

Saattechnik für Mulch- und Direktsaat

Am 15.10.2019 veranstaltete das Österreichische Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung (ÖKL) gemeinsam mit der LFS Mistelbach und verschiedenen Landtechnikfirmen bzw. Praktikern ein Praxisseminar zum Themen „Saattechnik für Mulch und Direktsaat“. Danke an alle Beteiligten!

DI Willi Peszt, Burgenländische Landwirtschaftskammer, wurde gebeten, die Maschinenvorführung zu kommentieren.

Dabei wurde Weizen in eine Begrünungsfläche und in ein Sonnenblumen-Stoppelfeld mit und ohne Vorwerkzeugeinsatz mit unterschiedlichen Bauarten von Sämaschinen eingesät:

- Mulchsaatmaschinen
- Direktsaatmaschine
- Mulch- und Direktsaatmaschine

Anmerkung: Die Zuteilung der Maschinen zu den einzelnen Bauarten ist die subjektive Einschätzung des Autors, die aufgrund der Maschinenvorstellung der Firmenvertreter bzw. Praktiker vorgenommen wurde.

- Als Mulchsaatmaschinen wurden all jene Maschinen eingestuft, bei denen der Einsatz von Vorwerkzeugen empfohlen wurde.
- Als Direktsaatmaschine wurde eine Maschine eingestuft, die über keine Vorwerkzeuge verfügt.
- Als Mulch- und Direktsaatmaschine wurde eine Maschine eingestuft, die über Vorwerkzeuge verfügt, lt. Firmenangaben aber genügend Schardruck auf dem Einscheiben-Säschar aufbauen kann, dass eine Einsaat ohne Vorwerkzeugeinsatz auch unter ungünstigen Bedingungen (z.B. trockener und/oder schwerer Boden) möglich ist.
Achtung: Beachten Sie bei Schardruck-Angaben ob diese pro Scheibe oder pro Säeinheit (z.B. Doppelscheibe) angegeben werden!
- Achtung: Unter den günstigen Bedingungen (erdfeuchter, mittelschwerer Boden) der Vorführung konnten alle Maschinen auch ohne Einsatz von Vorwerkzeugen arbeiten.

Hinweis:

Die Einstellung der Maschinen erfolgte durch die Firmenvertreter bzw. Praktiker.

Mulchsaatmaschinen (in alphabetischer Reihenfolge der Hersteller)

Horsch Pronto 3 DC



Horsch Pronto 3 DC mit Coulterscheiben, Düngerscharen, Reifenpacker, Doppelscheiben-Särscharen und Nachlaufstriegel

Eine Besonderheit der vorgeführten Maschine waren die montierten Wellscheiben (Coulter-scheiben) als Vorwerkzeug. Diese sollen den Boden im Bereich der Saatreihe vorschneiden und lockere Feinerde erzeugen. Der Bereich zwischen den Saatzeilen bleibt unbearbeitet. Dies ist günstig, wenn in diesem Bereich die Bodenbearbeitung eingespart werden kann und damit ein unnötiger Zugkraftbedarf und unproduktive Wasserverluste sowie eine Keimstimulierung von Unkrautsamen vermieden wird.

Beurteilen Sie selbst, ob für Ihren Betrieb diese Argumente schwerwiegender sind als die Möglichkeit mit ganzflächig arbeitenden Vorwerkzeugen (z.B. Kurzscheibenegge) während der Saat alle Unkraut- und Ausfallgetreide-Pflanzen, die noch auf der Fläche vorhanden sind, zu beseitigen.



Horsch Pronto 3 DC: Coulter-scheibe als Vorwerkzeug vor Doppelscheiben-Schar

Weitere Besonderheiten dieser Maschine waren das Doppel-Scheibenschar mit Saatgut-Zustreifer (zur Verhinderung des Wegspringens von Saatgut aus der Särille) sowie die Druckrolle mit Striegel.

Es ist als günstig zu beurteilen, wenn nach der Druckrolle ein Striegel die Oberfläche aufräut, damit der angedrückte Bereich bei nachfolgenden Niederschlägen weniger der Verschlammungs-Gefahr ausgesetzt ist.



