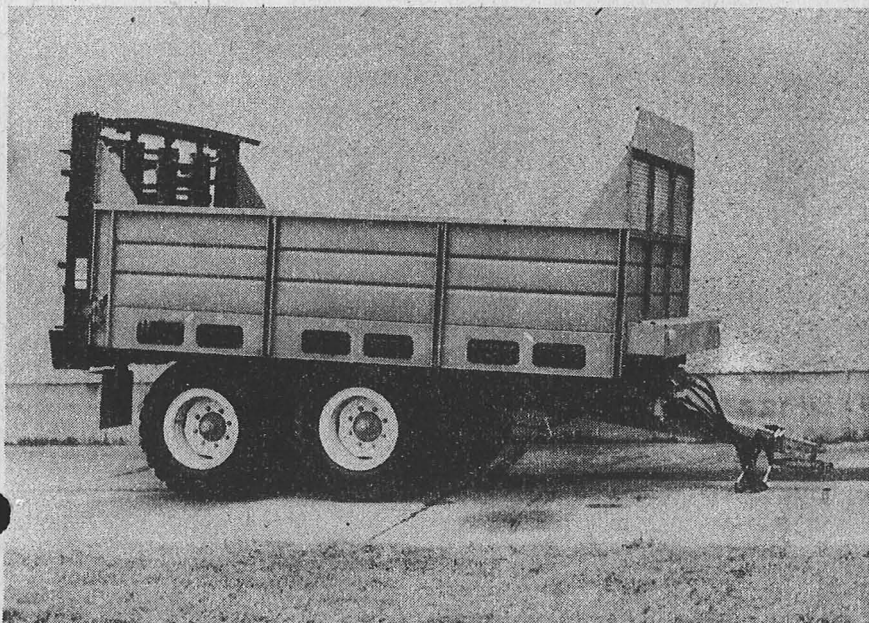


Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 984

Spezialanhänger HTS 60.04 mit Breitstreuer D 353
und hydraulisch betätigter Rückwand
Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda



Spezialanhänger HTS 60.04

Bearbeiter: Dipl.-Ing. W. Garz
DK-Nr.: 631.333.6.001.4

Gruppen-Nr.: 4 b

Potsdam-Bornim 1988

1. Beschreibung

Der Spezialanhänger HTS 60.04 des Kombinates Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda, ist ein sattelastiger Traktorenanhänger. Er ist hauptsächlich für den Transport und das Austragen von Stallung und für den Transport von nicht rieselfähigen landwirtschaftlichen Gütern, wie Grüngut und Zuckerrüben, vorgesehen. Dem jeweiligen Verwendungszweck entsprechend ist er mit Breitstreuer D 353 und hydraulisch betätigter Rückbordwand ausrüstbar.

In seinem Aufbau unterscheidet sich der HTS 60.04 vom HTS 90.04 dadurch, daß die Hauptbaugruppen Deichsel, Rahmen, Pritsche, Achsträger, Achspendel und die Aufbauten miteinander verschraubt sind. Der Aufbau und Antrieb von Kratzerkette, Breitstreuer und hydraulisch betätigter Rückbordwand entsprechen dem des Spezialanhängers HTS 90.04 (siehe Prüfbericht Nr. 608).

Der Anhänger stützt sich über eine austauschbare Zugöse auf der Hubkupplung des Traktors ab. Erforderlich sind Traktoren der Zugkraftklasse von 1,4 Mp, die eine Stützlast von mindestens 11 kN zulassen und über eine Hydraulikanlage mit einer Mindestfördermenge von 50 dm³/min verfügen. Die traktoreigene Hydraulikanlage wird durch ein regelbares Strombegrenzungsventil ergänzt, das eine Bedienung der Entladeeinrichtung vom Traktorsitz aus ermöglicht. Die Stützlast ist zwischen 11 kN und 15 kN in Stufen von 1 kN einstellbar. Hierzu wird der Abstand zwischen Tandemachse und Zugöse verändert. Im Fahrzeugrahmen sind dazu spezielle Bohrungen vorgesehen.

