

# Hubgerät „rabo 1000“ — ein Rationalisierungsmittel für Umschlagprozesse in der Landwirtschaft

Dipl.-Ing. H. Bernhardt/Dipl.-Ing. J. Konzack, KDT, Technische Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik  
Dipl.-Ing. K.-H. Domschke, VEG Obstproduktion Borthen, Bezirk Dresden

## 1. Einleitung

Die Bedeutung des landwirtschaftlichen Transports im Intensivierungsprozeß und bei der Gestaltung der industriemäßigen Produktion in der Landwirtschaft vergrößert sich ständig. Bereits jetzt sind für Transport-, Umschlag- und Lagerungsprozesse mehr als 40% der in der Landwirtschaft aufgewendeten Arbeitskräftestunden notwendig, entfallen bis zu 60% der Verfahrenskosten auf Transport. Von den mehr als 310 Mill.t Gütern, die jährlich für die Landwirtschaft zu transportieren sind, beträgt der Anteil für die Pflanzenproduktion etwa 90% [1]. Mit der zu erwartenden Steigerung der Erträge und Leistungen durch die weitere Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion wird auch in den nächsten Jahren der Transportumfang weiter anwachsen.

Mührel [1] weist darauf hin, daß eine Einsparung von 1% Dieseldieselkraftstoff beim Transport in der Pflanzenproduktion bedeuten würde, die Volkswirtschaft mit über 3000 t Dieseldieselkraftstoff jährlich weniger zu belasten.

Aus den genannten Gründen ist es erforderlich, hocheffektive Transport- und Umschlagmittel in der Landwirtschaft einzusetzen sowie hocheffektive Technologien bei den Transport- und Umschlagprozessen anzuwenden. Neben einer ständigen Steigerung der Leistung und einer Senkung der Verfahrenskosten muß ein wesentlicher Gesichtspunkt bei der Auswahl und Entwicklung von Transport- und Umschlagmitteln die Schaffung günstiger ergonomischer Bedingungen für die Bedienperson sein.

Das im folgenden beschriebene Hubgerät „rabo 1000“ (Bild 1, Tafel 1) stellt ein Rationalisierungsmittel für Umschlagprozesse in der Landwirtschaft dar. Die technische Lösung wurde auf der Grundlage eines Neuerervorschlags aus dem VEG Obstproduktion Borthen, Bezirk Dresden, erarbeitet.

## 2. Aufbau und Wirkungsweise

Das Hubgerät „rabo 1000“ ist ein Anbaugerät zum Fahrwerk E 307 des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt in Sachsen. Dieses Fahrwerk in Verbindung mit dem Schneidwerk E 023 wird als Schwadmäher E 301 bezeichnet. Durch die Nutzung des E 307 außerhalb der bei der Halmfütterernte vorgesehenen Einsatzzeit für den Umschlag

landwirtschaftlicher Güter können seine jährliche Einsatzzeit verlängert und somit eine bessere Auslastung in der Landwirtschaft vorhandener Grundmittel erzielt werden.

Das Hubgerät besteht aus folgenden Hauptbaugruppen (Bild 2):

- Anbaukonsole a
- Ladeschwinge b
- Parallelführung c
- Werkzeugadapter d
- Lastaufnahmemittel e
- Hydraulikanlage f.

Die Befestigung der beiden spiegelbildlich aufgebauten Anbaukonsolen am Fahrwerk E 307 erfolgt an den zum Anbringen der Hubvorrichtung des Schneidwerks vorgesehenen Anlenkpunkten. An den Anbaukonsolen sind die Ladeschwinge, die Parallelführung sowie die für das Heben und Senken sowie zum Ankippen der Last erforderlichen Hydraulikzylinder befestigt. Die Ladeschwinge ist so gestaltet, daß die an der Fahrerkabine des E 307 beidseitig angebrachte Beleuchtungseinrichtung beim Anbringen einer zusätzlichen vorde-

