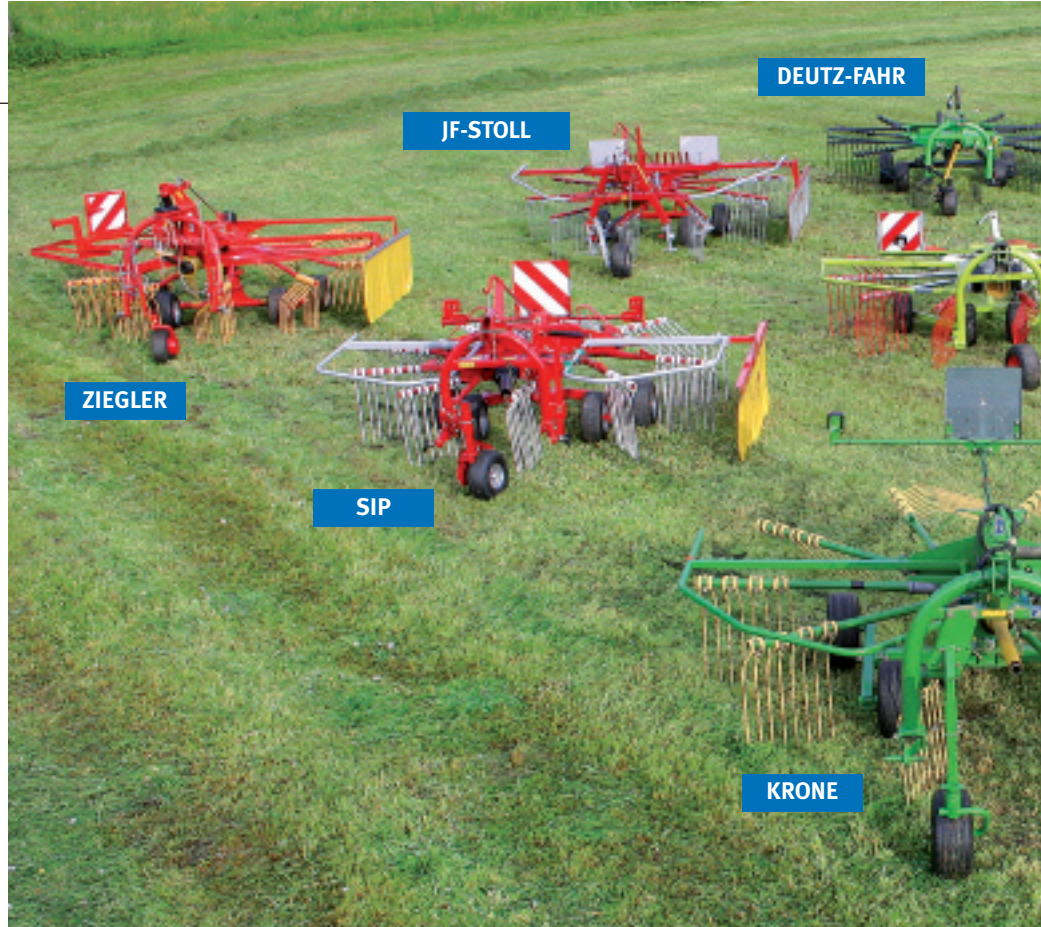


Die einzelnen Fabrikate der von uns getesteten Schwader unterscheiden sich in ihrer Arbeitsweise nur geringfügig. Eine Ausnahme ist der Fella-Schwader, der den Schwad auf der rechten Seite ablegt. Unterschiede gibt es aber bei der Bedienung und dem Umbau von der Arbeits- in die Transportstellung. Auch im Gewicht, in der Getriebe- und Kurvenbahnausführung sowie deren Reparatur- und Wartungsfreundlichkeit gibt es Differenzen.

Geräteauswahl

Die Geräte wurden von den Herstellern auf Grund unserer betrieblichen Vorgaben sowie der Beurteilungskriterien Bodenanpassung, Futtermittelschmutzung, Futtermittellverluste und Vorderachsentlastung ausgewählt. Die Schwader kamen zur Heu- und Silageernte auf unebenen Flächen im Tal sowie in Hanglagen bis etwa 35 % Hangneigung mit einem etwa 70 PS starken bergtauglichen Traktor zum Einsatz. Um die Ver-



Viel Technik für saubere Schwade

Von Ing. Johannes PAAR (Bad Blumau), Reinhard HUBER und DI Alfred PÖLLINGER (HBLFA Raumberg-Gumpenstein)

„Der fortschrittliche Landwirt“, die HBLFA Raumberg-Gumpenstein, die SVB und die AUVA haben neun Einkreiselschwader getestet. Alle Testkandidaten mussten ihre Eignung sowohl bei der Heu-, als auch bei der Silageernte unter Beweis stellen. Viele Stärken und Schwächen wurden vom Testteam aufgedeckt.

gleichbarkeit zu verbessern, haben wir zusätzlich die maximale Arbeitsbreite inklusive Schwadablage auf 4 m begrenzt. Entsprechend unseren Vorgaben haben alle Hersteller ihre Maschinen für eine optimale Bodenanpassung und einen mäßig steilen Hangeinsatz ausgestattet. Beispielsweise waren alle Schwader mit Dämpfungsstreben für die Stabilisierung des Anbaubockes ausgerüstet. Diese erhöhen vor allem am Hang die Sicherheit und verhindern bei höheren Arbeitsgeschwindigkeiten ein Aufschaukeln des Schwaders.

Anbau und Gewicht

Der Anbau an das Dreipunktgestänge eines Traktors gestaltet sich bei Schwadern im Gegensatz zu vielen anderen Maschinen wegen des geringen Gerätegewichtes und des ausreichenden Freiraumes zwischen Traktor und



Der JF-Stoll-Schwader war mit einer tieferen Anhängung – speziell für Hangfahrten – ausgerüstet und erreicht dadurch die mit Abstand größte Aushubhöhe, die beim Überfahren von Schwaden wichtig ist.

Gerät einfach. Alle Testkandidaten waren zwecks verbesserter Bodenanpassung mit einem Tastrad ausgestattet. Mit Ausnahme des Schwaders von Deutz-Fahr lassen sich alle Stützräder

werkzeuglos in der Höhe mittels Bolzen verstellen. Für die traktorunabhängige Geräteführung in Arbeitsstellung kommen Kettenoberlenker (Claas, JF-Stoll, Pöttinger, Sip und Ziegler), spe-



Die zentrale Höheneinstellung erfolgt mit Ausnahme von Kuhn bei allen Schwadern mit einer Handkurbel, die bei kleineren Traktoren in der Regel vom Fahrersitz aus erreichbar ist. Beim Kuhn-Schwader erfolgt die Tiefeneinstellung an beiden Tandemachsen mit einem Bolzen. Durch die getrennte Einstellung beider Tandemlaufwerke kann man dem Kreisel auch eine leichte Seitenneigung auf der Schwadseite geben. Das hat vor allem bei großen Futtermengen zur Silageernte Vorteile. Neben Kuhn lässt sich die Seitenneigung auch bei den Schwadern von Deutz-Fahr, Krone, Pöttinger, Sip und Ziegler verstellen. Eine von uns auf www.landwirt.com durchgeführte Internetumfrage

zielle Teleskopoberlenker mit Langlöchern wie im Fall Kuhn oder der Standardoberlenker des Traktors mit einem Langloch im Anbauturm des Schwaders zum Einsatz.

