

Parallel zu umfangreichen Entwicklungsarbeiten und der Produktionsaufnahme eines Baukastensystems¹ ist eine Pflugreihe für die Tiefenbearbeitung gleichfalls im Baukastensystem entwickelt worden.

Zur Tiefpflugreihe gehören:

1. Anhänger-Sandbodenmeliorationspflug B 185
2. Anhänger-Vollumbruchpflug B 175
3. Anhänger-Moorsanddeckpflug B 177

Alle Typen der Tiefpflugreihe haben einen einheitlichen Rahmenaufbau. Die sehr stabil gehaltenen Pflugrahmen werden unter Anwendung modernster Schweißverfahren in Rechteck-Ihohprofil-Konstruktion hergestellt. Die Radnaben der luftbereiften Transporträder sind wälzgelagert und staubdicht abgedichtet. Eine zwischen Land- und Furchenradachse eingebaute Parallelführung garantiert bei jeder Arbeitsstellung der Räder eine waagerechte Aushebung und Transportlage. Die Pflüge werden einfurchtig ausgeführt und können je nach ihrer Verwendung mit zusätzlichen Pflugkörpern (Vorschneider, Einlegekörper usw.) ausgerüstet werden.

Das Einsetzen und Ausheben der Pflüge erfolgt über die Traktorhydraulik durch im Gerät eingebaute Standardarbeitszylinder. Die Ausrüstung dieser Pflüge mit hydraulischer Aushebung für größere Arbeitstiefen hat sich ganz besonders beim Einsatz in der Forstwirtschaft und im Moor bewährt. Sie ist dort eine unerläßliche Bedingung für einen reibungslosen Arbeitsablauf und damit für eine gute Qualität der Arbeit und eine hohe Arbeitsproduktivität.

Die zur Tiefpflugreihe notwendigen Kettentraktoren KS 30 werden durch den VEB Hydraulik Leipzig mit kompletten Hydraulikanlagen nachgerüstet, sofern diese noch fehlen.

Das Fahrgestell (Pflugrahmen mit Transporträdern usw.) ist bei allen Typen gleich, der B 177 besitzt lediglich einen längeren Rahmen.

Die Zugeinrichtung für B 175 und B 177 ist gegenüber der des B 185 stärker ausgeführt.

Die einzelnen Pflugtypen unterscheiden sich entsprechend ihrem Verwendungszweck außerdem durch die Ausrüstungsbaugruppen, wie Pflugkörper, Vorschneider, Einlegekörper, Moorkörper usw.

Die Hauptpflugkörper der verschiedenen Pflugtypen werden mit einem einheitlichen Durchsteckmeißel und mit geteilten Streichblechen ausgerüstet. Der dem größeren Verschleiß unterliegende untere Teil der Streichbleche ist stärker ausgeführt.

Technische Daten (für alle drei Pflugtypen)

Ausführung	einfurchtig
Aushebung	durch Traktorhydraulik über zwei parallel geschaltete Arbeitszylinder B 1-63x360 TGL 10 906 mit Kolbenstangenkopf A 63 TGL 10 909
Arbeitsgeschwindigkeit	3 bis 5 km/h
Bereifung	Furchen- und Landrad: 190-20 AW Hinterrad: 6,00-16 AW
Transportgeschwindigkeit	max. 15 km/h

¹ Siehe Seite 107

Beim Straßentransport muß das Zugpendel am Traktor arretiert werden. Nur so kann der Pflug mit Höchstgeschwindigkeit transportiert werden. Um ein Hin- und Herpendeln des Pfluges zu vermindern, ist am Hinterrad eine unter Federdruck stehende Rastverriegelung vorgesehen. Diese muß beim Transport in Eingriff gebracht werden. Bei schlechter Straßendecke und bei Kurvenfahrt und bei jedem Abweichen von der Geradeausfahrt, z. B. beim Überholen, ist die Transportgeschwindigkeit zu verringern (Bild 1).

1. Anhänger-Sandbodenmeliorationspflug B 185

1.1. In der DDR ist ein Verfahren zur schnellen und nachhaltigen Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit der von Natur aus wenig fruchtbaren leichten Sandböden entwickelt worden.