Technische Daten:

		mit Breitstreuer D 353	mit hydraulisch betätigter Rückwand
Länge	mm	5800	5430
Breite	mm	2470	2500
Höhe	mm	2930	2660
Leermasse	kg	3210	2710
Nutzmasse	kg	5190 ¹⁾	5820 ¹⁾
	kg	5590 ²⁾	6220 ²⁾
Stützlast	kN	11...15 in Stufen von 1 kN einstellbar	
zulässige Gesamtmasse	kg	8500	

1) für eingestellte Stützlast von 11 kN

2) " " " " 15 kN

		mit Breitstreuer D 353	mit hydraulisch betätigter Rückwand
Ladellänge	mm	3880	4100
Ladebreite	mm		2330
Bordwandhöhe	mm		750
Ladefläche	m ²	9,3	9,7
Ladevolumen	m ³	7,0	7,3
Höhe der Ladefläche	mm		1336
Spurweite	mm		1800
Radstand	mm		1200
Bodenfreiheit unter Hubkupplung	mm		280
Wenderadius mit MTS 80	mm		6600
Höchstgeschwin- digkeit	km/h		40

Ausrüstung des Anhängers

Bereifung		4 Stück 16-20, 14PR
Reifeninnendruck	kPa	150

Bremsanlage

Betriebsbremse Einleitungsdruckluft-Bremsanlage, auf alle 4 Räder des Anhängers wirkend

Feststellbremse Handspindel, auf vordere Räder wirkend

Entladeeinrichtung Kratzerband mit hydrostatischem Antrieb, Gerätormotor 160/16 oder 250/16

Elektroanlage Betriebsspannung 12 V

Zugöse Zugöse B nach TGL 26053

Anforderungen an das Zugmittel

Zugkraftklasse	kN	14
Stützlast	kN	mindestens 11
Zapfwellendrehzahl	min ⁻¹	540
Hydraulikanlage		
Mindestfördermenge	dm ³ /min	50
Betriebsdruck	bar	115

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

In Tabelle 1 sind die Ausnutzungskennsiffern des Anhängers mit seinen Zusatzeinrichtungen Breitstreuer D 353 und hydraulisch betätigter Rückwand (hbR) enthalten.

Tabelle 1

Ausnutzungskennsiffern

Variante	Nutz- masse	Leer- masse	Nutzmasse Leermasse	Laderaum- quotient	theoretische Transport- leistung ³⁾
-	kg	kg	-	kg/m ³	tkm/h
MTS 60.04 mit D 353	5190 ¹⁾	3210	1,62	741	155,7
	5590 ²⁾		1,74	799	167,7
MTS 60.04 mit hbR	5820 ¹⁾	2710	2,15	797	174,6
	6220 ²⁾		2,30	852	186,6

1) eingestellte Stützlast 11 kN

2) " " 15 kN

3) Fahrgeschwindigkeit 30 km/h

Tabelle 2 enthält die durchschnittlich erreichten Lademassen bei verschiedenen Transportgütern und die vorliegende Auslastung der Tragfähigkeit und Sattelast in beiden Ausrüstungszuständen.

Tabelle 2

Lademassen

Gutart	Lademasse	Auslastung mit D 353		Auslastung mit hbR	
		Tragfä- higkeit	Stütz- last	Tragfä- higkeit	Stütz- last
-	kg	%	%	%	%
Stallung	5600	108 ¹⁾	100 ¹⁾	-	-
		100 ²⁾	73 ²⁾	-	-
Zuckerrüben	5120	-	-	99 ¹⁾	131 ¹⁾
		-	-	92 ²⁾	96 ²⁾

1) eingestellte Stützlast 11 kN, bei Traktor MTS 80/82

2) " " 11 kN, " " ZT 300

Die Vorschubgeschwindigkeiten der Kratzerkette bei Antrieb durch Gerotormotor 250/16 und 160/16 enthält Tabelle 3. Die daraus resultierenden Streumengen für Stallung bei einer Zuladung von 5,3 t, einer Fahrgeschwindigkeit von 6,5 km/h und einer Arbeitsbreite von 5 m sind ebenfalls in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3

Vorschubgeschwindigkeiten, Entladeseiten und Streumengen
mit Gredermotor 250/16 bzw. 160/16