Die bedeutendsten Kriterien beim Hangeinsatz sind das Gewicht und die Vorderachsentlastung des Traktors. Der Leichteste im Feld war der Fella-Schwader mit 480 kg, der mit großem Abstand Schwerste Ziegler mit 735 kg Einsatzgewicht. Dass das Gewicht nicht isoliert betrachtet werden darf, zeigt das Beispiel Krone. Er ist zwar der Zweitschwerste, liegt aber bei der Traktovorderachsentlastung dicht an der Spitze (siehe Tabelle 1). Am wenigsten entlastet der JF-Stoll-Schwader die Vorderachse. Ziegler erreicht mit 25,3 % zwar den vom Gesetzgeber geforderten Wert für die Lenkfähigkeit auf der Straße, lässt sich am Hang aber nicht mehr vernünftig fahren.



Tabelle 1: **Einsatzgewicht und verbleibende Traktovorderachslast** (Steyr 370 Kompakt – Vorderachslast ohne Schwader 1.230 kg)

	Einsatzgewicht	verbleibende Vorderachslast
Claas LINER 350 S	510 kg	53,5 %
Deutz-Fahr SWM 3921	511 kg	53,3 %
Fella TS 390 DN	480 kg	54,5 %
JF-Stoll R 370 DS	520 kg	56,9 %
Krone Swadro 38	565 kg	52,0 %
Kuhn GA 3501 GM	530 kg	50,1 %
Pöttinger Top 380 N	515 kg	52,7 %
Sip Star 360/10	525 kg	53,2 %
Ziegler TWIN 395-DH	735 kg	25,3 %

▲ Die Fachjury bestand in erster Linie aus Praktikern. Sie beurteilten die Arbeitsqualität, Bedienkomfort und den An- und Abbau des jeweiligen Schwaders.

ge zeigt, dass nur etwa 22 % der Landwirte diese Einstellmöglichkeit in der Praxis nutzen. Gründe dafür sind wohl, dass Hersteller wie zB Claas, Fella und JF-Stoll keine Seitenneigungsverstellung anbieten, und bei den Schwadern von Deutz-Fahr, Krone, Pöttinger, Sip und Ziegler der Aufwand relativ hoch ist.

Seitenneigung- und Höheneinstellung

Sowohl die Rechnerqualität, als auch die Qualität der Schwadform ist maßgeblich von der Einstellung des Schwaders abhängig. Grundsätzlich lassen sich bei sorgfältiger Einstellung mit jedem der Testkandidaten saubere Schwade bei geringen Rechnerverlusten erzielen. Für die Einstellung sollte man sich allerdings genügend Zeit nehmen.

Tabelle 2: **Arbeitsbreite – Kreiseldurchmesser**

	Kreiseldurchmesser	Arbeitsbreite lt. Hersteller	Differenz*
Claas LINER 350 S	290 cm	350 cm	60 cm
Deutz-Fahr SWM 3921	302 cm	390 cm	88 cm
Fella TS 390 DN	288 cm	385 cm	97 cm
JF-Stoll R 370 DS	296 cm	360 cm	64 cm
Krone Swadro 38	294 cm	380 cm	86 cm
Kuhn GA 3501 GM	290 cm	350 cm	60 cm
Pöttinger Top 380 N	288 cm	380 cm	92 cm
Sip Star 360/10	300 cm	360 cm	60 cm
Ziegler TWIN 395-DH	309 cm	390 cm	81 cm

* Vom Hersteller in die Arbeitsbreite eingerechnete Schwadbreite

Schwadtuch

Die Schwadform hängt in hohem Ausmaß von der Einstellung des Schwadtuches ab, aber auch von der Steuerung der Zinkenträger. Die Schwadtücher lassen sich bei allen Herstellern in der Höhe (Ausnahme Pöttinger), in Längsrichtung und natürlich in der Breite verstellen. Die Einstellmöglichkeiten des Schwadtuches werden in der Praxis oft nicht

genutzt, obwohl sie auf die Schwadform einen großen Einfluss haben. Auch die Hersteller schenken dem Schwadtuch bei unseren Testtagen vereinzelt zu wenig Augenmerk. Die meisten Firmenexperten konzentrierten sich nur auf die Breite. Einige Schwader schleuderten das Futter entweder unter dem Schwadtuch durch oder zogen es hinter das Schwadtuch hinaus. Einmal mehr zeigt sich, dass Einstellungen in der Praxis nur dann gemacht werden, wenn sie werkzeuglos und einfach durchzuführen sind, wie es zB beim Kuhn-Schwader der Fall ist. Die Verstellung des Schwadtauches erfolgt über ein Parallelogramm. Bei größerer Schwadbreite wird das Tuch automatisch weiter nach hinten geschwenkt.

Sicherheitscheck SVB/AUVA

Als Grundlage für die Beurteilung wurde die Maschinen-Sicherheitsverordnung (MSV) und die ÖNORM EN 1553 „Landmaschinen – Selbstfahrende, angebaute, aufgesattelte und gezogene Landmaschinen – Gemeinsame Sicherheitsanforderungen“ herangezogen.

Bei der Schwenkeinrichtung der Schwader JF-Stoll, Kuhn, Pöttinger und Ziegler ist beim Umstellen der Arbeits- in die Transportstellung eine Quetschstelle gegeben. Für das Schwenken des Schutzbügels mit dem Schwadtuch ist bei Deutz-Fahr, JF-Stoll und Krone ein erhöhter Kraftaufwand notwendig. Beim Pöttinger-Schwader ist ein Klemmen zwischen Bügelhalterung und Rahmen nicht auszuschließen, wodurch die Handhabung erschwert wird. Der Schutzbügel von Claas ist bedienerfreundlich, jedoch kann es bei der Transportsicherung zu Problemen kommen. Positiv aufgefallen sind die Schutzbügel von Fella. Sie sind leichtgängig und bedienerfreundlich.

Die Warnhinweise sind bei allen Kreiselschwadern in Piktogrammform dargestellt.

