

### 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 Anhang-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 Moorpflugkörper 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-  
au 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  $\Phi$

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

HESS, P.: Anhang-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 Speicher-raums 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.

nung zu tragen und hierdurch auch eine weitgehende Stabilisierung des Lockerungseffekts anzustreben. Besonders wichtig erscheint uns im Gegensatz zur Dränung oder Kombination mit ihr die Möglichkeit, bei entsprechend geeigneten Verhältnissen den in feuchten Zeiten auftretenden Wasserüberschuß in eine nutzbringende, die Ertragsleistung des Bodens steigende Wasserreserve umzuwandeln.

### Technische Angaben zum Gerät

Die technische Seite der Aufgabenstellung wurde für die Belange der Versuchsanstellung mit dem Anbaubodenmeißel B 198 zum „Zetor Super“ gelöst. Das Gerät erfuh, wie Bild 1 zeigt, folgende Veränderung:

Das Schwert wurde durch zwei beiderseitig angeschrägte 12-mm-Stahlplatten auf 48 mm verstärkt. Die Verstärkungsplatten sind am oberen Teil des Schwertes 120 mm und am unteren Teil 40 mm über die alte Abmessung des Schwertes nach hinten zu verlängert und durch eine etwa 50 mm breite und 12 mm starke Schiene, die an der Rückseite des alten Schwertes angesetzt und befestigt wurde, gespreizt. Dadurch entstand ein sich von oben nach unten verjüngender Kanal, in dem die Kalkleitungen untergebracht und gegen Bodendruck ausreichend geschützt sind. In 20, 40 und 60 cm Tiefe hat der Kanal Öffnungen, in die die Kalkleitungen münden. Oben sind sie am Vorratsbehälter, der auf den Rahmen des Bodenmeißels montiert wurde, angeschlossen und etwa 100 mm unterhalb des Behälters mit den Anschlußstutzen für die Luftzuleitung versehen. Der erforderliche Luftstrom wird durch ein von der Zapfwelle des Schleppers über Keilriemenantrieb betriebenes Gebläse erzeugt und über Schlauchleitungen in die Kalkrohre geführt.

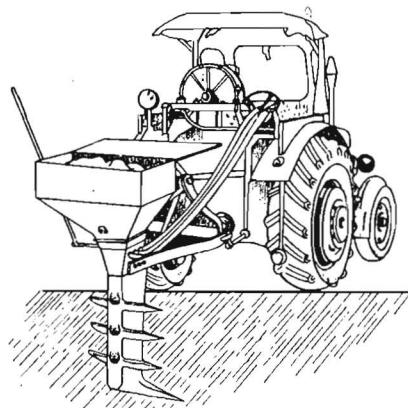
Der Vorratsbehälter ist gegen die Kalkrohre durch einen Seitenschieber, nach oben durch einen Klappdeckel verschließbar und mit einem von Hand betätigten Rührwerk ausgerüstet.

Das verstärkte Schwert wurde zum Zwecke einer gründlichen Auflockerung des Bodenkörpers an jeder Seite im Abstand von 200 mm mit drei keilförmig gestalteten, schräg nach vorn gerichteten und nach hinten abgewinkelten Seitenscharen ausgerüstet. Ihre Arbeitsbreite beträgt 300 mm.

### Der Geräteeinsatz und seine Auswirkungen

Die praktische Durchführung der Arbeiten erfolgte im Spätherbst vor Beginn der ersten größeren Niederschläge auf je einer Acker- und Grünlandversuchsfläche. Der zu diesem Zeitpunkt vorhandene Feuchtigkeitsgehalt des Bodens beider Standorte ist aus Tafel 1 zu entnehmen.

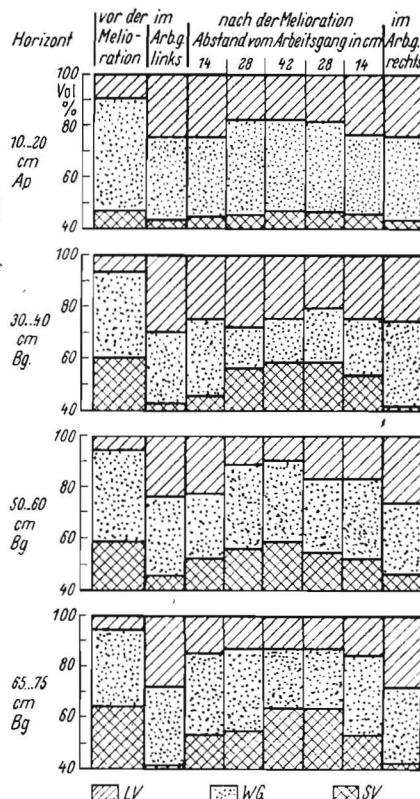
Bild 1. Kombiniertes Tieflockerungs- und Tiefkalkungsgerät



