

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 45 (1983)
Heft: 5

Artikel: Ackerwalzen im Vergleich
Autor: Irla, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081438>

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: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Ackerwalzen im Vergleich

E. Irla

Die grosse Vielfalt der technischen Lösungen bei Ackerwalzen wurde im Frühjahr 1982 in Form einer FAT-Typentabelle veröffentlicht. Das Fehlen objektiver Unterlagen über die Eignung und Arbeitsqualität der verschiedenen Arbeitssysteme führte schliesslich zur Durchführung einer Vergleichsuntersuchung. Diese erfasste sechs – nach Ausführung der Arbeitswerkzeuge gewählte – Rauwalzenarten: Cambridge-, Crosskill-, Ringel- und Spiralwalzen sowie zwei Kombinationen von Ringel- mit Crosskillwalzen. Eine Glattwalze, deren Einsatz sich hauptsächlich auf die Wiesenpflege bzw. den Feldgemüsebau (Feinsämerei) beschränkt, wurde dabei nicht berücksichtigt (glatte Bodenoberfläche = Verschlämmungsgefahr).

Der Einsatz der Rauwalzen erfolgte hauptsächlich bei der Saatbettvorbereitung für Zuckerrüben, Mais sowie Raps in Mineral- und Moorböden. Die recht unterschiedlichen Arbeitsbedingungen bezüglich Bodenbearbeitung können infolge der geringen Niederschläge für das Walzen als günstig bezeichnet werden. Die wichtigsten Erhebungen der Eignung und Arbeitsqualität betrafen: Schollenzerkleinerung, Festigen und Ausebnen der oberen Ackerkrume, Selbstreinigung der Walze, Feldaufgang.

1. Technische Daten

Die wichtigsten technischen Daten der einteiligen Walzen sind in Tabelle 1 aufgeführt. Die Bauart der ein- (Cambridge, Crosskill) und zweireihigen Ausführungen (übrige) ist aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich.

Für den **Transport** sind die einreihigen Walzen mit einem Anbaurahmen ausgerüstet. Die zweireihigen hingegen besitzen eine Unterlenker-Schnellkupplung, die das Anbauen am Traktor erleichtert. Für die Arbeitsstellung weisen die meisten Fabrikate eine gerade Deichsel auf, welche für einen Soloeinsatz vorgesehen ist. Bei der Kombination einer Walze mit einem Bodenbearbeitungsgerät wird eine gekröpfte Deichsel verwendet (Cambridge- und Spiralwalze).

Die sechs folgenden Rauwalzen unterscheiden sich durch die Ausführung ihrer Arbeitswerkzeuge voneinander.

Die **Cambridgewalze** besitzt abwechselnd glatte, dachförmige Ringe und schmale, gezahnte Sternringe (Zackensterne). Letztere bewegen sich lose auf den vorstehenden Naben der glatten Ringe. Die Sternringe passen sich infolge ihrer grösseren Bohrung (senkrechtes Ringspiel von 4 cm) den Bodenunebenheiten an und bewirken eine stetige Selbstreinigung der Walze.

FAT-MITTEILUNGEN

Tabelle 1: Technische Daten der eingesetzten Anbau-Rauwalzen 1982

Walzenart		Cambridge- walze	Crosskill- walze	Ringelwalze	Ringel- Crosskillwalze	Crosskill- Ringelwalze	Spiralwalze
Arbeitsbreite	cm	276	286	270	270	250	284
Transportbreite	cm	297	302	295	295	280	306
Anzahl: R = Ringe/∅	cm	R 28 / 39	S 28 / 44	R 26 / 38	R 26 / 38	S 25/39,44	-- / 36
S = Sterne/∅	cm	S 27 / 40	S 27 / 45	R 27 / 31	S 27 / 30	R 24 / 38	-- / 36
Lagerart		Kugellager	Kugellager	Gleitlager	Gleitlager	Gleitlager	Kugellager
Zugdeichsel		gekröpft	gerade	gerade	gerade	gerade	gekröpft
Zusatzbelastung		Mulde	Mulde	---	---	---	Mulde
Gewicht	kg	660	1'020	870	920	1'125	350
Gewicht/m Arbeitsbreite	kg	239	356	322	341	450	123
Vorderachsentlastung ^{*)}	kg	330	570	485	520	725	235
Preis	Fr.	3'170.--	3'500.--	3'000.--	3'280.--	3'860.--	2'350.--
Firma		Haruwy Romanel/VD	Hämmerli Nyon/VD	Griesser Andelfingen/ZH		Saillet Meinier/GE	Gebr. Zaugg Eggiwil/BE

*) Traktor-Radstand 212 cm, Abstand der Unterlenkeranschlüsse zu Hinterradmitte 100 cm.

