

4.1. Ergebnisse

Beim Einsatz des B 203-1 unter erschwerten Bedingungen, wie z. B. starker Haftsteinbesatz, kann gegenüber dem unter gleichen Bedingungen eingesetzten B 187-1 eine erhebliche Leistungssteigerung bei gleichzeitiger Senkung des Arbeitszeit- und MPSh-Aufwands je ha erreicht werden. Beim Einsatz des B 203-1 auf Böden mit starkem Haftsteinbesatz können gegenüber dem B 187-1 neben einer Leistungssteigerung Kosten in Höhe von 2069 bis 6620 MDN jährlich eingespart werden. Weiterhin verringern sich die Kosten für Ersatzteile und Reparaturen.

Dagegen liegen die Verfahrenskosten des B 203-1 beim Einsatz unter Bodenverhältnissen ohne Haftsteinbesatz trotz höherer Anschaffungskosten und Abschreibungen jährlich nur um 160 MDN unbedeutend über den gleichen Kosten des B 187-1.

Zum Schluß soll auf eine Rentabilitätsberechnung über Leistungen und Kosten von der LPG „Karl Liebknecht“ Friedland, Bez. Neubrandenburg, bei Anwendung der Pflüge B 187 und B 203 eingegangen werden:

Die LPG „Friedland“ verfügt über 2200 ha LN, vorwiegend mit starkem bis extremem Steinbesatz.

1965 hat diese LPG eine Pflugbrigade gebildet, die mit 4 leistungsstarken Traktoren D 4 K bzw. D 4 K-B und mit 4 Pflügen B 203-1 jährlich 2700 ha pflügt.

ha-Leistung für B 187 im Jahre 1964	237,04 ha
dazu wurden gebraucht	803 Ah = 198,16 AE
somit wurden für 1 ha 3,4 h benötigt und 0,84 AE/ha Lohnkosten verursacht.	

ha-Leistung für B 203 im Jahre 1965	567,42 ha
dazu wurden gebraucht	1228,5 Ah = 424,86 AE
somit wurden für 1 ha 2,17 h benötigt und 0,75 AE/ha Lohnkosten verursacht.	

Scharverbrauch durch Bruch und Verlieren:	
am B 187 rd. 70 Stück =	1050,- MDN
am B 203 rd. 3 Stück =	45,- MDN

Ersatzteilverbrauch an Verschleißteilen:	
B 187 bei 237,04 ha	1306,- MDN
B 203 bei 567,42 ha	1224,- MDN

Bei den in Friedland eingesetzten B 203-1 handelt es sich um Fertigungsmuster, die noch nicht dem Serienstand entsprechen. An den Serienpflügen durchgeführte wesentliche Verbesserungen ermöglichen es, den Ersatzteilverbrauch noch weiter zu senken.

Literatur

Techn. Dokumentation des VEB BBG Leipzig

Bedienungsanleitung B 203-1

Wirtschaftlichkeitsberechnung B 203-1

Prüfbericht der ZPL Potsdam-Bornim Nr. 418

ZILSDORF: Rentabilitätsberechnung der LPG „Friedland“ Bez. Neubrandenburg, unveröffentlicht

HESS, P.: Baukastensystem im Pflugbau. Deutsche Agrartechnik (1963) II. 3, S. 107 bis 110

HESS, P.: Perspektive der Bodenbearbeitung. Deutsche Agrartechnik (1965) II. 8, S. 374 bis 376

VEB BBG Leipzig: Automatische Überlastsicherung für Pflüge des Pflugkombinationssystems (Broschüre) A 6698

Dipl.-Landw. H. SCHMID*

Über die Prüfung des Anhäng-Beetpfluges B 203

In diesem Jahr kommt erstmalig in der DDR ein in Serie gefertigter Pflugtyp mit automatischem Überlastschutz der einzelnen Pflugkörper in größerer Stückzahl zum Einsatz. Es ist der Anhäng-Beetpflug Typ B 203 des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig¹, der nunmehr in ausgereifter Konstruktion vorliegt und nach der Prüfung durch die Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim das Prüfurteil „für steinige Moränenböden gut geeignet“ erhielt.

