

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 37 (1975)
Heft: 8

Artikel: Erfahrungen mit Spatenrolleggen
Autor: Zumbach, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070412>

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>

Die **Bodenfreiheit** ist der freie Raum unter einer Achse. Ein grosser **Ueberhangwinkel** ist vorteilhaft, wenn man von einem Weg aus über eine Böschung aufwärts ins Feld oder wieder zurückfahren muss. Es gelten folgende Richtwerte:

- 12–16°: für günstige Verhältnisse noch ausreichend
- 16–20°: für normale Verhältnisse ausreichend
- 20–25°: auch bei ungünstigen, unausgeglichene Verhältnissen noch ausreichend.

Als **Wendekreisdurchmesser** ist die Distanz zwischen zwei festen Wänden gedacht, die benötigt wird, um darin mit dem Fahrzeug zu wenden. (Dies im Gegensatz zum Spurkreis, welcher Mitte Spur gemessen wird.)

4. Preise

Die Preisangaben beruhen auf dem Stand vom Herbst 1974. Dabei wurde von einer Ausrüstung ausgegangen, wie sie für den Einsatz im Hangbetrieb notwendig ist, das heisst mit Kombi- oder Doppelbereifung, mit Sicherheitsrahmen (Fahrschutzrahmen) und mit der Standardausrüstung für den Auf- und Abbau des Ladegerätes.

5. Testblätter

Wer sich über die einzelnen Fahrzeuge genauer informieren will, kann bei der FAT die für jeden Maschinentyp angefertigten Testblätter beziehen, auf denen weitere technische Daten und ein vollständiges Zapfwellenleistungsdiagramm angeführt sind.

Erfahrungen mit Spatenrolleggen

W. Zumbach

1. Allgemeines

Zur Zeit werden Spatenrolleggen für die Stoppelbearbeitung und Saatbettvorbereitung vermehrt angeboten. Ihre Arbeitsorgane bestehen meistens aus 4 oder 6 Spatenwalzen mit konkaven, versetzt angebrachten Spatengruppen (2 Doppelspaten oder 4 Kurzspaten über das Kreuz). Die Walzen sind paarweise hintereinander – mit der konkaven Spaten-seite nach innen oder nach aussen – und schräg zur Fahrtrichtung angeordnet. Bei einigen Fabriken lässt sich die Walzenschrägstellung und damit ihr Schnittwinkel verstellen (2 beziehungsweise 3 Positionen). Infolge der wechselweisen Walzenanordnung wird der Boden durch die Spaten hin und her seitlich bewegt und gewendet und so über die ganze Arbeitsbreite durchgearbeitet. Die Arbeitstiefe der Spaten kann durch die Belastung des Gerätera-hmens mit Zusatzgewichten und die Arbeitsintensität durch die Schrägstellung der Walzen erhöht werden.

Die Spatenrolleggen stossen dank der einfachen Konstruktion und vielseitigen Verwendung auf ein relativ grosses Interesse in der Praxis. Da jedoch über ihre Eignung geteilte und sich oft widersprechende Meinungen herrschen, sah die FAT sich veranlasst, die Einsatzmöglichkeiten der genannten Geräte näher zu untersuchen.

Für die Versuche wurden vier in der Tabelle 1 aufgeführte Anbau-Spatenrolleggen, ausgerüstet mit einem einfachen Nachlaufkrümmer, beigezogen.

Weitere wesentliche Unterschiede – nebst denen, die in der Tabelle 1 ersichtlich sind – liegen in der Konstruktion des Anbaurahmens. Bei Hankmo und Muko ist der Dreipunktrahmen am Gerät mittels Ketten und somit frei pendelnd angebracht (Abb. 1+2); hingegen bei Rabe K 261/4 ist er mit dem Gerät halbstarr, seitlich und in der Höhe leicht schwenkbar, und bei Rabe K 207/4 ganz starr verbunden (Abb. 3+4).