ren Blinkleuchte beibehalten und zum Straßen-transport weiterhin genutzt werden kann. Um die Gefahr des Anstoßens der Ladeschwinge an die Bordwand der Transportfahrzeuge bzw. seitlich befindliche Hindernisse zu mindern, wurde die Breite der Ladeschwinge vor der Fahrerkabine verringert. Mit Hilfe von zwei hydraulischen Arbeitszylindern B 1-80/36 × 320 TGL 10906 erfolgt über die Ladeschwinge das Heben bzw. Senken der Last. Der Werkzeugadapter dient der Befestigung der dem Einsatzzweck entsprechenden Lastaufnahmemittel. Er ist ähnlich dem Adapter von Gabelstaplern gestaltet, so daß Gabelzinken von handelsüblichen Gabelstaplern verwendet werden können. Beim Straßentransport werden diese aus sicherheitstechnischen Gründen mit den Gabelspitzen in Richtung Fahrzeug am Werkzeugadapter befestigt. Die Parallelführung des Werkzeugadapters beim Heben bzw. Senken der Last ist eine Voraussetzung für den Einsatz des Hubgeräts zum Stapeln von Stückgütern. Vor der Fahrerkabine wird die Breite der Parallelführung wie die der La-

Tafel 1

Technische Daten des Hubgeräts „rabo 1000“ mit dem Fahrwerk E 307

Abmessungen der Maschine	
Länge (bei Gabellänge 1 m)	6 300 mm
Breite	3 200 mm
Höhe	3 750 mm
Wendekreisdurchmesser	8 400 mm
Gesamthub der Gabelzinken	1 900 mm
tiefste Stellung der Gabelzinken	100 mm unter Flur
höchste Stellung der Gabelzinken	1 800 mm über Flur
Maximale Hubgeschwindigkeit (mit Last)	0,3 m/s
Maximale Tragkraft an der Gabelspitze	10 kN
Neigungswinkel der Gabelzinken zur Horizontalen	-5° ... +16°
Masse des Hubgeräts	400 kg
Gesamtmasse der Maschine (ohne Last)	5 250 kg
Achslasten	
ohne Last	
vorn	30,5 kN
hinten	22,0 kN
mit einer Last von 10 kN (Hubhöhe 1 500 mm),	
vorn	49,5 kN
hinten	13,0 kN



Bild 1  
Gesamtansicht des Hubgeräts „rabo 1000“ zum Fahrwerk E 307

Fortsetzung von Seite 262

Internationale Zeitschrift für Landwirtschaft (in Vorbereitung).

[3] Bernhardt, K.: Zum Problem der Auslagerung von Stroh. agrartechnik 27 (1977) H. 3, S. 126—128.

[4] Autorenkollektiv: Empfehlungen zur Strohernte unter besonderer Berücksichtigung der Mechanisierungsmittel DL 650, AFG 1000 und MSG 900 zur Stroh einlagerung. Markkleeberg: agra-Buch 1978.

A 2390

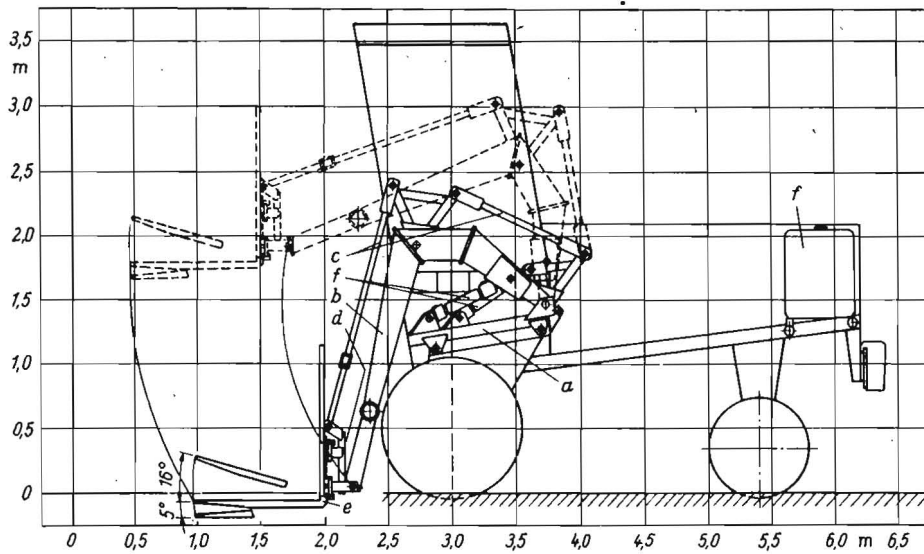


Bild 2. Arbeitsdiagramm des Hubgeräts;  
a Anbaukonsole, b Ladeschwinge, c Parallelführung, d Werkzeugadapter, e Lastaufnahmemittel, f Hydraulikanlage

