

# Streifenfrässaat

Schweiz – Reihenfrässaat

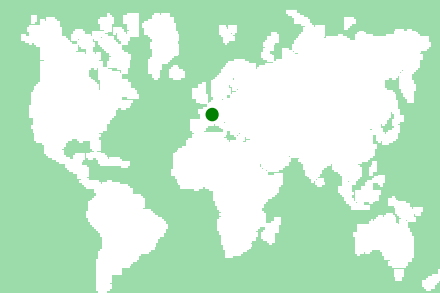
**Eine pfluglose Anbautechnik für Mais, bei welcher der Boden nur in der Umgebung der Saatzeilen bearbeitet wird um Erosion zu verhindern.**

Streifenfrässaat ist eine Technik für den pfluglosen Maisanbau, bei der die Bodenbearbeitung auf jene Streifen reduziert wird, in denen das Saatgut zu liegen kommt. Das Verfahren ist somit ein Mittelweg zwischen konventionellem Anbau und Direktsaat. Anstelle von Pflug und Egge wird eine spezielle Fräse mit vorgeschaltetem Grubber eingesetzt (Arbeitstiefe 10–15cm bzw. 20–25cm). Diese bearbeitet den Boden auf etwa 30cm breiten Streifen, dort wird auch gleich das Saatgut abgelegt. Dazwischen werden jeweils 45cm freigelassen.

In der Schweiz sind die Betriebe und Parzellen meist klein. Auf einem grossen Teil der Ackerfläche werden Futtermittel für Masttiere angebaut, zum Beispiel Getreide, Rüben oder Mais. Die Streifenfrässaat wird meist zur Vermeidung von Bodenerosion oder aus wirtschaftlichen Gründen eingesetzt. Es können nämlich mehrere Arbeitsgänge eingespart werden: Fräsen, Düngen, Säen und Spritzen werden in einem einzigen Arbeitsgang erledigt. Weil Streifenfräsen teuer sind und ein starker Traktor benötigt wird, kaufen sich einzelne Bauern diese Maschine normalerweise nicht selbst. In den meisten Fällen wird ein Lohnunternehmer beauftragt, der dann die ganze Arbeit erledigt. Dies kostet natürlich auch etwas. Die eingesparte Zeit (ca. 6.5h pro ha) kann aber für andere gewinnbringende Tätigkeiten eingesetzt werden. Die reduzierte Bodenbearbeitung hat auch erhebliche ökologische Vorteile: Erosion kann weitestgehend vermieden werden, weil die unbearbeiteten Streifen die Geschwindigkeit des oberflächlich abfliessenden Wassers reduzieren. Um eine möglichst grosse Wirkung zu erzielen, werden sie (wenn möglich) höhenlinienparallel angelegt. Da die Bodenstruktur in den unbearbeiteten Streifen erhalten bleibt, ist dort die Tragfähigkeit auch höher, was die Gefahr von Verdichtung reduziert. Deswegen wird Mais in Streifenfrässaat oft vor Kartoffeln angebaut. Bei diesen sind nämlich Qualitäts- und Ertragseinbussen wegen verdichteter Böden häufig. Die Technik bringt aber auch einen ökologischen Nachteil mit sich: Vor der Aussaat muss die Vorkultur (z.B. Getreide, Kunstwiese...) mit einem Totalherbizid abgespritzt werden, um den Unkrautdruck zu verringern. Nur in sehr feuchten Gebieten, wo die Wasser Konkurrenz kein Problem darstellt, kann darauf verzichtet werden. Vom eingesetzten Mittel (Glyphosat) konnten zwar bisher auch im Langzeiteinsatz keine Rückstände nachgewiesen werden, es ist aber denkbar, dass sich bei den Unkräutern Resistenzen bilden könnten. Ein weiterer Nachteil ist die erhöhte Gefahr eines Ernteausfalls. Im konventionellen System lässt man nämlich den Boden im Frühling nach dem Pflügen während einiger Zeit trocknen. Erst dann wird angesät. Bei der Streifenfrässaat, die in einem Arbeitsgang ausgeführt wird, hat man diese Möglichkeit nicht. Ist der Boden zu nass, kann es darum Ertragseinbussen geben. (In Ausnahmefällen kann es daher sinnvoll sein, vorübergehend auf konventionellen Anbau auszuweichen.) Wird aber der Zeitpunkt der Aussaat sorgfältig ausgewählt, so liefert die Streifenfrässaat ebenso hohe und qualitativ gute Erträge wie der konventionelle Anbau.

