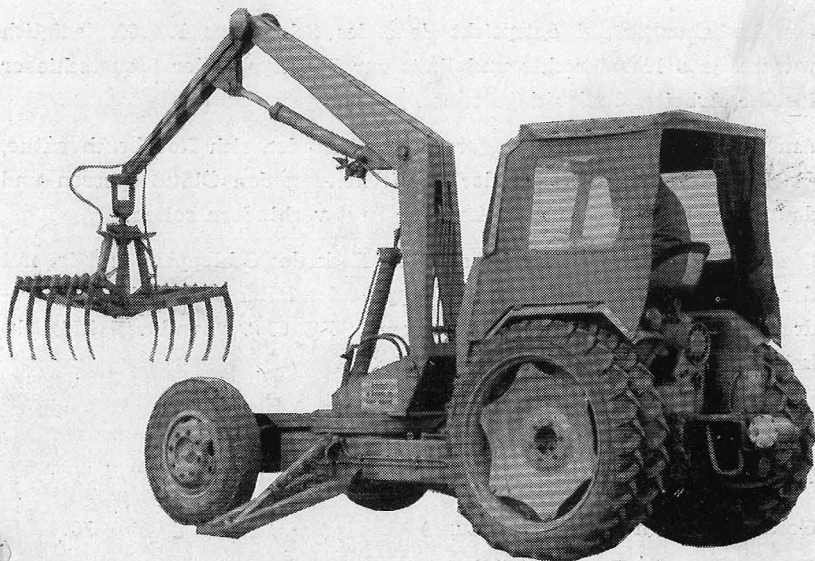


Deutsche Demokratische Republik
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 334

Hydraulischer Schwenkkran Typ T 157/2

**VEB Landmaschinenbau „Rotes Banner“,
Döbeln/Sa.**



Hydraulischer Schwenkkran T 157/2

Bearbeiter: Ing. W. Reinboth

DK 631.3:621.873.2.001.4

L. Zbl. Nr. 4310

Gr. Nr. 10 a

Beschreibung

Der hydraulische Schwenkkran Typ T 157/2 des VEB Landmaschinenbau „Rotes Banner“, Döbeln, dient zum Laden verschiedener in der Landwirtschaft anfallender Güter sowie zum Baggern und ist gegenüber dem T 157 weiterentwickelt worden (Prüfbericht Nr. 224).

Anstelle der üblichen Werkzeuge kann auch ein hydraulisch angetriebener Erdlochbohrer angebracht werden.

Die Verbindung zwischen Trieb- und Lenkachse wird durch eine Rahmenkonstruktion aus geschlossenen Blechprofilträgern gebildet. Zwischen den Achsen auf den Trägern ist der Drehturm mit dem hydraulischen Ausleger montiert. Der Ausleger, bestehend aus Last- und Knicklastarm, ist eine geschweißte Blechprofilkonstruktion.

Der Bedienungsstand entspricht dem des Schleppers RS 09, lediglich wurden je 3 Hebel rechts und links zur Betätigung der Steuerschieber für die Arbeitszylinder angeordnet.

Am Hub-, Knick- und Auslegerzylinder befinden sich Rohrbruchventile, die bei eventuellem Bruch der Druckölleitung den Ölfluß sperren und dadurch ein plötzliches Absinken der Last verhindern sollen.

Die Hydraulikpumpe befindet sich am Heck des Schleppers und ist mit der Schlepperzapfwelle direkt gekuppelt. Es kann somit die Antriebsdrehzahl entsprechend der im Schlepper RS 09 vorhandenen Möglichkeiten variiert werden

Technische Daten:

| | |
|---|--------------|
| Gesamtlänge (in Transportstellung) | 5 000 mm |
| Gesamthöhe (in Transportstellung) | 2 800 mm |
| Gesamtbreite (in Transportstellung) | 2 000 mm |
| Gesamtmasse (einschl. Zinkengreifer) | 3 870 kg |
| Vorderachsbelastung mit 750 kp Last am gestreckten Ausleger | 3 080 kp |
| Hinterachsbelastung mit 750 kp Last am gestreckten Ausleger | 1 360 kp |
| Bereifung vorn | 8.25-20 e HD |

| | |
|---|-----------|
| Bereifung hinten (Zwillingsbereifung) | 7-36 AS |
| Spurweite vorn | 1 675 mm |
| Spurweite hinten | 1 510 mm |
| Wendekreisdurchmesser | 10 m |
| Bodenfreiheit | 300 mm |
| Schwenkbereich | 230° |
| Mittlere Hubgeschwindigkeit am Auslegerkopf (Ausleger gestreckt) | 28 m/min |
| Drehgeschwindigkeit | 30 s/230° |