Horsch Pronto 3 DC: Doppel-Scheibenschar mit Saatgut-Zustreifer sowie Druckrolle mit Striegel

Bei der Saat in die Zwischenfrucht wurde eine Arbeitsbreite mit und eine Arbeitsbreite ohne Einsatz der Vorwerkzeuge gesät. Beim Arbeitsbild war wenig Unterschied erkennbar, auch ohne Coulterscheiben wurde durch die Säscheiben relativ viel Erde aufgeworfen. Dies ist einerseits auf den krümeligen Oberboden zurückzuführen, andererseits auf die hohe Fahrtgeschwindigkeit bei der Vorführung.

Eine starke Erdbewegung ist aber nicht immer günstig – unnötig viel Zugkraft wird benötigt, viel feuchte Erde kommt an die Oberfläche und trocknet aus, viele Unkrautsamen erhalten einen Lichtreiz und kommen in Keimstimmung.

Wenn es die Bodenbedingungen zulassen und eine gute Einbettung des Saatgutes gewährleistet ist, sollte auf den Einsatz von Vorwerkzeugen verzichtet werden – und die Fahrgeschwindigkeit auf ein vernünftiges Maß beschränkt werden!



Horsch Pronto 3 DC: Saat in Zwischenfrucht
Links: mit Einsatz der Vorwerkzeuge
Rechts: ohne Einsatz der Vorwerkzeuge

Die Einsaat von Weizen ohne vorherigen Grubbereinsatz auf Sonnenblumenstoppeln ist grundsätzlich günstig zu beurteilen. Wenn die Sonnenblumen es durch ihre intensive Durchwurzelung geschafft haben, eine gute Bodenstruktur zu schaffen und diese durch die Ernte nicht zerstört wurde, kann Weizen ohne Lockerung eingesät werden. Die Sonnenblumen-Erntereste an der Bodenoberfläche stellen kein phytosanitäres Problem für den Weizen dar, sie sind sogar eine sehr positive Mulchabdeckung. Die an der Oberfläche liegenden Ausfall-Sonnenblumen werden z.T. durch Vögel und Mäuse gefressen werden. Dies ist jedenfalls besser als ein tiefes Eingraben von Ausfall-Sonnenblumen, die zu einer Verunkrautung in den Folgejahren führen können.

Auch bei der Einsaat mit der Horsch Pronto 3 DC in die Sonnenblumen-Stoppel war wenig Unterschied zwischen den Varianten mit und ohne Einsatz der Vorwerkzeuge erkennbar.



Horsch Pronto 3 DC:
Einsaat in Sonnenblumen-Stoppel
Links: ohne Einsatz der Vorwerkzeuge
Rechts: mit Einsatz der Vorwerkzeuge

Lemken Compact Solitair 9



Lemken Compact Solitair 9 mit Kurzscheibenegge-Vorwerkzeug, Reifenpacker, Trapez-Packerwalze, Doppelscheiben-Säscharen mit Druckrollen

Eine Besonderheit dieser Maschine waren die versetzt angeordneten Packerreifen. Dies soll das Fahrverhalten in Kurven verbessern und die Gefahr des Aufschiebens von Erde vor den Packerreifen verringern.



