

angeordnet und wirkt in horizontaler Ebene. Die Masse des Vorderpfluges stützt sich teilweise auf der Traktorhinterachse ab und bewirkt eine Verringerung des Schlupfes der Räder. Das Transportrad befindet sich in unmittelbarer Nähe des Gelenks, während das Hinterrad hinter dem letzten Pflugkörper angeordnet ist.

Der Pflug hat einen Leichtbau-Hohlprofilrahmen, an dem die Werkzeugsätze in fixierten Abständen montiert und durch ein hydropneumatisches Überlastsicherungssystem abgesichert sind. Die Aushebung und Tiefenführung erfolgen über den Dreipunktbau des Traktors, in der Mitte des Pfluges über ein Rad und hinten über ein Stütz- und Hinterrad.

Das Transportrad in der Pflugmitte sichert durch eine große Auflagefläche ein minimales Eindringen in den Boden und damit eine gute Tiefenhaltung. Dieses Rad ist mit einer Säulenaushebung verbunden. Damit wird auf engstem Raum die notwendige Hubhöhe des Pfluges von 630 mm gesichert. Während des Hubvorgangs wird das Rad durch eine Zwangführung geschwenkt, wodurch eine gute Führung des Pfluges innerhalb der Traktorkonturen im Straßentransport erreicht wird.

Das Hinterrad ist als Schwenkrad ausgeführt und läuft in der Furche. Zur Tiefenhaltung am Hinterpflug ist zusätzlich ein Stützrad angeordnet.

Auf sehr feuchten und wenig tragfähigen Moorflächen reicht die Zugkraft des Traktors K-700 oft nicht aus. Hier muß die Gesamtarbeitsbreite durch Hochschwenken des 6. Körpers reduziert werden. Das Hinterrad ist mit Hilfe einer Spindel so zu verstellen, daß es wieder hinter dem letzten Körper in der Furche läuft.

Eine speziell für die Traktoren K-700, K-700A und K-701 entwickelte mechanische Tiefenbegrenzung, die am Traktor montiert wird, ermöglicht die Tiefeneinstellung vorn am Pflug. Die mechanische Tiefenbegrenzung ist nicht erforderlich, wenn eine Regelhydraulik bzw. Einrichtungen am Traktor zur Fixierung des Dreipunktbbaus in den für die gewünschte Arbeitstiefe erforderlichen Lagen vorhanden sind.

Traktoren der 50-kN-Klasse anderer Herstel-

Tafel 1. Technische Daten des B 552

Länge	9880 mm
Breite	2959 mm
Höhe	2280 mm
Masse	3200 kg
Zugmittel	K-700; K-700 A; K-701
Traktorenklasse	50 kN
Arbeitsbreite	315 cm
Pflugkörperanzahl	6, reduzierbar auf 5
Arbeitsgeschwindigkeit	bis 9 km/h
Transportgeschwindigkeit	bis 30 km/h
Hangtauglichkeit in Schichtlinie	bis 15%, abhängig vom Traktor
Rahmenausführung	Rahmen durch Gelenk geteilt
Pflugkörperabstand	1156 mm
Arbeitswerkzeuge:	
— Grundausrüstung	Grindel mit hydropneumatischer Überlastsicherung
— Pflugkörper	30 Mo; Scheibensech gefedert vor jedem Pflugkörper
— Zusatzausrüstung	6 Vorschneider 30 VS

Tafel 2. Technische Daten des B 601

Länge	4600 mm
Breite	2930 mm
Höhe	1680 mm
Masse	1850 kg
Arbeitsbreite	3200 mm
Arbeitsgeschwindigkeit	bis 12 km/h
Transportgeschwindigkeit	bis 30 km/h
Arbeitswerkzeuge:	
Grundausrüstung	4 Packer mit je 1,6 m Arbeitsbreite
	2 Stabkrümmer mit je 1,6 m Arbeitsbreite
Zusatzausrüstung	2 Sternkrümmer mit je 1,6 m Arbeitsbreite

ler, die einen Dreipunktbau haben, können als Zugmittel dem Pflug B 552 zugeordnet werden.

Mit der Möglichkeit des Traktoreinsatzes außerhalb und in der Furche durch Schwenken des Längsträgers sowie durch die Veränderung der Arbeitsbreiten ist eine Anpassung an differenzierte Bodenbedingungen gegeben.

