

Deutsche Demokratische Republik  
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft  
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

# Prüfbericht Nr. 794

Frontlader DL 650

VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Rügen



Frontlader DL 650

Bearbeiter: Dipl.-Ing. J. Hahn

DK-Nr.: 621.869.4.001.4

Gr.-Nr.: 10 b/19

Potsdam-Bornim 1977

## 1. Beschreibung

Der Frontlader DL 650 des VEB KfL Rügen ist zum Anbau an den Traktor ZT 300 vorgesehen. Er dient vorwiegend als Einlagerungsgerät zum Setzen von Strohdriemen.

Hauptbaugruppen des Frontladers sind das Knickauslegersystem, das Arbeitswerkzeug, der Zwischenrahmen und die Ballastmassen. Der Zwischenrahmen verstärkt beidseitig den Traktorhalbrahmen und ist mit den Hinterachstrichtern verschraubt. Am Zwischenrahmen ist über zwei Konsolen der Lastausleger angelenkt, der durch zwei parallelgeschaltete Hydraulikzylinder betätigt wird. Der Knickausleger, der wie der Lastausleger aus 2 getrennten kastenförmigen Holmen besteht, wird durch einen mittig angeordneten Arbeitszylinder bewegt.

Am Auslegerende befindet sich ein Werkzeugaufnahmerahmen, an dem die parallelgeführte Leichtgutgabel mit Zinken und Auswerfeeinrichtung befestigt ist. Die Auswerfeeinrichtung bewirkt die Entleerung des Arbeitswerkzeuges und wird über einen weiteren Hydraulikkreislauf gesteuert.

Alle Hydraulikkreisläufe können über eine zum Frontlader gehörige Wegeventilbatterie vom Bedienplatz des Mechanisators angesteuert werden.

Am Traktorheck befestigte Ballastmassen wirken einer Vorderachsüberlastung im Einsatz entgegen.

Für Transportfahrten wird der Ausleger mit der Rahmenfrontplatte des Traktors verzurrt und eine Zusatzbeleuchtung gemäß StVZO angeschlossen.

Bei Erstausrüstung des Traktors mit dem Frontlader sind gemäß Montageanweisung einige Veränderungen am Grundfahrzeug, wie Vorderachsverstärkung, Leuchtenverlegung usw., erforderlich.

Für die Bedienung des Frontladers ist eine Arbeitskraft mit gesonderter Ausbildung und Bedienberechtigung erforderlich. Eine Hebezeugzulassung gemäß ABAO 908/1 wird nicht benötigt.

### Technische Daten:

Abmessungen in Transportstellung	
Länge	7240 mm
Breite	2500 mm
Höhe	4000 mm
max. Hubhöhe OK. Zinken	6000 mm
Ausladung der Zinkenspitzen vor Mitte Vorderachse	
— bei max. Hubhöhe	4680 mm
— bei ausgef. Hauptzylinder	3770 mm
— bei Hubhöhe 0	3850 mm
max. Ausladung	5450 mm
dabei Hubhöhe	3750 mm
wirksame Gabelbreite	2400 mm
Zinkenanzahl	13
Zinkenabstand	195 mm

Zinkenlänge	1260 mm
nutzbare Gabeltiefe	1520 mm
nutzbare Gabelhöhe	860 mm
Gabelvolumen	ca. 3,5 m <sup>3</sup>
zul. Höchstgeschwindigkeit	
in Arbeitsstellung	5 km/h
in Transportstellung	10 km/h
zul. Tragfähigkeit	2500 N
max. Tragfähigkeit im Hubbereich	
Lastausleger	4500 N
Gesamtmasse ZT 300/DL 650	7050 kg
Achslastanteile in Transportstellung	
— Vorderachse	2520 kg
— Hinterachse	4530 kg
Eigenmasse Frontlader, ges.	2100 kg
Masse Leichtgutgabel	280 kg
Masse Auslegersystem	600 kg
Masse Ballast	1200 kg
Betriebsdruck Hydraulikanlage	15,0 MPa ± 0,5 MPa
verwendete Hydraulikbaugruppen:	
— 2 Hubzylinder für Lastausleger	B 1—63/40 × 400 TGL 10 906
— 1 Hubzylinder für Knickausleger	B 2—90/56 × 1000 TGL 21 553
— 1 Arbeitszylinder für Ausschub	B 2—50/32 × 200 TGL 10 906
— 1 Wegeventil-Batterie, dreiteilig	TGL 10 917
Richtpreis:	12 600,— Mark

