

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 65 (2003)
Heft: 11

Artikel: Bodenbearbeitung : Kostensenkung diktiert die Gerätewahl
Autor: Haarnagel, Hans-Heinrich
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080545>

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>

Bodenbearbeitung: Kostensenkung diktiert die Gerätewahl

Um die Kosten bei der Bodenbearbeitung und Aussaat möglichst gering zu halten, überlegen sich viele Landwirte und Lohnunternehmer, die einzelnen Bearbeitungsgänge zu kombinieren. Gleichzeitig wird immer häufiger auf das Pflügen verzichtet und versucht, mit einer reduzierten Bodenbearbeitung das gewünschte und für den Standort mögliche Ertragsniveau zu erreichen.

Hans-Heinrich Haarnagel*

Sinkende Erträge im Ackerbau zwingen dazu, unter den gegebenen agrarpolitischen Rahmenbedingungen die Erlöse aus dem Pflanzenbau zu optimieren.

* Hans-Heinrich Haarnagel

h3 Agentur für Presse
und PR-Beratung
Wanneweg 2, D-31191 Algermissen
Tel. 05126-800-405
Fax 05126-800-406
haarnagel@t-online.de

Der Autor befragte die Hersteller von Geräten für die Bodenbearbeitung und Aussaat nach ihrem aktuellen Angebot an Kombinationen, den Einsatzmöglichkeiten dieser Kombinationen auf den verschiedenen Standorten sowie nach den Trends, wie sie auf der Agritechnica zu beobachten sein werden.

Da im Rahmen der technischen Weiterentwicklung ständig neue Maschinen von den Herstellern vorgestellt werden, erhebt dieser Beitrag, insbesondere die Tabellen, keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Neue Varianten in der Grundbodenbearbeitung und Tiefenlockerung sind entstanden. Wenn unter günstigen Bedingungen (Witterung, Ernte der Vorfrucht) oder mit Blick auf die Fruchtfolge auf den Pflug verzichtet werden kann, so lassen sich hier deutlich Kosten sparen.

Mulchen statt pflügen

Der Verzicht auf den Pflug hat gleichzeitig neue Anforderungen an die Geräte für die folgenden Bodenbearbeitungsmassnahmen gebracht. Während die krumentiefe Lockerung und das Wenden fast die gesamte organische Masse wohlverteilt von der Bodenoberfläche verschwinden lassen, verbleibt diese bei der nicht wendenden Grundbodenbearbeitung zum grössten Teil an der Oberfläche.

Dies hat gravierende Auswirkungen auf die Werkzeuge der Bodenbearbeitungsgeräte und Drillmaschinen. Mit der Folge, dass die Zinken verschiedenster Art und

die Schleppschare oft gegen Scheiben und Scheibenschare getauscht werden müssen. Diese sind dann in der Lage, die Mulchschicht verstopfungsfrei zu bearbeiten und die Saatkörner so abzulegen, dass der Keimvorgang nicht beeinträchtigt wird.

Die Kosten

Ein Mehraufwand in der Bodenbearbeitung und Aussaat entsteht

immer dann, wenn unter erschwerten Bedingungen gearbeitet werden muss. Dies beginnt bereits bei der Ernte der Vorfrucht. Die Strohverteilung beim Mähdrusch wird heute von den meisten Fachleuten und Praktikern als noch nicht optimal bezeichnet. Zwar ist in diesem Bereich einiges verbessert worden. Doch als sicher gilt schon jetzt, dass die Konstrukteure bei der Verteilung von gehäckseltem Stroh und der Spreu noch weitere Anstrengungen unternehmen müssen!

