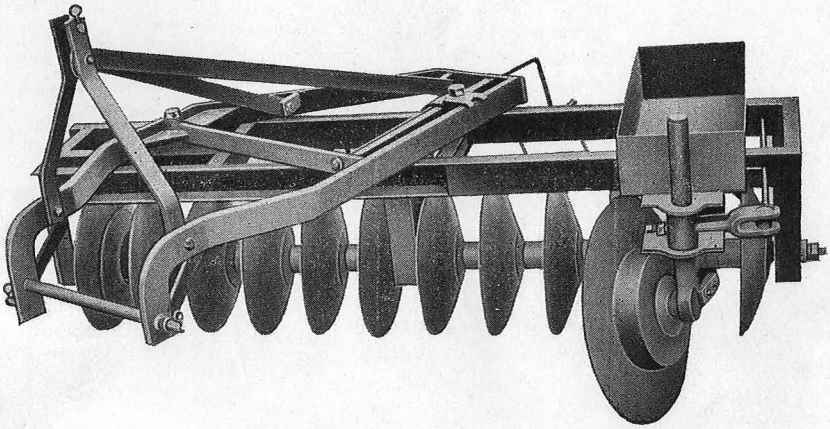
Deutsche Demokratische Republik
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 352

Anbau-Scheibenschälpflug PDN 180

Agrostroj, Roudnice nad Labem, ČSSR



Anbau-Scheibenschälpflug PDN 180

Bearbeiter: Dipl.-Landw. H. Schmid

DK Nr. 631.312.34.001.4

L. Zbl. Nr. 5115 d

Gr. Nr. 3a/2

Beschreibung

Der Anbau-Scheibenschälpflug PDN 180 von Agrostroj, Roudnice n. L., CSSR, dient zum Stoppelsturz auf geräumten Halm- und Blattfruchtflächen.

Das Gerät besteht aus einem Flachstahlrahmen mit Tragzapfen und Gestänge zur Aufnahme des oberen Lenkers, dem an diesem Rahmen aufgehängten Scheibensatz und einem Stützrad.

Der Scheibensatz besteht aus 12 Scheiben, die auf eine Achse mit quadratischem Querschnitt aufgereiht sind. Die an drei Stellen gelagerte Achse (ein Kegelrollenlager, zwei Pendelkugellager) ist über Lagerböcke mit dem Scheibensatzrahmen verbunden. An letzterem sind flache Stützen angeschweißt, an denen jeweils ein Scheibenreiniger angeschraubt ist.

Der Rahmen des Scheibensatzes ist mittels zweier Bolzen mit dem Tragrahmen verbunden. Der Scheibenrichtungswinkel wird durch Betätigung einer Handkurbel mit Spindel verstellt. Auch die Einstellung des Stützrades zur Fahrtrichtung wird mittels einer Handkurbel eingestellt. Eine senkrechte Verstellung derselben ist möglich. Die Achse wird durch einen Haltebolzen in der entsprechenden Höhe arretiert.

Auf dem landseitigen Ende des Scheibensatzes ist ein Blechkasten zur Aufnahme von Zusatzbelastungen befestigt.

Schmierstellen befinden sich am Stützrad (1) und an den Scheibensatzlagern (3).

Technische Daten

Länge in Transportstellung[1])	1900 mm
Breite in Transportstellung	2320 mm
Höhe in Transportstellung (ausgehoben)	1600 mm
Bodenfreiheit	400 mm
Länge in Arbeitsstellung[2])	2000 mm
Breite in Arbeitsstellung	2290 mm
Höhe in Arbeitsstellung	1170 mm
Scheibenanzahl	12

[1]) Scheibenrichtungswinkel 0°

[2]) Scheibenrichtungswinkel 36°

Scheibenrichtungswinkel	
maximal	36 °
minimal	0 °
Scheibenabstand	180 mm
Scheibendurchmesser	500 mm
Scheibendicke	4,43 mm
Technische Arbeitsbreite[2])	1800 mm
Arbeitsbreite/Scheibe[2])	150 mm
Arbeitstiefe	60...80 mm
Stützrad-Durchmesser	308 mm
Führungssech-Durchmesser	600 mm
Masse	460 kg
Masse/Scheibe	38,4 kg
Belastung des Schleppers Zetor 50 mit angebautem Gerät in Transportstellung	
Vorderachslast	680 kp
Hinterachslast	3380 kp
Richtpreis	1750,— DM

Prüfung

Funktionsprüfung

Die Arbeitsqualität des Anbau-Scheibenschälpfluges PDN 180 ist wesentlich von der Arbeitstiefe abhängig. Ein gleichmäßiges Abschneiden aller Wurzelunkräuter und eine verhältnismäßig ebene Furchensohle über die Arbeitsbreite wurde bei einer Arbeitstiefe von 8 cm erreicht. Bei geringerer Tiefe blieben je nach Bodenart und -zustand nicht abgeschnittene Pflanzen oder (bei 5 cm Tiefe) sogar ungelockerte Kämme zwischen den Scheiben stehen.

