

Schlepper und Landmaschine. Teil II

Von Dipl.-Ing. A. WICHA, Berlin-Friedrichshagen¹⁾

2.22 Zweimaschinen-Seilpflug

Jeder der beiden Windwagen, die an den beiden Enden des Feldes aufgestellt den Kippflug abwechselnd hin- und herziehen, trägt einen Motor (Bild 5).

Die Bodenbeschaffenheit hat bei diesem Maschinensystem einen wesentlich geringeren Einfluß auf die Arbeitsfähigkeit als bei Gangpflügen.

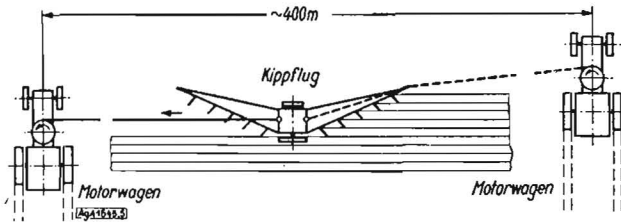


Bild 5. Zweimaschinen-Seilpflug

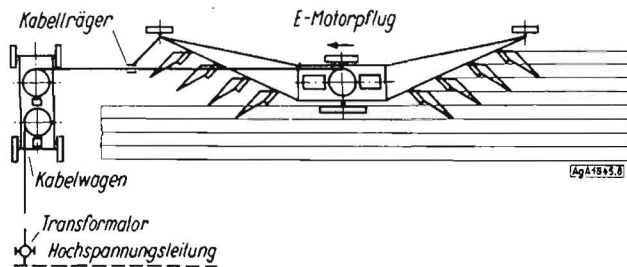


Bild 6. Elektropflug

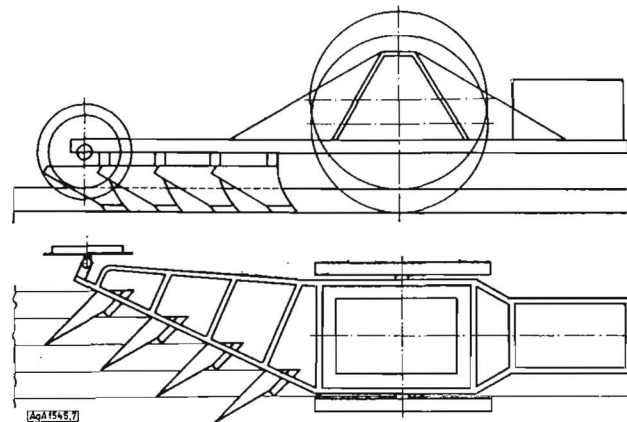


Bild 7. Tragpflugschema

2.3 Gangpflug

Der Motor geht mit den Pflugkörpern über das Feld.

2.31 Elektrische Pflugmaschinen

Dieses Maschinensystem unterscheidet sich gegenüber dem Seilpflugsystem durch die Energietransmissionierung (Bild 6). Die elektrische Kraftübertragung bei dem Elektropflug erfolgt durch Kabel und Elektromotor, der die Bewegung der Pflugmaschine einleitet.

2.32 Tragpflug

Die Pflugkörper werden von dem Gestell des Motorwagens getragen (Bild 7).

Die beiden hohen Triebräder befinden sich vor dem Pflugrahmen, während das Lenkrad hinter demselben läuft.

2.33 Gelenkpflug

Der Rahmen, an dem die Pflugkörper sitzen, ist an das Gestell des Motorwagens angelenkt. Der Motorwagen hat in üblicher Weise vorn zwei Lenkräder und hinten zwei Triebräder (Bild 8).

Beide Triebräder laufen auf dem Lande. Der Pflugrahmen – nach vorn bis in die Mitte des Motorwagens verlängert – ist vorn an zwei Kurbeln angelenkt und wird am Hinterende des Motorwagens durch Kurbelschleifen geführt und kann auf diese Weise motorisch gehoben werden.