ÜBERSICHT 1

Faktoren, die die Kosten der Bodenbearbeitung erhöhen

Beeinflussbare Faktoren

- + hoher Getreideanteil in der Fruchtfolge
- + hohe Getreideerträge, viel Stroh
- + Einflüsse, die die Strohrotte behindern (zu wenig Bodenfeuchte, zu wenig Stickstoff)
- + tiefe Fahrspuren durch die Pflegearbeiten in der Vorfrucht
- + tiefe Fahrspuren bei der Ernte der Vorfrucht

Nicht beeinflussbare Faktoren:

- + schlechte Witterung während der Ernte der Vorfrucht allgemein, Termindruck
- + Hanglagen, stark hügeliges Gelände
- + stark wechselnde Bodenarten auf einem Schlag
- + extreme Nässe, extreme Trockenheit u. v. m.



Väderstad: Rapid-Drillkombinationen sind so wendig, dass sie auf kleinen Parzellen sehr gut eingesetzt werden können. Alle Sääpparate sind auf Bodenbearbeitungsgeräte aufgesattelt und werden gezogen. Dadurch lässt sich der erforderliche Schardruck für die Mulch- und Direktsaat mühelos erreichen.



Lemken (Solitär Zirkon): Durch neue Kombinationen verschiedener Werkzeuggruppen lassen sich einzelne Arbeitsgänge zusammenfassen und damit Kosten sparen. Es ist lohnend, sich über diese neuen Geräte (Amazona, Horsch, Lemken, Väderstad) zu informieren.

Bisher bleibt den Betrieben nur, mit Strohschneidern einen zusätzlichen Arbeitsgang vor der eigentlichen Stoppelbearbeitung durchzuführen oder eine Strohschneider-Baugruppe an die Bodenbearbeitungsgeräte zu montieren.

Weitere Faktoren, die die Bodenbearbeitung verteuern können, sind in der Übersicht 1 dargestellt.

Der Anteil an Getreide in der Fruchtfolge und die Strohmenge haben einen hohen Stellenwert bei der Auswahl der Bodenbearbeitungsgeräte und den erforderlichen Arbeitsgängen. Das Stroh muss möglichst schnell und gut verteilt in den Boden eingearbeitet werden, damit es rasch verrotten kann und bei der nächsten Aussaat nicht mehr stört. Daher sind meist mehrere Bearbeitungen erforderlich, und die Arbeitstiefe soll langsam gesteigert werden. Je mehr Stroh zu verarbeiten ist, desto mehr Überfahrten sind meist auch erforderlich, bzw. desto höher ist die Intensität bei der Stoppelbearbeitung. Durch neue Kombinationen verschiedener Werkzeuggruppen lassen sich aber hier einzelne Arbeitsgänge zusammenfassen und damit Kosten sparen. Es ist lohnend, sich über diese neuen Geräte (Amazona, Horsch, Lemken, Väderstad) zu informieren.

Intensiv und extensiv

Im Vergleich der verschiedenen Standorte (Bodengüte, Ertragspotenzial) ist zu beobachten, dass auf guten Standorten mit intensiver Bewirtschaftung die hohen Getreideerträge natürlich auch eine hohe Strohmenge mit sich bringen. Weniger gute Standorte liefern niedrigere Erträge und weniger Stroh.

Während auf den besseren Standorten demzufolge höhere Kosten für die Stoppelbearbeitung anfallen, in der Regel kompensiert durch höhere Erträge, können und sollten die Kosten der Stoppelbearbeitung auf den schlechteren Flächen deutlich geringer ausfallen.

Gleiches gilt für die anderen in der Übersicht 1 genannten Faktoren.

Tabellen 1 und 2

Was machen nun Betriebe, die sowohl sehr gute Böden als auch Grenzstandorte bewirtschaften? Macht es Sinn, Bodenbearbeitungsgeräte so zu kombinieren, dass diese möglichst verschiedene Arbeitsgänge erledigen können? Und gibt es schon neue Kombinationsmöglichkeiten, die universeller einsetzbar und damit wirtschaftlicher sind? Oder bleiben für die unterschiedlichen Einsatzbereiche Stoppelbearbeitung, Saatbettvorbereitung und Aussaat mehrere (Spezial-)Geräte ein Muss?