Die **Crosskillwalze** weist abwechselnd Crosskillringe mit keilförmigen kurzen Querstegen auf, auf deren Naben sich lose Sternringe mit 1,6 cm Spiel bewegen (auch Crosskill-Cambridgewalze genannt). Die Sternringe üben die gleichen Funktionen wie diejenigen bei der Cambridgewalze aus. Die **Ringelwalze** besitzt dachförmige, scharfkantige Ringe, welche in zwei Reihen – versetzt um eine halbe Ringelbreite – angeordnet sind. Die hintere Walze mit kleinerem Durchmesser soll die kleinen Dämme nach der vorderen Walzenreihe aufspalten. Die **Ringel-Crosskillwalze** ist eine Kombination von zwei Walzenarten. Die Crosskillrin-

ge mit geringerem Durchmesser sind versetzt um eine halbe Ringelbreite an der hinteren Welle angeordnet. Die **Crosskill-Ringelwalze** unterscheidet sich von der zuletzt erwähnten Kombination nicht nur durch die Anordnung, sondern auch durch die Ausführung der Arbeitswerkzeuge. Die Crosskillringe mit scharfkantigen Zacken und Querstegen weisen abwechselnd einen Durchmesser von 39 und 44 cm auf (senkrechtes Ringspiel bis 5 cm). Die dachförmigen Ringe mit leicht gezahntem Rand sind ebenfalls versetzt an der hinteren Welle montiert. Die **Spiralwalzen** – auch Wendelstabwalze genannt – sind aus einem

FAT-MITTEILUNGEN

Vierkantstab geformt. Um ihre Wirkung zu erhöhen, sind die Spiralen in entgegengesetzter Richtung angeordnet.

2. Arbeitsqualität und Einsatzmöglichkeiten

Die Arbeitsqualität der Rauwalzen hängt neben ihrer Art vom Gewicht und Durchmesser sowie von der Fahrgeschwindigkeit und den Einsatzbedingungen ab. Die Einsatzversuche in Mineral- und Moorböden zeigten, dass sich die unerwünschten Traktorspuren durch die Verwendung von **Doppelbereifung** bzw. **Giterrädern** erheblich

reduzieren lassen. Für das Vorbereiten eines optimalen Saatbettes beispielsweise für Rüben, Mais und Raps ist eine **Kombination der Walzen** mit einer Gareegge oder mit einem Feingrubber dem getrennten Walzeinsatz vorzuziehen. Dabei werden die Erdschollen durch die Walzen besser erfasst und zerkleinert sowie der Saathorizont gleichmässig gefestigt. Gleichzeitig wird ein Arbeitsgang eingespart, und zusätzliche Traktorspuren werden vermieden.

Die anhaltende Trockenheit im Zeitpunkt der Saatbettvorbereitung für **Rüben und Mais** bot optimale Bedingungen für den

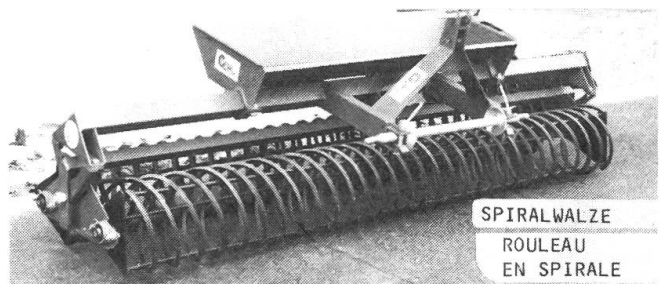
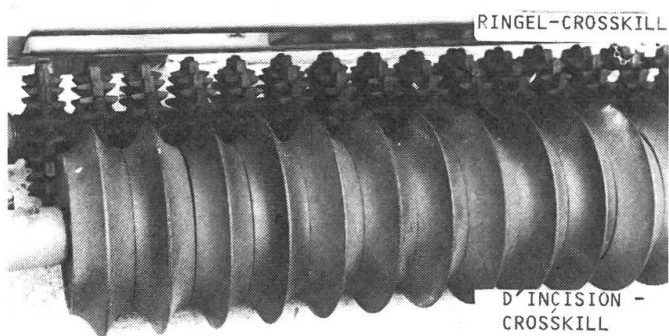
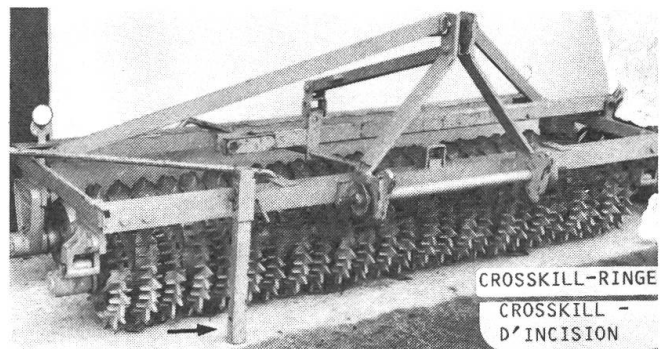
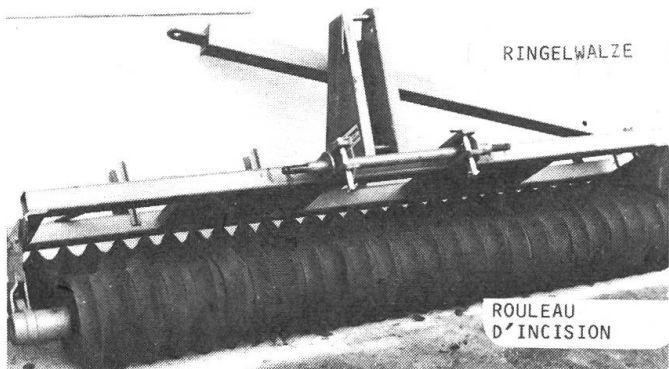
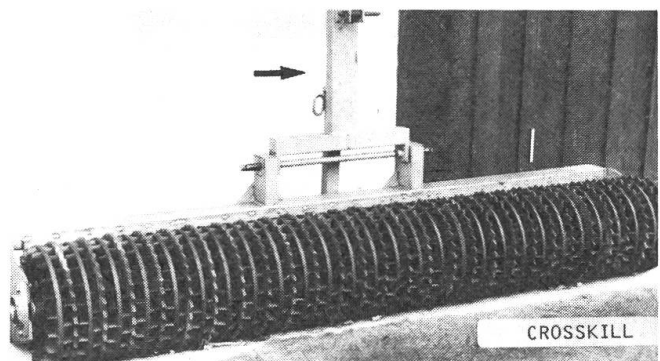
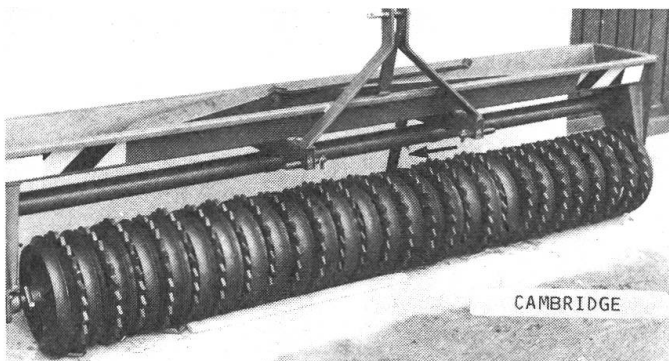


