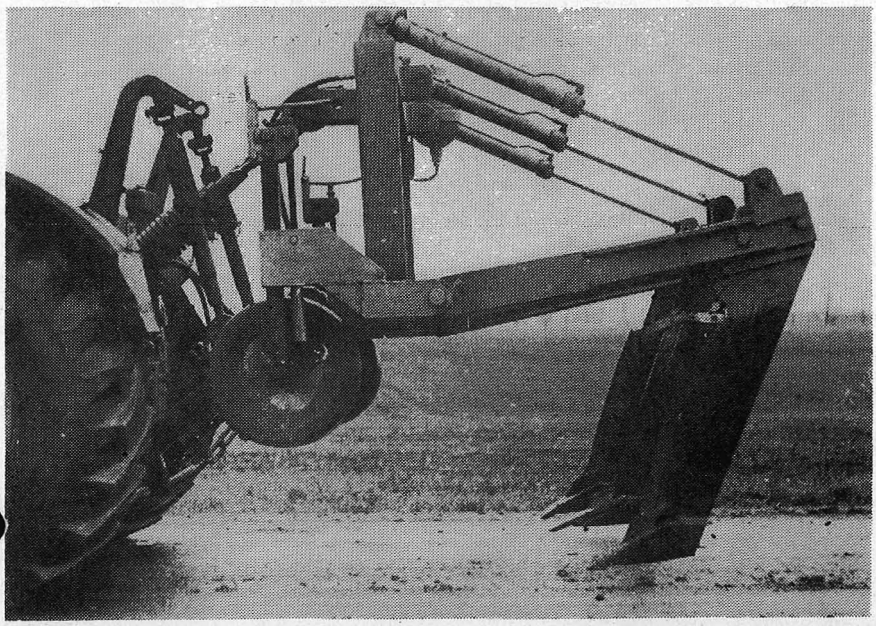
Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 633

Anbautieflockerer B 371

KfL Seelow



Anbautieflockerer B 371

Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Rusch

DK.-Nr.: 631.312.54.001.4

L.-Zbl.-Nr.: 5115 h
Gruppen-Nr.: 3b

Potsdam-Bornim 1972

Beschreibung

Der Tieflockerer B 371 ist ein Anbaugerät für Dreipunktanbau an Traktoren der 5 Mp-Zugkraftklasse und dient zur tiefen Lockerung verfestigter Böden und zum Aufbrechen von Pflugsohlenverdichtungen oder verdichteter Schichten im Unterboden. Er ist für den Einsatz auf allen Bodenarten vorgesehen. Durch die automatische hydraulische Überlastsicherung wird auch die Bearbeitung steiniger Böden ermöglicht.

Ein vertikal stehendes Rechteck aus Vierkanthohlprofilen bildet den Rahmen des Gerätes. An der Vorderseite des Rechtecks befinden sich die Anbaupunkte und die Stützräder; an der Rückseite sind die drei Schwerthalter und je ein Hydraulikzylinder angebracht.

Die drei Hydraulikzylinder und ein Druckflüssigkeitsspeicher gehören zu dem in sich geschlossenen System der Überlastsicherung. Die Schwerthalter sind über Gelenke mit dem Rahmen beweglich verbunden. Während der Arbeit halten die druckbeaufschlagten Zylinder die Schwerter im Boden. Trifft ein Schwert auf ein Hindernis, so kann es gegen den Druck im Sicherungssystem nach oben ausweichen. Ist das Hindernis überfahren, wird das Schwert wieder in Arbeitsstellung gedrückt.

Mit Hilfe der Traktorhydraulik kann das Sicherungssystem entsprechend der Arbeitstiefe und dem Bodenwiderstand auf den erforderlichen Druck vorgespannt werden.

An der Vorderseite der Schwerter befinden sich auswechselbare Schneiden. Auswechselbar sind auch die meißelförmigen Schare der Schwerter. Mit Hilfe der höhenverstellbaren Stützräder wird die Arbeitstiefe des Gerätes reguliert.