Dazu sind in der

- Tabelle 1 «Kombinationen von Kurzkombinationen und Kreiselleggen mit Drillmaschinen» und in der
- Tabelle 2 «Kombinationen anderer Bodenbearbeitungsgeräte und Drillmaschinen» die entsprechenden Geräte der Hersteller aufgelistet worden, die sich an der Umfrage beteiligt haben.

Neben der klassischen Kombination Kreisellegge-Drillmaschine führen die meisten Firmen auch nicht zapfwellenangetriebene Kombinationen, um kostengünstige Bearbeitungsalternativen anzubieten.

Weiterhin ist aus der Tabelle 1 abzulesen, dass immer mehr Kombinationen nicht nur für die Pflugsaat, sondern auch verstärkt für die Mulchsaat geeignet sind. Mehrere Hersteller bieten spezielle Kreiselleggenzinken für die Mulchsaat an oder eine Verstellmöglichkeit des Zinkens, damit dieser entweder «auf Griff» für die Mulchsaat oder «normal» für die Pflugsaat steht.

Einige Hersteller haben auch Tiefenlockerer in ihr Programm genommen, die mit einer Kreisellegge (oder Zinkenrotor) und Drillmaschine kombinierbar sind. Die steigende Nachfrage nach diesen Kombinationen unterstreicht den

Weiter auf Seite 45



TABELLE 1

Hersteller	Sätechnik Baureihen		Bodenbearbeitungsgeräte Baureihen		oder		plus
	mechanisch	pneumatisch	Kurzkombinationen nicht angetrieben	Kreiselegge	Tiefenlockerung		
Amazone	AD 3		Voregge VE 2-reihig	Kreiselegge KE	Tieflockerer TL		
Amazone	AD 3		Voregge VE 2-reihig	Kreiselgrubber KG	Tieflockerer TL		
Amazone			Xact	Voregge VE 4-reihig	Kreiselgrubber KG		
Amazone			Avant	Voregge VE 2-reihig	Kreiselgrubber KG		
Amazone			AD-8	Voregge VE 2-reihig	Kreiselegge KE	Tieflockerer TL	
Amazone			AD-8	Voregge VE 2-reihig	Kreiselgrubber KG	Tieflockerer TL	
Kuhn	BS			Kreiselegge		Vorgrubber DC	
Kuhn	GC2			Kreiselegge		Vorgrubber DC	
Kuhn	INTEGRA			Kreiselegge		Vorgrubber DC	
Kuhn	VENTA			Kreiselegge		Vorgrubber DC	
Kverneland Rau		AIRSEM	X-Sem Kurzkombi	Cyclotiller			
Kverneland Rau		AIRSEM		Rototiller (mit Tiefenlockerer)			
Kverneland Rau		AIRSEM	Sterntiller				
Lemken	EuroDrill		Quarz	Zirkon 7/ Zirkon 9	Topas		
Lemken	DKA		Quarz	Zirkon 7/ Zirkon 9	Topas		
Lemken	Saphir 7		Quarz	Zirkon 7/ Zirkon 9	Topas		
Lemken			Solitaire	Kompaktor	Zirkon 7/ Zirkon 9	Topas	
Lemken			Solitaire	Quarz			
Lemken			Solitaire	Smaragd Grubber			
Pöttinger	VITASEM			Lion	Lion		
Pöttinger				AEROSEM	Lion	Lion	
Pöttinger				TERRASEM	Kompaktegge		
Pöttinger				Terrasem 6000	Kompaktegge		
Rabe	Multidril			Corvus	Corvus		
Rabe				Turbodril	Corvus	Corvus	
Rabe				Combi-Speed	Messerrollegge		
Väderstad	Rapid	Rapid	verschiedene Scheiben- oder Zinkenwerkzeuge zur Auswahl				
Kuhn und Kverneland Rau bieten einige Drillmaschinen auch mit Zinkenrotoren an							
<div><div></div> Direktsaat<div></div> Mulchsaat<div></div> Pflugsaat</div>							
Quelle: h3 – Agentur für Presse und PR-Beratung							