Abb. 1: Überblick über die Ausrüstung der eingesetzten, einteiligen Rauwalzen. Das Anbauen der einreihigen oder der zweireihigen Crosskill-Ringelwalzen am Traktor erfordert eine Abstellstütze. Die gerade Deichsel der Crosskillwalze ist mit dem Dreipunktanbau kombiniert; eine Abstellstütze ist neuerdings vorhanden.

FAT-MITTEILUNGEN

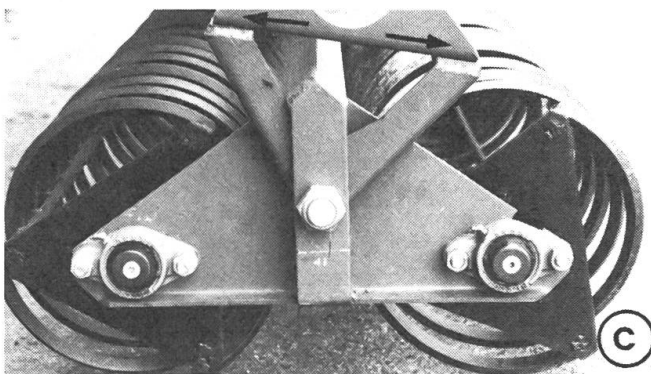
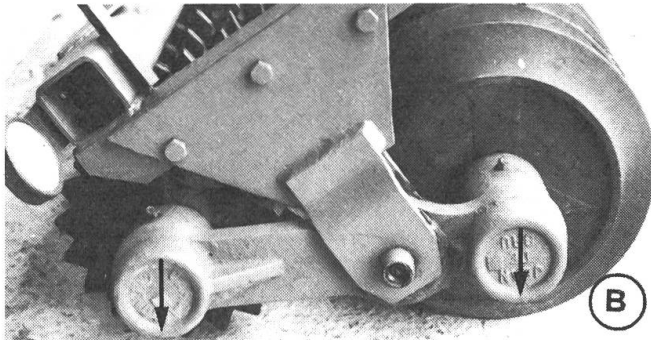
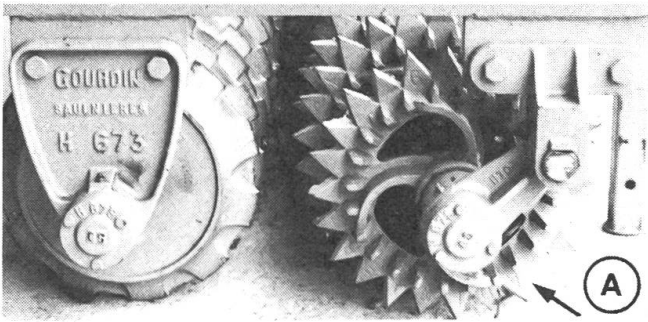


Abb. 2: Um eine Anpassung der vorderen und hinteren Walze an die Bodenunebenheiten in der Fahrtrichtung zu gewährleisten, sind diese meist im Tandem mit dem Rahmen verbunden (B, C).

- A) Die vordere Crosskillwalze ist pendelnd an den Rahmen angehängt.
- B) Die vordere Ringelwalze ist durch das Rahmengewicht mehr als die hintere Crosskillwalze belastet.
- C) Die Tandemverbindung mit dem Rahmen ist etwas zu eng begrenzt.

Walzeneinsatz. Im Moorboden nach einer Frühjahrs-Pflugfurche und der Bearbeitung mit Scheibenegge sowie Feingrubber folgte die **Kombination Feingrubber-Walze als letzter Arbeitsgang vor der Saat**. Bei der Saatbettvorbereitung für Zuckerrüben wurde mit allen Fabrikaten eine gute Arbeitsqualität erreicht (Fahrgeschwindigkeit 9 km/h, Abb. 3). Grössere Unterschiede in der Arbeitsqualität der einzelnen Walzenarten konnten bei der Saatbettvorbereitung für Mais und später für Raps festgestellt werden (Abb. 4).