Die verhältnismäßig kurze Entwicklungszeit dieses Pfluges ist in der ökonomisch begründeten klaren Zielsetzung und in der kontinuierlichen Zusammenarbeit von Wissenschaftlern, Konstrukteuren und Neuernern der Praxis während der Entwicklungsarbeit begründet.

Den leistungsstärkeren Traktoren müssen Geräte zugeordnet werden, die den höheren Belastungen auch gewachsen sind, die möglichst keine mechanischen und funktionellen Störungen mehr aufweisen. Dieser Faktor der Störungsempfindlichkeit hat für Maschinen und Geräte der Feldwirtschaft besondere Bedeutung, da er nicht nur durch Entfallen der Verlustzeiten für Reparaturen die Arbeitsproduktivität direkt beeinflusst, sondern auch die Voraussetzung für eine spätere Teil- oder Vollautomatisierung der einzelnen Arbeitsgänge darstellt.

Die Störungsunempfindlichkeit ist als produktivitätswirksamer Faktor mindestens gleichrangig mit der Arbeitsschwindigkeit, dem Energiebedarf, der Arbeitsqualität, der Arbeitsbreite u. a. einzustufen. Alle diese Faktoren beeinflussen direkt die Arbeitsproduktivität, sie stehen aber auch

untereinander im Zusammenhang und werden damit indirekt produktivitätswirksam, sie müssen stets im Komplex gesehen werden.

Diese Zusammenhänge wurden bei der Entwicklung und Prüfung des ersten automatisch gesicherten Pfluges in der DDR besonders deutlich. Nachfolgend werden der Anhäng-Beetpflug B 203 beschrieben und auszugswise die Ergebnisse der Prüfung mitgeteilt.

1. Beschreibung des Anhäng-Beetpfluges B 203

Der 4furchige Anhäng-Beetpflug B 203 (Bild 1) des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig ist mit seiner automatischen, mechanischen Überlastsicherung der einzelnen Pflugkörper zum Pflügen steinhaltiger Flächen vorgesehen.

Der Rahmen ist aus geschweißten Hohlprofilen gebaut. Als Werkzeugträger dient ein Kastenprofil mit standardisiertem Querschnitt von 100 × 100 mm. Die Grindel aller Pflugkörper sind schwenkbar gelagert, durch Rundstahlstreben und Querbalken untereinander und über eine Druckstange und Schwinge mit der Zugschere verbunden.

Alle drei Räder sind gummiereift. Die Aushebung des Pfluges erfolgt durch zwei hydraulische Arbeitszylinder. Die Arbeitstiefe wird durch die Stellung der Räder zum Rahmen bestimmt, eine Verstellung erfolgt durch Spindeln mit Handkurbeln. Für die Kopplung von Nachlaufgeräten ist eine Kette mit Führungsstrebe vorgesehen.

Statt der herkömmlichen Vorschäler sind die Pflugkörper mit Leitblechen versehen, die damit auch weitgehend gegenüber Deformation gesichert sein sollen.

* Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim des Staatlichen Komitees für Landtechnik und MTW der Landwirtschaft

