



Vergleichsuntersuchung Anbaupflüge

W. Zumbach

1. Einleitung

Die Bedeutung des Riesterpfluges für die Grundbearbeitung des Bodens ist nach wie vor gross. Durch das Aufkommen neuartiger Geräte wie Grubber, Bodenfräsen und Spatenmaschinen konnte der Pflug in seinem Einsatzbereich zwar etwas eingeengt, aber nicht ganz verdrängt werden. Der Hauptvorteil der Pflugarbeit, die ein sauberes Unterbringen der Ernterückstände und Unkräuter und damit eine gute Saatbettvorbereitung und Saat ermöglicht, trägt dazu bei, dass dieses Gerät wenigstens in der nächsten Zukunft seine Position beibehalten wird.

Bedingt durch die Topographie unserer landwirtschaftlichen Nutzflächen und die Struktur der landwirtschaftlichen Betriebe werden gegenwärtig vorwiegend zweischarige Anbau-Volldrehpflüge angeschafft. Das steigende Interesse für die Mehrscharpflüge verläuft parallel mit der zunehmenden Motorleistung der neu in Betrieb gesetzten Traktoren. Wenn zum Beispiel gegen Ende der 50er Jahre der Anteil an gekauften Einscharpflügen bei zirka 90% lag, so hat sich das Verhältnis in den 70er Jahren völlig zu Gunsten der Zweischarpflüge (zirka 75%) geändert. Inskünftig ist vor allem mit einer gewissen Zunahme der Dreischarpflüge (von heute 13% auf zirka 20%) zu rechnen; Aussichten für Vierscharpflüge sind hingegen wegen der geringen Anzahl der Grossbetriebe eher bescheiden (maximal 1%).

Die gegenwärtig angebotenen Anbaupflüge weisen im Vergleich zu früheren Ausführungen zahlreiche konstruktive Verbesserungen und zusätzliche Ausrüstungen auf,



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Abb. 1, 2 und 3: Die Untersuchung erfasste neun zwei- und dreischarige Anbau-Volldrehpflüge, davon einen Streifenpflug (Abb. 2) und einen Rautenpflug (Abb. 3).

Tabelle 1: Anbaupflüge, technische Daten und Ausrüstung

Nr.	Marke / Typ	Furchen- zahl / Arbeits- breite	Körper- durch- lass- senk- recht	Körper- waag- recht	Abmessungen L / B / H	Ge- wicht	AUSRÜSTUNG										Pflugein- stellung:	Preis Winter 1980
							Schnell- kupplung	hydrau- lische Drehvor- richtung:	Vor- schäler:	Sech:	Schar:	Riester:	Bruch- sicherung:	Stütz- rad:	Stütz- rad:	Stütz- rad:		
cm	cm	cm	cm	cm	cm	kg	h= verstellbar f=fest	e= einfacher d=doppelter	U= Uni- versal M= Mais	S= Schar A= Ami- lage	Sb= bei Winkel	U= Wendel U= Universal Z= Rauten S= Streifen	m= mecha- nisch h= hydrau- lisch NS= Non-Stop	cm	cm	cm	Fr.	
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1.	Althaus NS 1562	2/70	69	98	285/140/155	635	S/f	d/v	U	S	Sb	W/120	h/NS	-	G/O	6'200.-		
2.	Erismann E2 H4	2/62-72	68	100	280/137/157	654	A/h	e/d	U	S	Sb	W/120	m	-	K/O	5'500.-		
3.	Ott Jura NS 78-2*	2/70-75	67	94	280/118/157	635	S/h	e/d	U	S	Sb	W/118	h/NS	-	K/G/O	6'490.-		
4.	Schnyder NS 155*	2/70	67	93	285/135/160	680	S/f	e/d	U	S	Wk	W/118	m/NS	-	G/O	6'500.-		
5.	Zaugg DHP 22*	2/70-80	68	89	275/150/155	620	S/f	d	U	S	Wk	W/112	h/NS	-	K/G/O	6'480.-		
6.	Kverneland F*	2/70	71	90	315/145/156	642	A/f	d	U	S	Sb	W/122	m/NS	-	G/D	6'450.-		
7.	Rabe Specht* G III/70-33	3/100	70	75	320/200/150	735	A/h	e/d	M	A	Sb	U/106	-	12 x 50	G/O	7'590.-		
8.	Rabe S-Taube* G III/75-35 (Streifen)	3/105	73	90	335/190/161	1080	A/h	e/d	M	A	Sb	U/S/95	-	15 x 50	G/O	11'490.-		
9.	Huard RL 26 SGD (Rauten)	2/80	75	75	255/175/165	925	S/h	e/d/v	U	-	Sb	Z/R/98	m	17 x 45	G/O	9'315.-		