deschwinge verringert. Über die Parallelführung können die Gabelzinken in dem bei Gabelstaplern üblichen Bereich bis zu 16° zur Horizontalen nach hinten und bis zu 5° nach vorn geneigt werden (Bild 2). Diese Verstellung der Parallelführung erfolgt mit Hilfe des am Fahrwerk zum Heben und Senken des Schneidwerks vorhandenen Hydraulikkreislaufs einschließlich der zwei hydraulischen Arbeitszylinder B 1-63/28 × 250 TGL 10906. Somit wird das Wegeventil mit der rechten Hand über den an der Lenksäule angebrachten Hebel bedient.

Das Heben und Senken der Ladeschwinge erfolgt mit Hilfe eines zusätzlich am Fahrwerk zu installierenden Hydraulikkreislaufs (Bild 3). Der Antrieb der Zahnradpumpe A 40 L TGL 10859 erfolgt dabei über die Keilriemenscheibe für den Antrieb des Schneidwerks und der Knickwalzen. Durch den Einsatz dieser Zahnradpumpe wird eine Hubgeschwindigkeit an den Gabelspitzen von maximal 0,3 m/s erreicht. Das Wegeventil befindet sich in der Fahrerkabine und wird mit dem linken Fuß bedient. Der Ölbehälter ist am Heck der Maschine angebracht. Weiterhin sind am Heck zur Erhöhung der Standsicherheit 10 Ballastmassen vom Traktor ZT 300 angebracht. Das Hubgerät „rabo 1000“ wurde zunächst zum Verladen von Kisten und Paletten konstruiert, ist aber durch den Anbau entsprechender Lastaufnahmemittel auch für den Umschlag anderer landwirtschaftlicher Güter geeignet. Mit einer maximalen Hubhöhe von 1800 mm und einer Tragkraft von 10 kN unterliegt das Hubgerät nicht einer Überwachung durch das Staatliche Amt für Technische Überwachung der DDR [2].

### 3. Erste Einsatzerfahrungen

Der erste Einsatz zweier Hubgeräte „rabo 1000“ erfolgte im Herbst des Jahres 1978 bei der Apfelernte im VEG Obstproduktion Borthen. Die Geräte wurden auf unbefestigten Sammelplätzen in den Obstanlagen zum Umschlag von Spezialobstbehältern mit einer Bruttomasse von maximal 500 kg eingesetzt. Zur effektiven Auslastung des Hubgeräts sowie der Kapazität der Transportfahrzeuge wurden jeweils zwei Spezialobstbehälter übereinander gestapelt und gemeinsam auf die Transportfahr-

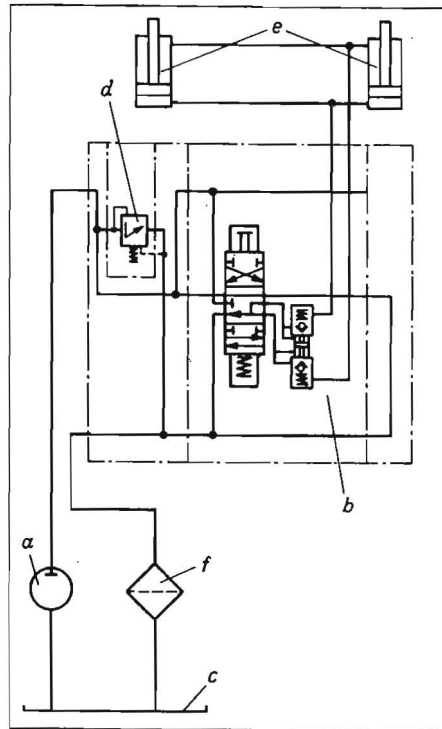


Bild 3. Funktionsschaltplan des Hydraulikkreislaufs zum Heben und Senken der Ladeschwinge;  
a Zahnradpumpe, b Wege-Rückschlagventilbatterie, c Ölbehälter, d Druckbegrenzungsventil, e Arbeitszylinder, f Flüssigkeitsfilter

