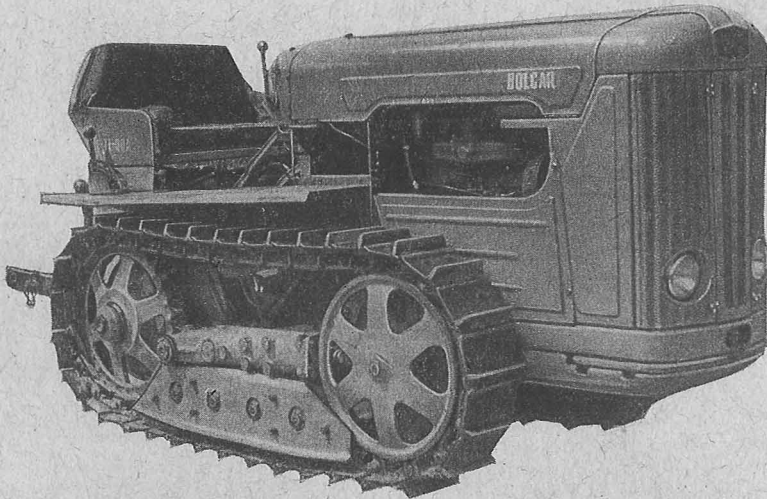


Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 19

Kettentraktor TL-30 A
Traktorenwerk Karlovo, VR Bulgarien



Kettentraktor TL-30 A

Bearbeiter: Ing. R. Rimpler
Dipl.-Ing. E. Stieglitz

DK-Nr. 629.114.2.001.4

L. Zbl. Nr. 3220
Gr. Nr. 1f

Potsdam-Bornim 1968

Herausgeber:

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim

III/20/5 Ag 505/70

Beschreibung

Der Kettentraktor TL-30 A des Traktorenwerkes Karlovo, VR Bulgarien, ist ein Spezialtraktor für den Einsatz im Weinbau.

Der Motor sowie Kupplungs- und Getriebegehäuse sind mit dem Rahmen fest verbunden und bilden zusammengeflanscht einen festen Tragumpf des Traktors, der auf dem mit Ketten versehenen Fahrgestell ruht.

Als Antriebsmotor findet ein stehender, wassergekühlter Dreizylinder-Diesel-Motor mit Wirbelkammer-Verfahren Verwendung. Für die Druckumlaufschmierung dient eine Zahnradpumpe. In dem Ölkreislauf ist ein Filter angebracht. Zur Kontrolle dient ein Öldruckmanometer. Eine Wasserpumpe mit Ventilator bewirkt den Wasserumlauf und die nötige Kühlung durch den Wasserkühler. Die Regelung erfolgt mittels Thermostat. Zur Überwachung dient ein Fernthermometer.

Die eigenangetriebene Einspritzpumpe sowie die Einspritzdüsen sind Fabrikate von „Friedmann-Maier“.

Der Motor wird durch einen elektrischen Anlasser gestartet.

Durch eine Einscheiben-Trockenkupplung wird mittels Handhebel der Motor von dem Triebwerk getrennt.

Das Schaltgetriebe ist ein Wechselgetriebe mit 5 Vorwärtsgängen und einem Rückwärtsgang.

Mit dem Tellerrad des Fahrtriebes sind die Wellen für die durch Handhebel zu betätigenden außenliegenden Lenkkupplungen fest verbunden. Zur Lenkverstärkung sind an den Außenflächen der Lenkkupplungstrommeln Bremsbänder angebracht, die durch Fußhebel vom Fahrersitz einzeln betätigt werden und die linke oder rechte Kette stillsetzen. Der Traktor hat an seiner Rückseite eine Zapfwelle mit motorgebundenem und fahrkupplungsunabhängigem Antrieb.

Der Anbau der Geräte erfolgt an der Rückseite des Traktors am Dreipunktanbausystem. Es ist nur ein Anbau der Spezialgeräte zum Traktor möglich, da das Dreipunktsystem nicht der TGL entspricht.