## 2. Prüfung

### 2.1. Funktionsprüfung

Das Arbeitsdiagramm des Frontladers DL 650 mit einer Angabe des Arbeitsbereiches und der Tragkraft ist in Bild 1 dargestellt. Die Tragkraftangaben für die Hubbereiche I und II sind Konstruktionswerte des Frontladers. In Verbindung mit dem Traktor ZT 300 wurde auf Grund der 1976 durchgeführten Haltbarkeitsprüfungen die Tragkraft für den Einsatzbereich Stroheinlagerung mit 2500 N limitiert. Für das Arbeitsregime ist festgelegt, daß der Hubbereich I nur bei eingefahrenem Knickzylinder durchfahren werden darf.

Die Teilzeiten bei der Ausführung von Arbeitsspielen im betriebswarmen Zustand und ohne Last gehen aus Tabelle 1 hervor.

Bild 1: Arbeitsdiagramm DL 650

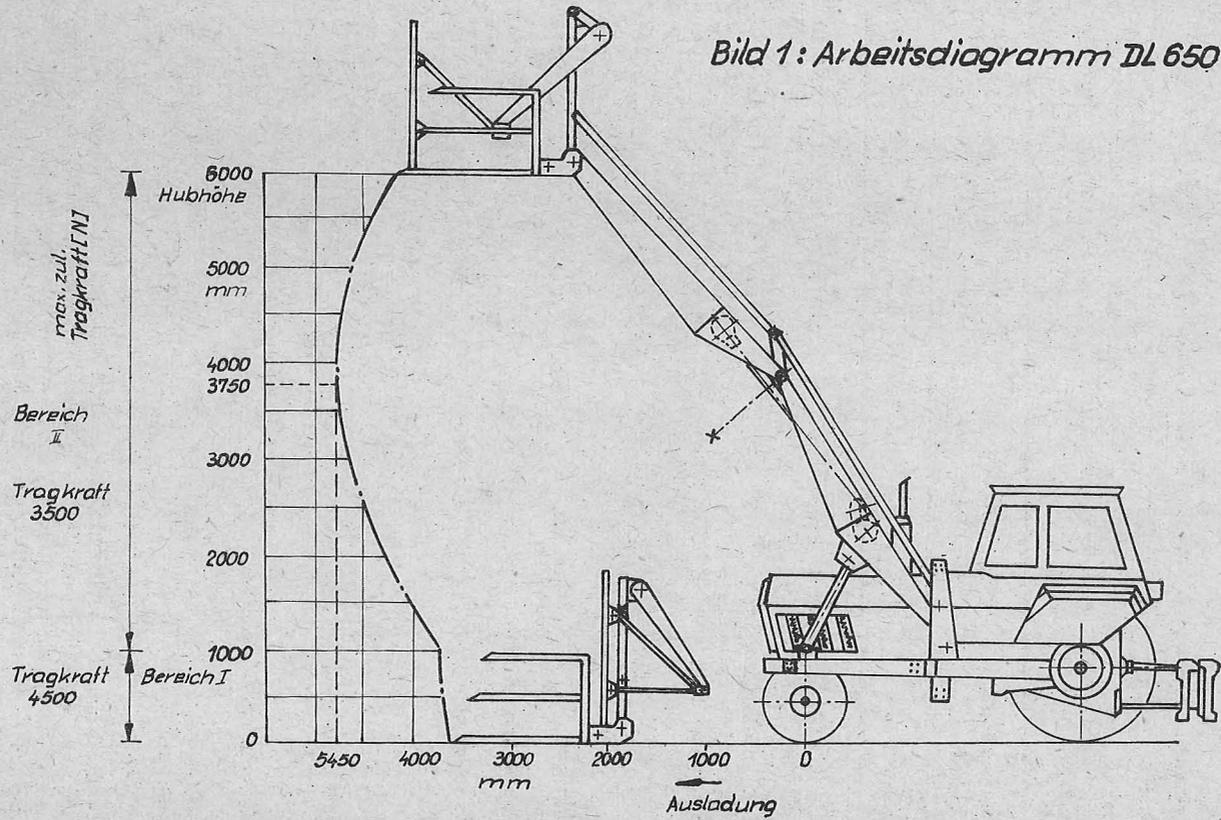


Tabelle 1

**Teilzeiten und Arbeitsgeschwindigkeit (ohne Belastung)**

Betätigung	vertikaler	Hubvorgang		Senkvorgang	
	Hubweg (mm)	Zeit (s)	Geschw. (m/s)	Zeit (s)	Geschw. (m/s)
Hauptzylinder	1050	2,8	0,38	4,0	0,27
Knickzylinder	4950	8,0	0,62	6,5	0,76
Gesamthub	6000	10,8	0,55	10,5	0,57

