

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 84 (2022)
Heft: 6-7

Artikel: Das Ergebnis zählt - nicht die Optik
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082555>

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>



Das Ergebnis zählt – nicht die Optik

Stoppelbearbeitung soll nicht in erster Linie nach dem Aussehen beurteilt werden, wichtiger ist das Arbeitsergebnis. Das Arbeitsergebnis seinerseits wird durch die Vorfrucht, das Strohmanagement und die Bodenbedingungen beeinflusst. Darum führen letztlich verschiedene Maschinen zum Ziel.

Ruedi Hunger

Was gut aussieht, ist auch gut. Zugegeben, die Verlockung ist gross, die Bodenbearbeitung, eingeschlossen die Stoppelpbearbeitung, nach ihrem Aussehen zu beurteilen. Doch nicht immer ist das, was unser Auge als «schön» beurteilt, auch gut für den Boden oder die nachfolgende Kultur. Auch die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Strohrotte und das Keimverhalten der Unkräuter, die Flächenleistung, den Treibstoffverbrauch und letztlich die Kosten können sehr unterschiedlich sein. Vielfach ist das soziale Umfeld, wenn auch unbewusst, mitbestimmend: Was denken und sagen die Berufskollegen, die Nachbarn, der Grossvater? Dann ist plötzlich die Ästhetik eines Feldes wichtiger als das effektive Arbeitsergebnis bezogen auf die Auswirkungen auf oder im Boden. «Man hat's immer so gemacht» kann ebenso falsch wie richtig sein.

Was sind die Ziele der Stoppelpbearbeitung?

Schnell ist gut – überlegt ist besser! Es lohnt sich, nicht zuletzt auch finanziell, die Stoppelpbearbeitung einmal zu hinterfragen. Was sind die Ziele und was will ich mit der Stoppelpbearbeitung erreichen?

- Verdunstung von aufsteigendem Wasser reduzieren oder verhindern. Dazu ist ein flacher Arbeitsgang notwendig. Erfolgt der Eingriff zu tief, erreicht man das Gegenteil, da der Boden im bearbeiteten Bereich austrocknet.

- Das Auflaufen von Ausfallgetreide und Unkrautsamen fördern. Das ist dann der Fall, wenn gute Keimbedingungen geschaffen werden. Voraussetzung ist daher ein flacher Eingriff in den Boden, eine gute Krümelung und eine passende Rückverfestigung. Eine Ausnahme bildet der Raps. Dessen Ausfallsamen keimen am besten, wenn sie auf der Bodenoberfläche verbleiben.
- Unkräuter/Schadpflanzen mechanisch entfernen. Bei trockenen Bedingungen ist die Wirkung gut, bei nachfolgendem Regen (und Rückverfestigung) können ausgerissene Pflanzen wieder anwachsen. Wenig nachhaltig oder gar nicht entfernt werden mit der Stoppelpbearbeitung Problemunkräuter und Ungräser wie beispielsweise Disteln oder Quecken.
- Schnelle Verrottung von organischer Substanz fördern. Diese Forderung ist Teil einer gezielten Feldhygiene. Verschiedene Krankheitserreger überdauern an nicht verrotteten Ernterückständen und infizieren die jungen Pflanzen der Nachfolgekultur. Flache Bodenbearbeitung fördert die Verrottung.
- Wenn die Bodenlockerung ein Ziel ist, soll diese erst mit einem zweiten Durchgang angestrebt werden.

In der Regel sind all diese Ziele nicht mit einem Durchgang erreichbar. Deshalb ist ein zweiter Arbeitsgang nach etwa sieben bis zehn Tagen angezeigt. Unter Umständen kann das Resultat durch einen

Geräte- oder Werkzeugwechsel optimiert werden. Möglichkeiten gibt es viele: glatte oder gezackte Scheiben und unterschiedliche Scheibendurchmesser bei der Kurzscheibenegge. Gänsefusssschare, Flügelschare, Schmalschare, Breit- und Doppelherzschar und, und ... beim Grubber.

Jeder zusätzliche Zentimeter Arbeitstiefe bewegt zirka 150 Tonnen Boden pro Hektar. Damit verbunden ist ein höherer Zugkraftbedarf mit entsprechend höherem Kraftstoffverbrauch.

Ebenso zahlreich und vielseitig sind die Kombinationsmöglichkeiten mit vor- und nachlaufenden Elementen. Es ist nicht zwingend so, dass ein möglichst vielseitig zusammengesetztes Gerät mit ausgeklügelten Elementen das beste Resultat erzielt. Auch ein einfacher Strohmäher kann mit einem ersten Durchgang so viel Bodenkontakt schaffen, dass Ausfallkörner zur Keimung anregt werden.