**links:** Die unbearbeiteten Streifen stabilisieren den Boden und schützen wirksam vor Erosion und Verdichtung. (Foto: Beat Wyss)

**rechts:** Die eingesetzte Streifenfräse mit Vorlaufgrubber und Düngerstreuer. (Foto: Althaus AG)



**Standort:** Oberramsern, Kanton Solothurn, Schweiz

**Fläche auf der die Technologie angewendet wird:** 0.8 km<sup>2</sup>

**SWC Massnahmen:** agronomisch

**Landnutzung:** Ackerland

**Klima:** subhumid

**WOCAT Datenbank Code:**

**Zugehöriger Ansatz:** –


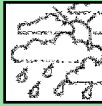

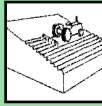


**Zusammengestellt von:** Roman Wyler, Bern, Schweiz

**Datum:** August 2007

## Klassifikation

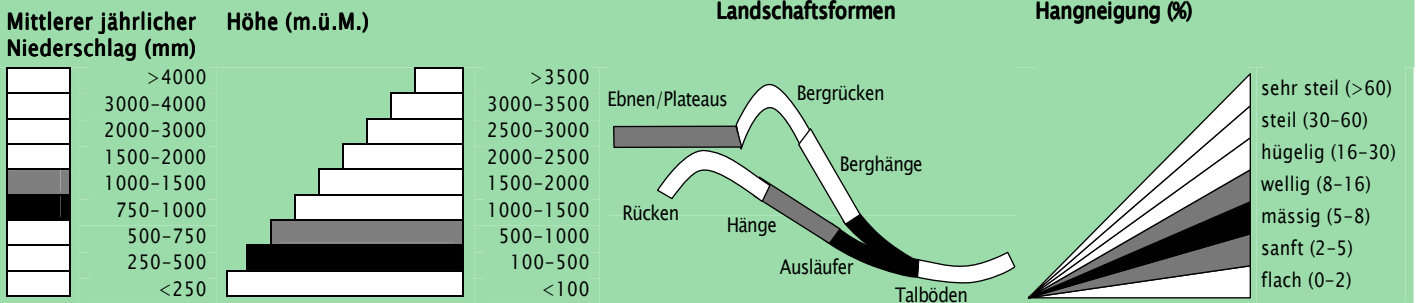
### Probleme bei der Landnutzung

Die Landwirtschaft ist in der Schweiz stark mechanisiert. Der Boden wird vielerorts sehr intensiv und tief bearbeitet, was vor allem in Hanglagen die Erosion begünstigt. Die eingesetzten Maschinen sind teilweise sehr schwer (v.a. bei der Ernte), deswegen kann vielerorts auch Verdichtung festgestellt werden. Die Streifenfrässaat bietet eine Möglichkeit, diese Probleme beim Maisanbau zu verringern, indem die Tragfähigkeit erhöht und die Erosionsanfälligkeit verringert werden. Deshalb wird sie in verschiedenen Kantonen finanziell gefördert.

