

Bild 4. Der „Agri-Robot“



Bild 6. Der Agri-Robot bei der Arbeit (Werkphoto der Fa. Protec, Den Haag)

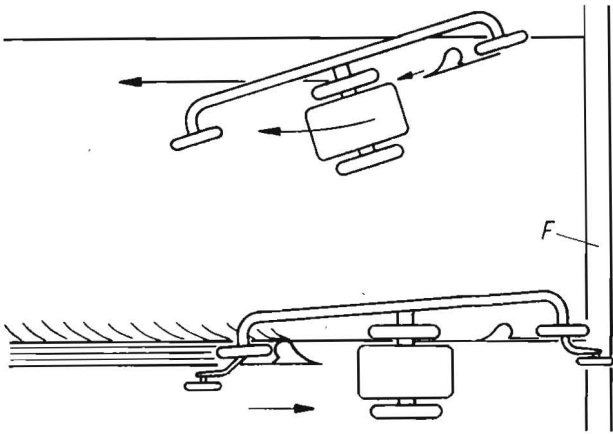


Bild 5. Arbeitsweise des Agri-Robot

Der Pflug hat weiterhin eine Sicherheitseinrichtung, bestehend aus einem Magnetventil, das die Zufuhr des Treibstoffs absperrt, sobald eine Unregelmäßigkeit entsteht. Wenn z. B. erhöhter Schlupf auftritt, so daß der Traktor nicht mehr vorwärts kommt, dann dreht sich ein freilaufendes Sternrad langsamer. Es betätigt bei normalem Lauf einen Impulsender, dessen Impulse über ein Verzögerungsrelais geleitet werden. Falls die Signale länger als 10 s ausbleiben, schaltet das Relais den Strom des Magnetventils ab, eine Feder schließt die Treibstoffzufuhr, und der Motor bleibt stehen. Das gleiche geschieht, wenn der Traktor aus der Furche kommt; das Rad wird angehoben und bleibt stehen, die Impulse bleiben aus, der Motor wird abgestellt. Auf der ungepflügten Seite ist am Traktor ein Fühler befestigt, der mit einem Kontakt in Verbindung steht. Falls der Fühler auf

irgendein Hindernis stößt, wird der Kontakt unterbrochen, und das Magnetventil stellt wiederum den Motor ab. So kann man den Traktor durch das vorherige Aufstellen eines Pfahles an einer gewünschten Stelle zum Stillstand bringen. Das Sternrad ist in Bild 6 gut sichtbar.

Im Frühjahr 1964 wurde mit diesem Versuch begonnen, der Traktor arbeitete schon 23 Stunden ohne Unterbrechung. Gegenüber anderen Typen automatischer Traktoren hat er den Vorteil, daß er vollkommen fahrerlos arbeiten kann. Nachdem die Steuerfurchen an den Enden des Feldes gezogen sind, kann der „Agri-Robot“ den ganzen Tag und auch die Nacht durch arbeiten. Wie Prof. SEGLER berichtet, waren die bisherigen Versuche so erfolgreich, daß auch der Bau einer zweischarigen Ausführung in Form eines Ketten-traktors vorgesehen ist.

Der automatische Traktor soll selbstverständlich außer dem Pflügen auch andere Feldarbeiten wie Eggen, Drillen usw. verrichten können. Diese automatisierten Einsätze kann dann ein Kontrolleur leiten. An die Traktoren lassen sich verschiedene Signal-Einrichtungen anbringen, die akustisch oder per Funk Signale geben, wenn die Arbeit beendet oder unterbrochen ist. So kann die ganze Feldarbeit einer großen Genossenschaft verrichtet werden, ohne daß ein Arbeiter zu sehen ist. Das sind zwar noch Zukunftsbilder, aber man kann schon heute sagen, daß sie technisch durchaus realisierbar sind.