Weniger Erde bewegen – mehr Treibstoff sparen

Mit einer automatischen, teilflächenspezifischen Arbeitstiefenregelung, wie sie Lemken mit «iQblue connect» anbietet, kann gezielt weniger Erde bewegt werden. Mindestens in der Theorie funktioniert dies auch mit dem Grubber. Allerdings müssen dazu einige Voraussetzungen erfüllt sein: Das Modul, das Gerätefunktionen automatisiert, besteht aus einem Jobrechner, einem Sensor-Kit und einer passenden Software. Zudem muss der Traktor über einen Isobus Klasse III und über ein «Tractor Implement Management» (TIM) verfügen, zudem muss ein GNSS-System mit RTK-Genauigkeit erreichbar sein. Also einiges an erforderlichen Voraussetzungen, damit der Boden, letztlich anhand von Applikationskarten, auch wirklich in unterschiedliche Tiefen bearbeitet werden kann. Die «Innovation Farm» am Standort Wieselburg in Niederösterreich hat die Vor- und Nachteile beim Grubbereinsatz nach Applikationskarten getestet. Gute Idee, aber für den durchschnittlichen Schweizer Ackerbaubetrieb vorerst nicht wirtschaftlich einsetzbar.



Dieser Werkzeugträger von Amazone dient künftig als Grundgerät für verschiedene Arbeitswerkzeuge. Bild: Amazone

Maschinenkosten Grubber 3 Meter

Mit einem teuerungsbedingt veränderten Wert, aber bei gleicher Auslastung/Jahr

TractoScope-Code 4005	Grubber mit Nachläufer, 3 m			
	Einheit	AgroScope-Wert		Veränderter Wert
Anschaffungswert	CHF	16 500		25 000
Auslastung pro Jahr	AE (Hektaren)	50		50
Abschreibung	Jahre	12		12
Auslastungsgrad	%	27%		27%
Reparatur- und Unterhaltsfaktor (RUF)	Faktor	0,95		0,95
Kostenberechnung		pro Jahr	pro AE	pro Jahr pro AE
Total fixe Kosten		1460	29.19	2080 41.60
Total variable Kosten			7.13	10.80
Entschädigungsansatz (+ 10% Zuschlag)	CHF je ha		39.95	57.64
Abweichung Variante zum AgroScope-Richtwert		+44,3%		

Die Federzinkenegge oder der Flachgrubber?

«Gebrannte Kinder fürchten das Feuer.» Wer vor Jahren (oder noch heute) die klassische Federzinkenegge zur Stoppelbearbeitung eingesetzt hat, weiss, was es heisst, wenn massenweise Strohreste zusammengezogen werden. In den letzten Jahren hat sich allerdings einiges verändert. Man spricht heute mehr vom Flachgrubber und weniger von der Federzinkenegge (was zwar das Problem nicht löst). Entscheidend sind der Strichabstand der Zinken, die Verteilung der Zinken auf mehr Balken/Distanz und die verwendete Schar. Dank breiteren und flach arbeiten-

den Gänsefusssscharen konnte der Strichabstand vergrössert und die Masse der bewegten Erde verkleinert werden. Gleichzeitig sind die Zinken auf mehr Balken verteilt, damit wurde der Durchlass merklich verbessert. Das bedeutet aber auch, dass die Geräte länger und schwerer wurden. Was wiederum höhere Anforderungen an die Hubkraft der Traktoren stellt. Gezogene Geräte können daher eine gute Alternative sein.

Flach ist eine Herausforderung

Kurzscheibeneggen sind immer noch weit oben auf der Beliebtheitskala. Moderater Kraftbedarf und verstopfungs-

freies Arbeiten sind zwei Argumente. Im Gegensatz zur Grubberschar steht bei einer umlaufenden Scheibe immer nur ein kleiner Teil im Eingriff. Je flacher gearbeitet wird, desto kleiner ist dieser Bereich und eine ganzflächige Bearbeitung wird irgendwann schwierig. Die Scheibenanzahl und damit der Strichabstand beeinflussen auch bei der Scheibenegge den freien Durchfluss und damit die Verstopfungsanfälligkeit. Die Anzahl Scheiben kann daher nicht beliebig erhöht werden. Ebenfalls gilt: Je flacher mit einer Kurzscheibenegge gearbeitet wird, desto genauer muss sie eingestellt sein, um nicht unerwünschten Seitenzug zu erhalten. Eine flache Stoppelbearbeitung mit der (Kurz-)Scheibenegge ist folglich eine Gratwanderung. Wichtig sind die richtige Scheibenwahl, das Gerätegewicht und der Anstellwinkel der Scheiben.

Kombinieren – eine Zeiterscheinung

Um die angestrebten Ziele der Stoppelbearbeitung zu erreichen, braucht es in der Regel zwei Arbeitsschritte. Dazu kann ein und dasselbe oder ein alternatives Gerät eingesetzt werden. Eine vielseitige Geräteausrüstung und das Kombinieren von einzelnen Arbeitsgängen hat eigentlich das Ziel, die Anzahl der Überfahrten zu reduzieren. Damit steigt auch bei der Stoppelbearbeitung die Verlockung, alles in einem Arbeitsgang zu erledigen, was aber letztlich den Zielen einer nachhaltigen Stoppelbearbeitung widerspricht.