Technische Daten:

Länge	1850 mm
Breite	2500 mm
Höhe	1750 mm
Arbeitsbreite	1900 mm
Abstand der Schwerter	950 mm
Anzahl der Schwerter	3 Stck.
Abmessungen des Schwertes:	
Länge	1400 mm
Breite, größte	300 mm
Breite, kleinste	180 mm
Dicke	35 mm
Abmessungen des Meißelschares	430 × 120 × 25 mm

Länge der Schwertschneide	800	mm
Durchmesser der Stützräder	550	mm
Durchmesser der Tragzapfen	60	mm
Hydraulikzylinder	Typ B 1 63/40 × 630	
Nenninhalt des Druckflüssigkeitsspeichers	10	Liter
Masse	1590	kg
Richtpreis	9000	M

Prüfungsergebnisse

Funktionsprüfung

Die Einsatzbedingungen während der Funktionsprüfungen sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1

Einsatzbedingungen der Funktionsprüfung

Einsatzbedingung	A	B
Bodenart	SL – sL	LT
Bodenzustand	Schälfurche, abgesetzt, feucht	Weizenschälfurche, normal feucht
Bodenfeuchtigkeit	20%	16,7%

Mit dem Tieflockerer ist eine Arbeitstiefe bis zu 80 cm erreichbar. Die Lockerungswirkung ist auf schweren, bindigen Böden gut. Der Abstand der Schwerter von 950 mm ist vertretbar, weil sich die kegelförmigen Lockerungszonen zweier benachbarter Schwerter unter der Bodenoberfläche vereinigen.

Auf leichten, weniger bindigen Böden ist die Lockerungswirkung geringer. Es werden nur etwa 50% des bearbeiteten Volumens gelockert. Die Lockerungskegel besitzen wesentlich kleinere Winkel, so daß zwischen den Meißeln ungelockerter Boden stehenbleibt. Eine bessere Lockerungswirkung kann mit breiteren Meißelscharen erzielt werden. Damit ist jedoch eine Erhöhung des Zugkraftbedarfes verbunden, so daß unter Berücksichtigung der Zugfähigkeit des Traktors K 700 die Grenze für die Scharbreite bei 150 mm liegt.

Bei einer Bearbeitungstiefe von 60 cm können die Scharspitzen Hindernissen bis zur Bodenoberfläche ausweichen.

Die Ergebnisse von Zugkraftmessungen sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Tabelle 2

Ergebnisse der Zugkraftmessung

Einsatzbedingung				A			B
Anzahl der Schwerter				2			2
Arbeitstiefe	(cm)	67	64	76	76	76	65
Arbeitsgeschwindigkeit	(km/h)	3,7	4,3	2,1	3,0	4,4	3,8
Zugleistungsbedarf	(PS)	78,5	85,0	47,0	75,5	98,7	79
Zugkraftbedarf	(t)	5,73	5,35	6,05	6,8	6,05	5,0

Wegen der ungünstigen Fahrbahnbedingungen trat während der Messung erheblicher Schlupf an den Triebrädern auf, so daß nur geringe Arbeitsgeschwindigkeiten und somit auch niedrige Auslastungen der Motorleistung erreicht wurden.

In Tabelle 3 sind Zeitanteile zusammengestellt, die auf Grund von Zeitstudien ermittelt wurden.

Tabelle 3

Normative Zeitanteile für den Einsatz des Tieflockerers mit dem Traktor K 700

Einsatzbedingung		A	B
Anzahl der Schwerter		3	2
Arbeitstiefe		65	65
Zeitanteile			
T_1	min/ha	38,8	64,5
T_{21}	min/ha	1,9	1,9
T_3	min/ha	—	—
T_4	min/ha	1,0	1,0
T_5	min/ha	2,0	3,3
T_{05}	min/ha	43,7	60,7
T_{61}	min/Schicht	50	
T_{62}	min/Schicht	5	65
$T_{63, 64}$	min/Schicht	10	

In Tabelle 4 sind Leistungen und Aufwendungen, die aus den Zeitnormativen errechnet wurden, zusammengestellt.

Tabelle 4

Leistungen und Aufwendungen beim Einsatz des Tieflockerers mit dem Traktor K 700

Einsatzbedingung			A	B
Anzahl der Schwerter			3	2
Arbeitstiefe			60—65	60—65
Leistung in der				
Grundzeit	T_1	ha/h	1,6	0,9
Durchführungszeit	T_{04}	ha/h	1,4	0,9
Normzeit	T_{06}	ha/h	1,2	0,8
Schicht		ha	10,5	6,6
Aufwendungen in der				
Durchführungszeit	T_{04}	AKh/ha	0,69	1,07
Normzeit	T_{06}	AKh/ha	0,83	1,12

Einsatzprüfung

Die Einsatzprüfung wurde im Bereich der Prüfgruppe Golzow sowohl auf schwerem Oderbruchboden (LT – T) als auch auf leichteren Böden (IS – sL) durchgeführt.

