ein Drehen des Zinkenhalters kann zum Teil die Zinkenstellung verändert werden.

Auch **SIP** setzt auf ungleich lange Zinkenschenkel. Die Zinken weisen fünf Federwindungen auf.

### Zinken mit Haken

In zahlreichen Feldversuchen wird dem «Hakenzinken» von Lely eine sehr gute Futteraufnahme attestiert. Die zehn Millimeter dicken Zinken mit dem charakteristischen, siebeneinhalb Millimeter langen Haken streichen über die Grasnarbe. Dabei wird das Mähgut, bildlich gesprochen, wie mit einem Rechen «ziehend» erfasst. Laut Lely dienen die oberen kürzeren Zinken der zusätzlichen Futterbeschleunigung. Sie verteilen das Futter optimal und erreichen ein gleichmässiges Streubild. Die Stärke der «Hakenzinken» liegt bei grossen Futtermengen und dicken Mähschwaden. Eher als durchschnittlich bezeichnen Versuchssteller ihr Arbeitsergebnis, wenn wenig Futter vorhanden ist. Die Zinken werden mittels eines Clips in zwei Positionen eingestellt. Die Streuwinkelverstellung an jedem Kreisel wird werkzeuglos per Bolzen zwischen zehn und siebzehn Grad eingestellt.



Mit unterschiedlicher Farbgebung unterscheidet Krone links- und rechtsdrehende Zinken.

### Fazit

Die Tatsache, dass sich namhafte Hersteller von Kreiselzettwendern ziemlich gleichmässig in die Gruppe der gleich langen und ungleich langen Federzinken

teilen, zeigt, dass die Zinkenlänge eine Glaubensfrage ist, welche durch richtige Einstellung aufgehoben wird. Echte Unterschiede bestehen zum abgewinkelten Hakenzinken von Lely. ■

### 6 mal Z wie Zinken:

- Zinken. Flexibles und biegeelastisches Arbeitswerkzeug am Kreiselzettwender (Kreiselheuer).
- Zinkenarm. Starr verschraubter Bauteil als Rohr- oder Flachstahl. Trägt am äusseren Ende den Zinken.
- Zinkenkreisel. Beim Kreiselzettwender besteht der Zinkenkreisel aus drei Bauteilen mit den notwendigen Befestigungsteilen: Kreiselsteller, Zinkenarm und Zinken. Jeder Zinkenkreisel wird üblicherweise von einem gummiereiften Stützrad getragen. Durch Einstellen des Neigungswinkels kann die Streuqualität der Futtermenge und Futterstruktur angepasst werden.
- Zinkenlänge. Zinkenstellung – auch Nacheilung genannt – gemessen in Grad aus der Senkrechten. Zur Einstellung wird zum Teil eine Zinkenlehre erforderlich.
- Zinkenverlustsicherung. Die Hersteller handhaben diese Ausrüstung unterschiedlich.
- Zinkenzahl. Übliche Bauarten, vier-, fünf- oder sechszinkige Kreisel. Die Anzahl ist abhängig von Kreisdurchmesser und gibt nur bedingt Anhaltspunkte für die Qualität der Rechenarbeit.





Monika und Norbert Hungerbühler freuen sich über den Gewinn des Hauptpreises; der Thundercat wurde übergeben von Hansueli Erne und Patrik Huber von der Firma Snopex SA in Balerna (1. und 3. von links) bei der Landtechnik Sulgen AG von Reto Mock (2. von links); dies unter Aufsicht von Ruedi Haudenschild, Verlagsleiter «Schweizer Bauer» (3. von rechts) sowie Daniel Sempach und Andreas Schwab vom Anzeigenverkauf «Schweizer Bauer». (Bild: Dominik Senn)

## Preisübergabe «Kuh des Jahres»

Eine Rekordteilnahme verzeichnete der diesjährige Leserwettbewerb «Kuh des Jahres», veranstaltet von «Schweizer Bauer», «Terre & Nature» und «Schweizer Landtechnik». Der Hauptpreis, ein 20 000-Franken-Allradtöff, steht auf dem Bauernhof von Norbert Hungerbühler in Flawil SG.