Die Zeit für das Aus- bzw. Einfahren des Ausschubkolbens beträgt durchschnittlich 0,8 s.

Die Funktionskennziffern des Frontladers DL 650/ZT 300 sind in Tabelle 2 enthalten. Bei den Masse- und Preiskennziffern wurde von den Grundwerten des Frontladers ohne Traktor ausgegangen.

Tabelle 2

**Funktionskennziffern**

Leistungseinheit	Tragkraft · Hubgeschwindigkeit $2500 \text{ N} \cdot 0,55 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1375 \frac{\text{Nm}}{\text{s}}$
Massekennziffer	$\frac{\text{Eigenmasse (kg)}}{\text{Leistungseinheit}} = 0,65$
Kennziffer der Antriebsleistung	$\frac{\text{Antriebsleistung (kW)}}{\text{Leistungseinheit}} = 0,06$
Kennziffer des Preises	$\frac{\text{IAP (M)}}{\text{Leistungseinheit}} = 9,09$

Zur Ermittlung der Hubcharakteristik wurden in Tabelle 3 bei steigender Gabelbelastung die Zeitsummen beider Hubbereiche auf die gesamte vertikale Hubhöhe von 6000 mm bezogen. Die daraus bestimmte Hubgeschwindigkeit ist zusammen mit der Hubleistung und dem Geschwindigkeitsquotienten in Bild 2 graphisch aufgetragen.

Hub-  
geschwindigk.  
[m/s]

Hub-  
leistung  
[kW]

