

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

Prüfbericht Nr. 995

Flüssigdüngertankwagen HTS 81.45

Kombinat Fortschritt Landmaschinen,
VEB Anlagenbau Impulsa, BT Jessen Annaburg



Flüssigdüngertankwagen HTS 81.45

Bearbeiter: Dipl.-Ing. B. Ziehe
DK-Nr.: 631.333.4.001.4

Gruppen-Nr.: 4 c

Potsdam-Bornim 1988

1. Beschreibung

Der Flüssigdüngertankwagen HTS 81.45 des Kombinates Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa, Betriebsteil Jessen/Annaburg, dient zum Transportieren sowie zur Übernahme und Übergabe von Flüssigdünger, insbesondere Ammoniumnitrat-Harnstoff-Lösung (AHL) mit einer Dichte von $1,28 \text{ t/m}^3$.

Das sattelastige Fahrzeug wird mit einem Traktor der Zugkraftklasse 20 kN eingesetzt, der mit einer Hubkupplung ausgerüstet sein muß. Dafür ist der Traktor ZT 300/320 vorgesehen.

Der aus glasfaserverstärktem Polyester gefertigte Tank ist auf einem Zentralrahmen mit zwei Querträgern montiert. Das druckluftgebremste Fahrgestell besteht aus zwei Achspendeln mit 2 Niederdruckreifen. Eine Handspindelbremse wirkt auf die vorderen Räder als Feststellbremse.

Zum Selbstbefüllen des Tanks aus Lagerbehältern mittels Unterdruck sowie zum Erzeugen von Überdruck beim Übergeben und zum Mischen dient ein Verdichter VZK 60/121V mit Druckinjektorschmierung, Schalldämpfer und Kolbenfilter.

Der Antrieb des Verdichters erfolgt durch einen von der Hydraulikanlage des Traktors gespeisten Zahnradmotor. Am Traktor ist dafür eine Hydraulikölrücklaufleitung der Nennweite 20 mm mit Schlauchkupplung A1xB1-16/16 TGL 10971 erforderlich.

Entsprechend den Arbeitsstellungen "Saugen" und "Drücken" ermöglicht ein Vierwegehahn das Umsteuern des Verdichtervolumenstromes. Ein Mischen der Flüssigkeit erfolgt gleichzeitig im Druckbetrieb. Die Spiralsaugschläuche werden an die am Auslauf befindliche Durchgangsabspercklappe mittels Überwurfmutter einer Rohrverschraubung angeschlossen.

Zur Übergabe an die Applikationstechnik wird am Ende der Saugschläuche eine weitere Durchgangsabspercklappe mit Rohrverschraubungs- und Druckkupplungsanschluß eingesetzt.

An den vorn und hinten am Behälter installierten Füllstandsanzeigen aus durchsichtigem PVC-Schlauch wird der Füllungsgrad des Tanks angezeigt.

Für Fremdbefüllungen ist nach Entfernen der Arretierung der Behälterdeckel mit Hilfe eines Pneumatikzylinders zu öffnen und zu schließen.

Technische Daten:

Länge	6000 mm
Breite	3000 mm
Höhe	2420 mm
Eigenmasse	2800 kg
zulässige Gesamtmasse	13800 kg
Nutzmasse	11000 kg
zulässige Sattellast	17,7 kN
Tankinhalt	8,0 m ³
Tankbezeichnung	MD 8.1
Spurweite	2000 mm
Bereifung	16-20 ND, 14PR
Reifeninnendruck	325 kPa

Verdichter

Typ	VZK 60 / 121 V TGL 8611
Masse	45,3 kg
Antriebsleistungsbedarf	10 kW
Volumenstrom	200 m ³ /h (Druck)

Spiralsaugschläuche

Anzahl	3 Stück
Länge	3000 mm
Nennweite	80 mm
Anschluß	Rohrverschraubung TGL 7124
Durchgangsabsperrrklappe	BC3-80, handbetätigt mit Zangengriff
Nennweite der Druckkupplung	B- bzw. C-Druckkupplung TGL 39730/04

Hydraulikanlage

Zahnradmotor	ZM 32/200-210 TGL 10860
Nennweite der Druckleitung	12 mm
Nennweite der Rücklaufleitung	20 mm
zulässiger Rücklaufdruck	max. 0,5 MPa

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

In Tabelle 1 sind die Nutzlastkennziffern enthalten.

Tabelle 1

Nutzlastkennziffern

Befüllung	Leermasse kg	Nutzmasse kg	Nutzladequotient
Wasser	2800	8000	2,86
AHL 1)	2800	11000	3,93

1) AHL - Ammoniumnitrat-Harnstoff-Lösung, 1,28 t/m³

Tabelle 2 gibt die ermittelten Massen und Achslasten für den Tankwagen mit einer Befüllung mit verschiedenen Medien an.