**Dominik Senn**

Unter den rund 9000 Wettbewerbsteilnehmern war die Familie Monika und Norbert Hungerbühler vom Weiler Buntental in Flawil mit drei Mädchen von 10, 8 und 6 Jahren. Der Betrieb mit 20 ha in der voralpinen Hügellzone ist auf Milchwirtschaft und Schweinezucht ausgelegt. «Die Kinder haben die Kühe ausgewählt. Ich steuerte einige Tipps bei», sagte Hungerbühler an der Preisübergabe bei der Firma Landtechnik Sulgen AG in Sulgen TG. «Als am 8. März der Bescheid kam, waren wir alle ganz aus dem Häuschen», sagte Monika Hungerbühler. «Mein Mann war gerade mit dem Lastwagen unterwegs und wollte es zuerst gar nicht glauben, dass wir den Thundercat gewonnen hatten.»

Sie liess es sich nicht nehmen und drehte bei der Preisübergabe gekonnt eine Runde, wie Hansruedi Erne vom Preisponsor Snopex SA, Balerna TI, feststellte und anfügte: «Diese All Terrain Vehicles (ATV) sind gerade auf Bauernhöfen immer mehr im Einsatz, denn sie meistern verschiedene Terrains meist problemlos.» Dass die Bäuerin den schmucken Allradtöff gut beherrscht, hat einen Hintergrund: Ihr Schwiegervater in Niederbüren ist leidenschaftlicher Quadfahrer und hat sie gerne etwa fahren lassen. Und mehr-

mals hätten sie sich überlegt, auch so ein ATV anzuschaffen, um beispielsweise beim Zäunen das Material zu transportieren.

### Kuh des Jahres über alle Milchrasen

Den Sieg im Kuh-des-Jahres-Wettbewerb über alle Milchviehrassen ergatterte „Castel James Jolie“ von Michel Castella und der Mitbesitzer Larry Zubke und Mark Leslie aus dem freiburgischen Sommentier. Dieser Ehre nicht genug, wurde Jolie als erste Schweizer Kuh Weltsiegerin des sechssprachigen Fachmagazins «Holstein International», das in 66 Ländern erscheint. Die amtierende Holstein-Europameisterin verwies keine Geringere als die kanadische Kuh Eastside Lewisdale Gold Missy auf den zweiten Platz.

### Rassensiegerinnen

(Rassen mit mehr als einer Kuh zur Wahl)  
**Braunvieh:** Pedrini Top TI Rhythm Acqua-ET, Ezio Pedrini, Airolo TI. **Holstein:** Castel James Jolie, Castella und Zubke und Leslie, Sommentier FR. **Red Holstein:** Rubens Ingrid, Hansruedi Allenbach, Wiedlisbach BE. **Swiss Fleckvieh:** Eclipse, Nicolas und Christophe Rey, Le Châtelard-près-Romont FR. **Simmen-**

**tal:** Bella, Andreas Wittwer, Schwarzenegg BE. **Holstein (Swissherdbook):** Babette, Claire-Lyse Kern, Rossens VD. **Original Braunvieh:** Wolga, Sepp von Ah, Giswil OW. Jersey: Chevreuil, BG Gerber und Amstutz, Mont-Tramelan BE. ■

### Die Preisgewinner des Leserwettbewerbs

1. Preis Thundercat 4x4 von Snopex SA: Norbert Hungerbühler, Flawil SG. 2. Preis Tiertransportanhänger von Daltec SA: Barbara Steiner, Fenin NE. 3. Preis Hochdruckreiniger von Kränzle: Reto Bächtold, Schleithelm SH. 4. Preis Netzgerät von Gallagher: Eduard Rügsegger, Aeschi b. Spiez BE. 5. Preis Grossraumlüfter von B & M: Daniel Jüd, Hörhausen TG. 6. Preis Gutschein für Pneus von ProfiPneu: Richard Ita, Oberstammheim ZH. 7. Preis Kälber-Iglu von Haus & Hof: Paul Hirschi, Rohrbachgraben BE. 8. Preis Jahresbedarf Melkmaschinen-Reinigungsmittel von Amstutz: Christian Horat, Zug ZG. 9. Preis Viehschermaschine von Heiniger: Gabriel Camathias, Laax GR. 10. Preis Viehschermaschine von Heiniger: Roland Baudis, Onnens FR. 11. Preis 100 Kilogramm Mineralstoffe von Künzle Farma: Martin Amstutz, Engelberg OW.