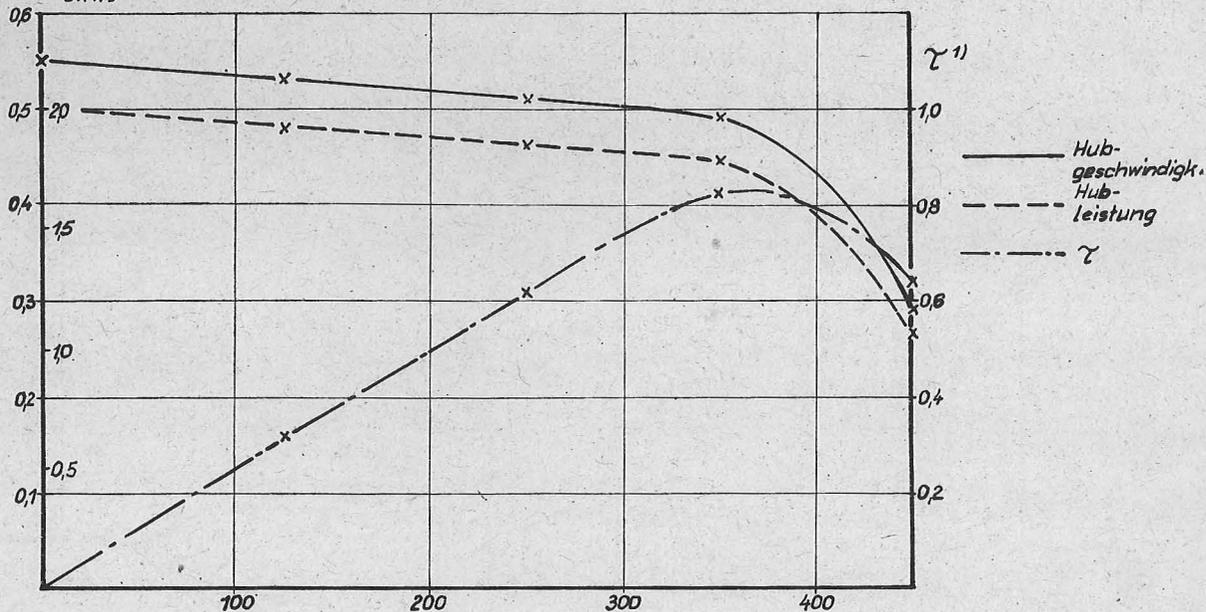


Bild 2: Hubcharakteristik DL 650/ZT 300

<sup>1)</sup> Quotient aus Hubgeschwindigkeit mit und ohne Belastung

Tabelle 3

## Hubcharakteristik DL 650

Belastung (kg)	Hubzeit (s)	Hub- geschw. (m/s)	Senkzeit (s)	Senk- geschw. (m/s)	Hub- leistung (kW)	$\tau^1)$ (—)
0	10,8	0,55	10,5	0,57	0	—
125	11,3	0,53	10,3	0,58	0,64	0,96
250	11,8	0,51	10,2	0,59	1,23	0,93
350	12,2	0,49	10,0	0,60	1,66	0,89
450	20,5	0,29	9,6	0,63	1,27	0,53

<sup>1)</sup>  $\tau$ : Quotient aus der Hubgeschwindigkeit mit und ohne Belastung

Die durch die Hauptzylinder im Hubbereich I aufgebrachte Reißkraft ohne Wirkung dynamischer Einflüsse beträgt 28,4 kN. Der Kraftangriffspunkt lag dabei am Zinkenträger; die Reißkraftbegrenzung ergab sich durch das Druckbegrenzungsventil.

Die Halteeigenschaften des Auslegers werden durch das selbsttätige Absenken unter Belastung charakterisiert. Der Senkweg der Gabel nach 60 min bei horizontal gestrecktem Ausleger betrug bei einer Gabelbelastung von 250 kg 120 mm und bei einer Gabelbelastung von 350 kg 205 mm.

Eine theoretische Ladeleistung aus Arbeitsspielzeit und Masse pro Arbeitsspiel kann bei dem für die Stroheinlagerung üblichen Arbeitsregime nicht ausgewiesen werden, da ein Teil der pro Arbeitsspiel bewegten Gutmenge nicht als Vertikalbelastung in Erscheinung tritt, sondern geschoben wird.

Die Massen und Achslasten des Frontladers DL 650/ZT 300 sind in Tabelle 4 enthalten.

Tabelle 4

## Massen und Achslasten (kg)

Auslegerstellung		Transportstellung		bei maximaler Ausladung	
Masse- anteil	Gabel- belastung (kg)	0	0	250	350
Vorderachse		2520	3020	3690	3960
Hinterachse		4530	4030	3610	3440
Gesamtmasse		7050	7050	7300	7400

Der Wendekreisdurchmesser des Frontladertraktors beträgt in Transportstellung 14,6 m und bei in Arbeitsstellung 300 mm über dem Boden befindlicher Gabel 16,7 m.

Die Ergebnisse zur statischen Standsicherheit des Arbeitsmittels bei einer Spurweite von 1550 mm (vorn) und 1640 mm (hinten) sind in Tabelle 5 enthalten.

Tabelle 5

**Statische Kippgrenze DL 650**

Gabelbelastung (kg)	Gabel-lage	statischer Kippwinkel (°)
0	unten	25
	oben	23
350	unten	26
	oben	18

Die Messungen zur Lärmimmission ergaben gegenüber dem Lärmpegel des Traktors ZT 300 eine Überhöhung um 3 dB (A), die auf die Lärmentwicklung der Frontladerhydraulik zurückzuführen ist.

Der äquivalente Dauerschallpegel während der Arbeit beträgt 93 dB (A).

