



Sowohl beim Silieren, als auch bei der Dürrfütterernte ist der Kreiselzettwender unentbehrlich.

Schonend und verlustarm

Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es einer sorgfältigen Einstellung der zentralen Arbeitsmaschinen Kreiselzettwender und Kreiselschwader. Wie das gelingt, wird in folgendem Artikel von DI Alfred Pöllinger, Reinhard Huber und Gregor Huber vom LFZ Raumberg-Gumpenstein erläutert.

Bei der Dürrfütterernte ist das Kreiselzettwenden ein unverzichtbarer Arbeitsschritt. In der Silagewirtschaft und insbesondere auf Biogasbetrieben mit Grassilageeinsatz versucht man, den Zettvorgang, wo es möglich ist, bereits einzusparen. Dennoch ist es unter anderem für den sicheren Silierprozess wichtig, dass die einzelnen Futterpartien einen möglichst gleichen Trockenmassegehalt aufweisen. Diese Forderung erfüllt der Kreiselzettwender, dessen Aufgabe darin besteht, das liegende Futter möglichst vollständig zu wenden und gleichmäßig wieder abzulegen.

Richtige Arbeitshöhe

Die richtige Einstellung der Arbeitshöhe kann auf befestigtem Untergrund erfolgen, da lässt sich der Zinkenabstand zum Boden genau abmessen. Die Zinken sollten ein bis drei Zentimeter vom Boden entfernt arbeiten. Die klassische Einstellung der Arbeitshöhe erfolgt bei angebauten

Kreiselzettwendern über den Oberlenker. Fast alle Hersteller bieten den Kreiselzettwender allerdings auch mit Tasträdern an, meist als Zusatzausrüstung. Der große Vorteil dabei ist, dass der Kreiselzettwender am Langloch einfach angebaut werden kann und die Arbeitshöhe über das Tastrad richtig eingestellt bleibt. Die Hydraulik muss in Schwimmstellung gefahren werden. Wenn der Kreiselzettwender nur an den Unterlenker angebaut wird, lässt sich die Arbeitshöhe über die Stellung der Unterlenker bestimmen. Die Arbeitshöhe muss an den Pflanzenbestand angepasst werden. Auf dichten Dauerwiesenbeständen kann die Arbeitsmaschine tiefer arbeiten – allerdings nicht kratzen – und auf lockeren Feldfutterbeständen sollte die Arbeitshöhe möglicherweise auf über drei Zentimeter verändert werden. Der Kreiseldurchmesser legt grundsätzlich den Bereich fest, in dem die Kreiselneigung verstellt werden kann.

Die Kreiselneigung ist jener Winkel, den der Kreiselzettwender nach vorne macht. Bei großen Kreiseldurchmessern – 150 cm und mehr – bewegt sich die Kreiselneigung zwischen zwölf Grad und 15 Grad. Bei kleineren Kreiseldurchmessern – unter 150 cm – kann die Kreiselneigung meist zwischen 14 und 18 Grad verändert werden. Mit der Kreiselneigung bestimmt man den Auswurfwinkel des Futters und damit das Streubild. Generell gilt, steiler Winkel bei schwerem Futter und hohen Futtermassen, flacher Winkel bei weniger Futter und geringen Futtermassen, bzw. wenn der Eingriff der Zinken nicht mehr ausreicht und Futter zwischen den Kreiselreihen liegen bleibt. Die Kreiselneigung lässt sich allerdings nur bei wenigen Geräten einfach verändern. Die meisten Hersteller bieten geschraubte Lösungen an. Dabei geht es nicht darum, die Kreiselneigung in vielen kleinen Stufen verstellen zu können, sondern darum, dass man werkzeuglos den Anstellwinkel der Laufäder verändern kann.

