Zeitschrift: Landtechnik Schweiz Herausgeber: Landtechnik Schweiz

**Band:** 71 (2009)

Heft: 8

Artikel: Kreiselzettwender und Schwader garantieren beste Futterqualität

Autor: Monnerat, Gaël / Zweifel, Ueli

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-1080904

### 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: 27.11.2025** 

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



Neue Schwadverfahren drängen auf den Markt oder werden wieder modern. Doch heute beherrscht der Doppelkreiselschwader zusammen mit dem Kreiselzettwender das Feld der Futterkonservierung. (Bilder: Ueli Zweifel)

# Kreiselzettwender und Schwader garantieren beste Futterqualität

An der Gras'09, dem ersten «internationalen Wiesenfest», ist alles versammelt, was auf dem Gebiet des Futterbaus Rang und Namen hat. Bewährte Grasmischungen und züchterische Verbesserungen sollen einem breiten Publikum vorgestellt werden. Doch was nützt die beste Futtermischung, wenn nicht eine optimale Technik für die rasche und doch schonende Ernte sorgt? Unser Überblick zeigt das neueste Angebot bei Kreiselzettwendern und Schwadern für eine immer effizientere und doch schonende Futterernte.

Gaël Monnerat, Ueli Zweifel

Beide Maschinentypen, die bei der Futterkonservierung in aller Regel zum Einsatz kommen, haben in den letzten Jahren vom technischen Fortschritt profitiert. Dieser bezieht sich, wie könnte es anders sein, vor allem auf die Steigerung der Leistungsfähigkeit und zielt aber auch sehr stark auf die schonende Futterbehandlung sowie auf mehr Sicherheit und Komfort.

#### Kreiselzettwender

Beim Kreiselzettwender veränderte sich am Grundprinzip der Arbeitserledigung, wie es von FAHR entwickelt worden war. in den wesentlichen Punkten nichts. Doch ist selbstverständlich ist die Grössenzunahme augenfällig. Die damit verbundene Leistungssteigerung geht einher mit vielen technische Detailverbesserungen, um die Qualität der Arbeitserledigung sicher zu stellen.

Zusätzliche Tasträder, die den Kreiselstützrädern vorauslaufen, sorgen beispielsweise für eine optimale Bodenanpassung. Oder - je steiler der Anstellwinkel zwischen Boden und Kreiselebene gewählt wird, je sauber, aber auch je aggressiver wird das Futter für den Zettvorgang aufgehoben. Dies kann von Vorteil sein bei langem und feuchtem Futter und ist unerwünscht, wenn dieses kurz, blattreich und schon eher angewelkt ist. Erst die werkzeuglose Verstellbarkeit des Anstellwinkels und der Arbeitstiefe aber animieren dazu, die Kreisel am Gerät auch wirklich optimal zu positionieren.

Da die Maschinen von 4 über 6 bis zu 8 Kreiseln angewachsen sind, gewinnt die gelenkige Bodenanpassung an Bedeutung. Neue robuste Konstruktionen bieten zugleich hohe Funktionssicherheit und Flexibilität. Bei wachsender Kreiselzahl sind die Kreiseldurchmesser in den letzten Jahren tendenziell gesunken und entsprechend auch mit weniger Zinkenarmen (4 oder 5) bestückt. Doch zeigt sich im Überblick auf Seite 32 auch, dass es viele Maschinen gibt mit wiederum grösserem Kreiseldurchmesser und ausgerüstet mit 6, 7 oder gar 8 Zinkenarmen. Kleinere Kreiseldurchmesser mit kurzen Zinkenarmen bieten dem Vernehmen auch ein besseres Verteilbild des Futters.