* Baukastensystem

die hinsichtlich Handhabung und Arbeitsqualität gewisse Vorteile mitbringen. Für die Beschaffung der nötigen Informationen wurde in den Jahren 1978/79 die vorliegende Untersuchung durchgeführt. Sie erfasste zwei- und dreischarige Anbaupflüge,

davon einen mit Streifenriestern und einen Rautenpflug (Abb. 1, 2 und 3). Die Pflüge wurden unter verschiedenen Arbeitsbedingungen eingesetzt und auf Arbeitsqualität sowie Zugkraftbedarf – der letztere auch in einem Bodenkanal – untersucht.

2. Bauart und Ausrüstung

Nebst den technischen Einzelheiten, die in Tabelle 1 enthalten sind, unterscheiden sich die Pflüge hauptsächlich hinsichtlich Bauart und Ausrüstung.

Bauart:

Die untersuchten Pflüge sind alle Anbau-Volldrehpflüge mit hydraulischer Drehvorrichtung. Mit Ausnahme der Marken Althaus, Erismann und Huard weisen sie einen Baukasten-Grendel auf, der für einen Zwei-, Drei- oder Vierscharpflug aus- bzw. umbaubar ist.

Grössere konstruktive Unterschiede sind vor allem beim Rautenpflug «Huard» (Tab. 1) zu verzeichnen. Er besitzt infolge der Verwendung spezieller rautenförmiger Zylinderriester einen grösseren senkrechten Körperdurchlass (Rahmenhöhe) von 75 cm und gleichzeitig eine Gesamtlänge von nur 255 cm; seine Arbeitsbreite von 80 cm und sein Gewicht von 925 kg sind ebenfalls grösser (Kol. 3 bis 6).

Der waagrechte Körperdurchlass (Abstand zwischen den einzelnen Pflugkörpern), der wegen Verstopfungsgefahr am Vorschäler oder Sech im Bereich von 90 bis 100 cm liegen soll, ist bei Rabe-Specht mit nur 75 cm eindeutig zu kurz; bei Huard hingegen



Abb. 4: Eine Schnellkupplung erleichtert das An- und Abbauen des Pfluges am Traktor; vorteilhafter ist, wenn sie höhenverstellbar ist.

reichen 75 cm völlig aus, da der Pflug keine Seche aufweist (Kol. 4).

Ausrüstung:

Die *Anbau-Schnellkupplung* (Fangklauen für Unterlenker), mit welcher die meisten Pflüge ausgerüstet sind, ermöglicht das An- und Abbauen des Pfluges vom Traktor aus (Abb. 4). Bei den Marken Ott und Huard ist sie höhenverstellbar; das gleiche betrifft die Anbauzapfen (keine Schnellkupplung) der Pflüge Erismann und Rabe (Tab. 1, Kol. 7).

Die *Drehvorrichtung* der untersuchten Pflüge wird von der Traktorhydraulik betätigt (Kol. 8). Bei Althaus, Zaugg und Kverneland ist sie für Traktoren mit doppeltwirkendem Druckanschluss bestimmt. Die Drehvorrichtung der übrigen Marken