Landnutzung	Klima	Degradation	SWC Massnahmen
 Ackerland: einjährige Kulturen	 subhumid	 Wassererosion: Bodenabtrag	 agronomisch
		 Biologische Degradation: Reduzierte Anzahl Bodenlebewesen	 Physikalische Degradation: Verdichtung
<b>Technische Funktionen/Auswirkungen</b>		<b>Sekundär:</b> – erhöhte Wasserspeicherkapazität	
<b>Primär:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– verbesserte Bodenbedeckung</li> <li>– reduzierte Planschwirkung von Regentropfen (Verschlammung)</li> <li>– verbesserte Struktur des Oberbodens (Verdichtung)</li> <li>– höhere Infiltrationskapazität</li> </ul>			

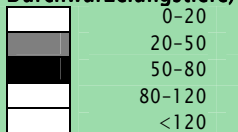
## Umfeld

### Umweltbedingungen



### Bodengründigkeit (cm)

#### (potenzielle Durchwurzelungstiefe)



**Anbausaison:** 1 Saison. 240 Tage (März bis Oktober)

**Bodenfruchtbarkeit:** hoch

**Bodentextur:** mittel bis tonig

**Oberflächliche Steine:** wenig

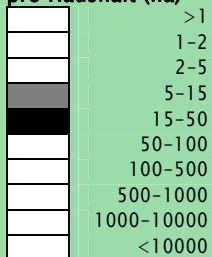
**Organisches Material im Oberboden:** viel (4%)

**Bodenentwässerung:** gut

**Erosionsanfälligkeit:** mässig

### Gesellschaftliches Umfeld

#### Landwirtschaftliche Nutzfläche pro Haushalt (ha)



**Landnutzungsrechte:** privat

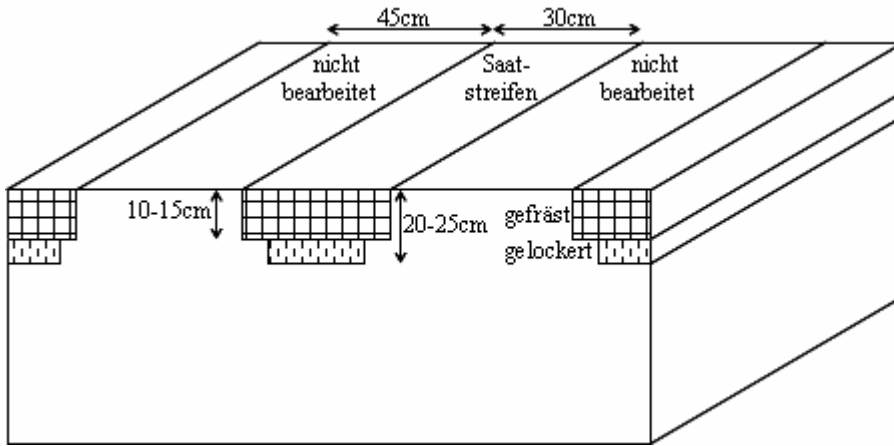
**Landbesitzverhältnisse:** Privateigentum

**Marktorientierung:** kommerziell

**Benötigter technischer Wissensstand:** Lohnunternehmer: mittel, Landnutzer: mittel

**Bedeutung von nicht-landwirtschaftlichem Einkommen:** >50%, viele Bauern haben einen zusätzlichen Nebenerwerb. Im vorliegenden Fall erwirtschaftet der Landwirt einen grossen Teil seines Einkommens als Lohnunternehmer.

## Technische Zeichnung



Der Vorlaufgrubber lockert den Boden zunächst bis in eine Tiefe von 20–25cm. Dadurch wird verhindert, dass beim eigentlichen Fräsen Schmier-schichten entstehen. Beim Fräsvorgang wird meist auch gleich Dünger eingearbeitet. Dann wird das Saatgut in den vorbereiteten Streifen abgelegt. Zum Schluss wird noch ein selektives Herbizid auf die offene Oberfläche gesprüht.

## Implementierungsaktivitäten, Aufwand und Kosten

### Einmalige Arbeiten/Aufwendungen

Die Streifenfräse ist sehr teuer, zudem muss ein starker Traktor (ca. 150 Ps) zur Verfügung stehen. Aus diesen Gründen lassen Bauern ihre Parzellen im Allgemeinen von einem Lohnunternehmer ansäen. Sie müssen dann keine Investitionen tätigen. Im vorliegenden Fall werden mit der Maschine derzeit rund 60 ha pro Jahr angesät, eine höhere Auslastung wäre möglich.