Die Betätigungskräfte für die Stellhebel der Wegeventilbatterie liegen im Durchschnitt bei 60 N. Für die Betätigung des Gruppenschalthebels in der verlängerten Form werden 97 N benötigt. Eine hohe Belastung der Bedienperson wird durch die sehr häufige Betätigung der Fahrkupplung mit 140 N verursacht. Ausdruck der durch den Frontlader beeinflussten Veränderung der Sichtverhältnisse für den Mechanisator ist die Verringerung des Sichtkoeffizienten K1 von 0,1 auf 0,07. Das Arbeitswerkzeug ist in unterer und oberer Endlage ohne Veränderung der Sitzhaltung nicht sichtbar.

Die horizontale Beleuchtungsstärke beträgt bei Nacharbeit im vorderen Hauptarbeitsbereich durchschnittlich 5 Lx.

**2.2. Einsatzprüfung**

In die Einsatzprüfung wurden im Rahmen einer Serienkontrolle 30 Serienmaschinen aller an der Produktion DL 650 beteiligten Einzelhersteller einbezogen. Die Geräte wurden ausschließlich zur Einlagerung von Häcksel-, Ballen- bzw. Langstroh in Freidiemen eingesetzt. Die Einsatzzeit pro Maschine lag zwischen 70 und 240 Betriebsstunden.

Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch betrug 9,6 dm<sup>3</sup>/h. Die erreichten Einlagerungsleistungen sind in Tabelle 6 enthalten.

Funktionelle Störungen traten im Einsatz im wesentlichen nicht auf.

Tabelle 6

## DL 650 — Leistungen bei der Stroheinlagerung

Gutart	Leistung (t/h)		
	in $T_1$	in $T_{05}^1)$	in $T_{08}$
Häckselstroh	33,2	21,0	14,5
Preßballen der K 453	30,5	19,0	13,0
Preßgut, ungebunden (K 453)	34,6	25,0	17,0

1) Die Leistungsangabe in  $T_{05}$  beinhaltet arbeitsbedingte Pausenzeiten von 10 % der  $T_{02}$ , die wegen der hohen Belastung des Mechanisators infolge von Bedienschwernissen, Lärmeinflüssen und Sicht Einschränkungen erforderlich sind.

Die technischen Störungen sind schwerpunktmäßig die folgenden:

Schäden, die ursächlich auf Fehlbedienungen zurückzuführen sind, wurden dabei eliminiert.

- Deformation von Zinken und Zinkenträgern
- Deformation und Brüche an den Verstellspindeln für die Parallelführung und den Ausschieber
- Abscheren der Nasenkeile an der Antriebswelle des Ausschiebers
- Bruch der Stäbe am Ausschieberrahmen
- Verschleiß der Rückschlaghalteventile
- Verschleiß der Traktor-Fahrkupplung

Als Mängel wurden von den Einsatzbetrieben ferner angeführt:

- Gefahr der Motorüberhitzung durch Zusetzen des Kühlers mit Stroh; unzureichender Schutz des Kühlers und des Luftfilters gegen das Zusetzen
- unzureichende hydraulische Drosselung des Ausschieberrückhubes
- erswerter Zugang zu den Wartungsmaßnahmen am Motor; vordere Haubenscharniere sind durch Schnellverschlüsse zu ersetzen
- Montageaufwand für Auslegersystem und Gegenmasse zu groß, so daß eine rasche Umrüstung zwecks Bereitstellung für andere Arbeiten erschwert ist
- größere Hubhöhe wünschenswert

Das Leistungsvermögen des Frontladers bei der Stroheinlagerung ermöglicht die Zuordnung von 3 Hochdruckpressen K 453 oder 2 bis 3 Häckslern E 280. Der Einsatz im Komplex zweier DL 650 oder in Verbindung mit anderen Einlagerungsgeräten (MSG 900, AFG 1000) hat sich bewährt.

Die Arbeitsqualität des Frontladers ist durch eine gute, steilwandige Mietenformung gekennzeichnet. Günstige Voraussetzungen für die Qualitätssicherung des eingelagerten Stroh bestehen bei ca. 12 m breiten, langgestreckten Freilagern, die nach dem Setzen mit einer Häckselhaube überblasen werden.