Während auf leichten Bodenarten die Arbeitstiefe um 8 cm ohne zusätzliche Belastung erreicht werden konnte, in sehr lockerem Sand der Pflug durch sorgfältige Einstellung des Stützrades sogar vor zu großem Tiefgang abgefangen werden mußte, war auf bindigen, oberflächlich stark verkrusteten Böden eine zusätzliche Belastung von 50...100 kp, in einzelnen Fällen sogar darüber, erforderlich. Wendung und Krümelung wurden mit steigender Arbeitsgeschwindigkeit (bis 12 km/h) besser beurteilt.

Im Gegensatz zum normalen Schälpflug traten bei hohen Ernterückständen und beim Unterbringen von Stallmist keine Verstopfungen auf. Der Scheibenschälpflug überrollt auch stärkere

Strohwische und Strohballenreste ohne Behinderung. Wenn das tiefe Eindringen des Führungsseches in den Boden gewährleistet war, konnte durch sachgemäße Einstellung desselben der gesamte Seitendruck abgefangen werden. Der Pflug führte sich selbst, ein Gegenlenken der Vorderräder des Schleppers war nicht erforderlich. Lediglich auf sehr lockeren Böden wurde bei größerer Arbeitstiefe das Sech seitlich weggedrängt, und der Schlepper mußte gegengelenkt werden.

Auf extrem trockenen, hart verkrusteten Böden war trotz der Zusatzbelastung kaum ein Angreifen der Scheiben zu verzeichnen. Ein Mindestfeuchtigkeitsgehalt von 17% (bezogen auf Trockenmasse) ist auf lehmigen Tonböden in der bearbeiteten Schicht für den Anbau-Scheibenschälpflug als unterste Grenze der Bearbeitbarkeit anzusehen.

In hängigem Gelände konnte mit dem Schlepper Zetor 50 in Schichtlinie bis 25% Hangneigung gearbeitet werden. Bei talwärtigem Wenden des Bodens wird der Schlepper talseitig in das geschälte Land abgedrängt. Beim Arbeiten in Fallinie liegt die Einsatzgrenze bei 20%, darüber hinaus treten beim Berganfahren Lenkschwierigkeiten auf.

Die Ergebnisse der Zugkraftmessungen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1

Zugkraft- und Zugleistungsbedarf (Durchschnittswerte)

Bodenart		S ... Sl	L	L	
Pflugtyp		PDN 180	PDN 180	PDN 180	ZADP[1])
Arbeitstiefe	cm	8	6	7	9
Arbeitsbreite	cm	180	180	187	97
Arbeitsquerschnitt	dm^2	14,4	10,8	13,1	8,7
Zugkraftbedarf	kp	375	550	570	565
spez. Pflugwiderstand	kp/dm^2	26	51	43,5	65
	kp/m	208	305	305	—
Arbeitsgeschwindigkeit ...	km/h	9,1	7,7	6,5	8,6
Zugleistungsbedarf	PS	12,6	15,7	13,7	18,0
Kraftstoffverbrauch	l/ha	KM	KM	2,9	6,9
Flächenleistung in T_1	ha/h	1,64	1,39	1,22	0,83

[1]) Vergleichsgerät Anbau-Winkeldrehpflug ZADP mit vierfurchigem Anbauschälrahmen

Die ökonomischen Werte sind in der Tabelle 2 zusammengefaßt.