Tabelle 1: Spatenrolleggen und ihre Ausrüstung

Ausrüstung	Marke, Typ	Hankmo 78 F	Muko X-37	Rabe K 261/4	Rabe K 207/4
Arbeitsbreite	cm	250	230	250	200
Spatenwalzen					
– Anzahl / Anordnung		6/3-reihig	6/3-reihig	4/2-reihig	4/3-reihig
– Winkel zur Fahrtrichtung		¹⁾ 70° / 75° / 80°	²⁾ 75° / 80°	75°	75°
– Durchmesser	cm	40	40	40	40
– Spatengruppen Anzahl		39	37	26	32
– Spatengruppen Abstand	cm	19	19	22	22
– Spatenbreite / -Länge	cm	7 / 18	7 / 18	7 / 18	7 / 18
Krümler-Durchmesser	cm	25	25	27	27
Gewicht ohne / mit Krümler	kg	425 / 507	360 / 470	460 / 590	470 / 570
Preis ohne / mit Krümler	Fr.	2650.– / 3800.–	2500.– / 3426.–	4850.– / 5780.–	4970.– / 5870.–

¹⁾ alle Walzen dreifach verstellbar

²⁾ 4 vordere Walzen zweifach verstellbar

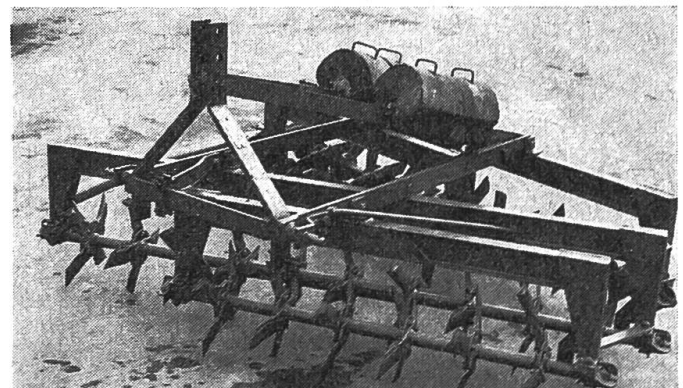
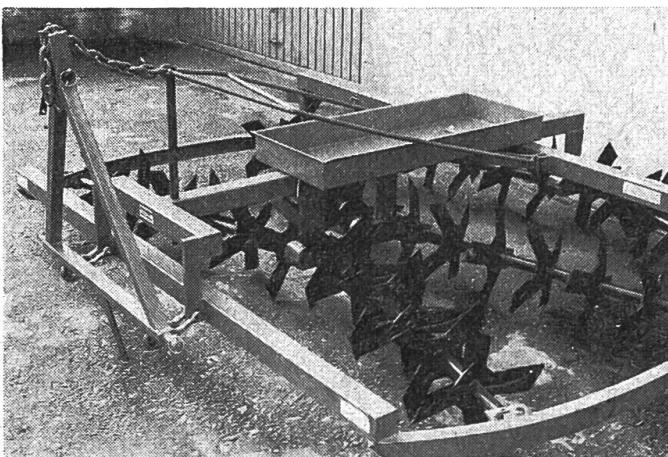
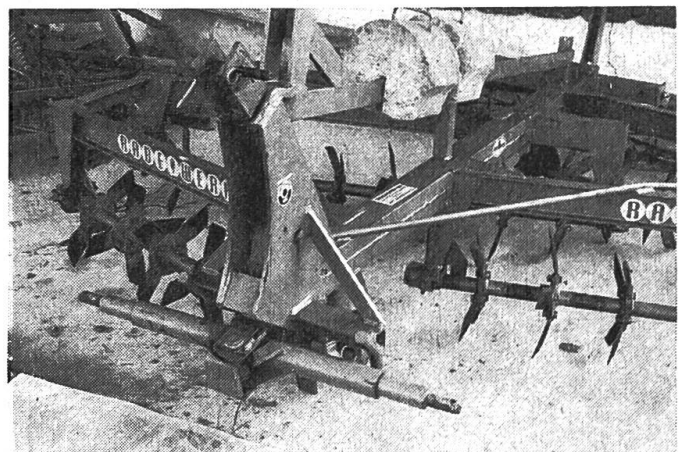
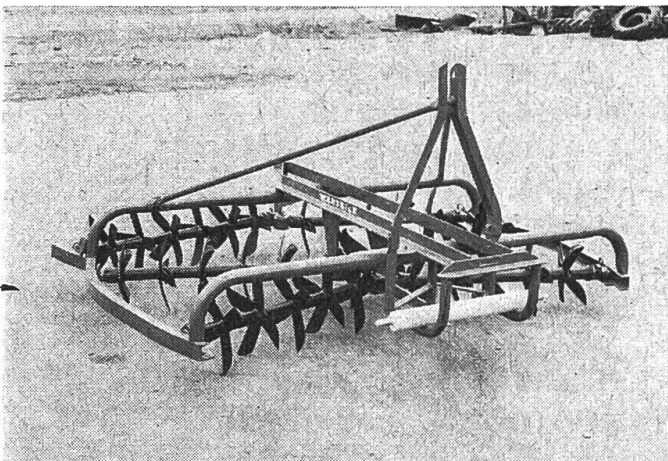


