

Nur in Reihen lockern

Saatverfahren für Reihenkulturen wie Mais, die den Boden nur dort bearbeiten, wo das Saatgut abgelegt wird, werden immer beliebter. Sie verbessern die Tragfähigkeit des Bodens und schützen vor Erosion.

Die Streifenfrässaat ist ein etabliertes Verfahren, bei welchem der Boden nur dort bearbeitet wird, wo das Saatgut abgelegt wird. Die Firma Althaus aus Ersigen BE hat sich auf die Entwicklung und den Bau von Streifenfräsmaschinen konzentriert und bereits die vierte Baureihe der «OekoSem» im Verkaufsprogramm. In den vergangenen 20 Jahren hat es der Streifenfrässaatclub, in dem sich die Pioniere dieser Saatechnik in der Schweiz zusammengeschlossen haben, geschafft, dieses Saatverfahren mit angepassten Pflanzenschutz- und Düngestrategien zu einem bewährten Verfahren zu entwickeln. Auf diese Art wird in der Schweiz immer mehr Mais gesät – neuerdings auch Raps. Da der Acker nur in Streifen bearbeitet wird, bleibt

dazwischen unbearbeiteter Boden, welcher eine starke Struktur hat. Dadurch infiltriert Wasser besser, womit Erosion verhindert und der Luftaustausch verbessert werden.

Tragfähiger Boden

Lohnunternehmer Beat Wyss aus Oberramsern SO setzt eine «OekoSem» von Althaus zur Streifenfrässaat ein. Die Vorteile dieser Saatechnik liegen für den Lohnunternehmer vor allem in der verbesserten Tragfähigkeit der Böden gegenüber einem konventionellen Verfahren mit Pflug und Egge. «Die Gefahr einer Bodenverdichtung bei der Ernte mit hohen Radlasten bei Häckslern und Anhängern wird dank den rund 45 Zentimeter breiten unbearbeiteten Bodenstreifen gesenkt», so Beat Wyss.

Der Boden kann das hohe Gewicht viel besser aufnehmen und ohne oder zumindest mit weniger Schaden tragen. Das Verfahren ist ein Mittelweg zwischen dem Pflügen und der Direktsaat. Allerdings gibt es auch Grenzen beim Einsatzzeitpunkt. Wenn es zu nass ist, muss man zuwarten, da wegen der Feuchtigkeit das Saatbett verschmiert wird und den Luftaustausch blockiert. Hier wird beim konventionellen Verfahren die oberste Pflugschicht schneller trocken. Aber die Gefahr der Verdichtung im tieferen Bodenbereich ist genauso gegeben. Allerdings hat man in den vergangenen Jahren eher zu trockene Bedingungen zur Maissaat angetroffen. «Bei Trockenheit ist die Streifenfrässaat ein grosser Vorteil, da das Bodenwasser bes-

ser gehalten werden kann, indem die Verdunstung dank der Teilbearbeitung reduziert ist», so Beat Wyss.

Technik passt sich an

Die Entwicklung bleibt nicht stehen. Im Bereich der reduzierten Bodenbearbeitung gibt es unterdessen auch Abwandlungen vom Streifensaarverfahren. So hat beispielsweise Beat Wyss die Streifenfrässaat «light» entwickelt. Hier fährt die Streifenfräse ohne zusätzliche Lockerung nach dem Pflug oder dem Grubber. Der Zwischenbereich bleibt grobschollig. So versickern starke Niederschläge besser im Boden und Erosion wird verhindert. Im Kanton Solothurn wird die Streifenfrässaat «light» in erosionsgefährdeten Feldern finanziell unterstützt, wie Beat Wyss erklärt. Dieses Verfahren kommt vor allem dort zum Einsatz, wo wegen stark riechender Hofdünger vor der Maissaat gepflügt werden muss. | Beat Schmid



Bild: zVg

Die Streifenfräse bearbeitet nicht die gesamte Bodenoberfläche. Gegenüber der konventionellen Bearbeitung mit Pflug und Egge ist die Bodentragfähigkeit dank den unbearbeiteten Streifen erhöht.

Erfolgreich mit Eigenbau

Viele Landwirte versuchen mit modifizierten Maschinen eigene Geräte für die Streifensaar zu bauen. Zwei gelungene Beispiele haben Beat Kaufmann aus Nottwil LU und Beat Kilchenmann aus Ottiswil BE gebaut.

So schwierig ist es ja nun nicht, beispielsweise eine Bodenfräse so abzuändern, dass sie nur noch in Streifen arbeitet. Und schon hat man eine Streifenfräse selber gebaut. Das dachten sich schon viele Landwirte und Lohnunternehmer, scheiterten mit ihren Werken jedoch an Details, welche auf den ersten Blick belanglos erscheinen. Schon nur damit die Vorder- oder Zwischenkultur oder zuvor ausgebrachter Mist bei der Bodenlockerung die Maschine nicht verstopfen, braucht es die richtige Positionierung der Arbeitswerkzeuge.