Die Transporteignung des Frontladertraktors ist durch die ungünstigen Sichtverhältnisse eingeschränkt. Der vorliegende Typenschein der Kraftfahrzeugtech-

nischen Anstalt legt die maximale Transportgeschwindigkeit auf 10 km/h fest und fordert wegen der Sichteinschränkungen das Einweisen an entsprechenden Straßenabschnitten durch eine zweite Arbeitskraft.

Das Gutachten der überbetrieblichen, beratenden Schutzgütekommision fixiert darüber hinaus die Bedingungen für den Nachteinsatz sowie die brandschutztechnischen Forderungen. Danach ist der Betrieb des Frontladers nur bei Ausrüstung der Abgasanlage mit einer Rohrverlängerung, mit Abgasableitung nach hinten und mit Schalldämpferabdachung zulässig.

Der Korrosionsschutz des Frontladers weist eine Dicke des mehrschichtigen Anstrichs von 0,6 mm (Knickausleger, Arbeitswerkzeug) bis 0,11 mm (Lastausleger, Hilfsrahmen) auf. Der Gitterschnittkennwert beträgt durchgängig 2, der Durchrostungsgrad überwiegend A1.

Die korrosionsschutzgerechte Gestaltung des Frontladers ist, mit Ausnahme einer Wassertasche am Anlegepunkt des Lastauslegers, gewährleistet.

Die Pflege laut Schmierplan erfordert die tägliche Versorgung von 10 Schmierstellen. Dazu sind 6 AKmin und 0,2 kg Schmierfett SWA 532 erforderlich.

Auf 100 Einsatzstunden bezogen werden 74 AKmin für die vorgesehenen Pflegemaßnahmen benötigt.

Die Schmierstellen sind überwiegend frei zugänglich und in bequemer Körperhaltung erreichbar.

Die planmäßigen Pflege- und Wartungsmaßnahmen am Traktor werden zum Teil durch den Frontladeranbau erschwert.

Die Bedienanweisung zum Frontlader DL 650 ist übersichtlich aufgebaut und enthält die erforderlichen Hinweise zur Montage, Bedienung, Instandhaltung, zum gefahrlosen Einsatz und zur Abstellung/Konservierung. Einzelne Korrekturen und Ergänzungen sind zu den technischen Parametern und Leistungsangaben sowie zur Anpassung an die Forderungen der TGL 25 728 „Bedienanweisung – Gestaltung“ erforderlich.

Bei der Berechnung der Maschinenkosten wurde mit einem Anschaffungswert des Frontladers von 12 600,— Mark und einer Gesamteinsatzzeit von 1225 Bh in 7 Jahren kalkuliert. Die Einsatzkosten setzen sich einschließlich des Kostenrichtwertes für ZT 300 (40 % Motorauslastung) aus folgenden Bestandteilen zusammen:

Abschreibung:	10,30 M/h
Instandsetzung:	4,00 M/h
Schmierstoffe,	
Unterbringung usw.:	0,40 M/h
	<hr/>
	14,70 M/h
Traktor ZT 300	13,10 M/h
	<hr/>
Maschinenkosten ZT 300/DL 650	27,80 M/h
Kosten der lebendigen Arbeit	4,40 M/h
	<hr/>
Einsatzkosten	32,20 M/h
	<hr/>

Bei einer durchschnittlichen Schichtzeitleistung von 15 t/h betragen die spezifischen Einsatzkosten **2,15 M/t**.

### 3. Auswertung

Der Frontlader DL 650 des VEB KfL Rügen ist in Verbindung mit dem Traktor ZT 300 als Einlagerungsmaschine zum Setzen von Strohdriemen einsetzbar. Eine Erweiterung des Einsatzbereiches zwecks Erschließung weiterer Anwendungsgebiete des Frontladers (Umlagerung von Stroh in Futterpelletieranlagen, Auslagerung von Stroh aus Freilagern, Umschlag von Welkfutter, Umschlag von Schüttgütern) ist im Zuge der Weiterentwicklung vorgesehen. Dazu gehört auch die Ausrüstung der Leichtgutgabel mit einem Klappgreifer sowie die Entwicklung weiterer Arbeitswerkzeuge.