### Einmalige Aufwendungen und Kosten ha

Aufwendungen	Kosten (CHF)	% von Landnutzer getragen
Streifenfräse inkl. aufgebauter Sämaschine, Düngerstreuer und Bandspritze	48'000	100%
Evtl. Traktor	130'000	100%
<b>TOTAL</b>	<b>178'000</b>	<b>100%</b>

### Wiederkehrende Arbeiten/Aufwendungen

1. Vorkultur mit Totalherbizid abspritzen
2. Streifen fräsen und gleichzeitig düngen, säen und spritzen
3. Evtl. ein zweites Mal düngen und Einsatz eines Nachauflaufherbizids\*
4. Ernte\*

Für die Berechnung der Kosten wurde angenommen, dass alle Arbeiten von einem Lohnunternehmer ausgeführt werden. Weiter wurde von einem Anbauzyklus pro Jahr ausgegangen. Die mit \* bezeichneten Arbeitsgänge sind gleich wie im konventionellen System und werden deshalb hier nicht berücksichtigt.

### Wiederkehrende Aufwendungen und Kosten pro ha und Jahr

Aufwendungen	Kosten (CHF)	% von Landnutzer getragen
<b>Arbeiten</b>		
- Spritzen (Totalherbizid)	100	100%
- Streifen fräsen, düngen, säen, spritzen	440	100%
<b>Material</b>		
- Totalherbizid 5l	60	100%
<b>TOTAL</b>	<b>600</b>	<b>100%</b>

**Anmerkungen:** Mit der neuen Technik wird ungefähr derselbe Ertrag erzielt wie beim konventionellen Anbau. Es entfallen aber die Arbeitsgänge Pflügen (280.–/2.5h), Eggen (200.–/1.25h), Säen (110.–/1h), Düngen (50.–/1h), Spritzen (100.–/0.75h). Dafür muss zusätzlich ein Totalherbizid gespritzt (100.–/0.75h) und mit der Bestellkombination gefahren werden (440.–/2h). (Preise in Klammern: Kosten pro ha bei Auslagerung an Lohnunternehmer exkl. Saatgut, Dünger, Herbizid.) Es können also etwa CHF 140 und 4 Stunden Arbeit pro ha eingespart werden. Zudem wird die Umstellung auf Streifenfrässaar in der Schweiz in gewissen Kantonen finanziell gefördert. Im Kanton Bern erhält man beispielsweise während fünf Jahren Unterstützungsbeiträge. Diese betragen bei Mais in Streifenfrässaar CHF 450 pro ha und Jahr. Die Materialkosten für Saatgut, Dünger und übrige Pflanzenschutzmittel sind nicht aufgeführt. Sie entsprechen den Aufwendungen im konventionellen Anbau.

## Auswertung

### Akzeptanz/Adoption

Die Streifenfrässaat wurde vor etwa 12 Jahren in der Schweiz entwickelt. Viele landwirtschaftliche Berater waren von Beginn weg von der Technik überzeugt. Sie wurde in verschiedenen Zeitschriften angepriesen, somit erhöhte sich der Bekanntheitsgrad relativ rasch. Der für diesen Artikel interviewte Lohnunternehmer Beat Wyss nutzte die Gunst der Stunde und kaufte als erster in der Region eine Streifenfräse. Mit Erfolg: Er konnte die Nachfrage bald einmal kaum mehr befriedigen. Im zweiten Jahr nach der Anschaffung wurden ca. 120 ha angesät. Weil man noch wenig Erfahrung mit der neuen Technik hatte, wurden in dieser Zeit aber auch viele Fehler gemacht. Oft wurde bei zu nassen Verhältnissen bearbeitet. Viele Bauern wendeten sich in der Folge wieder von der Streifenfrässaat ab und die bearbeitete Fläche sank auf 40 ha. Heute hat man die Technik aber im Griff und die Nachfrage liegt wieder auf konstant hohem Niveau (ca. 80 ha).