#### Literatur

- SEGLER, G.: Automatisch Pflügen mit einem neuen Gerät. Die Umschau (1964) H. 3, S. 83  
 IORVATH, L.: Automatisierung und Elektronik im Landmaschinenbau. Deutsche Agrartechnik (1960) H. 10, S. 457  
 P. FINN-KELCEY and V. M. OVEN: Lets be realistic about automatic tractors. Farm Mechanization (1964), Sept. S. 13 A 5882

Ing. H.-J. WEISS, KDT

## Seilzugpflug B 091 und schwere Seilzugegge B 492

Auf bestimmten Böden unserer DDR, besonders in den fruchtbaren Gebieten des Oderbruchs, der Wische, Elbaue und Börde, ist der Einsatz von Seilzuggeräten mit dem Seilzugaggregat SZ 24 vorgesehen.

Wie bei dem System der bekannten Dampfplugsätze (Kippflug und Dämpflokobile) ist ein starkklitziges Stahldrahtseil das Zuelement zwischen der Antriebsquelle und dem Bodenbearbeitungsgerät. Die o. a. Ackerböden stellen in der Landwirtschaftssprache die sogenannten „Minuten-Böden“ mit einem Bodenwiderstand bis zu 195 kp/dm<sup>2</sup> dar. Das bedeutet, daß die Bodenbearbeitung und darunter speziell die Pflugarbeit der Saat- und Herbstfurche nur in einer relativ kurzen Zeit unter agrotechnisch günstigen Bedingungen mit dem üblichen Traktorpflug durchführbar ist.

Der Einsatz des Seilzugpfluges ist unabhängig gegenüber extremen Witterungs- und Bodenverhältnissen. Das bedeutet

schwerste Beanspruchung bei sehr hart getrockneten bis flüssig plastischen Ackerböden. Die Land- und Furchenräder üben auf Grund ihrer gewählten Abmessung (Furchenrad 1,8 m Dmr., 250 mm breit — Landrad 1,6 m Dmr., 360 mm breit) eine minimale Flächenpressung auf den Boden aus, um eine schädliche Bodenverdichtung weitestgehend zu vermeiden.

Mit der Seilzugegge ist eine strukturschonende Saatbettbereitung und Stoppelnachbearbeitung auf schwersten Schwemmlandböden sowie auf allen druckempfindlichen Böden möglich, da bei diesem Gerät keine Radspuren auftreten und somit Bodenverdichtungen vermieden werden.

Seilzugpflug B 091 und Seilzugegge B 492 erhielten vom Prüfungsausschuß des IIL Potsdam-Bornim das Prädikat „Gut geeignet“ für die Landwirtschaft der DDR.



Bild 1. Der Seilzugpflug B 091 bei der Pflugarbeit

### Der Seilzugpflug B 091

Dieser Pflug besitzt einen symmetrischen Rechteck-Hohlprofilrahmen. Die in der Mitte befindlichen Zahnsegmentaufnahmen stehen mit den Zahnsegmenten des Fahrgestells im Eingriff. Im Einsatz wird das Fahrgestell durch den Seilzug verschoben, so daß die Kippkante stets außerhalb des Hauptrahmenswerpunktes liegt. Dadurch bleiben die Pflugkörper an der zum Pflügen gekippten Rahmenseite besser im Boden. Man nennt das Gerät deshalb „Antibalance-Kippflug“. Am Fahrgestell befinden sich das Furchen- und Landrad, die in Achsschenkeln gelagert, parallel zueinander über ein Schneckengetriebe lenkbar sind.

An beiden Seiten des Hauptrahmens sind Stützräder zur Einhaltung der Arbeitstiefe angeordnet. Eine vertikale Verstellbarkeit aller Räder ermöglicht eine beliebige Arbeitstiefe bis zu 40 cm. Über dem Hauptrahmen befindet sich eine gummielagerte Arbeitsbühne mit 2 wettergeschützten, gutgedeferten Fahrersitzen (Bild 1).

Bei den alten dampfgetriebenen Kippflügen bestand die Pflugbedienung aus mindestens 2 Ak. 2 Kipp-Hilfsvorrichtungen für beide Fahrrichtungen sorgen bei dem B 091 für einen einwandfreien und raschen Kippvorgang bei gleichzeitiger Arretierung des Zugschleppseils. Diese konstruktive Auslegung gestattet ohne Mehrbelastung eine Einmannbedienung, wobei eine höhere Wirtschaftlichkeit des Gerätes und ein hohes Maß an Sicherheit gegenüber Unfällen dadurch ge-

