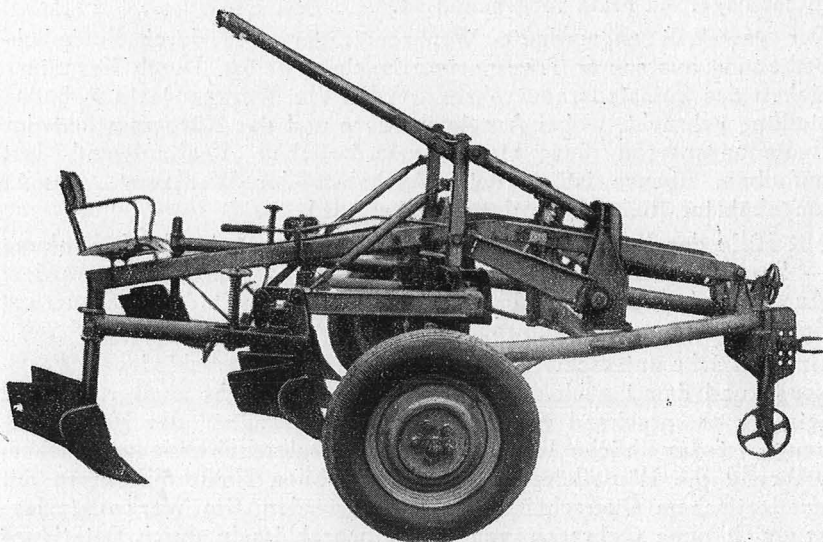


Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim
Landmaschinenprüfwesen

Prüfbericht Nr. 107

Anhängevielfachgerät 2,5 m, Typ P 163

VEB Landmaschinenbau Torgau



Anhängevielfachgerät 2,5 m, Typ P 163

Bearbeiter und Berichterstatter: Dipl.-Landw. H. Kaiser

Beschreibung und Arbeitsprinzip

Die Zusammenstellung mehrerer Hackgeräte auf größere Arbeitsbreiten war bisher mit den zur Verfügung stehenden Typen nicht möglich, da die Anhängervielfachgeräte durch ihre hohe Hinterlastigkeit die Kopplungseinrichtungen zu stark beeinflussten. Da der RS 04/30 mit seinem Anbaugerät von 2,5 m Arbeitsbreite beim Hacken keineswegs ausgelastet ist, wurde das Anhängervielfachgerät P 163 entwickelt, das die Kopplung von mehreren Geräten mit den Kopplungsbalken Z 102 und Z 104 ermöglicht.

Das Vielfachgerät P 163 ist ein einachsiges Anhängegerät mit luftbereiften Rädern. Es kann zu Pflegearbeiten in allen Kulturen verwendet werden, die mit Maschinen von 2,5 m Arbeitsbreite oder einem Vielfachen hiervon bestellt wurden. Zur Führung des Gerätes ist ein Bedienungsmann erforderlich, für den auf einem freitragendem Sitzausleger ein Platz vorgesehen ist.

Der gestaffelt angeordnete Werkzeugträger wird durch Fußhebelbedienung aus seiner Transportverriegelung gelöst. Durch Herunterziehen des Feinststeuerquerrohres werden die Werkzeuge in Arbeitsstellung gebracht, wobei Ausgleichfedern und das Körpergewicht der Bedienungsperson den hierzu erforderlichen Kraftaufwand fast aufheben. Ebenso ist es beim Ausheben der Werkzeuge, das in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt wird.

Mit Hilfe der Hangsteuerung — in Form einer Achsschenkellenkung — kann das Abtreiben des Gerätes am Hang ausgeglichen werden. Auch bei der Arbeit in der Ebene lassen sich mit dieser Steuerung Spurkorrekturen durchführen.

Um den sehr unterschiedlichen Belastungen der verschiedenen Werkzeuge und damit auch der Werkzeugträger gerecht zu werden, sind letztere entsprechend gestaltet. Für die Befestigung der Hackwerkzeuge ist das übliche Rohrprofil mit Schwalbenschwanz vorgesehen, während die Häufelkörper an einem stabilen Hohlprofilrahmen mit quadratischem Querschnitt angebracht werden. Die Werkzeuge lassen sich ohne Gebrauch von Schraubenschlüsseln durch Betätigung von Ösenschrauben verstellen bzw. austauschen. Ein abklappbares Stützrad erleichtert das Rangieren und Abstellen des Gerätes. Für den Transport ist zum Hintereinanderhängen mehrerer Anhängervielfachgeräte unter dem Sitz ein Anhängepunkt vorgesehen.