Tabelle 2

Achs- und Stützlasten

Füllzustand	Gesamtmasse kg	Anteil	
		Tandemachse kg	Zugpunkt kg
leer	2800	2430	370
gefüllt Wasser	10760	9440	1320
gefüllt AHL	13060	11590	1470 1)
zulässige Werte des HTS 81.45	13800	12000	1800

1) zulässige Stützlast des Traktors ZT 300/303 bzw. ZT 320/323 beträgt 15,2 kN (1550 kp)

Zur Bestimmung der Befüll- und Übergabeleistung wurden die Volumenströme ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3

Übernahme- und Übergabeleistung

Vorgang	Volumenstrom in T ₁ in Abhängigkeit vom Arbeitsdruck und Medium			
	Wasser		AHL	
	m ³ /h	kPa	m ³ /h	kPa
Übergabe	112	50	24	30
Übernahme	55	-30	28	-30
	90	-80		

Bei der Befüllung von AHL wurde zusätzlich ein Reinigungslieb zwischen die Spiralsaugschläuche geschaltet, um Verunreinigungen aus dem Lagerbehälter zu vermeiden.

Die Übergabe von AHL an die Pflanzenschutzmaschine KF 20/18 M erfolgte über den Einfülldom.

Der mittlere Druck in der Aufstandsfläche der Bereifung 16-20ND,

14PR bei stationärer Radlast von 63,8 kN und bei einem Reifenluftdruck von 325 kPa beträgt 315 kPa.

Aus Zeitmessungen während des Einsatzes wurden die in Tabelle 4 zusammengefaßten Zeitnormative errechnet.

Tabelle 4

Befüll- und Entleerungszeiten

Vorgang	Medium	Druck kPa	Zeitaufwand
			je Befüllung min
Übergabe	Wasser	50	4,3
	AHL	30	20,0
Übernahme	Wasser	-80	5,3
		-30	8,7
	AHL	-30	17,1
Anbau der Schläuche			3,3
Abbau der Schläuche			2,7
Leersaugen der Schläuche			0,6

Die durchschnittliche Transportgeschwindigkeit betrug bei der Leerfahrt 20 km/h und bei Lastfahrt 18 km/h.

Aus den Teilzeiten und den Geschwindigkeiten ergaben sich die in Abhängigkeit von der Transportentfernung errechneten Produktivitäten in Tabelle 5.

Tabelle 5

Transportproduktivität

Medium	Produktivität W_{04} bei einer			
	Feldentfernung von			
	6 km t/h	8 km t/h	10 km t/h	15 km t/h
Wasser	8,5	7,0	5,8	4,2
AHL	9,1	6,5	5,8	4,4

2.2. Einsatzprüfung

Mit zwei in die Prüfung einbezogenen Fahrzeugen wurde in den ACZ Rackith und Jessen 650 bzw. 12560 km zurückgelegt und 29 bzw. 135 Füllungen transportiert.

Während des Einsatzes traten folgende Mängel auf:

- Im Behälter verbleibt eine Restmenge, die eintrocknet und dann bei erneuter Befüllung zu Verstopfungen in Pflanzenschutzmaschinen führen kann.
- Nach der Fremdbefüllung wird beim Schließen des Behälterdeckels AHL herausgeschleudert.
- Die Gummihalierung für den Verschlussdeckel der Durchgangsabsperklappe reißt an der scharfkantigen Halteöse durch.

Der vorhandene Korrosionsschutz besteht aus einem Anstrichsystem mit unterschiedlichen Schichtdicken, bzw. es wurden korrosionsbeständige Werkstoffe eingesetzt. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6

Korrosionsschutzkennwerte / Anstrichsystem

Meßfläche	Schichtdicke ¹⁾ µm	Gitterschnittkennwert ²⁾	Durchrostungsgrad D ³⁾
Untergestell	150	2	D 10
Zugdeichsel	150	2...3	D 10
Pendelachsen	155	2...3	D 10
Befestigungsband für Behälter	95	4	D 10 Kanten D 4
Schlauchablage	105	4	D 10
Behälterverriegelung	150	2	D 10

1) Nach TGL 29778; TGL 18781/01

2) Nach TGL 14302/05

3) Nach TGL 18785

Durch die mit den Umgebungsbedingungen einwirkenden Schadstoffe bei Aufstellungskategorie AK 1 nach TGL 18704 sowie der chemischen und mechanischen Beanspruchung sind nach ca. 240 Tagen Wirkdauer vereinzelt Korrosionserscheinungen vorhanden.

Der geforderte Gitterschnittkennwert 2 nach TGL 14302/05 zur Charakterisierung der Haftfestigkeit des Anstrichsystems auf dem Anstrichträger wurde nur vereinzelt erreicht. Dem Anstrichsystem fehlt die ausreichende Bindung zum Anstrichträger am Befestigungsband und Kasten.

Der geforderte Säuberungsgrad SG 2,5 zur Untergrundvorbehandlung nach TGL 18730/02 und TGL 33874/01 wurde eingehalten.

Die geforderte Mindestschichtdicke von 150 μ m nach TGL 33874/02 für das Anstrichsystem an Teilen und Baugruppen, die nicht dem direkten Verschleiß ausgesetzt sind, wurde am Befestigungsband und an der Schlauchablage nicht erreicht.