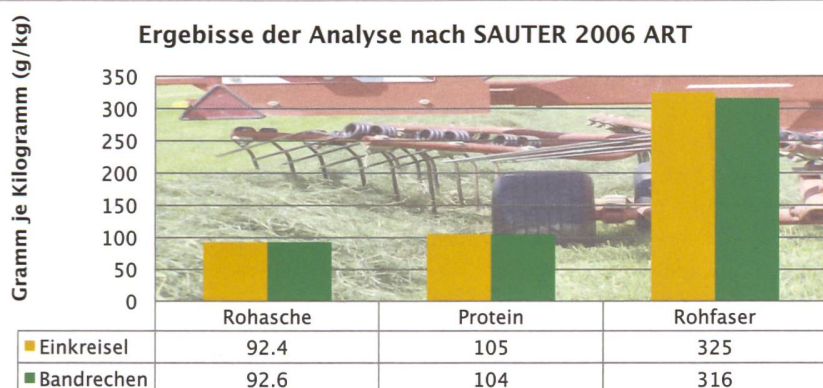
Seit fünfzig Jahren räumen Kreiselschwader erfolgreich unsere Felder, und doch steigt der Druck von alternativen Geräten. (Bilder: Ruedi Hunger)

# Anspruchsvolle Schwadtechnik

«Um die Schwaden zu ziehen, musst du den besten Mann aufs Feld schicken.»

Diese Aussage eines Lohnunternehmers zeigt, wie anspruchsvoll die Schwadarbeit ist. Von der korrekten Arbeiterledigung hängt unter anderem die Stundenleistung der nachfolgenden Bergetechnik ab. Ein Blick auf alternative Schwadsysteme zeigt, dass der Kreiseltechnik zwar Konkurrenz erwächst, doch bedrohlich ist diese (noch) nicht.

Ruedi Hunger



Grafik 1: Die Unterschiede betreffend Futtermittelverschmutzung und Proteingehalt des Erntegutes bei unterschiedlichen Schwademaschinen sind nicht relevant.

Mit dem Schwader wird die Höhe der Bröckelverluste beeinflusst, laut SAUTER, ART-Tänikon, sind dies im Durchschnitt immerhin 17 Prozent. Zudem beeinflusst der Schwader bzw. dessen Einstellung die Futtermittelverschmutzung (Aschegehalt der Dürrfutteranalyse). Die besten Resultate erzielt, wer die Maschine und ihre Arbeitsweise sowie die Anforderungen des Konservierungsverfahrens kennt.

## Bandrechen

Beim Bandrechen entspricht die Räumbreite rund 90 Prozent der Transportbreite. Das bedeutet, dass ihre Flächenlei-





Bandschwader sind leistungsfähig, flexibel, aber auch entsprechend teuer in der Anschaffung. (Werkfotos)



Einfachheit in ihrer Konstruktion und beachtliche Flächenleistungen zeichnen Sternradrechen aus. (Werkbild)



Schmale Transportbreiten, kurze Rüstzeiten und schonende Futterbehandlung kennzeichnen den Schwadrechen. (Werkbild)

stung durch die maximal mögliche Transportbreite (oder Transporthöhe) eingeschränkt wird. Einzig mit einer Kombination aus zwei Einzelelementen kann die Arbeitsbreite vergrössert werden. Je Meter Räumbreite bringen sie zwischen 100 und 110 kg auf die Waage. Modelle mit 5-reihigen Rechen sind schwerer und wiegen je Meter zwischen 130 und 145 kg.