1.2. Der ertragsbegrenzende Faktor der Sandböden ist ihre mangelnde Fähigkeit, das Niederschlagswasser und die darin gelösten Nährstoffe festzuhalten und den Pflanzen laufend zur Verfügung zu stellen. Die Sandböden zählen deshalb, sofern sie nicht eine gute humose Krume besitzen oder über einen günstigen Grundwasserstand verfügen, zu den ärmsten Böden, die meistens keinen befriedigenden Ertrag bringen können. Liegen sie darüber hinaus noch in klimatisch ungünstigen Gebieten mit Niederschlägen unter 600 mm jährlich, so ist in vielen Jahren mit empfindlichen, oft auch totalen Ertragsausfällen bei Dürreperioden zu rechnen.

Auf solchen ertragsarmen, trockenen Sandböden kann nur durch die Tiefenbearbeitung, kombiniert mit einer Tiefendüngung, eine grundlegende Verbesserung der Fruchtbarkeit erzielt werden.

Erfolge, die in Ungarn bei der Melioration leichter Sandböden erzielt wurden, haben den Anstoß dazu gegeben, im Institut für Acker- und Pflanzenbau Müncheberg eine Tiefkulturmethode für leichte Sandböden zu entwickeln.

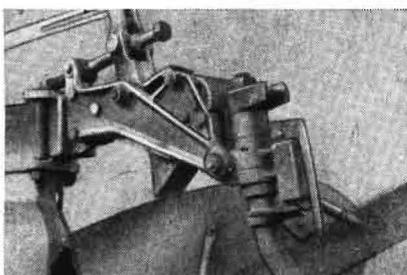
Dieses Verfahren besteht im wesentlichen aus

- a) dem Anbau bodenverbessernder Pflanzen, wie z. B. Lupinen, Seradella, Schafschwingel usw.;
- b) dem Einpflügen dieser Gründungsplanzen bzw. auch des Stallkudens und bodenverbessernden Mineraldüngers (Kalk, Phosphor).

Untersuchungen in Müncheberg haben ergeben, daß auf allen bisher nur 20 cm tief gepflügten Sandböden starke Verdichtungen unter der Krume vorhanden sind. In der verdichteten Schicht von 25 bis 45 cm Tiefe ist der Bodenwiderstand bis viermal so groß wie in der Krume. Durch die Tiefenbearbeitung wird diese Verdichtung beseitigt und die Struktur grundlegend verbessert.

Ferner werden durch die Tiefenbearbeitung die anfallenden Niederschlagsmengen bald in die tieferen Bodenschichten des Bearbeitungshorizontes abgeführt, wo sie nicht so starker Verdunstung ausgesetzt sind, so daß von den Pflanzen etwa 20 % mehr Wasser verbraucht werden kann. Das Festhalten des Niederschlagswassers in der unteren Zone des Bearbeitungshorizontes wird vor allem durch die Humusanreicherung im Wurzelbereich erreicht.

Bild 1. (links) Rastverriegelung des Hinterrades beim Transport
Bild 2. (Mitte) Arbeitsschema des B 185. a Ackerkrume, b Sand, c Ackerkrume/Mineral-, Stall- und Gründung
Bild 3. (rechts) Arbeitsbild des B 185



Bei den von Müncheberg durchgeführten langjährigen Versuchen auf grundwasserfernen Sandböden wurden im Mittel 25 % Mehrerträge erzielt.

Auf welchen Böden und wann soll die Sandbodenmelioration durchgeführt werden (Bild 2):

- a) Auf allen leichten Böden (Bodenwertzahl 10 bis 20) in Trockenlagen, die nicht unter Grundwassereinfluß stehen;
- b) auf Ödlandflächen, die einer landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden sollen;
- c) auf grundwasserfernen Sandböden, bei denen evtl. auftretende Lehmadern oder Lelmschleier in einer Tiefe von 1,00 bis 1,20 m liegen. Wenn sich diese jedoch in erreichbarer Nähe für die Pflanzenwurzeln (60 bis 80 cm Tiefe) befinden, dann sollte keine Tiefenbearbeitung, sondern eine allmähliche Vertiefung der Ackerkrume vorgenommen werden;
- d) das Tiefpflügen sollte, nachdem die nötigen Voraussetzungen geschaffen worden sind, grundsätzlich im Herbst durchgeführt werden.