Hinsichtlich korrosionsschutzgerechter Gestaltung wurde die TGL 18703/01/02/03 eingehalten.

In der Betriebsanleitung fehlt ein Hinweis, daß vor längeren Stillstandszeiten des Fahrzeuges Restmengen auszuspülen sind, um Ablagerungen zu vermeiden.

Das Protokoll der Schutzgütekommision liegt vor. Schutzgüte ist gewährleistet. Die Allgemeine Betriebserlaubnis des KTA liegt vor.

3. Auswertung

Der Flüssigdüngertankwagen ist zum Transportieren sowie zur Übernahme und Übergabe von Wasser und Flüssigdünger einsetzbar.

Mit dem Fahrzeug können Wasser und flüssige Düngemittel, Lösungen sowie ähmliche Medien durch Selbstansaugen oder Fremdbefüllungen aus Lager- oder Transportbehältern übernommen und an Pflanzenschutzmaschinen übergeben werden.

Durch die Verwendung von Edelmetallarmaturen, Anschlüssen aus Aluminiumlegierungen und einen Tankbehälter aus GUP wird eine gute Korrosionsbeständigkeit erreicht.

Mit Hilfe einer handbetätigten Durchgangsabsperrrklappe mit Zangengriff, die als Adapter mit Rohrverschraubungs- und Druckkupplungsanschluß ausgerüstet ist, kann der Anschluß an den Befüllstutzen der Pflanzenschutzmaschine erfolgen. Die Absperrrklappe verhindert ein Leerlaufen der Schläuche nach dem Abkuppeln.

Für den Einsatz sind Traktoren der Zugkraftklasse 20 kW erforderlich, die mit einer Hubkupplung für mindestens 15,2 kN Stützlast und mit einer druckarmen Hydraulikrücklaufleitung sowie Schlauchkupplungshälften B1-16/16 nach TGL 10971 ausgerüstet sind.

Bei einer Zuladung von 8 m³ AHL mit der Dichte von 1,28 t/m³ werden die zulässige Sattelast des HTS 81.45 und die zulässige Stützlast des Traktors ZT 300/320 eingehalten.

Unter Beachtung der Einhaltung der zulässigen Nutzmasse von 11000 kg ist der Transport von Medien bis zu einer maximalen Dichte von 1,375 t/m³ möglich.

Der Zusammenhang zwischen der Dichte des zu transportierenden Mediums und der Lastverteilung des Anhängers sind in der Bedienanweisung ausführlich dargelegt.

In Abhängigkeit vom Arbeitsdruck und der Art des Mediums werden unterschiedliche Volumenströme erreicht. Bei der Selbstbefüllung sind 55 m³/h Wasser und ein um 50 % geringerer Volumenstrom von 28 m³/h bei AHL gemessen worden. Bei der Übergabe wurden bei Wasser 112 m³/h mit 50 kPa Überdruck und 24 m³/h mit 30 kPa bei AHL erreicht.

Die sich aus Zeitmessungen ergebenden Zeitaufwendungen bei den einzelnen Arbeitsgängen bieten die Möglichkeit, für bestimmte Einsatzbedingungen in Abhängigkeit von der Feldentfernung, der Befüll- und Übergabetechnologie für AHL und Wasser die Produktivitäten in W_{04} zu errechnen.

Hervorzuheben ist die hohe Zuverlässigkeit während der Einsatzprüfung.

Zusätzlich ist in der Betriebsanleitung auf die Reinigung des Behälters hinzuweisen. Im Behälter verbleibt eine Restmenge, die eintrocknet, wenn Pflanzenschutzmittel transportiert wurden und längere Stillstandszeiten auftreten, die dann bei erneuter Befüllung zu Verstopfungen in Pflanzenschutzmaschinen führen.

Zur Verminderung von Verlusten bei der Fremdbefüllung ist die Schließgeschwindigkeit des Behälterdeckels bei der Endkontrolle zu überprüfen und so einzustellen, daß eine ausreichende langsame Schließung erfolgt.

4. Beurteilung

Der sattellastige Flüssigdüngertankwagen HTS 81.45 des Kombi-
nates Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa
Elsterwerda, Betriebsteil Jessen/Annaburg, ist zum Transport
sowie zur Übernahme und Übergabe von Wasser und Flüssigdünger
einsetzbar.

Hervorzuheben sind die hohe Zuverlässigkeit und die gute Korro-
sionsbeständigkeit.

Der Anhänger HTS 81.45 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft
der DDR "gut geeignet".

Potsdam-Bornim, den 30.8.1988

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. Brandt

gez. Ziehe

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 09. März 1989

gez. Simon

Ministerium für Land-, Forst-
und Nahrungsgüterwirtschaft

Bei Weiterverwendung der Prüfungsergebnisse ist die Quellenangabe erforderlich

Herausgeber: Zentrale Prüfstelle für Landtechnik
beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungs-
güterwirtschaft (RIS 1121)

Druckgenehmigungsnummer: 2241 290 1-3-2

Printed in the German Democratic Republic

Druckerei: Osthavelland Velten