¹ s. S. 11 bis 13

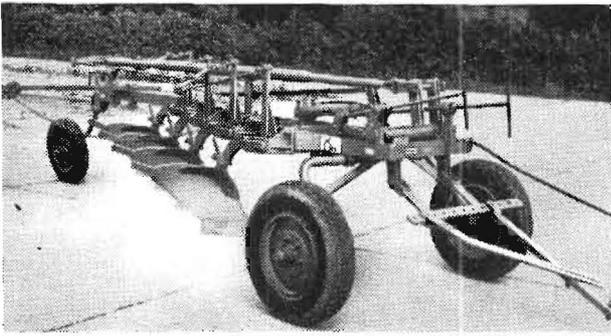


Bild 1. Anhänge-Beetpflug B 203 mit automatischer mechanischer Überlastsicherung

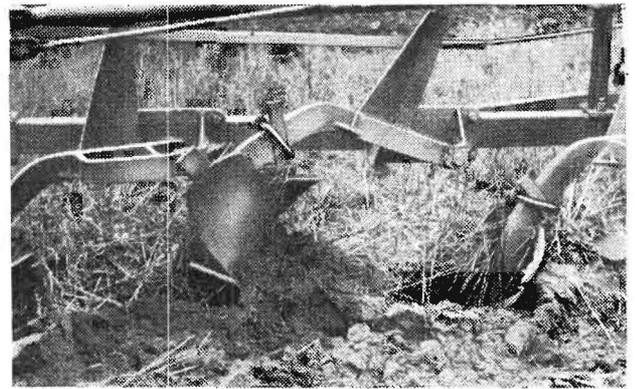


Bild 2. Ausweichen eines Pflugkörpers bei Steinberührung

Die hauptsächlichsten technischen Daten

Arbeitsbreite 4furchig	140 cm
Arbeitstiefe maximal	30 cm
Masse	1347 kg
Rahmenhöhe	650 mm
Abstand der Pflugkörper	900 mm
Bodenfreiheit in Transportstellung	340 mm
Pflugkörperform	30 Z

2. Ergebnisse der Prüfung

Das Gestänge der mechanischen Überlastsicherung ist derart ausgelegt, daß ein oder mehrere Pflugkörper bei Überlastung, die eine Deformation von Pflugscharen, Scharschrauben, Unterkörper oder Grindel erwarten läßt, nach hinten und oben ausweichen (Bild 2). Der Rahmen des Pfluges vollzieht dabei eine Relativbewegung nach vorn; die Zugkraft des Traktors und der Widerstand der im Boden in normaler Arbeitsstellung verbliebene Pflugkörper drücken nach Überwindung des Hindernisses den oder die ausgeschwenkten Pflugkörper wieder in den Boden. Der Traktor braucht nicht anzuhalten und es verbleiben keine unbearbeiteten Stellen auf dem Acker. Dieses Prinzip hat sich bei den Prüfarbeiten bewährt.

Das maximale Ausweichvermögen der Grindel wurde bei Arbeitsstellung des 4furchigen Pfluges im Labor bestimmt. Bis zum Anschlag zwischen Schwinge und Rahmen können zwei Körper maximal und ein Körper fast maximal ausweichen. Der senkrechte Abstand zwischen Scharspitze und Scharschneidenebene beträgt dabei 300 bis 320 mm für die beiden zuerst angehobenen Körper und 260 mm für den dritten Körper.

Bei der Arbeit in 25 bis 30 cm Tiefe können demnach fast drei Pflugkörper gleichzeitig bei Steinberührung bis an die Oberfläche ausweichen.

Nach Angaben des Herstellers ist das Ausweichvermögen für die in Serie gefertigten Pflüge noch verbessert worden.

Bei den Belastungen auf leichten bis mittleren Böden, wie sie im Moränengebiet der nördlichen Bezirke vorwiegend verbreitet sind, liegen die Pflugkörper an den Anschlüssen an und der Pflug arbeitet mit der gleichen Arbeitsqualität wie Normalpflüge.

Auf steinigem Ackerböden wurde bisher meist ohne Vorschäler gepflügt, da letztere zu Bruch gehen. Die an dem Pflug B 203 verwendeten Leitbleche sind mit dem Pflugkörper gleichzeitig gesichert, erfüllen die Aufgabe der Vorschäler unter den meisten Arbeitsverhältnissen dieses Pfluges und tragen zu einer qualitativ hochwertigen Pflugarbeit auf steinigem Böden bei.

Auf lehmigem Sandboden mit hohem Steinbesatz wurden bei 1,6 m Arbeitsbreite, 22 cm Arbeitstiefe im Durchschnitt 1700 kp Zugkraft gemessen. Der spezifische Pflugwiderstand beträgt rd. 48 kp/dm². Über die Arbeitsgeschwindigkeit von 8,5 km/h errechnet sich ein Zugleistungsbedarf von 53,5 PS. Aus den Meßwerten über 1000 m Fahrstrecke wurden insgesamt 832 Steinberührungen, davon 16 besonders hohe Belastungen über 4 Mp ausgezählt. Als maximale Stoßbelastung wurden unter diesen Verhältnissen 4,9 Mp gemessen.

