

Der Aufsattel-Beetpflug B 201-1 — ein neuer Pflug mit automatischer Überlastsicherung

Ing. P. SEIDEL, KDT*

Der Aufsattel-Beetpflug B 201-1 (Bild 1) als Glied des bewährten BBG-Baukastensystems ist ein moderner Pflug mit automatischer Überlastsicherung. Er wurde bereits in zahlreichen Betrieben unserer Landwirtschaft mit gutem Erfolg eingesetzt. Die von der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik durchgeführte Eignungsprüfung konnte mit dem Prädikat „Gut geeignet“ abgeschlossen werden. Der Pflug ist auf leichten bis mittelschweren Böden mit geringem bis hohem Haftsteinbesatz verwendbar. In ihm sind die Vorzüge des Aufsattel-Beetpfluges B 200-1 mit denen der automatischen Überlastsicherung des Anhäng-Beetpfluges B 203-1 vereint. Er ist auf kupten Flächen bis zu einer Hangneigung von 8% gut einsetzbar.

1. Beschreibung und Arbeitsweise des B 201-1

Die Konstruktion des B 201-1 baut auf der des B 200-1 auf. Der Pflug arbeitet 5furchig und ist mit 30Z-Pflugkörpern ausgerüstet. Unter erschwerten Bedingungen ist ein 4furchiger Einsatz möglich. Die Kinematik der Anlenkung an den Dreipunktanbau des Traktors wurde geringfügig verstärkt vom B 200-1 übernommen. Wichtig für die gute Funktion des Pfluges ist auch hier die senkrechte Lage des Vertikalgelenks in Transportstellung. Über eine Zugwaage wird die Zugkraft des Traktors in einem Arbeitszylinder in Öldruck der hydraulischen Überlastsicherung umgesetzt (Bild 2).

* VEB BBG Leipzig, Abt. TKB

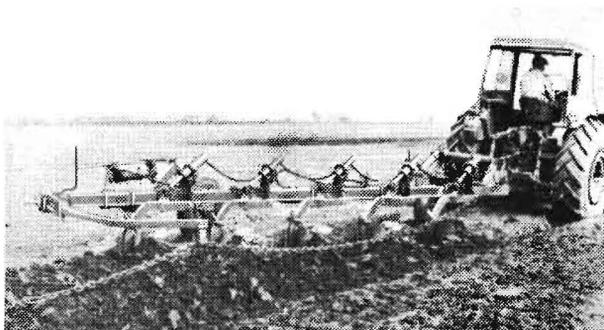
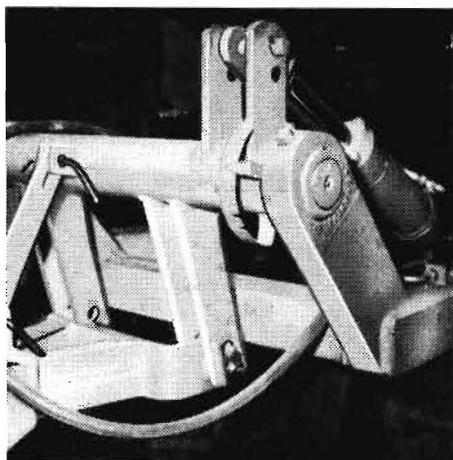


Bild 1. Aufsattel-Beetpflug B 201-1 bei der Arbeit

Bild 2. Zugwaage am B 201-1



Der Pflug ist mit einem gummibereiften Stützrad ausgerüstet, da bei den üblichen Stahlblech-Stützrädern bei Steinberührungen Ausbeulungen auftreten. Kommt die Regelhydraulik des Traktors zur Anwendung, entfällt die Arbeitstiefenführung durch das Stützrad.

Die Hinterradaufhängung wurde ebenfalls vom B 200-1 übernommen. Lediglich das gummibereifte Hinterrad mit Achse mußte, bedingt durch die größere Pflugmasse, verstärkt werden.

1.1. Hydraulik

Der Pflug ist mit zwei Hydrauliksystemen ausgerüstet (Bild 3). Mit dem ersten System wird der Arbeitszylinder der Hinterradaushebung betätigt. Die hydraulische Überlastsicherung bildet das zweite System. Es ist über ein Sperrventil *a* vom ersten System zu- und abschaltbar. Die Betätigung des Absperrventils erfolgt vom Traktor aus über eine Leine.