Das gestellte konstruktive Ziel, mit einer großvolumigen Leichtgutgabel bei großer Ausladung eine große Hubhöhe zu erreichen, wurde mit dem vorliegenden Knickauslegersystem im Rahmen der vom Tragtraktor gebotenen Möglichkeiten erreicht.

Die gegenwärtig noch auf 2500 N begrenzte Tragfähigkeit des Frontladers reicht für die Bedingungen der Stroheinlagerung aus. Die Festlegung, daß der Hubbereich I (Hauptzylinder) nur bei eingefahrenem Knickzylinder durchfahren werden darf, wirkt sich im Anwendungsbereich Einlagerung nicht nachteilig aus. Die Hubgeschwindigkeit der Hauptzylinder und des Knickzylinders ist hinreichend mit der Fahrgeschwindigkeit des Traktors beim Schiebevorgang abgestimmt. Die hohe Ausschubgeschwindigkeit der Gabelentleerung unterstützt bei der Ausformung eines hohen steilwandigen Diemens. Die Rückschubgeschwindigkeit ist zu hoch und führt zu mechanischen Schäden an der Gabel. Die aufgenommene Hubcharakteristik des Frontladers unterstreicht die auf 3500 N ausgelegte konstruktive Tragfähigkeit, deren praktische Begrenzung durch den Tragtraktor bedingt ist.

Die bei unterschiedlicher Gabelbelastung gemessenen Achslasten liegen im zulässigen Bereich der Reifentragfähigkeiten für Vorder- und Hinterräder. Tragfähigkeitsbegrenzend wirkt hauptsächlich die Belastbarkeit der Vorderachse.

Die beim Nachweis der Auslegerhalteeigenschaften ermittelten Senkwege sind noch ausreichend klein.

Die ermittelten statischen Kippwinkel nach TGL 24 626/07 sind für das zum Einsatz zugelassene Gelände genügend groß. Die Verwendung von Zwillingsbereifung auf der Traktorhinterachse vergrößert die Standsicherheit weiter und beugt der Spurrinnenbildung vor.

Der mit 16,7 m relativ große Wendekreisdurchmesser in Arbeitsstellung schränkt die Einsetzbarkeit des Frontladers zur Stroheinlagerung in umbauten Räumen erheblich ein.

Der äquivalente Dauerschallpegel auf dem Bedienplatz des Frontladertraktors liegt über dem gemäß Landeskulturgesetz zulässigen Grenzwert. Unter der Voraussetzung einer täglichen Expositionszeit von 6 Stunden und einer dreistündigen Arbeitszeit mit einem Schallpegel unter 80 dB (AI) liegt ein auf den Arbeitstag bezogener  $L_{eq}$  von 92 dB (AI) vor. Das Tragen von Gehörschutzkappen ist in der Bedienanweisung vorzuschreiben.

Die Betätigungskräfte für Wegeventile und Gruppenschalthebel liegen innerhalb der Grenzwerte.

Eine sehr hohe Belastung des Frontladerfahrers liegt dennoch vor, da eine extrem hohe Bedienfrequenz von Fahrkupplung, Wechselgetriebe und Wege-

ventilen verbunden ist mit stark eingeschränkten Sichtverhältnissen im Hauptarbeitsbereich und einem sehr hohen Lärmpegel. Dem Fahrer sind gemäß Schutzgütegutachten arbeitsbedingte Erholungspausen einzuräumen. Für den Nachteinsatz sind die erforderlichen Voraussetzungen in Form von Zusatzbeleuchtung gemäß ABAO 105/3 zu schaffen, da die maschineneigene Beleuchtung dafür nicht ausreicht.

Im Einsatz werden bei der Stroheinlagerung die folgenden Leistungen in  $T_{05}$  erreicht:

Preßballen (K 453)	19 t/h
Häckselstroh (E 280)	21 t/h
Preßgut, ungebunden (K 453)	25 t/h

Die relativ hohen Leistungswerte ermöglichen die Zuordnung eines Frontladers zu drei Hochdruckpressen K 453 oder zwei bis drei Häckslern E 280. Der Einsatz im Komplex zweier Frontlader DL 650 oder in Verbindung mit anderen Einlagerungsgeräten (MSG 900, AFG 1000) hat sich bewährt.