Die Ergebnisse einer Schollenanalyse (Abb. 5) zeigen, dass die gewalzten Parzellen – verglichen mit ungewalzten – einen höheren **Zerkleinerungseffekt** aufweisen. Die einreihigen Cambridge- und Crosskillwal-



Abb. 3: Der kombinierte Walzeneinsatz mit einem Feingrubber bei der Saatbettvorbereitung für Zuckerrüben im Moorboden erfolgte unter optimalen Bedingungen. Mit der langen gekröpften Deichsel der Cambridgewalze (links) konnten praktisch alle Fabrikate (rechts: Ringelwalze) auch an einer Gareegge angehängt werden.

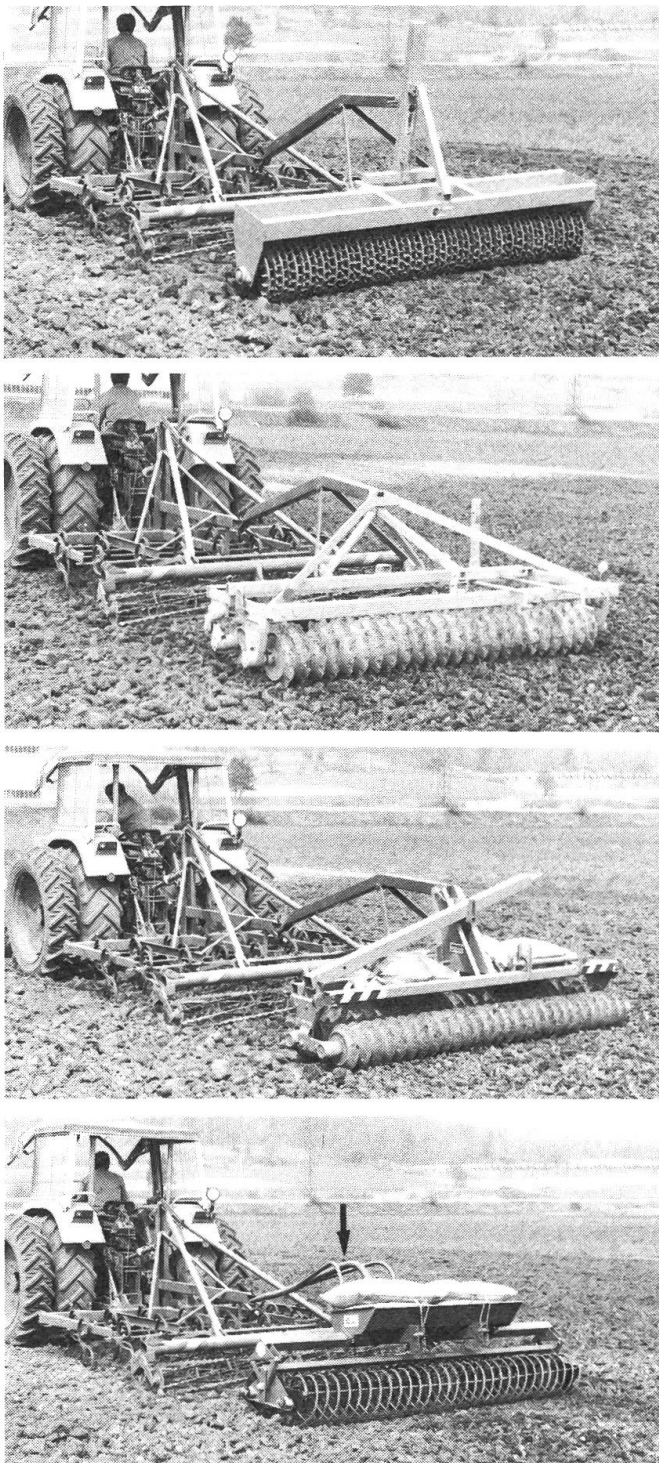


Abb. 4.: Bei der Saatbettvorbereitung für Mais wurden die Erdschollen mit der Crosskill- und Crosskill-Ringelwalze am besten zerkleinert. Die Ringel- und besonders die Spiralwalzen wiesen einen etwas geringeren Zerkleinerungseffekt auf (Moorboden, Frühjahrsfurche). Die Deichsel der Spiralwalze war für diese Kombination etwas zu kurz und ihr Winkel ist eher für das Traktorzugmaul geeignet.