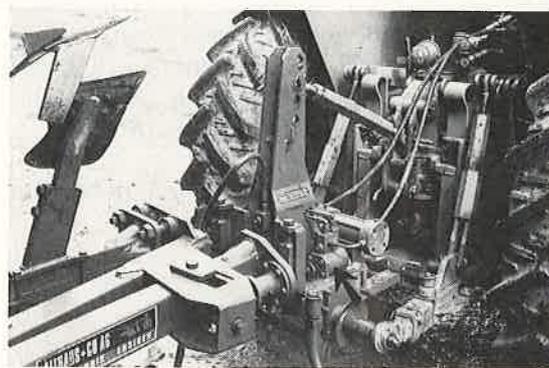


Abb. 5

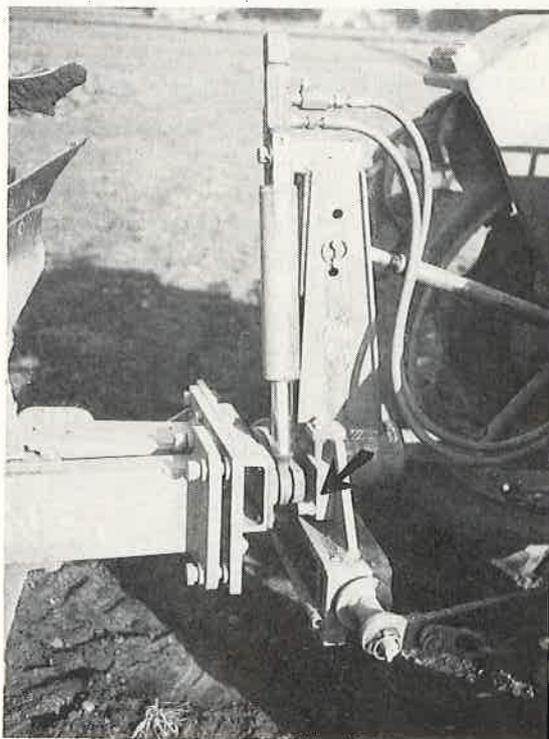


Abb. 6

Abb. 5 und 6: Bei Althaus und Huard wird der Pfluggrendel in der Arbeitsposition verriegelt (Pfeil); bei den übrigen Marken durch den Oeldruck allein gehalten (Abb. 6).

funktioniert hingegen auch mit einfachwirkendem Druckanschluss; in diesem Fall erfolgt die Umschaltung des Ölstromes nicht am Traktor, sondern automatisch im Wendezylinder durch Steuerventile oder einen Umschalthebel (Rabe). Mit Ausnahme von Althaus und Huard, bei welchen die Drehvorrichtung verriegelt wird, werden alle anderen Pflüge durch den Öldruck im Wendezylinder in der Arbeitsstellung gehalten (Abb. 5 und 6). Beim Wendevorgang werden die Pflüge in die Arbeitsrichtung, das heisst nach oben, gedreht; der Erismann-Pflug dreht sich hingegen entgegengesetzt und benötigt dadurch etwas mehr Bodenfreiheit.

Die *Pflugkörper* sind mit den üblichen Vorschälern, Schar- oder Anlagesochen sowie Winkel- oder Schnabelscharen (Kverneland mit auswechselbaren Scharspitzen) ausgerüstet (Kol. 9 bis 12). Bei Huard erfüllt der vorgewölbte auswechselbare Riestervorderteil die Aufgabe des Seches (Abb. 7).

Die *Riester* unterscheiden sich nebst der Form (Wendel, Universal, Zylinder) durch die Länge (Zaugg, Rabe, Huard: kurze; übrige Pflüge: lange Riester). Beim Streifenpflug Rabe-Taube besteht der Riester aus vier strahlenartig angebrachten Flachstahl-Stäben (Abb. 2). Er soll dadurch auf das Verkleben durch Erde weniger emp-



Abb. 7



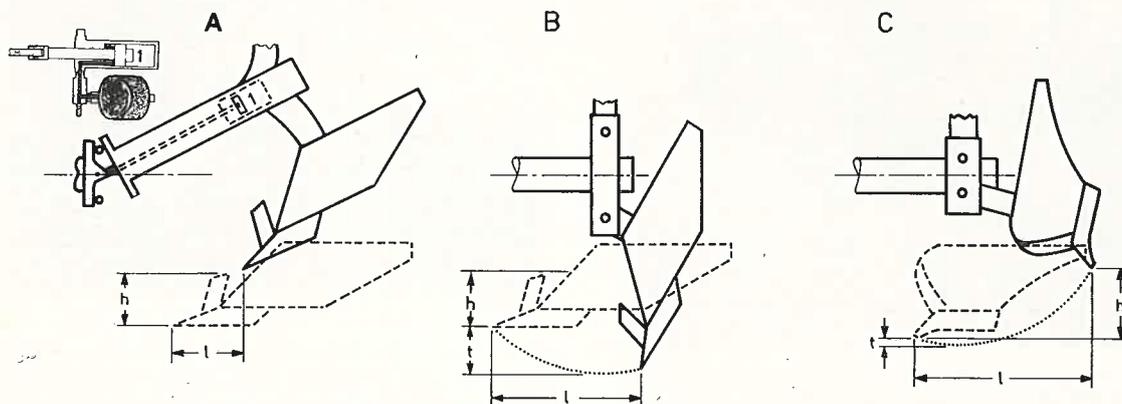
Abb. 7a

Abb. 7 und 7a: Beim Rautenpflug ist der zylindrische und rautenförmige Riester mit einem scharfkantigen Vorderteil als Sechersatz ausgerüstet (Pfeil). Die Furche dieses Pfluges ist breiter und schrägwandig (Abb. 7a).

findlich sein. Mit dem zylindrischen *Rautenriester* des Huard-Pfluges wird der Erdbalken nicht rechteckig, sondern rauten-

Abb. 8: Arten der Bruchsicherung: Schwenkbereich und Endposition der Pflugkörper.