## Betreiben des B 552 mit dem Saatbettbereitungsgesetz B 601

Der Pflug ist mit einer Kopplungsvorrichtung für das Saatbettbereitungsgesetz B 601 ausgerüstet. Die Hydraulikanlage des Pfluges ist mit der des Saatbettbereitungsgesetzes synchron geschaltet, so daß für Wendevorgänge am Schlagende und für den Transport beide Geräte ausgehoben werden. Die Umstellung von Transport- in Arbeitsstellung bzw. umgekehrt erfolgt durch den Mechanisator.

## Aufbau und Beschreibung des B 601

Das Saatbettbereitungsgesetz B 601 (Bild 2) besteht aus einem stabilen Kastenprofilrahmen mit zwei luftbereiften Transporträdern, die über eine hydraulisch betätigte Fahrwerkkinematik für den Aushub des Geräts verbunden sind. Ein hydraulisch gesteuerter angelenkter Zug gleicht die Unterschiede zwischen Arbeits- und Transportstellung bei Pflug und Saatbettbereitungsgesetz aus.

Unter dem Rahmen befinden sich zwei nebeneinander pendelnd angelenkte Werkzeugrahmen, die je 3 rollende Arbeitswerkzeuge aufnehmen können. Die Arbeitswerkzeuge sind untereinander austauschbar. Das Werkzeugsortiment Packer, Stabkrümmer und Sternkrümmer wird ständig erweitert.

Für den Transport braucht das Saatbettbereitungsgesetz nicht vom Pflug getrennt zu werden. Eine entsprechende Anordnung des Zugpunktes sorgt nach dem Zurückschwenken um 90° von der Arbeits- in die Transportstellung für eine gemeinsame Transportmöglichkeit mit günstigem Nachlauf und hoher Geschwindigkeit. In Tafel 2 sind die technischen Daten des Geräts B 601 zusammengestellt.

## Zusammenfassung

Bei der staatlichen Eignungsprüfung durch die ZPL Potsdam-Bornim hat der Aufsattel-Beetpflug B 552 das Prüfprädikat „gut geeignet“ erhalten.

Eine Flächenleistung  $W_{07} = 1,45 \text{ ha/h}$  in Verbindung mit einem Masse-Leistungs-Verhältnis von  $2,220 \text{ kg} \cdot \text{h/ha}$  waren nicht zuletzt Voraussetzung für die Größe des Gesamtnutzens für die Landwirtschaft.

Mit der vorgestellten Kombination K-700 mit B 552 und B 601 wurde der Forderung nach schrittweiser Schaffung von industriemäßigen Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft der DDR entsprochen.

A 3215

# Aufsattel-Eggenträger für Traktoren der 30-kN- und 50-kN-Zugkraftklassen

Dr.-Ing. G. König, KDT, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Sektion Mechanisierung der Pflanzenproduktion  
Dipl.-Ing. W. Frost, KDT, VEB Kombinat für Landtechnische Instandhaltung Erfurt, Betriebsteil Apolda

## 1. Problemstellung

Die Bodenbearbeitung hat bei der Reproduktion der Bodenfruchtbarkeit und bei der Erzielung einer hohen Ackerkultur einen entscheidenden Anteil. Sie schafft wichtige Voraussetzungen für die optimale Gestaltung der Bodeneigenschaften und beeinflusst somit das Niveau der Erträge.

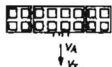
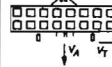
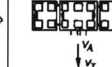
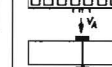
Einen besonderen Schwerpunkt bildet dabei

die Saatbettbereitung. In Verbindung mit der Grundbodenbearbeitung oder in getrennten Arbeitsgängen hat sie fruchtartenspezifisch optimale physikalische Bodenbedingungen und günstige Voraussetzungen für den Verlauf bodenbiologischer und chemischer Prozesse zu schaffen.

Dafür werden leistungsfähige Traktoren, Maschinen und Geräte eingesetzt. Zu den ver-

fahrensbestimmenden Antriebsmitteln gehören in zunehmendem Maß die Zugtraktoren K-700, K-700A, K-701 und T-150 K.

In Verbindung mit den Traktoren der 50-kN-Zugkraftklasse wird beispielsweise mit dem Aufsattel-Beetpflug B 552 das Saatbettbereitungsgesetz B 601 eingesetzt und schafft bei guten Bodenbedingungen bereits in einem Arbeitsgang eine den agrotechnischen Anfor-

Variante	AV Berstedt (1)	VEB KLI Erfurt, BT Heiligenstadt (2)	VEB KLI Erfurt, BT Apolda (3)	LPG(P)Deutschenbora (4)
Typ	—	B 401	B 407/1	—
Prinzipskizze				
Arbeitsbreite m	10,00	10,00	8,75	10,00
Anpassung an Bodenoberfläche	ungenügend	befriedigend	gut	ungenügend
Transportbreite m	5,20	3,85	4,00	2,85
Transporthöhe m	3,90	3,00	3,90	2,20
Arbeitskräftebedarf	1	2	1	2
Rüstzeit min	10	20	10	25
Auslastung der 50-kN-Zugtraktoren %	70...100	rd. 70	50...60	rd. 70

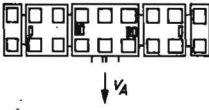
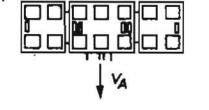
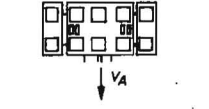
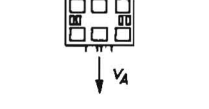
**Bild 1**  
Neuererlösungen von Eggenträgern für Traktoren der 50-kN-Zugkraftklasse;  
 $v_A$  Arbeitsgeschwindigkeit;  
 $v_T$  Transportgeschwindigkeit

— Verminderung schwerer körperlicher Arbeit.

Für den rationellen Einsatz von Eggen wurden die im Bild 1 dargestellten Eggenträger für die Traktoren der 50-kN-Zugkraftklasse entwickelt und produziert. Verschiedene Mängel dieser Geräte führten zur Einschränkung ihres rationellen Einsatzes. Dazu zählten im wesentlichen:

- Überlastung der Hinterachse des Traktors (Varianten 1, 3)
- nicht ausreichende Anpassung an die Bodenoberfläche (Varianten 1, 4)
- große Transportbreiten (Varianten 1, 2, 3)
- Nichtgewährleistung der Einmannbedienung (Varianten 2, 4)
- ungenügende Auslastung der 50-kN-Zugtraktoren (Varianten 2, 3, 4).

Von diesem Stand der Technik ausgehend, wurde ein neuer Eggenträger entwickelt, bei dem der überwiegende Teil dieser Mängel behoben werden konnte [3].

Rüstvariante	Arbeitsbreite m	Eggenfelder St.	Traktor-Zugkraftklasse kN
1 B 407/2K 	11,25	18 (2x9)	50
2 B 407/2T 	8,75	14 (2x7)	50 30
3 	6,25	10 (2x5)	30
4 	3,75	6 (2x3)	20

**Bild 3**  
Mögliche Rüstvarianten des Eggenträgers B 407/2

## 2. Beschreibung und Arbeitsweise

Die Konstruktion des im VEB KLI Erfurt, Betriebsteil Apolda, produzierten Eggenträgers B 407/2 baut auf der des B 407/1 auf (Bild 2). Dieses Aufsattelgerät wird mit einem Kopplungsdreieck am Zugtraktor befestigt. Das Gerät dient zum Einsatz und zum Transport von maximal 18 Eggenfeldern der Typen B 359 und B 361. Die Eggenfelder sind zweireihig angeordnet und jeweils mit vier Gliederketten am Rahmen angehängt. Die konstruktive Auslegung des Eggenträgers B 407/2 ermöglicht die im Bild 3 gezeigten Rüstvarianten. Damit ist auch sein Einsatz für Traktoren der 30-kN-Zugkraftklasse möglich.

### Rahmen

Der Aufsattel-Eggenträger besteht aus einem Rahmenmittelteil, zwei großen und zwei kleinen Rahmenseitenteilen. Am Mittelteil sind  $2 \times 3$  Eggenfelder, an den großen Seitenteilen  $2 \times 2$  Eggenfelder und an den kleinen Seitenteilen  $2 \times 1$  Eggenfelder befestigt. Die Rahmenteile sind gelenkig miteinander verbunden. Mit Hilfe von hydraulischen Arbeitszylindern werden die Seitenteile doppelt nach oben eingeklappt und mechanisch gegen unbeabsichtigtes Ausklappen gesichert.

**Bild 2**  
Aufsattel-Eggenträger B 407/2 in Transportstellung

**Bild 4**  
Doppelräder des Aufsattel-Eggenträgers B 407/2 mit Schwenkeinrichtung

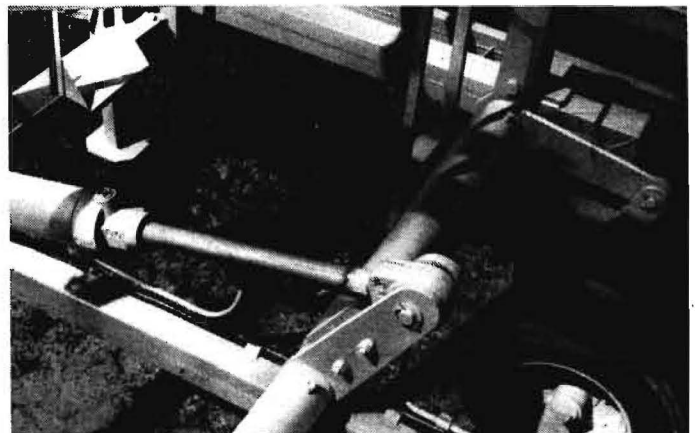
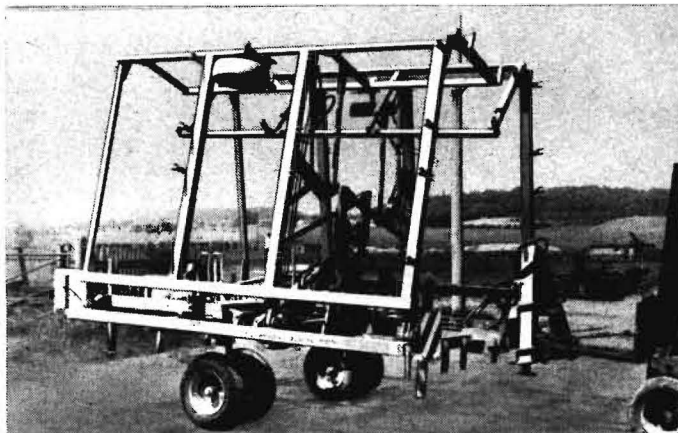
derungen entsprechende Saatbettqualität. Auch mit den neuen Saatbettbereitungswerkzeugen B 610 für den Kopplungswagen T 890 wird eine gute Arbeitsqualität erreicht [1, 2]. Darüber hinaus führte der auf diesem Gebiet vorliegende hohe und auch für spezifische Einsatzzwecke breiter gefächerte Bedarf an Gerä-

ten zu verschiedenen Neuererlösungen. Bei diesen Konstruktionen handelt es sich um Geräte, die im wesentlichen folgende Vorteile bringen:

- Steigerung der Arbeitsproduktivität
- höhere Auslastung der 50-kN-Zugtraktoren

### Fahrwerk

Das Fahrwerk besteht aus zwei hydraulisch schwenkbaren Doppelrädern. Mit der in vertikaler Richtung erfolgten Schwenkung der Doppelräder wird eine Höhenverstellung des Geräts ermöglicht (Bild 4). Damit ist in der Transportstellung und mit eingehängten Eggenfeldern eine Bodenfreiheit von 210mm



gegeben. In der Arbeitsstellung des Geräts stützen zwei Laufräder die Seitenteile ab. Die verhältnismäßig große Spurweite des Fahrwerks von 2230 mm gewährleistet eine ausreichende seitliche Kippsicherheit.

#### Hydraulik

Das Gerät ist mit zwei Hydraulikkreisläufen ausgerüstet. Mit dem ersten Kreislauf wird das Aus- und Einklappen der Seitenteile realisiert. Dabei werden beim Ausklappen zuerst die großen und danach die kleinen Seitenteile betätigt. Das Einklappen verläuft umgekehrt. Der zweite Hydraulikkreislauf dient zum Ausheben und Senken des Geräts sowie zur Einstellung des erforderlichen Anhängewinkels für die Eggenfelder.

#### Technische Daten

Länge	4 500 mm
Breite	3 920 mm
Höhe	3 900 mm
Arbeitsbreite	11 250 mm
Bodenfreiheit	210 mm
Spurweite des Fahrwerks	2 230 mm
Spurweite am Doppelrad	435 mm
Anzahl der Eggenfelder	18 St.
Masse der Eggenfelder	1 700 kg
Masse des Geräts mit Eggenfeldern	5 270 kg
Aufsattellast	10,9 kN
Hinterachslast	41,8 kN.

#### 3. Einsatzergebnisse

Die Einsatzprüfung des Aufsattel-Eggenträgers B 407/2 erfolgte in der LPG Pflanzenproduktion Oßmannstedt, Bezirk Erfurt. Sie wurde

auf der Grundlage der Prüfrichtlinien der ZPL Potsdam-Bornim und der geltenden agrotechnischen Forderungen für die Saatbettbereitung durchgeführt. Bearbeitet wurden vorwiegend Lößböden (Lö 2) mit einer durchschnittlichen Ackerzahl von 72.

Der Einsatz des Geräts erfolgte nach der Herbst- und Saarfurche, nach dem Einsatz der Scheibenegge BDT-7 im Anschluß an die Kartoffelernte sowie nach dem Einsatz des Grubbers B 255 unmittelbar nach der Zuckerrübenerte. Im Hinblick auf die Arbeitsqualität wurden die Güteigenschaften Rauhtiefe, Arbeitstiefe und Aggregatgrößenverteilung bewertet. Die Prüfung ergab, daß mit dem Aufsattel-Eggenträger B 407/2 eine gute bis sehr gute Arbeitsqualität erreicht wurde. Bei Arbeitsgeschwindigkeiten von 8 bis 10 km/h konnte mit dem Gerät eine Leistung von 3,5 ha/h in T<sub>05</sub> erzielt werden. Die durchschnittliche genutzte Arbeitsbreite betrug dabei 10 800 mm.

Für den Aufsattel-Eggenträger B 407/2 konnten folgende technologische Richtwerte ermittelt werden:

Flächenleistung in T <sub>05</sub>	3,5 ha/h
Arbeitszeitaufwand	0,29 AKh/ha
Maschinen- und Gerätekosten (K-700 A; B 407/2)	16,15 M/ha
Verfahrenskosten	17,63 M/ha.

Die Einsatzgrenzen des Geräts ergeben sich aus der Arbeitsweise der Eggenfelder. Ein sehr hoher Haftsteinbesatz führte zur Deformation der Zinken in der ersten Reihe der Eggenfelder. Beim Einsatz des Geräts bis 15 % Hangneigung in Schichtlinie konnte nur ein vernachlässigbar kleines seitliches Abgleiten festgestellt werden.

Die Ergebnisse der durchgeführten Bremsversuche entsprachen den Anforderungen.

Es ist zu beachten, daß durch die Transportbreite von 3 920 mm bei der Fahrt auf öffentlichen Straßen die dafür geltenden besonderen Richtlinien einzuhalten sind. Zinkenschutzeinrichtungen geben beim Transport den erforderlichen Seitenschutz.

#### 4. Zusammenfassung

Mit dem Aufsattel-Eggenträger B 407/2 steht der Landwirtschaft ein wichtiges Saatbettbereitungsgerät besonders für den Einsatz auf schweren Böden zur Verfügung. Mit diesem Gerät werden der Einsatz schwerer Eggen bei großen Arbeitsbreiten mechanisiert und die Einmannbedienung ermöglicht.

#### Literatur

- [1] Schulte, K.-H.: Hebung der Bodenfruchtbarkeit durch höhere Qualität der Saatbettbereitung und Aussaat. Landtechnische Informationen 19 (1980) H. 5, S. 78—79.
- [2] Hintze, G.: Untersuchung von Gerätekombinationen aus Pflug und Saatbettbereitungsgerät und Ableitung konstruktiver Vorschläge zur Verbesserung der Saatbettbereitungswerkzeuge. Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Diplomarbeit 1979 (unveröffentlicht).
- [3] Frost, W.: Die Entwicklung eines Aufsattel-Eggenträgers für die Traktoren der 30-kN- und 50-kN-Zugkraftklassen. Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Diplomarbeit 1981 (unveröffentlicht). A 3018

## Einsatzmöglichkeiten der Maulwurflockerung zur Melioration von Niederungsböden

Dr. agr. L. Müller, Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg der AdL der DDR

### 1. Aufgabenstellung

Durch standort- und bedarfsgerechte Melioration vernünftiger Nutzflächen sind bedeutende Leistungsreserven in der Landwirtschaft der DDR zu erschließen. Das erfordert unter anderem, die international einheitliche Erkenntnis, daß geringdurchlässige Böden ( $k_f < 0,1 \text{ m/d}$ ) nur durch die Kombination von hydromeliorativen mit agromeliorativen Verfahren entwässerbar sind [1], verstärkt in die Praxis umzusetzen. Das agromeliorative Verfahren erfüllt die Aufgabe, die Durchlässigkeit des Bodens für Wasser, Luft und Pflanzenwurzeln zu erhöhen und gewährleistet damit die Entwässerungswirksamkeit.

Auf den durch komplizierte Vernässungsbedingungen gekennzeichneten Niederungsböden bestehen jedoch Probleme hinsichtlich der Auswahl eines geeigneten agromeliorativen Verfahrens. Überwiegend nichtbindige mineralische Niederungsböden mit Staunässeerscheinungen, die durch schwerdurchlässige bindige und organogene Schichten hervorgerufen werden, sind mit dem verbreiteten Verfahren der Tieflockerung nicht meliorierbar, da die schwerdurchlässigen Schichten dadurch nicht wirksam verlagert werden können. Gute Er-

folge sind jedoch mit dem Mengwühlen zu erreichen, sofern die Einsatzkriterien des Verfahrens und gesicherte Vorflut gewährleistet sind [2].

Bei bindigen Substraten bewirkt der Grundwassereinfluß überwiegend plastische Konsistenz im Unterboden, so daß die meliorative Tieflockerung ebenfalls nicht anwendbar ist. Daher wurde im Jahr 1977 auf bindigen, im gesamten Profil schwerdurchlässigen Alluvialböden mit Versuchen zur Prüfung geeigneter bodenmeliorativer Verfahren und der entsprechenden werkzeugtechnischen Lösungen begonnen. Diese Arbeiten haben zur Entwicklung der Maulwurflockerung geführt.

### 2. Verfahrenscharakteristik und technische Lösung

Die Maulwurflockerung ist ein agromelioratives Verfahren zur Verbesserung der Wasserdurchlässigkeit bindiger Böden. Typische Einsatzbedingungen der Maulwurflockerung bestehen auf hydromorphen bindigen Niederungsböden bei halbfester Bodenkonsistenz im Ap-Horizont (0 bis 0,25 m u. Fl.) und Unterbodenbereich von etwa 0,25 bis 0,55 m u. Fl. sowie plastischer Konsistenz im darunter an-

stehenden Boden. Im nichtplastischen Unterboden wird eine Lockerungs- und Mischzone ausgebildet, die mit einem im plastischen Unterboden ausgeformten Erddrän, der überschüssiges Bodenwasser ableitet, kombiniert ist (Bild 1, Bild 2 Mitte). Die technische Lösung zur Maulwurflockerung besteht in der Kombination von schräg nach vorn angestelltem Werkzeugträger mit ebenen oder konkav gewölbten Scharen sowie angehängtem Preßkörper (Bilder 3 und 4). Die Schare wirken lockernd und mischend, der Preßkörper formt einen Erddrän (Maulwurfdrän).

Von bisher bekannten Schwert-Preßkörper-Kombinationen (z. B. bei Maulwurf-Dränmaschinen oder bei Tieflockerung mit angehängten Preßkörpern) unterscheidet sich die Lösung zur Maulwurflockerung somit qualitativ.

Nach bisherigen Versuchen auf Auentonböden haben sich als günstig erwiesen:

- Anstellwinkel des Werkzeugträgers 40 bis 50°
- ebene oder konkav gewölbte Scharformen
- Scharbreite 70 bis 110 mm (je nach Bodenverhältnissen und Zugkraft)
- Preßkörperdurchmesser 120 bis 200 mm (je