1.3. Für das in Müncheberg entwickelte Verfahren hat der VEB BBG den Anhängesandbodenmeliorationspflug B 185 entwickelt. Der Pflug hat je einen Haupt- und einen Einlegekörper. Der Einlegekörper ist hinter dem Hauptkörper um eine Furchenbreite seitlich versetzt angeordnet. Der Hauptkörper öffnet die Furche. Der Einlegekörper wirft die obere Schicht, etwa ein Drittel der Ackerkrume, mit der aufgebrauchten Düngung auf die Sohle der offenen Furche.

Beim nächsten Arbeitsgang versetzt der Hauptkörper den verbliebenen Teil des Bearbeitungshorizontes (Bodenbalken) seitlich um eine Arbeitsbreite auf die bereits eingelegte Schicht, ohne ihn nennenswert zu wenden. Die verbliebene Ackerkrumenschicht mit ihrem für den Sandboden kostbaren Humusgehalt als Strandraum für die Nachfolgekulturen wird hiermit erhalten.

Die Arbeitstiefen des Hauptkörpers und des Einlegekörpers können unabhängig voneinander durch Spindelverstellungen den jeweiligen Einsatzbedingungen gut angepaßt werden (Bild 3). Der B 185 ist laut Prüfbericht des IfL Potsdam-Bornim „geeignet“.

1.4. Technische Daten

Arbeitsbreite		45 cm
Arbeitstiefe	Hauptkörper	bis 45 cm
	Einlegekörper	bis 20 cm verstellbar
Bodenfreiheit im Transport		43 cm
Masse		etwa 1250 kg
erforderliche Traktorleistung		40 bis 60 PS
Zur Normal-Ausrüstung gehören		
1 Messersched für den Hauptkörper,		
1 Scheibensched,		
1 Kopplungseinrichtung für Nachlaufgeräte		
Ersatzschar		

Bild 4. Anhängesandbodenmeliorationspflug B 175 bei der Arbeit

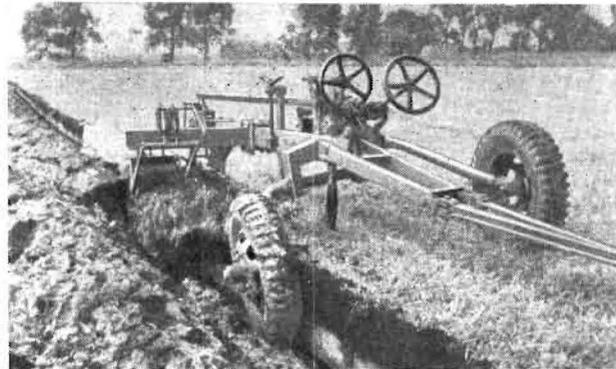


Bild 5. Arbeitsbild B 177

2. Anhänges-Vollumbruchpflug B 175

2.1. Bei der Bodenbearbeitung in der Fortswirtschaft wird heute der Vollumbruch immer mehr angewendet. Um den wissenschaftlich-technischen Fortschritt im Waldbau durchzusetzen, ist ein Standard „Vollumbruch im Diluvium“, TGL 80—214:04, Gruppe 150, in Zusammenarbeit zwischen Praxis und Wissenschaft erarbeitet worden. Im Entwurf zu diesem Standard heißt es u. a.: Vollumbruch ist ein forstliches Bodenbearbeitungsverfahren, bei dem der Boden im Gegensatz zur streifenweisen Bearbeitung ganzflächig tief gepflügt und eine Umkehr der Bodenschichten bewirkt wird. Durch dieses Verfahren wird die Bodenvegetation zerstört und zusammen mit dem Auflagehumus tief in den Mineralboden untergebracht sowie der Boden gut durchlockert.