Pflug	System	Schwenkbereich cm			Bruchsicherung (Art, Ausrüstung)
		t	l	h	
Althaus	A	—	62	24	hydr. Non-Stop, 2 Gasspeicher
Ott	A	—	60	20	hydr. Non-Stop, 1 Gasspeicher
Zaugg	A	—	55	25	hydr. Non-Stop, 2 Gasspeicher
Schnyder	A	—	65	33	mech. Non-Stop, 8 bzw. 9 Blattfedern
Kverneland	A	—	50	32	mech. Non-Stop, 11 bzw. 12 Blattfedern
Erismann	B	35	100	—	mech. Ausklinkvorrichtung
Huard	C	2	100	25	mech. Ausklinkvorrichtung



Arten der Bruchsicherung

förmig geschnitten und eine breitere schrägwandige Furche gebildet (Abb. 7a).

Die *Bruchsicherung* der untersuchten Pflüge funktioniert so, dass der Pflugkörper beim Anfahren auf ein Hindernis nach oben ausschwenkt. Der Schaltvorgang der Non-Stop-Bruchsicherung (Abb. 8, A) verläuft vollautomatisch, das heisst ohne Fahrunterbruch zum Wiedereinschalten. Beim genannten System ist der Pflugkörper am Grendel lediglich angeflanscht und wird in der Arbeitsposition durch Oeldruck (Althaus, Ott, Zaugg) oder Federdruck (Schnyder, Kverneland) gehalten. Das Ausschwenken des Pflugkörpers wird dadurch ermöglicht, dass das Oel aus dem Druckzylinder (1) in einen Gasbehälter (2) (Membran-Speicher mit Stickstoffgas) eingepresst wird; beim mechanischen System geschieht dies durch die Federspannung. Sobald das angetroffene Hindernis passiert ist, kehrt der Pflugkörper unter dem erhöhten Oel- bzw. Federdruck in seine Arbeitsposition sofort zurück. Mit den Pflügen, die eine Ausklinkvorrichtung (Erisman, Huard, Abb. 8, B und C) besitzen, muss hingegen zum Wiedereinrasten des Pflugkörpers einige Meter rückwärts gefahren werden.

Der Auslösewiderstand der erwähnten Bruchsicherungen ist durch die Veränderung des Oeldruckes (120 bis 140 bar) mit der Traktorhydraulik (Althaus, Ott) oder mit einer Handölpumpe (Zaugg) einstellbar; bei den mechanischen Systemen wird dies durch die entsprechende Federspannung vorgenommen.

Die beiden Rabe-Pflüge können auf Wunsch mit einem Grendel-Ueberlastschutz ausgerüstet werden.

Das *Stützrad*, das praktisch für jeden Pflug erhältlich ist, hat seine Berechtigung vor allem beim Flachpflügen bis zirka 18 cm Tiefe, sowie für schwerere Pflüge, wie zum Beispiel beide Rabe und Huard. In den genannten Fällen kann nämlich die Regulierung der Arbeitstiefe durch die Traktorhydraulik allein ungenügend sein, und zwar infolge der zu schwachen Regelimpulse (Flachpflügen) oder infolge einer all zu starken Entlastung der Traktor-Vorderachse durch den Pflug. Andererseits werden die Vorteile der Kraftregelung durch die Verwendung des Stützrades etwas vermindert, indem der Pflug nicht voll, sondern höchstens bis zirka zwei Drittel seines Gewichtes durch den Traktor getragen wird.

Die *Einstellung* der Pflüge parallel zur Fahrtrichtung und in der Arbeitsbreite (vor-

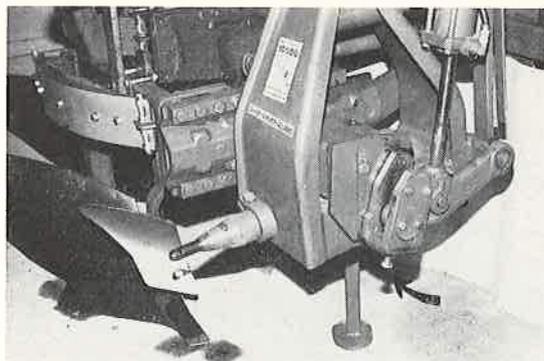


Abb. 9: Die senkrechte Position wird bei Kverneland am Drehkopf (Pfeil), bei den übrigen Pflügen an den Ohren (Abb. 6, Pfeil) eingestellt.