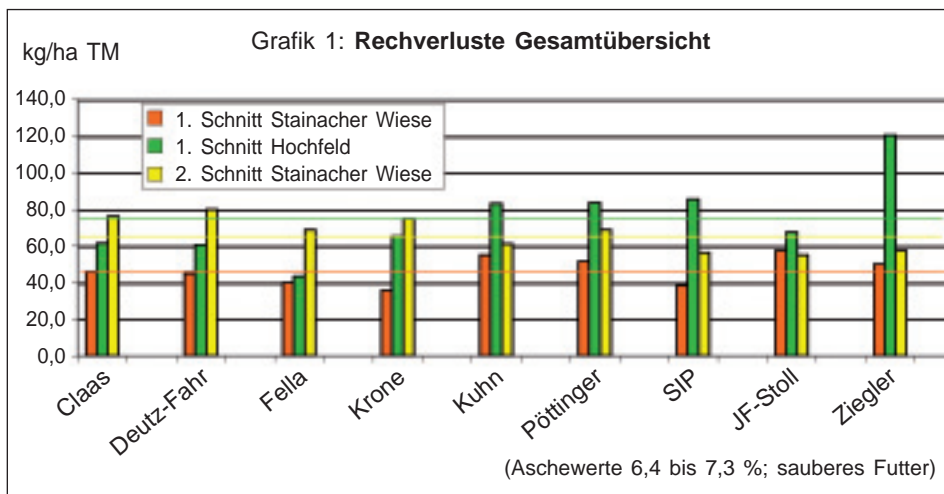
Bei Claas, Deutz-Fahr und Pöttinger fehlt auf dem Herstellerschild die Angabe des Baujahres. Weiters fehlt bei Claas, Krone und Pöttinger die Angabe des Maschinengewichtes. Darüber hinaus ist beim Claas-Schwader die Zapfwelldrehzahl und die Drehrichtung nicht angegeben. Die vollständige Angabe der Zapfwelldrehzahl und deren Drehrichtung ist nur bei den Firmen Pöttinger, Fella und Deutz-Fahr gegeben.

Ziegler war als einziger im Test mit einer hydraulischen Verstellung der Schwadtuchbreite ausgestattet.

Kreiselsteuerung

In Verkaufsgesprächen werden oft spezifische Merkmale des Kreisels als Vorteil hervorgehoben. Oft hört man, 11 Zinkenarme rechnen sauberer oder ha-

form, Kreiseldurchmesser, Zapfwelldrehzahl, Übersetzungsverhältnis Zapfwelle zu Kreisel und Kurvenbahnsteuerung. Die perfekte Abstimmung dieser Faktoren aufeinander führt zum Erfolg. In Grafik 2 ist der spezifische Verlauf der jeweiligen Kurvenbahn sowie die Aushubhöhe der Zinken dargestellt. Bei den Fabrikaten Fella, Pöttinger, Sip und Ziegler lässt sich der Zeitpunkt der Zin-



Für die Einstellung eines Schwaders sollte man sich ausreichend Zeit nehmen, da Sie maßgeblich die Schwadqualität mitbestimmt.

ben mehr Leistung als 10 Arme. Die Ergebnisse unseres Vergleichstests bestätigen das nicht, da die Arbeitsqualität, die Rech- bzw. Schwadqualität und die Leistungsfähigkeit eines Schwaders neben der Einstellung und der Fahrgeschwindigkeit auch von verschiedenen technischen Faktoren abhängig sind: Anzahl der Zinkenräger, Form des Zinkenrägers, Form und Steilheit der Kurvenbahn, Zinkenpaare pro Arm, Zinken-

kenaushebung an der Kurvenbahn verstellen. Dies hat bei großen Futtermengen den Vorteil, dass die Zinken schneller aus dem Schwad herausgehoben werden. Werkzeuglos ist diese Einstellung nur bei Fella und Ziegler möglich.

Manche Hersteller arbeiten nach dem Grundsatz, dass mehr Kreiselarmer und eine geringe Kreiseldrehzahl zu geringeren Bröckelverlusten führen. Bei unseren Untersuchungen konnten wir hier

Steyr 375 Kompakt



Um für alle Kreiselschwader die gleichen Testbedingungen sicherzustellen, sind wir immer mit derselben Traktortype gefahren.

Motortyp:

3-Zylinder-Turbomotor,
2,9 Liter-Hubraum

Nennleistung:

55,5 kW/76 PS bei 2.300 U/min

Drehmomentanstieg: 37 %

Getriebe: 32 V/16 R

Steyr Power-2-Lastschaltgetriebe

Zapfwellen:

540 / 540E / 1.000 U/min

Hydraulik:

47 l/min. Serie; 64 l/min Option

2.670 kg maximale Hubkraft

Eigengewicht: 2.850 kg

Bei der Gewichtsbestimmung und der Ermittlung der Traktorvorderachsentrastung kam aus organisatorischen Gründen ein Steyr 370 Kompakt zum Einsatz.

keine bedeutsamen Unterschiede feststellen.

Wie es um die Reparatur- und Wartungsfreundlichkeit der einzelnen Schwader bestellt ist, entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Steckbrief auf den folgenden Seiten.

Straßentransport

Nur wenige Hersteller hatten ihre Testmaschine entsprechend den aktuellen STVO-Bestimmungen ausgerüstet. Bei den Kauf Tipps auf Seite 60 haben wir die richtige Kennzeichnung eines Schwaders erläutert.

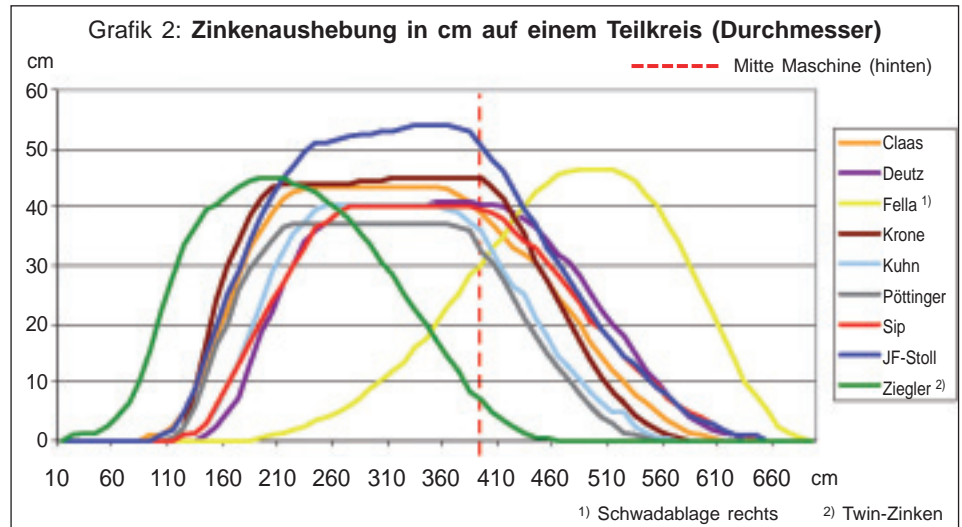
Mit Ausnahme der Schwader Ziegler und Krone müssen bei allen Produkten die seitlichen Zinkenarme für den Straßentransport abgenommen werden. Da beim JF-Stoll-Schwader der Kreis in Transportstellung keine Verdrehsicherung hat, müssen in diesem einzigen Fall sogar alle Zinkenarme abgenommen werden.

Ziegler schwenkt den gesamten Schwader um etwa 90° in Transportstellung. Auf Grund des hohen Schwerpunktes und der Transporthöhe ist vor allem in Hanglagen größte Vorsicht geboten.