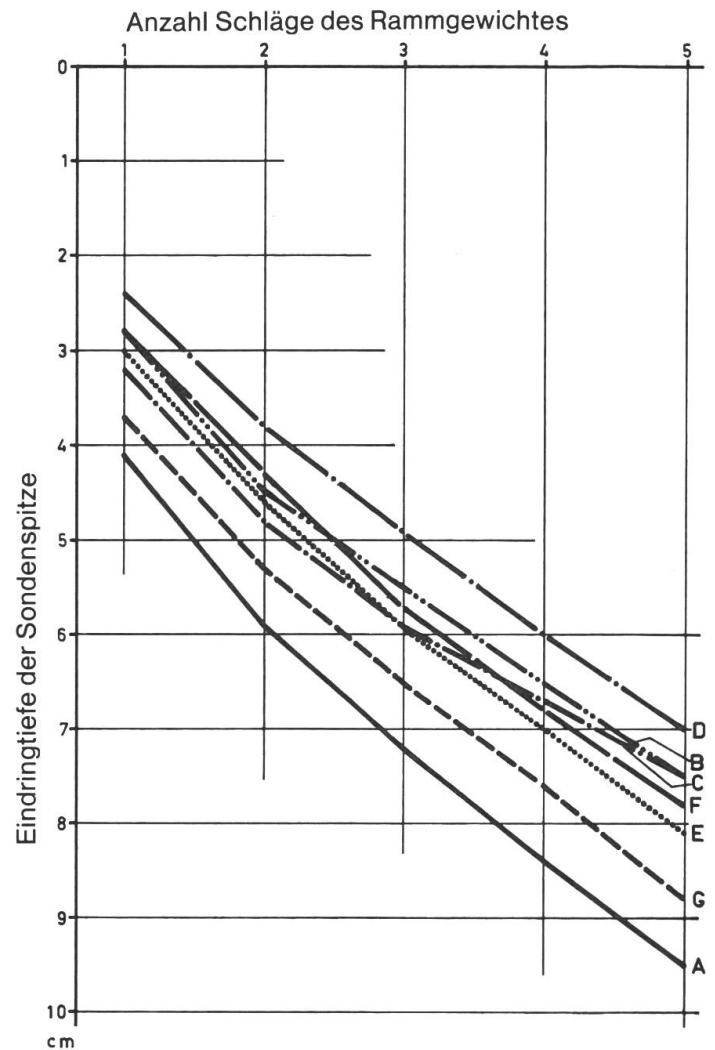


Abb. 6: Festigung der oberen Bodenschicht durch die einzelnen Walzenarten bei der Saatbettvorbereitung für Raps im Mineralboden. Eindringungstiefe der Rammsonde in der Reihenfolge der Schläge – gemessen elf Tage nach dem Walzeneinsatz, Sonde: \varnothing der Sondenspitze 1,6 cm, Rammgewicht 1 kg mit 0,5 m Fallhöhe.

	Walzen-gewicht: kg/m	Arbeitsbreite	Arbeit der Sondenspitze beim Eindringen von 0 auf 10 cm daNm (kpm)	Relation
A) ungewalzt	–		2,8	100
B) Cambridgewalze	356		4,2	150
C) Crosskillwalze	356		4,4	157
D) Ringelwalze	356		4,2	150
E) Ringel-Crosskillwalze	356		3,6	128
F) Crosskill-Ringelwalze	450		3,8	136
G) Spiralwalze	230		3,3	118

zen brachten annähernd gleiche Ergebnisse wie die zweireihigen Kombinationen von Ringel- und Crosskillwalzen. Die Ringel- und