derer Pflugkörper) erfolgt durch ein seitliches Ausschwenken (ausser Erisman, Zaugg und Kverneland) bzw. Verschieben des Grendels (Kol. 15). Nebst Erisman lässt sich die Arbeitsbreite des zweiten Körpers auch bei Ott + Zaugg, hingegen der Schar-Einzugswinkel nur bei Zaugg und Rabe-Specht einstellen. Die senkrechte Einstellung der Pflüge wird wie üblich an den Ohren – bei Kverneland am Drehkopf allein – reguliert (Abb. 6 und 9).

3. Arbeitsqualität

Die für die Arbeitsqualität massgebenden Faktoren sind wie folgt zu beurteilen:

Die *Arbeitstiefe* der Pflüge liess sich im üblichen Bereich von 18 bis 25 cm mit der Traktorhydraulik gut einstellen; sie wurde nach einer Einzugsstrecke von 1 bis 2 m erreicht. Für die Pflüge Huard und Rabe hat sich die Verwendung eines Stützrades bewährt.

Die *Arbeitsbreite* (Kol. 2) ist bedingt durch die starre Bauweise bei den meisten Pflügen konstant.

Bei Erisman, Ott und Zaugg ist sie zwar einstellbar, jedoch höchstens 3 bis 5 cm über die Schnittbreite der Schare ohne Verminderung der Arbeitsqualität. Die praktische Bedeutung dieser Reguliermöglichkeit erscheint deshalb eher fraglich zu sein.

Das *Wenden* und Krümmeln des Erdbalkens sowie die Furchenräumung, die für die Arbeitsqualität massgebend sind, werden nebst der Riesterform auch weitgehend durch die Fahrgeschwindigkeit beeinflusst. Mit den konventionellen Pflügen mit Universal- oder Wendelriestern wird ein rechteckiger Erdbalken abgeschnitten und ziemlich steil seitlich abgelegt (Abb. 10, K). Zu weiteren Eigenschaften dieser Pflugarbeit gehören grössere Hohlräume (H) und mehr

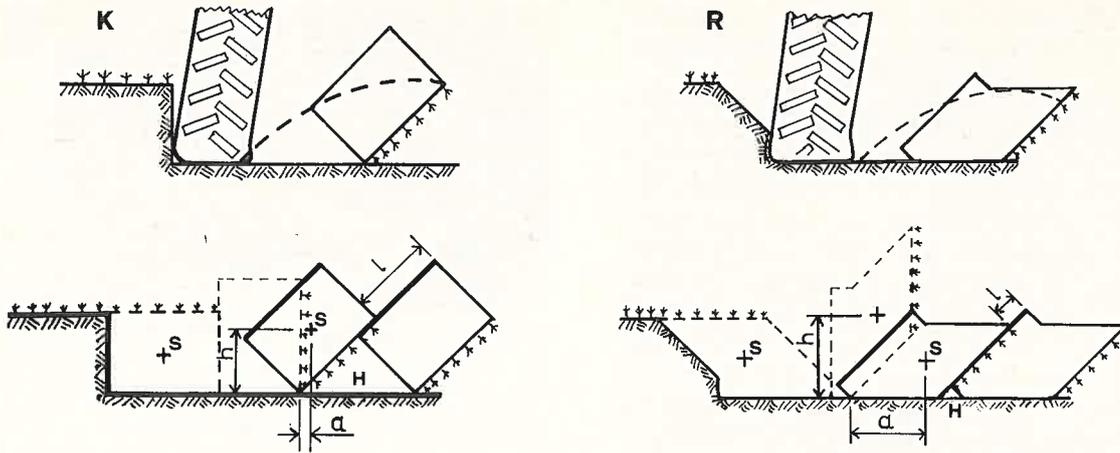


Abb. 10: Arbeitsweise eines konventionellen Pfluges (K) und eines Rautenpfluges (R).

Unterboden auf der Ackeroberfläche (I). Demgegenüber wird mit dem Rautenpflug (R) ein breiter flachliegender Erdbalken erstellt, bei dem die erwähnten Merkmale (H und I) bedeutend geringer sind. Dank der günstigen Schwerpunktlage (S) fällt der rautenförmige Erdbalken nicht so leicht zurück. Die zurückgebliebene Furche bietet ferner für die breitbereiften Traktoren mehr Platz und bleibt auch am Hang gut ausgeräumt.