Abb. 1 und 2: Die Spatenrolleggen Hankmo und Muko weisen eine mit Ketten angebrachte Anbauvorrichtung und verstellbare Spatenwalzen auf.

Abb. 3 und 4: Bei den Spatenrolleggen Rabe K 261/4 und Rabe K 207/4 ist die Anbauvorrichtung halbsteif beziehungsweise steif und die Spatenwalzen sind nicht verstellbar befestigt.

Die Spatenrolleggen standen in den Jahren 1973 und 1974 in Tänikon und auf einigen anderen Betrieben im Einsatz. Sie wurden in leichten bis schweren Böden zur Stoppelbearbeitung und zur Saatbettvorbereitung nach dem Pflügen verwendet. Die dabei gewonnenen Erfahrungen sind nachstehend zusammengefasst.

2. Einsatzmöglichkeiten und Arbeitsqualität

2.1 Stoppelbearbeitung:

Bei der Stoppelbearbeitung, die normalerweise unmittelbar nach der Ernte vorgenommen wird, wird die Feldoberfläche auf einer Tiefe von 8 bis 12 cm gründlich aufgebrochen. Stoppeln und Unkräuter samt dem Wurzelwerk sollen dabei aus ihrem Standort aufgerissen und im Boden eingearbeitet werden. Man bezweckt durch diese Massnahme die Unterbrechung der Wasserverdunstung und der weiteren Verhärtung des Bodens. Durch das Einmulchen der Ernterückstände und Unkräuter wird ihre Verrottung beschleunigt; zudem werden Ausfallgetreide und Unkrautsamen zum Auflaufen gebracht. Darüber hinaus will man gleichzeitig ein günstiges Saatbett für die nachfolgende Zwischenfrucht herstellen. Dabei soll sich der dazu erforderliche Arbeitsaufwand im üblichen Rahmen bewegen.



Abb. 5: Bei der Stoppelbearbeitung ist eine starke Belastung der Egge angezeigt; der zweite Durchgang soll möglichst «übers Kreuz» oder diagonal vorgenommen werden.

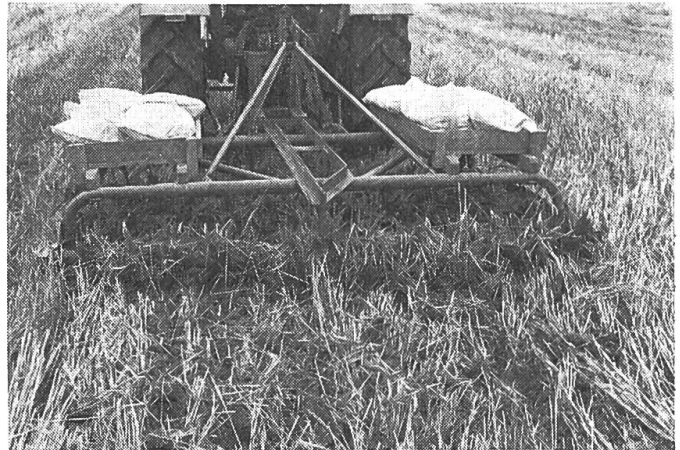


Abb. 6: Verstopfungen lassen sich vermeiden, wenn Stroh oder lange Stoppeln vorgängig kurzgehäckselt und das «Struchen» bei trockenem Wetter durchgeführt wird.