Die Arbeitsqualität des Frontladers ist durch eine gute, steilwandige Mietenausformung gekennzeichnet. Günstige Voraussetzung für die Qualitätssicherung des eingelagerten Strohs besteht bei etwa 12 m breiten, langgestreckten Die-men, die nach dem Setzen mit einer Häckselhaube überblasen werden. Eine größere zu erreichende Stapelhöhe ist bei weiteren Entwicklungsarbeiten anzustreben.

Die wichtigsten technischen Störungen aus dem bisherigen Breitereinsatz sind aufgetretene Deformationen und Brüche an Zinken und Zinkenträgern sowie an den Verstellspindeln für die Parallelführung und den Ausschiebern. Aus den weiterhin aufgetretenen Mängeln ergeben sich insbesondere Forderungen nach

- einem wirksameren Schutz des Kühlers und des Luftfilters gegen das Zusetzen mit Stroh;
- einer Verbesserung des Zugangs bei notwendigen Wartungsmaßnahmen am Traktormotor und
- einer Überprüfung der Ausschieberkinematik.

Eine Betriebserlaubnis zur Teilnahme am Straßenverkehr liegt vor, wobei im Typschein Festlegungen zur Transportgeschwindigkeit und zur Einweisungspflicht an unübersichtlichen Straßenabschnitten enthalten sind.

Das Erzeugnis besitzt laut Gutachten vom 6. 6. 1977 Schutzgüte. Die Gewährleistung der Brandsicherheit ist bei strikter Einhaltung der darin enthaltenen brandschutztechnischen Forderungen gegeben.

Der Korrosionsschutz am Frontlader ist hinsichtlich Schichtdickeneinhaltung und Haftfestigkeit der Farbgebung ausreichend. Der Aufwand für erforderliche Pflege- und Wartungsarbeiten am Frontlader ist genügend klein.

Die Bedienanweisung DL 650 enthält Hinweise zur Montage, Bedienung, Instandhaltung, zur Demontage und zur Konservierung. Einzelne Korrekturen und Ergänzungen wurden veranlaßt.

Die kalkulierten Maschinenkosten der Kombination ZT 300 / DL 650 liegen mit 32,20 M/h bzw. 2,15 M/t eingelagerten Strohs unter den kalkulierten Richtwerten vergleichbarer Einlagerungslösungen.

#### **4. Beurteilung**

Der Frontlader DL 650 des VEB KfL Rügen ist in Verbindung mit dem Traktor ZT 300 als Einlagerungsmaschine zum Herstellen von Strohdienen einsetzbar.

Er ermöglicht bei eingearbeitetem Bedienpersonal hohe Einlagerungsleistungen und eine gute Arbeitsqualität.

Die Arbeitsbedingungen des Mechanisators sind, insbesondere durch die Sicht-einschränkungen und den hohen Lärmpegel, erschwert.

Der Frontlader DL 650 zum Traktor ZT 300 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 18. Oktober 1977

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. Kuschel

gez. J. Hahn

**Dieser Bericht wurde bestätigt:**

Berlin, den 30. Dezember 1977

gez. i. V. Staps

Ministerium für Land-, Forst-  
und Nahrungsgüterwirtschaft

#### **4. Beurteilung**

Der Frontlader DL 650 des VEB KfL Rügen ist in Verbindung mit dem Traktor ZT 300 als Einlagerungsmaschine zum Herstellen von Strohdriemen einsetzbar.

Er ermöglicht bei eingearbeitetem Bedienpersonal hohe Einlagerungsleistungen und eine gute Arbeitsqualität.

Die Arbeitsbedingungen des Mechanisators sind, insbesondere durch die Sicht-einschränkungen und den hohen Lärmpegel, erschwert.

Der Frontlader DL 650 zum Traktor ZT 300 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 18. Oktober 1977

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. Kuschel

gez. J. Hahn

**Dieser Bericht wurde bestätigt:**

Berlin, den 30. Dezember 1977

gez. i. V. Staps

Ministerium für Land-, Forst-  
und Nahrungsgüterwirtschaft