Krone klappt die äußeren Zinkenträger nach innen und gewinnt dadurch

durch. Grafik 1 zeigt, dass es Unterschiede in den Rechverlusten gibt, diese aber zwischen den einzelnen Schnitten oft stärker differieren als zwischen den verschiedenen Herstellern.

Auch die Ergebnisse der Futtermerschmutzung zeigen keine wesentlichen Unterschiede zwischen den einzelnen



Zeit. Den durchschnittlichen Zeitbedarf für die Umrüstung von Arbeits- in Transportstellung haben wir in der Tabelle auf den Seiten 58–59 angegeben.

Arbeitsbreite

Die Arbeits- und Schwadbreite, sowie die Schwadhöhe wurden von uns gemessen. Dabei mussten wir feststellen, dass die Arbeitsbreite in einigen Fällen stark von den jeweiligen Prospektangaben abweicht. Daher lässt sich die Arbeitsbreite der Geräte nur mit Hilfe des Kreiseldurchmessers vergleichen (siehe Tabelle auf Seite 49). Vernünftige Angaben über die Arbeitsbreite findet man in den Prospekten von Claas, JF-Stoll, Kuhn und Sip. Bei Deutz-Fahr, Fella, Krone, Pöttinger und Ziegler sind Schwadbreiten bis zu 97 cm eingerechnet, die aber in der Regel bei uns nicht zu erzielen sind.

Die Schwadform ist stark von der Futtermenge, der Einstellung des Schwaders und der Zinkenaushebung abhängig. Die gewünschte Schwadform ist wiederum von der Erntetechnik abhängig. Die Praxis hat gezeigt, dass mit jedem unserer Testkandidaten bei sorgfältiger Einstellung akzeptable Schwadformen möglich sind.

Die Rechverluste wurden mittels je sechs/vier Quadratmetergewichten erfasst. Diese Messungen führten wir bei Silage und Heu – insgesamt bei drei Schnitten – mit jeweils zwei unterschiedlichen Arbeitsgeschwindigkeiten

Fabrikaten. Der beachtenswerte Grenzwert liegt bei 100 g Asche pro kg Trockenmasse (TM). Die von uns gemessenen Aschewerte liegen zwischen 64 und 73 g/kg TM, also ein Hinweis für eine besonders saubere Futterernte von allen Schwadern.

Schlussfolgerungen

Einstellung bestimmt Qualität

Alle Testkandidaten haben die technischen Voraussetzungen für eine saubere Futterernte. Es liegt am Einstellungsgeschick und an der Erfahrung des Fahrers, diese in vollem Umfang zu nutzen. Im Bedienungskomfort gibt es große Differenzen zwischen den einzelnen Fabrikaten. Das Gewicht und die Vorderachsentrastung bestimmen die Größe des Traktors und die Hangtauglichkeit. Obwohl die Maschinen eine ganze Saison im Einsatz waren, können keine Aussagen über das Verschleißverhalten getroffen werden. Beim Ausbau einzelner Zinkenträger stellte das Testteam große Unterschiede bei der Reparaturfreundlichkeit fest. Große Unterschiede gibt es auch beim Zeitaufwand für Wartung und die Umrüstung von Arbeits- in Transportstellung. Geräte verschiedener Hersteller können nur mit dem Kreiseldurchmesser verglichen werden, da es keine genormte Angabe der Arbeitsbreite gibt.

CLAAS LINER 350 S



Der Anbau an den Traktor erfolgt über die Unterlenker und eine Kette, die den Oberlenker ersetzt. Für den Straßentransport werden die seitlichen Zinken abgenommen. Die am Rahmen eingesteckten Zinkenträger sichern den Kreisels gegen Verdrehen.

Die Sicherung des Schwadtuches bzw. des Schutzbügels in Transportstellung ist schwergängig. In Arbeitsstellung lässt sich das Schwadtuch nicht fixieren, wodurch es bei schneller Fahrt und in unebenem Gelände aufschaukeln kann.

Einstellung und Wartung

Der Bodenabstand der Zinken wird über eine Kurbel und Gewindestange durch Heben und Senken des Fahrwerkes sowie mit Hilfe eines Tastrades eingestellt. Manchmal hat sich Futter um das Tastrad gewickelt, welches dann von Hand entfernt werden musste.

Die spezielle Spurführung der Tandemachse ermöglicht einen geringen Abstand der vorderen Räder zu den reichenden Zinken, wodurch eine gute Bodenführung der Zinken gegeben ist.

Die Kurvenscheibe ist in einem verschlossenen Gehäuse und wird mit Getriebeöl geschmiert, welches nach 50 und in weiterer Folge alle 500 Betriebsstunden gewechselt werden sollte. Die Zinkenträger sind zweiteilig, wobei das innere Rohr auf die Bolzen des Getriebes aufgesteckt ist und diese mit einer Spannhülse gesichert sind.

Der große Abstand zwischen den vorderen und hinteren Rädern, sowie die Versetzung der Spur stecken Bodenwellen gut weg.



Die stark abgewinkelten, pulverbeschichteten Korbzinken sind 9 mm dick. Die geraden Zinkenträger sollen sich bei einer Kollision verbiegen, um einen Schaden am Getriebe zu verhindern.



Das Schwadtuch lässt sich mit Werkzeug in der Höhe und Längsrichtung verstellen. Das Hochklappen wird von einer Feder unterstützt.



Einfache Höheneinstellung, Stützrad neigt aber zum Wickeln.



DEUTZ-FAHR SWM 3921



Der Schwader wird über die Unterlenker der Hydraulik und mit einem Standard-Oberlenker angebaut. Eine Langlochbohrung am Schwader lässt eine bodenangepasste Führung über das Tastrad zu.

Die Zinkenarme des Kreisels sind aufgesteckt und mit einem Federstecker gesichert. Durch Ölen bleiben diese Steckverbindungen leichtgängig. Für die Transportstellung müssen die äußeren Zinkenträger abgenommen und in die Transporthalterungen eingesteckt werden. Für den Umbau des Schwadtuches von Arbeits- in Transportstellung ist ein höherer Kraftaufwand notwendig, da sich die trapezförmige Halterung des Schwadtuches im Trägerrahmen verklemmt.

Einstellung und Wartung

Die Höhenverstellung war bei abgesenkter Hydraulik schwergängig, so dass sie nur bei ausgehobener Maschine vorgenommen werden konnte. Diese erfolgt über eine Kurbel und einer Gewindestange auf das Fahrwerk des Kreisels. Das vorne mittig angebrachte Tastrad lässt sich mit einer Verzahnung auf optimale Arbeitshöhe einstellen. Dazu ist allerdings ein Schraubenschlüssel notwendig. Die seitliche Neigung des Schwaders lässt sich über eine Langlochbohrung am Fahrwerk verstellen. Das Tandemfahrwerk mit den versetzt angeordneten Rädern gleicht Bodenunebenheiten gut aus. Die Kurvenscheibe ist in ein geschlossenes Gehäuse eingebettet und wird mit einer lebenslangen Getriebeölfüllung geschmiert. Die Zinkenträger haben eine „Soll-Verbiegestelle“, um bei eventueller Kollision größere Schäden am Schwadgetriebe zu verhindern.