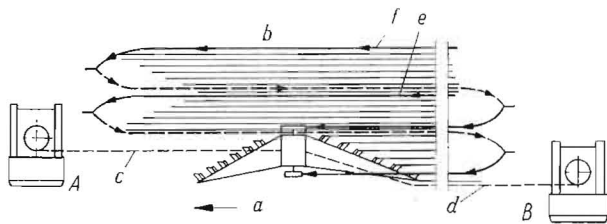
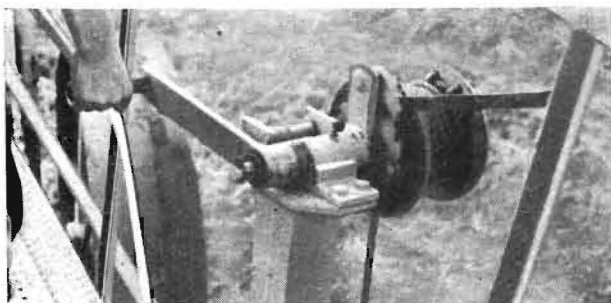


Bild 2. Arbeitsschema des Seilzugpfluges B 091; a Landseite, b Furchenseite, c Zugseite, d Schleppseil, e Landrad, f Furchenrad

Bild 3. Kipphilfsvorrichtung des Seilzugpfluges B 091



geben ist, daß ein Absteigen des Bedienungsmannes am Wendepunkt von der Arbeitsbühne des Pfluges entfällt.

Zur Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit, besonders der oben aufgeführten Böden, ist eine gründliche Bearbeitung der gesamten Mutterbodenschicht bei guter Wendung und Krümelung des Bodens sowie Stallmistunterbringung unerlässlich. Ein besonderer ökonomischer Vorteil ist die Möglichkeit, den Pflug mit Körpern für eine flache Pflugfurche mit 20 cm Arbeitstiefe u. a. für die Schälarbeit mit einer Arbeitsbreite bis max. 3 m auszurüsten. Hierbei ist eine zusätzliche Verlängerung der Werkzeugträger durch Ansatzgrindel notwendig.

Stufenlos veränderliche Arbeitsbreiten (durch Verschieben der Pflugkörper auf dem Werkzeugträger) gestatten, angepaßt an die vorliegenden Bodenverhältnisse, eine optimale Auslastung der Seilzugaggregate.

Für die Herstellung des Saatbettes ist das Anhängen eines Nachlaufgerätes, wie z. B. Egge, Untergrundpacker oder Schleppbalken, an eine Kettenführung möglich. Die am Pflug installierte Beleuchtungseinrichtung mit Batteriespeisung 12 V, 84 Ah, gestattet auch während der Dunkelheit zu pflügen.

### Einsatz und Bedienung des Pfluges

Der Pflug wird auf dem zu bearbeitenden Feld, ähnlich einem Beetpflug, in Arbeitsstellung gebracht. Nach Anschluß der beiden Zugseile von den Seilzugaggregaten an die Zugplatte am Fahrradrahmen des Pfluges, und nach Anschluß der Hilfsseile der beiden Kipp-Hilfsvorrichtungen an diese Zugseile ist das Gerät einsatzbereit. Die Feldlänge richtet sich nach der Länge der Zugseile, die im Neuzustand etwa 600 m bei  $\approx 21$  mm Dmr. betragen. Nachdem die Bedienungsperson den Pflug bestiegen und auf dem Fahrersitz der zur Arbeit bestimmten Seite Platz genommen hat, beginnt das Seilzugaggregat A (Bild 2) am anderen Ende des Feldes nach entsprechender Verständigung zu ziehen. Der Bedienungsmann lenkt das Gerät in gerader Richtung zu diesem Feldende. Dort angekommen, wird der Pflug zum Halten gebracht und nach Betätigung der Kipp-Hilfsvorrichtung (Bild 3) der Kippvorgang eingeleitet, wobei gleichzeitig eine Arretierung des Schleppseiles am Pflugrahmen erfolgt.

Nachdem die Bedienungsperson auf dem gegenüberliegenden Fahrersitz Platz genommen hat, wird nach Verständigung des Seilzugaggregates B der Pflug in entgegengesetzter Richtung gezogen. Bei diesem Vorgang müssen die Aggregate stets um eine Arbeitsbreite vorrücken.