Der Vollumbruch hat beste Voraussetzungen für die Durchführung von Intensivmeliorationen, den Waldfeldbau, die Anlage von Holzzuchtplantagen und für eine weitgehende Mechanisierung der Folgearbeit zu schaffen. Der Vollumbruch soll nach waldbaulichen und standortkundlichen Gesichtspunkten durchgeführt werden. Die Mindestarbeitstiefe soll 40 cm betragen. Die zu bearbeitenden Flächen müssen von der Vorbestockung restlos geräumt, Stöcke gerodet und geräumt sein. Die Fläche ist zu planieren. Bei der Stehendrodung kann das Planieren entfallen. Die Größe der zu bearbeitenden Fläche soll nicht unter 1 ha betragen (Bild 4).

2.2. Der im VEB BBG entwickelte Vollumbruchpflug B 175 hat sich beim Einsatz im Forst auch unter extremen Bodenbedingungen auf nicht vollständig gerodeten und nicht oder schlecht planierten Flächen gut bewährt. Insbesondere ist die Stabilität und die Ausrüstung des B 175 mit hydraulischer Aushebung hervorzuheben, die ein kurzzeitiges Anheben des Gerätes bei der Fahrt und im Stand ermöglicht.

Vor dem Hauptkörper des B 175 ist ein Vorschneider (Pflugkörper 30 ZW) und vor diesem ein Messersched angebracht. Aufgabe des durch eine Spindel in seiner Arbeitstiefe verstellbaren Vorschneiders ist es, den Bewuchs bzw. die obere Bodenschicht bis zu einer Tiefe von ≈ 25 cm vor dem nachfolgenden Hauptkörper in die Furche zu bringen. Besteht die Bodenaufgabe aus vertrocknetem oder verfilztem Heidekraut- oder Heidelbeergestrüpp, so hat sich der Scheibenvorschneider, der neben dem normalen Vorschneidekörper bei jedem Pflug mitgeliefert wird, gut bewährt. Die Verstopfungsgefahr wird dadurch auf ein Minimum herabgesetzt.

2.3. Der Vollumbruchpflug B 175 kann auch für das Tiefpflügen bei Neuanlage von Obstplantagen und Hopfengärten eingesetzt werden. Nach dem Prüfbericht des IfL Potsdam-Bornim ist der B 175 „gut geeignet“, die Nullserie wird im 2. Quartal 1963 angefertigt.

2.4. Technische Daten

Arbeitsbreite		50 cm
Arbeitstiefe	Hauptkörper:	40 bis 70 cm
	Vorschneider:	bis 25 cm
Bodenfreiheit im Transport		30 cm
Masse		etwa 1350 kg
erforderliche Traktorleistung		60 bis 100 PS
Zur Normalausrüstung gehören		
1 Vorschneider (Pflugkörper 30 ZW)		
1 Ersatzgrindel		
1 Scheibenvorschneider (Pflugscheibensatz vom B 137)		
1 Ersatzgrindel		
2 Messerschede (1 als Ersatz)		
Ersatzschar		

3. Anhänge-Moorsanddeckpflug B 177

3.1. Durch die Anwendung der Sanddeckkultur auf Niedermoorböden sollen die physikalischen Eigenschaften der Böden verbessert werden. Durch die Besandung werden die Wasser- und Temperaturverhältnisse des Moorbodens günstig beeinflusst. Die Tragfähigkeit des Bodens nimmt zu. Auf diesem mit Mineralboden überdeckten Flächen lassen sich auch anspruchsvolle Feldfrüchte mit Erfolg anbauen.

Die Stärke der auf die Niedermoores zu bringenden Sanddecken richtet sich nach dem jeweiligen Nutzungszweck. Sie soll für Wiesen- und Weidenutzung etwa 4 cm und für Acker- und Grünlandnutzung bis zu 15 cm betragen.

Der für diese Meliorationsmaßnahmen benötigte Sand lagert in den tieferen Schichten der Moore.

3.2. Für die Durchführung dieser bodenverbessernden Maßnahme hat der VEB BBG den Anhänge-Moorsanddeckpflug B 177 entwickelt. Mit diesem Pflug können Niedermoorböden bis zu einer Stärke der Mooraufgabe von etwa 55 cm bearbeitet werden (Bild 5).