Quelle: h3 – Agentur für Presse und PR-Beratung

Kombinationen von Kurzkombinationen und Kreiseleggen mit Drillmaschinen für Pflug-, Mulch- und Direktsaat

TABELLE 2

Hersteller	Sätechnik Baureihen pneumatisch	Bodenbearbeitungsgeräte Baureihen	Art der Aussaat
Amazone	Primera	diverse	Direktsaat
Horsch	Pronto AS	Federzinken 3-reihig Spatenrollegge 2-reihig Kreiselegge	Pflug-, Mulch-, Direktsaat
Horsch	Pronto RX	Lockerungszinken 2-reihig Spatenrollegge 1-reihig (3 + 4 m)	Pflug-, Mulch-, Direktsaat
Horsch	CO Airseeder	Spezialschare	Pflug-, Mulch-, Direktsaat
Horsch	Säexaktor	Fräsröter	Mulchsaat
Köckerling	Universal-Sämaschine AT	Tiefenlockerer und Federzinken	Pflug-, Mulch-, Direktsaat
Kuhn	SD-Direktsaatmaschine	diverse	Direktsaat
Väderstad	Rapid S Rapid F	verschiedene Scheiben- und Zinken-Einheiten	Pflug-, Mulch-, Direktsaat Pflug-, Mulch-, Direktsaat

Quelle: h3 – Agentur für Presse und PR-Beratung

Kombinationen mit mechanisch angetriebenen Bodenbearbeitungsgeräten mit Drillmaschinen

TABELLE 3

Für welche Arbeitsgänge können die Kombinationen eingesetzt werden?