Zapfwellendrehzahl ist wichtig

Die Zapfwellendrehzahl beziehungsweise die daraus resultierende Umdrehungsgeschwindigkeit an den Kreiselzinken ist ein weiteres wichtiges Steue-

rungselement für den Trocknungsablauf des Futters. Allerdings steht die Zapfwelldrehzahl auch in einem engen Zusammenhang mit den Bröckelverlusten bei der Dürrfütterernte. Insbesondere beim Breitstreuen und beim ersten Mal Wenden soll bzw. kann mit hoher Zapfwelldrehzahl (420 bis 500 U/min) gefahren werden. Zu diesem Zeitpunkt hat das Futter noch einen hohen Wassergehalt (> 70 Prozent) und die möglichen Bröckelverluste durch Abschlagen des Futters liegen bei einem bis maximal zwei Prozent. Für eine hohe Zapfwelldrehzahl spricht die bedingte »Aufbereitungswirkung« durch das Anschlagen der Wachs Oberfläche. Das ist zwar nicht mit der Aufbereitung des Futters unmittelbar beim Mähen vergleichbar, verbessert allerdings etwas den Abtrocknungsverlauf und indirekt auch die Siliereigenschaften des Futters. Bei der Heu- oder Grummeternte muss allerdings ab einem Wassergehalt des Futters von weniger als 60 Prozent die Zapfwelldrehzahl auf unter 420 U/min reduziert werden. Ältere Kreiseltzttwender mit einem großen Kreiseldurchmesser neigen bei geringerer Zapfwelldrehzahl zur »Schwadbildung«. Das bedeutet, dass das Futter dann nicht mehr vollflächig verteilt

Die richtige Arbeitshöhe wird in der Regel mit einer zentralen Spindel eingestellt.



wird, sondern in kleinen Schwaden liegen bleibt. Bei Kreiseltzttwendern mit einem kleinen Kreiseldurchmesser ist die »Schwadbildung« nicht gegeben, das Futter wird gleichmäßig verteilt. Im Zweifelsfall ist immer die sogenannte »Schwadbildung« zu akzeptieren, denn höhere Bröckelverluste sind deutlich schlechter zu bewerten, als eine möglicherweise ungleichmäßigere Abtrocknung des Futters.

Arbeitswerkzeuge und Zinkenform

Üblicherweise haben Kreiseltzttwender gerade Zinken. Bei größerem Kreiseldurchmesser sind die Außenzinken meist länger. Damit soll erreicht werden, dass beide Zinken in gleichem Ab-

stand über den Boden geführt werden. Lely bietet als einziger Hersteller einen gebogenen Zinken, der – einer Gabel gleich – das Futter aufstellt. Mit diesem Zinken ist es möglich, auch bei geringer Drehzahl das Futter noch gleichmäßig am Feld zu verteilen.

Der Zinkenstellwinkel ist bei einigen Herstellern auf fünf Grad im Nachlauf eingestellt. Wenn der Zinken schon etwas verbraucht ist, kann man den Anstellwinkel verkleinern. Dazu muss z.B. beim Pöttinger Zettwender der Federzinkenhalter am Zinkträger umgedreht werden.

Bei Krone zum Beispiel müssen die Zinken von vorne betrachtet senkrecht zum Boden stehen. Dabei werden die Zinken durch das Lösen einer Befesti-

■ BayWa | Technik

Dienstag, 8. Juni 2010
Beginn 10:00 Uhr

BayWa AG, Technik
Spartenregion Schwaben-Allgäu
Ursulasrieder Str. 24
87437 Kempten
Telefon 08 31/572 02 42
www.baywaboerse.de
www.baywa.de

Große BayWa-Grünlandvorführung auf dem Spitalhof in Kempten



PÖTTINGER

BayWa

Ihr Partner vom Fach

gungsschraube und durch das Verdrehen eines Exzenters wieder gerade gestellt.

Im Zweifelsfall ist die Betriebsanleitung dazu hilfreich, beziehungsweise kann durch Erneuerung der Zinken die Arbeitsqualität verbessert werden.

Reifendruck, Spannfedern – Seitenstabilität

Generell gilt, den Reifendruck zumindest zu Beginn der Erntesaison zu kontrollieren und gegebenenfalls Luft nachzupumpen. Zwischen ein und maximal zwei bar soll der Reifeninnendruck betragen. Bei höheren Drücken und auf unebenen Flächen beginnt die Arbeitsmaschine unruhig zu laufen. Seitens der Hersteller werden die Luftdrücke vorgeschrieben.

Für die Schichtlinienfahrt am Hang ist bei Anbaugeräten die Stabilität nach unten wichtig. Diese wird durch die Seitenstabilisatoren erreicht. Dabei kann es notwendig sein, die Spannfedern nachzuziehen oder bei Plattenstabilisatoren den Anpressdruck zu erhöhen.

Zusammengefasst

Kreiselzettwender führen bei falscher Einstellung und Anwendung (Zeitpunkt) zu erhöhten Bröckelverlusten und unnötiger Futtermverschmutzung. Darum sind die richtige Arbeitshöhen-einstellung und die richtige Wahl der Zapfwellendrehzahl die wichtigsten Einstellparameter. Daneben entscheiden – insbesondere bei der Bodenheu-

trocknung – aber auch die Anzahl und der Zeitpunkt der Wendevorgänge. Die einfache, werkzeuglose Verstellmöglichkeit der Kreiselneigung gilt als Aufgabe an die Landmaschinenindustrie und wird von einigen Herstellern bereits angeboten. Damit lässt sich auch bei hohen Futtermassen ein gutes Verteilbild erzielen. Kleine Kreiseldurchmesser haben sich hinsichtlich bester Verteilgenauigkeit bewährt. Der Zinkenverschleiß muss ebenfalls kontrolliert und kann teilweise über den Zinkenstellwinkel nachkorrigiert werden. Dieser wird von den einzelnen Herstellern – je nach Zinkenform – unterschiedlich angegeben und muss in der jeweiligen Betriebsanleitung nachgelesen werden.

Kreiselschwader richtig einstellen

Die Anpassung der Arbeitsleistung an das Ernteverfahren ist mit dem vielseitigen Angebot auf dem Markt grundsätzlich kein Problem mehr. Die richtige Einstellung der Arbeitsmaschine stellt allerdings eine wichtige Voraussetzung für eine möglichst verlustarme und trotzdem saubere Futterernte dar. Richtige Arbeitshöhe bedeutet grundsätzlich: Rechverluste möglichst vermeiden und keine Verschmutzung ins Futter bringen. Die richtige Arbeitshöhe wird in der Regel mit einer zentralen Spindel so vorgewählt, dass die Zinken bei festem Untergrund rund zwei Zentimeter vom Boden entfernt



Die Zinken müssen so eingestellt werden, dass sie nicht kratzen – ein bis drei Zentimeter vom festen Boden entfernt.

drehen. Vor allem bei Feldfutter sollte höher als fünf bis sieben Zentimeter gemäht werden. Die Narbendichte ist im Vergleich zu einer gut geführten Dauerwiese auf diesen Flächen meist deutlich geringer. Eine Mähhöhe von acht bis zehn Zentimetern kann hier sinnvoll und richtig sein. Wichtig ist in jedem Fall, dass der Schwader dann auch höher als zwei Zentimeter gestellt werden kann, ohne viel Futter liegen zu lassen. Ein Problem stellt dabei die Fahrspur des Traktors dar, der die Stoppel und damit die Auflagefläche des Futters niederdrückt. Das Futter lässt sich dann kaum verlustarm und sauber ernten. Hier könne ein Frontschwader helfen, wird allerdings in der Praxis aufgrund der geringeren Arbeitsleistung bis dato nur bei Einkreiselschwadern verwendet und ist kaum umsetzbar. Die Schwaderzinken dürfen keinesfalls am Boden kratzen. Ein Prozent mehr Asche im Futter sind bis zu 350 Kilogramm weniger Milchertrag pro Hektar.