Auf sehr schwer bearbeitbaren Böden beginnen sich die Pflugkörper auch ohne Steinberührung anzuheben. Dadurch wird die Arbeitsgüte schlechter und der Zugkraftbedarf steigt bis 600 kp über den normalen Bedarf an.

Die Flächenleistungen sind bei der Arbeit mit dem Pflug B 203 auf steinhaltigen Flächen höher als die ungesicherter Pflüge, da die Traktoren mit optimaler Geschwindigkeit fahren können und keine Verlustzeiten durch Verbiegen oder Brechen der Werkzeuge entstehen. Je nach verwendetem Traktorentyp und Einsatzverhältnissen ist mit 0,75 bis 1,00 ha/h T_{04} bei 6 bis 8 km/h Geschwindigkeit zu rechnen.

Mit den erzielten Ergebnissen werden die Kennwerte der Vorstudie im wesentlichen erreicht. Nur der Richtpreis von 5500,— MDN ist mit 2280,— MDN über dem neuen Industrieabgabepreis des Anhänge-Beetpfluges B 187-1 zu hoch.

Als Zugmittel kommen Traktoren der 1,4- und 2-Mp-Klasse (60 bis 90 PS), die einen Anschluß für freien hydraulischen Arbeitszylinder aufweisen, in Betracht. Hierzu gehören die Traktorentypen D 4 K-B, KS 30, der in Entwicklung befindliche ZT 300 und bei nicht zu schweren Bodenverhältnissen auch der U 650.

Unter Berücksichtigung der harten Einsatzverhältnisse sind die gemessenen Reparaturzeitanteile zwischen 0 und 8,6 min/ha, im Durchschnitt 2,9 min/ha, als relativ günstig anzusehen. Bei der Bearbeitung von 1111 ha Ackerland auf vorwiegend sehr steinhaltigen Böden wurde nur ein Pflugschar (Flachschar!) verbogen und ein Schar zerbrochen. Ein hoher ökonomischer Nutzen ist also durch Verringerung des Scharverbrauchs, Senkung der Verlustzeiten, Verwendung von Flachscharren, höhere Arbeitsgeschwindigkeit und tieferes Pflügen auch auf steinhaltigen Böden im Hinblick auf die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit bei Verwendung dieser Pflüge in der Praxis zu erwarten.

Bei Verlust von zwei Pflugscharen durch Bruch und zwei Schardeformationen je Schicht entsteht kalkulatorisch ein Verlust von 20,— MDN, die Flächenleistung in T_{04} fällt um 9%. Dabei beträgt der zusätzlich entstandene Reparaturzeitanteil 12,7 min/ha.

Auf sehr steinigem Ackerflächen sind höhere Verluste anzunehmen, als dieses Beispiel zeigt.

3. Haupteinsatzbereich des B 203

Als hauptsächliche Einsatzgebiete sind die steinigten Moränenböden leichter bis mittelschwerer Bearbeitbarkeit zu nennen, wie sie in den Bezirken Rostock, Schwerin und Neubrandenburg sowie in den nördlichen Teilen der Bezirke Potsdam und Frankfurt vorliegen. Dieser wichtige Hinweis wird darum gegeben, um Fehlinvestitionen zu vermeiden.

Der Pflug ist für schwere und schwerste Böden (L, LT, T) nicht geeignet, die ohnehin keine oder wenig Steine aufweisen. Als Anhängelpflug gehört das Gerät auch nicht in stark hängiges Gelände, weil bei Ansprechen der Sicherung die Seitenführung des Pfluges ungünstig beeinflußt wird.

4. Weitere Perspektive

Zur besseren Auslastung der Traktoren mit 90 PS Motorleistung ist für die Bearbeitung von mit Haftsteinen besetzten Böden ein fünffurchiger Aufsattelpflug in Entwicklung, bei dem an Stelle der mechanischen Sicherung eine automatische hydraulische Überlastsicherung Verwendung findet. Bei Vorführungen fand auch dieser Pflug großes Interesse der Praktiker und der Mitarbeiter des Staatsapparates (Bild 3). Einen positiven Prüfungsabschluß vorausgesetzt ist jedoch mit der Serienfertigung frühestens in einem Jahr zu rechnen.