Die erreichten Einsatzwerte sind in Tabelle 5 zusammengefaßt.

Tabelle 5

Einsatzergebnisse

Bearbeitete Fläche	358 ha
Kraftstoffverbrauch des Traktors	27,6 l/ha
Störzeit	0,96 min/ha

Im Verlaufe der Einsatzprüfung traten nach der Überarbeitung der Schwerthalterung an diesem Bauteil keine Schäden mehr auf.

Zu bemängeln sind die ungenügende Befestigung der Schwertschneide und das Reißen von Schweißnähten am Rahmen.

Der Tieflockerer ist in Verbindung mit dem Traktor K 700 mit zwei oder drei Schwertern einsetzbar.

Das Zugvermögen des Traktors ist unter normalen Fahrbahnverhältnissen und einer Arbeitstiefe von 70 . . . 80 cm auf schweren Böden bereits beim Einsatz mit zwei Schwertern erschöpft. Während auf schweren Böden die Motorleistungsgrenze erreicht wird, kommt es auf leichteren Böden zu starkem Triebradschlupf.

Beim Einsatz mit drei Schwertern sind auf schweren Böden Arbeitstiefen um 50 cm und auf leichteren Böden um 65 cm erreichbar. Muß aus den genannten Gründen mit zwei Schwertern gearbeitet werden, so ist das mittlere Schwert zu entfernen. Da die beiden übrigen Schwerter in den Radspuren arbeiten, kann durch ein halbspuriges Versetzen ein Strichabstand von 95 cm erreicht werden. Außerdem wird eine bereits gelockerte Spur nicht ein zweites Mal überrollt. Der Abbau des Gerätes dauert 4 Minuten. Der Anbau dauert bis zur Herstellung der Betriebsfähigkeit 9 Minuten.

Mit dem Gerät sind Transportgeschwindigkeiten bis zu 30 km/h vertretbar. Der feste Anbau am Traktor und die große Bodenfreiheit ermöglichen den Transport unter allen Wegebedingungen.

Die Transportbreite beträgt 2500 mm. (Die gesetzlichen Bestimmungen sind damit eingehalten.)

Hauptverschleißteile des Gerätes sind die Meißelschare und Schwertschneiden. Die Schwerter selbst unterliegen ebenfalls erhöhtem Verschleiß. Alle Teile sind schnell und einfach auszuwechseln. Es kann in normaler bis leicht gebeugter Körperhaltung gearbeitet werden.

Das Gerät besitzt 8 Schmierstellen (6 Lager, 2 Spindeln). Ein Schmierplan fehlt in der vorläufigen Bedienanweisung. Auf Grund von Erfahrungswerten sind die Schmierstellen etwa alle 60 Betriebsstunden mit Wälzlagerfett zu versorgen. Dabei entsteht ein Aufwand von 8 AKmin. 3 Schmiernippel sind durch Winkelschmiernippel zu ersetzen, um die Zugänglichkeit zu ermöglichen.

Die Prüfung des Korrosionsschutzes ergab, daß die erforderliche Anstrichdicke erreicht, der Gitterschnittkennwert „2", der die Haftfestigkeit des Anstriches charakterisiert, nur teilweise erreicht wurde.

Die Einstellung der Arbeitstiefe ist mit Hilfe der Stützradverstellung leicht vorzunehmen.

Der Tieflockerer kann mit Hilfe der blockierten Dreipunktanbauvorrichtung in einer bestimmten Tiefe gehalten werden. Nach jedem Wendevorgang muß jedoch die Arbeitstiefe neu eingestellt werden. Eine verstellbare Markierung als Einstellhilfe würde das Wiedereinstellen der gewünschten Arbeitstiefe erleichtern.

Auswertung

Der Anbautieflockerer vom KfL Seelow ist in der Lage, den Boden bis zu einer Tiefe von 80 cm zu bearbeiten. Die Lockerungswirkung ist auf schweren Böden besser als auf leichteren Böden. Die Ursache dafür liegt in der Bindigkeit der Böden. Die hydraulische Überlastsicherung funktioniert gut; sie ermöglicht den Einsatz auf steinhaltigen Böden. Die Ausweichmöglichkeit der Schwerter bis zu 60 cm sollte vergrößert werden.