| Werkzeugausrüstung | Volumen m ³ | Masse kg | Breite mm |
|----------------------------|---------------------------|-------------|--------------|
| Zinkengreifer | 0,3 | 180 | 1000 |
| Schüttgutgreifer | 0,3 | 246 | 1000 |
| Grabgreifer | 0,24 | 225 | 530 |
| Greifer mit Hackfruchtkorb | 0,3 | 266 | 1000 |
| Mehrschalengreifer | 0,25 | 185 | — |
| Erdlochbohrer 500 mm Ø | — | 260 | — |
| Mast- und Blockzange | — | 50 | — |
| Richtpreis | | 26 400,— DM | |

Prüfung

Funktionsprüfung

Beim Einsatz des Laders wurden die in der Tabelle 1 zusammengestellten Leistungen erzielt. Aus gleicher Tabelle ist die Einsparung an Handarbeit durch den Einsatz des Laders ersichtlich.

4 **Tabelle 1****Förderleistung und Handarbeitsbedarf beim Laden verschiedener Fördergüter mit dem Lader T 157/2**

| Art der Arbeit | Leistung bezogen auf die Durchführungszeit | | Grundzeit | | Handarbeitsbedarf bezogen auf die Durchführungszeit | | | | Einsparung an | | |
|--|---|-------------------|-----------|-------------------|--|--|-------|--------------------|---------------|--------------------|----|
| | T_{04} | | T_1 | | T_{04} | | | | | | |
| | dt/h | m ³ /h | dt/h | m ³ /h | reines Handladen AKmin/t | laden mit T 157/2 min/m ³ | min/t | min/m ³ | min/t | min/m ³ | AK |
| Stallung vom Stapel bzw. offener Dunglege laden | 217 | — | 266 | — | 50 | — | 2,8 | — | 47,2 | — | 17 |
| Stallung im umbauten Raum bei ungünstigen Arbeits- bedingungen laden | 170 | — | 170 | — | 80 | — | 8,5 | — | 76,5 | — | 21 |
| Schüttgüter, Erde, Sand Min. Dünger ¹⁾ laden | 277 | 16,3 | 325 | 19,0 | — | 50 | — | 2,2 | — | 47,8 | 13 |
| Kartoffeln aus Miete auf Anhänger laden | 175 | — | 211 | — | 35 | — | 3,4 | — | 31,6 | — | 9 |
| Zuckerrüben aus Feldrandmiete auf Transportfahrzeug laden | 185 | — | 220 | — | 25 | — | 3,2 | — | 21,8 | — | 6 |
| Zuckerrübenblatt vom Transportfahrzeug auf die Blattmiete laden | 150 | — | 180 | — | 30 | — | 4,0 | — | 26,0 | — | 6 |
| Zuckerrübenblatt vom großen Haufen auf das Transportfahrzeug laden | 150 | — | 180 | — | 30 | — | 4,0 | — | 26,0 | — | 6 |

¹⁾ mittleres Raumgewicht 1,7 t/m³

Anmerkung: Werden außer dem Kranfahrer weitere Hilfskräfte zur Durchführung der Arbeit benötigt, verringert sich die Zahl der eingesparten AK um die Anzahl der Hilfskräfte.

Durchschnittlich ergaben sich folgende Betriebskoeffizienten:

| | |
|---|--------------|
| Koeffizient zur Charakterisierung der allgemeinen Betriebssicherheit | $K_2 = 0,83$ |
| der mechanischen Betriebssicherheit | $K_3 = 0,83$ |
| der Ausnutzung der Durchführungszeit | $K_9 = 0,81$ |

Der Wartungsanteil ist gering.

| | |
|---|---------------|
| Er beträgt vor und nach der Arbeitszeit insgesamt | 40 ... 50 min |
| und während der Arbeitszeit (Schichtzeit) | 10 ... 15 min |

Das Auswechseln der Arbeitswerkzeuge kann ohne großen Kraftaufwand von einer Person vorgenommen werden und erfordert eine Zeit von 5 ... 8 min

Die Umschlagsleistung in umbauten Räumen hängt weitgehend von den Bauausführungen der Gebäude ab.

Durch die Veränderung der Zapfwellendrehzahl kann bei Verminderung der Fördermenge der Hydraulikpumpe die Arbeitsgeschwindigkeit den Arbeitsbedingungen angepaßt werden.