Vor dem Hauptpflugkörper, der den Sand auf das Moor befördert, ist ein Moorpflugkörper angeordnet, der den Moorbalken um eine Arbeitsbreite versetzt. Seitlich hinter dem Moorkörper ist eine unter Federdruck stehende Walze vorgesehen, die den seitlich versetzten Moorboden verdichtet. Der Hauptkörper fördert den Sand auf das Moor, ohne daß eine Mischung zwischen beiden Teilen eintritt.

Die maximale Arbeitstiefe des Hauptkörpers kann etwa 70 cm betragen.

3.3. Das Institut für Moor- und Grünlandforschung Paulinen-
aue der DAL führt zur Zeit wissenschaftliche Untersuchungen
in der Praxis mit den vom VEB BBG gelieferten Fertigungs-
mustern durch.

3.4. Technische Daten

Arbeitsbreite	50 cm
Arbeitstiefe	Hauptkörper bis 70 cm Moorkörper bis 55 cm

Die Stärke der Sanddecke ergibt sich aus der eingestellten Tiefendifferenz beider Pflugkörper.

Der Hauptpflugkörper besteht aus dem Vollumbruchpflugkörper VO 60 des B 175; zusätzlich ist eine Streichblechverlängerung vorgesehen.

Der Moorkörper besteht aus dem Moorpflugkörper 30 Mo mit erhöhtem Streichblech.

Druckwalze: 60 cm Φ

60 cm breit

Masse: etwa 1500 kg

erforderliche Traktorleistung 60 bis 100 PS

Literatur

Dr. K. RAUHE / Dr. I. LEHNE: Erhöhung der Ertragsfähigkeit leichter Sandböden durch melioratives Pflügen. Broschüre, Herausgeber: Landwirtschaftsausstellung der DDR 1960.

HESS, P.: Anhänge-Sandbodenmeliorationspflug B 185. Pflug und Kombination, Informationsblatt des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig (1961) H. 2.

HESS, P.: Anhänge-Sandbodenmeliorationspflug B 185. Zur Veröffentlichung in einer polnischen Fachzeitschrift eingereicht. A 5073

Prof. Dr. agr. habil. K. SCHWARZ*
Dipl.-Landw. A. GORA*

Meliorationsmöglichkeiten mit Hilfe eines kombinierten Tieflockerungs- und Tiefkalkungsgeräts

In seinen Arbeiten über die Verbesserung schwerer Böden hat TEIPEL [1] in Auswertung einer Vergleichsprüfung von fünf Dräusystemen festgestellt, daß die Flach- und Engdränung die größte Aussicht auf Erfolg bietet und ihre Wirkung durch zusätzliche Lockerungsmaßnahmen wesentlich unterstützt werden kann. Ferner wird auf die Bedeutung von Maßnahmen zur Erhaltung der Durchlässigkeit der Drängrabenfüllung hingewiesen, die zu der Empfehlung geführt hat, auf schweren Böden die Filterdränung oder Stabilisierungsmittel anzuwenden. Weitere Arbeiten beschäftigen sich mit der Leistungsbegrenzung und Beseitigung von Bodenverdichtungen, die einmal als Pflugsohlenverdichtungen vorliegen [2] [3] [4] [5] und zum anderen durch Dichtlagerungen von mächtigeren Profilschichten bedingt sind, wozu insbesondere die Orterde oder Ortsteinbildungen als bekanntes Beispiel herangezogen werden können. EUHUS [6] berichtet hierzu über bedeutende Erfolge durch den Einsatz von Tieflockernern, andere Autoren [7] [8] [9] [10] [11] bevorzugen Tiefkulturmaßnahmen mit entsprechenden Spezialpflügen.

In jedem der aufgeführten Fälle geht es vor allem darum, für das Pflanzenwachstum ungünstigen Wasserstau und Luftmangel durch eine Veränderung des Bodengefüges zu beeinflussen. Bei gleicher Zielsetzung können Aufgabe, Form und Wirkung der Gefügemelioration je nach den vorliegenden Bodenverhältnissen unterschiedlich sein. Sie können ergänzenden Charakter tragen oder auch als alleiniges Meliorationsverfahren wirksam zur Anwendung kommen.