(Fortsetzung Seite 7)

Wegeunfall mit dem B 187

Der Bauleiter W. vom VEB Meliorationskombinat Rostock begegnete Anfang September 1968 auf der Landstraße zwischen K. und R. im Kreis Greifswald mit dem Krad in einer leichten Rechtskurve mehreren Traktoren mit angehängten Pflügen. Beim Vorbeifahren am letzten Traktor pendelte der Pflug zur Fahrbahnmittte aus und der Kradfahrer fuhr, ohne die Gefahr noch abwenden zu können, auf den etwa 1,30 m freistehenden Werkzeugträger des Pfluges auf, wobei er sich erhebliche Verletzungen zuzog.

Bei der Unfalluntersuchung wurde festgestellt, daß es sich um einen Pflug vom Typ B 187, hergestellt vom VEB BBG Leipzig, handelt, dessen in der Bedienungsanleitung (Seite 19 bis 21) angegebene Hinterradverriegelung für den Straßentransport nicht die notwendige Wirkung hat. Bei geringer Fahrtrichtungsänderung des Traktors, besonders zur rechten Seite, pendelt der Pflug nach links stark aus. Zwei Testfahrten ergaben, daß trotz Beachtung aller in der Bedienungsanleitung geforderten Maßnahmen der Pflug im Straßentransport bei Fahrtrichtungsänderung oder auch Straßenebenheiten bis zu 1,2 m auspendelt.

Für die Unwirksamkeit der Verriegelung sind u. a. folgende Ursachen zu nennen:

- Der Sperrklotz, der beim Herablassen des Pfluges ins Hinterradgehäuse eingreift, unterliegt beim Pflügen starkem Verschleiß, so daß eine sichere Radführung nicht mehr gegeben ist;
- die Bedienung des Handrades für die Verriegelung des Hinterrades ist ohne Hilfswerkzeuge nicht möglich;
- beim Abschmieren des Achshalters wird die Verriegelung übermäßig verfettet und hierdurch das sichere Eingreifen gemindert.

Der Kundendienst des VEB BBG wurde über die Mängel unterrichtet und es ist zu erwarten, daß eine zweckmäßige Änderung erfolgt.

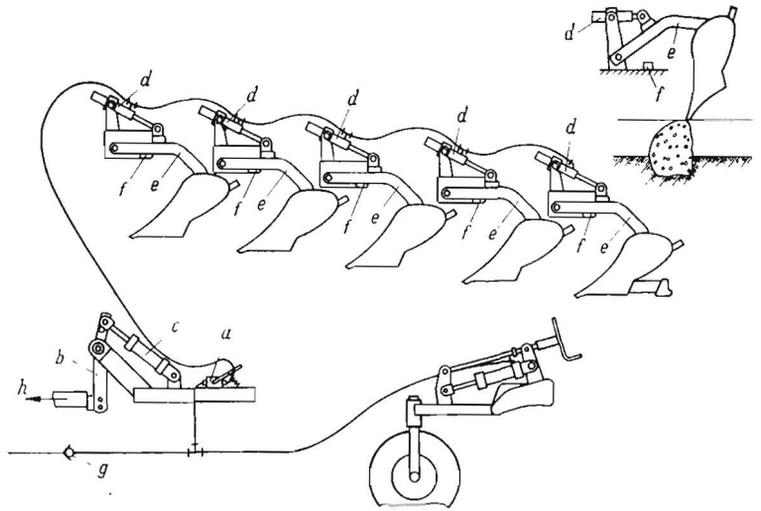
Als Sofortmaßnahme zur Vermeidung weiterer Schäden wird vorgeschlagen, in den Belehrungen für Traktoren auf die Besonderheiten des Pfluges B 187 beim Straßentransport hinzuweisen und die Pflege und Wartung der Hinterradverriegelung gewissenhaft durchzuführen, den Werkzeugträger des kombinierten Pfluges mit einem Warnstrich und am Ende mit einem Fahnenhalter zu versehen.

Die vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit beim Straßentransport 15 km/h ist herabzusetzen.

H. RICKMANN, Arbeitsschutzinspektor

A 7447

Bild 3. Funktionsschema der Hydraulikanlage.
 a Sperrventil, b Zugwaage, c Hauptzylinder, d Arbeitszylinder, e Grindel, f Anschlag, g Abreißkupplung, h Zugkraft



Die Funktion der Überlastsicherung

Die Zugkraft des Traktors wird über eine Zugwaage *b* auf den Hauptzylinder *c* übertragen. Dieser ist über Hochdruckschläuche mit den einzelnen Arbeitszylindern *d* der Pflugkörperauffhängung verbunden. Der Öldruck im System ist also von der Zugkraft des Traktors und damit vom spezifischen Bodenwiderstand abhängig. Das System wurde so ausgelegt, daß der jeweils herrschende Druck ausreicht, die einzelnen Grindel *e* an den Anschlüssen *f* (Arbeitslage der Pflugkörper) sicher zu halten.

Wird durch Haftsteinberührung der Widerstand an einem der Schare größer, pendelt der zugehörige Körper mit Grindel *e* aus und der angelenkte Arbeitszylinder *d* fährt ein. Um das dabei verdrängte Ölvolume fährt der größer dimensionierte Hauptzylinder *c* bei Druckanstieg aus.

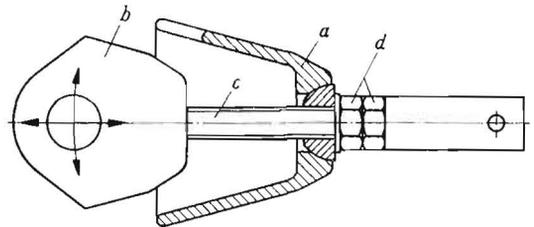


Bild 4. Schnittbild der Kupplungshilfe.
 a konische Taschen, b Gabelstücke, c Gewindebolzen, d Muttern

1.2. Die Kupplungshilfe

Der An- und Abbau von Pflügen dieser Größenordnung an die Traktoren ist nur schwer möglich. Mit einer eigens für diesen Pflug entwickelten Kupplungshilfe (Bild 4 und 5) wird der Anbau wesentlich erleichtert. Er kann vom Traktoristen allein ohne großen Kraftaufwand in kurzer Zeit durchgeführt werden.

An der Tragachse des Pfluges sind an Stelle der Lenkerzapfen zwei konische Taschen *a* vorgesehen. In den Taschen befinden sich Gabelstücke *b* mit Gewindebolzen *c*. Durch Zurückdrehen der Muttern *d* auf dem Gewindebolzen können die Gabeln aus den Taschen geschoben und nach allen Seiten geschwenkt werden. Diese Beweglichkeit ermöglicht ein leichtes Kuppeln der Gabeln mit den unteren Lenkern des Traktoren-Dreipunktanbaues. Durch Einschrauben der Muttern werden die Gabeln mit den Taschen kraftschlüssig verbunden. Die bei großen Pflügen vorhandene Bruchgefahr der Lenkerbolzen wird völlig ausgeschaltet.

1.3. Abstellsicherung

Eine mechanisch wirkende Abstellsicherung (Bild 6) gewährleistet beim Anbau des Pfluges an den Traktor die waagerechte Lage der Tragachse. Während der Arbeit ist die Abstellsicherung zu entriegeln.

1.4. Technische Daten des B 201-1

	5furchig	4furchig
Pflugkörperform	30 Z	30 Z
Stückzahl	5	4
Arbeitsbreite in cm	175	140
Arbeitstiefe in cm	30	30
Rahmenhöhe in mm	650	650
Gerätehöhe in Transportstellung in mm	1500	
Gerätebreite in Transportstellung in mm	2080	

	5furchig	4furchig
Gerätelänge in Transportstellung in mm	6650	
Gerätemasse in kg	1550	
Baugruppen:		
Grindel	30-ASH 5	4
Pflugkörper	30 Z vorn 4	3
	30 Z hinten 1	1
	30 LZ-AS 5	4
Leitblech		
Arbeitszylinder	1) 80 × 200 m. Gabelauge 4602-3119/01	
Arbeitszylinder	C 1 - 40/25 × 250 TGL 10 906 mit Kolbenstangenkopf	
Hinterrad, luftbereift	190-20 AW Reifendruck - 3,5 kp/cm ²	
Stützrad, luftbereift	6,00 - 16 Tr. Reifendruck 3,0 kp/cm ²	
Erforderliche Traktorenklasse	1,4 bis 2,0 Mp; 60 bis 90 PS (D 4 K-B, ZT 300)	

Der Traktor muß eine Hydraulikanlage mit einer Anschlußmöglichkeit für freie Arbeitszylinder besitzen, wobei der Betriebsdruck von 100 bis 130 kp/cm² gewährleistet sein muß.

Flächenleistung $T_{0,8}$ in ha/h	0,5 bis 0,8
Transportgeschwindigkeit in km/h	20
Arbeitsgeschwindigkeit in km/h	4 bis 8
Hangeinsotzgrenze	8 % in Schichtlinie

2. Ökonomische Betrachtung zum B 201-1

Ein vergleichender Einsatz über einen längeren Zeitraum auf steinigten Flächen wies aus, daß der Reparaturzeitanteil des B 201-1 1,68 min/ha im Vergleich zu 10,25 min/ha des B 200-1 beträgt (Tafel 1).

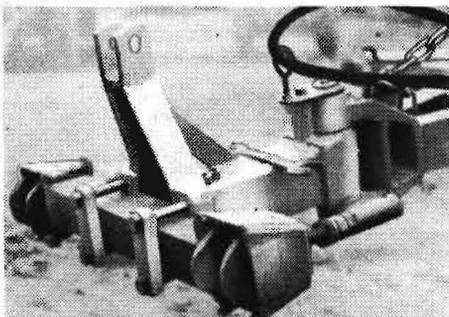


Bild 5. Kupplungshilfe mit Zugeinrichtung

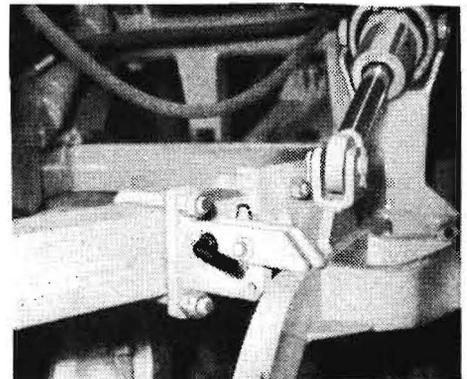


Bild 6. Abstellsicherung

Während der Prüfung des Pfluges sind auf steinhaltigen Böden je 100 ha bearbeiteter Fläche durchschnittlich 1 Schar gebrochen und 1 Schar verbogen. Dagegen betrug der Scharverbrauch an einem B 187 der LPG Friedland rund 12 Stück auf 100 ha bearbeiteter Fläche. Die gleiche Tendenz ist beim Ersatzteilverbrauch durch geringeren Bruch zu verzeichnen. Aus übereinstimmenden Berichten der Praxis ist zu ersehen, daß beim Einsatz des ungesicherten B 200-1 auf Böden mit starkem Haftsteinbesatz mit Leistungsminderungen bis zu 40 % gerechnet werden muß.

Nach dem Prüfbericht der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik kommt zu den o. g. Vorteilen des B 201-1 noch hinzu, daß mit diesem Pflug eine Verbesserung der Arbeitsqualität erreicht wird.

Es wurde der gleichmäßige Wurf aller Pflugkörper, der Furchenschluß zwischen den gewendeten Erdbalken und die Wendung des Bodens mit „sehr gut“, der Anschluß der einzelnen Arbeitsgänge, die Krümelung des Bodens, die Ausbildung der Furche und die Ausbildung der Furchensohle über mehrere Körperbreiten mit „gut“ bewertet.

Internationale Entwicklungstendenzen bei großvolumigen Düngerstreuern

International gibt es z. Z. folgende Entwicklungsrichtungen bei Mineraldüngerstreuern:

- Anbauschleuderstreuer mit 0,3 bis 0,5 t Nutzmasse und einem Dosierungsbereich von 0,03 bis 1,5 t/ha,
- Aufsattel- und Anhängeschleuderstreuer mit 0,6 bis 5,0 t Nutzmasse und einem Dosierungsbereich von 0,1 bis 6,0 t/ha,
- LKW-Streuaufsätze mit 4,0 bis 15,0 t Nutzmasse und einem Dosierungsbereich von 0,1 bis 10,0 t/ha,
- Anbaustreuvorrichtungen für Kalk an Stalldungstreuer.

Während die erste Gruppe ausschließlich der Mineraldüngung vorbehalten ist, kann die zweite und dritte Gruppe auch zum Kalkstreuen verwendet werden bzw. enthält Streuer, die vornehmlich für die Kalkung bestimmt sind.

Eine genaue Übersicht der technischen Parameter ist in den Tafeln 1 bis 5 gegeben. Es sollen daher nachfolgend nur noch einige wichtige Merkmale der internationalen Entwicklung dargestellt und mit Düngerstreuern der DDR verglichen werden.

Behälter

Allgemein hat sich der trapezförmige Querschnitt mit rechteckigem Grundriß als Behälterform durchgesetzt. Die Behälter stehen vornehmlich längs (Bild 1)¹ oder auch quer (PONDUS, LARSON, BARTHIKA) zur Fahrtrichtung (Bild 2). Zum Teil wird auch die Wannenform (VICON) verwendet. In den USA haben einige Streuer einen quadratischen Grundriß (TL 100, TRYKO, SIMONSEN) (Bild 3). Allgemein ist man bestrebt, die Behälteroberkante so niedrig wie möglich zu halten, um den Beladeweg zu verkürzen bzw. unter einen Ladebehälter fahren zu können. Einige Streuer haben einen abnehmbaren Behälteraufsatz, der 20 bis 40 cm hoch etwa 20 bis 35 % des Ladevolumens ausmacht.

Sie können daher wahlweise vom Ladebehälter (ohne Aufsatz) bzw. Schneckenförderer beladen oder als Kombinations-

* Ingenieurbüro für Agrochemische Zentren Schafstädt (Direktor: Dr. B. MEIER)

¹ Bild 1 bis 7 s. 2. Umschlagseite

Tafel 1. Leistungs- und Wirtschaftlichkeitskennziffern

Leistung (Durchschnitt)	B 201-1		B 200-1
	in ha/h	0,65	Böden ohne Haftsteinbesatz
Aufwand	in h/ha	1,54	Böden mit Haftsteinbesatz
Verfahrenskosten in M/ha	in M/ha	41,65	0,39
Arbeitszeitbedarf in h/a ¹	in M/ha	540	1,54
Verfahrenskosten in M/a ¹	in M/ha	14 500	139
			231
			62,26
			875
			21 800

¹ Jahresleistung von 350 ha angenommen

Literatur

- Techn. Dokumentation des VEB BBG Leipzig
Bedienungsanleitung B 201-1
Wirtschaftlichkeitsberechnung B 201-1
Prüfbericht der ZPL Potsdam-Bornim von 1967
SEIDEL, P.: Aufsattel-Beetpflug B 200, ein Pflug für die neue energetische Basis auf dem Lande. Deutsche Agrartechnik 17 (1967) H. 1, S. 8 und 9.
HESS, P. / WEISS, H.-J.: B 205 — ein Pflug mit automatischer Überlastsicherung aus dem VEB BBG Leipzig. Deutsche Agrartechnik 17 (1967) H. 1, S. 11 bis 13. A 7455

Dr. habil. K. BÖHL, KDT*

fahrzeuge eingesetzt werden. Bei vielen Streuern hat man die obere Kante des Behälters nach innen gezogen, wodurch der Behälter verstärkt und ein Überlaufen des Düngers vermindert wird.

Der Behälterinhalt schwankt zwischen 0,65 bis 4,0 m³, bei Streuaufsätzen für LKW von 4 bis 11 m³. Als Behältermaterial werden neuerdings mit Spezialfarben (grundierter Alkyd-Anstrich) geschützte Bleche verwendet. In den USA sind die Behälter innen teilweise mit Epoxydharz bzw. Nylon überzogen. Um die Eigenmasse der Streuer und insbesondere die Korrosion zu vermindern, sind die Behälter einiger Streuer aus Glasfaser (HAMMERBO) bzw. Polyester (VICON) gefertigt.

Von Bedeutung für die Behälterformung ist das Förderelement. Spiralförderer arbeiten im Kettenförderer unterhalb des Behälters. Sie sind ausschlaggebend für die untere Behälterbreite. Diese schwankt zwischen 300 bis 800 mm und beträgt z. B. bei einigen USA-Typen 300 mm (N-A-Reihe) bzw. 400 mm, bei TYTAN sowie der LF- und P-Reihe (USA) 600 mm, beim RCW 2 und RUM 3 800 mm. Ein breiterer Kettenförderer ist durch den Behälterinhalt wesentlich stärkeren Belastungen ausgesetzt. Dieser Eigendruck des Düngers wird vermindert bzw. abgefangen durch schräggestehende Querwände (TYTAN) bzw. durch dachförmige Lattenroste (RCW 2) oder Schutzbleche (USA) oberhalb des Förderelementes. Durch zusätzlichen Anbau einer Übergabeschnecke können einige Streuer und Streuaufsätze (z. B. TYLER, SIMONSEN, D 032) auch als Transport- und Übergabefahrzeuge genutzt werden (Bild 4).

Förderelemente

In der Regel wird der Dünger bei länglichem Behälter durch eine Förderkette zu den Streutellern gefördert. Neuerdings setzt sich stärker ein Gummiband (RCW 2, MK V, HAMMERBO) mit mehrschichtiger Leinwandeinlage durch. Viele Streuertypen verfügen über eine Förderspirale (VICON, BODE, ROTINA, FLOWMASTER, STEIB, MF 12, OLBY), wobei die des VICON geschwindigkeitsregulierbar ist. Als einzige der ausgewerteten Streuer haben die Streuer K 2200, PONDUS und LARSON keine Zwangszuführung, sondern die