Off-Set-Anordnung der Packerreifen

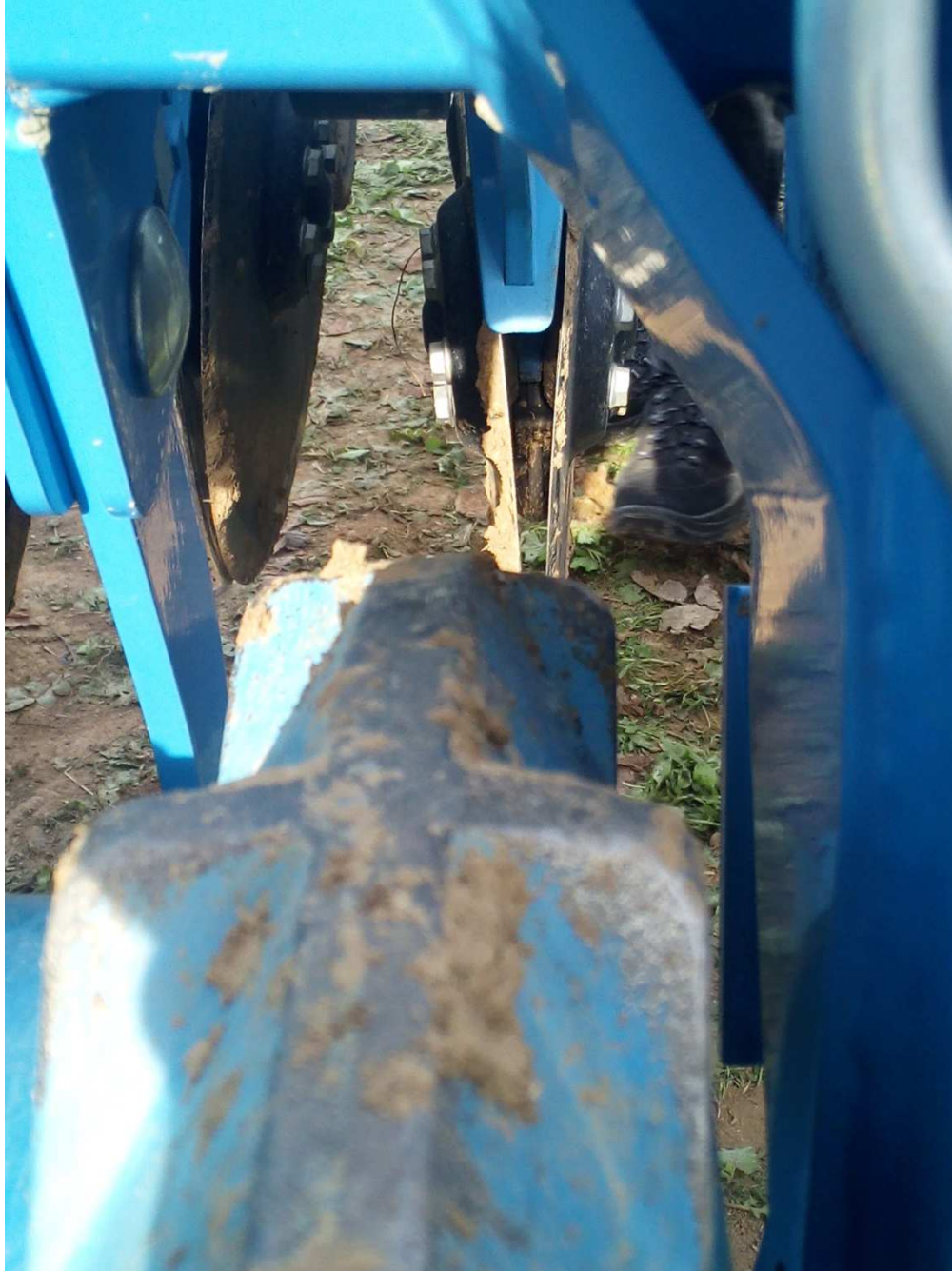
Eine weitere Besonderheit dieser Maschine waren die breiten Reifen des Reifenpackers, die jeweils den Boden vor zwei Säscharen rückverfestigten. Laut Firmenvertreter seien deshalb die Seitenkanten der Reifen eckig (anstelle abgerundet) ausgeführt, um für beide Scheibenschare auf beiden Seiten die gleiche Rückverdichtung zu gewährleisten. Es müsste mittels Penetrometer nachgemessen werden, ob dieses Ziel erreicht wird. Grundsätzlich sollte nach Möglichkeit nur der Bereich der Särille rückverdichtet werden. Der Bereich zwischen den Särillen soll nach Möglichkeit nicht angedrückt werden. Dadurch erhalten die Kultursamen in der Särille einen Wachstumsvorsprung vor den Unkrautsamen zwischen den Särillen. Falls Wurzelunkräuter durch die Vorwerkzeuge ausgerissen wurden, sollen diese im Zwischen-Reihen-Bereich nach Möglichkeit nicht angedrückt werden.