Tabelle 2

Flächenleistungen, Aufwendungen und Koeffizienten

Einsatzort		Caaschwitz		Schletta	Schönberg
Bodenart		sL	sL	L	L
Geländegestaltung		geneigt	geneigt	geneigt	eben
Schleppertyp		RT 315	Zetor 50	MTS—5	Zetor 50
Gangstufe		II/2	II/2	3	II/2
Schlaglänge	m	380	348	724	903
Flächenleistung in					
Grundzeit T_1	ha/h	1,74	1,37	1,84	1,64
Durchführungszeit T_{04}	ha/h	1,37	1,06	1,65	1,17
Aufwendungen in					
Grundzeit T_1	AKh/ha	0,57	0,73	0,54	0,61
Durchführungszeit T_{04}	AKh/ha	0,73	0,94	0,61	0,85
Aufwendungen in					
Grundzeit T_1	MPSh/ha	20,7	36,5	27,2	30,5
Durchführungszeit T_{04}	MPSh/ha	26,3	47,2	30,3	42,7
Betriebskoeffizienten zur Charakterisierung der					
funktionellen Betriebssicherheit	K_{41}	1,00	1,00	1,00	1,00
mechanischen Betriebssicherheit	K_{421}	1,00	1,00	1,00	1,00
Ausnutzung der Durchführungszeit	K_{04}	0,79	0,77	0,89	0,71

Eine Bedienungsanleitung mit Ersatzteilliste lag nur in englischer Sprache vor. Die Grundeinstellungsmöglichkeiten sind ausreichend.

Die Bedienungseinrichtungen sind zweckmäßig angeordnet. Der Scheibenrichtungswinkel läßt sich jedoch nur schwer verstellen, die Spindelverstellung ist zu schwergängig. Der Anbau des Gerätes an den Schlepper durch 1 AK dauert rd. 3 min, der Abbau rd. 1,6 min.

Die Wartungs- und Pflegestellen sind leicht zugänglich, zum einmaligen Abschmieren wurden durch 1 AK 2 min benötigt.

Einsatzprüfung

Die Pflüge kamen in Verbindung mit Schleppern der Typen Zetor 50, MTS—5, RT 315, RT 330 und D 4 K (versuchsweise) zum Einsatz. Die Prüfung erfolgte hauptsächlich auf abgeernteten Getreideflächen zum Schälen der Stoppeln.

Die Ergebnisse der Einsatzprüfung sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3

Ergebnisse der Einsatzprüfung

Einsatzbereich	Schönberg	Bornim, Falkenrehde	Meißen-Schletta	Caaschwitz
Bodenarten	lT	lS—LS	L	sL—L
Geländegestaltung	eben	eben	eben bis hängig	eben bis hängig
Bearbeitete Fläche ..... ha	200	230	137	135
Leistung T_{07} ..... ha/h	0,61	1,06	0,85	0,61
Kraftstoffverbrauch ..... l/ha	7,4	3,9	KM	8,8
Reparaturzeitanteil ..... min/ha	1,07	5,16	0,06	0,00

Auf steinhaltigen Böden traten Brüche und Verbiegungen am Führungssech auf.

Auf bindigen Böden wurden die Pflüge zur Erzielung einer ausreichenden Arbeitsqualität zusätzlich belastet. Die einseitige Belastung des Pfluges in ausgehobenem Zustand beim Wenden und beim Transport führten zu einer Überlastung der Verbindungselemente des Pfluges (untere Koppel) und des Schleppers (linker Hubarm des Dreipunktgestänges).

Auf sehr schweren Böden (L und T) hat sich der Scheibenschälpflug gegenüber dem Scharschälpflug besser bewährt, da mit letzterem keine gleichmäßig flache Furche gezogen werden konnte. Unter derartigen Verhältnissen und bei Schichteinsatz kam der geringe Wartungsanspruch — kein Scharwechsel — besonders zum Ausdruck.

Folgende Mängel sind in der Einsatzprüfung festgestellt worden:

Hubarm des Dreipunktgestänges am Schlepper Zetor 50 verbogen (zweimal).

Querstrebe der unteren Koppel (Tragachse) an der Schweißnaht ausgerissen (dreimal).

Tragzapfen abgebrochen (zweimal).

Befestigungsschrauben des Führungsseches abgebrochen oder gelöst und deformiert (zweimal).

Achse des Führungsseches verbogen (zweimal), Ersatzteil-Nr. 4—123—0288.

Führungssech gebrochen (dreimal), Ersatzteil-Nr. 3—123—0069.
Kasten für Belastungsmassen deformiert (einmal), Ersatzteil-Nr. 3—123—0231.

Die Reparaturkosten wurden bei einem Gerät (nach 130 ha bearbeiteter Fläche) mit 0,20 DM/ha ermittelt.

Technische Prüfung

Das Gerät mit der höchsten Flächenleistung (230 ha) wurde nach dem Einsatz demontiert und aufgemessen.

Der Verschleiß der Scheiben (Verringerung des Durchmessers) beträgt durchschnittlich 30,1 mm, das entspricht einem mittleren Verschleiß von 0,13 mm/ha.