Besonders gut haben diese Herausforderung Beat Kaufmann und Beat Kilchenmann gemeistert. Kilchenmann verzichtete bei seiner Konstruktion sogar auf einen Rotor und bearbeitet den Boden gänzlich ohne Zapfwellenantrieb.

Wendig und hangtauglich mit drei Reihen

Beat Kaufmann aus Nottwil LU hat sich eine Maschine gebaut, mit welcher er drei Reihen Mais sät. Das wirkt auf den ersten Blick unkonventionell, ist man sich für die Maisaat bei solchen Verfahren doch vier Reihen gewohnt.

«Die Saatkombination ist bereits seit acht Jahren im Einsatz und hat sich in dieser Zeit sehr gut bewährt», freut sich Beat Kaufmann. Die Kombination entstand aufgrund seiner Vorgaben in der Landtechnikwerkstatt Buchmann in Ruswil. Die Namen Kaufmann und Buchmann gaben der Maschine den Namen «KaBuSem».

Für Beat Kaufmann war es wichtig, dass die Kombination eine gute Hangtauglichkeit aufweist. Dabei galt es vor allem wegen des Abrutschens der Maschine am Hang eine Lösung zu finden, damit die Sämaschine die Saat dennoch exakt in den gefrästen Streifen bringt. Hier konnte Kaufmann vor allem damit einen Vorteil erreichen, indem die Fräse und die Sämaschine so eng wie nur möglich aneinander gebaut wurden. Zudem wurde auf eine Packerwalze verzichtet. Dies verkürzt die Kombination wesentlich und hält ihr Gewicht tief.

Verzicht auf Packerwalze

Die Tiefenführung erfolgt über Tasträder, welche im freien Raum neben den äusseren Fräskästen angebracht sind und so keinen Einfluss auf die Abmessungen weder in die Länge noch in die Breite haben.

Durch die reduzierte Distanz zwischen Fräse und Säkörper wirkt sich Abdrift am Hang nicht so stark aus. «Solange man an einem Hang mit den Erntemaschinen zurechtkommt, kann man mit der «KaBuSem» ohne Probleme säen», so Beat Kaufmann. Wer die Gegend um Nottwil Richtung Entlebuch kennt, weiss, dass es hier zuweilen richtig steil werden kann. Nicht nur die Baulänge, auch das geringe Maschinengewicht trägt zur Hangtauglichkeit bei. Das Gesamtgewicht von Traktor und Gerätekombination inkl. Frontgewicht beträgt nur 4,3 Tonnen, wie Beat Kaufmann erklärt. Die 85 PS rei-

chen völlig aus, welche der vorgespannte Hürlimann leistet. Jährlich sät Kaufmann zwischen 40 bis 60 Hektaren Mais. Die Flächenleistung beträgt um die 0,5 Hektaren pro Stunde.

Neumaschinen angepasst

Die Kombination wurde in rund drei Monaten gebaut. Sie besteht aus eigens für diese Verwendung gekauften Neumaschinen. Beat Kaufmann erinnert sich, wie er schon etwas Mühe hatte, an den Neumaschinen gleich mal den Trennschneider anzusetzen. Gemessen an den Investitionskosten für die Kombination, welche Kaufmann mit rund der Hälfte einer vierreihigen Werksmaschine beziffert, und den tiefen variablen Kosten dank des leichten Traktors, erreicht Kaufmann

eine gute Wirtschaftlichkeit. Beim erwähnten Kostenvergleich ist allerdings die Eigenleistung beim Umbau nicht berücksichtigt.

Bei der Bodenfräse handelt es sich um eine 2,50 Meter breite Maschine. Sie ist extrem robust gebaut und hat genug Platz im Fräsraum, um die notwendigen Kästen einzubauen. Die Sämaschine stammt von Kuhn.

Wie erwähnt wurden die Einzelmaschinen so abgeändert, dass sie so nahe wie nur möglich aneinandergelagert werden konnten. Hierzu wurde beispielsweise das Vakuumgebläse auf die Fräse montiert.

Grubberzinken richtig positionieren

Grubberzinken, die in der Mitte der Messerpaare montiert sind, wurden in den Geräterahmen integriert. Dabei wurde die Positionierung der mittleren Zinke zu einer grossen Herausforderung, da der Platz beschränkt war, weil die Zapf-



Bilder: Beat Schmid

Beat Kaufmann spart dank seiner nur drei- statt vierreihigen Streifenfräs- und Saatmaschine viel Gewicht, was die Hangtauglichkeit verbessert.

welle knapp darüberführt. Bei vier Reihen, wären die Positionen günstiger gelegen.

Die Zinken stehen nahe an den Rotormessern. Das ist wichtig, damit Rückstände von Zwischenfrüchten oder Mist nicht an der Zinke hängen bleiben, sondern von den Messern erfasst werden.

Der Verzicht auf den Packer hat laut Beat Kaufmann mehr als nur den Grund der Gewichtseinsparung. «Die Rück-

verfestigung durch den Packer verursacht aus meiner Sicht einen Materialstau, welcher viel Motorleistung abverlangt. Die Saat in den lockeren Boden ist in meinem Fall ein Vorteil, da sich der Säschlitz exakter schliessen lässt, als wenn der Sästreifen stark rückverfestigt ist», so Kaufmann. Er ist sich jedoch bewusst, dass die Andruckrollen hier eine besonders wichtige Aufgabe übernehmen, da sie

auch die Rückverfestigung übernehmen. Hier wurden die original Andruckrollen durch breite Radrollen ersetzt. Diese müssen besonders breit sein, damit auch am Hang mit Abdrift die Saatstreifen erfasst werden.

Streifenschonsaat bearbeitet den Boden minimal

Beat Kilchenmann aus Ottiswil BE sät den Mais seit dem vergangenen Jahr mit einer selbstgebauten Maschine, welche nur einen schmalen Saatstreifen mit einer Zinke unterhalb der Bodenoberfläche auflockert. Er nennt das System «Streifenschonsaat». Der selbstgebaute Rahmen wurde dazu mit Zinken von der Firma Horsch bestückt. Mit den Zinken wird gleichzeitig bei der Saat auch der Dünger in zwei Ebenen eingelegt. Hinter dieser Zinke folgt eine Mulchmaissaatmaschine. Beat Kilchenmann hat auch eine Ausbildung als Landmaschinenmechaniker, weshalb es ihm leicht fiel, die notwendigen Rahmenteile selber zu bauen.

Die Bearbeitungstiefe der Zinken liegt bei 15 bis 20 Zentimetern. Vor der Zinke läuft eine Schneidscheibe, die den

Boden schneidet. Dadurch wird verhindert, dass die Bodenoberfläche durch die Zinke stark aufgerissen wird. Bei Gras bleibt nach der Saat nur ein kleiner Schlitz sichtbar. Bei einer Gründüngung als Vorfrucht, kann die Bodenoberfläche etwas mehr aufreissen, hier kommt es auf die Festigkeit des Wurzelwerks an. Solche Erde wird von zwei nachfolgenden Packerscheiben kanalisiert und mit einer dritten Scheibe, die mittig läuft, rückverfestigt.

Lockerung ohne Zapfwellenantrieb

Bei der Maissaat auf Gras legt die Sämaschine das Korn in den Bodenbereich unterhalb des Wurzelteppichs. Dort befindet sich dank der Lockerung durch die Zinke Feinerde, welche das Korn gut umgibt und somit gute Keimbedingungen schafft. Somit beeinflussen die Schlitz im Boden, wie sie auf dem Bild rechts unten zu sehen sind, den Keimling nicht negativ.

Die Saat-Philosophie von Beat Kilchenmann beruht darauf, den Boden so vorzubereiten, dass das Saatgut mit so wenig Bearbeitung wie nur möglich, gute Keimbedingungen vorfin-



Beat Kaufmann aus Nottwil LU baute seine Kombination namens KaBuSem aus Neumaschinen, die entsprechend abgeändert wurden.



An der 2,5 Meter breiten Bodenfräse wurden Fräskästen eingebaut und die Messerträger neu positioniert und Grubberzinken montiert.



Fräse und Sämaschine sind kompakt zusammengebaut. Da auf eine Packerwalze verzichtet wurde, wird die Fräse über Stützräder geführt.

Streifenfräsaar oder Strip-Till?

Löst das aus den USA kommende «Strip-Till» (Streifenlockerung mit gezogenen Geräten) die Streifenfräsaar ab? Diese Frage stellt sich, nachdem die Streifenlockerung in Deutschland viel zu reden gibt. Sie hat das Ziel, den Boden so wenig wie möglich, aber doch so intensiv wie nötig zu lockern. Im Gegensatz zur Direktsaat sollen folgende Effekte erzielt werden: Die gelockerten Streifen erwärmen sich schneller, eventuelle Verdichtungen werden gelockert, Stroh und Ernterückstände werden eingearbeitet, Feldaufgänge sollen verbessert werden. Die über 20-jährigen guten Erfahrungen mit der Streifenfräsaar von Mais zeigten,