Einstellung am Strombegren- zungsventil	Vorschubgeschwin- digkeit		theor. Entlade- zeit		Streumenge	
	250/16	160/16	250/16	160/16	250/16	160/16
-	m/min		min/Ladg.		dt/ha	
1	1,18	0,78	3,28	4,97	298,3	196,9
2	2,54	1,68	1,53	2,31	639,5	423,6
3	2,78	1,82	1,40	2,13	698,9	459,4
4	2,96	1,97	1,31	1,97	746,9	496,7
5	3,09	2,21	1,25	1,76	782,8	555,9

Die Streuqualität mit D 353 ist unter Einhaltung der Anforderun-
gen an ein Zugfahrzeug gleich der des HTS 90.04/T 088 mit D 353.
Bei Einsatz der Traktoren MTS 80/82 sind maximale Arbeitsbreiten
von 5 m erreichbar. Der Wert für die Verteilgenauigkeit liegt
zwischen 30 und 50 %. (s. auch Prüfbericht Nr. 608)

Der Stallung wird in Höhe der Kratzerkette nicht gleichmäßig
serkleinert. Dungfladen werden durch die Trommel geschoben.

Tabelle 4 enthält die ermittelten Zeitnormative für den Einsatz
als Stallungstreuer.

Tabelle 4

Zeitnormative für den Einsatz als Stallungstreuer

Teilzeit	Symbol	Bedingung	Normativ min/Ladg. min/km
Streuzeit	T ₁	Arbeitsbreite 5 m, Arbeitsgeschwindigkeit 6,5 km/h	2,8
Fahrzeit am Arbeitsort	T ₂₃	Leerfahrt auf dem Feld zum Zwischen- lager 9,0 km/h	6,7
		Lastfahrt auf dem Feld vom Zwischen- lager zur Streu- stelle 6,5 km/h	9,2
Beladezeit	T ₂₂	Kranbeladung T 174	3,5
Einstellzeit	T ₃₃		0,23
techm. bedingte Stürzeit	T ₄₂		1,0

In Tabelle 5 sind die Produktivitäten beim Stallungstreuen im Vergleich mit dem HTS 90.04/T 088 bei verschiedenen Transportentfernungen zusammengefaßt.

Tabelle 5

Produktivität, Vergleich mit HTS 90.04/T 088

		HTS 60.04		HTS 90.04	
Ausbringmenge	dt/ha	300		300	
Fahrgeschwindigkeit leer	km/h	9		9	
Last	km/h	6,5		6,5	
Nutzmasse	t	5,3		8,5	
Schlagentfernung	km	1	3	1	3
Produktivität W ₀₄	ha/h	0,44	0,19	0,62	0,29

Beim Streuen von verrottetem Rinderdung auf Stoppelacker beträgt der mittlere Drehleistungsbedarf der Streutrommel 11,7 kW (Maximalwert 17,5 kW), der zum Antrieb der Kratzerkette 1,5 kW (Maximalwert 2,1 kW).

Tabelle 6 enthält die Meßwerte für den Zugleistungsbedarf bei unterschiedlichen Fahrbahnen.

Tabelle 6

Mittlerer Zugleistungsbedarf

Zuladung	Fahrbahn	Fahrgeschwindigkeit	Zugleistungsbedarf
t	-	km/h	kW
5,73	Beton	7,6	3,4 beladen
		7,6	2,1 leer
	Stoppelacker	6,4	8,1 beladen
		6,4	4,1 leer

Der maximale Antriebsleistungsbedarf beim Streuen von verrottetem Rinderdung auf Stoppelacker beträgt 27,7 kW. Der Traktor muß hierfür eine Motorleistung von 34,9 kW aufbringen.

Die Paarung von Zugöse und Traktorhubkupplung zeigt gute Funktionseigenschaften. Die Winkelbeweglichkeit entspricht den Anforderungen landwirtschaftlicher Fahrbahnverhältnisse. Das Verschleißmaß der Zugöse wurde nach 1000 Einsatzstunden noch nicht erreicht.

Die Achs- und Stützlasten im leeren und beladenen Zustand sowie die Meßwerte zum mittleren Druck in der Aufstandsfläche der Reifen enthält Tabelle 7.