Verhältnis Kosten/Nutzen gemäss Landnutzer	Nutzen verglichen mit Kosten	Kurzfristig:	Langfristig:
	Einmalige Kosten	negativ*	positiv
	Wiederkehrende Kosten	positiv	positiv

\* Im vorliegenden Fall wurde eine Maschine angeschafft. Lässt man die Arbeit im Lohn ausführen, ist diese Bilanz natürlich positiv.

### Auswirkungen der Technologie

#### Produktion und sozio-ökonomische Vorteile

- +++** Tiefere Ausgaben und weniger Arbeitsaufwand bei gleichem Ertrag.
- +++** Kleineres Risiko bei Extremereignissen: mehr Wasser bei Trockenheit und weniger Abschwemmung bei Starkregen.
- + □ □** Vergrösserte Anbaufläche: steilere Standorte können genutzt werden.
- ++ □** Diversifizierung von Einkommensquellen. Die eingesparte Zeit kann für Tätigkeiten ausserhalb der Landwirtschaft eingesetzt werden.

#### Produktion und sozio-ökonomische Nachteile

- - □** Erhöhtes Ernteausfallrisiko. Die Bedingungen im Frühling müssen trockener sein, weil der Boden zwischen Bearbeitung und Aussaat nicht mehr abtrocknen kann.

#### Sozio-kulturelle Vorteile

- □ □** Keine.

#### Sozio-kulturelle Nachteile

- □ □** Bei Auslagerung an Lohnunternehmer, geht ein Teil der bäuerlichen Selbständigkeit verloren.

#### Ökologische Vorteile

- ++ □** Verbesserte Bodenbedeckung
- +++** Reduzierte Bodenerosion
- ++ □** Reduzierte Verkrustung
- ++ □** Reduzierte Bodenverdichtung
- ++ □** Mehr Nützlinge (Regenwürmer)

#### Ökologische Nachteile

- □ □** Flächenhafter Einsatz von Glyphosat (Totalherbizid).

#### Externe Vorteile

- +++** Weniger Abschwemmung auf Strassen und anliegende Felder.

#### Externe Nachteile

- □ □** Keine.

## Fazit

#### Stärken und → wie erhalten/ausbauen

Es ist nur noch ein Arbeitsgang für Bodenbearbeitung, Saat, Düngung und Spritzen nötig. Dadurch werden Kosten und Zeit eingespart. → In der gewonnenen Zeit kann man anderen Tätigkeiten nachgehen und so zusätzlich Geld verdienen.

Die Bodenstruktur wird verbessert, die Tragfähigkeit des Bodens nimmt zu. → Trotzdem sollten die Felder nicht bei zu nassen Bedingungen befahren werden.

Bodenerosion kann sehr stark vermindert werden. → Auch bei den übrigen Kulturen (neben Mais) sollten möglichst bodenschonende Techniken eingesetzt werden.

#### Schwachpunkte und → wie verbessern

Das Risiko eines Ernteausfalls ist höher, falls bei zu nassen Bedingungen gesät wird. → Der Zeitpunkt der Aussaat muss sehr sorgfältig ausgewählt werden. In Ausnahmefällen kann es sinnvoll sein, vorübergehend auf konventionellen Anbau auszuweichen.

Für einen einzelnen Bauern sind die Investitionskosten meist zu hoch. → Einen Lohnunternehmer engagieren oder die Maschine mit anderen Betrieben gemeinsam anschaffen.

In den meisten Fällen muss vor der Aussaat ein Totalherbizid eingesetzt werden. → Die Menge je nach Verunkrautung anpassen.

**Hauptsächliche Quellen:** Praktisch alle Informationen stammen aus dem Interview mit Beat Wyss.

Eine gute Übersicht bietet die DVD "von Bauern für Bauern" (Patricia Fry; [www.vonbauernfuerbauern.ch](http://www.vonbauernfuerbauern.ch)).

**Kontaktperson(en):** Beat Wyss, Landwirt und Lohnunternehmer, Hauptstrasse 22, 4588 Oberramsern, 031 765 52 33, [beat.wyss@hotmail.com](mailto:beat.wyss@hotmail.com)