Reifeninnendruck messen

Der Reifeninnendruck ist in jedem Fall zu Beginn jeder Erntesaison zu kontrollieren und im Regelfall muss auch nachgepumpt werden. Bei einer Neuananschaffung ist vor der Inbetriebnahme der Reifeninnendruck meist zu reduzieren. Auf der Bearbeitungsfläche reichen 1 bis 2,5 bar Reifendruck vollkommen aus. Damit läuft der Schwader auch ruhiger am Feld.

Stützräder oder Tasträder laufen in der Regel unmittelbar vor den Zinken. Das



Die richtige Einstellung und das Anpassen der Größe an die Erntekette müssen beim Kreiselschwader passen.
Fotos: DER FORTSCHRITTLICHE LANDWIRT

hat den Vorteil, dass die Bodenoberfläche »vor« dem Eingreifen der Arbeitswerkzeuge »abgetastet« wird und sich damit den Bodenunebenheiten besser anpassen kann. Bei hohen Futtermassen und ungleicher Futterverteilung am Feld können allerdings »unechte« Bodenunebenheiten angezeigt werden und die Zinken arbeiten dann etwas ungenauer. Andere Hersteller verzichten auf das Tastrad und bauen an deren Stelle das Fahrwerk weit nach vorne. Damit wird der geräumte Boden unmittelbar nach den Zinken »abgetastet«. In jedem Fall müssen die Tasträder auf die richtige Arbeitstiefe eingestellt werden. Ein Tastrad erspart das möglicherweise zeitaufwändige Anpassen per Oberlenker bei Anbaugeräten. Bei Zweikreiseln-Seitenschwadern empfiehlt sich für den zweiten Kreisel das innenliegende Tastrad. Dieses Tastrad muss nicht über das vom ersten Kreisel geschwadete Futter geführt werden. Außerdem ist darauf zu achten, dass sich das Steuerventil in Schwimmstellung befindet.

Kreiselneigung einstellen

Die Futterart und der Feuchtigkeitsgehalt haben ebenfalls einen Einfluss auf die Einstellarbeit. Bei schwerem Feldfutter mit knapp 30 Prozent Trockenmassegehalt und einem hohen Erntertrag von über 3000 kg TM/ha verbiegen sich die Zinken etwas stärker nach hinten und weichen dadurch nach hinten aus. Das heißt, der Abstand zum Boden wird größer und Futter bleibt im letzten Drittel der Rechbewegung liegen.

Würde man jetzt einfach die Arbeitshöhe um ein bis zwei Zentimeter reduzieren, könnte das zum Kratzen auf der »futterärmeren« Seite führen. Das bedeutet, dass die Durchbiegung erst bei größerer Futtermasse beginnt. Dieses Problem lässt sich mit der Verstellung der Kreiselneigung abwenden. Das heißt, dass die Kreiselzinken zum Schwad hin tiefer laufen. In Fahrtrichtung gesehen neigt sich der Kreisel etwas zum Schwad hin. In der Arbeitshöhe unterscheiden sich die Zinken dann um etwa 1,5 cm. Dazu gibt es unterschiedliche technische Lösungen. Einmal sind es Steckbolzen, die auf



Tasträder können die Boden Anpassung beziehungsweise die Schwadarbeit verbessern.

jeder Fahrwerksseite anders gestellt werden können (beispielsweise bei Kuhn, Deutz-Fahr). Bei anderen Herstellern kann man das mit einer Spindel nachstellen, allerdings braucht es dazu ein Tandemfahrwerk. In Fahrtrichtung gesehen sollte der Kreisel waagrecht bis leicht nach vorne geneigt sein.

Kurvenbahn verstellen

Die Kurvenbahn lässt sich bei einigen Herstellern verstellen. Damit kann die Schwadablage verändert werden. Mit der Kurvenbahneinstellung bestimmt man den Eingriffzeitpunkt der Zinken in das Futter. In der Regel wird diese Einstellung in der Praxis nie mehr verändert. Vor allem bei kreiselseitig ausgefrachten Schwaden oder umgekehrt bei zu spätem Auslassen (Nachziehen) kann es aber notwendig sein, die Kurvenbahn zu verdrehen. Leider gibt es diese Einstellmöglichkeit nicht bei allen Herstellern.