Ein unfallfreier Einsatz des Pfluges hängt vor allem von einer einwandfrei funktionierenden Verständigung zwischen dem Bedienungspersonal des Pfluges und der Seilzugaggregate ab.

Dazu ist die UKW-Sprechfunkanlage der Seilzugaggregate SZ-24, die vom VEB Mähdeschwerwerk Weimar ab 1965 nachträglich eingebaut wird, zu benutzen.

### Technische Daten

Grundausführung für tiefe Pflugfurche bis 35 cm Arbeitstiefe, sechsfurchig:

je 6 Pflugkörper	35 Z K und 35 ZL K
je 6 Grindel	35 K und 35 L K
Arbeitsbreite max.	2 m (stufenlos verstellbar)
Arbeitstiefe	35 cm, Rahmenhöhe 750 mm
je 6 Kombivorschneider	35 K und 35 L K
Masse etwa	6000 kg

Komplettierungsausführung für flache Pflugfurche bis 20 cm Arbeitstiefe zwölf-furchig:

je 12 Pflugkörper	20 Y K und 20 YL K
je 12 Grindel	20 K und 20 L K
je 1 Grindelansatz links und rechts	

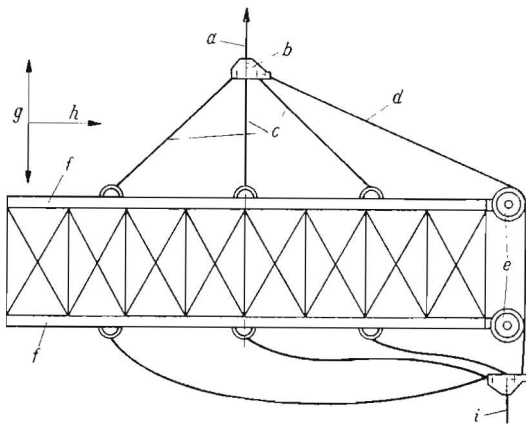


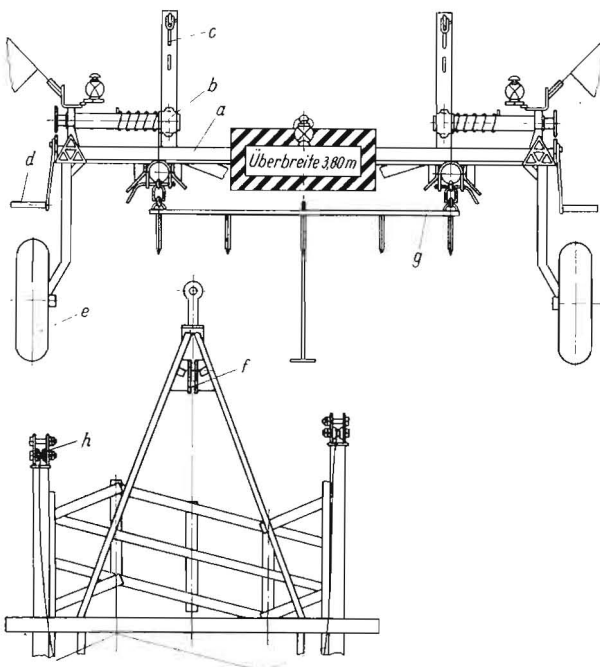
Bild 4. Funktionsschema der Seilzugegge B 492; a Zugseil vom Seilzugaggregat, b Zugplatte, c Zugseil, d Umlenkseil, e Seilrollen, f Eggenbalken, g Arbeitsrichtung, h Versatzrichtung, i Schleppseil

Arbeitsbreite max.	3 m (stufenlos verstellbar)
Arbeitstiefe	20 cm, Rahmenhöhe 650 mm
Masse	etwa 6200 kg
Erforderliche Zugkraft	12 Mp
Zugmittel	SZ-24 (Seilzugaggregat)
Arbeitsgeschwindigkeit	4 bis 8 km/h
Mittl. Leistung bei tiefer Pflugfurche	1 ha/h
bei flacher Pflugfurche	1,5 ha/h
Bedienung	1 Ak