# **■** Feldtechnik

# Kreiselheuer

	Тур	Anbau <sup>1)</sup>	Arbeitsbreite cm	Anzahl Kreisel	Zinkenträger je Kreisel	Bereifung Kreiselfahr- werk	Bereifung Fahrgestell	Transport- breite	Einstellung Feldrand zetten	Gewicht (kg)	Preis 2009 (CHF Inkl. MwSt)
	VOLTO 75 T VOLTO 770 T	AS/ZP	7,5 7,7	- 6	7	16×6,5–8 10 PR	_		Radverstellung	656 1 260	14.41 23.88
Claas	VOLTO 870 T		8,7	8	6	16×6,5–8 10 PR	215/65-15 6 PR	200	Grenzstreutuch m/h <sup>2)</sup>	1370	28 5 1
S	VOLTO 1050T	ZP-UL	10	°		18,5×8,5–8 6 PR 16×6,5–8 10 PR	20,5×8,0-10 6 PR	298	Grenzstreutuch m <sup>2)</sup>	1360	3497
	VOLTO 1320 T		13 .	10	7	16×6,5–8 10 PR 18,5×8,5–8 6 PR	10,00/75-15,×10 PR		Grenzstreutuch h <sup>2)</sup>	2 260	5068
	Lotus 300 Combi		300	2	8	10,5×0,5-0011	-	255		340	527
	Lotus 520 Stabilo Lotus 600 Stabilo		520	4	6		-	275		695 830	1206
	Lotus 600 Stabilo Combi Lotus 675 Stabilo	DP-GB	600		8			300 280		930 960	1589
	Lotus 770 Stabilo		770	6	6			295		1030	17 06 18 04
Lely	Lotus 770 P Lotus 900	ZP	770	-	7	16/6,5–8		300	Zinkenumstellung	1335 2005	23 13 27 14
_	Lotus 900 S Lotus 900 Profi	ZP-UL	900		6		10/75–15,3	295		2030 2140	28 04 29 47
	Lotus 1020	ZP ZP		- 8	_	1/4	10/75-15,5			2130	3090
	Lotus 1020 S Lotus 1020 Profi		1020		7			285		2160 2280	3180 3322
	Lotus 1325	ZP-UL	1325 1500	12	6 7		26/12,0-12 15/55-17	300		2770	53 49
	Lotus 1500 Profi Fanex 463	DP-GB	460		-1	15×6,00–6	15/55-1/	284		4070 500	Auf Anfrac 1120
	Fanex 523 Fanex 523 T Fanex 553	AS/ZP	520	4	6			289 287		530 410	1190
	Fanex 553	ASTE	550		7	16×6,50–8	_	298	Optional	620	1420
_	Fanex 603 Fanex 643	DP-GB	605		5	15×6,00–6	_	263 293	-	655 710	16 20 16 70
Vicon	Fanex 683		680	6	6	16×6,50–8	-		4	855	20 10
	Fanex 763 Fanex 833 T	AS/ZP	760 830		7				Optional	890 850	2180 1950
	Fanex 903 DP-GB		900		6	16×6,50/8,50–8		298		1100 1400	23 80
	Fanex 1103 C	ZP-UL	1100	8	7		Standard		Standard	1620	3960
_	Fanex 1133 T KW 4,62/6	AS/ZP	460		6	16×6,5–8		269	zentral via 1 Hebel	1090 570	28 90 9 15
	KW 5,52/4x7		550	4	7		_	298		680	1110
	KW 6,02/6 KW 6,72/6	DP-GB	670	6	5 6	16/6,50×8		269 285		750 860	13 55 14 15
	KW 7,82/6x7 KW 7,92/8		780 790		7 5			298		980 1090	16 90 18 45
Krone	KW 8,82/8		880	8	6	16/6,50×8/18/8,50×8*	_	285		1180	1985
	KW 5,52/4x7 T KWT 7,82/6x7	AS/ZP	550 780	6	7	18/8,50×8		298		630 1280	13 70
	KWT 8,8278 KW 11,02/10 T KW 13,02/12 T KW 15,02/14 T		880	8		16/6,50×8/18/8,50×8*	10,0/75–15,3		11.1	1480	27 25
	KW 11,02/10 T KW 13.02/12 T	ZP-UL	1100 1300	10	- 6	18/8,50×8	18/8,50×8	288	zentral hydraulisch	1630 1870	2535 2725 3505 4120 4775
	KW 15,02/14 T		1500 260	14	6					2110	47 75 4 18