Technische Daten:

Länge des Gerätes	3100 mm
Breite des Gerätes	2700 mm
Höhe des Gerätes	1500 mm
Arbeitsbreite = Spurbreite	2500 mm
Bereifung	5.50—16

Zulässige Transportgeschwindigkeit	20 km/h
Kopflastigkeit der Anhängung	
mit Häufelkörpern ohne Person	52 kg
mit Häufelkörpern mit Person (75 kg)	—5 kg
mit Hackwerkzeugen 1. Hacke	
ohne Person	65 kg
mit Hackwerkzeugen 1. Hacke	
mit Person	8 kg
Bedienungsausschlag der Werkzeuge, r. u. l.	120 mm
mögliche Spurkorrektur durch Hangsteuerung	
r. u. l.	340 mm
Bodenfreiheit bei ausgehobenen Häufelkörpern	260 mm
Gewicht mit Hackrahmen komplett	440 kg
Gewicht mit Häufelrahmen komplett	402 kg
Richtpreis	1800,— DM

Prüfung und Ergebnisse

Drei Nullseriengeräte kamen bei der MTS Wallwitz zum praktischen Einsatz. Da diese Geräte erst im Juli 1955 für die Prüfung zur Verfügung gestellt wurden, war ein voller Einsatz während der Pflegekampagne nicht mehr möglich. Danach wurde ein Gerät im Institut für Pflanzenzüchtung in Bernburg bei der Maispflege eingesetzt. In Bornim wurden die Geräte anschließend nochmals im Blindeinsatz geprüft und die technische Untersuchung durchgeführt.

Einsatzprüfung:

Die drei Geräte wurden fast ausschließlich gekoppelt eingesetzt. Mit der Zusammenstellung von 3 Anhängervielfachgeräten am Kopplungsbalken Z 102 konnten beim Rübenhacken Leistungen von etwa 2 ha/h erzielt werden.

Mit der Zusatzeinrichtung zum Kopplungsbalken Z 104 lagen infolge der besseren Wendigkeit die Leistungen bei etwa 2,5 ha/h. Diese Angaben können aber wegen des zu kurz bemessenen Dauereinsatzes noch nicht als Durchschnitt gewertet werden.

Der **Zugkraft-** und **Leistungsbedarf** je Gerät bei mittlerem Boden beträgt:

Arbeitsgang	Geschwindigkeit m/s	Zugkraftbedarf kg	Leistungsbedarf PS
Rübenblindhacke	0,30—0,35	90—110	0,36—0,51
Kartoffelhacken	0,95—1,40	200—235	2,50—4,40
Kartoffelhäufeln	0,80—1,35	310—415	3,50—5,55

Die **Bedienung** des Gerätes bereitet bei richtiger Einstellung und Handhabung keine Schwierigkeiten. Zum Zusammenstellen der Kopp- lung auf dem Acker werden wegen der starken Kopflastigkeit der Geräte drei Arbeitskräfte benötigt, die anschließend die Bedienung der Geräte übernehmen.

Technische Untersuchung:

Zur Ermittlung der Festigkeit des Gerätes und insbesondere der Befestigung der Häufelhebel am Werkzeugrahmen wurde ein Zerreiß- versuch durchgeführt. Der mittlere Häufelkörper wurde an seiner Spitze festgelegt und das Gerät am Anhängepunkt hydraulisch auf Zug steigend belastet. Bei 800 kg traten elastische Verbiegungen des Häufelstieles auf. Bleibende Verformungen des Stieles zeigten sich bei 950 kg und ab 1000 kg trat ein Fließen des Materials ein. Gleich- zeitig lockerte sich bei 1000 kg Belastung die Halterung des Häufel- hebels.

Für mittlere Verhältnisse mit Belastungen von 80—100 kg je Häufel- körper ist somit eine zehnfache Sicherheit gegeben.

Auswertung der Prüfung

Um die für eine Kopplung nachteilige Hinterlastigkeit der früheren Anhängegeräte zu beseitigen, wurde bei der vorliegenden Konstruk- tion u. a. der Werkzeugträger gestaffelt angeordnet. Beim Einsatz ist deshalb darauf zu achten, daß der Geräterahmen genau waage- recht bzw. am Hang parallel zur Oberfläche liegt, da anderenfalls die Werkzeuge verschieden tief greifen. Diese Anordnung der Werk- zeuge bedingt weiterhin, daß beim Ein- und Aussetzen des Gerätes an den Schlagenden kurze Stücke (etwa 30 cm lang) unbearbeitet liegen bleiben. Da das Anhängegerät P 163 aber vorwiegend für Kopplungseinsätze bestimmt und bei diesen eine Staffelung der ange- hängten Geräte aus technischen Gründen erforderlich und üblich ist, kann die geringe Staffelung der Werkzeuge des einzelnen Gerätes demgegenüber vernachlässigt werden. Bei Arbeitsgängen der gleichen Art, z. B. beim Rübenhacken, empfiehlt es sich, den jeweils folgenden Arbeitsgang in entgegengesetzter Arbeitsrichtung des vorhergegan- genen durchzuführen.