Hersteller	Kombinationen		Stoppelbearbeitung			Bear- beitung nach Pflug	Mulchsaat		Direktsaat			
			Flach ohne Aussaart	Mittel ohne Aussaart	Tief Aussaart von Zwischen- früchten		nach tiefer Bodenbearb. (Grubber)	nach flacher Bodenbearb. (Grubber)	in Getreide- stoppel	nach Zucker- rüben	nach Kartof- feln	nach Mais
	Bodenbearbeitung und Drilltechnik	Sätechnik										
Amazone	Kreiselgrubber KG	AD 3	1	2 *1)	2 *1)	1	1	1	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Amazone	Kreiselegge KE	AD 3	3	3 *1)	3 *1)	1	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Amazone	Kreiselgrubber KG	Xact	1	2 *1)	2 *1)	1	1	1	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Amazone	Kreiselgrubber KG	Avant	1	2 *1)	2 *1)	1	1	1	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Amazone	Kreiselegge KE	AD - 8	3	3 *1)	3 *1)	1	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Amazone	Kreiselgrubber KG	AD - 8	1	2 *1)	2 *1)	1	1	1	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Amazone		Primera	4	4	4	4	4	2	1 *3)	1	1	1
Horsch	Kreisel + Spatenrollegge	Pronto AS	3	4	4	2	1	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Horsch	Kreisel + Spatenrollegge	Pronto RX	3	4	4	2	1	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Horsch	spezielle Schare	CO Airseeder	4	4	4	3 *4)	1	1	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Horsch	Fräsrотор	Säexaktor	4	4	4	3	2	1	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Köckerling	Universal-Sämaschine Serie AT		3	4	4	2	2	1	1	1	1	1
Kuhn	Kreiselegge HR	BS	2	2 *5,6)	2 *5,6)	1	1	1	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Kuhn	1003 mit Mulch- zinken	GC2	2	2 *5,6)	2 *5,6)	1	1	1	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Kuhn		INTEGRA	2	2 *5,6)	2 *5,6)	1	1	1	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Kuhn		VENTA	2	2 *5,6)	2 *5,6)	1	1	1	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Kuhn		Fastliner	4	4	2	4	1	1	2 *8)	2 *8)	2 *8)	2 *8)
Kuhn	SD Direktsaatmaschine		4	4	4	3	3	2	1	1	1	1
Kverneland Rau	Rototiller	AIRSEM	1	2	2	2	1	1	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Kverneland Rau	Cyclotiller	AIRSEM	4	4	4	1	1	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Kverneland Rau	Sternotiller	AIRSEM	3	4	4	1	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Lemken	Kreiseleggen	EuroDrill	3	nur mit	nur mit	1	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Lemken	Zirkon 7	DKA	3	Tiefen-	Tiefen-	1	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Lemken	Zirkon 9	Saphir 7	3	lockerer	lockerer	1	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Lemken	Zirkon 7/ Zirkon 9	Solitair	3	Topas 1	Topas 1	1	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Lemken	Kompaktor	Solitair	4	4	4	1	2	4	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Lemken	Grubber Smaragd	Solitair	1	1	1	2	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Lemken	Kurzkombi Quarz	Solitair	4	4	4	1	1	3	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Pöttinger	Kreiselegge	VITASEM	4	4	4	1	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Pöttinger	Kreiselegge	AEROSEM	4	4	4	1	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Pöttinger	Kompaktegge	TERRASEM	1	4	4	1	1	2	3 (nur auf sehr leichten Böden)			
Pöttinger	Kompaktegge	Terrasem 6000	2	4	4	1	2	2	3 (nur auf sehr leichten Böden)			
Pöttinger	Spatenrollegge	Terrasem 6000	1	4	4	1	1	2	3 (nur auf sehr leichten Böden)			
Rabe	Kreiselegge	Multidrill	2	4	4	1	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Rabe	Kreiselegge	Turbodrill	2	4	4	1	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Rabe	Messerrollegge	Combi-Speed	1	4	4	1	2	2	4 *2)	4 *2)	4 *2)	4 *2)
Väderstad		Rapid S	2	4	4	1	1	1	1 *3)	1 *7)	1 *7)	2
		Rapid F	2	4	4	1	1	1	1 *3)	1 *7)	1 *7)	2

1 = sehr gut einsetzbar 2 = gut einsetzbar 3 = noch einsetzbar 4 = nicht einsetzbar

Quelle: h3 Agentur für Presse und PR-Beratung

1) nur mit Tiefenlockerer TL sehr gut einsetzbar

2) die direkte Saat auf den abgeernteten Acker ist zwar möglich, per Definition ist das dann aber keine Direktsaat

3) zu Getreide: nicht bei hohen Strohmenen

4) der Einsatz nach dem Pflug ist möglich, wenn vorher ausreichend eingeebnet und rückverfestigt wurde

5) gut einsetzbar, mit Vorgrubber zur Tiefenlockerung sehr gut einsetzbar

7) nur unter günstigen Erntebedingungen

6) Kreiselegge kann nach Herstellerangabe bis 25 cm tief arbeiten

8) Die Vorwerkzeuge können abgebaut werden, dann arbeitet sie wie eine Direktsaatmaschine



Trend, öfter auf den Pflug zu verzichten und auf die kostengünstigere Mulchsaat umzusteigen.

Fräsen oder Zinkenrotoren werden nur von wenigen Herstellern als Kombinationsgeräte zu Drillmaschinen angeboten, die Nachfrage ist nach Herstellerangaben nur vereinzelt vorhanden. Kreiseleggen sind dagegen bei fast allen Anbietern zu finden, sie dominieren bei den «klassischen» Bestellkombinationen.