Tafel 1. Bodenfeuchtigkeitsgehalt in Prozent der volumetrischen max. Wasserkapazität

Tiefe der Probeentnahme in cm	Standorte	
	Grünland	Ackerland
10... 20	47,8	59,5
30... 40	64,6	76,3
60... 70	76,5	74,8
90... 100	90,7	92,6

Bild 2  
Drephasensystem des Standortes Schleifreisen; Ap bearbeiteter Teil des humosen Mineralbodenhorizonts, Bg Anreicherungshorizont, der zur Staunässebildung führt, LV Luftvolumen, WG Wassergehalt, SV Substanzvolumen



Tafel 2. Kalkverteilung in vertikaler und horizontaler Richtung zwischen zwei Arbeitsgängen auf dem Standort Schleifreisen in % CaO

Arbeitstiefe in cm	Im Arbeitsgang links	Abstand vom Arbeitsgang					Im Arbeitsgang rechts	CaO-Gehalt vor der Melioration
		14 cm	28 cm	42 cm	28 cm	14 cm		
10... 20	0,50	0,48	0,44	0,41	0,43	0,48	0,49	0,17
30... 40	0,48	0,27	0,24	0,17	0,24	0,33	0,43	0,06
50... 60	0,42	0,24	0,18	0,15	0,19	0,22	0,43	0,09
70... 75	0,40	0,22	0,18	—	0,19	0,22	0,35	0,05

Als Zugkraft wurden zwei Radschlepper verwendet, jedoch wäre ein Kettenschlepper, der über die hierfür erforderlichen 80 PS verfügt und mit Hydraulik ausgerüstet ist, vorteilhafter. Bei den einzelnen Arbeitsgängen wurde ein Reihenabstand auf dem Ackerland von 0,80 bis 0,90 m und auf dem Grünland von 1,20 m bei einer durch die Länge des Schwertes begrenzten Tiefe von 0,75 m eingehalten.

Die anschließenden Aufgrabungen zeigten auf dem Ackerland einen durchgehenden Lockerungseffekt über den ganzen Bodenkörper bis zu einer Tiefe von 0,50 m. Unterhalb dieses Bereichs konnte auf Grund des kürzer ausgebildeten Seitenschars in 60 cm Tiefe keine durchgehende Lockerung mehr erzielt werden. Eine Änderung ist hier notwendig und bei entsprechendem Zugkraftaufwand leicht möglich. Der in größeren zwischenreihigen Abständen bearbeitete Grünlandstandort wies einen etwas geringen Lockerungserfolg auf. Ein zwischenreihiger Abstand der Arbeitsgänge von 0,80 bis 0,90 m sollte daher eingehalten werden. Bild 2 kennzeichnet die Lockerungswirkung sowie die weiteren Ergebnisse der vier Monate nach Durchführung der Arbeiten vorgenommenen bodenphysikalischen Untersuchungen, die in regelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden.

Daraus geht die durch technische Verbesserungen noch zu vergleichmäßige Erhöhung des Porenvolumens sowie deren Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt deutlich hervor. Über die Verteilung des Kalks zwischen den Arbeitsgängen in vertikaler und horizontaler Richtung gibt Tafel 2 Auskunft. Tafel 2 läßt gegenüber den Ausgangswerten eine Zunahme des Kalkgehaltes erkennen, die jedoch in vertikaler wie auch in horizontaler Richtung — zwischen zwei Arbeitsgängen gesehen — abnimmt. Sie genügt darum den gestellten Anforderungen noch nicht und bedarf der Verbesserung.