Eine Standzeit der Scheiben von 500...1000 ha Arbeitsleistung des Gerätes kann angenommen werden. Der Verschleiß ist an der Furchenseite höher als an der Landseite.

Das Kegelrollenlager und ein Pendelkugellager sind verschlissen. Bei einem Pendelkugellager ist ein Teil des äußeren Ringes abgespalten und der Lagerdeckel gebrochen. In allen Lagern waren Metallabriebteile und Sand festzustellen.

An zwei Distanz-Hülsen (Nr. 2—123—0067) sind die angeschweißten Scheiben abgebrochen.

Die Stellung des oberen Koppelungspunktes als auch die Durchmesser der Tragzapfen entsprechen nicht DIN 9674.

Sonderprüfung

Auf den Bodenarten lehmiger Sand und lehmiger Ton wurden Zugkraftmessungen bei verschiedenen Geschwindigkeiten durchgeführt. Auf sandigem Lehmboden beträgt der mittlere Zuwachs an Zugkraft je km/h Geschwindigkeitserhöhung 40 kp, auf lehmigem Ton 8 kp.

Auswertung

Als Anbaugerät für Dreipunktaufhängung ist bei dem Anbau-Scheibenschälpflug PDN 180 eine gute Transport- und Manövrierfähigkeit gewährleistet. Die optimale Arbeitsqualität wird bei einer Arbeitstiefe von rd. 8 cm erzielt. Mittels Stützrad und Belastungsmassen ist diese Arbeitstiefe auf allen Bodenarten, ausgenommen extrem trockene, harte Böden, zu erreichen.

Der Zugkraftbedarf bei Arbeitsgeschwindigkeiten von 6...9 km/h liegt mit 350...700 kp unter dem eines Scharpfluges, die Flächenleistung (T_1) ist mit 1,2...1,8 ha/h je nach Einsatzbedingungen höher als die eines Scharpfluges.

Die Verstellung des Scheibenrichtungswinkels ist zu schwergängig. Die übrigen Einstellungs-, Bedienungs- und Wartungsvorrichtungen entsprechen den Anforderungen.

Als Zugmittel sind auf Grund der Leistungsanforderung Schlepper der 1,4 Mp-Klasse erforderlich, unter leichten Verhältnissen reichen auch Schlepper der 0,9 Mp-Klasse aus. Der Reparaturzeitanteil mit 0,00...5,16 min/ha entspricht den agrotechnischen Forderungen.

Der Belastbarkeit des Gerätes sind durch Festigkeit des Dreipunktgestänges der Schlepper und Hubkraft der Hydraulik Grenzen gesetzt. Trotzdem ist eine Verstärkung der unteren Koppelungspunkte erforderlich. Die Befestigung des Führungsseches am Stützrad, die Achse des Führungsseches und die Materialgüte des Seches entsprechen noch nicht den Anforderungen, bei steinigen Einsatzverhältnissen und hohem Seitendruck (schwerer Boden) traten Beschädigungen auf.

Die Arbeitsqualität, insbesondere die Krümelung, wird mit höherer Geschwindigkeit besser.

Gegenüber Scharschälpflügen ist die geringe Verstopfungsgefahr, die wesentlich höhere Flächenleistung und der geringe Wartungsanspruch (Scharwechsel entfällt) herauszustellen. Darum ist das Gerät für den Schichteinsatz gut verwendbar.

Die Einsatzgrenze für die Arbeit in hängigem Gelände ist stark vom Schlepper abhängig, sie kann mit 20 % angegeben werden.

Auf stark verqueckten Äckern ist der Einsatz der Scheibenschälpflüge nicht zu empfehlen.

Die Standzeit der Scheiben ist mit durchschnittlich 700 ha Arbeitsleistung des Gerätes anzugeben.

Bei der Arbeit auf steinigen Böden traten Lagerschäden auf.

Beurteilung

Der Anbau-Scheibenschälpflug PDN 180 von Agrostroj, Roudnice, CSSR, hat sich für den Einsatz unter nahezu allen Bodenverhältnissen (außer steinigen Böden) durch seine geringe Verstopfungsneigung, die hohe Flächenleistung und den geringen Wartungsanspruch gegenüber normalen Scharpflügen bewährt. Die Haltbarkeit der unteren Koppelungspunkte und des Führungsseches reicht nicht aus.

Der Anbau-Scheibenschälpflug PDN 180 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet".

Potsdam-Bornim, den 11. 10. 1963

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. K. Baganz gez. M. Koswig

Buchdruckerei F. Mitzlaff KG., Rudolstadt V-14-7 1307 10 720-63