	GF 3701	DP-S	370		4	15×6,00–6	_	240 217 250		210 327 452	768
	GF 22 NP GF 3701 GF 4201 MH GF 5001 T	DP GB AS ZP UL	420	4	6	Ballonreifen		250 280	mechanisch	452 449	10 24 9 54
	GF 5001 MH	- 102.02	520 590	7		_	285		520	1115	
	GF 5202 GF 5902	DP GB			5	16×6,50–8		299 255	hydraulisch	660 810	12 18 14 9 1
Kuhn	GF 6502 GF 7702	1 4 1 14 1	650 770	0	6 5	Superballonreifen	<u>-</u>	299	nyuraunscri	920	17 60 21 88
~	GF 8501 T	ZP-UL	770				_		mechanisch	1350	26 03
	GF 8501 TO GF 8501 MH		850	8		15×6,00-6		295	hydraulisch mechanisch	1470 1100	28 79 23 65
	GF 8501 MHO		DP GB	10	- 6	Ballonreifen		-		1170	25 52
	GF 10601 TO ZP-UL GF 13002 ZP		1060 1300	10 12		16×6,50–8	26×12,00–12 10,0/75–15,3	240	hydraulisch	1890 2550	36 76 53 43
_	GF 17002 Spider 350	DP-S	1720 340	16	4	Superballonreifen	13,0/55–16	240		2550 226	6571 618
	Spider 400	UF-3	400	4		15×6,00–6		260		330	7 2 3
0	Spider 455 Pro Spider 555 Por		450 550		6	15×6,00-6	_	295	mechanisch	425 475	998 1073
SIP	Spider 615 Pro	DP-GB	620	6	5		_	280		690	1280
	Spider 685 Pro Spider 815 Pro		700 950	8	5	16×6,50–8		295	mechanisch/hydraulisch	1085 1085	13 80 17 93
_	Spider 815 ZT Pro HIT 44 N	ZP-UL	950 400	4	5	13×5,0-6	ja	245		1400 270	1933 925
	470N		440	6	6	15×600–6	_	250	mechanisch	384	1028
	540 N 610N	DP GB	520	4	5	16×6,5–8		285	medianistri	420 670	1098 1369
	610NZ	1 0 0	-575		5	15×600–6		203	hydraulisch	695	1488
nger	690N 690NZ		685	6	6		_	-	mechanisch	700 725	1543 1718
	800AZ	AS	785	1. 11	7	16×6,5–8	18,5×8,5-8		hydraulisch	825	2195
	800NZ 810N	DP GB	785 770		5	15,4600 6		300	mechanisch	780 940	1895 1895
	810NZ 910A		770	8	3	15×600–6	_		hydraulisch mechanisch	960 1395	2085 2415
	910AZ	AS	860		6	18,5×8,5–8	10/80–12		hydraulisch	1415	25650
	910NZ TH 401 DS Hydro	DP GB DP-S	400		5	13/6,50-6		233	nydradiisch	1150 305	23 20 9 70
	TH 431 D Hydro		430		6	15/6,00-6	_	244		385	10 10
	TH 601 D Hydro TH 450 D Hydro	DP-GB	AS/ZP 520 4	4	5	16/6,50–8		270 255		498 557	1362 1055
	TH 540 D Hydro				6	2×16/6,50–8,	-	296		597	1105
	TH 540 T Hydro	AS/ZP			6	2×18/8,50-8, 2×18/8,50-8	-			555	1127
	TH 680 D Hydro TH 800 D Hydro		660 770	6	6	16/6,50–8	-	286 300	hydraulisch	782 919	15 70 19 02
	TH 900 D Hydro	DP-GB		8	6	2×16/6,50–8,	_	293		1080	22 98
9		46.770	860			2×18/8,50–8 4×16/6,50–8,		233			
	TH 800 Trans	AS/ZP	770	6	6	2×18/8,50-8	ja	300		1237	22.75
	TH 901 Trans TH 1101 Trans	ZP-UL	860 1020	8	5	6×16/6,50–8, 2×18/8,50–8	,-			1 608 1 676	29 522 35 14
	TH 790 TH 1100	-	770 1020	6	- 8				mechanisch	790 990	1477
	TH 790 D Hydro		770		6	16/6,50–8		278		890	22 988 18 29
	TH 1100 Hydro TH 1300 Hydro	AS/ZP	1020 1270	8 10	6		gezogen		hydraulisch	1 090	26 74 32 19