Die gekröpften pulverbeschichteten Zinken sind 9 mm stark.



Dämpfstreben verhindern ein Aufschaukeln bei schnellen Fahrgeschwindigkeiten und stabilisieren den Schwader am Hang.



Die Verdrehsicherung des Kreisels ist stabil ausgeführt und lässt sich mit einem Federstecker fixieren.



Die Tandemachse ist kurz gebaut und leicht versetzt. Zur Neigungsverstellung ist Werkzeug notwendig.

FELLA TS 390 DN



Die korbförmig gebogenen Zinken sind 9,5 mm stark und mit einer Halterung am Zinkenträger fixiert.



Einfache Anpassung der Kurvenbahnsteuerung an die Futterlänge.



Leicht versetztes Tandemfahrwerk, Zinkenträger in Transportstellung.



Schwadablage rechts. Beim Ausbau eines Zinkenträgers müssen alle Schrauben an der Glocke gelockert werden.

Der Anbau dieses Kreislers erfolgt mit einem Standard-Oberlenker. Die bodenangepasste Führung bei der Arbeit erfolgt mit einer Ausgleichslasche im Anbauturm und einem Tastrad. Der Zugpunkt der Maschine ist am unteren Rahmen angebracht, was ein Aufschieben der Maschine im steilen Gelände verhindert. Zum Straßentransport werden Schwadtuch und Schutzbügel hochgeklappt, sowie die äußeren Zinkenträger abgenommen und am Rahmen fixiert. In dieser Position verhindern sie auch ein Verdrehen des Kreisels.

Eine Besonderheit dieses Schwaders ist die Schwadablage. Als einzige aller Testkandidaten erfolgt diese auf der rechten Seite. Fella begründet dies mit der besseren Sicht und Haltung des Traktorfahrers.

Einstellung und Wartung

Die Höhenverstellung erfolgt über eine Kurbel und eine Gewindestange. Das vorne mittig geführte Tastrad wird durch Umstecken des Splintes in die richtige Arbeitshöhe gebracht. Eine seitliche Neigungsverstellung des Schwaders ist nicht möglich. Die Kurvenscheibe lässt sich durch einfaches Umstecken in drei Positionen an die Futterlänge anpassen.

Der Ausbau eines Zinkenarmes erfolgt durch Entfernen der Schrauben des auszubauenden Armes. Die mit Noppen versehenen Bleche müssen auseinandergedrückt werden, um die Lagerhalter entfernen zu können. Dies ist nur durch die Lockerung aller Schrauben möglich. Die Lagerung der Zinkenarme erfolgt über Gleitlager in einem Aludruckguss.

JF-STOLL R 370 DS



Der Anbau bzw. die Führung dieses Schwaders erfolgt über einen Kettenoberlenker und ein Tastrad. Um ein Aufschieben im steilen Gelände zu vermeiden, ist bei dem Schwader der Anhängepunkt mit einer Zusatzausrüstung tiefer gelegt. Dazu gehören auch Federn, die an der Oberlenkerhalterung montiert sind und den Anhängenbock nach hinten ziehen. Beim Ausheben des Schwaders wird die Maschine durch die obere Lagerung, welche nach hinten gezogen wird, in die Mittelstellung gebracht und für den Straßentransport mit einem Bügel gesichert. Das Schwadtuch wird federunterstützt hochgeklappt und mit einem vierkantigen Bolzen gesichert.

Durch den tiefen Anhängepunkt der Maschine kann sie hoch ausgehoben werden, was beim Überfahren von Schwaden vorteilhaft ist. Dabei wird aber auch die Gelenkwelle stark abgewinkelt.

Für die Transportstellung des Schwaders mussten die gesamten Zinkenarme abgenommen werden, da der Schwader über keine Verdrehsicherung verfügt.

Einstellung und Wartung

Die Höheneinstellung des Kreisels wird mittels Kurbel und Gewindestange vorgenommen. Die vordere Arbeitshöhe der Maschine wird mittels Tastrad eingestellt. Die Zinkenträger kann man bei einer Reparatur einzeln ausbauen, wobei die Schrauben der Träger entfernt werden müssen.

Die Welle der Zinken ist in einer Teflonbüchse gelagert und mit Fett geschmiert. Die Führung in der Kurvenscheibe erfolgt über eine kugelgelagerte Stahlrolle.



Die geraden Zinken sind mit einer Lasche am Zinkenträger montiert und haben eine Stärke von 9 mm.



Spezielle Hangausrüstung: Laschen für tiefen Zuggpunkt und Rückhaltefedern im Anbauturm.



Leicht versetztes Tandemfahrwerk; keine Verdrehsicherung des Kreisels beim Transport.



Seitliche Stützstreben zentrieren den Schwader beim Ausheben und verhindern ein Aufschaukeln bei schneller Fahrt.

KRONE Swadro 38



Der Anbau erfolgt mit einem Standard-Oberlenker. Bodenunebenheiten werden mit dem Stützrad und dem Langloch in der Oberlenkerhalterung ausgeglichen.

Der Umbau in die Transportstellung erfolgt durch federunterstütztes Hochklappen des Schwadtuches und des Schutzrahmens. Mit dem Hochklappen des Schwadformers senkt sich eine Verdrehsicherung nach unten und fixiert den Kreisel. Die seitlichen Zinkenarme werden nicht abgenommen, sondern nur zusammengeklappt. Dies kann nur in der vorgegebenen Stellung erfolgen.

Einstellung und Reparatur

Beim Krone-Schwader lässt sich die Seitenneigung an der Tandemachse einstellen. Die Höheneinstellung erfolgt wie bei den meisten anderen über eine Kurbel und eine Gewindestange. Das Tastrad führt die Maschine vorne über Bodenunebenheiten und kann durch Umstecken des Bolzens in der Höhe verändert werden. Seitliche Dämpfungsstreben verhindern ein zu schnelles Ausschwenken der Maschine. Kegelrad und Tellerad werden von einem Getriebschleim geschmiert und sind wartungsfrei. Auf die speziell gehärtete nicht verstellbare Kurvenscheibe (ponititsches Härteverfahren) gibt Krone vier Jahre Garantie. Die einzelnen Zinkenträger können einfach durch Entfernen der Schrauben ausgebaut werden. Die Zinkenarme sind in einem Aludruckgussgehäuse mit dauergeschmierten Kugellagern gelagert.

Der äußere Teil des Zinkenarms ist auf der Steuerwelle mit Spannhülsen befestigt. Sollte ein Zinkenträger beschädigt werden, lässt er sich mitsamt oder ohne der Steuerwelle entfernen. Somit kann zur Not die Schwadarbeit beendet werden, bevor der Zinkenträger repariert wird.



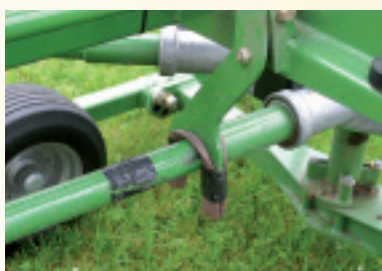
Die gekröpften Zinken sind 10 mm stark und mit der Windung auf dem Rohe montiert.