Der Kraftstoffverbrauch, bezogen auf die Durchführungszeit, beträgt durchschnittlich 2,2 l/h

| | |
|---|---------|
| Bei einem Öldruck von 120 at in der Hydraulikanlage | |
| wurden als Schließkraft des Dunggreifers | 1600 kp |
| des Schüttgutgreifers | 1600 kp |
| des Grabgreifers | 2900 kp |

ermittelt.

Die Sicherheitsventile gegen Rohrbrüche an den Arbeitszylindern arbeiten zuverlässig.

Entsprechend den Anweisungen in der Bedienungsanleitung ist es einem qualifizierten Bedienungsmann möglich, die Drossel-Rohrbruch-Halteventile einzustellen und Arbeitszylinder abzudichten.

Die Standsicherheit ist, unter Berücksichtigung der Prüfvorschriften der Sicherheitsinspektion, gewährleistet.

| | |
|---|---------|
| Bei voller Ausladung und einer Auslegerstellung rechtwinklig zur Fahrtrichtung beträgt die Kipplast | 1100 kp |
|---|---------|

| | |
|--|---------|
| Steht der Ausleger in Fahrtrichtung, so spricht bei einer Hakenlast von das Überdruckventil an. | 1225 kp |
|--|---------|

Bei maximaler Ausladung beträgt die zulässige Nutzlast am Haken im gesamten Schwenkbereich 750 kp.

Der spezifische statische Bodendruck durch die Räder beträgt mit montiertem Zinkengreifer und einer Stellung von 1700 mm vor der Vorderachse

| | |
|------------|-------------------------|
| Lenkachse | 2,90 kp/cm ² |
| Triebachse | 1,00 kp/cm ² |

mit 1000 kp Last am Haken und einer Stellung von 1700 mm vor der Vorderachse

| | |
|------------|-------------------------|
| Lenkachse | 3,36 kp/cm ² |
| Triebachse | 1,47 kp/cm ² |

Beim Umsetzen des Schwenkkranes kann auf Straßen mit der maximalen Geschwindigkeit des RS 09 gefahren werden (15 km/h).

Gegenüber der Vorderachsausführung des Schwenkkranes T 157/1 bietet die derzeitige einfach bereifte Vorderachse unter schlechten Wegeverhältnissen und im Gelände Vorteile. Gleichzeitig wurden für die Bedienungsperson günstigere Sichtverhältnisse zur Fahrbahn und zum Arbeitsort geschaffen.

Die Lenkkräfte betragen mit Dunggreifer am Ausleger und Stellung des Greifers 1700 mm vor der Lenkachse beim Befahren von

| | | |
|-------------|-----------------------------|------|
| Landstraßen | 5 kp (häufigster Wert) max. | 7 kp |
| Feldwegen | 7 kp (häufigster Wert) max. | 9 kp |

Mit 1000 kp Last am Haken bei gleicher Entfernung der Last von der Vorderachse betragen die Lenkkräfte:

| | | |
|-------------|------------------------------|-------|
| Landstraßen | 9 kp (häufigster Wert) max. | 20 kp |
| Feldwegen | 15 kp (häufigster Wert) max. | 30 kp |

Die Geländegängigkeit und das Steigvermögen genügen weitgehend den Erfordernissen der landwirtschaftlichen Praxis. Die Kraft für die Betätigung der hydraulischen Steuerventile beträgt 4...5 kp.

Das Geräusch am Arbeitsplatz der Kranbedienungsperson hat folgende Werte:

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Seitenwände und Dach geschlossen | 110 Phon |
| Seitenwände offen, Dach geschlossen | 108 Phon |
| Seitenwände und Dach offen | 106 Phon |

Einsatzprüfung

In der Durchführungszeit wurden von den drei Ladern folgende Massen verschiedener Fördergüter umgeschlagen:

| | |
|-------------|-------------------------|
| Lader Nr. 1 | 8 443 t in 460 Stunden |
| Lader Nr. 2 | 11 373 t in 585 Stunden |
| Lader Nr. 3 | 7 973 t in 470 Stunden |

Ein sich oft wiederholender Mangel an der Hydraulikanlage sind leckwerdende Drehventile.

Der Motor des RS 09 muß nach einer Betriebszeit von etwa 700...800 Stunden Durchführungszeit bzw. 1200...1400 Stunden Gesamtzeit ausgetauscht werden.

Die Ladekosten je Tonne und Stunde, in Abhängigkeit von unterschiedlichen Förderleistungen mit dem Schwenkkran T 157/2 und von Hand geladen, sind aus Bild 1 ersichtlich.