Breite Packerreifen vor jeweils zwei Säscharen

Diese spezielle Rückverdichtung der Saatrille wurde durch eine zusätzliche Trapez-Packerwalze vor den Säscharen erreicht. Dies ist grundsätzlich positiv zu beurteilen.

Es ist aber zu hinterfragen, ob immer eine doppelte Rückverdichtung notwendig ist. Wenn diese notwendig ist, deutet dies auf eine Überlockerung vor der Saat hin. Es wäre außerdem günstig, wenn nicht benötigtes Gewicht leicht demontiert werden könnte um den Zugkraftbedarf und den Bodendruck zu verringern.



Trapez-Packerwalze vor jedem Scheibenschar

Bei der Saat in die Zwischenfrucht wurde bei der Fahrt mit Einsatz der Kurzscheibenegge viel Biomasse eingearbeitet. Beim Nachgraben zeigte sich aber, dass mit der gewählten Einstellung kein ganzflächiges Durcharbeiten erreicht werden konnte. Um dieses zu gewährleisten, hätte die Kurzscheibenegge noch tiefer arbeiten müssen.

Die Fahrt ohne Einsatz des Vorwerkzeuges zeigte, dass unter den günstigen Bedingungen des Versuchsfeldes alleine durch die Säscheiben auch eine ausreichende Einbettung des Saatgutes möglich war. Pflanzenbaulich wäre dies sogar die günstigere Anbauvariante. Das Saatgut wurde auf dem unbearbeiteten Boden mit kapillarem Aufstieg des Bodenwassers abgelegt. Durch die Packerwalzen und Säscheiben wurde der Begrünungsbestand geknickt. Er wird sich sicherlich in den nachfolgenden Tagen z.T. wieder aufrichten. Aufgrund des nahen Vegetationsendes ist aber nicht zu erwarten, dass dadurch der Aufgang des Weizens beeinträchtigt wird. Es kann sogar günstig sein, falls durch das Mulchmaterial an der Oberfläche ein Verschlämmen bei Starkniederschlägen verhindert wird. Die verwendeten Begrünungsarten sind grundsätzlich nicht winterhart und auch ausreichend entwickelt, sodass sie im Winter voraussichtlich abfrostet werden. Ev. verbleibende Restpflanzen werden durch den ohnehin geplanten Herbizideinsatz beseitigt.



Lemken Compact Solitair 9

Links: mit Einsatz der Vorwerkzeuge

Rechts: ohne Einsatz der Vorwerkzeuge

Auch auf den Sonnenblumen-Stoppeln wurde durch den Einsatz der Kurzscheibenegge viel zu viel organisches Material vergraben, das aber als Mulchmaterial an der Oberfläche benötigt würde.



Lemken Compact Solitair 9 - Einsaat in Sonnenblumen-Stoppel

Links: ohne Einsatz der Vorwerkzeuge

Rechts: mit Einsatz der Vorwerkzeuge

Väderstad Spirit R 300S



Väderstad Spirit R 300S mit Kurzscheibenegge, Packerwalze und Doppelscheiben-Säscharre mit Druckrolle sowie Nachlaufstriegel

Neben schon beschriebenen Eigenschaften wie z.B. der Off-Set-Reifenpacker, dem Nachlaufstiegel und einer Kurzscheibenegge, die auch eine ganzflächige Bearbeitung (bei entsprechend tiefer Einstellung) zulassen würde, wies diese Maschine folgende Besonderheit auf:

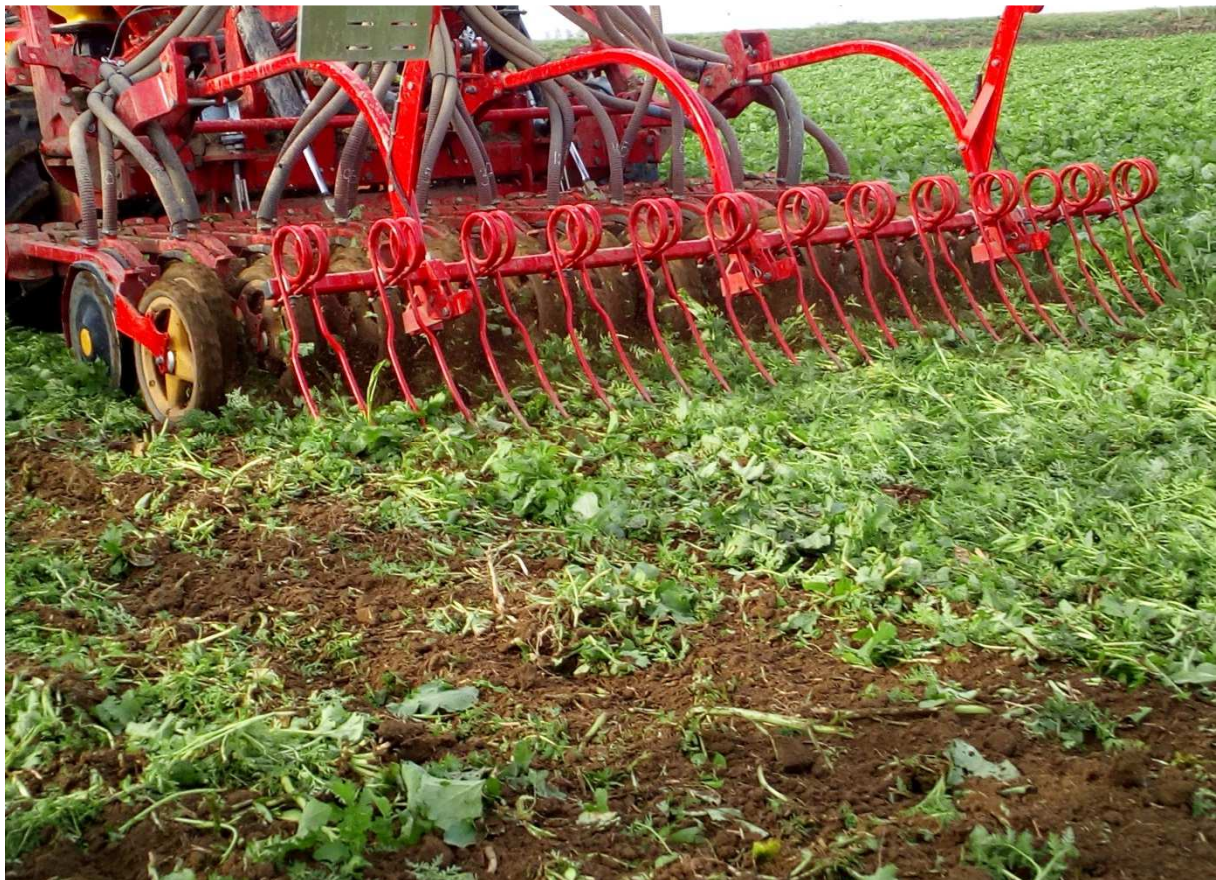
Die beiden Scheiben der Scheibenschare sind nicht parallel, sondern versetzt zueinander angeordnet. Da in Fahrtrichtung zuerst eine Scheibe und dann die zweite Scheibe in den Boden einschneidet, soll dies lt. Firmenvertreter den Einzug verbessern.



Väderstad Spirit R 300S: Off-Set Anordnung der Säscheiben

Bei der Saat in die Zwischenfrucht zeigte sich mit Einsatz der Kurzscheibenegge ein ähnliches Bild wie bei der zuletzt beschriebenen Maschine – keine ganzflächige Bearbeitung bei mitteltiefer Einstellung, aber hoher Zugkraftbedarf, Wasserverluste, Verlust des kapillaren Anschlusses, teilweiser Verlust auf Mulchbedeckung.