2.34 Schlepppflug

Das Pfluggerät ist ein selbständiges Stück und wird vom Schlepper gezogen. Meistens ist die Arbeitsbreite des Pfluges schmäler als der Schlepper, so daß immer ein einseitiger Zug entstehen muß. Entweder wirkt am Pflug oder am Schlepper ein Drehmoment, das den Pflug oder den Schlepper aus seiner Richtung zu ziehen versucht.

In Bild 9 ist der Pflug mit einer Anhängeschere in der Schleppermitte mit diesem gekoppelt. Das Schlepperdrehmoment ist $W_0 \cdot b \dots$ [cmkg]. Das Pflugdrehmoment ist $K_1 \cdot d \dots$ [cmkg]

$$Z \cdot a = W_0 \cdot b = K_1 \cdot d \quad \text{[cmkg]} \quad (12)$$

2.35 Schwebepflug (Anbaupflug)

Dadurch, daß der Pflug am Schlepper angebaut und in der Schwebelage gehalten werden kann, wird das Pflugaggregat sehr

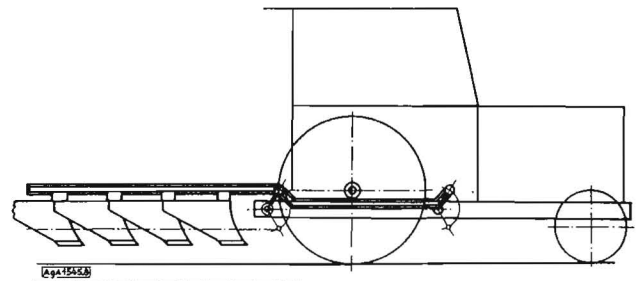


Bild 8. Gelenkpflugschema

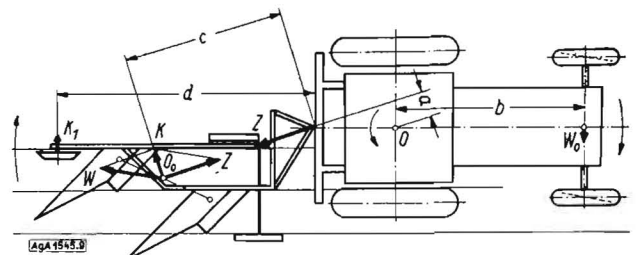


Bild 9. Anhängepflug mit Schere in Schleppermitte

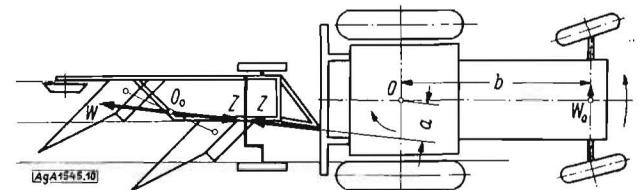


Bild 10. Anhängepflug, seitlich am Schlepper

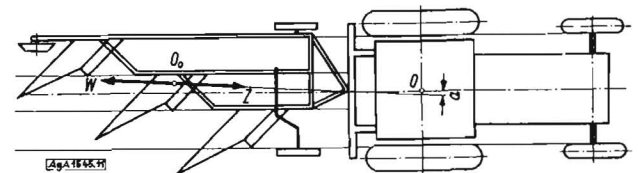


Bild 11. Schlepper gleich Pflugmitte

wendig. Man kann kleinste Feldstücke auspflügen und ohne Schwierigkeit rückwärts fahren.

Das Gewicht des Pfluges belastet zusätzlich die Schleppertriebäder, daher eine begrenzte Anwendungsmöglichkeit. Das Ausbeugen geschieht bei kleineren Pflügen durch Handhebel, bei größeren Pflügen mit Hilfe eines Automaten. Der Schlepper

¹⁾ Teil I s. H. 5, S. 131.