Eine größere Lockerungswirkung kann auf leichten Böden durch Einsatz breiterer Meißelschare hervorgerufen werden.

Der Zugkraftbedarf ist von Bodenart und Arbeitstiefe abhängig. Der Traktor K 700 kann auf allen Einsatzstandorten voll ausgelastet werden. Auf schweren Böden ist der Einsatz mit drei Schwertern nicht möglich. Bei Einsatz von zwei Schwertern wird die Leistungsgrenze des Motors bei einer Arbeitstiefe von 70 cm erreicht. Auch auf leichteren Böden wird vorzugsweise mit zwei Schwertern gearbeitet, um den Triebradschlupf gering zu halten. Die Auslastung ist in diesem Falle über die Geschwindigkeitserhöhung möglich.

Mit dem Tieflockerer sind in Verbindung mit dem K 700 Flächenleistungen von 1,20 ha/h (mit drei Schwertern) und 0,75 ha/h (mit zwei Schwertern) in der Normzeit erreichbar.

Tabelle 6 enthält die kalkulierten Verfahrenskosten für den Einsatz des Tieflockerers mit dem Traktor K 700.

Tabelle 6

Kalkulationsvorgaben

Kalkulationsvorgaben	
Kalkulierter Preis	9000 M
Nutzungsdauer	8 Jahre
Einsatzumfang im Jahr	350 Std.
Gesamteinsatzumfang	2800 Std.
Leistungen in der T_{06}	
mit 2 Schwertern	
Arbeitstiefe 65–70 cm	0,75 ha/h
mit 3 Schwertern	
Arbeitstiefe 65–70 cm	1,20 ha/h
Kostenbestandteile	
Abschreibung	3,21 M/h
Unterbringung	0,02 M/h
Versicherung	0,03 M/h
Instandhaltung (20%)	5,14 M/h
Maschinenkosten	8,40 M/h
Traktorkosten (80% Auslastung)	52,55 M/h
Lohnkosten	7,00 M/h
Verfahrenskosten	67,95 M/h
Verfahrenskosten	
bei 0,75 ha/h Leistung in T_{06} =	90,6 M/ha
bei 1,2 ha/h Leistung in T_{06} =	56,6 M/ha

Die Transporteigenschaften sind gut. Die Bedienung ist einfach. Eine regelmäßige Kontrolle des Stickstoffdruckes im Druckflüssigkeitsspeicher ist jedoch notwendig und vorteilhafterweise in der Werkstatt durchzuführen, um auch eventuell notwendige Nachfüllungen zu ermöglichen.

Die Ansprüche in bezug auf Pfege und Wartung sind vernachlässigbar klein.

Der Zeit- und Materialaufwand für das Auswechseln der Hauptverschleißteile kann durch bessere Auswahl der Werkstoffqualität noch verringert werden.

Die Verfahrenskosten für die Tiefenlockerung liegen bei Einsatz des Gerätes mit drei Werkzeugen und der somit möglichen Flächenleistung von 1,2 ha/h in der Größenordnung der Pflugeinsatzkosten.

Kann wegen der Bodenschwere oder der erforderlichen Arbeitstiefe nur mit zwei Schwertern gearbeitet werden, steigen die Verfahrenskosten erheblich.

Bezeichnend für ein Arbeitsgerät mit hohem Zugkraftbedarf und geringer Flächenleistung ist der kleine Anteil der Maschinenkosten (12%) an den Verfahrenskosten. Die Verfahrenskosten werden hauptsächlich durch die Traktorkosten bestimmt.

Beurteilung

Der Tieflockerer B 371 des KfL Seelow ist zur Lockerung verfestigter Böden und zum Aufbrechen verdichteter Schichten des Unterbodens einsetzbar.

Er kann in Verbindung mit Traktoren der 5 Mp-Klasse auf allen Bodenarten arbeiten. Durch die automatische, hydraulische Überlastsicherung an jedem Schwert ist auch der Einsatz auf steinigen Böden möglich.

Das Gerät zeichnet sich durch gute Betriebssicherheit aus.

Der Anbautieflockerer des KfL Seelow ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „gut geeignet".

Potsdam-Bornim, den 21. Januar 1972

ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

gez. R. Gätke gez. S. Rusch

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
– Der Vorsitzende –
gez. Dr. Seemann

Berlin, den 31. Juli 1972

FG 039-15-72 9,5 IV 1 18 1232