#### Maße des Geräts bei Straßen- bzw. Feldtransport

		Grundausführung	Kompletierungsausführung
Länge	[mm]	13 800	18 630
Breite	[mm]	3 030	3 030
Höhe			
ohne Schutzdach	[mm]	3 370	3 320
mit Schutzdach	[mm]	4 050	3 980
Bodenfreiheit der Scharspitze	[mm]	180	150

Bild 5. Transportstellung der B 492; a Transportwagen, b Hubvorrichtung, c Verspannung, d Handkurbel, e Transportrad, f Zugdreieck des Transportwagens, g Eggenfelder, h Eggenbalken



Maß des Geräts ohne Pflugkörper, Schutzdächer und Kettenführung für Egge zum Bahntransport mit Waggontyp RRY

Länge	12 850 mm
Breite	2 890 mm
Höhe	2 820 mm

#### Die schwere Seilzugegge B 492

Das Arbeitsgerät setzt sich aus 8 Eggenfeldern, den beiden Eggenbalken und den Zugeinrichtungen zusammen.

Die Eggenfelder bestehen aus einer stabilen Flachstahl-Konstruktion mit hoher Eigenmasse und sind untereinander durch Ringe und Schäkel verbunden, um das Aufsetzen und Springen bei der Arbeit zu verhindern. Die Eggenzinken sind spitz ausgeschmiedet und haben quadratischen Querschnitt. Die Eggenbalken bestehen aus einem kräftigen Rohrprofil und stellen das Bindeglied zwischen den Eggenfeldern und den Zugeinrichtungen dar.

Die Eggenfelder sind zwischen den beiden Eggenbalken angeordnet und durch Schäkel verbunden.

Die über 8 m langen Eggenbalken dienen außerdem zur Einordnung des Oberflächenreliefs.

Die Zugeinrichtungen auf beiden Seiten des Geräts bestehen aus je 3 Stahldrahtseilen, die von Zugplatten strahlenförmig an die Eggenbalken angreifen. Diese Anordnung bildet äußerst stabile Kräftedreiecke und verhindert ein Verbiegen der Eggenbalken.

Die Zugplatten dienen außerdem zur Aufnahme der Zugseile von den Seilzugaggregaten SZ-24 und eines sogenannten Umlenkseils.

#### Der Einsatz und die Bedienung der Egge

Mit der Seilzugegge wird das Feld im Hin- und Hergang bearbeitet, wobei an jedem Vorgewende ein selbsttätiger Versatz um eine halbe Arbeitsbreite erfolgt. Das bedeutet eine doppelte Bearbeitung des Bodens und somit eine gute Arbeitsqualität.

Dieser automatische Versatz mit Hilfe des bereits erwähnten Umlenkseils bedarf keiner zusätzlichen Bedienung. Das über zwei Seilrollen laufende Umlenkseil verbindet die beiden Zugplatten und ist in seiner Länge so bemessen, daß das Schleppseil stets in einem Abstand von etwa 4 m zum (Zugseil) abgelegt wird (Bild 4). Beim Zugwechsel hat das Vorwärtücken der Seilzugaggregate in Richtung der zu bearbeitenden Feldseite wie beim Seilzugpflugverfahren zu erfolgen.

Für den Straßentransport steht ein portalartig ausgebildeter luftbereifter Transportwagen zur Verfügung. An diesem befinden sich Hub- und Spannvorrichtungen zum Hochwinden und Verspannen des Arbeitsgerätes (Bild 5).

#### Technische Daten

Anzahl der Eggenfelder	8 St.	Länge (Transportstellg.)	10,0 m
Arbeitsbreite	8 m	Breite (Transportstellg.)	3,6 m
Arbeitstiefe max.	20 cm	Höhe	2,2 m
Strichabstand	70 mm	Bereifung	10-15 AM
Länge der Eggenzinken	25 cm	Spurweite	343 cm
Arbeitsgeschwindigkeit	4-8 km/h	Transportgeschwindigkeit	8 km/h
Erforderliche Zugkraft	4-8 Mp	Gesamtmasse	2200 kg
Masse je Feld	105 kg	Masse des Arbeitsgerätes	1500 kg
Zinken je Feld	15 St.	Zugmittel	Seilzugaggregat SZ-24
Zinkenbelastung	7 kp		