Tabelle 7

Achs- und Stützlasten, mittlerer Druck in der Aufstandsfläche

Zuladung	Stützlast ¹⁾	Achslast	Aufstandsfläche ²⁾	mittlerer Druck i. d. Aufstands- fläche
t	kN	kN	cm ²	kPa
leer	1,08	30,4	-	-
5,6	10,8	73,7	980	188

1) Stützlast auf 11 kN eingestellt

2) Bereifung 16-20, 14PR, Reifeninnendruck 150 kPa

Vergleichsweise beträgt der mittlere Druck in der Aufstandsfläche der Reifen des T 088 bei einer zulässigen Gesamtmasse von 12800 kg 278 kPa.

Bei Beladung müssen besonders die Gefahr der Überladung bei spezifisch schweren Gütern und die Notwendigkeit einer gleichmäßigen Beladung beachtet werden.

Die Entladezeiten für Zuckerrüben liegen bei durchschnittlich 3 Minuten. Hierbei werden Stapelhöhen von 1,8 bis 2,0 m erreicht.

Der Gerotormotor zum Antrieb der Kratzerkette zeigte bei Temperaturen bis zu -8 °C keine Anlaufverzögerungen.

Die Hangtauglichkeitsuntersuchungen bei Ausführung mit Breitstreuer D 353 ergaben eine Einsatzgrenze in Fall- und Schichtlinie von 13,5° Hangneigung.

Wegen der Besonderheiten im Kippverhalten sattellastiger Anhänger, insbesondere beim Übergang von Falllinien- zu Schichtlinienfahrt mit halbentleertem Anhänger, wurde die Hangeinsatzgrenze auf 10° festgelegt.

2.2. Einsatzprüfung

Der Einsatzumfang der in die Prüfung einbezogenen Maschinen geht aus Tabelle 8 hervor.

Tabelle 8Einsatzumfang

Anhänger-Nr.	130	131	132
Gerotormotor	250/16	160/16	250/16
Einsatzzeitraum	25.7.85 - 30.12.86	26.7.85 - 17.12.87	27.5.85 - 17.12.87
Einsatztage	65	124	48
Anzahl Ladungen	958	2120	775
Transportstrecke			
Leer-km	1396	2557	771
Last-km	1355	2438	771
Transportmasse t	4968	11144	4170
Zugmittel	MTS 82	MTS 82	MTS 80/82
1 DK/10 t	3,9	3,5	3,2

Während der Einsatzprüfung waren die Anhänger hauptsächlich mit Breitstreuer ausgerüstet. Der Einsatz mit hydraulisch betätigter Rückwand für den Rübentransport war nur auf wenige Tage begrenzt.

Folgende Schäden traten im Einsatzzeitraum auf:

- deformierte Streuzinken
- deformierte Kratzerleisten
- defekte Reibkupplung und
- Rahmen des Breitstreuers gerissen

Zu den Hauptverschleisteilen gehören die Streuzinken und die Kratzerleisten.

Der Pflegeaufwand ist aus Tabelle 9 zu ersehen.

Tabelle 9Pflegeaufwand

Pflegeintervall	Anzahl der Schmierstellen	Zeitaufwand AKmin	Material- aufwand	Schmier- mittel
alle 240 Betriebsstunden	32	12,4	234 g	Fett
alle 1200 Betriebsstunden	6	6,8	55 g	Fett
alle 2400 Betriebsstunden	4	24,0	8,25 l	Getriebeöl

Von den 42 Pflegestellen sind 29 % in stehender, 19 % in liegender, 13 % in sitzender und 39 % in kniender Haltung erreichbar.

Der Korrosionsschutz besteht aus einem Anstrichsystem mit unterschiedlichen Schichtdicken. In Tabelle 10 sind die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte angegeben.

Tabelle 10

Korrosionsschutzkennwerte/Anstrichsystem

Meßfläche	Schichtdicke µm	Gitterschnitt- kennwert ¹⁾	Durchrostungs- grad D ³⁾
Fahrwerk	150	2	D 10
Achse	135	2...3	D 10
Rahmenprofil	130	2	D 10
Anhängebock	155	2...3	D 7
Bordwände innen	120	3	D 8 (Abrieb)
außen	125	3	D 10
Bodenblech Unterseite	120	2	D 10, teilw. D 4
Streuwalzen	140	2	D 8 (Abrieb)

1) Nach TGL 29778, TGL 18780/06

2) Nach TGL 14302/05

3) Nach TGL 18785

Der GAB-Nachweis, die Stellungnahme der Schutzgütekommision, das Gutachten über die instandhaltungsgerechte Konstruktion und die Betriebsanleitung mit Ersatzteilkatalog liegen vor.