# Gras'09



Internationales Wiesenfes Oensingen/Schweiz Do-So 3.-6. September www.gras09.ch Vom 3. bis 6. September findet die Premiere von Gras'09 statt, dem internationalen Wiesenfest zur Raufutterproduktion. Die Veranstaltung nimmt vor allem auch das 75-Jahre-Jubiläum der Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaus (AGFF) auf.

Während 4 Tagen wird so die Region

von Oensingen SO zum Schaufenster des schweizerischen Futterbaus. Ausstellungen und Diskussionsforen konzentrieren sich auf die Themen Bestandesführung, Sortenentwicklung, Grasmischungen, Futterproduktion, Futterqualität und -konservierung

Gras'09 bietet mit seinen verschiedenen Vorführungen sowohl für die interessierten Kreise (Donnerstag bis Samstag) als auch für das breite Publikum (namentlich am Sonntag) viele Attraktionen. Jeden Tag gibt es zwischen 9.30 und 10.30 Uhr eine



erste Maschinenvorführung von Mähwerken mit Aufbereitung und Kreiselzettwender gefolgt vom Einsatz der Heuwerbemaschinen in einer zweiten Maschinenvorführung am Nachmittag von 14.30 bis 15.30 Uhr. Im Einsatz gezeigt werden Kreiselzettwender, Kreiselschwader, Pressen sowie Ladewagen und Häcksler.

Weitere Informationen finden sich unter www.gras09.ch. Die Maschinenvorführungen stehen unter dem Patronat von «Lohnunternehmer Schweiz». Der Fachverband ist an der Gras'09 mit einem eigenen Stand vertreten.

Diesbezüglich wird die hohe Arbeitsqualität auch durch die einfache Möglichkeit der Zinkenverstellung gefördert. Bei kleinen Kreiseldurchmessern ergeben sich zudem Vorteile hinsichtlich des Klappmechanismus, um die Maschine, aufgesattelt oder gezogen, auf der Strasse regelkonform zu überführen.

Sehr vielfältig sind die technischen Lösungen, um beim Maschineneinsatz höchste Wendigkeit zu erzielen, Wippbewegungen zu dämpfen und ein spurgetreues Nachlaufen der Maschine zu garantieren. Zur Komfort- und Effizienzsteigerung gehören auch zentral angesteuerte Grenzstreueinrichtungen und Zwangslenkungen der Stützräder.

Für eine gute Verteilung des Futters ist es zudem wichtig, dass pro Mähschwad die Zinken von zwei benachbarten Kreiseln das Futter ergreifen. Dabei soll der Traktor die Schwaden nicht überfahren. Die Tabellarische Darstellung der Hersteller wiedergibt die vorteilhaftesten Verhältnisse von Mähwerksbreite zu den Kreiselzettwenderabmessungen.

#### Schwader

Bei den zunehmend grösseren Flächen pro Schnitt wurde das Schwaden zum Engpass in der Futtererntekette. Das Mass der Flächenleistung diktierten dabei die Aufnahmekapazitäten von Grossraumladewagen oder Feldhäcksler. Einkreiselschwader konnten den Rhythmus nicht

Legende zur Tabelle links:

	DP-S	Dreipunkthydraulik starrer Anbau						
1)	DP-GB	Dreipunkthydraulik mit Gelenk oder Schwenkbock						
	AS/ZP	Anhängung an Ackerschiene oder Zugpendel						
	ZP-UL	Unterlenkeranhängung (zweipunkthydraulik)						
2)	-m	mechanisch						
	-h	hydraulisch						

mehr mithalten. Deshalb werden heute in grossem Stil Doppelkreiselschwader eingesetzt und Lohnunternehmer entschliessen sich oft sogar für 3- und 4-Fachkreiselschwader.

Ein Kreiselschwader muss verschiedene Anforderungen erfüllen. Zu erwähnen sind unter anderen: gute Arbeitsqualität, hohe Leistungsfähigkeit, Bedienfreundlichkeit sowie gute Hangtauglichkeit und zuverlässiger Einsatz unter Schonung der Grasnarbe. Als Topmodell wurde an der letzten Agritechnica von Krone der Swadro 2000 mit sechs Kreiseln vorgestellt. Die Kreisel sind auf diesem Schwader mit

einer Zentralachse in V-Form angeordnet. Er erreicht eine Arbeitsbreite bis zu 19 Metern und ist doch in der Lage, eine strassenkonformen Transportbreite von 3 m beziehungsweise eine Transporthöhe von 3,99 m einzuhalten – notabene ohne Abnahme von Zinkenarmen. Für den Betrieb dieser Maschinen wird ein Traktor mit mindestens 130 PS empfohlen.

# Die Rückkehr von Schwadrechen, Sternschwader, Bandrechen und Co.

Nebst den nunmehr weit verbreiteten Doppelkreiselschwadern bieten die Kon-



Kreiselzettwender mit kleinem Kreiseldurchmesser und fünf Zinkenarmen für eine optimale Futteraufnahme und ein gleichmässiges Streubild. Spezielle Kraftflusslenker stabilisieren die Maschine im Einsatz.