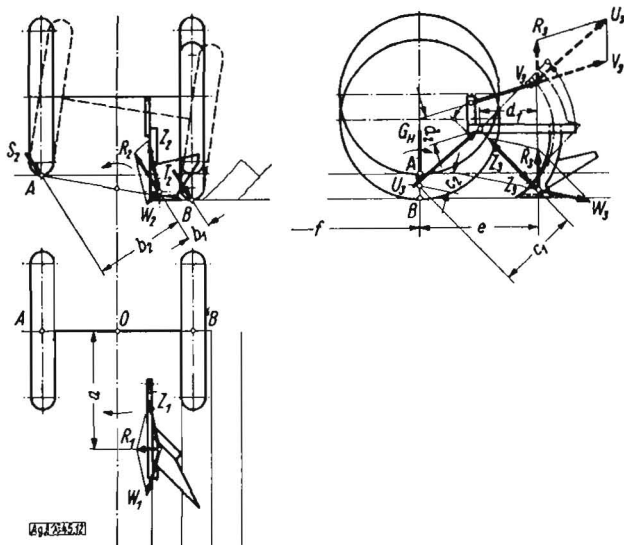


Bild 12. Schwebepflug

liegt je nach der Furchentiefe immer mehr oder weniger schief. Der Rahmen des Pfluges muß aber in jeder Richtung zum Boden parallel eingestellt sein.

Bild 12 zeigt die Pfluglage gegenüber der des Schleppers. Die resultierende Kraftkomponente R_1 (Draufsicht) setzt sich zusammen aus der Zugkraftkomponente Z_1 und der Pflugwiderstandskomponente W_1 und wirkt in Verbindung mit der Hebel­länge a als Drehmoment am Schlepper.

Das Drehmoment ist also

$$M_a = R_1 \cdot a \quad [\text{cmkg}] \quad (13)$$

Die Furchenradbelastung ist

$$T_2 = R_2 \cdot b_2 / (b_1 + b_2) \quad [\text{kg}] \quad (14)$$

Die Landradbelastung ist

$$S_2 = R_2 \cdot b_1 / (b_1 + b_2) \quad [\text{kg}] \quad (15)$$

Die zusätzliche Hinterradbelastung G_h ist nach der Seitenansicht

$$G_h = R_3 (e + f) / l \quad [\text{kg}] \quad (16)$$

wenn f der Radstand des Schleppers ist.

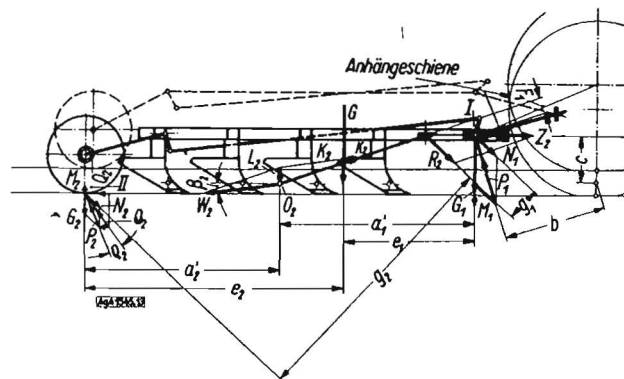


Bild 13. Sattelpflug, Ansicht

Außerdem ist in der Höhe die absolute Lagefixierung der Sattelschiene (Anhängeschiene) – bei wechselnder Belastungsrichtung – mit hydraulischer Betätigungsvorrichtung nicht möglich und nur durch eine zusätzliche mechanische Arretierung zu erreichen.

Auch die nur parallele Lageveränderung der Sattelschiene in der Höhe genügt nicht, da bei der Schräglage des Schleppers beim Pflügen auch die Sattelschiene schräg liegt und das Pfluggerät wieder mit einer besonderen Vorrichtung versehen werden muß, um die Sattelschienschräglage auszugleichen.

Die Bilder 13 und 14 zeigen eine neue Sattelpflugkonstruktion, die für jede Motorleistung anwendbar ist. Auch alle anderen landwirtschaftlichen Geräte können vorteilhaft als Sattelgeräte in Anwendung kommen. Billige und leichte Geräte mit einfachster Bedienung, die schnell und leicht an- und abzubauen sind, soll das erstrebenswerte Ziel sein.