Leichte Zweibandrechen sind in ihrer Grundausrüstung für weniger als Fr. 3000.– je Meter Arbeitsbreite erhältlich. Wird die Anzahl Doppelzinken pro Rechen erhöht, verteuert sich ein Meter Arbeitsbreite um Fr. 300.– bis Fr. 400.–. Bandrechen bekunden Mühe beim sauberen Abtrennen vom noch liegenden Futter. Der Schweizer Hersteller Knüsel rüstet deshalb den Bandrechen mit einem angetriebenen Trennrad aus. Die Fahrgeschwindigkeit bzw. die saubere Futteraufnahme hängt nicht zuletzt davon ab, wie viel Doppelzinken auf dem endlosen

Laufband montiert sind. Für Frontanbaugeräte an leistungsfähigen Traktoren empfehlen Hersteller fünf Doppelzinken. Bartholet, Flums, rüstet auf Wunsch den Bandheuer mit Vierbandrechen aus. Ein oder zwei Stützräder garantieren eine durchgehend optimale Boden Anpassung. Das lästige «Überwerfen» von Futter wird durch einen Gegenrechen (Knüsel), der die Doppelzinken abstreift, verhindert.

### **Bandschwader – eine andere Dimension**

Futterschonung und Flächenleistung sind mit Sicherheit zwei wichtige Eigenschaften der von Kuhn und ROC hergestellten Bandschwader. «Merge Maxx 900» heisst der Bandschwader von Kuhn. Zum Arbeitsprinzip: Relativ schnell drehende Pick-up-Elemente nehmen das Futter auf und legen es auf das querlaufende, ein Meter breite Transportband. Die Pick-ups werden auf je zwei Gleitkufen über den Boden geführt. Eine bordeigene Hydraulikanlage wird über die Zapfwelle angetrieben. Aufgrund der hohen Ölmenge von 200 Litern verzichtet Kuhn auf eine spezielle Ölkühlung. Mit dem 3-teiligen Pick-up wird die beachtliche Arbeitsbreite von neun Metern erreicht. Soll die Schwadablage mittig erfolgen, fördern die beiden 362 Zentimeter breiten Ausenbänder das aufgenommene Futter gegeneinander. Damit die Schwadablage überhaupt erfolgen kann, wird das 160 Zentimeter breite Mittelelement ausgehoben. Wenn alle Aufnahmeelemente im Einsatz stehen, wird das Erntegut links oder rechts zu Einfach- oder Doppelschwaden abgelegt. Im Fall des seitlichen Doppelschwades werden, inklusive Schwadbreite, rund zwanzig Meter Feld geräumt.

Der italienische Hersteller ROC aus Camerano (Provinz Rimini) baut Bandschwader von zweieinhalb bis elf Metern Arbeitsbreite. Die zwei kleinen Modelle (2,5 und 3,0 m) sind einteilig und können auch an



der Fronthydraulik gefahren werden. Im Gegensatz zum Merge Maxx von Kuhn laufen die einzelnen Elemente nicht auf Gleitkufen, sondern auf Rädern.

Systembedingt kann der Pick-up, bei ganzflächig abgelegtem Futter, schon mal etwas Futter mitziehen. Erklärbar ist dies mit der Tatsache, dass im gegebenen Fall ein Pick-up keine saubere Futtertrennung erreicht. Beide Modelle haben ein massives Transportfahrwerk, schliesslich wiegen die grossen Maschinen rund 6000 kg. Die Transportachse kann mit Bremsen ausgerüstet werden.

### Wenn Sterne auf dem Feld leuchten

Von Cornelis van der Lely stammt die Erfindung des Sternradrechens. Schliesslich wurden die von mehreren Firmen in Lizenz gebauten Sternradrechen in den Fünfziger- und Sechzigerjahren vom zapfwellengetriebenen «Schnellheuer» (Fahr) und später vom Kreiselschwader verdrängt. Der Sternradrechen verschwand bei uns für lange Zeit aus dem Repertoire der Futtererntetechnik – bis zu seiner Wiederauferstehung.