3. Auswertung

Der Spezialanhänger HTS 60.04 ist in seiner Ausführung mit Breitstreuer D 353 oder hydraulisch betätigter Rückbordwand zum Austragen von Stalldung oder zum Transportieren von nicht rieselfähigen landwirtschaftlichen Gütern einsetzbar.

Das Ladevolumen ist auf die Dichte der vorgesehenen Transportgüter gut abgestimmt.

Beim Einsatz mit hydraulisch betätigter Rückbordwand ist eine Überschreitung der Stützlast beim MFS 80/82 bis zu 35 % möglich.

Der vom Rüstzustand abhängige Nutzmassequotient von 1,6 und 2,3 weist auf die hohe Eigenmasse des HTS 60.04 mit D 353 hin. Die Entladezeit ist über das Strombegrenzungsventil zwischen 1,3 und 5 Minuten stufenlos einstellbar. Der Streumengenbereich liegt bei einer Fahrgeschwindigkeit von 6,5 km/h zwischen 200 und 780 dt/ha.

Die Streugenauigkeit ist unter Einhaltung der Antriebsparameter für den HTS 60.04 gleich der des HTS 90.04. Bei Einsatz der Traktoren MTS 80/82 wird dieser Wert weit überschritten. Die maximal nutzbare Arbeitsbreite beträgt 5 m.

Bei einer Ausbringungsmenge von 300 dt/ha und einer Feldentfernung von 3 km beträgt die Produktivität in $T_{04} = 0,19$ ha/h gegenüber 0,29 ha/h des T 088 mit D 353.

Der maximale Gesamtantriebsleistungsbedarf beim Streuen von verrottetem Rinderdung beträgt 27,7 kW. Der Traktor muß hierfür eine Motorleistung von 35 kW aufbringen. Ausgehend von dieser geforderten Motorleistung ist der Traktor MTS 80/82 ausreichend. Die Hydraulikanlage erfüllt jedoch nicht die Vorgaben der Betriebsanleitung.

Der Druck in der Aufstandsfläche des Reifens liegt beim HTS 60.04 um 32 % niedriger als beim HTS 90.04.

Der Hangeinsatzgrenzwinkel in Schicht- und Falllinie beträgt 10° .

Der Pflege- und Wartungsaufwand ist gering.

Der Anhänger ist instandhaltungsgerecht gut ausgeführt. Die Hinweise im Gutachten über die instandhaltungsgerechte Konstruktion sind in die Serienproduktion mit einzuarbeiten.

Der vorhandene Korrosionsschutz wird den Anforderungen von TGL 18720 gerecht.

Die Betriebsanleitung mit Ersatzteilkatalog ist übersichtlich und vollständig.

4. Beurteilung

Der Spezialanhänger HTS 60.04 des Kombirates Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda, ist in Verbindung mit der Breitstreueinrichtung für Stallung D 353 zum Transportieren und Streuen von Stallung und Kompost und in Verbindung mit der hydraulisch betätigten Rückwand zum Transportieren und Entladen von nicht rieselnden landwirtschaftlichen Schüttgütern einsetzbar.

Er stellt eine Ergänzung zum HTS 90.04/T 088 dar.

Hervorzuheben sind der geringe Bodendruck, die hohe Einsatzsicherheit und die gute Manövrierfähigkeit. Die Produktivität ist im Vergleich zu Anhängern mit höherer Nutzmasse geringer und der Feldfahrtspuranteil höher.

Der Spezialanhänger HTS 60.04 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "geeignet".

Potsdam-Bornim, den 28.4.1988

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. Brandt

gez. Garz

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 29. August 1988

gez. i. A. Kremp

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: FG 039/34/88 094 489 1-3-2

Printed in the German Democratic Republik

Druckerei: Osthavelland Velten