Von den konventionellen Pflügen zeichnen sich insbesondere solche mit langen Wendelriestern durch eine gute Arbeitsqualität aus. Bei den übrigen Pflügen wird sie entweder durch den starren, nicht schwenkbaren Grendel oder auch infolge der kürzeren oder weniger gewundenen Riester etwas vermindert.

Der *Krümungseffekt* wird durch die Fahrgeschwindigkeit unterschiedlich beein-

flusst. Bei den konventionellen Pflügen nimmt er mit der Fahrgeschwindigkeit stark ab. Er äussert sich in einer starken Zunahme der Erdschollen über 7 cm Durchmesser durch die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit von 5 auf 9 km/h (Abb. 11, K). Völlig anders verhält sich der Rautenpflug (R). Sein Krümungseffekt verbessert sich deutlich mit der Fahrgeschwindigkeit, allerdings nur sofern es sich um leichte bis mittelschwere Böden handelt (Abb. 12). In schweren und bindigen Böden sind wiederum die konventionellen Pflüge und vor allem der Streifenpflug hinsichtlich Krümung vorteilhafter.

Anteil Erdschollen über 7 cm Durchmesser.

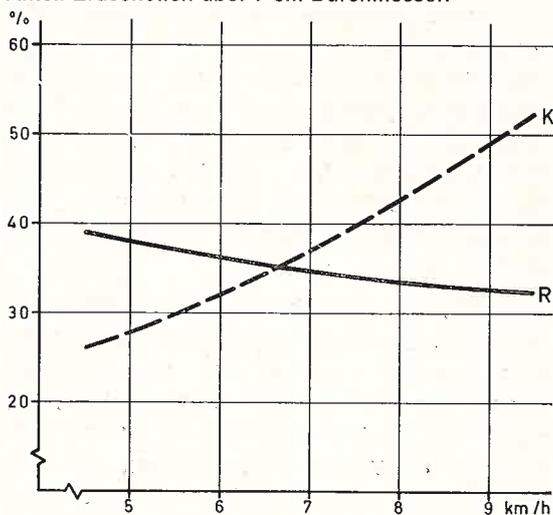


Abb. 11: Krümungseffekt: der Anteil an Erdschollen über 7 mm Durchmesser nimmt beim konventionellen Pflug (K) im Gegensatz zum Rautenpflug (R) mit der Fahrgeschwindigkeit stark zu.



Abb. 12: Die bessere Krümelwirkung des Rautenpfluges ist auf der Abbildung rechts gut ersichtlich.

Die *Verstopfungsanfälligkeit* der konventionellen Pflüge war in Torfböden besonders gross (Abb. 13). Sie nahm mit der Riesterlänge und -wendung eindeutig zu. Der Pflug Rabe-Specht zeigte sich – infolge der kurzen Bauweise – auf das Einklemmen der Steine am Sech sehr empfindlich. Auf alle solche Störungen waren der Streifenpflug und der Rautenpflug bedeutend weniger anfällig.

Die *Einsatzgrenze* am Hang wird, nebst den Arbeitsbedingungen und Traktor-Fahrei-

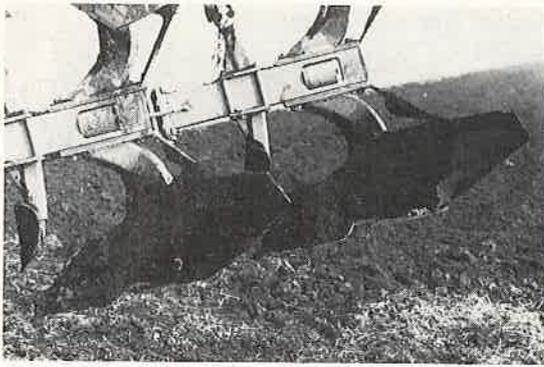


Abb. 13: In Torfböden sind konventionelle Pflüge auf Verstopfungen viel anfälliger als der Streifen- und Rautenpflug.

genschaften, durch die Riesterlänge bestimmt. Pflüge mit langen Wendelriestern (Tab. 1, Kol. 12) leisten bis 25 bis 30% Hangneigung noch eine befriedigende Arbeit, die übrigen lassen sich hingegen höchstens bis 20 bis 25% einsetzen. Beim Rautenpflug entscheidet über seine Einsatzgrenze (20 bis 25%) viel mehr die schlechtere Traktor-Seitenführung (schräge Furchenwand) als die Verminderung der Arbeitsqualität.