Bei der Saat ohne Vorwerkzeug lagen relativ viele Samenkörner unbedeckt am Boden. Der Firmenvertreter betonte, dass nach der Saat mit Vorwerkzeug und geringem Schardruck der Schardruck für die Fahrt ohne Vorwerkzeug nicht erhöht wurde. Dies zeigt, wie wichtig die passende Einstellung und die laufende Kontrolle während der Arbeit ist. Auch wenn viele Geräte den Anwendern durch Steuerungsmöglichkeiten aus der Kabine das Absteigen ersparen wollen: Gerade bei der Saat ist z.B. beim Wechsel der Bedingungen (andere Bodenart, andere Vorfrucht etc.) ein Absteigen und ein Nachgraben notwendig!



Väderstad Spirit R 300S

Links: mit Einsatz der Vorwerkzeuge

Rechts: ohne Einsatz der Vorwerkzeuge

Bei der Saat in die Sonnenblumenstoppel zeigte sich wiederum, dass unter den vorherrschenden Bedingungen der Einsatz der Vorwerkzeuge unnötig war. In der Praxis kann dies durchaus wichtig sein. Möglicherweise verlangt eine Sämaschine mit Einsatz der Vorwerkzeuge den größeren am Betrieb vorhandenen Traktor, ohne Einsatz der Vorwerkzeuge kann auch mit dem kleineren Traktor gefahren werden. Der größere Traktor kann in der Zwischenzeit für andere Arbeiten mit höherem Leistungsbedarf genutzt werden. Der kleinere Traktor ist wahrscheinlich leichter (v.a. wichtig, wenn eine Saat unter feuchten Bedingungen notwendig ist), kraftstoffsparender, ev. sogar wendiger.

Bei der Vorführung konnte dieses Gerät auch ohne Vorwerkzeuge den Weizen ausreichend ablegen und einbetten. Möglicherweise war nach der Saat in der Zwischenfrucht der Schardruck erhöht worden.



Väderstad Spirit R 300S
Einsaat in Sonnenblumen-Stoppel
Links: ohne Einsatz der Vorwerkzeuge
Rechts: mit Einsatz der Vorwerkzeuge

Zusammenfassung Mulchsaat-Maschinen

- Mulchsaat-Maschinen sind grundsätzlich günstig zu beurteilen, weil sie die Saat in eine Mulchdecke erlauben, die den Boden auch nach der Saat noch schützt.
- Diese Mulchdecke sollte durch die Saat so wenig wie möglich eingearbeitet werden – ohne dabei jedoch Kompromisse bei der Ablagequalität des Saatgutes einzugehen.
- Die Vorwerkzeuge sollten dabei so wenig wie möglich eingesetzt werden: Coulter Scheiben arbeiten nur im Bereich der Saatrille. Viele Kurzscheibeneggen können grundsätzlich ganzflächig arbeiten, erfordern dafür aber oftmals eine tiefe Einstellung.
- Ein (weitgehender) Verzicht auf eine Bodenbearbeitung bringt auch Treibstoff- und Wassereinsparung, guten kapillaren Anschluss für das Saatgut, etc.
- Je mehr Bearbeitung vor der Saat erfolgt, desto mehr Rückverdichtung ist auch notwendig.
- Hinter Nachlaufrollen sollten noch Striegelzinken die Bodenoberfläche auflockern um die Verschlammungsgefahr zu verringern.
- Die beste Maschine kann nicht bei einer schlechten Einstellung funktionieren – überprüfen Sie diese mehrmals – v.a. bei einem Wechsel der Bedingungen (andere Bodenart, Vorfrucht etc.)!

Direktsaatmaschinen (in alphabetischer Reihenfolge der Hersteller)

John Deere 750 A



John Deere 750 A mit Einscheiben-Schar inkl. Tiefenführungsrolle und Andruckrolle, Stern-Zuräumer, kein ganzflächig abrollendes, nachlaufendes Fahrwerk

Die Besonderheit dieser Maschine war der vollständige Verzicht auf Vorwerkzeuge und die konsequente Bauweise auf die Direktsaat-Tauglichkeit: vollständige Verwendung des Eigengewichtes zur Belastung der Säscheiben, Ein-Scheiben-Schar, Tiefenführungsrolle, Andruckrolle für das Saatgut, Stern-Zuräumer.

Der Ersatz einer Nachlaufwalze durch einen Stern-Zuräumer ist günstig zu beurteilen, weil dadurch über dem Saatgut lockere Erde liegt, die weniger zur Verschlammung neigt.