### Vorgesehene Verbesserungen

Die durchgeführten Versuche und bisherigen Auswertungen gaben uns Anlaß, einige technische Verbesserungen in die Wege zu leiten. Sie erstrecken sich hinsichtlich der Lockerung auf eine Erhöhung der möglichen Arbeitstiefe bis 1 m sowie die Anbringung gleichlanger Seitenschare in allen Tiefen. Man könnte auch bei Verwendung kürzerer Seitenschare zwei Lockerungsgeräte an einen 100-PS-Kettenschlepper anbauen. Das z. Z. behelfsmäßig mit Muskelkraft angetriebene Rührwerk im Kalkbehälter soll künftig über eine biegsame Welle von der Zapfwelle des Schleppers betrieben werden. Ferner ist das verwendete Wurfgebläse durch ein Druckgebläse zu er-

setzen und die Eintrittsöffnungen der Luftleitungen in die Kalkrohre sind nach oben hin abzuschirmen, um zu verhindern, daß bei geringer Behälterfüllung die Luft in diesen entweicht.

Ein wesentlicher Teil der für erforderlich gehaltenen Veränderungen konnte bei dem z. Z. in der MTS-Spezialwerkstatt Triptis hergestellten verbesserten Funktionsmodell berücksichtigt werden. Schwierigkeiten treten weiterhin bei der Beschaffung der zweckmäßigsten Zugmaschine in Form eines besonders leistungsstarken Kettenschleppers mit Hydraulik und Zapfwelle auf, da die Verwendung von zwei leistungsschwächeren Zugmaschinen nur als Behelfslösung angesehen werden kann. Ein entsprechender Import aus der Sowjetunion wäre daher außerordentlich zweckdienlich und sollte veranlaßt werden.

### Erste Schlußfolgerungen

Es besteht begründeter Anlaß anzunehmen, daß in der kombinierten Tiefenlockerung und -kalkung für tagwasservernäßte Böden, deren Staukörper bis maximal 1 m unter Oberfläche reicht, eine erfolgversprechende Maßnahme zur Verbesserung der chemischen, physikalischen und im Zusammenwirken beider auch der biologischen Eigenschaften des Bodens gesehen werden kann, mit dem Ziel, geregelte Bodenwasserverhältnisse zu schaffen. Durch die Lockerung bis 1 m Tiefe wird unter Zugrundelegung der dargelegten Ergebnisse das Porenvolumen auf durchschnittlich 5000 m<sup>3</sup>/ha erhöht. Setzt man voraus, daß dies im Verhältnis 3 : 2 in wasser- und luftführenden Poren vorliegt, dann ergibt sich hieraus — unter Vernachlässigung der Verdunstung und Versickerung — die Möglichkeit für eine Speicherung von 300 mm Niederschlägen. Das sind im Durchschnitt für das Thüringer Becken und die Vorgebirgslagen 50 % der durchschnittlichen Jahresniederschläge, oder anders gesehen mehr, als an Niederschlägen in der vegetationslosen Zeit von Oktober bis April fallen. Daraus ist zu

schlußfolgern, daß mit den Bestellungsarbeiten im Frühjahr rechtzeitig begonnen werden kann, günstige Wachstumsbedingungen vorliegen, die Pflegearbeiten termingemäß ausgeführt werden können und in feuchten Jahren bei der Ernte keine besonderen, durch Vernässung verursachte Erschwernisse eintreten. Neben weiteren Einsätzen und der Erprobung verschiedener Verfahrenskombinationen werden vor allem weitere Untersuchungen über die Nachhaltigkeit der erzielten Wirkungen Auskunft zu geben haben.