FAT-MITTEILUNGEN

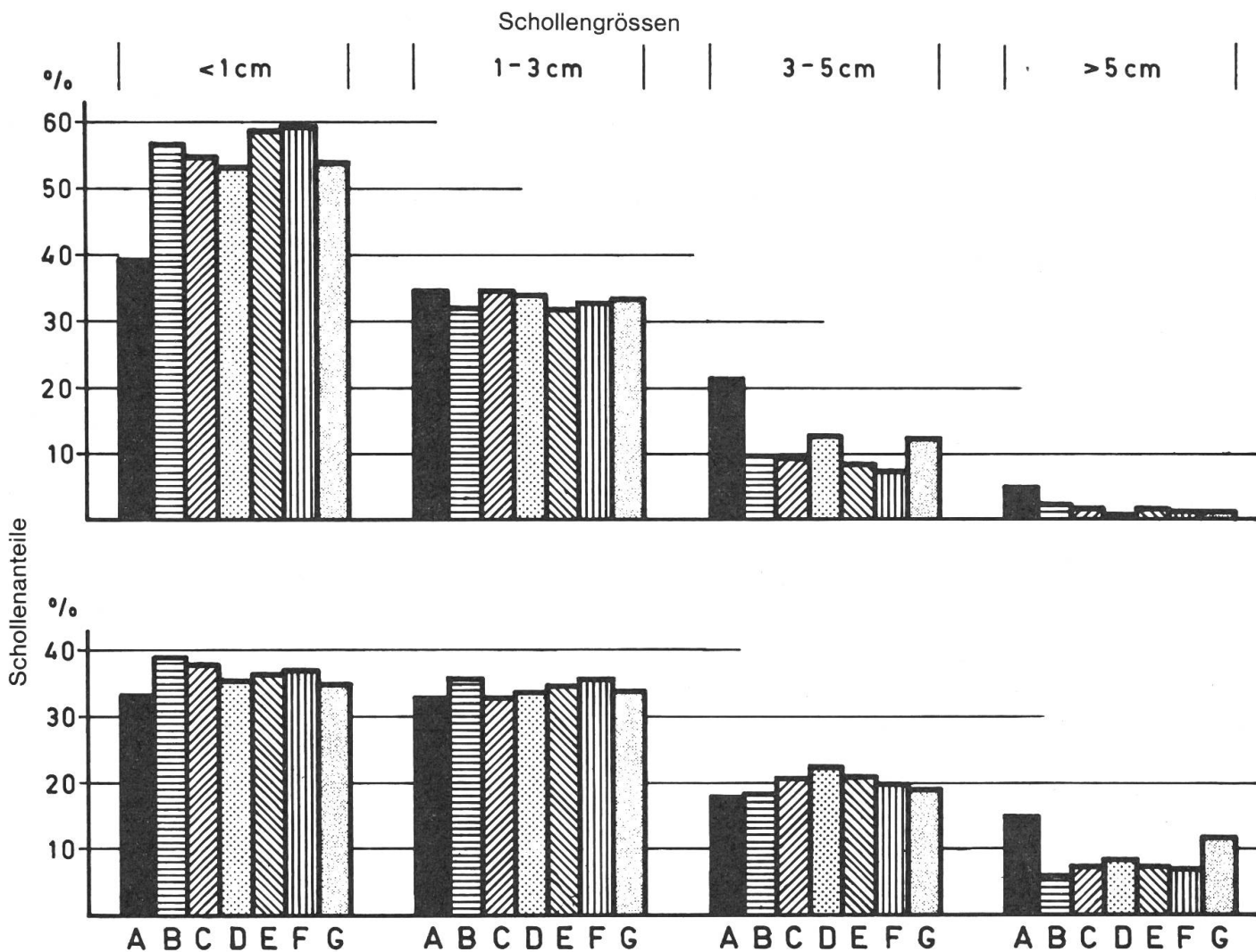


Abb. 5: Zerkleinerung der Erdschollen in der Tiefe von 0 bis 7 cm durch die einzelnen Walzenarten bei der Saatschuldbereitstellung für Raps in zwei mittel bis schweren Mineralböden (schwach, sandiger Lehm, nach Sommerfurche):

oben: Feingrubber mit Walzen, Fahrgeschwindigkeit: 6 km/h; Bodenfeuchtigkeit: 20 Gewichts-%

unten: Garegge mit Walzen, Fahrgeschwindigkeit: 7 km/h; Bodenfeuchtigkeit: 24 Gewichts-%

A) ungewalzt, B) Cambridge-, C) Crosskill-, D) Ringel-, E) Ringel-Crosskill-, F) Crosskill-Ringel-, G) Spiralwalze.

Belastung je m Arbeitsbreite siehe Abbildung 6.

Spiralwalzen weisen hingegen in beiden Bodenarten einen etwas höheren Schollenanteil (\varnothing über 3 cm) auf. Dies ist hauptsächlich auf das geringere Spiralwalze-Gewicht oder eine nur in der Fahrtrichtung schneidende Wirkung der Ringelwalze zurückzuführen.

Das **Festigen** und Ausebnen der oberen Ackerkrume bewirken eine bessere Wasserführung und eine gleichmässige Durchfeuchtung des Saathorizontes. Diese Vor-

aussetzungen sind hauptsächlich für die Einhaltung der geringen Sätiefe um 2 cm (Rüben, Raps) sowie für den Pflanzenaufgang von grosser Bedeutung. Wegen der Gefahr einer Verschlammung und Verkrustung werden eine eher rauhere Oberfläche und ein ausreichendes Festigen des Bodens unter der Sätiefe angestrebt.

Die erwähnten Anforderungen lassen sich in den meisten Fällen mit den Rauhwalzen erfüllen. Eine Ausnahme bildet die Ringel-

walze, welche besonders beim Frühljahrs-einsatz in stein- bzw. schollenlosen Böden eine glatte Oberfläche hinterlässt (Dammflanken). Die krümelnde und festigende Wirkung der Walzen kann durch die **Fahrge-schwindigkeit und Zusatzbelastung** in einem gewissen Bereich beeinflusst werden. Eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit hat ein geringeres Festigen des Bodens zur Folge. Der optimale Bereich liegt zwischen 6 und 9 km/h und wird unter anderem durch die Art des Bodenbearbeitungsgerätes oder das Springen der Walze begrenzt. Ein hohes Gewicht hingegen erhöht den Wirkungsgrad der Walzen. Dabei ist ein mittleres Gewicht von 250 bis 300 kg/m Arbeitsbreite und nach Bedarf eine Zusatzbelastung der Mulde vorteilhafter als eine schwere Ausführung mit 450 kg/m Arbeitsbreite.

Die Messungen des **Bodenwiderstandes** anhand einer Rammsonde (Abb. 6) zeigen deutliche Unterschiede zwischen un- und gewalzten Parzellen (Raps-Saatbett). Die Ergebnisse der einzelnen Walzenarten sind im Zusammenhang mit ihrem Gewicht pro m Arbeitsbreite der Reihenzahl und dem Durchmesser der Arbeitswerkzeuge zu betrachten. Infolge des extrem geringen Gewichtes der Spiralwalze oder des hohen Gewichtes der Crosskill-Ringelwalze konnten nicht alle Fabrikate je m Breite gleich belastet werden. Der mittelschwere sandige Lehm Boden mit 20% Wassergehalt wurde durch die Ringelwalze mit hoher spezifischer Flächenpressung am stärksten gefestigt. Im schweren Boden hingegen war der Bodenwiderstand nach Crosskill-, Cambridge- und Ringelwalzen am grössten. Die Messungen des Boden-Volumengewichtes zeigten eine ähnliche Tendenz wie nach der Rammsonde. Der Wassergehalt in 0 bis 10 cm Tiefe, der elf Tage nach der Rapssaat ermittelt wurde, zeigte im Vergleich zu ungewalzten Parzellen um 5 bis 10% höhere Werte.