das sich diese Art der Lockerung bewährt. Ein Wiesenumbruch, wie dies nach einer Kunstwiese vor Mais der Fall ist, benötigt eine intensive Einarbeitung und Verarbeitung der Gasnarbe. In den meisten Fällen ist dies nur mittels zapfwellengetriebenen Streifenfräsen möglich. Im Gegensatz dazu genügt nach dem Anbau einer Zwischenkultur vor Zuckerrüben oder Mais eine geringere Lockerungsintensität, da der Boden nicht befahren wurde und locker ist. Bei guter Bodenstruktur genügt also die Lockerung mit gezogenen Streifenlockerungsgeräten. In diesem Sinne stellt die Streifenlockerung besonders für den Zuckerrüben-

det. Er ist der Ansicht, dass das Korn gut eingebettet sein muss, der Rest spielt keine so bedeutende Rolle, solange es keine Verdichtungen hat. «Man muss also in erster Linie gewährleisten, dass die Pflanze zu Luft, Wasser und Nährstoffen gelangt», so Kilchenmann.

Auf Keimbedingung kommt es an

Im Vergleich zur Direktsaat, dürfte das Saatkorn bei Kilchenmanns Verfahren wohl etwas besser in der Erde eingebettet sein. Auch kann mit der Zinke je nach Arbeitstiefe zugleich eine allfällige Verdichtung, zum Beispiel verursacht durch die Ernte im Vorjahr beim Silieren, aufgerissen werden. Trotz dieser zusätzlichen Wirkung der Werkzeuge, gilt dieses Saatverfahren als Direktsaat, da die Oberfläche unbearbeitet bleibt. Beat Kilchenmann ist ein erfahrener Saatspezialist, welcher auch bei anderen Kulturen auf gezogene, statt auf zapfwellengetriebene Geräte setzt. Und er pflegt gute Beziehungen zum deutschen Bodenbearbeitungsspezialisten Horsch und kennt deshalb die unterschiedlichen Ansprüche, welche an Bodenbearbei-

tungsgeräte gestellt werden. Ein System das in einer Region mit 500 mm Regen pro Jahr die richtige Wahl ist, funktioniert bei uns vielleicht nicht oder nur bedingt.

Gesamtsystem muss passen

«Die verschiedenen Saat- resp. Bodenbearbeitungsverfahren sind also nicht nur eine Frage der jeweiligen Technik, sondern auch vom Gesamtverständnis des Anwenders abhängig. Dieser muss für seine Böden das passende System finden», so Kilchenmann. Aber nicht nur die Saat allein gehört zu dem, was man beachten muss. Man muss auch sichergehen, dass die Bodenoberfläche nach der Bodenbearbeitung flach bleibt. Nur so könne man nach der Maisernte die Rückstände exakt mulchen, ist Kilchenmann überzeugt. Mit der zunehmenden Bedeutung der Mykotoxinproblematik ist dieser Aspekt für ihn wichtiger denn je.

Viel versprechende Zusatzanwendungen

Nebst Mais hat Beat Kilchenmann mit dem gleichen Zinkengrubber auch schon Raps gesät. Hier kommt anstelle der schmalen Schare eine et-

was breitere zum Einsatz. Mit der Raps-Ausrüstung hat Kilchenmann im letzten Herbst in einem spontanen Versuch auch Weizen in dreireihigen Streifen ausgesät. Hier sind verschiedene Effekte zu erwarten. Zum Beispiel ein besser durchlüfteter Bestand, was weniger Mykotoxine erwarten lässt. Zudem ist in den Streifen der Bestand sehr dicht und überdeckt Unkräuter gut, zwischen den Reihen kann

das Unkraut theoretisch bis zur Ernte mechanisch bekämpft werden. Für die Streifenschonsaat-Kombination von Kilchenmann gelten im Übrigen die gleichen Einsatzgrenzen wie bei der Streifenfrässaat. So kann man in zu feuchtem Boden nichts erzwingen, da es zu stark schmiert. Auch die Herbizidstrategie bleibt dieselbe.

| Beat Schmid



Beat Kilchenmann aus Ottiswil BE baute eine Maschine, die nach seinem selbstbenannten Streifenschonsaatverfahren arbeitet.



Bild: zVg

Die Bodenwerkzeuge zur streifenförmigen Lockerung stammen von Horsch. Den Rahmen baute Beat Kilchenmann selber.



Bild: zVg

Ein Zinken lockert den Boden 15 bis 20 Zentimeter tief. Das Saatgut wird in der Feinerde unter dem Wurzelteppich abgelegt.

anbau eine Alternative dar, da die Streifen schon im Herbst gelockert werden können und über Winter

durch den Frost weiter bearbeitet werden.

Thomas Anken, Agroscope ART



Bei der Streifenlockerung wird der Streifen mit solchen Geräten im Herbst oder Frühjahr gelockert. In einem separaten Durchgang erfolgt die Saat in die gelockerten Streifen. Automatische Lenkung per GPS ist Voraussetzung dafür.