John Deere 750 A: Ein-Scheiben-Schar, Tiefenführungsrolle, Andruckrolle für das Saatgut, Stern-Zuräumer

Eine weitere Besonderheit war die Luftableitung am Ende der Särohre, damit das Saatgut nicht mit Druck auf den Boden geblasen wird, sondern im freien Fall abgelegt wird. Dies verringert das Problem des Verspringens von Saatgut aus der Saatrille hinaus und die Gefahr der mechanischen Beschädigung von empfindlichem Saatgut (z.B. Mikro-Risse bei Sojabohnen)



John Deere 750 A: Luftableitung in den Särohren, freier Fall des Saatgutes

Auch das Fahrwerk war einzigartig. Bei den bisher besprochenen Maschinen war das Fahrwerk vor den Scheibenscharen angeordnet und überrollte den Boden ganzflächig, um diesen rückzuverdichten. Eine Rückverdichtung vor den Scharen ist durch den Verzicht auf Vorwerkzeuge nicht notwendig. Zwischen den Traktorrädern schneiden die Einscheibenschare nur zwischen den stehenden Pflanzen in den Boden ein und legen das Saatgut ab. Der stehende Bestand wird dabei sehr wenig beeinträchtigt. Dies war bei der Einsaat in die Zwischenfrucht deutlich sichtbar. Dies kann z.B. günstig sein, wenn nach der Saat einer Hauptkultur ein lückiger Aufgang festgestellt wird und ohne Umbruch nachgesät werden soll. Ebenso kann dies bei der Etablierung einer Untersaat vorteilhaft sein.

Für diesen Zweck sollte im Optimalfall das Fahrwerk der Sämaschine nicht außerhalb der Fahrspuren des Traktors laufen.

Eine möglichst geringe befahrene Fläche kann auch günstig sein, wenn unter feuchten Bedingungen eingesät werden muss.



John Deere 750 A

Nicht ganzflächig abrollendes Fahrwerk – wenig beeinträchtigte Zwischenfrucht im nicht befahrenen Bereich

Die Saat in die Sonnenblumen-Stoppel war problemlos möglich. Es zeigte sich bei der vorgeführten Einstellung eine sehr geringe Bodenbewegung. Grundsätzlich ist dies günstig, solange das Saatgut im Säschlitz noch ausreichend bedeckt wird. Falls dies unter ungünstigen Bedingungen nicht mehr gewährleistet wird, kann überlegt werden, einen Nachlaufstriegel an der Maschine zu montieren oder in einem eigenen Arbeitsgang nachzustriegeln. Mit Rollstriegeln ist dies auch bei hoher Mulchauflage möglich, bei mittlerer Mulchauflage und flacher Einstellung auch mit langen Striegelzinken.



John Deere 750 A: Einsaat in Sonnenblumen-Stoppeln

Mulch- und Direktsaatmaschine:

Väderstad Rapid 300 C



Väderstad Rapid 300 C mit nicht ganzflächig arbeitender Kurzscheibenegge, Düngerscharen, Einscheiben-Scharen, Nachlauf-Packerwalze/Fahrwerk und Nachlaufstriegel

Viele Teile dieser Maschine wie Einscheiben-Schar und Nachlauf-Fahrwerk sowie Offset-Packerwalze und Nachlaufstriegel wurden schon beschrieben.

Eine Besonderheit ist die Kurzscheibenegge, die so angestellt ist, dass mit ihr gar nicht ganzflächig gearbeitet werden kann. Sie soll ähnlich wie die Coulter Scheibe nur im Bereich der nachfolgenden Säscheibe eine Vorarbeit leisten. Eine ganzflächige Bearbeitung muss nötigenfalls vor der Saat erfolgen. Eine nicht-ganzflächige Bearbeitung kann aber neben den schon beschriebenen Vorteilen der Kraftstoff-Einsparung, der Wassersparung und der Nicht-Stimulierung von Unkräutern auch vorteilhaft sein, wenn z.B. unter feuchten Bedingungen noch unbearbeitete und daher gut tragfähige Stege belassen werden sollen, die ein Einsinken der Maschine bis auf die Bearbeitungsgrenze verhindern.