Die Arbeitstiefe der Spatenrollegge hängt stark von der Bodenfestigkeit und der Fahrgeschwindigkeit ab. Für die Bearbeitung der Stoppelfelder, die meist einen ziemlich verdichteten Boden aufweisen, ist nach den gemachten Erfahrungen eine zusätzliche Belastung des Gerätes mit mindestens 50 bis 80 kg/m Arbeitsbreite notwendig (Abb. 5). In leichten bis mittelschweren Böden lässt sich in der Regel nach dem zweiten Durchgang eine Arbeitstiefe von 6–8 cm erreichen; in schweren Böden wird sie um zirka 2 cm geringer. Durch die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit – das Optimum liegt zwischen 6 bis 8 km/h – ist mit einer merklichen Arbeitsverflachung zu rechnen. Zur Verminderung der Arbeitstiefe führen auch ein starker Bewuchs und Steine.

Das Einmulchen der Stoppeln gelingt in leichten und mittelschweren Böden vorwiegend nach zwei Durchgängen. Bei zweireihiger Walzenanordnung (Rabe K 261/4) kann die gleiche Arbeitsqualität erst nach drei Durchgängen erreicht werden. Für eine vollständige Durcharbeitung des Bodens ist, wenn möglich, ein «Ueberkreuz-» oder Diagonalfahren angezeigt. Durch die Schrägstellung der Spatenwalzen ($\angle 70^\circ$ bei Hankmo) wird zwar eine bessere Mischwirkung erreicht, allerdings bei gleichzeitiger Verminderung der Arbeitstiefe. Die Walzenstellung von 75° zur Fahrtrichtung ist für die Stoppelbearbeitung als optimal zu taxieren.

Das Saatbett, das bei der Stoppelbearbeitung erzielt wird, erreicht lediglich in leichten Böden die für den Zwischenfruchtbau erwünschte Qualität. In schwereren Böden wird es hingegen infolge der geringen Arbeitstiefe meistens zu flach. Um in solchen Fällen ein genügend tiefes Saatbett herstellen zu können, soll das Feld vorgängig mit einem Tiefgrubber 15–20 cm tief aufgerissen werden. Der so vorgelockerte Boden lässt sich dann mit den Spatenrolleggen einwandfrei bearbeiten. Für die Bekämpfung von Wurzelunkräutern sind die Geräte zu wenig wirksam.

Lange Stoppeln und Stroh, insbesondere wenn sie feucht sind, wickeln sich leicht um die Spatenwalzen und führen oft zur Verstopfung derselben. Diese Störungen lassen sich vermeiden, wenn die genannten Ernterückstände vorher kurz gehäckselt werden und das Einmulchen bei trockenem Wetter durchgeführt werden kann.

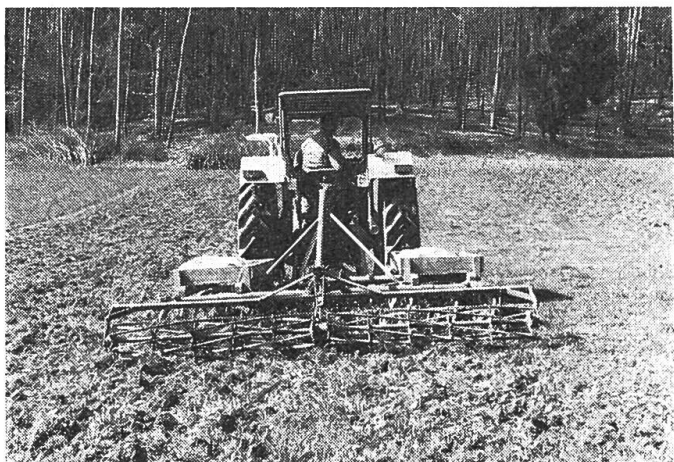


Abb. 7: Der Einsatz der Spatenrolleggen zum Aufreißen der Wiesennarbe ist möglich, jedoch ziemlich arbeitsaufwendig.

Das Aufreißen der Wiesennarbe zur Gräserinsaat oder zum Umbruch ist mit den Spatenrolleggen grundsätzlich möglich, jedoch ziemlich arbeitsaufwendig (Abb. 7). Der gewünschte Erfolg, die Grasnarbe mehr oder weniger aufzureißen, erfordert mindestens drei bis vier Durchgänge. Zu diesem Zwecke haben sich die Eggen mit verstellbaren Walzen (wie Hankmo und Muko) besonders bewährt. Durch die beinahe gradwinklge Einstellung der vorderen Walzen ($\angle 80^\circ$) kann ihre Schneid- und Tiefen-

wirkung erhöht werden. Die nachfolgenden und schräggestellten Walzen bewirken dann das Einmulchen der zerkleinerten Grasnarbe.