Die Auswahl an nicht angetriebenen Bodenbearbeitungsgeräten (Tabelle 2) hat aber deutlich zugenommen und wird vermutlich in Zukunft noch stärker wachsen. Hier liegt ein weiteres Potenzial, Kosten einzusparen, denn über die Zapfwelle angetriebene Geräte benötigen mehr Energie und Zeit als gezogene Kombinationen, die mindestens genauso gute Ergebnisse in der Saatvorbereitung liefern. Die Hersteller, die selbst keine Pflüge im Programm haben (Horsch, Väderstad), zeigen in ihrem Maschinenangebot bereits Lösungen auf, die mit zwei bis drei Geräten und ebenso vielen Arbeitsgängen die Stoppelbearbeitung bis zur Saat ermöglichen.

Bei Geräten mit sehr grosser Arbeitsbreite geht dann aus Gründen der erforderlichen Zugkraft ein Trend zu getrennten Geräten für die Bodenbearbeitung und Drilltechnik.

Ein Gerät von der Stoppelbearbeitung bis zur Aussaat?

Eine weitere Frage ging in die Richtung, ob es technisch möglich und ackerbaulich sinnvoll ist, diese Kombinationen für Bodenbearbeitung und Aussaat auch schon in der Stoppelbearbeitung einzusetzen und dadurch Kosten zu sparen. Schliesslich kommen immer neue Geräte und Werkzeugkombinationen auf den Markt, die auch grosse Mengen an Ernterückständen verarbeiten können.

Die detaillierten Ergebnisse aus der Herstellerbefragung sind dargestellt in der Tabelle 3: «Für welche Arbeitsgänge können die Kombinationen eingesetzt werden?».

Die Kernaussage: Auch wenn der universelle Einsatz einer Kombination von Bodenbearbeitungsgeräten von der flachen Stoppelbearbeitung bis zur Bestellung technisch möglich wäre, so scheitern diese Ansätze an ackerbaulichen und ökonomischen Dingen. Es macht beispielsweise wenig Sinn, eine Mulchsaatkombination mit grosser Arbeitsbreite für die erste Bearbeitung der Getreidestoppel einzusetzen, weil die Leistung pro Stunde viel zu gering und die Arbeitstiefe zu gross ist.



Pöttinger Aerosem 4000: Auf guten Standorten mit intensiver Bewirtschaftung bringen die hohen Getreideerträge auch eine hohe Strohmenge mit sich. Scheibenschare arbeiten weitgehend verstopfungsfrei.



Horsch Pronto AS: Die Auswahl an nicht angetriebenen Bodenbearbeitungsgeräten (Tabelle 2) hat deutlich zugenommen und wird vermutlich in Zukunft noch stärker wachsen.



Kuhn-Integra: Aufbausämaschine Integra mit hydraulischer Scharaushebung und hydraulischer Schwerpunktsverlagerung gegen den Traktor während der Strassenfahrt. Für die meisten Sämaschinen gibt es leichte Scheibenschare, die eine problemlose Mulchsaat ermöglichen.



Kverneland: Der norwegische Konzern bietet verschiedene Säkombinationen für die Mulch-, Direkt- und die Pflugsaat an.



Rabe: Die MegaSeed ist eine Drillmaschine für Normal-, Mulch- und sogar Direktsaat. Arbeitswerkzeuge von der Traktorseite her: Mulchscheiben, Rückverfestigung (hinter dem Transportrad), Räumscheiben, Säaggregat, Andruckrollen, Striegel zum Einebnen.

Stoppelbearbeitung gesondert betrachten

Als Universalgeräte erfüllen Grubber und Scheibeneggen die Voraussetzungen, in mehreren Arbeitsgängen die Bearbeitungstiefe zu steigern. Aber auch Spatenroll-eggen werden für die erste, flache Bodenbearbeitung gern genommen, um Ausfallgetreide und Unkrautsamen zum Keimen zu bringen und nicht zu vergraben. Wichtig ist auch hier die Rückverfestigung über geeignete Nachlaufwerkzeuge, damit die «Schadpflanzen» möglichst schnell auflaufen können.