Technische Daten:

Äußere Abmessungen:

Gesamtlänge	2850 mm
Gesamtbreite	1015 mm
Gesamthöhe	1280 mm
(obere Sitzkante)	
Spur	780 mm
Kettenbreite	200 mm

Motor:

Hersteller	Traktorenwerk Karlovo
Typ	SeD-30 W
Art	Dreizylinder-Viertakt-Dieselmotor mit Wasserkühlung
Hubvolumen	2965 cm ³
Bohrung	100 mm
Hub	126 mm

Leistung	30 PS (Angaben des Herstellers)
Nenn Drehzahl	1500 U/min
Ventilspiel	Einlaßventil: 0,28 Auslaßventil: 0,30 } bei kaltem Motor
Einspritzdruck	135 kp/cm ²
Ölwechsel	nach 150 Std.
Einfüllmengen	Ölwanne des Motors 8 l Kraftstoffbehälter 49 l Kühlsystem 14 l

Kupplungen:

Fahrkupplung	Einscheiben-Trockenkupplung
Zapfwellenkupplung	Schieberradkupplung,
	keine Überlastsicherung

Getriebe:

(Getriebeschema auf Abb. 1)

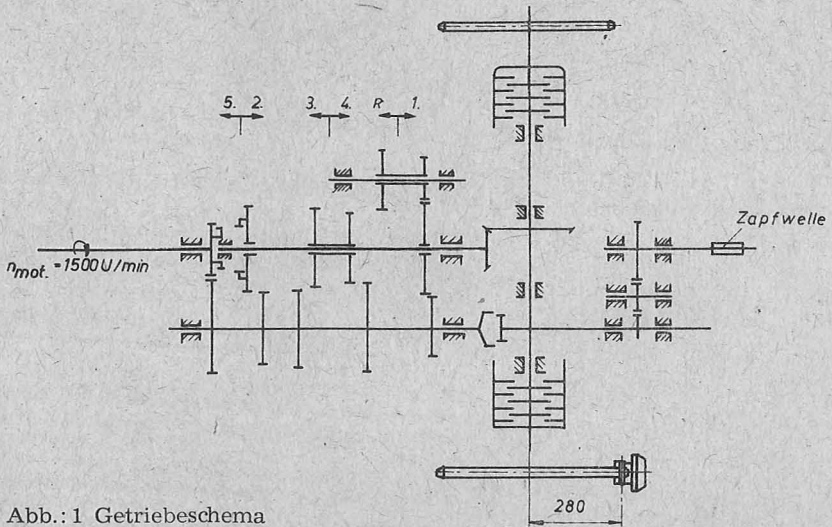


Abb.: 1 Getriebeschema

Bauart	mechanisches Stufengetriebe mit 5 Vorwärtsgängen und 1 Rückwärtsgang
Übersetzungsverhältnisse	Übersetzungsverhältnisse sowie Drehzahlen für alle Triebwerksbaugruppen und Fahrgeschwindigkeiten in Tabelle 2
Ölmengen	Schaltgetriebe: 4,3 l Achsantriebe: 4,3 l Hauptgetriebe: 4,3 l
Zapfwelle:	an der Rückseite des Traktors
Art	motorgebunden, fahrkupplungsunabhängig
Abmessung	35×29×8,7

Drehzahl	552 U/min (bei $n_{Mot} = 1500$ U/min)	
Übertragbare Leistung	keine Begrenzung durch den Hersteller	
Höhe über Fahrbahn	560 mm	
Hydraulikanlage:		
Ölpumpe	Zahnradpumpe	
Fördermenge	16 l/min	
Förderdruck	120 kp/cm ²	
Ölmenge im System	5,5 l	
Anschlußmöglichkeiten:	Dreipunktanbausystem	
Anbausystem:	Spezialausführung (Anordnung und Kinematik der Lenker entsprechen nicht TGL 33-58101)	
Anschlußmaße der Anlenkpunkte:		
unterer Lenker	Länge	740 mm
	Bohrungsdurchmesser	22,4 mm
	Kugelgelenkbreite	35 mm
oberer Lenker	Länge verstellbar von	515 bis 680 mm
	Bohrungsdurchmesser	19 mm
	Kugelgelenkbreite	44 mm
Hubleistung am Dreipunktanbausystem auf Abb. 5		
Anhängenvorrichtung:		
Ackerschienen am Dreipunktanbausystem		
Dicke	35 mm	
Anzahl der Bohrungen	5 Stck.	
Bohrungsdurchmesser	25 mm	
Abstand der Bohrungen	80 mm	
Abschleppkupplung vorn:	Haken für Zugseil	
Kettenlaufwerk:		
offenes Kettenlaufwerk		
Abstand Trieb- und Leitrad	1240 mm	
(im Neuzustand bei normal gespannten Ketten)		
Kettenaufgelänge	1320 mm	
Kettenbreite	200 mm	
Auflagefläche je Kette	0,264 m ²	
Auflagefläche gesamt	0,528 m ²	
Anzahl d. Glieder je Kette	35 Stck.	
Teilung	120 mm	
Spurweite	780 mm	
Trieb- und Leitrad		
Teilkreisdurchmesser	560 mm	
Zähnezahl	29 Stck.	
Leitrad Durchmesser	480 mm	
Laufrollendurchmesser	140 mm	
Ölmengen	Stützrollen	3,2 l
	Leiträder	0,3 l
Lenkung:		
durch 2 Bandbremsen und 2 Lenkkupplungen		

Betätigung	für weite Kurven durch einen Handhebel (Auskuppeln des innenseitigen Laufwerkes) für enge Kurven durch einen Handhebel und ein Fußpedal (Auskuppeln und Abbremsung des innenseitigen Laufwerkes)	
Bremsung:	durch Betätigung beider Handhebel und Fußpedale	
Feststellbremse:	Feststellen der rechten Bandbremse durch Handhebel	
Kabine:	nicht vorhanden	
Sitz:	gepolsterte Sitzbank für 1 Person	
Elektrische Ausrüstung:		
Stromquellen		
1 Sammler	12 V,	150 Ah
1 Lichtmaschine	12 V,	160 W
Stromverbraucher		
2 vordere Scheinwerfer		
1 hinterer Scheinwerfer		
1 Rücklicht		
1 Anlasser		
1 elektr. Horn		
1 Armaturenbeleuchtung		
Armaturen:		
Kühlwasserfernthermometer		
Schmieröldruckmanometer für Motor		
Anzeigegerät für Ladestrom (Amperemeter)		
Masse:		
betriebsfertig ohne Fahrer (alle Betriebsmittel sind aufgefüllt)	2356	kg

Prüfung

Funktionsprüfung

Motor:	Die Ergebnisse der Motormessungen auf dem Prüfstand sind auf den Abb. 2 und 3 sowie in Tabelle 1 dargestellt. Tabelle 1 enthält ferner alle charakteristischen Kennwerte des Motors.
Triebwerk:	Abb. 1 zeigt das Getriebeschema des Traktors. In der Tabelle 2 und auf Abb. 4 sind die Ergebnisse der funktionellen Überprüfung des Triebwerkes dargestellt.
Hydraulikanlage:	Die Ergebnisse der am Anbausystem gemessenen Kennwerte der Hydraulikanlage zeigt Abb. 5.
Zugleistung:	Die Ergebnisse der Messungen sind als Zugcharakteristiken auf den Abb. 6 und 7 dargestellt.

Die Zugleistung wurde auf den Prüfbahnen in Potsdam-Bornim ermittelt. Der Traktor wurde auf Tonboden mit ca. 15 % Feuchtigkeit und angewalzter Oberfläche und auf sandigem Lehm Boden mit ca. 8 % Feuchtig-

Tabelle 1

Dauerleistung Motor 3 D — 30 W

Traktor-Nr.:	5303	E. P. Nr.:	20 35 17	Datum der Messung	9. u. 10. 2. 67	
Motor Nr.:	5303	Kraftstoff:	DK $\rho = 0,828 \text{ g/cm}^3, 20^\circ\text{C}$	Durchführung:	Grauholz, Stieglitz	
Lfd. Nr.	Leistung Ne PS	Drehzahl n U/min	Drehmoment Md kpm	Kraftstoffverbrauch B be kg/h g/PS _h	Mittlere Temperaturen Ansaugluft Wasser Mot.öl °C °C °C	Barometerstand Torr
1	Größte Motornutzleistung (Dauerleistg.) nach TGL (Mittelwert über 2 Std.)					
	25,30	1437	12,60	5,87 232	19 72 74	762
2	85 % Dauerleistung (Mittelwert über 10 Std.)					
	21,80	1524	10,25	4,85 223	26 72 72	767
3	40 % Dauerleistung (Mittelwert über 2 Std.)					
	10,25	1654	4,44	3,08 301	26 68 60	777
4	Ölverbrauch (gemessen bei 85 % Dauerleistung) ~ 5g/PS _h , Mot. Öl: ML-70					
5	Kraftstoffverbrauch bei Leerlauf: 0,44 kg/h bei $n_{\text{mot}} = 400 \text{ U/min}$					
6	Minimaler Kraftstoffverbrauch: 219g/PS _h bei $N_e 25,7 \text{ PS}, n_{\text{mot}} = 1400 \text{ U/min}$					
7	Ungleichförmigkeit des Reglers: 17,1 %					
8	Maximaler Drehmoment: 14,1 kpm bei $n_{\text{mot}} = 1000 \text{ U/min}$					
9	Drehmoment-Anstieg gegenüber Dauerleistung: 10,1 %					
10	Drehzahlabfall bei Überlastung: 30,6 %					
11	Effektiver Mitteldruck bei $N_{e \text{ max}}$ $P_e = 5,42 \text{ kp/cm}^2$; bei $M_d \text{ max}$ $P_e = 5,97 \text{ kp/cm}^2$					

keit und aufgelockerter Oberfläche untersucht. Der Traktor hatte bei diesen Messungen eine Masse von 2356 kg ohne Fahrer. Die Zugpunkthöhe an der festen Ackerschiene betrug 400 mm.

Tabelle 2

Angaben zum Getriebe

Gang	Zähnezahl	Getriebe- übersetzung	Gesamt- übersetzung	Treibradum- drehungen bei $n_{\text{mot}} = 1500 \text{ U/min}$ [U/min]	Geschwindigkeit bei wirksamen Kettendurchm. $d = 560 \text{ mm}$ [km/h]	Getriebe- sprung α_1	Sprung- faktor α_2		
1	$\frac{38}{25} \cdot \frac{51}{12}$	6,45	112,50	13,35	1,45	2600	1,877		
2	$\frac{38}{25} \cdot \frac{39}{24}$	2,47	43,20	34,80	3,78				
3	$\frac{38}{25} \cdot \frac{34}{29}$	1,78	31,10	48,30	5,24			1,385	1,074
4	$\frac{38}{25} \cdot \frac{30}{33}$	1,38	24,10	62,30	6,76			1,290	0,933
5	—	1,00	17,47	86,00	9,32			1,385	
R	$\frac{38}{25} \cdot \frac{19}{33} \cdot \frac{51}{15}$	2,97	51,80	28,90	3,05				
Kegelrad- vorgelege	$\frac{41}{14}$	2,93	17,47	—	—	—	—		
End- vorgelege	$\frac{60}{10}$	6,00		—	—	—	—		
Zapfwel- lenantrieb	$\frac{38}{25} \cdot \frac{25}{14}$	2,71	2,71	552	—	—	—		

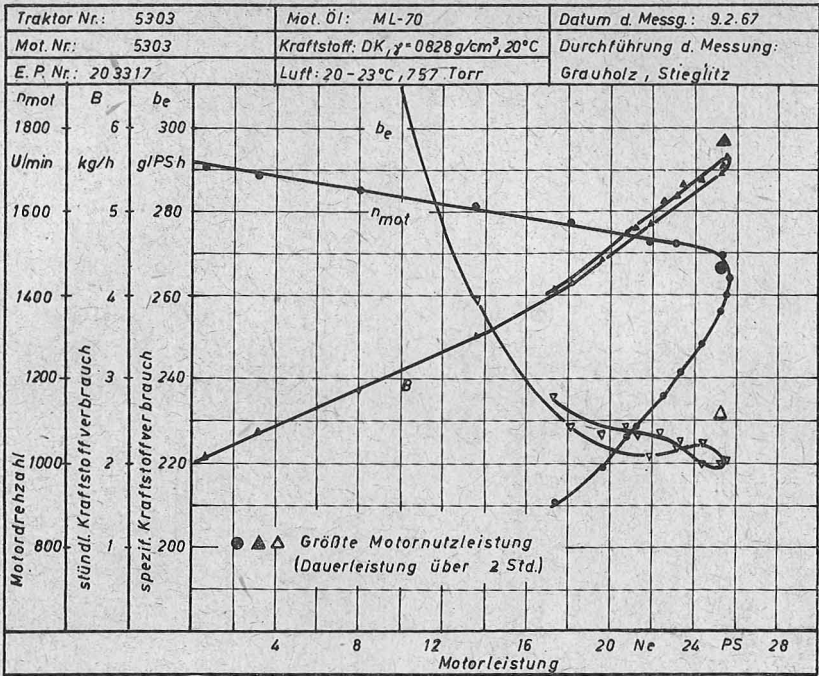


Abb.: 2 Kennwerte des Motors 3 D – 30 W (im Reglerbereich)

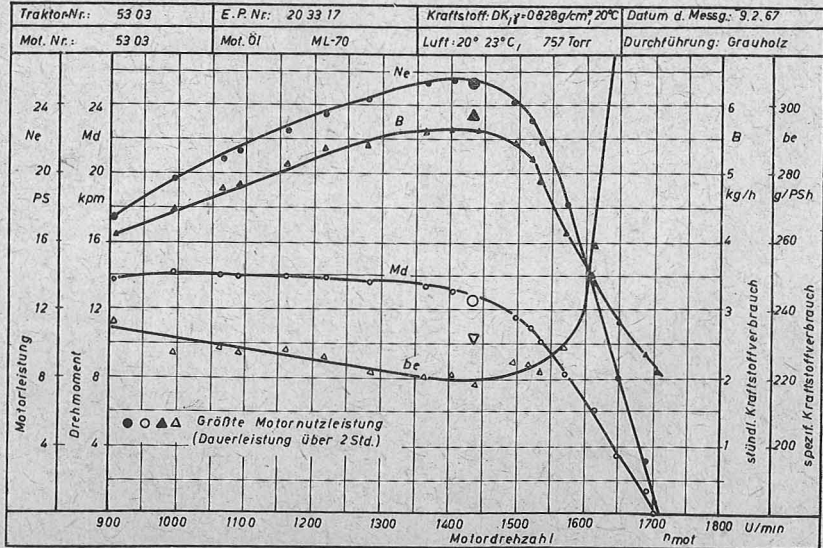


Abb.: 3 Kennwerte des Motors 3 D – 30 W (im Vollastbereich)

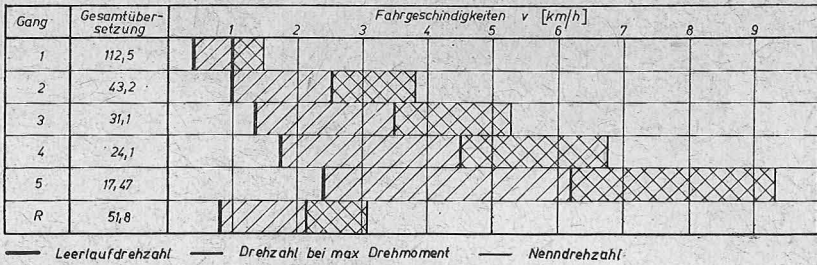


Abb.: 4 Fahrgeschwindigkeiten (Getriebeabstufung)

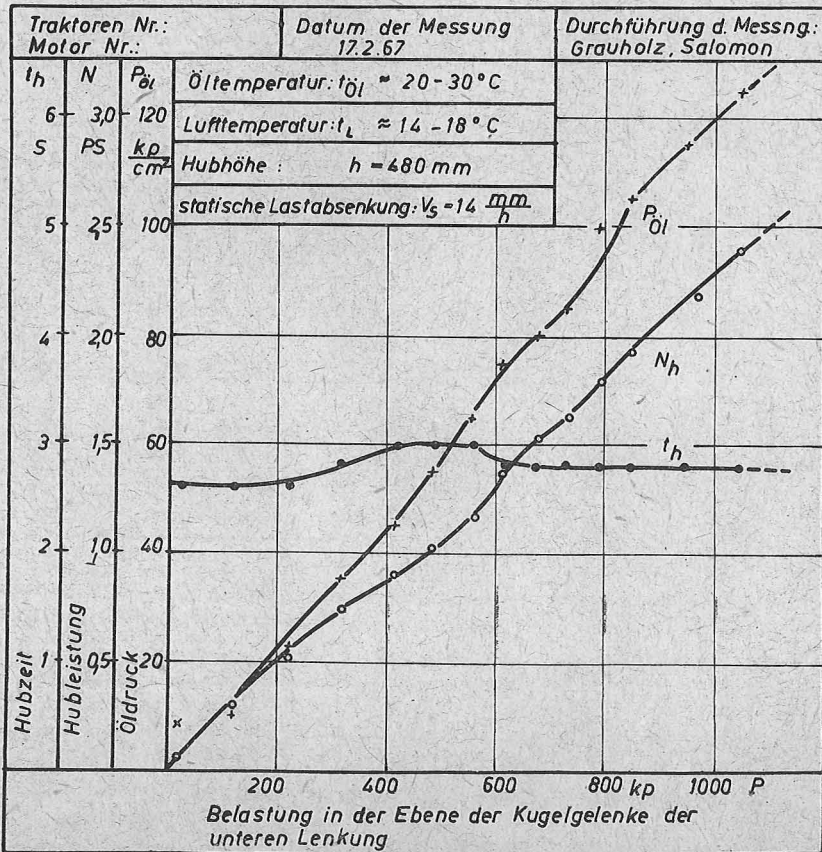


Abb.: 5 Kennwerte der Hydraulik (gemessen am Kraftheber)

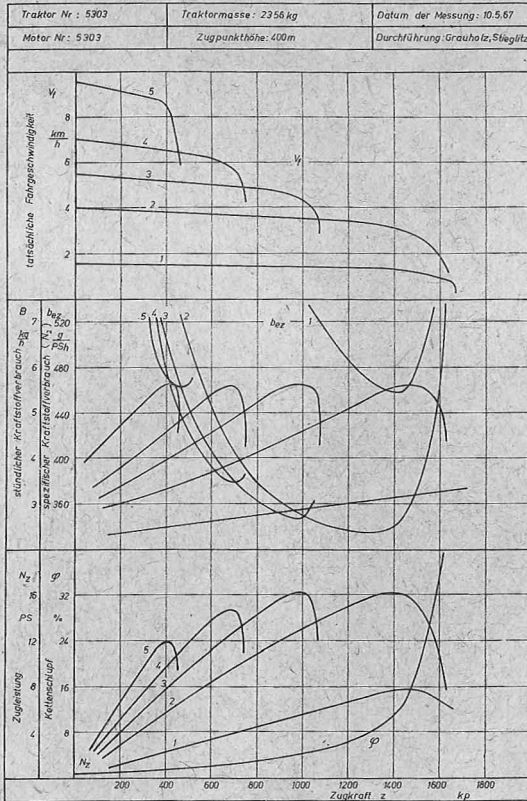


Abb.: 6 Zugcharakteristik auf Tonboden festgewalzt — 15% Feuchtigkeit

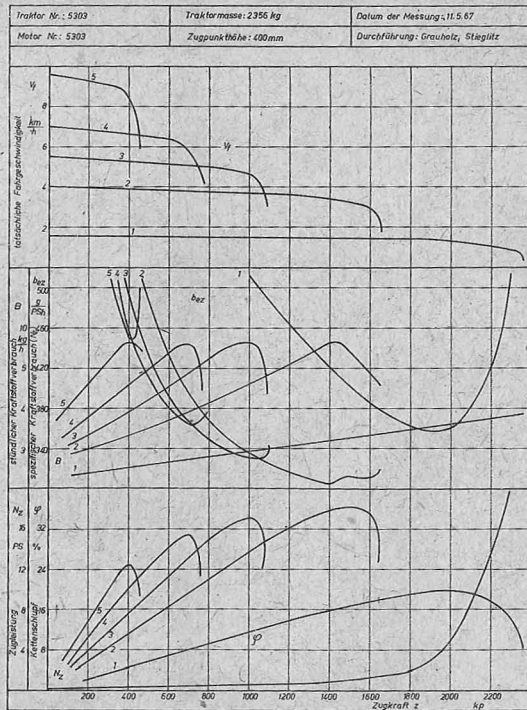


Abb.: 7 Zugcharakteristik auf sandigem Lehm Boden – 8 % Feuchtigkeit

Einsatzprüfung

Für die Einsatzprüfung waren zwei Traktoren insgesamt 1390 Stunden im Einsatz. Der Kraftstoffverbrauch betrug dabei 3100 l DK.

Der Einsatz erfolgte in der Hauptsache im Weinbau, aber auch im Beerenobstbau und in der Forstwirtschaft wurde ein Traktor verwendet.

Folgende Maschinen wurden mit den Traktoren eingesetzt:

- Anbau-Fräse FN-76
 - Anbau-Fräse FN-110
 - Anbau-Grubber PULN-1,8
 - Pflanzlochbohrer „Mechanisator“
 - Anbauspritze „Perla“
 - Universalbodenbearbeitungsgerät
 - Düngerstreuer D 028/3
- } kurzzeitig

Der Einsatz des Traktors erfolgte im Weinbau in Anlagen bis zu 30 % Neigung. Es fehlt ein Fangrahmen, der das Überschlagen des Traktors beim Umstürzen verhindert.

Die nachfolgende Zusammenstellung enthält die wichtigsten Schäden, Mängel und Beanstandungen, die an den 2 Traktoren während der Prüfung aufgetreten sind:

	Motor Nr. nach Stunde	
Auslaßventile stark mit Ölkohle verklebt (hoher Ölverbrauch)	5282	81
Gleitstein am Kupplungshebel lose	5282	213
Batterie defekt (ausgewechselt)	5282	770
Schrauben an der Lenkbremse verbogen (ausgewechselt)	5282	777
Kettenbolzen zerbrochen	5303	32
Bruch der Aufhängetraverse vorn	5303	190
Schraube an der Lenkbremse abgesichert (dadurch Unfall, Traktor umgekippt)	5303	340
Lager des Leitrades verschlissen	5303	527

Der Betätigungswinkel der Lenkhebel ist zu groß. Es besteht die Gefahr von Quetschungen am Oberschenkel des Fahrers.

Der tägliche Pflege- und Wartungsaufwand ist gering. Es sind nur Kontrollen der Betriebsmittel und der Funktion sowie Reinigungsmaßnahmen notwendig. Der erforderliche Zeitaufwand beträgt im Durchschnitt 15 bis 20 min.

Die in der Bedienungsanleitung gegebenen Hinweise bezüglich Pflege und Wartung sind ausreichend.

Die Fahrkupplung und die Lenkkupplungen sowie die Gaseinstellung werden von Hand und die Lenkbremsen mit den Füßen betätigt.

Während der Einsatzprüfung wurde ein durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch von 2,23 l/h ermittelt. Der Kraftstoffverbrauch ist gering und entspricht einer mittleren Motorauslastung von <20 %.

Auswertung

Der Traktor ist mit den dazugehörigen Anbaugeräten einsetzbar. Bei dem Pflanzlochbohrer „Mechanisator“ ist die Bodenfremheit jedoch zu gering, d. h. der Pflanzlochbohrer kann nicht genügend ausgehoben werden. Die erreichbaren Flächenleistungen in Verbindung mit den Anbaugeräten sind unterschiedlich und betragen in der Durchführungszeit bei der Fräse FN-110 0,26 ha/h und beim Anbaugrubber PULN-1,8 0,37 ha/h. Mit dem Pflanzlochbohrer wurden in der Grundzeit mit den verschiedenen Bohrer-durchmessern 70...112 Bohrlöcher in der Stunde gebohrt.

Im allgemeinen sind die Flächenleistungen zufriedenstellend. Die erforderliche Zugkraft bzw. das erforderliche Drehmoment für die einzelnen Geräte werden vom Traktor aufgebracht. Die durchschnittliche Auslastung zeigt, daß der Traktor nicht genügend ausgelastet wurde. In den steilen Hanglagen im Weinbau ist jedoch eine Leistungsreserve erforderlich.

Eine Dauerleistung von 30 PS wurde nicht erreicht, sondern lediglich 25,5 PS. Der spezifische Kraftstoffverbrauch von 219 g/PS h bei Dauerleistung ist hoch. Der Anlaßvorgang ist einfach und die Startfreudigkeit ist gut.

Die Abstufung des 5-Gang-Getriebes reicht aus.

Die Zapfwelldrehzahl beträgt 552 U/min bei Nenndrehzahl des Motors. Die Förderleistung der Hydraulikpumpe von 16 l/min und ein Druck von 120 kp/cm ist ausreichend.

Ein Anschluß für einen freien Arbeitszylinder ist nicht vorhanden.

Die max. Hubkraft am Heckanbausystem beträgt 1050 kp. Die max. Hubleistung liegt mit 2,3 PS bei 1050 kp Hubkraft.

Die Kinematik des Anbausystems entspricht nicht der TGL.

Das Laufwerk ist wartungsarm, der Verschleiß der Ketten und Kettenbolzen gering.

Die Lenkfähigkeit ist gut. Jedoch scheinen die Übertragungselemente nicht richtig dimensioniert bzw. konstruktiv ausgelegt zu sein.

Die Bedienung des Traktors ist leicht (nach Einarbeitung). Der Einsatz durch Frauen ist möglich. Die Sichtverhältnisse sind gut.

Für den Einsatz im Weinbau muß ein Fangrahmen vorhanden sein.

Auf der Grundlage der durchgeführten Messungen der vorliegenden Erfahrungen beim Einsatz des Traktors wurde eine Kostenkalkulation durchgeführt. (Die Ergebnisse der Kalkulation sind als Richtwerte zu betrachten.)

Die Einsatzkosten wurden je Betriebsstunde für unterschiedliche Auslastungen errechnet.

Die Werte für die Kalkulation sind in Tabelle 3 und die ermittelten Kosten sind in Tabelle 4 zusammengestellt.

Tabelle 3

Werte für die Kalkulation der Einsatzkosten des TL-30 A
(Richtwerte)

Einsatzdauer	10.000 h
Richtpreis	20.000 M
Abschreibung	2 M/h
Auslastung angenommen	40 %
dabei \varnothing DK-Verbrauch	3,2 l
dabei Gesamt-DK-Verbrauch	32.000 l
Reparaturkostenfaktor angenommen	1,9
Gesamtreparaturkosten	38.000 M
Reparaturkostensatz	1,20 M/l
Kraftstoffkosten	0,35 M/l
Ölkosten 5 % vom DK-Verbrauch	0,15 M/l _{DK}
Versicherung 4 % vom Neuwert	80 M/Jahr
	0,08 M/h
Unterbringung 10 M/m ² Jahr	100 M/Jahr
	0,10 M/h

Tabelle 4

Einsatzkosten des Traktors (Richtwerte)

Auslastung	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
DK-Verbrauch	l/h	2,2	2,5	2,8	3,2	3,4	3,7	4,2	4,6	5,2	5,7
feste Kosten (Abschreibung, Unterbringung u. Versicherung)	M/h	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18
Kraft- u. Schmierstoffkosten	M/h	1,10	1,25	1,40	1,60	1,70	1,85	2,10	2,30	2,60	2,85
Reparatur- kosten	M/h	2,54	3,00	3,36	3,84	4,08	4,44	5,04	5,52	6,24	6,83
Lohnkosten	M/h	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Gesamtkosten	M/h	8,82	9,43	9,94	10,62	10,96	11,47	12,32	12,90	14,02	14,86
Rel.-Kosten	M/PSH	3,39	1,82	1,27	1,02	0,84	0,74	0,68	0,62	0,60	0,53

Beurteilung

Der Kettentraktor TL-30 A des Traktorenwerkes Karlovo (VR Bulgarien) ist im Wein- und Beerenobstbau einsetzbar. Die mit dem Traktor erreichbaren Flächenleistungen sind zufriedenstellend. Im Weinbau können Hänge bis zu 30 % in Falllinie bearbeitet werden.

Nachteilig wirkt sich aus, daß das Dreipunktanbausystem nicht der TGL der DDR entspricht und demzufolge nur Spezialgeräte mit dem Traktor eingesetzt werden können.

Der Traktor TL-30 A ist für den Einsatz in der DDR unter den genannten Bedingungen „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 29. 5. 1968

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim
gez. R. Gätke

gez. R. Rimpler

Dieser Bericht wurde bestätigt:
Staatliches Komitee für Landtechnik
und MTV, der Vorsitzende
gez. Seemann

Berlin, den 10. 10. 1968