Abb. 8: Die Ausrüstung der Spatenrolleggen mit einer Krümlerwalze trägt zu einer wesentlichen Verbesserung der Saatbettqualität bei.

2.2 Saatbettvorbereitung

Die Saatbettvorbereitung bezweckt, den Acker in einen für das Pflanzenwachstum günstigen Zustand mit möglichst geringem Arbeitsaufwand zu bringen. Je nach Ausgangszustand des Ackers soll das Gerät den Boden lockern oder verdichten, ihn ferner krümelnd und einebnen. Die Bearbeitungstiefe und Strukturfeinheit müssen dabei den Bedürfnissen der allfälligen Pflanze entsprechen.

Die Bearbeitungstiefe des Ackers, die für die Herstellung des gewünschten Saatbettes nötig ist, kann entsprechend den Umständen zwischen 4 bis 15 cm liegen. Bei den Spatenrolleggen wird die Arbeitstiefe durch das Eindringungsvermögen der Spaten bestimmt. In Abhängigkeit des Bodenzustandes und der Zusatzbelastung lässt sich die Arbeitstiefe dieser Geräte in einem Bereiche von 10 bis 15 cm einhalten. Eine flachere Bearbeitung ist, bedingt durch die Konstruktion und Arbeitsweise der Eggen, im allgemeinen nicht möglich.

Saatbettqualität: Eine vollständige Bearbeitung des Ackers wird in der Regel nach zwei Durchgängen erreicht. Ähnlich wie bei der Stoppelbearbeitung soll auch hier die zweite Durchfahrt diagonal er-

Tabelle 2: Saatbettstruktur in Abhängigkeit der eingesetzten Geräte
(6-wöchige Pflugfurche, 23% Ton)

Gerät	Fahr- geschwindig- keit km/h	Gewichtsanteil der Bodenfraktionen			
		unter 1 cm %	1–3 cm %	3–5 cm %	über 5 cm %
Pflugfurche unbearbeitet	—	34,0	34,3	17,0	14,5
Kultivator mit Doppelkrümmer ¹⁾	7	40,9	37,7	15,4	6,0
Spatenrollegge 3-reihig mit Krümmer ¹⁾	7	46,6	35,1	12,8	5,7
Kreiselegge mit Krümmer ²⁾	5	49,5	31,8	12,8	5,9

¹⁾ nach zwei Durchgängen

²⁾ nach einem Durchgang

folgen. Die Fahrgeschwindigkeit wird meistens zwischen 6 und 8 km/h liegen. Bei günstigen Arbeitsbedingungen kann, sofern die Traktorleistung ausreicht, auch schneller gefahren werden.

Durch die rollende Bewegung der Spatenwalzen wird der Boden zerschnitten, durchgemischt und gleichzeitig aufgelockert. Diese Arbeitsweise bewirkt, dass die beim Pflügen entstandenen Erdschollen gründlich zerkleinert und die Hohlräume beseitigt werden. Die Wiederherstellung des Bodenschlusses wird auf einem frischgepflügten Acker dadurch wesentlich beschleunigt. In einem Acker mit festgesetzter Erde lässt sich hingegen eine intensive Lockerung auch in den Traktorspuren erzielen. Untergepflügte Ernterückstände oder Mist werden dabei nicht an die Oberfläche gefördert.

Die Struktur des Saatbettes ist rau und ungleichmässig. Ein Ausebnen der Spatenspuren und unter Umständen die Nachzerkleinerung der zurückgebliebenen Erdschollen ist meistens notwendig. Zu diesem Zweck hat sich die Ausrüstung der Egge mit einem Nachlaufkrümmer als vorteilhaft erwiesen. Unter der Einwirkung des Krümmers wird der stark aufgelockerte Boden wieder leicht verdichtet und auf seiner Oberfläche eine feinere Struktur erstellt. Nach zweimaliger Bearbeitung des Ackers wird eine Strukturfeinheit erreicht, die zwischen derjenigen einer zapfwellengetriebenen Kreiselegge und eines Vibrierzinkenkultivators liegt (Tabelle 2). Spatenrolleggen mit zweireihiger Walzenanordnung, wie z. B. Rabe 261/4, erreichen eine ähnliche Saatbettqualität erst nach drei Durchgängen.