# **■** Feldtechnik

# Schwader

Marke	d/Y	Anbau <sup>1)</sup>	0880 (cm)	Anzahl Schwadkreisel	Schwadablage Möglichkeiten <sup>2)</sup>	Schwad- ablage in Fahrtrichtung <sup>3)</sup>		Doppelzinken je Arm	Kreiselfahr- werk: Bauart (Achse)	Kreisel- fahrwerk: Bereifung	Transport- fahrwerk: Bereifung	Transportbreite (cm) 4)	Einstellung Arbeitstiefe	Gewicht (kg)	1 89: 1 20: 1 20: 1 45: 1 45: 1 37: 1	
	Liner 350 S Liner 390 S Liner 430 S	DP-GB	380	1	ES		11	3	-	16×6,50-8 10 PR		200		510	105	
	Liner 470 S Liner 470 T		420 460 460	'			13			10 V 0 50 0 6 DD		220	mechanisch	510 553 640 680	145	
	Liner 650 Twin Liner 1250 Profil Liner 1550 Twin Profil	AS/ZP	350-630 620-690 680-750	2		L			Contour–Fahrwerk 43	18×8,50–8 6 PR				1 400 1 780 2 120	2786	
S	Liner 3000				33		11				10,00/75–15,310 PR 15,0/55–17 oder	293				
Claas		ZP-UL	990-1250	4				4		16×6,50-8 10 PR	500/55-20 12 PR	300	mech/hydrau- lisch	4 140		
	Liner 2600 Liner 2700		620-680 680-740		MS		12		Contour–Fahrwerk		10,00/75-15,310 PR	297	mechanisch	1600	30 9 35 0 39 3	
	Liner 2800 Liner 2900	16/70	740-820 800-900	2		М	14		43/63	10.050.050.0	15/55–17		mech/hydrau- lisch	2 0 5 0	0 439	
	Liner 750 Twin Liner 1650 Twin	AS/ZP	400-750 680		SS		12		Contour–Fahrwerk 43 Contour–Fahrwerk	18×8,50–8 6 PR	10,00/75-15,310 PR	360 288	mechanisch	1720	370	
	Liner 1750	ZP-UL	800		33		14		43/63	16×6,50–8 10 PR	13/33-1/	296	mech / hydrau- lisch	2 6 2 5		
	Hibiscus 425 S Hibiscus 455 S	DP-GB	320–425 350–455	1	ES	L	11	4	Tandem	16/6,5–8		195 220	Spindel	705 765	99	
	Hibiscus 485 S Hibiscus 485 P	ZP DP-S	380–475				13			18,5/8,5–8		245		705 765 850 875 565 2240 2400 2420 2700	124 5 138 5 156	
	Rotonde 510 CD Hibiscus 725 CD Classic	DP-S	385–510 695–735					16	Schwenkräd	16/6,5–8	-	300	Oberlenker	2 2 4 0	156	
Lely	Hibiscus 725 CD Classic Hibiscus 725 CD Hibiscus 805 CD		755–795		MS	М	11	4	Tandem		10/75–15,3	285	Spindel	2400	283 317 334 362 0 660	
	Hibiscus 855 CD Hibiscus 1015 CD Profi	ZP-UL	815–855	2	INIS		13	_		18,5/8,5–8 18,5/8,5–8 +	15,0/55–17			4620	362	
	Hibiscus 1015 CD Profi +		920–1020				15	5	Octosense	16/6,5-8	15,0/70–18	300	Hydraulisch	4 700	695	
	Hibiscus 655 SD Classic Hibiscus 765 SD		580-650 670-760		DS	L	11	4	Schwenkräder Pendel–	16/6,5–8	10/75-15,3	260 245	Spindel	2 2 2 2 5 2 9 0 0	293	
	Hibiscus 765 SD Vario Andex 323		500-760 / 830 320		DS/23ES		9	3	Schwenkräder	15×6,00–6	_	120		3 0 4 0	409	
	Andex 323 Andex 353 Andex 383 Profi Andex 393	DP-GB	320 350 380 390				10	,	Tandem	16×6,50–8		175 160	mechanisch	420 540 460	6 9 0 8 5 0 12 2 0 9 7 0 13 5	
	Andex 423 Profi		390 420	1	ES	L	12	3	Tandem			- 175 - 210 - 200	hydraulisch	610	97	
	Andex 423 T Andex 433	AS/ZP DP-GB	430				11		Talldelli	18×8,50-8			mechanisch	540 500	155	
no	Andex 463 Profi Andex 713 Evo		460			1 21	13 2×11		Tandem	16×6,50–8	-	215	hydraulisch	540 500 660 1350	152	
Vicon	Andex 713 Profi Andex 693 Vario	AS/ZP	660–710 690–770		SS	1-2 L	1×11/1×12 2×11		Alpin	18×8,50–8		245		1390	306	
	Andex 773 Profi Andex 633		770-840	2		1-2 L	2×12				10,0/75–15,3		mechanisch	1 990	412	
	Andex 703 Andex 763	ZP-UL	630 700 700–780				2×11		Quatro	16×6,50–8	10,0775-15,5	285		1520 1540 1590	314	
	Andex 843 Andex 1103		700–780 760–840 960–1090		MS	М	2×12	5			11,5/80–15,3			1850	405	
	Andex 1503		950-1500	4			2×15 2×13/2×15	4			500/50-17	300	hydraulisch	5600	1237	