4. Zugkraftbedarf und Flächenleistung

Der Zugkraftbedarf der Pflüge wurde in verschiedenen Bodenarten bei 25 cm Arbeitstiefe sowie 5, 7 und 9 km/h Fahrge-
schwindigkeit ermittelt. Die diesbezüglichen Ergebnisse weisen zwischen den konventionellen Pflügen keine grössere und gesicherte Unterschiede auf. Vergleicht man die erwähnten Ergebnisse mit denjenigen des Rautenpfluges (Abb. 14),

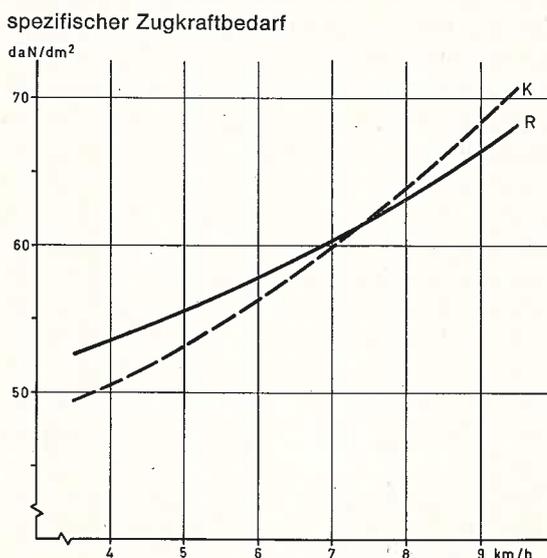


Abb. 14: Spezifischer Zugkraftbedarf (in $\text{daN/dm}^2 = \text{kp/dm}^3$ Furchenquerschnitt) des Rautenpfluges (R) und des konventionellen Pfluges (K) in leichterem Boden in Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit.

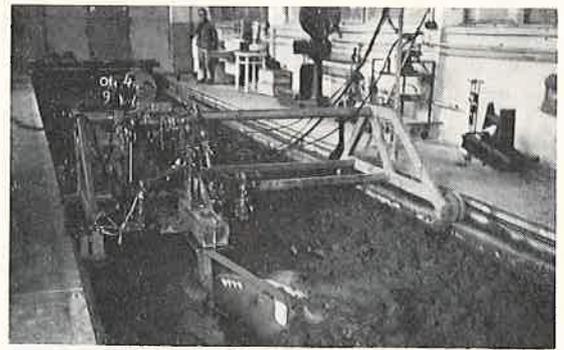


Abb. 15



Abb. 16

Abb. 15 und 16: Die Ueberprüfung der Pflüge in einem Bodenkanal (Abb. 15) ergab Zugkrafteergebnisse, die mit den Feldmessungen (Abb. 16) weitgehend übereinstimmen.

so zeigt sich, dass der spezifische Zugkraftbedarf (daN/dm^2 Furchenquerschnitt) des Rautenpfluges (R) mit ansteigender Fahrgeschwindigkeit weniger stark zunimmt als bei den konventionellen Pflügen (K); von 7,5 km/h aufwärts wird er sogar stets niedriger sein. Zu ähnlichen Feststellungen führten auch die Messungen in einem Bodenkanal (Abb. 15 und 16). Dank dieser speziellen Eigenschaft mit dem ebenfalls besseren Krümelungseffekt eignet sich der Rautenpflug für das Schnellpflügen besonders gut. Dieser Befund gilt jedoch nicht für schwere Böden, wo übrigens auch bezüglich Zugkraftbedarf die konventionellen Pflüge, insbesondere der Streifenpflug, nach wie vor überlegen sind.

Flächenleistung und Leistungsbedarf:

Nach Berücksichtigung der Arbeitsbreite, des Traktor-Rollwiderstandes und einer 70%-igen Motor-Auslastung ist mit den geprüften Pflügen bei 5 bis 7 km/h Fahrgeschwindigkeit mit einer Flächenleistung und einem Leistungsbedarf gemäss Tab. 2 zu rechnen.

5. Weitere Feststellungen

Das Anbauen des Pfluges wird durch eine Schnellkupplung wesentlich erleichtert. Mit dem höhenverstellbaren Anbauzapfen (Tab. 1, Kol. 7) lässt sich eine bessere Anpassung an den Traktor erreichen.