Väderstad Rapid 300 C: nicht ganzflächig arbeitende Kurzscheibenegge

Als einzige der vorgeführten Maschinen verfügte die Väderstad Rapid über eine mechanische Dosierung. Trotz der möglichen Vorteile, die z.B. durch elektrische Antriebe von pneumatischen Säeinheiten möglich werden (z.B. automatische Abdrehsprobe, Veränderung der Saatstärke in Anpassung an die Bodeneigenschaften – geringere Saatstärke bei Teilstücken mit geringerer Bonität) schwören viele Betriebe auf die mechanische Saatgutdosierung aufgrund der Störungs-Unempfindlichkeit und der leichten Veränderung der Reihenweite (Absperrung einzelner Reihen). Vielfach kann damit auch bespelztes Saatgut (z.B. Dinkel) leichter gesät werden als mit pneumatischen Einheiten.



Väderstad Rapid 300C: mechanische Saatgutdosierung

Bei der Saat in die Zwischenfrucht zeigte sich mit Einsatz der Vorwerkzeuge, wie auch bei allen anderen Maschinen, eine (zu) starke Bearbeitung, aber auch ohne Einsatz der Vorwerkzeuge war noch eine deutliche Bodenbearbeitung erkennbar. Dies ist neben dem grundsätzlich gut krümelnden Boden möglicherweise auch auf die Schrägstellung der Einscheiben-Schare zurückzuführen, in deren Schatten das Saatgut mittels Scharstiefel abgelegt wird. V.a. bei hoher Fahrgeschwindigkeit öffnet das schräggestellte Einscheiben-Schar einen breiten Säschlitz, aus dem das Saatgut auch herauspringen kann. Es ist fraglich, wie sehr diese Technik dafür geeignet ist z.B. eine Nachsaat oder Untersaat in einen stehenden Bestand einzubringen, ohne diesen zu sehr zu beeinträchtigen.

Andererseits eröffnet diese Kombination aus Vorwerkzeugen und Einscheibenschar lt. Firmenvertreter auch die Möglichkeit, diese Maschine sowohl für die Mulchsaat als auch für die Direktsaat zu verwenden.



Väderstad Rapid 300 C – Einsaat in die Zwischenfrucht

Links: mit Einsatz der Vorwerkzeuge

Rechts: ohne Einsatz der Vorwerkzeuge

Die Einsaat in die Sonnenblumen-Stoppel war sowohl mit als auch ohne Einsatz der Vorwerkzeuge möglich.



Väderstad Rapid Einsaat in Sonnenblumen-Stoppel:

Links: ohne Einsatz der Vorwerkzeuge

Rechts: mit Einsatz der Vorwerkzeuge

Foto: DI David Unterrainer, ÖKL

Zusammenfassung Direktsaat- und Mulch-/Direktsaat-Maschinen:

- Grundsätzlich soll nur so wenig Boden wie möglich bewegt werden, damit das Saatgut möglichst auf einen unbearbeiteten, gut wasserführenden Horizont abgelegt werden kann.
- Mit Direktsaat- oder Mulch-/Direktsaat-Maschinen ist dies grundsätzlich möglich, das Ausmaß der Bodenbewegung hängt nicht nur von der Anstellung des Einscheibenschares ab, sondern auch von der Krümelung des Bodens und der Fahrgeschwindigkeit.
- Spezialisierte Direktsaatmaschinen ermöglichen oftmals die Nachsaat /Untersaat in einen stehenden Bestand, ohne diese zu stark zu beeinträchtigen.
- Wenn eine ganzflächige Bodenbearbeitung notwendig ist, muss diese oftmals in einem eigenen Arbeitsgang vor der Saat erfolgen.

Welche Erfahrungen haben Sie mit dem Einsatz von Direktsaat und Mulch-/Direktsaat-Maschinen gemacht? Rufen Sie mich an! Tel. 02682/702/606

DI Willi Peszt

Pflanzenbauberater, Zertifizierter Mediator