	Swadro 35 Swadro 38 Swadro 42	DP-GB	350 380 420	1		L	10		To a do so	16×6,50–8 18/8,5–8/6 PR		190	Kurbel	532 569 640	921	
	Swadro 46		460	'	ES		13		Tandem		- - 10/0 F 0/6 DD	255	Anschlag	665	13 1	
	Swadro 46 T Swadro 700	vadro 700 vadro 800/26	460 680 680–760				20	4	Tridam	18/8,5-8/6 PK	18/8,5-8/6 PR	290	Kurbel	665 740 1550	1580 2890 3201	
Krone	Swadro 900 Swadro 1000 Swadro 710/26 Swadro 807		//0-880		MS	М	26 30		Tridem	16×6,50–8	10,0/75	299	Kurbel od. elekt.	1700 2050	4037	
Ż.			890–100 620 od. 23340	2		R	26	3vorne/4hin-	2×Tandem Tandem	18/8,5-8/6 PR	18/8,5–8/6 PR	300	Anschlag	1600		
		ZP-UL	620 680 od. 23370		SS		23 26	ten	Tridem	,	10,0/75	295	Kurbel	1800	3060	
	Swadro 810 Swadro 907		8000			L	30	4	2×Tandem	16×6,50–8	15,0/55–17	300	Kurbel od. elekt.	1980 2800	520	
	Swadro 1010 Swadro 1400		970 1100–1350	4	MS	R M	36 52	4vo/4Mi/5hi	Tridem		500/50-17	295	elektrisch	2 9 2 0 4 6 0 0	69 00 92 50	
	GA 300 G GA 300 GM	DP-S DP-GB	320				9	2		15×6,00-6		275		272 286 347	9250 56 652	
	GA 3201 G GA 3201 GM	DP-S		1	r.c	L		3		Ballonreifen	-	475		360	7 20	
	GA 3201 GM GA 3501 GM GA 4121 GM GA 4321 GM	DP-GB	360 410	'	ES		10			16×6,50–8	Tandem	495		435 540	7 20 8 12 9 66	
_	IGA 4521 GM		420 450			R	12			Superballonreifen		220	manuell	700 815	1439	
Kuhn	GA 4521 GTH GA 6002	ZP	450 300–540				10	4	_	18×8,50-8	2 Räder pro Kreisel	220 230 295 300 350 255 250		1120	2402	
	GA 6622 GA 7922 GA 6520 GA 6501		420-780		SS	L+M	11 12 11		-	Hyperballonreifen	2 Räd. vor, 4 Räd. hint. Tandem vor, 6 Räd. hint. 10,0/75–15,3 195/65 R 15	350		1 465	28 44 35 99	
	GA 6501 GA 7501 T			380–650 420–780 630–665 540–640 685–745	2		м	10	3		16×6,50–8				1 920 1 260 1 532	35 99 32 83 25 11 31 7
	GA 7501 D GA 8020	UL	685–745 780		MS	R	11	4	-	Superballonreifen 4×16×6,50–8	10,0/75315,3	255 380		1590	33 49	
	GA 8521	DB C	750-850			M	13	3	-	Superballonreifen	2×11,5/80–15,3	390	hydraulisch	2850	50 72	
	STAR 300 STAR 350T STAR 360 / 10	DP-S	300 330 360 400				8	5	Einzel	15×6,00-6		150 164 168 199		280 390	763	
SIP	STAR 400/11	DP-GB	400	1	ES	L	10 11	,	Tand	16 46 50 0		199		490 550	903	
,	STAR 430 / 12 STAR 470 / 13 STAR 430 / 12 V	16/70	430 470				12	4	Tandem	16×6,50–8	_	220 220 208	_	560 570 600	10 43	
	STAR 600 / 20	AS/ZP AS/ZP	4309 340 -620	2	SSLR		12 2×10 (20)			18×8,50–8	-	173	- -	1 480	1936	
	Eurotop 300 U Alpin Eurotop 340	oin 300 starr				R	8	3	P1 1	1536,00-6		100	Räder	250 330	6 14 7 17	
	Eurotop 340U Eurotop 340N	Schwenk-	340				10		Einzel		-	200	Kurbel	350 350	765	
	Eurotop 380N Eurotop 421A	bock Deichsel	380	1	ES					16×6,5–8 18,5×8,5–8		200	Fahrwerk	380 680		
	Eurotop 421N	Schwenk- bock	420				12		Tandem	16×6,5–8	-	200	Kurbel	540	11 53	
	Eurotop 461A	Deichsel Schwenk-	460		L	L	12	4	iandem	18,5×8,5–8	-	200	Fahrwerk	835	1552	
Pottinger	Eurotop 461N Eurotop 611a	bock						4	Einzel	16×6,5–8 div.	-	200	Kurbel	650 1400	14 25	
J.	Eurotop 691a Eurotop 651a	Deichsel	620 690 640		SS		24		Tandem Einzel	— —	-	300	Fahrwerk	1550	25 35 29 77 27 34 33 12	
	Eurotop 801a Eurotop 851a	Unterlenker	760	2	SS/ES				Tandem	-		200 200 300 300 300		1890	33 12	
	Eurotop 620a Eurotop 701a	Deichsel	850 590 710	-			20	3	Einzel	-	10/75–15 6 Loch	300 300 300	Kurbel	1000	22 78	
	Eurotop 771a	Unterlenker	780 860		MS	М	24	4		-		300 300	Nuidel	1770 1980	3147	
			1250	4			52	= -	Tandem	-	500/50-17 14 PR	300		5400	8495	