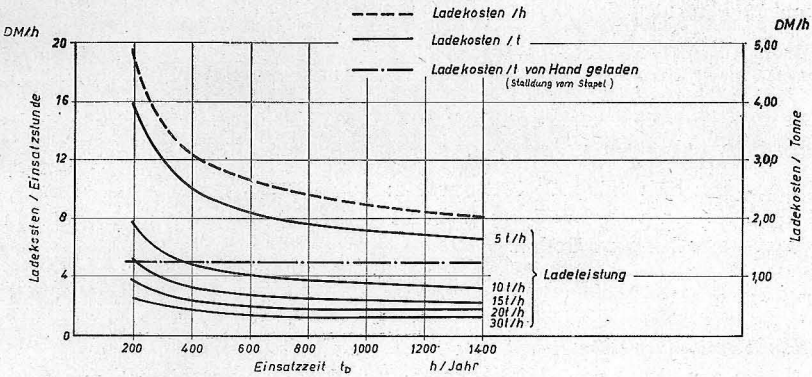


Bild 1

Die Anwendungsmöglichkeiten des Laders, auch in umbauten Räumen, gestatten einen vielseitigen Einsatz.

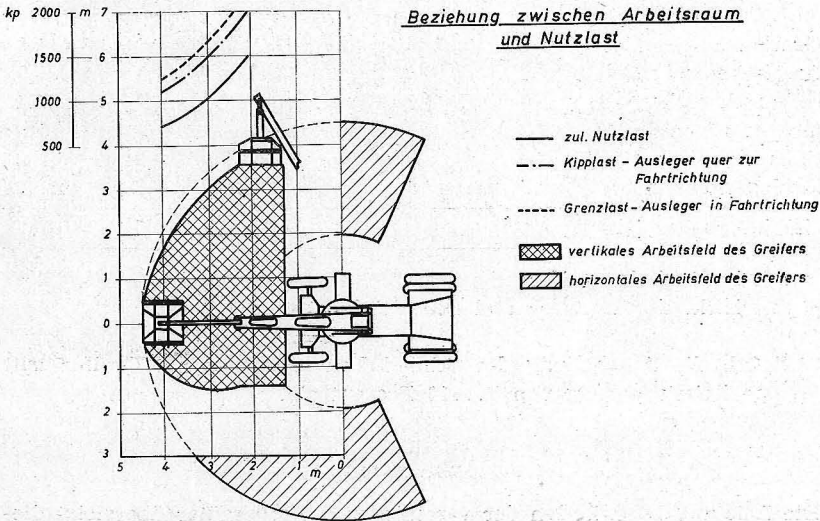


Bild 2

Das im Bild 2 dargestellte räumliche Arbeitsfeld zeigt, unter welchen Bedingungen ein vorteilhafter Einsatz erfolgen kann.

Technische Prüfung

Zum Zweck einer Überprüfung der Hydraulikpumpe wurde diese zu Beginn des Einsatzes und nach 340 Stunden Betriebszeit, hinsichtlich der Fördermenge bei unterschiedlichen Drücken und Öltemperaturen von 22 und 54 °C, untersucht.

Als Hydrauliköl wurde 01 Hydro 45 mit einer Viskosität von 22,5 °E bei 20 °C verwendet.

Die Drücke in der Hydraulikanlage während der Arbeit sind sehr starken Schwankungen unterlegen.

Es ergaben sich folgende Mittelwerte:

Beim Laden von Stallung (vom Stapel) sowie Baggern und Verladen von gewachsenem Boden.

Tabelle 2

Durchschnittlicher Betriebsdruck in der Hydraulikanlage bei den verschiedenen Arbeitselementen eines Arbeitsspieles

| | Arbeitsdruck at | | Zeit je Arbeitselement s | | |
|--------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|--------|---------|
| | Stallung | Erde * | Stallung | Erde * | Erde ** |
| Greifen | 75 | 115 | 10,2 | 9,1 | 11,3 |
| Last heben | 80 | 80 | 13,3 | 7,0 | 7,0 |
| rechts schwenken (180 °) | 80 | 80 | 10,3 | 6,2 | 5,2 |
| Greifer öffnen | 70 | 30 | 4,0 | 6,1 | 2,0 |
| links schwenken (180 °) | 80 | 80 | 9,4 | 5,9 | 8,0 |
| Ausleger senken | 75 | 75 | 6,9 | 5,6 | 5,2 |
| Zeit je Arbeitsspiel | | | 54,1 | 39,9 | 38,7 |

* mit Mehrschalengreifer

** mit Mehrschalengreifer und Schnellöffnungsventil

Durch die Anwendung des Schnellöffnungsventiles am Greifer tritt eine Zeiteinsparung von 8...10 Prozent ein.

Auswertung

Die Leistung beim Laden der verschiedenen Fördergüter übersteigt diejenige des Laders T 157/1 um durchschnittlich 30 Prozent.