Hier liegt also der Schwerpunkt eher auf Spezialgeräten denn auf Kombinationen. Und mit Blick auf

die Wirtschaftlichkeit kann Folgendes gesagt werden:

- So viel (Spezial-) Geräte und Arbeitsgänge, wie aus pflanzenbaulicher Sicht erforderlich sind, um das angestrebte Ertragsziel zu erreichen.
- Eine optimale Maschinenauslastung (nicht zu gross, nicht zu klein) sowie
- die erforderliche Schlagkraft für eine möglichst hohe Leistung pro Stunde.

Ähnliches gilt natürlich auch für die Bodenbearbeitungsmassnahmen, die der Stoppelbearbeitung folgen.

Von der Pflugsaat zur Mulchsaat

Die Entwicklung der Geräte und Maschinen (Tabellen 1 und 2) zeigt eindrucksvoll, dass immer mehr Betriebe die Mulchsaat anstreben. Hierzu bieten die einzelnen Hersteller teils unterschiedliche, aber interessante Alternativen für jeden Standort.

Die Direktsaat erhält nur eine zögerliche Verbreitung. Die wesentlichen Gründe dafür sind aus den in Übersicht 1 genannten Faktoren abzuleiten.

Fazit

Beim Streben nach minimalen Kosten für die Bodenbearbeitung und Aussaat überlegen die Landwirte immer wieder, die Maschinen so zusammenzustellen, dass verschiedene Arbeitsgänge von der Stoppelbearbeitung bis zur Aussaat realisierbar sind.

Allerdings stossen die Kombinationen in der Praxis immer wieder an Grenzen, so dass letztlich das spezielle Gerät die grösseren Vorteile sowohl aus ökonomischer als auch aus ackerbaulicher Sicht bringt. Für die flache Stoppelbearbeitung eignen sich Spatenroll-eggen, Scheibeneggen und Federzinkengrubber-Kombinationen sehr viel besser als die Kombinationen, die für die Aussaat benötigt werden und umgekehrt.

In der von Getreide dominierten Fruchtfolge sind es die hohen Strohmenngen, die in der weiteren Bodenbearbeitung die Grenzen aufzeigen. Die Praxis hat gezeigt, dass das Ziel, auf guten Standorten sehr hohe Erträge zu erzielen zu



Amazone: Sämaschine für Pflugsaat und Bestellkombinationen mit Kreiselegge oder -grubber. Die Säorgane können mit WS-Schleppscharen oder RoTeC-Rollscharen für die Mulchsaat ausgerüstet werden.

wollen, auch die ackerbaulichen Rahmenbedingungen dazu braucht. Gleichzeitig muss dieser Rahmen auf weniger guten Standorten so gesetzt werden, dass der kostenoptimierte Ackerbau noch monetäre Erträge bringt. Auch dafür gibt es die passenden Maschinen und Geräte bzw. Verfahren für die Bodenbearbeitung und Aussaat.

Es bleibt schliesslich nur die optimale Auslastung der Maschinen und eine möglichst hohe Leistung pro Stunde, um die Kosten zu minimieren. Das Potenzial in diesem Bereich ist allerdings schon weitestgehend ausgeschöpft.

In kleinstrukturierten Regionen müssen Geräte für die Bodenbearbeitung und Aussaat sinnvollerweise auch überbetrieblich eingesetzt werden. Dazu sollten die Kombinationen gerade auch auf kleinen Parzellen über die Wendigkeit und Arbeitsgeschwindigkeit verfügen, damit ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis erzielt wird. Gute Ansätze dafür sind beispielsweise bei Väderstad zu finden. Die Maschinen aus Schweden sind von Haus aus für relativ kleine, ungünstig zugeschnittene Felder entwickelt worden. Aber auch andere Hersteller zeigen hier interessante Lösungen. ■