Von den im Jahre 1960 begonnenen Arbeiten zur rationellen Durchführung komplexer Meliorationsverfahren im Bereich der Verwitterungsböden liegen über die Meliorationsmöglichkeiten von im südlichen Teil der DDR weit verbreiteten Böden mit einem verdichteten Unterbodenhorizont als Ursache und Folge der sogenannten Pseudovergleyung erste Teilergebnisse vor.

Für diese Meliorationsarbeiten wurde ein neu entwickeltes kombiniertes Tieflockerungs- und Kalkungsgerät verwendet, über dessen Aufbau und Einsatz hier berichtet werden soll.

Veranlassung und Verfahrensgrundlagen

Bei dem in recht verschiedener Einzelausprägung vorliegenden Pseudogley, dessen Meliorationsbedürftigkeit insbesondere von OLBERTZ [12] auf Grund seiner Versuche in Birkenhain bei

Dresden hervorgehoben wird, steht der schroffe Wechsel von einem zeitweiligen Überangebot an Wasser und einem absoluten Wassermangel in Trockenperioden als ertragsbegrenzender Faktor im Vordergrund. Dieses hohe Maß an Wechselfeuchtigkeit wird entsprechend eingehend vorgenommener Bodenuntersuchungen im wesentlichen durch die Ausbildung eines in seiner Tiefenlage und Mächtigkeit wechselnden Staukörpers bedingt, der entweder völlig wasserundurchlässig ist oder die Wasserbewegung stark verlangsamt. Das anfallende Niederschlagswasser wird folglich über dieser verdichteten Schicht gestaut und führt zur Vernässung einer meist auf 30 bis 40 cm Tiefe begrenzten Schicht mit bedeutenden Auswirkungen auf die Pflanzenentwicklung. Die Konzentrierung des Wurzelwerks auf diesen Bodenraum bringt es andererseits mit sich, daß nach Austrocknung der Stauzone akuter Wassermangel eintritt. Zu erwähnen ist, daß sich die Mächtigkeit und Intensität des Staukörpers progressiv weiterentwickelt, da die Vernässung in der Stauzone der Durchschlammung und Zerstörung der Tonsubstanz, der weiteren Erhöhung der Azidität sowie der Lösung von Eisen und Mangan, die im Gelzustand zu einer Verstopfung der wasserführenden Poren führen, Vor-schub leisten.

Weitere ertragsbegrenzende Faktoren auf dem Versuchsstandort sind:

Der geringe Nährstoffvorrat unterhalb 20 cm, die hohe Azidität (pH-Wert 3,7 bis 4,2) und der geringe Basensättigungsgrad (V-Wert) über die gesamte Profiltiefe.

Es ist verständlich, daß der meist späte Vegetationsbeginn bzw. die späte Bestellmöglichkeit derartiger Standorte als Folge von Vernässungen, die Austrocknungsgefahr während niederschlagsarmer Zeiträume als Folge des geringen Speicherraums sowie insgesamt die durch die ungünstige Profilentwicklung beeinflusste Bodendynamik die Ertragshöhe und -sicherheit maßgeblich beeinträchtigen.

Von den Versuchsvarianten, die zur Verbesserung derartiger Böden eingerichtet wurden, beanspruchen diejenigen, bei denen eine Auflockerung des Staukörpers sowie eine Tiefkalkung durchgeführt wurden, das meiste Interesse. Sind sie doch darauf ausgerichtet, einerseits eine Verbesserung der Wasserführung in vertikaler und horizontaler Richtung zu erreichen, andererseits zusätzliches Porenvolumen für die Speicherung pflanzenverfügbaren Wassers zu schaffen und schließlich durch Verbesserung des Bodenchemismus dem Gesichtspunkt einer möglichst komplexen Verbesserung Rech-

* Institut für Meliorationswesen und Grünland der Friedrich-Schiller-Universität Jena.