Optimale Schwadform

Die Anforderungen an die Schwadform sind in Abhängigkeit vom Ernteverfahren zu sehen. Große breite Schwade verlangen in der Regel die Pressenfahrer mit Rundballenpressen und breiter Pick-up. Vor allem für Heurundballen sollten die Schwade gleich breit und mit steilen Flanken angelegt sein. Manche Pressenfahrer bevorzugen eher den Spitzen, schmalen Schwad, weil sie die Pressenfüllung (links/rechts) selber steuern wollen.

Ladewagenfahrer wünschen vor allem einen gleichmäßigen, nicht allzu breiten Schwad. Häckslerfahrer brauchen für

eine hohe Ernteleistung viel Masse pro Laufmeter, also große Rechbreiten in Abhängigkeit von der Ertragslage der Futterfläche. In jedem Fall soll der Schwad nicht ausfransen und in Zöpfen abgelegt werden. Vor allem die Zopfbildung führt zu Verstopfungen bei Folgegeräten. Die Schwadform lässt sich grundsätzlich über die Wahl der Fahrgeschwindigkeit – ideal zwischen 6 und 10 km/h – und bei Einkreiselschwadern über die Schwadtuchstellung bestimmen. Weiters ist die richtige Zapfwellendrehzahl wichtig, sie soll zwischen 350 und 450 U/min liegen. Die unterschiedlichen Zinkenformen (gerade/gebogen) ließen in einem Vergleichstest keine Unterschiede hinsichtlich der Arbeitsqualität erkennen. Der Doppelzinken bringt auch keine Verringerung der Rechverluste, er arbeitet gleich gut oder schlecht wie gerade oder gebogene Einfachzinkenreihen. Die Einstellung der Kurvenbahn und die seitliche Kreiselneigung können hier ebenfalls Einfluss haben.

Verschiedene Schwadersysteme

Grundsätzlich sind die Einstellungen bei allen Schwadersystemen bezüglich Arbeitshöhe, Seitenneigung und so weiter gleich durchzuführen. Bei Mit-

Preisgünstige Vorführ-
+ Lagermaschinen!
Fragen Sie Ihren
Händler!



Finanzierung

0%

bis 24 Monate bei
25% Anzahlung für
alle neuen FELLA
Mäher, Heuer und
Schwader.



Energie
ernten

Gebietsverkaufsleiter
Frank Harpenschläger
Mobil: 0160/ 3 63 87 24
frank.harpenschlaeger@fella.eu

fella.eu

AGCO
Your Agriculture Company

telschwadern verändert sich beispielsweise nur die Einstellrichtung, zum Beispiel Kreiselneigung nach innen. Bei Seitenschwadern kann es erforderlich sein, dass der zweite Kreisel aufgrund höherer zu transportierender Futtermassen stärker geneigt werden muss, damit die Zinken in vollem Halbkreis gleichmäßig greifen.

Beim Mehrkreisel-Schwader mit eigenem Fahrwerk ist auch die Federentlastung zu kontrollieren. Es soll nur ein Teil

des Schwadergewichts auf dem Boden lasten, damit verbessert sich die Bodenanpassung und die Hangstabilität des Gespanns.

Zusammengefasst

Die richtige Einstellung der Maschinen und Geräte bei der Futterernte ist die »halbe Miete« hinsichtlich Futterqualität. Die Arbeitshöhe ist meist über das Fahrwerk mittels Spindel den Bestandesbedingungen entsprechend anzupassen.

Tasträder vor oder nach den Arbeitswerkzeugen sind für eine gute Bodenanpassung wichtig. Die Verstellung der Kreiselneigung kann bei schwerem Futter notwendig sein.