strukteure verschiedene andere Funktionsprinzipien zum Schwaden an. So lässt sich neuerdings die Tendenz zur Verdoppelung der Schwadorgane auch beim Schwadrechen und beim Sternradrechen beobachten. Verschiedene Anbieter haben Maschinen mit Pick up und Querförderband im Angebot mit Arbeitsbreiten bis zu neun Metern.

In Skandinavien brachte Elho den Schwadrechen wieder ins Spiel. Der Schwader Elho V-Twin 750 besteht aus zwei Teilen mit hydraulischem Antrieb, die auf einem gezogenen Chassis montiert sind. Die Arbeitsbreite der 300 Zinken auf den Schwadelementen kann zwischen 3 und 7,5 Metern variieren. Die notwendige Traktorleistung beträgt 55 PS.

Verschiedene Konstrukteure schlagen heute Sternradschwader vor mit Arbeitbreiten bis zu 12 Metern. Diese Maschinen sind zwar für die Grossflächenbewirtschaftung in Amerika und in Osteuropa vorgesehen, doch generell zeichnen sie sich wie anno dazumal durch ihre einfache Bauweise und den geringen Leistungsbedarf aus. Die Hersteller empfehlen dabei für eine optimale Schwadarbeit Fahrgeschwindigkeiten bis 22 km/h. Vergleichsuntersuchungen zwischen Kreiselschwadern und von der Grösse her vergleichbaren Sternschwadern in Frankreich haben gezeigt, dass die Bröckelverluste beim Kreiselschwader wesentlich

#### Legende zur Tabelle:

	DP-S	Dreipunkthydraulik starrer anbau
1)	DP-GB	Dreipunkthydraulik mit Gelenk- doer Schwenkbock
	AS/ZP	Anhängung an Ackerschiene oder Zugpendel
	ZP-UL	Zweipunkthydraulik (Unterlenkeranhängung)
	ES	Einzelschwad
2)	SS	Doppelseitenschwad
	MS	Mittelschwad
	L	Links
3)	R	Rechts
	M	Mitte
4)	Je nach	Gerät mit abgenommenen Zinkenträgern



Schwader für die Querförderung auf drei Bandeinheiten. (Bild: zVg)

grösser waren als beim beim Sternrad. Keinen Unterschied konnte beim Besatz mit Fremdkörpern im Futter beobachtet werden.