Die geringe Störanfälligkeit drückt sich in einer günstigen Ausnutzung der Durchführungszeit aus.

Durch die Abstellung technischer Mängel, wie Verbesserung der Funktion der Drehventile in der Hydraulikleitung bzw. deren Ersatz durch Schlauchleitungen, könnte dieser Wert verbessert werden.

Der Einsatz des Schwenkkranes in umbauten Räumen ist möglich. Seine Benutzung ist im allgemeinen überall dort vorteilhaft, wo ein Kran mit langem Ausleger nicht erforderlich ist. Als Voraussetzung für das Arbeiten in umbauten Räumen müssen folgende bauliche Abmessungen unbedingt gegeben sein:

| | |
|-------------------------------------|--------|
| Torhöhe | 2,80 m |
| Torbreite | 2,40 m |
| lichte Höhe zwischen Dung und Decke | 3,80 m |

Waggonentladung (Düngemittel und dergleichen) aus ungedeckten Waggonen ist nur begrenzt möglich, ein vollständiges Entladen jedoch nicht.

Für die Meliorationsarbeiten ist der Schwenkkran bedingt einsetzbar, während er sich für Baggerarbeiten mittels Greiferschalen, besonders unter Verwendung des Mehrschalengreifers, gut eignet.

Die Arbeitstiefe unter Flur ist auf 1700 mm beschränkt. Die große Beweglichkeit und die guten Fahreigenschaften sind wesentliche Vorteile gegenüber anderen bisher in der Landwirtschaft eingesetzten Ladertypen.

Unter Beachtung der sicherheitstechnischen Vorschriften ist der Lader auch zum Umsetzen von Lasten über kurze Wegestrecken verwendbar.

Der Einsatz als Zugmittel für leichtere Anhängelasten, außerhalb öffentlicher Straßen, ist möglich.

Auf Grund der Baugröße konnte gegenüber dem Typ T 157/1 die Arbeitsleistung durch Verringern der Zeit für ein Arbeitsspiel, infolge Erhöhung der Fördermenge der Hydraulikpumpe, vergrößert werden. Die Antriebsquelle – RS 09-Triebachse – ist jedoch mit der derzeitigen Hydraulikpumpe beim Arbeiten im 3. Gang, 2. Schaltstufe, voll belastet.

Bei einer Druckanforderung von über 100 at und einer Leistung von 32 l/min tritt sehr starker Drehzahlabfall des Motors auf.

Der Lärm der Antriebsquelle bedeutet eine starke physische Belastung für die Bedienungsperson, so daß die Arbeitszeit von 8 Stunden nicht überschritten werden sollte. Alle übrigen Bedienungskräfte überschreiten nicht das vorgeschriebene Maß.

Die Sicherheit gegen Unfälle ist ausreichend.

Außer den üblichen Verschleißteilen zur Triebachse (RS 09) sollten als Verschleißteile für das Hebezeug mitgeliefert werden:

- 1 Schlauchleitung im Drehturm
- 1 Schlauchleitung zum Werkzeug
- 1 Satz Dichtringe für jede Hydraulikzylinderabmessung in einer Verpackung, die gegen Beschädigungen und vorzeitige Alterung der Gummiteile schützt. Die Inhaltsangabe muß von außen ersichtlich sein.
Dichtringe verschiedener Größen
- 4 Rohrwinkel
- 4 Schraubstützen M 22
- 2 Drehventile komplett
- 4 Satz Gummiabdichtringe für Drehventile
(in Verpackung)
- 1 Satz Gummiabdichtringe für Steuerschieber
(in Verpackung)
- 4 Hohlschrauben M 18
- 5 Greiferzinken
- 3 Greiferzähne

Beurteilung

Der hydraulische Schwenkkran Typ T 157/2 des VEB Landmaschinenbau „Rotes Banner“, Döbeln, ist für die meisten in der Landwirtschaft anfallenden Ladearbeiten verwendbar.

Besonders im umbauten Raum und dort, wo keine besonderen Anforderungen an die Auslegerlänge und die Arbeitstiefe unter Plur gefordert werden, wird der Schwenkkran T 157/2 den bisherigen in der Landwirtschaft eingesetzten Mobilkränen vorgezogen. Die arbeitsphysiologischen Arbeitsbedingungen für die Bedienungsperson sind infolge der Lärmbelastigung ungünstig.

Der hydraulische Schwenkkran T 157/2 des VEB Landmaschinenbau „Rotes Banner“, Döbeln, ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 1. Februar 1963

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. R. Gätke

gez. H. Kuhrig

1167 Ag 720 64 74 D