Der Reifendruck ist zwischen ein und zwei bar zu wählen. Die saubere Schwadablage wird besonders über die Fahrgeschwindigkeit und die Stellung des Schwadtuches beziehungsweise im Einzelfall über die Steuerung der Kurvenbahn bestimmt.

Anzeige

Schlagkraft die überzeugt

Mit einem neuen Traktor- und Ladewagengespann setzt die »Ernteprofi Lohnunternehmen Schönmetzler & Koch GbR« auf Leistung und Kompetenz.



Ein starkes Gespann für starke Partner. Das Ernteprofi Lohnunternehmen mit (v.l.n.r.) Josef Koch, Hermann Scheck und Adelbert Schönmetzler sowie Josef Kämmerle und Anton Tschugg von Engelmayer Landtechnik vor dem Agrottron TTV 630 und dem Strautmann Giga Vitesse CFS 4401.
Foto: Engelmayer

Das Dienstleistungsangebot der »Ernteprofi Lohnunternehmen Schönmetzler & Koch GbR« aus Bad Grönenbach ist groß. Sie bieten neben diversen Transportarbeiten, Gülleausbringung sowie Maissäen und Pflegearbeiten alles rund um die Silageernte von Gras und Mais an. Neu im Programm ist seit diesem Frühjahr das Traktor-Ladewagen-Gespann, mit dem das Lohnunternehmen seinen Kunden noch mehr Schlagkraft bieten will.

Leistung und Volumen

Für den nötigen Vortrieb sorgt der Deutz-Fahr Agrottron TTV 630. Dank seiner modernsten Motorentechnik und Common-Rail-Einspritzung

bringt es der 6-Zylinder-Traktor auf eine maximale Leistung von 224 PS. Das stufenlose TTV-Getriebe kann diese enorme Kraft schonend auf die Reifen und somit auf den Boden übertragen. Auf der Straße sind damit 50 km/h möglich, was vor allem bei langen Transportwegen eine enorme Zeiteinsparung bedeutet. Diese Geschwindigkeit wird schon bei einer Motordrehzahl von 1850 U/min erreicht, weshalb dieser Motor der sparsamste in dieser Klasse ist (Profi-Test, 3-2010). Mit dem Ladewagen stößt das Lohnunternehmen in neue Dimensionen vor. Der Strautmann GigaVitesse CFS 4401 besitzt ein Tridem-Fahrwerk mit hydropneumatischer Federung, wodurch der Fahrkomfort auf der Straße und im

Feld verbessert wird. Dank der drei Achsen verteilt sich das Gewicht auf einer größeren Aufstandsfläche. Bodenverdichtungen sollen deshalb der Vergangenheit angehören. Kugelkopfanhängung am Traktor und Zwangslenkung der ersten und dritten Achse sorgen für Wendigkeit und schonen zudem Grasnarbe und Reifen.

Der Kurzschnittladewagen verfügt über 45 Messer, damit ist eine Schnittlänge beim Gras von 35 mm möglich. Eine hydraulische Frontwand samt Laderaumabdeckung sorgt für eine optimale Befüllung des Laderaums, ohne das wertvolle Siliergut zu verlieren. Damit sind bei mittlerer Pressung bis zu 79,8 m³ Ladenvolumen möglich. Deshalb eignet sich dieser Ladewagen auch für Transporte über längere Strecken, sei es bei der Grassilageernte oder als Häckselwagen bei der Maisernte.

An Kundenwünschen orientieren

»Mit diesem Gespann können wir den Landwirten eine schlagkräftige Lösung für ihre Futterernte bieten«, erklärt Josef Koch vom Ernteprofi Lohnunternehmen. »Unsere Kunden verlangen nach hohen Kapazitäten, die dennoch zu wettbewerbsfähigen Preisen angeboten werden können.« Dem stimmte sein Kollege Adelbert Schönmetzler zu: »Vor allem durch die Zusammenarbeit mit Engelmayer Landtechnik in Kimratshofen bieten wir Zuverlässigkeit und Einsatzsicherheit. Denn gute Produkte brauchen eine gute Werkstatt!«