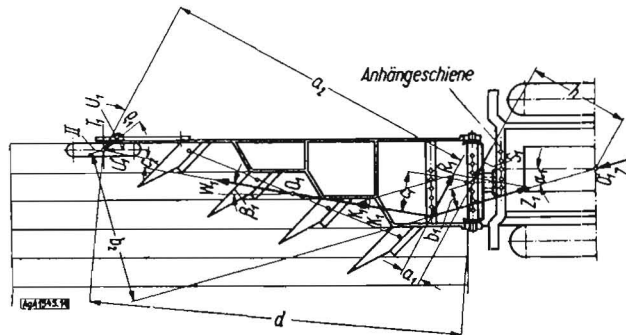


Bild 14. Sattelpflug, Draufsicht

In dieser Beziehung wurde mit Erfolg schon wertvolle Vorarbeit durch das Entwicklungsbüro für Landmaschinenkonstruktionen in Leipzig, W 31, Werk VEB-BBG, geleistet. In Bild 13 ist der vertikale Kräfteplan eingezeichnet. Die Auflagedrücke in den Punkten I und II sind:

$$G_1 = G \cdot e_2 / (e_1 + e_2) \quad [\text{kg}] \quad (17)$$

$$M_1 = L_2 \cdot a'_2 / (a'_1 + a'_2) \quad [\text{kg}] \quad (18)$$

$$N_1 = R_2 \cdot g_2 / (g_1 + g_2) \quad [\text{kg}] \quad (19)$$

$$G_2 = G \cdot e_1 / (e_1 + e_2) \quad [\text{kg}] \quad (20)$$

$$M_2 = L_2 \cdot a'_1 / (a'_1 + a'_2) \quad [\text{kg}] \quad (21)$$

$$N_2 = R_2 \cdot g_1 / (g_1 + g_2) \quad [\text{kg}] \quad (22)$$

Die Kräfte G_1 , M_1 und N_1 im Stützpunkt I bilden die resultierende Kraft P_1 , die Kräfte G_2 , M_2 und N_2 die resultierende Kraft P_2 .

Tafel 1

Type	Sattelpflug B 182/183	Sattelpflug B 184/186	Anhängepflug B/SB 2/25	Anhängepflug B/SB 2/30
Bau	KBI	KBI	VEB-BBG	VEB-BBG
Arbeitsbreite je Pflugkörper cm	28,5	28,5	28,5	28,5
Arbeitstiefe	25	30	25	30
Pflugkörperanzahl	2...8	2...3	2...3	2...3
Gesamtarbeitsbreite	57...85	57...85	57...85	57...85
Gewicht	300...400	330...450	600...700	670...810
Wenderadius	0	0	+	+
Ein- und Auszuglänge des Pflugkörpers	75	75	++	++
Schlepperleistung	30...45	30...45	45	45

+ abhängig von der Konstr. der Anhängervorrichtung
++ ≈ 2 m, bedingt durch die Funktion des Ausbautautomaten

2.36 Sattelpflüge

Das Sattelsystem kann mit Vorteil universell angewandt werden, und zwar in bezug auf die Pfluggröße und Pflugtype. Ein Sattelpflug ist sehr wendig, leicht, vergrößert unwesentlich die Bodenpressung durch das Motorfahrzeug und kann mit kleinstem Kraftaufwand durch automatische Schaltung ausgehoben und gesenkt werden.

Die automatische Schaltungseinrichtung wird zweckmäßig auf mechanischer Grundlage aufgebaut, da alle neuzeitlichen Schlepper Zapfwellenanschlüsse besitzen und daher die Anwendung einer besonderen hydraulischen Kraftverstärkanlage als ein konstruktiver Umweg bezeichnet werden muß.

Die Zugkraft wird ermittelt aus

$$Z_1 \cdot \cos \alpha_1 = W_1 \cdot \cos \beta_1 + U'_1 + Q'_2 \quad [\text{kg}] \quad (23)$$

Das Kippmoment des Schleppers ist

$$M_{\text{Kipp}} = P_1 \cdot b \quad [\text{cmkg}] \quad (24)$$

Das Drehmoment des Schleppers ist

$$M_{\text{Dreh}} = S_1 \cdot h \quad [\text{cmkg}] \quad (25)$$

Die technischen Daten von einigen Pflugtypen sind in der Tafel 1 zusammengestellt.