Die Erhebungen des **Feldaufganges** bei

Zuckerrüben und Mais ergaben zwischen den einzelnen Walzenarten keine wesentlichen Unterschiede. Bei Zuckerrüben im mittelschweren, leicht steinigen Mineralboden hingegen wurde nach dem Walzeneinsatz im Durchschnitt ein um 4,7% höherer Feldaufgang ermittelt – verglichen mit ungewalzten Parzellen (Relation: ungewalzt = 100%).

Die **Anpassung** der einteiligen Walzen an die Bodenunebenheiten quer zur Fahrtrichtung kann beim Einsatz mit einem Bodenbearbeitungsgerät als ausreichend bezeichnet werden. Die Cambridge- und Crosskillwalzen passen sich allerdings den Unebenheiten infolge des senkrechten Spiels der Sternringe am besten an (Abb. 7 und 8). Das gleiche betrifft die **Selbstreinigung** der Walzen. Bei einer Bodenfeuchtigkeit um 20

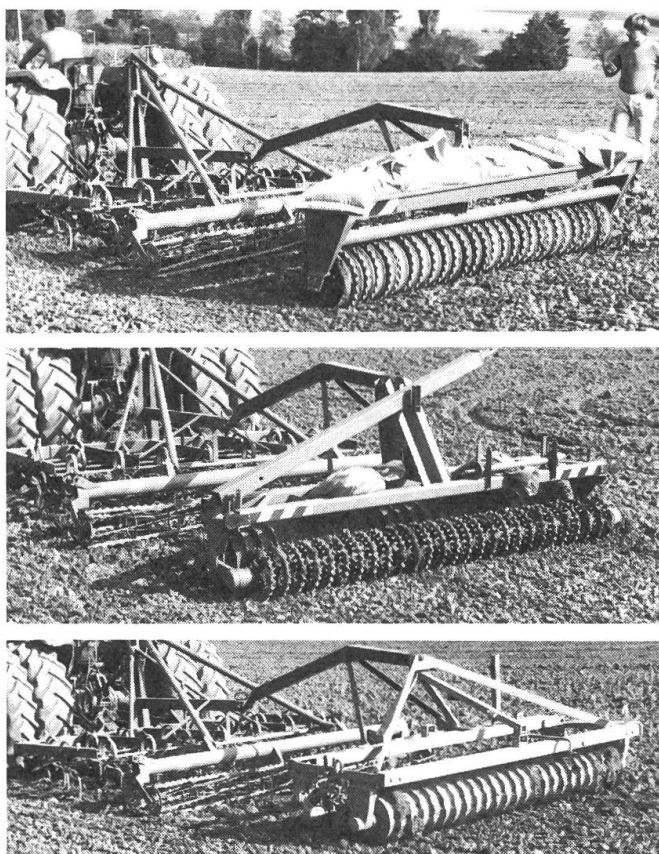


Abb. 7: Saatbettvorbereitung für Raps im Mineralboden. Die Crosskillringe mit geringem Durchmesser sowie die leicht gezahnte Ringelwalze füllten sich gelegentlich mit Erde auf.

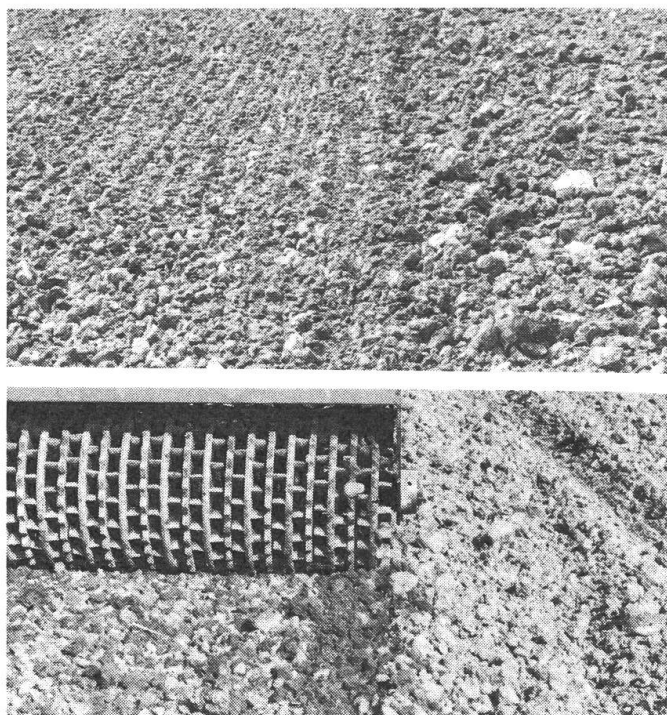


Abb. 8: Beispiel der Arbeitsqualität nach einem kombinierten Walzeneinsatz im Mineralboden.

Oben: nach Cambridgewalze.

Unten: nach Crosskillwalze.

Gewichtsprozente setzte sich die Erde an den Ringelwalzen – insbesondere in den Traktorspuren – an. Bei Crosskillwalzen mit keinem (Ringel-Crosskillwalze) oder geringem senkrechtem Ringspiel hingegen wurden gelegentlich Steine eingeklemmt.

Der **Leistungsbedarf** des Traktors wird hauptsächlich durch die Hubkraft und Vorderachsbelastung sowie beim kombinierten Einsatz durch ein Bodenbearbeitungsgerät bestimmt. Bei der Kombination mit einem 2,8 m breiten Feingrubber ist für die meisten Walzen ein Traktor ab 44 kW (60 PS) oder 51 kW (70 PS) für die Crosskill-Ringelwalze erforderlich.