Die Anpassung an die Bodenunebenheiten ist bei den Spatenrolleggen mit bewegungsfreier Zugverbindung — Anbaurahmen mittels Ketten befestigt — einwandfrei. Diesbezüglich sind die Ausführungen mit starrer Verbindung insbesondere auf kupiertem Gelände weniger vorteilhaft. Bei Fahrgeschwindigkeiten über 8 bis 10 km/h nimmt die Bodenanpassung aller Ausführungen und zwar sowohl beim «Struchen» wie bei der Saatbettvorbereitung merklich ab, da die Eggen zu springen beginnen.

Am Hang wird die Arbeitsqualität beim Fahren in der Schichtenlinie bis zu einer Neigung von 15% unwesentlich beeinflusst.

3. Flächenleistung und Leistungsbedarf

Flächenleistung: Im Hinblick auf die Arbeitsqualität kann für die Spatenrolleggen die Fahrgeschwindigkeit von 7 km/h als optimal angenommen werden. Mit einer 2 oder 2,5 m breiten Egge lässt sich dabei eine Flächenleistung von zirka 100 beziehungsweise 140 a/h in einem Durchgang erreichen; bei zwei oder mehr Durchgängen wird sich die genannte Flächenleistung entsprechend reduzieren.

Leistungsbedarf: Aufgrund der vorgenommenen Messungen ist beim Einsatz der Spatenrolleggen in mittelschwerem Boden mit folgendem Leistungsbedarf bei der Saatbettvorbereitung und voller Arbeitstiefe zu rechnen:

– **Spatenrollegge 2,5 m und Krümmer**

Zugkraftbedarf 700 bis 950 kp = 18,7 bis 25,3 PS¹⁾

– **Traktor, 3000 kg Eigengewicht**

Rollwiderstand 600 kp = 16 PS

Leistungsbedarf total 34,7 bis 41,5 PS

²⁾ Erforderliche Traktorleistung 50 bis 60 PS

Erforderliche Traktorleistung

pro m Arbeitsbreite 20 bis 24 PS

¹⁾ bei 7,2 km/h Fahrgeschwindigkeit

²⁾ bei 70% Ausnützung der Motorleistung

Die berechneten PS-Werte beziehen sich auf die angegebenen Arbeitsbedingungen; ändern diese, so ist unter Umständen mit einer entsprechenden Veränderung des Traktorleistungsbedarfes zu rechnen.

der Egge beträgt somit **Fr. 10.20 / ha oder 22%**. Eine Kostengleichheit lässt sich auch bei grösserer Auslastung nicht erreichen, da sowohl der Arbeitsbedarf als auch die Grund- und Einsatzkosten der Egge höher sind.

Tabelle 4: Gesamtkosten der Saattbettvorbereitung (Selbstkosten) je nach jährlicher Einsatzfläche

Gerät (Verfahren)	Einsatzfläche ha/Jahr bei zwei Durchgängen				
	10	20	30	40	50
	Selbstkosten Fr./ha				
Spatenrollegge	97.40	67. —	56.90	51.90	48.80
Kultivator	78. —	54.50	46.70	42.70	40.40
Differenz	19.40	12.50	10.20	9.20	8.40

4. Kosten

Ueber die Kosten, die beim Einsatz einer Spatenrollegge und eines Federzinkenkultivators entstehen können, orientieren die nachstehenden Tabellen.

Für die besprochenen Geräte kann in schweizerischen Verhältnissen mit einer durchschnittlichen Einsatzfläche von 30 ha/Jahr gerechnet werden. Bei dieser Auslastung kostet die Saattbettvorbereitung mit der Spatenrollegge **Fr. 56.90 / ha** und mit dem Kultivator **Fr. 46.70**. Die Differenz zu Ungunsten