Tabelle 2: Flächenleistung und Traktor-Leistungsbedarf der geprüften Pflüge

Pfluggröße	Furchen- größe cm	Flächen- leistung ¹⁾ a/h	Traktorleistung ²⁾ bei 7 km/h kW (PS)
Zweischarppflug (konventionell)	70 x 25	25 – 35	36 – 48 (49 – 65)
Zweischarppflug (Rauten)	80 x 25	28 – 39	42 – 55 (57 – 74)
Dreischarppflug (konventionell)	100 x 25	35 – 50	50 – 63 (68 – 86)
Dreischarppflug (Streifen)	105 x 25	37 – 52	52 – 67 (70 – 91)

¹⁾ Flächenleistung bei 5 und 7 km/h

²⁾ Traktorleistung in leichterem und schwerem Boden

Die hydraulische Drehvorrichtung mit automatischer Umschaltung des Oelstromes funktioniert nach richtiger Einstellung der Oel-Durchflussmenge befriedigend. Der Pflug – obwohl in der Arbeitsstellung nur durch den Oeldruck gehalten – verstellt sich während der Arbeit nicht von selbst (Abb. 6). Die Non-Stop-Bruchsicherung ermöglicht das Pflügen ohne Fahrtunterbruch. Ein ausreichender Schutz wird allerdings nur dann gewährleistet, wenn der Schwenkbereich des Pflugkörpers nach oben (Abb. 8, h) die jeweilige Arbeitstiefe übersteigt, das heisst mindestens 20 bis 25 cm beträgt, was übrigens auch für Pflüge mit einer Ausklinkvorrichtung gilt. Wird diese Voraussetzung nicht erfüllt, wie zum Beispiel beim System B, Abb. 8, so kann dem angetroffenen Hindernis unter Umständen nicht genügend ausgewichen werden.

Die *Einstellung* der Pflüge in der Arbeitsbreite und in der senkrechten Stellung ist ausreichend und einfach. Bei Marken mit einem seitlich schwenkbaren Grendel (ausser Erismann, Zaugg und Kverneland) lassen sich die nötigen Korrekturen in der Fahrtrichtung besser vornehmen (Abb. 17). Von geringerer Bedeutung ist hingegen die Verstellmöglichkeit der einzelnen Pflugkörper und ihrer Einzugswinkel.

Der *Hubkraftbedarf* zum Ausheben des Pfluges (an der Anbauschiene gemessen) entspricht annähernd dem doppelten Pflug-



Abb. 17: Pflüge mit einem seitlich schwenkbaren Grendel lassen sich an die jeweiligen Arbeitsbedingungen gut anpassen.

gewicht. Im praktischen Einsatz kann er bis zum dreifachen ansteigen.

Der *Verschleiss* der Arbeitswerkzeuge des Pfluges hängt weitgehend von den Einsatzbedingungen ab. Im Rahmen dieser Untersuchung liessen sich diesbezüglich keine stichhaltigen Unterschiede zwischen den einzelnen Fabrikaten feststellen, da die Einsatzbedingungen zu unterschiedlich waren. Was die anderen Bestandteile betrifft, so waren lediglich die Hydraulik-Schläuche der Schwenkvorrichtung (Rabe-Taube) einem grösseren Verschleiss ausgesetzt.

6. Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung erfasste neun zwei- und dreischarige Anbau-Volldrehpflüge, davon einen mit Streifenriestern und einen Rautenpflug. Bei den Pflügen konventioneller Bauweise sind in der Arbeitsqualität und im Zugkraftbedarf keine grössere Unterschiede festzustellen. Der Rautenpflug zeichnet sich durch einen besseren Krümelungseffekt und einen niedrigeren spezifischen Zugkraftbedarf bei höheren Fahrgeschwindigkeiten in leichten bis mittelschweren Böden aus. In Torfböden sind der Streifen- und der Rautenpflug auf die Verstopfungen viel weniger anfällig. Die Non-Stop-Bruchsicherung ermöglicht im Gegensatz zur Ausklinkvorrichtung das Pflügen ohne Fahrtunterbruch. Einen ausreichenden Schutz des Pfluges kann durch die beiden Systeme nur dann gewährleistet werden, wenn der Schwenkbereich des Pflugkörpers nach oben genügend gross ist. Die Einsatzgrenze am Hang liegt bei den Pflügen mit kurzen Riestern im Bereiche von 20 bis 25% Neigung und bei den übrigen bei 25 bis 30%.

Die Pflüge sind bezüglich Bedienung und Wartung einfach; ihr Verschleiss liegt im Rahmen des Ueblichen.

Ueber die einzelnen Pflüge liegen die Testblätter Nr. 604 bis 612 mit kurzgefassten Untersuchungsergebnissen vor.