Durch die gegenseitige Reibung der Ringnaben entsteht ein seitliches **Ringspiel**, welches bei der Cambridge- und neuerdings auch Crosskillwalze mit Schrauben leicht beseitigt werden kann. Das Anbringen von Distanzscheiben bei den übrigen Fabrikaten (bei Spiralwalzen nicht nötig) ist

umständlich und erfordert einen höheren Arbeitsaufwand.

3. Schluss

Die sechs Rauwalzen ergaben unter günstigen Einsatzbedingungen in Mineral- und Moorböden eine befriedigende Arbeitsqualität. Bei der Saatbettvorbereitung war eine Kombination der Walzen mit einem Bodenbearbeitungsgerät bezüglich der Erdschollen-Zerkleinerung und Festigung des Saathorizontes vorteilhafter als ihr getrennter Einsatz. Letzterer kommt beispielsweise für das Andrücken ausgewinteter Saaten und Feinsämereien sowie das Einpressen von Steinen in Betracht, wobei zu diesem Zwecke praktisch nur die Cambridge- und Ringelwalzen geeignet sind. Der kombinierte Walzeneinsatz erfordert eine gekröpfte, dem Bodenbearbeitungsgerät angepasste Deichsel.

Für die Wahl einer Walzenart sind die Betriebsgegebenheiten sowie der Verwendungszweck bzw. -bereich massgebend. Die **Cambridgewalze** mit guter krümelnder und festigender Wirkung sowie Selbstreinigung bietet den grössten Anwendungsbereich an. Die **Ringelwalze** weist eine mehr festigende und weniger krümelnde Wirkung sowie einen etwas schlechteren Selbstreinigungseffekt auf. Sie hinterlässt in schollen- und steinlosen Böden glatte Dammflanken, welche zur Wasserverdunstung oder Verschlammung führen können. Die **Crosskillwalze** zeichnet sich durch einen guten Zerkleinerungseffekt und ein ausreichendes Festigen des Saathorizontes aus. Die **Ringel-Crosskillwalze** ist eine Kompromisslösung, welche neben guter Festigung eine gewünschte raue Bodenoberfläche hinterlässt. Bei einer weniger günstigen Bodenfeuchtigkeit hingegen war die Selbstreinigung der Crosskillringe mit geringem Durchmesser nicht ausreichend (auch Steinverklemmungen). Die **Crosskill-**

FAT-MITTEILUNGEN

Ringelwalze mit hohem Gewicht war besonders in erschwerten Einsatzbedingungen (ausgetrocknete, grobe Schollen) den übrigen Lösungen überlegen. Die Selbstreinigung der leicht gezahnten Ringelwalze befriedigte hingegen weniger. Die **Spiralwalze**

brachte unter günstigen Einsatzbedingungen und genügender Zusatzbelastung eine gute Arbeitsqualität. In schweren Böden hingegen wurde gegenüber den übrigen Walzen ein geringerer Zerkleinerungs- und Festigungsgrad erreicht.

Verfahrensvergleich Feldhäcksler / Kurzschnittladewagen bei Grassilage

R. Jakob

Besonders auf Rindermastbetrieben, auf welchen Mais seit mehreren Jahren als Monokultur angebaut wird, häufen sich die Beobachtungen von sogenannten Ertragsdepressionen. Zahlreiche Rindermäster berücksichtigen daher bereits heute im Anbauplan Kunstwiesen. Dies bedingt, dass der gesamte Maschinenpark und die Silowirtschaft hinsichtlich Zweckmässigkeit, Einsatzmöglichkeit und Wirtschaftlichkeit überprüft werden müssen, da in den meisten Fällen für die «Graskette» neue Maschinen und Geräte benötigt werden. Im Gegensatz zur «Maiskette» entfällt bei der

«Graskette» der überbetriebliche Maschineneinsatz, wenn man nicht Nassilage mit höheren Verlusten machen will. Im Zusammenhang mit einwandfreier Grassilage stehen heute besonders zwei Fragen im Vordergrund:

- Muss die Grassilage unbedingt angewelkt werden?
- Ist das Häckseln von Grassilage notwendig?

1. Anwelken von Grassilage

Verluste im Silo entstehen durch Gärsaftbildung, Atmung und Gärung (Fermentation)

Tabelle 1: Energieverluste im Silo

Silierungstechnik																			
Hochsilo																			
luftdicht					ohne Verschluss														
TS	F	G	O	T	F	G	O	T		F	G	O	T		F	G	O	T	
%	%	%	%	%	%	%	%	%		%	%	%	%		%	%	%	%	
20	22	7	–	29	26	7	4	37		22	7	1	30		26	8	10	44	
30	15	1	–	16	19	1	5	25		15	1	2	18		20	2	12	34	
40	10	–	–	10	14	–	5	19		12	–	3	15		16	1	16	33	
50	7	–	1	8	11	–	6	17		9	–	6	15		14	–	18	32	
60	5	–	2	7	9	–	6	15		7	–	10	17		15	–	22	37	

F = Fermentationsverlust
G = Gärsaftverlust

O = Oberflächenverlust
T = Totalverlust

(Quelle: F. Gross, Grub/BRD)