Das Schwadtuch lässt sich mit einer Klemmvorrichtung einfach verstellen.



Die klappbaren Zinkenträger sparen Zeit bei der Umrüstung für den Straßentransport.



Die Markierung mittels Isolierband für die Kreiselsicherung beim Transport ist nicht praxistauglich.

KUHN Gioschwader 3501 GM



Die gebogenen Zinken haben eine Stärke von 9,5 mm und sind mit einer Lasche am Rohrträger montiert.



Die Verstellung des Schwadtuches erfolgt über ein Parallelogramm. Bei größerer Schwadbreite schwenkt das Tuch automatisch weiter nach hinten.

Einstellung und Wartung

Die kombinierte Höhen- und Seitenverstellung der Maschine erfolgt durch Verdrehen des Excenters an den Achsen. Die vordere Arbeitshöhe wird werkzeuglos am Tastrad eingestellt. Die Kurvenbahn ist von geringem Durchmesser und steiler Ausführung. Somit erfolgt mit den gekröpften Zinkenarmen eine schnelle Aushebung der Zinken. Dämpfungsstreben halten die Maschine bei Hangfahrten oder in ausgehobenem Zustand stabil.

Die gekröpften Zinkenträger sind zweiteilig ausgeführt. Das erste Rohr ist durch Spannhülsen mit der Steuerwelle verbunden. Sollte ein Zinkenträger verbogen werden, lassen sich diese einzeln ausbauen. Die Arbeit kann zur Not fortgesetzt werden, die Reparatur kann später erfolgen. Beim Ausbau müssen aber auch beim nachfolgenden Arm die Schrauben entfernt werden. Es erfordert einiges an Geschicklichkeit, um den Arm aus- und einzubauen.

Die Steuerwelle ist mit Kunststoffbüchsen in einem Gussgehäuse gelagert, und wird durch einen Schmiernippel mit Fett versorgt.



Arbeitshöhe und Seitenneigung lassen sich kombiniert an den Tandemachsen mit einem Bolzen verstellen.



Passt der Bolzen nicht genau ins Loch, verbiegt sich das Blech.

PÖTTINGER Top 380 N



Die gekröpften Zinken sind direkt auf das Zinken­trägerrohr aufgeschoben und haben eine Stärke von 9 mm.



Für den Straßen­transport wird der Bolzen umgesteckt (siehe Pfeil), der den Kreisel fixiert.



Tandemachse mit integrierter Seiten­neigungs­verstellung.



Das Schwad­ Tuch hat zwei Führungs­rohre. Einseitige Betätigung führt zu Verklemmen.

Pöttinger führt seinen Schwader ebenfalls über ein Tastrad mit einem Kettenoberlenker. Beim Ausheben der Maschine wird durch die obere Lagerung das Gerät in die herzförmige Halterung nach hinten in eine Einrastung gezogen, womit eine Geradestellung der Maschine erreicht wird.

Die Zinken­träger müssen für den Straßen­transport von der Welle mit Zitronen­profil abgenommen und auf den vorgesehenen Steck­plätzen mit Federsplint gesichert werden. Durch das Hochheben des Sicherheits­bügels wird der Kreisel mit einer Halterung gegen Verdrehen gesichert. Das Schwad­ Tuch wird nur durch seitliches Einschieben in die Transport­stellung gebracht. Durch einseitiges Einschieben in die beiden Führungs­rohre kann es zu Verspannungen kommen.

Einstellung und Wartung

Die Höheneinstellung der Maschine wird mittels Kurbel und Gewindestange durch Heben oder Senken des Fahrwerkes eingestellt. Vorne wird die Maschine durch das Tastrad geführt, die Arbeitshöhe wird durch Umstecken eines Bolzens verändert. Die seitliche Neigung des Schwaders lässt sich am Spansschloss der linken Tandemachse einstellen. Die Räder der Tandemachsen sind in einem geringen Abstand seitlich versetzt. Seitlich angebrachte Dämpfungsstreben im Dreipunkt geben der Maschine die nötige Seitenstabilität in Hanglagen. Die Fixierung für den Straßen­transport ist durch Umstecken eines Bolzens gegeben. Die Steuerwelle des Zinken­trägers ist in Kunststoff­büchsen gelagert, deren Verschleiß man regelmäßig kontrollieren sollte. Sind sie einmal ausgeschlagen, werden Reparaturen aufwändig, da das Lagergehäuse mit der Glocke verschweißt ist. Im Falle einer Kollision ist zu hoffen, dass die serienmäßige Überlastsicherung der Gelenkwelle größere Schäden vermeidet.

SIP Star 360/10



Der Dreipunktbau bzw. die Führung in Arbeitsstellung erfolgt über einen Kettenoberlenker in Verbindung mit einem Tastrad. Durch Abnehmen der Zinken­träger, Einhängen in die Trans­porthalterungen sowie Hochklappen des Sicherheits­bügels und des federunterstützten Schwad­ Tuches wird die Transport­stellung erreicht. Ein Bügel, der beim Hochschwenken des Schwad­ Tuches nach unten schwenkt, sichert den Kreisel gegen Verdrehen. Daher müssen – wie auch bei den meisten anderen – nicht alle Zinken­träger abgenommen werden.

Beim Ausheben des Schwaders wird die Maschine durch die untere Lagerung, welche nach vorne gedrückt wird, in Mittelstellung gebracht.

Einstellung und Wartung

Die Höheneinstellung der Maschine wird mittels Kurbel und Gewindestange bzw. werkzeuglos am Tastrad vorgenommen. Beim Sip-Schwader lässt sich die Kurvenbahnsteuerung unter Zuhilfenahme eines Schraubenschlüssels an die Bedingungen anpassen.

Das Tandemfahrwerk unterscheidet sich von allen anderen Mitbewerbern, ist von Sip patentiert und arbeitet äußerst effizient. Die Räder sind weit nach vorne gebaut, wobei sich ein geringer Abstand zwischen Zinken und dem ersten Räderpaar ergibt. Der gesamte Achskörper ist vor dem Mittelpunkt des Schwaders montiert, der Höhenausgleich zwischen Vorder- und Hinterrädern ist mittels Wippe gegeben. Entfernt man die Schrauben von den Zinken­trägern, sind sie bei einer Reparatur einzeln auszubauen. Die Abdichtung zwischen den Trägern erfolgt durch eine Gummilasche. Die Steuerwelle ist in einem Alugussgehäuse mit einer Bronze- und Kunststoff­büchse gelagert, die einmal jährlich mit Fett zu versorgen ist.

ZIEGLER TWIN 395-DH



Die 9 mm starken Zinken sind auf dem runden Zinkenträger aufgeschoben und mit einer Klemmvorrichtung fixiert.



Durch das Lockern dieses Hebels lässt sich die Kurvenbahnsteuerung dem Futterbestand anpassen.



Dieses Stützrad lässt sich einfach in alle Richtungen verstellen und hat einen Wickelschutz.



Diese patentierte Tandemachse läuft sehr nahe an den Zinken und arbeitet besonders wirkungsvoll.



Die vorderen geraden Zinken sind um 1,5 cm kürzer als die hinteren gebogenen Zinken.



Guter Zugang für Wartungsarbeiten im geschwenkten Zustand.



Die Kurvenbahnsteuerung lässt sich einfach in Rasten verstellen.



Schnelle Umstellung auf Straßen-transport vom Fahrersitz aus, aber Vorsicht bei niedrigen Durchfahrten.

Der Ziegler Schwader war mit großem Abstand der schwerste Schwader im Test. Gründe dafür sind sicher die hydraulische Schwenkeinrichtung für den Straßen-transport und das hydraulisch verstellbare Schwadtuch. Beim Anbau sind neben den Unterlenkern und dem Kettenoberlenker auch drei Hydraulikschläuche zu kuppeln. Für den Transport wird der gesamte Schwader seitlich geschwenkt. Dazu sollte der Traktor das Gerät möglichst hoch ausheben, um Bodenkontakt zu vermeiden. Beim Schwader müssen keine Zinken oder Schutzbügel abgebaut oder umgeklappt werden. Die große Transporthöhe könnte bei Straßen- oder Eisenbahnunterführungen ein Hindernis darstellen.

Das Schwadtuch lässt sich ebenfalls hydraulisch vom Fahrersitz aus verstellen.

Einstellung und Wartung

Die Höhenverstellung des Schwaders erfolgt mit einer Kurbel und einer Gewindestange. Das werkzeuglos verstellbare Tastrad führt die Maschine vorne. Ein Kettenoberlenker gibt den nötigen Arbeitsbereich der Maschine frei.

Die Kurvenscheibe hat Ziegler offen ausgeführt. Sie ist für Wartungsarbeiten im hochgeschwenkten Zustand leicht zugänglich. Das gilt auch für die Verstellung der Kurvenbahnsteuerung.

Die Lagerung der Zinkenträger wird durch je zwei Schmiernippel mit Fett versorgt.

Der Zinkenträger ist gebogen, um eine schnellere Aushebung der Zinken zu erreichen. Mit den „Twinzinken“ soll laut Hersteller eine höhere Rechqualität erzielt werden.

Die „Landwirt“-Testkandidaten



CLAAS





DEUTZ-FAHR



FELLA



JF-STOLL

	CLAAS LINER 350 S	DEUTZ-FAHR SWM 3921	FELLA TS 390 DN	JF-STOLL R 370 DS
Technische Daten				
Hersteller / Importeur	Eibl & Wondrak Tel.: 01 25068-0 www.eibl-wondrak.at	Deutz-Fahr Austria Tel.: 01 80160-0 www.deutz-fahr.at	Fella-Werke Tel.: 0664 2040546 www.fella-werke.de	Stoll-JF GmbH Tel.: 0664 4625360 www.stoll-jf.de
Kreiseldurchmesser	290 cm	303 cm	288 cm	296 cm
Übersetzung Kreisel : Zapfwelle	1:8	1:8,16	1:7,14	1:6,77
Anzahl der Zinkenarme	11	11	10	10
Anzahl der Zinkenpaare pro Träger	4	4	4	4
Zinkenlänge	595 mm	595 mm	525 mm	545 mm
Zinkenstärke	9 mm	9 mm	9,5 mm	9 mm
Zinkenform	gebogen	gebogen	gebogen	gerade
Schwad Tuchgröße	1.912 x 580 mm	1.920 x 620 mm	1.938 x 588 mm	1.880 x 550 mm
Schwad Tuchhöhenverstellung	ja	ja	ja	ja
Schwad Tuchlängsverstellung	ja	ja	ja	ja
Raddimension Tastrad	16-6,50-8	16-6,50-8	15-6,0-6	16-6,50-8
Transportbreite ¹⁾	298 cm	175 cm	168 cm	160 cm
Umrüstung auf Transportstellung	seitliche Zinkenabnahme	seitliche Zinkenabnahme	seitliche Zinkenabnahme	Abnahme aller Zinkenträger
Ø Umrüstzeit Transport-Arbeitsstellung	1'45"	2'30"	1'50"	2'40"
Gewicht (gewogen Testausstattung)	510 kg	511 kg	480 kg	520 kg
Verbleibende Vorderachselbelastung (gemessen Steyr 370 Kompakt)	53,5 %	53,3 %	54,5 %	56,9 %
Abstand Zinken – Boden bei Aushub	420 mm	470 mm	540 mm	620 mm
Kurvenscheibenverstellung	nein	nein	ja (werkzeuglos)	ja (mit Werkzeug)
Seitenneigungsverstellung	nein	ja	nein	nein
Anzahl der Schmiernippel	10	9	21	18
Listenpreise inkl. MwSt.				
Serienmaschine	5.021,00 €	5.650,00 €	5.380,00 €	4.944,00 €
Testmaschine	5.748,00 €	6.766,00 €	6.225,00 €	6.132,00 €
Zinken inkl. Befestigungsmaterial	9,60 €	17,64 €	23,52 €	26,09 €
Zinkenträger	75,24 €	68,16 €	120,00 €	54,31 €
Besonderheiten der Schwader				
	+ Tandemfahrwerk + Kurvenscheibe in Ölbad	+ Kurvenscheibe in Ölbad + wartungsfreundlich	+ Geringes Gewicht + werkzeuglose Kurvenscheiben- verstellung	+ Geringe Vorder- achsentlastung + Aushubhöhe der Maschine + Zinkenaushub
	- Schwad Tuch- halterung - keine Abdeckung bei Höhenverstel- lung - unvollständiges Typenschild	- Stützrad - Verklemmen des Schutzrahmens in Arbeitsstellung - unvollständiges Typenschild	- einteiliger Zinkenträger - Stützrad wickelt bei langem Futter	- Abwinkelung der Gelenkwelle beim Aushub - Schwad Tuch- sicherung
¹⁾ Herstellerangabe				