Der Grubber ist und bleibt ein Universalgerät und mit einem Universalgerät müssen Kompromisse eingegangen werden. Bild: Pöttinger

Gerätekombinationen sind zudem schwerer und erfordern Traktoren mit mehr Hubkraft und Gewicht. Folglich ist es fraglich, ob und wie stark der Boden letztlich entlastet wird. Zudem sind die Anschaffungs- und damit die Fixkosten höher. Zugegeben, gerade für die Stoppelbearbeitung gibt es auf den ersten Blick viele interessante Gerätekombinationen, wobei der Übergang zur Saatbettvorbereitung fließend ist. Wenn man sich die Ziele der Stoppelbearbeitung vor Augen hält, stellt sich allerdings die Frage, ob es all die Finessen wirklich braucht.

Nachläufer sind wichtig

«Ein Grubber ohne Nachläufer ist wie ein Elefant ohne Rüssel», sagt man. Nachläufer haben verschiedene Aufgaben, beispielsweise rückverfestigen, krümeln und einebnen. Zur Verbesserung der Auflaufbedingungen reicht bei der Stoppelbearbeitung eine Rückverfestigung der obersten Zentimeter. Je mehr organische Sub-

Der erste Arbeitsgang erfolgt oft zu tief. Grund sind falsch eingestellte Geräte oder abgefahrene Werkzeuge.

stanz in der obersten Bodenschicht ist, desto wichtiger sind das Gewicht und die Struktur der Walze. Der Striegel als Nachläufer am Grubber oder der Scheibenegge ist umstritten. Seine Wirkung dient in erster Linie dem Einebnen.

Maschinenkosten einer Kurzscheibenegge (3 m Arbeitsbreite)

Mit einem teuerungsbedingt veränderten Wert, aber bei gleicher Auslastung/Jahr

TractoScope-Code 4034		Kurzscheibenegge mit Nachläufer, 3 m			
	Einheit	Agroscope-Wert		Veränderter Wert	
Anschaffungswert	CHF	22 000		30 000	
Auslastung pro Jahr	AE (Hektaren)	35		35	
Abschreibung	Jahre	15		15	
Auslastungsgrad	%	26%		26%	
Reparatur- und Unterhaltsfaktor (RUF)	Faktor	1,1		1,1	
Kostenberechnung		pro Jahr	pro AE	pro Jahr	pro AE
Total fixe Kosten		1567	44.77	2051	58.60
Total variable Kosten			12.10		16.50
Entschädigungsansatz (+10% Zuschlag)	CHF je ha		62.56		82.61
Abweichung Variante zum Agroscope-Richtwert		+32,0%			

Eigenmechanisierung oder Lohnarbeit?

Laut Agroscope erfordert ein drei Meter breiter Grubber mit Nachläufer eine Auslastung von 50 ha je Jahr. Die Verfahrenskosten (Bedienung + Traktor + Gerät) auf Basis der Tabelle 1 belaufen sich auf CHF 104.–/ha oder 145.–/Std. Unter Berücksichtigung der aktuellen Teuerung müssen die Verfahrenskosten auf CHF 122.–/ha bzw. 170.–/Std. veranschlagt werden. Die entsprechenden Verfahrenskosten für eine Kurzscheibenegge mit gleicher Arbeitsbreite und einer Auslastung von 35 ha/Jahr belaufen sich auf Basis der Tabelle 2 auf CHF 126.–/ha oder 179.–/Std. Wenn die massive Teuerung mitberücksichtigt wird, muss mit Kosten von etwa CHF 146.–/ha oder 207.–/Std. gerechnet werden.

Des langen Rechnens kurzer Sinn, eine wirtschaftliche Auslastung rein auf die

Stoppelbearbeitung bezogen ist für viele Ackerbaubetriebe schwierig. Allerdings können beide Geräte vielfältig eingesetzt und überbetrieblich genutzt werden. Während der arbeitsintensiven Erntezeit ist ein Lohnunternehmer möglicherweise besser in der Lage, kostengünstig mit einem passenden Gerät die Stoppelbearbeitung zu übernehmen. Dadurch werden eigene Arbeitskapazitäten für andere Arbeiten frei oder es gibt ganz einfach eine Entlastung.

Fazit

Stoppelbearbeitung beginnt beim Mähdrusch und bei der Strohbergung. Fehler, die beim Strohmanagement gemacht werden, kann kein Stoppelbearbeitungsgerät ausbügeln. Grundsätzlich soll die Stoppelbearbeitung auf ein gutes Ergebnis ausgerichtet werden. Wenn sie dann auch noch «schön» ist, umso besser. ■



Beispiel Flachgrubber oder Federzinkenegge: Je geringer der Strichabstand, desto flacher die Bearbeitung. Bild: Carré



Ein gezogenes Gerät mit vorlaufendem Fahrwerk und tragender Walze arbeitet sehr gleichmässig flach. Bild: R. Hunger