zeuge verladen. Dabei wurden trotz schwieriger Bodenverhältnisse in den Obstanlagen Umschlagleistungen von 40 bis 50 t/h erreicht. Diese Umschlagleistungen entsprechen denen handelsüblicher Großstapler auf befestigten Umschlagplätzen [3]. Beim Einsatz bestätigte sich, daß durch die maximale Hubhöhe von 1800 mm das Verladen von Kisten und Paletten auf alle gegenwärtig in der Landwirtschaft eingesetzten Transportfahrzeuge möglich ist. Als günstig hat sich erwiesen, daß die Gabelzinken auf 100 mm unter Flur abgesenkt werden können. Dadurch wird die Aufnahme von Kisten und Paletten im unebenen Gelände begünstigt. Der Bereich, in dem der Neigungs-

winkel der Gabelzinken zur Horizontalen variiert werden kann, ist ausreichend groß, um ein Abrutschen der Behälter zu verhindern. Bisher wurden für das Verladen der Spezialobstbehälter der Frontlader T 182 zum Traktor MTS-50, der Frontlader T 150 zum Geräteträger GT 124 sowie der Hecklift TVE 3200 zu den Traktoren MTS-50 und U 550 eingesetzt. Dabei konnte bedingt durch die Hubhöhe bzw. Tragkraft der Umschlagmittel bei Verwendung der genannten Spezialobstbehälter die Transportkapazität nicht immer ausgelastet werden. Der Einsatz des Hubgeräts „rabo 1000“ zum Fahrwerk E 307 bietet im Vergleich zu den o.g. Geräten für die Bedienperson wesentliche Verbesserungen der ergonomischen Bedingungen, wie:

- gute Sichtverhältnisse im Arbeitsbereich der Werkzeuge bei normaler Körperhaltung der Bedienperson
- geringe Lenkkräfte durch die am Fahrwerk E 307 vorhandene Lenkhilfe sowie leichte Betätigung aller Bedienelemente
- gute Arbeitsbedingungen in der Kabine des Fahrwerks E 307 (niedriger Geräuschpegel, gute Belüftung, Heizungseinbau für den Einsatz in der kalten Jahreszeit möglich).

Das Hubgerät „rabo 1000“ hat sich beim Einsatz in der Obsternte im VEB Obstproduktion Borthen gut bewährt. Es hat sich gezeigt, daß trotz des erforderlichen Umbaus der zeitweilige Einsatz des Fahrwerks E 307 mit dem Hubgerät außerhalb der Halmfütterernte sinnvoll ist, da die Umrüstung eines entsprechend vorbereiteten Fahrwerks in rd. 5 Arbeitskräftestunden erfolgen kann [3].

Die Maschine wurde bereits durch den VEB Kombinat Fortschritt, die Kraftfahrzeugtechnische Anstalt Dresden, die Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim und das Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz begutachtet.

Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, daß mit dem Hubgerät „rabo 1000“ zum Fahrwerk E 307 des VEB Kombinat Fortschritt der Landwirtschaft eine leistungsfähige, geländegängige Maschine für den Umschlag landwirtschaftlicher Güter zur Verfügung steht.

### Literatur

- [1] Mührel, K.: Landwirtschaftliche Transporte und Fördertechnik. Berlin: VEB Verlag Technik 1974.
- [2] Anordnung über die Nomenklatur überwachungs-pflichtiger Hebezeuge vom 26. Jan. 1978. Gbl. der DDR Teil I, Nr. 6 vom 22. Febr. 1978.
- [3] Jahn, F.; Weidig, K.: Rationeller Umschlag von Großkisten in den Obstanlagen des VEG Obstproduktion Borthen. Gartenbau 26 (1979) H. 1, S. 22—23.