im Vergleich


KRONE

KUHN

PÖTTINGER

SIP

ZIEGLER

KRONE Swadro 38	KUHN GA 3501 GM	PÖTTINGER Top 380 N	SIP Star 360/10	ZIEGLER TWIN 395-DH
Gebietsimporteure Tel.: 0664 3323303 www.krone.de	Lagerhaus Technik-Center Tel.: 02262 71260-7330 www.lagerhaustc.at	Pöttinger GmbH Tel.: 07248 600-0 www.poettinger.at	Euro-Star GmbH Tel.: 07245 22346 www.sip.si	MAT-Import GmbH Tel.: 07242 61041-0 www.matimport.at
294 cm	287 cm	295 cm	277 cm	309 cm
1:8,16	1:8,16	1:8,51	1:7,61	1:8,16
10	10	10	11	10
4	3	4	4	5
635 mm	613 mm	550 mm	600 mm	510 mm
10 mm	9,5 mm	9 mm	9 mm	9,5 mm
gebogen	gebogen	gebogen	gebogen	TWIN-Zinken
2.160 x 620 mm	2.180 x 615 mm	2.165 x 536 mm	2.170 x 620 mm	2.400 x 650 mm
ja	ja	nein	ja	ja
ja	ja	ja	ja	ja
16-6,50-8	16-6,50-8	15-6,0-6	15-6,0-6	15-6,0-6
190 cm	175 cm	167 cm	165 cm	140 cm
Klappen der seitlichen Zinkenträger	seitliche Zinkenabnahme	seitliche Zinkenabnahme	seitliche Zinkenabnahme	hydraulisch schwenken
1'25"	1'40"	2'10"	1'50"	ohne Absteigen
565 kg	530 kg	515 kg	525 kg	735 kg
52,0 %	50,1 %	52,7 %	53,2 %	25,3 %
390 mm	360 mm	450 mm	470 mm	480 mm
nein	nein	ja (mit Werkzeug)	ja (mit Werkzeug)	ja (werkzeuglos)
ja	ja (werkzeuglos)	ja	ja	ja
3	19	10	21	31
5.874,00 €	4.896,00 €	5.655,00 €	4.116,00 €	7.104,00 €
6.402,00 €	6.216,00 €	7.230,00 €	4.404,00 €	8.456,00 €
10,98 €	11,25 €	9,90 €	11,28 €	19,06 €
84,60 €	80,11 €	58,00 €	79,00 €	104,24 €
+ Schwadtuchverstellung + klappbare Zinkenträger + wartungsfreundlich	+ Schwadtuchverstellung + Stützradverstellung + Seitenneigungs- verstellung	+ Stützradverstellung + übersichtliche Betriebsanleitung	+ Stützradverstellung + patentierte Tandemachse + Kurvenscheiben- verstellung	+ Kurvenscheiben- verstellung + hydraulische Schwad- tuchverstellung + keine Umrüstung für Transport
- unvollständiges Typenschild - Markierung für Kreiselarretierung	- Starke Abwinkelung der Gelenkwelle - Tiefenverstellung an den Achsen	- angeschweißtes Lagergehäuse - Schwadtuchverstellung - unvollständiges Typenschild	- Schutzwirkung der Schutzbügel	- Gewicht - Transporthöhe - Aufwändiger Anbau

Arbeitsbreite und Kreiseldurchmesser

Am besten lassen sich Geräte von verschiedenen Herstellern mit ihrem jeweiligen Kreiseldurchmesser vergleichen, denn eine einheitliche Angabe der Arbeitsbreite ist in den Prospekten der Hersteller leider nicht zu finden. Die inkludierten Schwadbreiten differieren stark und entsprechen häufig nicht der üblichen Praxis.

Traktor und Gerätgewicht

Die Anforderungen an den Traktor sind in der Regel gering. Die durchschnittlich von den Herstellern angegebene Antriebsleistung eines Einkreiselschwaders beträgt etwa 20 kW/27 PS. Aufgrund eines hohen Gerätegewichtes können aber auch größere Traktoren notwendig sein. Dies gilt vor allem, wenn es die Sicherheit am Hang erfordert. Neben dem Gerätegewicht ist auch die verbleibende Vorderachslast bei aufgehobenem Gerät zu berücksichtigen. Der Gesetzgeber schreibt für die Lenkfähigkeit des Traktors in der Ebene eine verbleibende Vorderachslast von 20 % vor. Für ein sicheres Manövrieren am Hang ist das Doppelte empfehlenswert.

Wer einen leichten Traktor zum Schwaden einsetzen möchte, sollte eventuell auch an die Möglichkeit eines Anhängegerätes denken.

Ausstattung des Schwaders

Auf unebenen Flächen verbessern ein Tastrad und Tandemachsen die Boden-anpassung und reduzieren somit die Rechnerverluste und die Futterverschmutzung – erhöhen aber das Gerätegewicht. Das Tastrad sollte sich einfach und möglichst werkzeuglos in der Höhe verstellen lassen. Weiters sollte es möglichst in der Mitte des Schwaders laufen bzw. eine seitliche Verstellmöglichkeit haben. Ansonsten kann es bei Traktoren mit kurzen, traktorseitig eng zusammenlaufenden Unterlenkern zu Kollisionen mit den Unterlenkern kommen.

Eine Seitenneigungs- und Kurvenbahnverstellung ermöglicht eine exaktere Einstellung des Schwaders bei unterschiedlichen Futtermassen. Sinnvoll sind sie aber nur dann, wenn sie praktikabel einstellbar sind.

Tipps zur Kaufentscheidung

Was Sie beim Kauf eines Einkreiselschwaders berücksichtigen sollten und wie sich ein hohes Maß an Arbeitsqualität erzielen lässt, haben wir für Sie zusammengefasst.



der Arbeits- in die Transportstellung ist neben dem zeitlichen Aufwand auch der benötigte Kraftaufwand zu beachten. Häufig wird bei der Futterernte das Schwaden von älteren Personen oder von Frauen erledigt.

STVO-Kennzeichnung

Überschreitet ein Schwader in Transportstellung eine Gesamtbreite von 2,55 m oder steht er mehr

als 20 cm über den Traktor hinaus, ist er mit reflektierenden Warnmarkierungen zu kennzeichnen. Da ein Schwader auch mehr als 1,5 m über den Traktor nach hinten hinausragt, müsste dieser mit einer Langgutfuhrtafel gekennzeichnet sein. Diese ist nicht erforderlich, wenn reflektierende Warnmarkierungen angebracht sind. Warnmarkierungen verdecken bei angehobenem Schwader im Regelfall die Beleuchtung des Traktors. Daher ist auch eine Ersatzbeleuchtung (Begrenzungslicht, Bremslicht und Blinker) am Gerät anzubringen.



▲ **Vorschriftsmäßige Kennzeichnung für den Straßentransport: paarweise angebrachte Warntafeln mit Ersatzbeleuchtung.**

◀ **Auf unebenen Flächen sollte auf Stützrad und Tandemachsen zur Verbesserung der Boden-anpassung nicht verzichtet werden.**



Stabilität und Wartung

Schwader mit einer hohen jährlichen Flächenleistung müssen stabil gebaut sein und sollten möglichst wartungsfreundlich sein. Es gibt große Unterschiede bei der Anzahl von Schmierstellen sowie den Schmierintervallen. Das trifft ebenso auf den Austausch von verbogenen Zinkenträgern zu.

Wirtschaftlichkeit

Die Anschaffungskosten sind dann besonders entscheidend, wenn der Schwader nur für den kleinen bis mittelgroßen Einzelbetrieb angeschafft wird. Um die Ausfallszeiten bei der Ernte möglichst gering zu halten, ist man auf eine gesicherte Ersatzteilversorgung und kompetente Partner angewiesen.

J. P. ■

Bedienungsfreundlichkeit

Bei der Bedienung gibt es große Unterschiede bei den angebotenen Schwadern. Die Praxis und auch eine von uns auf www.landwirt.com durchgeführte Internetumfrage zeigen, dass Einstellmöglichkeiten nur dann genutzt werden, wenn sie einfach und rasch durchführbar sind. Bei der Umrüstung von