Von der Entwicklung eines kleinen zwei- bis dreifurchigen Pfluges wurde Abstand genommen, weil sich die Pflugarbeit in den kommenden Jahren im Hinblick auf die Erhöhung der Arbeitsproduktivität zu den leistungsstärksten Traktoren verlagern wird.

5. Zusammenfassung

Für die Pflugarbeit auf steinigten Böden ist die Störungsunempfindlichkeit der Pflüge ein besonders produktivitäts-



Bild 3. Zunehmendes Interesse der Praktiker für automatisch gesicherte Pflüge in den nördlichen Bezirken. Vorstellung des Prüfgerätes B 201 mit automatischer hydraulischer Sicherung

wirksamer Faktor. Dieser Erkenntnis wird in der DDR durch die Entwicklung von Pflügen mit automatischer Überlastsicherung Rechnung getragen. Der erste Pflug dieser Entwicklungsrichtung, dessen Serienfertigung beginnt, der Anhängerpflug B 203, wird beschrieben, die Prüfergebnisse und der Haupteinsatzbereich mitgeteilt. Auf eine weitere Entwicklung wird hingewiesen.

Von seiten des Bodenbearbeitungsgerätes wurden damit entscheidende Voraussetzungen für eine Steigerung der Arbeitsproduktivität und für eine in der Zukunft vorzunehmende Automatisierung des Pflugprozesses geschaffen. A 6693

Ing. Dr. agr. M. SCHLICHTING*

Leistungsintensiver Radtraktor für höhere Arbeitsgeschwindigkeiten (Teil I)

Einleitung

Die Landwirtschaft der DDR schenkt der Steigerung des Nutzeffektes ihrer Arbeit eine immer größere Beachtung. Der ständig abnehmende Arbeitskräftebesatz der Landwirtschaft macht es notwendig, durch Spezialisieren der Produktion, Technisieren der Arbeitsgänge und Rationalisieren des Arbeitsablaufes sowie der gesamten Organisation des Betriebes die Produktivität der vorhandenen Arbeitskräfte zu steigern.

Spezialisieren des Betriebes bedeutet, daß eine Produktionsrichtung besonders ausgebaut und gefördert wird, die, den gegebenen Standortverhältnissen Rechnung trägt.

Rationalisieren heißt schlechthin, daß in vernünftiger Art und Weise eine Produktion bzw. ein Arbeitsablauf organisiert wird. Alle Faktoren, die das Ergebnis der durchzuführenden Arbeit beeinflussen, sind zu analysieren und so aufeinander abzustimmen, daß die zweckmäßigste und wirtschaftlichste Gestaltung des Arbeitsablaufes erreicht wird.

Erst wenn alle Fehlerquellen weitestgehend beseitigt sind und sich kein weiterer Zeitgewinn erzielen läßt, müssen neue tech-

nische Hilfsmittel angeschafft werden, die eine weitere Produktivitätssteigerung erwarten lassen.

Es ist daher Aufgabe der Landmaschinenindustrie, derartige Geräte, Maschinen und Traktoren zur Verfügung zu stellen, denn die hohe Flächenproduktivität unserer Landwirtschaft wird in Zukunft nur gehalten und vermehrt werden können, wenn es gelingt, die Arbeitsproduktivität beträchtlich zu erhöhen.

Entwicklung der energetischen Basis

Betrachtet man die Entwicklung der energetischen Basis in historischer Sicht, so läßt sich feststellen, daß sich eine immer größere Konzentration von Energie in den einzelnen Zugmitteln vollzogen hat und noch vollzieht. Als Charakteristikum für diese Tatsache kann die Masse je installierte Leistungseinheit (spezifische Leistungsmasse) der in Frage kommenden Zugmittel herangezogen werden. Versucht man auf diese Weise die Zugtiere einzuschätzen, so ergibt sich, daß durch den Wechsel der Zugtierarten und durch züchterische Maßnahmen eine fallende Tendenz bei der spezifischen Leistungsmasse vorhanden ist.

* Institut für Landmaschinen- und Traktorenbau Leipzig
(Direktor: Dr.-Ing. H. REICHEL)