5. Schluss

Die Spatenrolleggen können zur Stoppelbearbeitung und zur Saattbetherstellung auf dem Acker eingesetzt werden. Ihre Arbeitsintensität hängt von der Anzahl der Walzen, deren Belastung und von der Fahrgeschwindigkeit ab. Ausführungen mit drei nacheinander angeordneten Walzen mit Belastungsmöglichkeit arbeiten intensiver als diejenigen mit zwei Walzenreihen und sind folglich für schwerere Böden vorteilhafter. Die optimale Fahrgeschwindigkeit liegt

Tabelle 3: Kostenelemente bei der Saattbettvorbereitung mit einer Spatenrollegge und einem Kultivator

Gerät	Flächenleistung ha/h ¹⁾	Arbeitsbedarf Akh/ha ¹⁾	Preis Fr.	Grundkosten Fr./Jahr	Einsatzkosten			
					Gebrauchskosten	Traktorkosten ²⁾	Traktorfahrer ²⁾	Total
					Fr./ha			
Spatenrollegge								
2,5 m, mit Krümmer	0,7	1,4	3800.—	607.—	7.30	15.40	14.—	36.70
Kultivator								
3,0 m, mit Krümmer	0,8	1,2	2900.—	407.—	5.80	13.20	12.—	31. —

¹⁾ am Arbeitsort nach zwei Durchgängen

²⁾ Ansätze pro Stunde: Traktor 55 PS: Fr. 11.—, Traktorfahrer Fr. 10.—

bei 6 bis 8 km/h. Bei der Stoppelbearbeitung ist es vorteilhaft, Stroh oder lange Stoppeln vorgängig kurz zu häckseln sowie das Feld mit einem Tiefgrubber aufzulockern. Die Ausrüstung der Egge mit einer Krümmerwalze trägt zu einer wesentlichen Verbesserung der Arbeitsqualität bei der Saatbettvorbereitung bei. Je nach Arbeitsbedingungen erfordert eine Spatenrollegge eine Traktorleistung von zirka 20 bis 24 PS je Meter Arbeitsbreite. Die Verfahrenskosten beim Einsatz einer Spatenrollegge sind im Vergleich zu denjenigen mit einem Kultivator höher.

FAT-Mitteilungen können als Separatdrucke in deutscher Sprache unter dem Titel «Blätter für Landtechnik» und in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 24.—, Einzahlungen an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheck 30 - 520. In beschränkter Anzahl können auch Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.

Allfällige Anfragen über das oben behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

ZH	Schwarzer Otto, 052 / 25 31 21, 8408 Wülflingen
ZH	Schmid Viktor, 01 / 77 02 48, 8620 Wetzikon
BE	Mumenthaler Rudolf, 033 / 57 11 16, 3752 Wimmis
BE	Schenker Walter, 031 / 57 31 41, 3052 Zollikofen
BE	Herrenschwand Willy, 032 / 83 12 35, 3232 Ins
LU	Rüttimann Xaver, 045 / 6 18 33, 6130 Willisau
LU	Widmer Norbert, 041 / 88 20 22, 6276 Hohenrain
UR	Zurfluh Hans, 044 / 2 15 36, 6468 Attinghausen
SZ	Fuchs Albin, 055 / 48 33 45, 8808 Pfäffikon
OW	Gander Gottlieb, 041 / 96 14 40, 6055 Alpnach
NW	Lussi Josef, 041 / 61 14 26, 6370 Oberdorf
GL	Jenny Jost, 058 / 61 13 59, 8750 Glarus
ZG	Müller Alfons, landw. Schule Schluechthof, 042 / 36 46 46, 6330 Cham
FR	Lippuner André, 037 / 9 14 68, 1725 Grangeneuve
BL	Wüthrich Samuel, 061 / 96 15 29, 4418 Reigoldswil
SH	Seiler Bernhard, 053 / 2 33 21, 8212 Neuhausen
AR	Ernst Alfred, 071 / 33 34 90, 9053 Teufen
SG	Haltiner Ulrich, 071 / 44 17 81, 9424 Rheineck
SG	Pfister Th., 071 / 83 16 70, 9230 Flawil
GR	Stoffel Werner, 081 / 81 17 39, 7430 Thusis
AG	Müri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 / 31 15 53, 5722 Gränichen
TG	Monhart Viktor, 072 / 6 22 35, 8268 Arenenberg.

Schweiz. Zentralstelle SVBL Küssnacht, Maschinenberatung, Telefon 01 - 90 56 81, 8703 Erlenbach.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.