### Literatur

- [1] TEIPEL, R.: Untersuchungen an einem Dränversuchsfeld des Universitäts-Gutes Dornburg bei Jena auf schwerem Muschelkalkverwitterungsboden — Habilitationsschrift der Landw. Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena 1956.
- [2] SCHULTE-KARRING, H.: Bedeutung der Untergrundlockerung verdichteter Böden — Mitteilungen der DLG (1967) H. 45.
- [3] TEIPEL, R.: Ergebnisse mehrjähriger Untergrundlockerungsversuche. Die Deutsche Landwirtschaft (1956) H. 6.
- [4] TEIPEL, R.: Die Bedeutung tiefer Bodenbearbeitung im Komplex ackerbaulicher Maßnahmen — Die Deutsche Landwirtschaft (1956) H. 9.
- [5] TEIPEL, R.: Tiefenlockerung als Meliorationsverfahren — Deutsche Agrartechnik (1960) H. 9.
- [6] EUKUS, W.: Erfahrungen mit dem Horneburger Tieflöckerer — Wasser und Boden (1955) H. 9.
- [7] LINDNER, G. und GLÜDE, H.: Ergebnisse der Sandbodenmelioration in der Praxis des Bez. Potsdam — Die Deutsche Landwirtschaft (1962) H. 2.
- [8] RAUHE, K.: Durch kombinierte Tiefenbearbeitung und -düngung Verbesserung leichter Sandböden auf trockenen Standorten — Tagungsberichte Nr. 14 der DAL, 1958.
- [9] RAUHE, K.: Ein Beitrag zur Tiefenbearbeitung auf besseren Sandböden in Deutschland. Internationale Zeitschrift der Landwirtschaft (1958) H. 3.
- [10] RAUHE, K.: Die Vertiefung der Ackerkrume — Die Deutsche Landwirtschaft (1959) H. 8.
- [11] RAUHE, K.: Nachhaltige Verbesserung der Ertragsfähigkeit leichter Böden durch Tiefenbearbeitung und Düngungsmaßnahmen. Die Deutsche Landwirtschaft (1959) H. 11.
- [12] OLBERTZ, M. H.: Über die am Standort des Kulturbodens erfaßbaren Größen des Wasserhaushaltes. Wiss. Abh. Nr. 23 der DAL, Berlin 1957. A 4916

Dipl.-Landw. H. SCHMID, Potsdam-Bornim\*

Der Verbrauch der Landwirtschaft an Pflugscharen hat sich bei uns in den letzten Jahren beträchtlich erhöht. So stieg im VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig die Scharproduktion (Flachschar 10 Z und Winkelschar 10 ZW) von 154 000 Stück im Jahre 1957 auf 578 900 Stück im Jahre 1962. Die herstellende Industrie hat Schwierigkeiten, den laufend anwachsenden Bedarf zu decken. Sie ist bestrebt, die Schar sowohl im Material als auch in der Form zu verändern, um die Standzeit des einzelnen Schares zu verlängern sowie die Herstellung zu vereinfachen.

Dem Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim wurden Schare verschiedener Form sowie Schare mit verschiedener Werkstoffzusammensetzung und Härtung zur Begutachtung übergeben. Es galt, die Vor- und Nachteile der neuen Schare gegen-

## Untersuchungen an Pflugscharen

über dem bisher üblichen Pflugschar festzustellen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchungen mitgeteilt:

### 1. Pflugschare verschiedener Werkstoffe und Härtung

Die Werkstoffzusammensetzung und Härtung der drei untersuchten Schartypen gibt Tafel 1 wieder.

Die Schare waren dem technologischen Prozeß entsprechend gefertigt, nicht entzündet und nicht poliert.

Die Härtewerte der Pflugschare in der vom Hersteller gelieferten Güte sind in Bild 1 aufgetragen. Es ist ersichtlich, daß nur die Härtewerte der Schare B und C in der Schweißweite an die Sollhärten heranreichen.

Tafel 1. Werkstoffzusammensetzung und Härtung der geprüften Schare

Schar	Werkstoff <sup>1)</sup>	Durchschnittsanalyse	Härtung
A (Normalschar)	45 Mn Si 5	C 0,4%; Si 0,4%; Mn 1,2%	Schneide 40 mm breit gehärtet
B	45 Si Mn 5	C 0,4%; Si 1,3%; Mn 1,3%	Schneide 40 mm breit gehärtet
C	45 Si Mn 5	C 0,4%; Si 1,3%; Mn 1,3%	Vollgehärtet

<sup>1)</sup> Während im Zeitraum der Versuche (1961) noch das Schar A das Normalschar war, fertigt das Werk jetzt alle Schare aus dem Material 45 Si Mn 5.

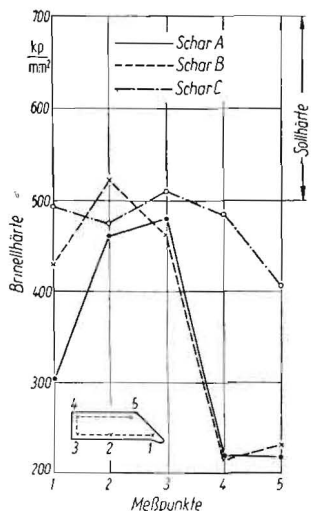


Bild 1. Härtewerte der Prüfschare in fabrikanem Zustand

Bild 2. Verschleißprüfstand

\* Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Leiter: Dipl.-Landw. H. KUHRIG).