Mit der alten Ansicht von eingedrehten Ladeschwaden hat PÖLLINGER vom LFZ

Raumberg-Gumpenstein (Österreich) aufgeräumt. In Versuchen konnten Sternradrechen beweisen, dass sie auch lockere Schwaden legen können. Gegen das alte Argument sprechen zwei Gründe: Das Futter wird heute wesentlich früher (heisst: kürzer) gemäht und kann deshalb gar nicht mehr so gut eingedreht werden. Zudem bewältigen heutige Ladewagen- und Pressen-Pick-ups ganz andere Futtermengen als die Aufnahmevorrichtungen der Ladewagen aus den Sechzigerjahren! Die Sterne werden während der Überfahrt durch Bodenkontakt angetrieben. Dadurch besteht eine gewisse Gefahr, dass Erde mitgeschwader wird. Doch Futterverschmutzung und Futterverluste sind wie beim Kreiselschwader einstellbar. Das heisst, wer die Einstellung sorgfältig wählt, wird auch ein gutes Arbeitsergebnis erzielen. Die heutige Bauweise zeichnet sich dadurch aus, dass die Sternräder einzeln aufgehängt sind und die Zinkenform optimiert worden ist. Fahrgeschwindigkeiten bis max. 15 km/h und entsprechende Arbeitsbreiten sind für grosse Flächenleistung verantwortlich.

### Erfunden haben's – die Finnen

ELHO ist im westlichen Finnland, Nähe Pietarsaari, beheimatet. Als Hersteller von Futterbautechnik sehen die Finnen den Vorteil beim ELOH-Schwader im Arbeitsprinzip, das da lautet: anheben und werfen. Die speziell geformten Zinken des Twin-Schwaders heben das Futter vorerst kurz an, um es anschliessend nach vorn zu werfen. Die V-förmigen, schräggestellten «Arbeitskörbe» weisen sieben gummi-federten Zinken bestückt sind. Die V-förmige Konstruktion fördert während der Vorfahrt das Erntegutes zur Mitte hin. Der Rechenschwader ist in zwei Grössen als V-Twin 600 und 750 sowie als einfacher Twin 460 Frontseitenschwader erhältlich. Die hydraulisch angetriebene 3-Punkt-Maschine Twin 460 hat eine Transportbreite von rund zweieinhalb Metern.

**Fazit:** Man kann es heute als Ironie des Schicksals bezeichnen, dass die in den sechziger Jahren erst bedrängten, dann verdrängten Schwademaschinen dem Kreiselschwader heute wieder Konkurrenz machen. Noch ist sie zaghaft, doch je grösser, schwerer und komplexer die Kreiselschwader werden, desto grösser wird die Chance der einfachen Sternradschwader und Schwadrechen. ■

### Arbeitsprinzip im Vergleich:



Kreiselschwader, schieben das Erntegut mit 6–7,5 m/s über den Boden. Die Zinkenform unterscheidet sich von Hersteller zu Hersteller.



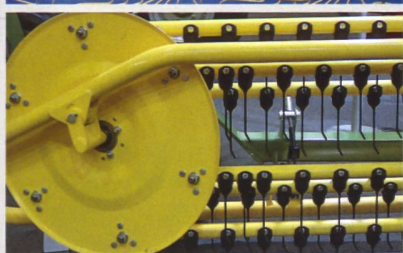
Bandrechen rechen das Erntegut mit einer Rechengeschwindigkeit von ungefähr 4 m/s zur Seite. Es werden unterschiedlich viele Federzinken angeboten.



Bandschwader nehmen das Erntegut mit einem Pick-up auf und transportieren es mittels Transportband nach links oder rechts. Niederhalter garantieren die saubere Futteraufnahme.



Sternradrechen (hier mit Schutz an den Zinken) sind bodenangetrieben. Die speziell geformten Zinken heben das Erntegut leicht vom Boden ab, bevor sie es weiterschieben.



Die spezielle Form der Federzinken hebt beim Schwadrechen das Erntegut vom Boden ab und wirft es seitlich nach vorn. Schwadrechen sind hydraulisch angetrieben.