Das Anbauvielfachgerät P 061 zum RS 04/30 erwies sich in den ver- gangenen Jahren bei schweren Bodenverhältnissen als zu schwach. Es kam zu Deformationen der Werkzeuge und z. T. des gesamten Gerätes. Um auch für diese Beanspruchung eine genügende Festigkeit beim Gerät P 163 zu erreichen, wurde der Werkzeugträger für Häufelkörper aus stabilem Hohlprofilrahmen mit quadratischem Querschnitt geformt.

Als Häufelwerkzeuge finden Körper nach dem Vorbild des sowjetischen Vielfachgerätes KON-2,8 Verwendung. Diese haben sich auch für schwere Böden als fest genug erwiesen. Ob sie auch auf leichten Böden eine befriedigende Arbeit leisten, muß noch untersucht werden. Die Befestigung der Häufelhebel am Rahmen war den beim Häufeln auftretenden Belastungen zunächst nicht gewachsen. Die neuentwickelte, umfassende Befestigung hat sich aber gut bewährt. In der Ebene ermöglicht die Hangsteuerung Ausschwenkungen des Werkzeugträgers bis zu 34 cm nach rechts und links von der Mittelstellung. In Verbindung mit der Feinlenkung der Werkzeuge können infolge des großen Schwenkbereiches alle Spurfehler und Hangabweichungen ausgeglichen werden.

Werden drei Geräte in Verbindung mit dem Kopplungsbalken Z 102 eingesetzt, so dient die Hangsteuerung des hinteren, mittleren Gerätes zur Feinsteuerung der gesamten Kopplung. Das mittlere Gerät muß deshalb mit dem besten Bedienungsmann besetzt werden. Eine sichere Funktion der Verriegelung des Kopplungsbalkens zur Führung der hinteren Maschine ist hierbei Voraussetzung. Infolge der tiefen Staffelung der Geräte werden bei Verwendung des Balkens Z 102 etwa 15 m breite Vorgewende benötigt.

Die Zusatzeinrichtung zum Kopplungsbalken Z 104 ist für das Koppeln auf 7,5 m Arbeitsbreite vorteilhafter, da die kürzere Anordnung die Kopplung wendiger macht; auch ist die Arbeitsgüte der gesamten Breite nicht von den Lenkausschlägen eines Gerätes wie beim Balken Z 102 abhängig.

Die Eignung des Anhängervielfachgerätes für die Maispflege konnte nicht klar herausgestellt werden, da die Einsatzmöglichkeiten begrenzt waren. Bei Arbeitsversuchen in Bernburg wurden bei 80 bis 100 cm hohem Maisbestand keine Beschädigungen der Pflanzen festgestellt. Da noch nachträglich die Durchgangshöhe des Gerätes um 80 mm erhöht wurde, kann sich die Eignung für die Maispflege nur verbessert haben.

Die Luftbereifung erhöht die Umsetzungsgeschwindigkeit und verringert Druckschäden an Boden und Pflanze.

Im Verlauf der Prüfung wurden folgende Mängel festgestellt:

1. Die Laufradachsen unterliegen einem starken Verschleiß; austauschbare Steckachsen können die Reparatur erleichtern.
2. Zwischen den Fußrasten des Sitzes und den Werkzeugen ist sehr wenig Durchgang, so daß besonders bei der Arbeit mit Häufelkörpern beim Ein- und Ausheben der Werkzeuge Verletzungsgefahr für die Füße besteht. Durch geringfügige Verlängerung des Sitzträgers kann diese Unfallgefahr beseitigt werden.

(Nach Mitteilung des Werkes sind diese Mängel in der laufenden Serie abgestellt worden.)

Beurteilung

Mit der Konstruktion dieses auch für Kopplungen geeigneten Anhängervielfachgerätes P 163 wurde die Möglichkeit geschaffen, Pflegegeräte auf größere Arbeitsbreiten zusammenzustellen, wodurch die Schlepperauslastung erheblich verbessert werden kann. Die Hangsteuerung vergrößert den Einsatzbereich des Gerätes und macht es auch für hängiges Gelände geeignet. Stabile Werkzeuge und eine entsprechende Befestigung ermöglichen das Kartoffelhäufeln bei schweren Bodenverhältnissen.

Bei einem Gewicht des Gerätes einschließlich der verschiedenen Werkzeugträger und Werkzeuge von rund 650 kg liegt der Richtpreis von 1800,— DM in tragbaren Grenzen.

Nach Abstellung der noch vorhandenen Mängel ist das Anhängervielfachgerät 2,5 m Typ P 163 für die Landwirtschaft geeignet und kann in die Maschinensysteme für die Pflegearbeiten eingeordnet werden.

Potsdam-Bornim, den 21. Januar 1956

I N S T I T U T F Ü R L A N D T E C H N I K

Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger