

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

Prüfbericht Nr. 31

Radtraktor T-150 K
Traktorenwerk Charkov UdSSR



Radtraktor T-150 K

Bearbeiter: Dipl.-Ing. E. Stieglitz
DK-Nr.: 631.372:629.1142.001.4

L. Zbl. Nr.: 3215
Gr. Nr.: 1c

Potsdam-Bornim 1976

1. Beschreibung

Der Radtraktor T-150K, hergestellt vom Traktorenwerk Char-
kov/UdSSR, ist auf Grund seiner wichtigsten technischen Pa-
rameter, wie Masse, Motorleistung und Reifenausrüstung, der
Nennzugkraftklasse 30 kN (3,0 Mp) zuzuordnen (Pkt. 81.6.1.
des Internationalen Maschinensystems 81, Traktoren).

In der Landwirtschaft der DDR dient er als Antriebsmittel
für Geräte und Maschinen zur Bodenbearbeitung, Saatbettvor-
bereitung, Aussaat und zum Feldtransport.

Der vierradgetriebene Traktor mit der Radantriebsformel 4K4b'
ist in Rahmenbauweise hergestellt. Der aus zwei gelenkig
miteinander verbundenen Teilen bestehende Rahmen bildet das
Fahrgestell des Traktors. Jede Rahmenhälfte stützt sich über
eine angetriebene Achse auf der Fahrbahn ab. Das mit zwei
Freiheitsgraden versehene Verbindungsgelenk der beiden Rah-
menteile ermöglicht die Lenkbarkeit des Traktors und den
gleichmäßigen Kontakt aller 4 Räder mit der Fahrbahn.

Auf dem vorderen Rahmenteil sind alle Hauptbaugruppen des
Traktors, wie Motor, Getriebe, Hydraulik, Lenkung und Kabi-
ne mit Bedienungsplatz angeordnet, während der hintere Rah-
menteil nur die Elemente zur Aggregatierung mit Maschinen und
Geräten trägt.

Die Kraftübertragung geht vom Motor über die Fahrkupplung
auf das Schalt- und Gruppengetriebe des Traktors. Von dort
wird das Drehmoment durch Gelenkwellen auf die beiden gleich-
artigen Achsen übertragen. Der Antrieb der Vorderachse kann
abgeschaltet werden. Der Traktor kann sich mit Geschwindigkei-
ten von 3,36 bis 29,97 km/h bewegen. Das Getriebe ist inner-
halb der Gruppen (jeweils 4 Gänge) unter Last schaltbar. Der
Traktor ist mit einer abschaltbaren Zapfwelle ausgerüstet.
Durch Umstecken von Zahnrädern kann ihre Antriebsdrehzahl so-
wohl 58,6 rad/s (560 U/min) als auch 107,3 rad/s (1025 U/min)
betragen.

Arbeitsgeräte und Maschinen können durch das an der Rücksei-
te des Traktors angeordnete Anbausystem (Zwei- oder Drei-
punktsystem) mit dem Traktor verbunden werden. Für Befesti-
gung von Anhängergeräten kann eine starre Zugschiene am Trak-
tor angebracht werden. Außerdem verfügt der Traktor über
eine Hubhakenkupplung für Aufsattelanhänger.

Die Arbeitshydraulik betätigt das Anbausystem am Traktor. Außerdem können zwei doppelt wirkende Arbeitszylinder an die vorhandenen Schlauchkupplungen angeschlossen und bedient werden.

Der Traktor ist mit einer allseitig geschlossenen Kabine ausgerüstet, die beheizt und belüftet werden kann, und die durch Schwingungsdämpfer am vorderen Rahmen befestigt ist.

Die Lenkung des Traktors erfolgt durch Verdrehen der beiden Rahmenteile in der horizontalen Ebene gegeneinander. Hierfür dient eine besondere Hydraulikanlage mit zwei Arbeitszylindern.

Für den Einsatz des Traktors sind Maschinen und Geräte erforderlich, die einen Zugkraftbedarf von 25 bis 30 kN (2,5 bis 3,0 Mp) bzw. einen Antriebsleistungsbedarf bis 92 kW (125 PS) haben (Zug- und Drehleistung).

Technische Daten:

Hauptabmessungen

Gesamtlänge	5795 mm
Höhe ohne Luftkühler	2825 mm
Höhe mit Luftkühler	3195 mm
Breite	2400 mm
Spurweite	1860 mm
Radstand	2860 mm

Massen und Achslasten, betriebsfertig ohne Fahrer

gesamt	77597 N	7910 kg
Vorderachse	51061 N	5205 kp
Hinterachse	26536 N	2705 kp
Schwerpunkt vor der Hinterachse		1880 mm

Motor

Typ/Hersteller	SMD-62, Motorenwerk Charkov UdSSR
Art	Viertakt-Dieselmotoren mit Aufladung, wassergekühlt
Zylinderzahl	6, v-förmig unter 90°
Bohrung/Hub	130 mm / 115 mm
Hubvolumen	9,154 dm ³
Leistung	121 kW (165 PS) Angaben des Herstellers Meßwerte in Tabelle 1.
Nenn Drehzahl	220 rd/s (2100 U/min)

Einspritzdruck	16,7 bis 17,2 MPa (170^{+5} kp/cm ²)
Einspritzpumpe	ND 22/6B4
Einfüllmenge	
Kraftstoffbehälter Hauptmotor	315 dm ³ Diesel
Kraftstoffbehälter Anlaßmotor	8 dm ³
Kühlsystem Hauptmotor	48 dm ³
Schmiersystem Hauptmotor	20 dm ³
Ölwechselfrist	120 h
Anlaßmotor:	P-350 Zweitakt-Ottomotor mit 10 kW (13,5 PS)
Starter für Anlaßmotor	Elektrostarter St 352 D mit 0,45 kW (0,6 PS)
Anlaßvorwärmer	PShB-300 mit 28000 kcal/h
Kupplung:	Reibungskupplung, trocken mit 2 Scheiben
Getriebe:	
Bauart	mechanisches Stufengetriebe
Anzahl der Gruppen	3 vorwärts, 1 rückwärts
Anzahl der Gangstufen	4 je Gruppe
Gangschaltung	Hydraulisch betätigte Lamellenkupplungen, unter Belastung schaltbar
Gruppenschaltung	Schaltmuffen
Kraftübertragung zu den Achsen	Gelenkwellen
Anzahl der Triebachsen	2
Ausgleichgetriebesperre	automatisch wirkend
Antriebsschema	Bild 2
Übersetzungsverhältnisse, Drehzahlen, Geschwindigkeiten)) Tabelle 3 und Bild 3)
Getriebeölmenge	38 dm ³ Schaltgetriebe 25 dm ³ je Triebachse
Ölwechselfrist	960 h
Zapfwelle	
Art	motorgebunden
Drehzahlen	58,6 rd/s (560 U/min) oder 107,3 rd/s (1025 U/min)
übertragbare Leistung	44 kW (60 PS) bei 58,6 rd/s (560 U/min) 73,4 kW (100 PS) bei 107,3 rd/s (1025 U/min)
Profil	35 x 29 x 8,7 nach TGL 7815/1
Lage	an Traktorrückseite
Höhe über Fahrbahn	840 mm

Hydraulikanlagen

Anbauhydraulik für Kraftheber

Ölpumpe	Zahnradpumpe NSch 50 KL linksdrehend
Fördermenge	1433 cm ³ /s (86 dm ³ /min)
Ölmenge	38 dm ³ (frei verfügbar nur ca. 25 dm ³)
Arbeitsdruck	12,8 bis 13,8 MPa (130 bis 140 kp/cm ²)
Maximaldruck	13,7 ^{+1,0} MPa (140 ⁺¹⁰ kp/cm ²)
Steuergerät	dreiteilige Wegeventilkombination für - Anbausystem an Traktorrückseite - 1. freier Anschluß an Traktorrückseite - 2. freier Anschluß an Traktorrückseite

Schaltstellungen Heben - Neutral - Senken - Schwimmstellung, mit automatischer Neutralstellenrückführung

Regelinrichtungen für Kraftheber

nicht vorhanden

Hubzylinder 1 Stück
Bohrung/Hub 125 mm / 250 mm

Lenkhydraulik

Ölpumpe	Zahnradpumpe NSchUL linksdrehend
Fördermenge	867 cm ³ /s (52 dm ³ /min)
Ölmenge	38 dm ³
Maximaldruck	bis 6,87 MPa (70 kp/cm ²)
Steuergerät	Schieber mit Axialbewegung
Arbeitszylinder	2 Stück
Bohrung/Hub	100 mm / 260 mm

Anbaukraftheber entspricht nicht TGL 3358101

Anschlußmaße	untere Lenker	oberer Lenker
Bohrungsdurchmesser	35 mm	30 mm
Kugelgelenkbreite	50 mm	80 mm
Länge	925 mm	.760 ... 940 mm
Tragachslänge	800 bis 1000 mm	
Koppelhöhe	900 mm	
Hubhöhe der unt. Lenker	1050 mm	
max. Hublast	24525 N (2500 kp) bezogen auf Kopplungspunkte der unteren Lenker	

Zugschiene

Anordnung	fest
Höhe über Fahrbahn	370 oder 520 mm
Länge, Innenmaß	845 mm
Anzahl der Bohrungen	5

Bohrungsabstand	80 mm	
Bohrungsdurchmesser	32 mm	
Abstand Bohrung - Zapfwellenende	158 mm	
mit Verlängerungsöse	408 mm	
Hubhakenkupplung		
Höhe über Fahrbahn	560 mm	
abgesenkt	50 mm	
Abstand von Mitte Hinterachse	1030 mm	
Abstand von Zapfwellenende	450 mm	
zul. vertikale Stützlast	19620 N (2000 kp)	
zul. Anhängemasse	24 t	
Fahrwerk		
Anzahl der Triebachsen	2, Vorderachse gefedert	
Reifendimension	530-610 R (20-24 AS) 10 PR	
Felge	DW 18-24	
Reifeninnendruck	Vorderachse	Hinterachse
Feldarbeiten (bis 16 km/h)	118 kPa (1,2 kp/cm ²)	98 kPa (1,0 kp/cm ²)
kurzzeitig möglich	98 kPa (1,0 kp/cm ²)	78 kPa (0,8 kp/cm ²)
Transporte (bis 30 km/h)	157 kPa (1,6 kp/cm ²)	177 kPa (1,8 kp/cm ²)
Lenkung		
Art	Rahmenknicklenkung	
max. Einschlagwinkel	30 ^{±3} ° nach jeder Seite	
Betätigung	Lenkrad, hydraulisch mit mechanischer Rückkopplung	
Wendekreisdurchmesser auf Beton	13600 mm rechts und links	
Bremsen		
Fahrbremse	pneumatisch betätigte Backenbremse auf alle 4 Räder wirkend	
Feststellbremse	mechanisch betätigte Bandbremse auf Vorderachsantrieb wirkend	
Anhängerbremse	über Druckluftbremsanlage des Traktors wirkend, betätigt durch Fußpedal der Traktorbremse und Handhebel	
Arbeitsdruck der Druckluftbremsanlage	620 bis 750 kPa (6,30 bis 7,65 $\frac{\text{kp}}{\text{cm}^2}$)	
Kompressor	Zweizylinder-Typ	

Volumen der Speicherbehälter	2 x 20 dm ³
Bremsschlauchkupplung	nach TGL
Kabine	hermetisch abgedichtete Metallkonstruktion mit festem Grundrahmen (umsturzsicher)
Befestigung	über Silentblöcke am vorderen Rahmen
Belüftung	durch Ventilator mit Staubfilter und Öffnen der Seitenfenster (i.d. Türen)
Heizung	Warmfluftheizung (Motor-Kühlluft) Luftstrom auf Frontscheibe und Füße des Fahrers
Fahrersitz	schaumgummigepolstert, gefedert, parallel geführt, stoßgedämpft
Verstellbarkeit	- auf Fahrer Masse von 60 bis 120 kg durch Vorspannung der Spiralfeder - auf Höhe zum Lenkrad um \pm 40 mm - auf horizontalen Abstand zum Lenkrad um \pm 75 mm - auf dynamischem Federweg um \pm 60 mm
Zusatzrüstung für Kabine	Luftkühlaggregat
Typ	Verdampfungskühler
Ventilatorleistung	600 m ³ /h
Kälteleistung	1250 bis 1800 kcal/h
Elektrische Ausrüstung:	
Stromquellen	1 Batterie 12 V, 50 Ah 1 Drehstromlichtmaschine mit Gleichrichter 14 V, 400 W Bei Ausrüstung mit Luftkühlaggregat für Kabine: 2. Drehstromlichtmaschine 14 V, 400 W
wichtigste Stromverbraucher	2 vordere Scheinwerfer 2 hintere Scheinwerfer 2 vordere Blink- und Begrenzungsleuchten 2 hintere Blink-, Begrenzungs- und Bremsleuchten 1 Kabinenleuchte 1 Starter für Anlaßmotor 1 Ventilator für Kabinenbelüftung

Zubehör

- 1 Stromregler
- 1 Signalhorn
- 1 siebenpolige Anhängersteckdose
- 2 elektr. Scheibenwischer vorn
- 1 Batterie Hauptschalter

Betriebskontrollgeräte

- Betriebsstundenzähler mit Drehzahl- und Geschwindigkeitsanzeige
- Kühlwasser-Fernthermometer
- Öldruck-Manometer für Motor-Schmiersystem
- Öldruck-Manometer für hydraulische Anlage des Getriebes
- Manometer für Druckluftbremsanlage
- Amperemeter für Ladestrom
- Warnleuchte für Öldruck-Unterschreitung
- Warnleuchte für Motor-Überhitzung

Kalkulierter Preis:

78 TM

2. Prüfung

2.1. Funktionsprüfung

Das Ergebnis der Leistungs- und Versuchsmessungen am Motor SMD-62 ist auf Bild 1 und in Tabelle 1 dargestellt. Die Tabelle 1 enthält zusätzliche Angaben über weitere wichtige Kennwerte des Motors. Die Ergebnisse wurden dem Bericht über die Prüfung des Traktors T-150K der Allunionsvereinigung Selchoztechnika (UdSSR) entnommen. Über die Zapfwelle wurde eine Kontrollmessung am Traktor mit der Fahrgestell-Nr. 12403 durchgeführt, deren Ergebnis in Tabelle 2 dargestellt ist.

Auf Bild 2 ist das Antriebsschema des Traktors (Fahrgestell-Nr. 30717) dargestellt. Das Ergebnis der funktionellen Überprüfung des Getriebes enthält Tabelle 3, die Geschwindigkeitsabstufung des Traktors ist auf Bild 3 dargestellt. Das Bild 4 zeigt das am Anbausystem des Traktors gemessene Hubvermögen des hydraulischen Krafthebers.

Die Ergebnisse der Zugleistungsmessungen sind als Zugcharakteristik auf Bild 5 dargestellt. Die Ausgangswerte für diese Messungen werden ebenfalls dem Bericht über die Prüfung des Traktors T-150K der Allunionsvereinigung Selchoztechnika (UdSSR) entnommen und entsprechend der veränderten Abstufung des Getriebes überarbeitet. Die Ausgangswerte wurden in der UdSSR auf Schwarzerde-Boden mit Stoppel von Winterweizen durchgeführt. Dieser Boden entspricht in seiner Fähigkeit zur Zugkraftabstützung von Triebrädern etwa den Lösslehmböden der Magdeburger Börde. Zusätzliche Angaben zur Zugfähigkeit in den einzelnen Geschwindigkeitsstufen enthält die Tabelle 4.

Zur Bewertung der Arbeitsbedingungen des Bedienungspersonals wurden folgende Messungen durchgeführt:

- Kraftaufwand zur Betätigung der Bedienelemente und Pedale
- Schalldruck am Arbeitsplatz des Mechanisators
- Sichtverhältnisse aus der Kabine und Ausleuchtung des Arbeitsfeldes
- Messungen zur Bewertung des Arbeitsklimas in der Kabine
- mechanische Ganzkörperschwingungen
- Gestaltung der Kabine und des Sitzes

Die Ergebnisse der ergonomischen Messungen sind in den Tabellen 5.1. bis 5.7. und auf Bild 6 dargestellt.

Der Nachweis der Umsturzsicherheit der Kabine erfolgte durch das Herstellerwerk in Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen der UdSSR.

Zur Prüfung wurden nach den international anerkannten Regeln folgende Versuche durchgeführt:

- Pendelschlagversuch von hinten auf die Kabine
- statische Belastung des hinteren Teiles der Kabine mit doppelter Eigenmasse des Traktors
- Pendelschlagversuch von der Seite auf die Kabine
- Pendelschlagversuch von vorn auf die Kabine
- statische Belastung des vorderen Teiles der Kabine mit doppelter Eigenmasse des Traktors.

Die Kabine hielt den vorgeschriebenen Belastungen stand, wobei keine erheblichen Deformationen der Kabinenteile auftraten. Es drangen keine plastisch oder elastisch deformierten Teile in die Schutzzone um den Bedienenden ein, und es traten an den tragenden Teilen der Kabine keine Risse auf. Das Ergebnis der Prüfung wird durch die Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim anerkannt; die Umsturzsicherheit gilt als nachgewiesen.

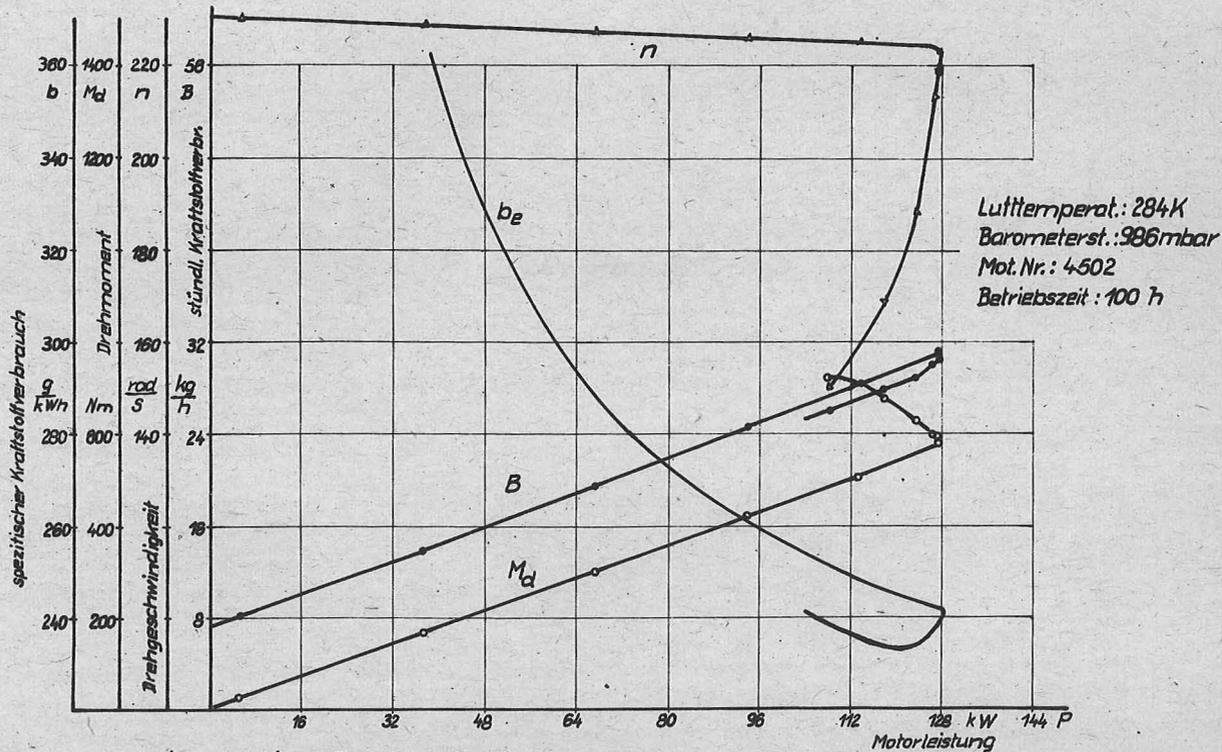


Bild 1 Leistung im Reglerbereich
 (Motor SMD - 62 für Traktor T-150K)

Tabelle 1

Dauerleistungen und wichtige Kennwerte des Motors (Prüfbericht der Allunionsvereinigung "Selchostech-
nika" UdSSR)

Nr.	Leistung	Drehzahl	Moment	Kraftstoffverbrauch		Temperaturen		Barometerstand
	N_e	n	M_d	B	b_e	Ansaug- luft	Kühlwas- ser	
	kW (PS)	rad/s(U/min)	Nm (kpm)	kg/h	g/kWh(g/PSH)	K(°C)	K(°C)	mbar(Torr)
1.	größte Motornutzleistung (Dauerleistung II nach TGL 8346)							
	128,2(174,2)	222,4(2122)	576,8(58,8)	31,0	242(178)	284(11)	358(85)	989(740)
2.	85 % Dauerleistung							
	108,9(147,9)	223,9(2136)	486,6(49,6)	27,3	251(185)	-	-	989(740)
3.	40 % Dauerleistung							
	51,2(69,5)	227,8(2174)	224,6(22,9)	16,3	318(234)	-	-	989(740)
4.	Kraftstoffverbrauch bei max. Motordrehzahl, ohne Belastung: 230,6 rad/s(2200 U/min) 7,0 kg/h							
5.	maximales Motor-Drehmoment: 716,1 Nm(73,0 kpm) bei $n = 152$ rad/s(1450 U/min)							
6.	Drehmomentanstieg gegenüber Dauerleistung: 24,2 %							
7.	Drehzahlminderung bis M_{dmax} : 31,7 %							
8.	Ungleichförmigkeit des Reglers: 3,7 %							
9.	effektiver Mitteldruck: 1. bei N_{emax} : 0,792 MPa(8,07 kp/cm ²); bei M_{dmax} : 0,982 MPa(10,02 kp/cm ²)							

Tabelle 2

Kontrollmessung der Leistung des Motors über die Zapfwelle am Traktor T-150K (F.G. Nr. 12403)

Wirkungsgrad der Zapfwellenübertragung: 0,96 (Angaben des Herstellerwerkes)

Wirkungsgrad des Übersetzungsgetriebes zur Bremseinrichtung: 0,96

Gesamtwirkungsgrad der Kraftübertragung Motor - Bremseinrichtung: 0,9216

Nr.	Leistung	Drehzahl	Moment	Kraftstoffverbrauch		Temperaturen		Barometerstand	
	N_e	n	M_d	B	b_e	Ansaug- luft	Kühlwas- ser	Mot-Öl	
	kW (PS)	rad/s(U/min)	Nm (kpm)	kg/h	g/kWh(g/PSh)	K(°C)	K(°C)	K(°C)	mbar(Torr)
1.	größte Motornutzleistung (Dauerleistung II nach TGL 8346)								
	120,6(164,3)	220,7(2112)	546,6(5572)	28,17	234(172)	278(5)	345(72)	343(70)	1038(779)
2.	85 % Dauerleistung								
	102,2(139,2)	227,2(2174)	450,0(45 87)	25,31	248(182)	277(4)	340(67)	343(70)	1038(779)
3.	40 % Dauerleistung								
	47,9(65,2)	232,5(2225)	205,9(20 99)	16,31	341(250)	276(3)	324(51)	333(60)	1038(779)
4.	Enddrehzahl ohne Last (maximale Leerlaufdrehzahl): 237,0 rad/s (2268 U/min)								
5.	maximales Drehmoment: 684,7 Nm (69,8 kpm) bei $n = 162,0$ rad/s (1550 U/min)								
6.	Drehmomentanstieg gegenüber Dauerleistung: 25,3 %								
7.	Drehzahlminderung von N_{emax} bis M_{dmax} : 26,6 %								
8.	Ungleichförmigkeit des Reglers von n_{max} bis N_{emax} : 7,39 %								
9.	effektiver Mitteldruck: 1. bei N_{emax} : 0,750 MPa(7,65 kp/cm ²); 2. bei M_{dmax} : 0,94 MPa(9,58 kp/cm ²)								

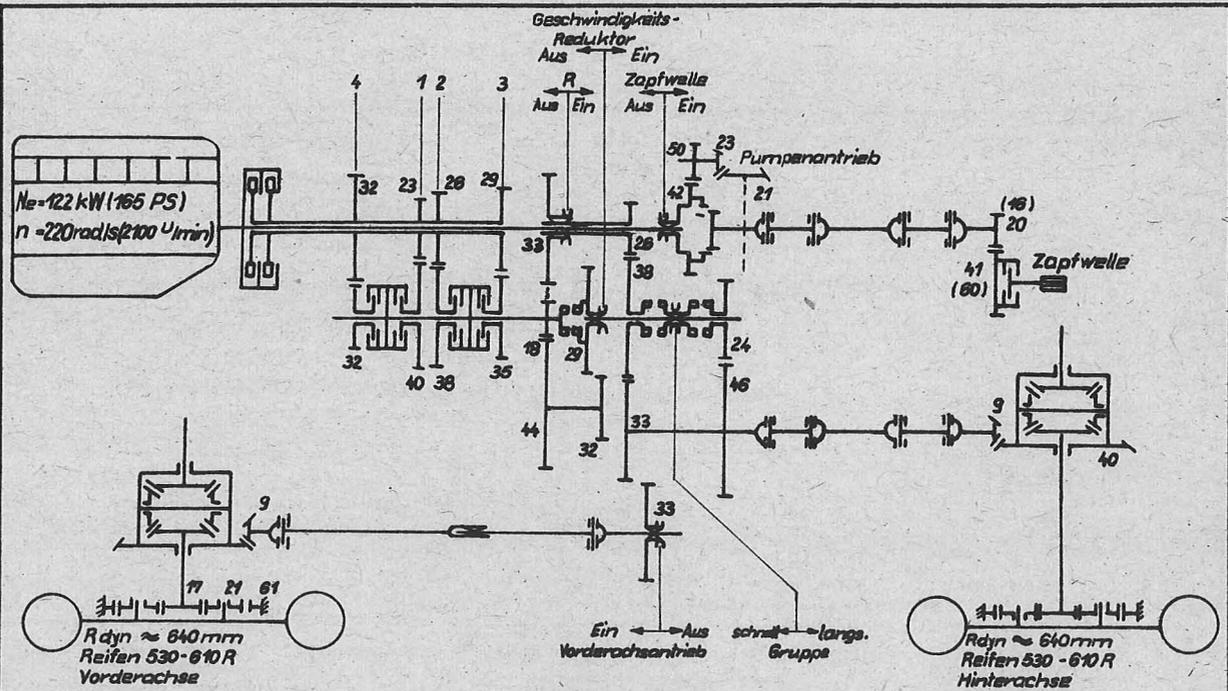


Bild 2 **Antriebsschema des Radtraktors T-150K**

Tabelle 3

Angaben zum Getriebe des Traktors T-150K

Zähnezahlen, Übersetzungsverhältnisse, Drehzahlen

Gruppe	Gang	Zähnezahl	Übersetzung i_{Gg}	Reduktor Z	Gruppe Z	Hinterachse Z	Fahrgeschwindigkeit km/h	Gesamtübersetzung i_{ges}	Getriebeübersprung	Sprungfaktor
I	1	40/23	1,739	$Z = \frac{44}{18}$	$Z = \frac{46}{24}$	$Z = \frac{40}{9} \cdot (1 + \frac{61}{17})$	3,36	150,571	1,190	
	2	38/26	1,462				4,00	126,537	1,211	1,018
	3	35/29	1,207	$i = 2,215$	$i = 1,917$	$i = 20,389$	4,84	104,493	1,207	0,997
	4	32/32	1,000				5,85	86,580	1,274	1,056
II	1						7,45	67,971	1,190	0,934
	2	wie Gruppe I		ohne	wie Gruppe I	wie Gruppe I	8,87	57,121	1,211	1,018
	3						10,74	47,171	1,207	0,997
	4						12,96	39,084	1,269	1,051
III	1				$Z = \frac{33}{38}$		16,72	30,976	1,190	0,938
	2	wie Gruppe I		ohne	$i = 0,868$	wie Gruppe I	19,90	25,880	1,211	1,018
	3						24,08	21,372	1,207	0,997
	4						29,97	17,708	Mittelwert 1,215	
rückwärts	1			$Z = \frac{33,38}{18 \cdot 26}$			6,14	82,519		
	2						7,32	69,347		
	3	wie Gruppe I		$i = 2,679$	wie Gruppe III	wie Gruppe I	8,85	57,266		
	4						10,69	47,449		
motorgebundene Zapfwelle				$Z = \frac{60}{16}$	$i = 3,750$	$n = 58,6$ rad/s (560 U/min)				
				$Z = \frac{41}{20}$	$i = 2,050$	$n = 107,3$ rad/s (1025 U/min)				

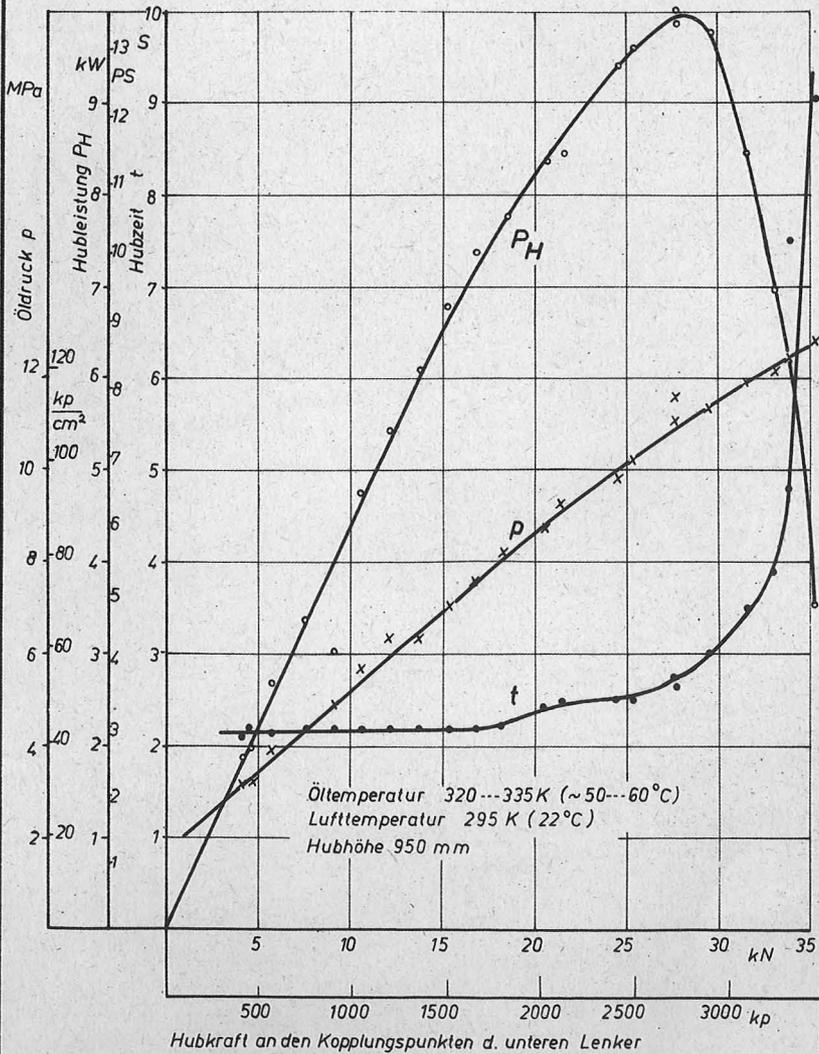


Bild 4 Kennwerte des Krafthebers
 (Traktor T-150 K)

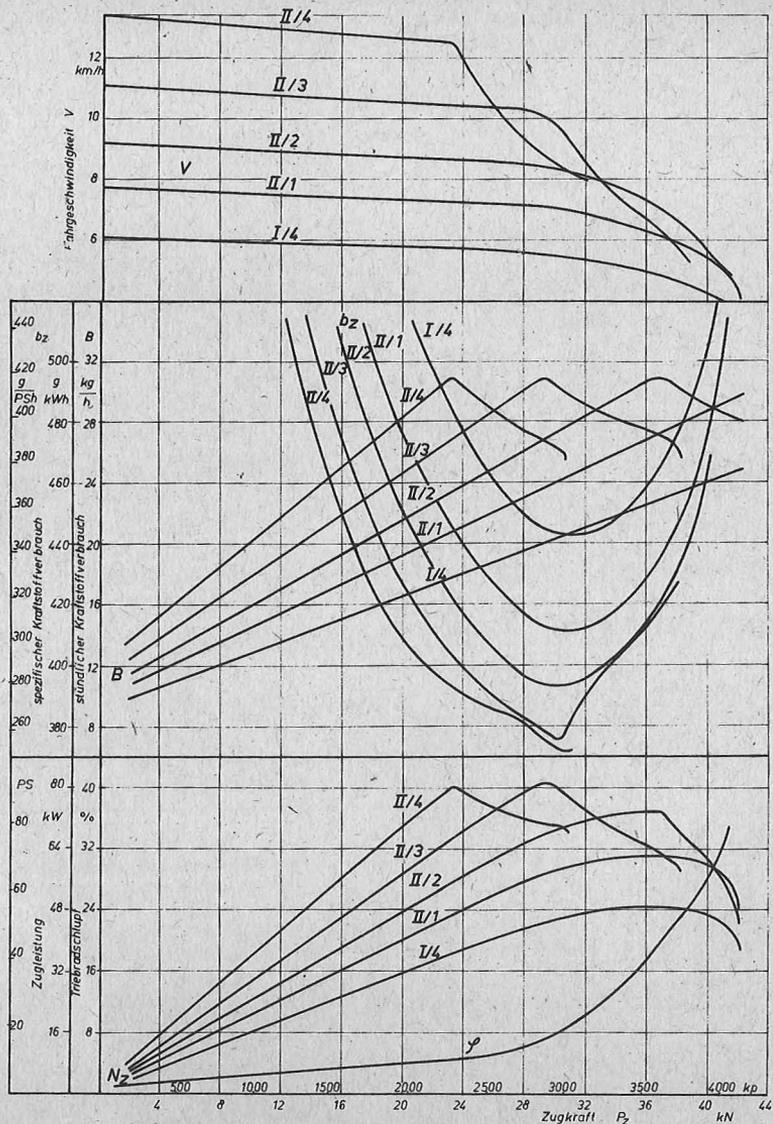


Bild 5 Zugcharakteristik des Traktors T-150K auf Schwarzerdeboden (Weizenstoppel) Masse 7910 kg
 Vorderachslast 51061 N (5205kp), Hinterachslast 26536 N (2705kp), Reifendruck vorn 118 kPa (12kp/cm²), hinten 98 kPa (10kp/cm²)
 Zugpunkthöhe ~ 400mm (nach Protbericht der Allunionsvereinigung „Selchoztechnika“ UdSSR)

Tabelle 4Zugleistungskennwerte des Traktors T-150K

auf Schwarzerde, Stoppel von Winterweizen (Prüfbericht der Allunionsvereinigung Selchostehnika, UdSSR)

Gruppe Gang	Zugleistung		Zugkraft	Fahrge- schwin- digkeit km/h	Schlupf %	Kraftstoffverbrauch			max. Zugkr. kN(kp)
	kW(PS)	kN(kp)	kg/h			g/kWh	(g/PSh)		
1. Kennwerte bei maximaler Zugleistung									
I 4	49,23(67,00)	36(3675)	4,92	18,0	22,7	461	(339)	42(4290)	
II 1	62,64(85,22)	36(3675)	6,26	18,0	27,0	431	(317)	42(4290)	
II 2	74,05(100,65)	36(3675)	7,41	18,0	30,8	416	(306)	42(4290)	
II 3	82,08(111,60)	29,1(2995)	10,05	7,3	31,0	378	(278)	38(3880)	
II 4	80,52(109,60)	23,2(2365)	12,49	4,7	31,0	384	(282)	30,5(3110)	
2. Kennwerte bei Nennzugkraft des Traktors									
I 4	46,19(62,78)	30(3060)	5,54	8,0	20,5	444	(325)		
II 1	58,72(79,83)	30(3060)	7,05	8,0	24,2	412	(303)		
II 2	69,54(94,50)	30(3060)	8,35	8,0	27,4	394	(290)		
II 3	80,36(109,10)	30(3060)	9,64	8,0	30,2	376	(277)		
II 4	Nennzugkraft wird nicht mehr erreicht, max. Zugkraft $P_{max} = 28 \text{ kN (2855 kp)}$								

Tabelle 5.1. : Kraftaufwand zur Betätigung der Bedienhebel und Pedale

Bedienelement	Kraftaufwand		Richtwert nach ASAO 5	
	N	(kp)	N	(kp)
Getriebschalthebel	71,6	(7,3)	98,1	(10)
Steuerschieber f. Hydraulik				
1. rechts	84,4	(8,6)	98,1	(10)
2. Mitte	78,5	(8,0)	98,1	(10)
3. links	85,3	(8,7)	98,1	(10)
Kupplungspedal	255	(26)	147,2	(15)
Bremspedal	98,1	(10)	147,2	(15)
bei Vollbremsung	196,2	(20)	245,3	(25)

Tabelle 5.2. : Schalldruck am Arbeitsplatz des Mechanisators

Meßbedingungen	Leq (dB(AI))								
1. Pflügen bzw. Grubbern bei 8 ... 10 km/h Geschwindigkeit; II. Gruppe, 2 ... 3 Gang Türen und Fenster geschlossen Belüftung eingeschaltet	88... 90								
2. wie 1. ohne Lüftung, Heizungskanal geöffnet	92... 94								
3. Frequenzanalyse									
Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dBAI	93,5	93	92	89	88	80	74	74	67
NB5	110	101,5	95,5	90,5	87,5	85	82,7	81	79,5

zulässige Maximalwerte für Leq: 88 dB(AI)
empfohlener Wert " " : 85 dB(AI)

Tabelle 5.3. : Ausleuchten des Arbeitsfeldes

Sichtbereich	Meßwerte				Richtwerte nach TGL 24626/		
	E_{max}	E_{min}	E_{mittel}	G_1	E_{mittel}	G_1	23
	Lux				-	Lux	-
Hauptarbeitsbereich							
nach vorn	7,0	0,50	2,0	0,20	15		
nach hinten	1,0	0,30	0,5	0,60	15	0,20	
Sichtbereich	2,0	0,10	0,7	0,02	5	0,01	
Umfeldbereich	0,4	0,17	0,3	0,60	5	0,01	

E - Beleuchtungsstärke; G_1 - Gleichmäßigkeitsgrad

Meßgerät: Beleuchtungsstärkemesser PU 150 (CSSR)

Tabelle 5.4. : Sichtverhältnisse aus der Kabine

Sichtzahlen $K_1 = 0,06$; $K_2 = 0,48$ (sh. Bild 6)		
Sichtwinkel $^\circ$	Meßwert	Grenzwert nach TGL 24626/14
	11 $^\circ$	- 17 $^\circ$
	40 $^\circ$	-
	44 $^\circ$	- 30 $^\circ$
	24 $^\circ$	- 15 $^\circ$
	16 $^\circ$	- 15 $^\circ$
nach vorn	24 $^\circ$ rechts	30 $^\circ$
	60 $^\circ$ links	30 $^\circ$
nach hinten	24 $^\circ$ rechts	30 $^\circ$
	36 $^\circ$ links	30 $^\circ$
Totllängen L_1	4,80 m	3,04 m
L_2	9,80 m	-

Tabelle 5.5. : Mechanische Ganzkörperschwingungen

Meßbedingungen	Mittelwert der Beschleunigungen			zulässige Expositionszeit nach TGL 22312/02					
	a_{bx}	a_{by}	a_{bz}	Kategorie 1			Kategorie 2		
	m/s ²			x	y	z	x	y	z
Grubbern bei Arbeitsgeschwindigkeit 8...10 km/h II. Gruppe 2. und 3. Gang	0,39	0,43	0,42	9,5	12,6	8,2	3,0	3,8	5,2

a_{bx} - Richtung Rücken-Brust Messungen nach TGL 24626/21

a_{by} - Richtung Schulter-Schulter mit induktivem Beschleunigungsaufnehmer B 1M

a_{bz} - Richtung Fuß - Kopf

Tabelle 5.6. : Messungen zur Bewertung des Klimas in der Kabine

Meßwert	Meßbedingungen		
	ohne Lüftung	mit Lüftung	mit Lüftung und Kühlung
Außenlufttemperatur t_e $^\circ\text{C}$	25,4	26,6	26,2
Kabinentemperatur t_i $^\circ\text{C}$	38,2	32,0	25,5
Außenluftfeuchtigk. e %	54	50	50
Kabinenluftfeucht. e %	29	35	62
Temperaturdifferenz $t_e - t_i$ $^\circ\text{C}$	12,8	5,4	0,7

1. Luftwechselzahl mit Kabinenlüfter und Hilfslüfter: 130

2. Luftwechselzahl wie 1. mit Kühlung und Traktormotor: 138

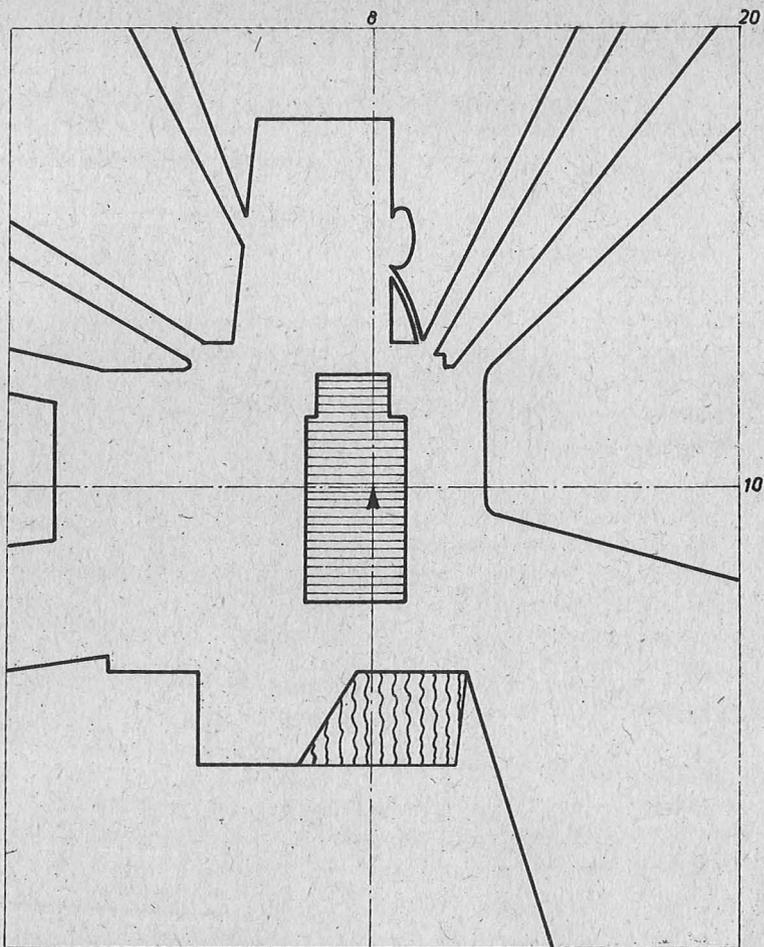
Lüftgeschwindigkeit: Kopf: 0,3...2,5 m/s; Brust: 0,2...4 m/s;

Fuß: 0,3...0,5 m/s

Tabelle 5.7 :

Maßliche Gestaltung von Kabinen mit Einstieg und Sitz

Nr. nach TGL	Bezeichnung	Meßwert	Richtwert nach
		mm	TGL 24626/22 mm
1	Kabinenhöhe	1470	- 1650
2	Kabinenlänge	1000 in Kopfhöhe 1200 in Beinlänge	- 1500
6	belast. Sitzfläche über Kabinenboden	350	430
8	Sitzflächentiefe	370	450
12	horizont. Sitzverstellung	± 50	± 75
13	vertikale Sitzverstellung	minimal	± 50
16	Verstellbarkeit der Lenk- radneigung	-	20°
17	Abstand Lenkradunterkante zur belasteten Sitzfläche	210	220...260
18	Abstand Lenkradunterkante zur Beckenstütze	360	370...430
19	Abstand Lenkradunterkante bis Pedalmittelpunkt	580	- 600
24	Bedienwege der Pedale		
	Bremsen	200	50...100
	Kupplung	210	100...150
	Drehzahlver- stellung	100	40...65
26	Abstand Pedalweg zur Lenk- säule	60	- 130
30	Abstand Bedienhebel unter- einander (Hydraulik-Wege- ventile)	40	- 80
33	Kabineneingangshöhe	1310	- 1400
34	Abstand 1. Trittstufe	450	- 400
35	Stufenhöhe	220	300
37	Stufentiefe	80	- 150



Sichtverhältnisse nach TGL 24626/14

m 16

-  Sichtfläche
-  Schattenfläche
-  Maschinengrundfläche
-  Halbschatten (gebildet durch Hydraulikschläuche, 3-Punktaufhängung u.a.)

A Augenbezugspunkt

Bild 6

Radtraktor T 150 K

M 1:100

2.2. Einsatzprüfung

Die Einsatzprüfung des Traktors T-150K erfolgte unter verschiedenen Einsatzbedingungen in der DDR im Bereich der Prüfgruppen

- Seehausen, Krs. Wanzleben (Börde), mittelschwerer Lößlehm
- Mestlin, Krs. Parchim, leichte bis mittelschwere Sand- und sandige Lehmböden
- Golzow, Krs. Seelow, schwere Tonböden
- Zwethau, Krs. Torgau, schwere Tonböden und leichte sandige Lehmböden

Die Traktoren T-150K wurden überwiegend zur Bodenbearbeitung - Pflügen, Saatbettvorbereitung, Stoppelumbruch - sowie zum Transport mit Aufsattelanhängern eingesetzt. Die wichtigsten Angaben zum Umfang der Einsatzprüfung sind nachfolgend zusammengestellt:

Traktor-Nr.	12403	30717
Anlieferungsdatum	30.6.1974	30.4.1975
Einsatzstunden bis 30.5.76	1350 h	1265 h
verbrauchte Kraftstoffmenge	27720 dm ³	26129 dm ³
durchschn. Verbrauch	20,55 dm ³ /h	20,66 dm ³ /h
Motorölverbrauch	512 dm ³	456 dm ³
spez. Verbrauch (zum DK-Verbrauch)	1,85 %	1,75 %
davon Ölwechsel	240 dm ³	220 dm ³
Nachfüllmenge (zwischen den Ölwechseln)	272 dm ³	236 dm ³

Der Traktor gehört zur Zugkraftklasse 30 kN, für die es bisher in der DDR noch kein Geräte- und Maschinensystem gab, da Traktoren dieser Zugkraftklasse nicht verwendet worden sind.

Die Tabelle 6 enthält eine Zusammenstellung der Maschinen und Geräte, mit denen der Traktor während der Prüfung zum Einsatz gelangte. Eine Zusammenstellung des zukünftigen Geräte- und Maschinensystems zum Traktor für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR wird in einer besonderen "Einsatzinformation" durch die Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim erarbeitet.

Zur Ermittlung von Leistungsrelationen bei der Hauptarbeit - dem Pflügen - wurden Vergleichsuntersuchungen mit anderen Traktoren durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Vergleiche sind in den Tabellen 7.1. und 7.2. dargestellt. Ergebnisse von Einzelmessungen beim Einsatz des Traktors enthält Tabelle 8. Zu Transportarbeiten wurde der Traktor T-150K mit verschiedenen Aufsattelanhängern eingesetzt. Mit derartigen Anhängern sind hohe Transportleistungen möglich. Zum Einsatz mit Spezialanhängern für den Transport von Gülle (HTS-100.27) und Stalldung (T-088) sind Voraussetzungen zu schaffen, um den Antrieb der Hydromotoren für die Arbeitswerkzeuge zu gewährleisten (druckloser Hydraulikrücklauf).

Während der Prüfung des Traktors T-150K standen nur solche Pflüge zur Verfügung, die einen mit Regeleinrichtungen für den Kraftheber ausgerüsteten und in der Furche fahrenden Traktor erfordern. Beide Voraussetzungen erfüllt der Traktor T-150K zur Zeit nicht. Für die Tiefenhaltung wurde eine provisorische einstellbare Begrenzung der Hubarme verwendet. Der Traktor verursacht mit seinen 540 mm breiten Reifen beim Fahren in der maximal auf 300 bis 350 mm breit geräumten Furche Verdichtungen, die auf druckempfindlichen Böden zu Strukturschäden führen können. Die ständige Schräglage des Traktors beim Fahren in der Furche hat keine negativen Auswirkungen auf Ölstand und Temperatur in den Ausgleichs- und Endgetrieben der beiden Triebachsen.

Vom Hersteller wird die Verwendbarkeit in Hanglagen wie folgt dargestellt:

Hangeinsatzgrenze in Steig- und Falllinie	25° (45 %)
Hangeinsatzgrenze in Schichtlinie bis	12° (21 %)

Tabelle 6

Zusammenstellung der Arbeitsgeräte für den Einsatz des Traktors T-150K in der Landwirtschaft der DDR

Arbeitsart	Gerätetyp	Arbeitsbreite
Pflügen ¹⁾	Aufsattelbeetpflug B 201	4...5 Pflugkörper 1,40...1,75 m
	Aufsattelbeetpflug 6-PHX-35	5...6 Pflugkörper 1,75...2,10 m
	Aufsattelbeetpflug 5-PHX-40	4...5 Pflugkörper 1,60...2,00 m
Saatbettvor- bereitung	Kopplungswagen T-890 mit 2 Feingrubbern B-231	10 m
	Eggen und Schleppen	10 m
	Walzen	10 m
	Drillmaschinen A 202	9,4 m
	Kombinator 56-KON-800	8,0 m
Stoppel- umbruch	Scheibenegge BDT-7	7,0 m
	Scheibenschälplflug ETB-24	4,50 m
Feldtrans- port	Spezialanhänger T 088	9 t Nutzmasse ²⁾
	Gülletankwagen HTS-100.27	9,5 t Nutzmasse ²⁾

1) Alle Pflüge sind für Traktoren mit Regeleinrichtungen im Kraftheber hergestellt. Für ihren Einsatz mit dem Traktor T-150K ist eine verstellbare Zusatz-Einrichtung zur Begrenzung des Absenkweges der Hubarme des Krafthebers (untere Lenker) erforderlich.

2) Für die Kopplung der Aufsattelanhänger an der Hubkupplung des Traktors T-150K ist eine Zugöse mit entsprechendem Durchmesser erforderlich, die vom VEB Fahrzeugwerk Annaburg hergestellt wird. Außerdem sind drucklose Rücklaufleitungen für den Betrieb der Hydromotoren auf beiden Anhängern erforderlich.

Tabelle 7.1. : Vergleichseinsatz beim Pflügen von Saatsfurche

Bodenart: anlehmiger Sand bis Sand Einsatzort: KAP Parchim Zeitpunkt: 9.9.1975

Oberflächengestaltung: eben bis schwach geneigt Zustand: trocken, Oberfläche aufgelockert

		1	2	3
Traktortyp		K 700	T-150K	ZT 303
Nennzugkraft	kN(Mp)	50 (5,0)	30 (3,0)	20 (2,0)
Motornennleistung	kW(PS)	158 (215)	121 (165)	66 (90)
Radformel	-	4K4b'	4K4b'	4K4a
Einsatzmasse	kg	11600	7980	5930
Pflugtyp	-	B 501	PTK-6-35	B 201
		alle Pflüge mit Nachbearbeitungsgerät		
Pflugkörperzahl	-	8	6	5
Arbeitsbreite	m	2,88	2,22	1,96
Arbeitstiefe	cm	24	22	21
bearb. Querschnitt	dm ²	69,1	48,9	41,1
benutzter Gang	-	II/3	II/2	I/3
Arbeitsgeschwindigkeit	km/h	8,2	8,7	6,8
Triebbradschlupf	%	7,2	7,2	11,0
Produktivität in T ₁	ha/h	2,26	1,80	1,25
" " "1	ha/100 PSh	1,05	1,09	1,39
relativ zu 1.	-	100	104	132
Produktivität in T ₀₄	ha/h	2,02	1,66	1,17
Kraftstoffverbrauch	dm ³ /ha	19,7	19,1	14,8
relativ zu 1.	-	100	97,0	75,0
Kraftstoffverbrauch	dm ³ /h	39,9	31,9	16,4

Tabelle 7.2. : Vergleichseinsatz beim Pflügen

Bodenart: sandiger Lehm bis Lehm

Einsatzort: KAP Mestlin

Zeitpunkt: 10.9.1975

Oberflächengestaltung: stark wellig

Zustand: Oberfläche aufgelockert, trocken,
Untergrund feucht

		1	2	3
Traktortyp		K 700	T-150K	ZT.303
Nennzugkraft	kN(Mp)	50 (5,0)	30 (3,0)	20 (2,0)
Motornennleistung	kW(PS)	158 (215)	121 (165)	66 (90)
Radformel	-	4K4b'	4K4b'	4K4a
Einsatzmasse	kg	11600	7980	5930
Pflugtyp	-	B 501	PTK-6-35	B 201
		alle Pflüge mit Nachbearbeitungsgerät		
Pflugkörperzahl	-	8	6	4
Arbeitsbreite	m	2,83	2,24	1,63
Arbeitstiefe	cm	23	23	22
bearb. Querschnitt	dm ²	65,1	51,4	35,8
benutzter Gang	-	II/3	II/2 und 3	I/3
Arbeitsgeschwindigkeit	km/h	7,8	8,9 / 10,1	7,1
Triebbradschlupf	%	8,0	5,9	7,8
Produktivität in T ₁	ha/h	2,15	1,96	1,16
" " " " " " " "	ha/100PSh	1,00	1,19	1,29
relativ zu 1.	-	100	119	129
Produktivität in T ₀₄	ha/h	1,87	1,74	1,04
Kraftstoffverbrauch	dm ³ /ha	19,4	17,9	14,6
relativ zu 1.	-	100	92	75
Kraftstoffverbrauch	dm ³ /h	36,3	31,2	15,2

Tabelle 8 : Ergebnisse von Produktivitätsmessungen beim Einsatz des Traktors T-150K

Arbeitsart	Gerät Typ	Bedingungen	Breite/ Tiefe cm/cm	Produkti- vität ha/h in T ₀₇	AKh/ha	MPSH/ha	dm ³ DK/ ha
Pflügen, Saatfurche	PTK-6	Lehm, trocken, eben	175/25	0,91	1,100	181	27,0
Pflügen, Saatfurche	PTK-6	sand.Lehm, trocken, hart	175/25	1,11	0,900	148	22,5
Pflügen, Saatfurche	6PHX-35	Sand, trocken	210/25	1,14	0,880	144	20,8
Saatbettvorbereitung	BDT-7	lehm.Ton, trocken, eben	700/-	4,40	0,227	37,5	5,70
Stoppelumbruch	BDT-7	sand.Lehm, hoher Stroh- anteil	700/-	4,32	0,232	38,0	5,80
Saatbettvorbereitung	BDT-7	sand.Lehm, trocken	700/-	5,61	0,178	29,4	4,45
Saatbettvorbereitung	BDT-7	sand.Lehm, normal feucht	700/-	6,35	0,158	26,0	4,05
Saatbettvorbereitung mit 2 Feingrubbern tief gepflügt	T-890 B-231	sand.Lehm, trocken,	1000/-	7,05	0,142	23,4	3,45
Saatbettvorbereitung	Kombi- 800 nator 56 KON (CSSR)	sand.Lehm, feucht, tief gepflügt	800/-	5,53	0,181	29,8	4,55

Die vom Ingenieurbüro für Hangmechanisierung Eishausen ermittelten Hangeinsatzgrenzen des Traktors sind folgende:

Allgemeine Einsatzgrenze des Traktors T-150K beim Pflügen in Schichtlinienarbeit: 15 %

Dabei treten Leistungsminderungen in T_1 bis zu 35 % auf.

Flächenleistungen beim Einsatz des Traktors T-150K in Hanglagen mit Aufsattelbeetpflug 6 PHX 35 (CSSR), 6-furchig

1. Hangaufwärtspflügen (Steiglinie)

Hangneigung	Arbeitstiefe/ -breite	Geschwin- digkeit	Flächen- leistung in T_1	in % zur Ebene
%	cm / cm	km/h	ha/h	%
16	14,9 / 224	4,15	0,93	87,7
0	20,6 / 209	5,07	1,06	100,0

2. Hangabwärtspflügen (Falllinie)

16	17,5 / 120	5,33	0,64	63,4
0	19,5 / 181	5,58	1,07	100,0

Während des Einsatzes traten an den Traktoren T-150K folgende Schäden und Mängel auf:

Traktor Nr. 12403

- Kühlwasserthermometer schadhaft, Auswechslung	nach	22 Std
- Einspritzpumpenschaden, Auswechslung	"	208 Std
- Keilriemenscheibe am Motor gebrochen, Reparatur"		268 Std
- Starter des Anlaßmotors, Gehäuse gebrochen, Austausch		542 Std
- Ölmeßstab gebrochen und Seil des Hilfsstarters gerissen		563 Std.
- Kraftstoffleitung gebrochen, Auswechslung	nach	566 Std
	und "	688 Std
- Hydraulikschlauch schadhaft, Auswechslung	"	715 Std
- Kompressorkeilriemen gerissen, Auswechslung	"	727 Std.
- Temperaturregler für Kühlwasser schadhaft, Auswechslung	"	840 Std
- sämtliche Keilriemen verschlissen, Auswechsl.	"	865 Std.
- Tachometerwelle gebrochen, Auswechslung	"	1073 Std
- Zündungsschaden am Anlaßmotor, Reparatur	"	1158 Std
- Tachometerschaden, Auswechslung	"	1200 Std
- Lenkzylinder schadhaft, Auswechslung	"	1230 Std
- Hydraulikpumpe schadhaft, Auswechslung	"	1290 Std

Traktor Nr. 30717

- Hydraulikschlauchleitung schadhaft 2 x	nach	37 Std
	und	" 45 Std
- Ölzentrifuge undicht, Dichtungsauswechslung	"	133 Std
- Einspritzdüschaden und zu geringer Öldruck	"	191 Std
- Keilriemen für Generator und Kühlventilator verschlissen, Auswechslung	"	355 Std
- Kühlwasser-Fernthermometer schadhaft, Auswechslung	"	518 Std
- Starter für Anlaßmotor schadhaft, Reparatur	"	765 Std
- Hydraulikschlauchleitung schadhaft, Auswechslung	"	798 Std
- Abdichtung der Rücklaufleitung vom Lenkzylinder schadhaft, Auswechslung	"	921 Std
- Ventilatorkeilriemen gerissen, Auswechslung	"	959 Std
- Kraftstoffleitung schadhaft, Auswechslung	"	1005 Std
- Zylinderkopfdichtung undicht, Auswechslung 2 x	"	1075 Std
- Blinkgeber schadhaft, Auswechslung	"	1156 Std

Mit Ausnahme des Schadens an der Einspritzpumpe des Traktors 12403, der wegen Schwierigkeiten bei der Beschaffung einer Austauschpumpe eine Ausfallzeit von ca. 6 Wochen verursachte, traten alle übrigen Schäden vorwiegend an untergeordneten Baugruppen auf und konnten mit Hilfe des vom Hersteller mitgelieferten Verschleiß- und Ersatzteilstockes ohne größere Stillstandszeiten operativ beseitigt werden. Der Reparaturaufwand war gering. Für die Pflege und Wartung der Traktoren ist der in Tabelle 9 dargestellte Aufwand erforderlich.

Die Prüfung des Korrosionsschutzes wurde an einem neuen Traktor durchgeführt. Er besteht aus einer mehrschichtigen Farbgebung. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind in der Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 9

Zeitdauer und Arbeitsaufwand für die technische Wartung des Traktors T-150K

Wartungsart	Wartungszyklus h	dm ³ DK	Zeitdauer h	Arbeitsaufwand AKh
nach dem Einfahren	150	-	3,00	9,00
vor Schichtbeginn	10	-	0,25	0,50
Wartung Nr. 1	60	1200	0,40	0,60
Wartung Nr. 2	240	4800	1,50	4,50
Wartung Nr. 3	960	19200	12,00	36,00
techn. Durchsicht	-	-	1,50	3,00

Tabelle 10

Korrosionsschutzkennwerte des Traktors T-150K

Nr.	Probestelle	Anstrichdicke mm 1)	Gitterschnitt- kennwert 2)	Durchro- stungs- grad 3)
1	Fahrgestellrahmen	0,19	4	AO...A1
2	Motorverkleidung	0,13	2	AO
3	Kabine außen	0,13	2	AO
	innen	0,12	2	AO
4	Kotflügel	0,12	2...3	AO

1) nach ASMW-VW 1095, Ausgabe 7.72, Mittelwert aus mindestens 15 Meßergebnissen

2) nach TGL 14302/05, Mittelwert aus mindestens 3 Meßergebnissen

3) nach TGL 18785

Die Einsatzkosten wurden auf der Grundlage eines kalkulierten Neuwertes von ca. 78 TM für den Traktor T-150K unter Berücksichtigung des während der Prüfung festgestellten Verbrauches an Betriebsmitteln ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 11: Kalkulation der Einsatzkosten des Traktors T-150K

kalkul. Preis: 78000,- M	durchschnittl. Auslastung von N_e : 50 %	Reparaturkostenfaktor: 1,5								
Einsatzdauer : 12000 h	durchschnittl. Kraftstoffverbr.: 22,1 dm ³ /h	Gesamtreparaturkosten: 117000,-M								
	gesamter Kraftstoffverbrauch: 265200 dm ³	Rep.kostensatz: 0,44 M/dm ³ DK								
Abschreibung	6,50 M/h	Kraftstoffkosten	0,55 M/dm ³	Dieselmkraftstoff						
Kosten f.Versicherung	0,21 M/h	anteilige Kosten f.Betriebsm.	0,10 M/dm ³	Dieselmkraftstoff						
Kosten f.Unterbringung	0,16 M/h	Kostensatz für Betriebsmittel	0,65 M/dm ³	Dieselmkraftstoff						
Teilsumme feste Kosten	6,87 M/h									
Auslastung von N_e	%	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ausgenutzte Leistung	kW	24,2	36,3	48,4	60,5	72,6	84,7	96,8	108,9	121,0
	(PS)	(33,0)	(49,5)	(66,0)	(82,5)	(99,0)	(115,5)	(132,0)	(148,5)	(165,0)
Kraftstoffverbrauch	dm ³ /h	13,7	16,5	19,3	22,1	24,9	27,6	30,4	33,2	36,0
feste Kosten	M/h	6,87	6,87	6,87	6,87	6,87	6,87	6,87	6,87	6,87
Betriebsmittelkosten	M/h	8,90	10,73	12,55	14,37	16,19	17,94	19,76	21,58	23,40
Reparaturkosten	M/h	6,03	7,26	8,49	9,72	10,96	12,14	13,38	14,61	15,84
Lohnkosten	M/h	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Gesamtkosten	M/h	27,80	30,86	33,91	36,96	40,02	42,95	46,01	49,06	52,11
relative Kosten	M/kWh	1,15	0,85	0,70	0,61	0,55	0,51	0,48	0,45	0,43
	M/PSH	0,84	0,62	0,51	0,45	0,40	0,37	0,35	0,33	0,32

Die Ermittlung geht davon aus, daß Traktoren der Bauform und der Einsatzmöglichkeiten des T-150K nach ca. 12000 Einsatzstunden amortisiert sind. Kosten für Versicherung und Unterbringung werden für 8 Jahre berücksichtigt und auf 12000 Stunden verrechnet. Die Kraftstoffkosten beinhalten die anteiligen Kosten für Schmierstoffe und sonstige Betriebsmittel. Grundlage ist der bei Laborversuchen ermittelte Kraftstoffverbrauch bei unterschiedlicher Motorbelastung im Reglerbereich. Normative für den Schmierstoffverbrauch ergeben sich aus den vom Hersteller vorgegebenen Ölwechsel- und Abschmierfristen unter Berücksichtigung von Verbrauchswerten aus der Einsatzprüfung.

Reparaturkosten werden aus dem Neuwert und einem Reparaturkostenfaktor ermittelt, bei dessen Festlegung der voraussichtliche Aufwand für die zyklische Instandsetzung der Hauptbaugruppen und der während der Prüfung festgestellte Aufwand für laufende Mängelbeseitigung berücksichtigt wird. Die ermittelten Reparaturkosten werden auf die in 12000 Einsatzstunden, bei der während der Prüfung festgestellten durchschnittlichen Motorbelastung verbrauchte Kraftstoffmenge berechnet, so daß sich anteilige Reparaturkosten je verbrauchten Liter Dieselkraftstoff ergeben. Lohnkosten wurden mit 6,- M/h einheitlich in Rechnung gesetzt.

3. Auswertung

Der Traktor T-150K der Zugkraftklasse 30 kN ist infolge

- Ausrüstung mit umsturzsicherer Kabine
- Belastbarkeit des Getriebes im reduzierten Bereich bis 40 kN
- Ausrüstung beider Triebachsen mit automatisch blockierenden Differentialen

grundsätzlich in der Landwirtschaft der DDR in ebenem Gelände in Hanglagen bis 15 % Neigung als Antriebsmittel zu folgenden Arbeiten einsetzbar:

- Pflügen von leichten bis mittelschweren Böden mit 5- bis 6-furchigen Aufsattelpflügen,
- Stoppelumbruch mit Scheibengeräten bis 7 m Arbeitsbreite
- Saatbettvorbereitungsarbeiten mit Feingrubbern sowie Eggen-Schleppen-Kombinationen bei Arbeitsbreiten von 5 bis 10 m
- Aussaat mit Drillmaschinen großer Arbeitsbreiten
- Ausbringen von Stallung und Gülle mit Aufsattelanhängern.

Die moderne Ausrüstung der Hauptbaugruppen, wie z.B. Direkt-einspritzung des Kraftstoffes, Aufladung des Motors, günstige Getriebeabstufung im Hauptarbeitsbereich, Unter-Last-Schaltbarkeit des Getriebes, großvolumige Radial-Niederdruckbereitung auf allen 4 angetriebenen Rädern bieten die Voraussetzung für hohe Wirkungsgrade bei der Nutzung der Motorleistung.

Hervorzuheben ist ferner die hohe spezifische Motorleistung von 4,03 kW/kN (55PS/Mp) Nennzugkraft bzw. von 15,3 kW/t (21 PS/t) Eigenmasse. Dies ermöglicht eine hohe Produktivität bei Nutzung maximal möglicher Arbeitsgeschwindigkeiten. Seine Nennzugkraft von 30 kN erzeugt der Traktor auf mittelschweren Lehm- und Lössböden (Börde) bei einem Triebbradschlupf von 8 bis 10 %. Bei 15 % Triebbradschlupf erzeugt der Traktor unter diesen Bedingungen eine Zugkraft von 35 kN und bei 25 % Triebbradschlupf 39 kN Zugkraft. Die maximale Zugkraft im nicht reduzierten Geschwindigkeitsbereich ($v_f > 7,45$ km/h) beträgt ca. 47 kN. Im reduzierten Geschwindigkeitsbereich ist die maximale Zugkraft auf 40 kN begrenzt (Festlegung des Herstellers). Zugkraft und Zugleistung waren bei allen mit dem Traktor Nr. 30717 durchgeführten Arbeiten ausreichend.

Die Funktions- und Einsatzprüfung der Traktoren und ihrer Hauptbaugruppen ergab folgende Feststellungen:

Zum Motor SMD-62

- gesicherte Dauerleistung von 121 kW (165 PS)
- geringer spezifischer Kraftstoffverbrauch von 241 g/kWh (177 g/PSH) bei Nennleistung infolge Direkteinspritzung und Aufladung. Spezifischer Verbrauch im Teillastbereich bei verminderter Motordrehzahl von 233 g/kWh (171 g/PSH)
- sehr hoher Drehmomentanstieg von 26 % gegenüber dem Punkt maximaler Motorleistung. Das maximale Drehmoment von 721 Nm (73,5 kpm) wird bei einer Drehzahl von ~ 150 rad/s (~ 1430 U/min) erreicht
- geringer Motorölverbrauch
- gutes Kaltstartverhalten des Motors
- moderne Einspritzanlage mit 2-Kolben-Verteiler-Einspritzpumpe.

Zum Getriebe und Fahrwerk

- günstige Geschwindigkeitsabstufung, mittlerer Stufensprung von 1,215 für den gesamten Geschwindigkeitsbereich und 1,203 innerhalb der Gruppen
- Unter-Last-Schaltbarkeit aller 4 Gänge innerhalb jeder Gruppe
- hohe Transport- und Umsetzgeschwindigkeit von 30 km/h

- keine Kriechgänge; langsamste Fahrgeschwindigkeit beträgt 3,365 km/h bei Motornenn Drehzahl
- motorgebundene, fahrkupplungsunabhängige Zapfwelle mit Drehzahlen von 58,6 rad/s (560 U/min) oder 107,3 rad/s (1025 U/min). Die Zapfwelldrehzahlen sind jedoch nicht umschaltbar, sondern können nur mit hohem Aufwand durch Demontage des Zapfwellengetriebes von einer Drehzahl auf die andere umgerüstet werden. Dabei kann auch die Umstellung des Zapfwellenprofils von A1 nach TGL 7815/01 auf A3 nach TGL 7815/02 erfolgen.
- geringer Schaltaufwand durch ständig im Eingriff stehende Zahnräder, auch bei der Schaltung der Gruppen
- die Gelenkwelle zum Zapfwellengetriebe ist nicht verkleidet und der Zapfwellenschutz entspricht nicht dem DDR-Standard TGL 7814, der Anschluß der standardisierten Gelenkwelle mit Schutz (GmS) ist erst nach Umrüstung möglich
- abschaltbarer Vorderachsantrieb für Transport- und Umsetzfahrten
- konstante, nicht verstellbare Spurweiten beider Triebachsen von 1860 mm
- hoher Ölwechselaufwand für die Triebachsen, da für die Differentialgetriebe keine gesonderte Einfüllöffnung vorhanden ist
- automatische Blockierung der Differentialgetriebe bei auftretendem einseitigen Triebradschlupf in beiden Triebachsen
- gefederte Vorderachse zur Verminderung der Stoßbelastung des Fahrers in der Kabine
- großvolumige Triebbradbereifung der Dimension 530-610 R in Radialausführung der Karkasse mit 540 mm Reifenbreite, die jedoch das Fahren in der Furche beim Pflügen erschwert
- Druckluftbremsanlage für Traktor und für anzuhängende Transportmittel.

Zu Anbau- und Anhängervorrichtungen

- leistungsstarke Hydraulikanlage für Kraftheber und für zwei doppelwirkende freie Anschlüsse an der Rückseite mit einem Maximaldruck von 13,8+1 MPa (140+10 kp/cm²) und einer Fördermenge von 86 dm³/min
- geringer verfügbarer Ölvorrat von nur ca. 25 dm³
- keine automatische Regeleinrichtung für den Kraftheber des Anbausystems
- auf Drei- oder Zweipunktanbau umrüstbares Anbausystem mit spezifischen Anbaumaßen für die Zugkraftklasse 30 kN, die nicht mit denen der Zugkraftklasse 20 kN (ZT 300/303) und 50 kN (K-700/701) übereinstimmen
- ausreichende Hubkraft des Krafthebers von 25 kN (~ 2500 kp) in den Kugelgelenken der unteren Lenker
- Anbauerleichterung für Geräte durch teleskopartige herausziehbare untere Lenker
- Zugschiene für Anhängegeräte

- Hubkupplung für Aufsattelanhänger mit 24 t Anhängemasse und einer vertikalen Stützlast von 20 kN (2000 kp) für Zug-
ösendurchmesser 80 mm
- der Gelenkwellenantrieb von Aufsattelanhängern wird durch die Hubstangen der Kupplung bei Kurvenfahrt behindert
- kein druckfreier Rücklauf für den Antrieb von Hydromotoren auf Landmaschinen und Anhängern (z.B. HTS-100.27), Umrüstteile in Vorbereitung
- keine Anhängerkupplung für mehrachsige Anhänger (Anbau der Kupplung A 116 wird z.Z.vom Hersteller untersucht).

Zu Arbeitshygiene und Sicherheitstechnik

- umsturzsichere allseitig geschlossene Fahrererkabine mit Heizung und Belüftung. Ausrüstung mit Luftkühlaggregat ist möglich
- der Grenzwert des zulässigen Schalldruckpegels in der Kabine wird gering überschritten; bei eingeschalteter Heizung liegt der Schalldruckpegel bei 92 bis 94 dB und sollte durch konstruktive Maßnahmen vermindert werden
- geringe Schwingbeschleunigung des Fahrers infolge abgefederter Vorderachse und gut gefederten Sitzes
- mangelhafte Ausleuchtung des Hauptsichtbereiches nach vorn und hinten durch zu geringe Leistung und ungünstige Anordnung der Beleuchtungskörper
- mangelhafte Sichtverhältnisse auf hinten angebaute Geräte und auf die rechte Fahrbahnseite
- die maßliche Gestaltung der Kabine entspricht nicht den Richtwerten, insbesondere sind Höhe und Länge der Kabine zu gering
- geringe Bedienkräfte für Hebel und Pedale
- Aufstieg zur Kabine ist erschwert durch elastische Gestaltung und zu hohe Anordnung des unteren Fußtritts
- die Abgasanlage ist nicht funktionsicher
- die Kotflügel sind zu schmal, durch die Reifen werden die Kabinenscheiben verschmutzt
- die Zugänglichkeit der Luftfilter des Kühlaggregates ist zu verbessern

Weitere Hinweise zur Sicherheitstechnik und Arbeitshygiene enthält das vorläufige Schutzgütegutachten zum Traktor T-150K vom 5.6.1975

Sonstige Feststellungen

- Am Traktor T-150K sind bereits Korrosionserscheinungen unterschiedlicher Intensität feststellbar, die durch mangelhafte Untergrundvorbehandlung und mechanische Beanspruchung verursacht worden sind.

Der z.Z. vorhandene Korrosionsschutz wird am Überwiegenden Teil der Baugruppen den Anforderungen gerecht, für die Schwachstellen ist er zu verbessern.

- Der Zeitaufwand für Pflege und Wartung bis zum Pflegeintervall von 240 Betriebsstunden überschreitet nicht den zulässigen Wert von 250 AKmin.
- Die Hangeinsatzgrenze des Traktors beträgt 15 % Seitenneigung.
- Die Traktoren zeigten während des Einsatzes gute Haltbarkeit, Schäden traten überwiegend nur an untergeordneten, leicht auszuwechselnden Baugruppen auf mit Ausnahme eines Einspritzpumpenschadens.
- In Auswertung der Produktivitätsmessungen im Vergleich zu anderen Traktoren wird ein Relationspreis von ca. 78 TM dem technischen Niveau, dem Gebrauchswert und dem Leistungsvermögen des Traktors gerecht (endgültige Preise lagen zum Abschluß der Prüfung noch nicht vor).
- Unter Berücksichtigung eines Preises von 78 TM werden bei durchschnittlicher Auslastung der Motorleistung von 50 % Einsatzkosten von ca. 37,- M/h erreicht (bei 6,- M/h Lohnkosten).
- Vom Hersteller ist die spätere Ausrüstung des Traktors T-150K mit einem Regelsystem für Anbau- und Aufsattelgeräte vorgesehen. Zur Zeit ist für Aufsattelpflüge ohne vordere Stützräder eine mechanische Tiefenbegrenzung des Pfluges erforderlich, die als Anbauteil zum Traktor bereitgestellt werden muß.
- Für Aufsattelpflüge ohne vertikales Drehgelenk ist das Anbausystem auf Zweipunkt-Anbau umzurüsten.

4. Beurteilung

Der Radtraktor T-150K des Traktorenwerkes Charkov ist in der Landwirtschaft der DDR als Traktor der Zugkraftklasse 30 kN (3,0 Mp) für die Bodenbearbeitung unter leichten bis mittelschweren Bedingungen, einschließlich Saattbettvorbereitung, für Aussaat und zu Feldtransporten unter schwierigen Bedingungen einsetzbar.

Auf Grund seiner spezifischen Motorleistung von 21 PS/t eignet er sich besonders für höhere Arbeitsgeschwindigkeiten bzw. für größere Leistungsabgabe über die Zapfwelle.

Der Traktor zeichnet sich durch gute Betriebssicherheit und geringen Wartungsaufwand aus. Der Bedienungsaufwand ist gering. Die Arbeitsbedingungen in der Kabine sind gut.

Die Gestaltung der Kabine und die Sichtverhältnisse sind zu verbessern, der Lärm ist zu vermindern. Es fehlt ein Regelsystem für Anbau- und Aufsattelgeräte.

Der Traktor T-150K ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "geeignet".

Potsdam-Bornim, den 13.7.1976

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. A. Kuschel

gez. E. Stieglitz

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 21.2.1977

gez. Simon

Ministerium für Land-, Forst- und
Nahrungsgüterwirtschaft

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

- Bild 1 Leistung des Motors SMD-62 im Reglerbereich
Bild 2 Antriebsschema des Traktors T-150K
Bild 3 Fahrgeschwindigkeitsabstufung des Traktors T-150K
Bild 4 Kennwerte des hydraulischen Krafthebers
Bild 5 Zugcharakteristik des Traktors T-150K
Bild 6 Sichtverhältnisse nach TGL 24626/14

- Tabelle 1 Dauerleistungen und wichtige Kennwerte des Motors SMD-62
Tabelle 2 Kontrollmessung der Leistung des Motors über die Zapfwelle des Traktors T-150K
Tabelle 3 Angaben zum Getriebe des Traktors T-150K
Tabelle 4 Zugleistungskennwerte des Traktors T-150K
Tabelle 5 Ergebnisse der ergonomischen Messungen
Tabelle 6 Geräte und Maschinensysteme für den Traktor T-150K
Tabelle 7 Ergebnisse von Vergleichseinsätzen mit anderen Traktoren beim Pflügen
Tabelle 8 Ergebnisse von Produktivitätsmessungen beim Einsatz des Traktors
Tabelle 9 Pflege- und Wartungsaufwand
Tabelle 10 Korrosionsschutzkennwerte
Tabelle 11 Kalkulation der Einsatzkosten