Ein altes Prinzip, das sich insbesondere im Alpenraum bewährt und auch gehalten hat, betrifft den Bandrechen oder Bandheuer. Dieser wurde in den 80er-Jahren von der Firma Sepp Knüsel neuen technischen Bedürfnissen angepasst und wieder ins Programm aufgenommen. Eine grosse Variabilität hinsichtlich Leistungsfähigkeit ergibt sich bei der Vario-Baureihe (sihe Tabelle) durch fünf Arbeitsbreiten zwischen 2,10 und 3 Metern und breitem Laufband mit vier oder fünf Zinkenreihen. Auch lassen sich zwei zwei Bandrechen miteinander kombinieren.

Einige Hersteller haben in den vergangenen Jahren auch Schwader mit Querförderbänder entwickelt. In der Regel handelt es sich um drei Bandeinheiten, die über eine unabhängige Pick-up alimentiert werden. Auch diese Maschinen erreichen Arbeitsbreiten bis zu 9 Metern. Sie sind vor allem für die Trocknung von Luzernebeständen entwickelt worden, denn durch den sorgsamen Transport lassen sich die Bröckelverluste und der Anteil an Erdverschmutzung verringern. Ein anderer gewichtiger Vorteil dieser Geräte ist die Möglichkeit, das Futter von links oder von rechts auf den Schwad zu legen.

Marke	Тур	Anbau <sup>1)</sup>	Oke Arbeitsbreite (cm)	Anzahl Schwadkreisel	Schwadablage Möglichkeiten <sup>2)</sup>	Schwad- ablage in Fahrtrichtung³)	Anzahl Zinkenarme	Doppelzinken je Arm	Kreiselfahr- werk: Bauart (Achse)	Kreisel- fahrwerk: Bereifung	Transport- fahrwerk: Bereifung	Transport- breite (cm) <sup>4)</sup>	Einstellung Arbeitstiefe	Gewicht (kg)	Preis 2009 (CHF Inkl. MwSt)
	TS 301 DS	DP-S	340				8				_	170	-	340 378 360 420	6.760
	TS 351 DS	DI 3	360				10	3		2×15/6,00-6	_	170	-	378	8 0 2 0 7 2 5 8 8 0 2 0
	TS 301 DN		340 360						142	_	360	7 258			
	TS 351 DN		360	1				-	155	-	420	8020			
	TS 391 DN TS 400 DN	DP-GB	380		ES	1 2 16/6 50 8		155 168		440 510	9367				
	TS 426 DN		380 385 420				4 Achse 2×1010,000		183		582	9367 9224 10865			
	TS 456 DN	1 1	450			R			5 Dreirad	4×16/650_8		199		635	12 152
	TS 425 T Hydro		420							2×16/6,50-8	_	183	-	540	
m	TS 1302	AS/ZP		2		1 1	10/10	3		4×18/8,50-8	_	230	_	1250	24968
Fella	TS 1502	713721	630-700				12/12			5×18/8,50-8	_	230	-	1380	27.643
	TS 1402		650 700		ES/SS		10/12	4			8 10,0/75–15,3	297	-	1550	27 643 28 234
	TS 1402 TS 1452		650-700							3×16/6,50-8		297 297	_	1580	30 526
	TS 1603	1 1	770-840		SS		12/12	4/5		4×16/6,50-8		300	-	2 100	35 000
	TS 2000	ZP-UL	900				15/15	5		4×16/6,50-8 4×18/8,50-8	380/55–17	300	-	2 900	
	TS 671	1 [	600-660				10/10			3×16/6,50-8		298	_	1350	26 676
	TS 801	] [	680-760		MS	м	12/12	4		10	10,0/75-15,3	299	-	1875	32 250
	TS 880	] [	760-810		IVIO	M		4		4×16/6,50-8	10.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.	298	-	1950	34072 87519
	TS 4000		1250	4	4		4×12				500/50-17	298	-	4 2 0 0	87519
	Vario B210/4		215/280				_			_		230		215	6 100
<u>a</u>	Vario B230 / 4	DP-	235/300	0 0 L/R			-	4		-	$15 \times 6,00 - 6$	250		235	6 423 6 655
Kuesel	Vario B250 / 4		250/320		L/R	_		Frontgerät	_		230 250 265 280 300 310	Zentral	235 255 340	6 6 5 5	
Z	Vario B250 / 5 Vario B270 / 5	pendelnd	235/300 255/320					_	-	geret	-	161.650.0	280		340
	Vario B300/5	-	285/370					)		-	$16 \times 6,50 - 8$	310		360 380	8 005 8 4 1 4