

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

Prüfbericht - Nr. 42

Radtraktor Zetor 7245 H (Hangtraktor)
Hersteller: AGROZET BRNO, ČSSR



Radtraktor Zetor 7245 H

Bearbeiter: Dipl.-Ing. E. Stieglitz
DK-Nr.: 631.372:629.114.2.001.4

Gr.-Nr.: 1 c

Potsdam-Bornim 1986

1. Beschreibung

Der Radtraktor Zetor 7245 H ist die vierradgetriebene Modifikation des Basismodells Zetor 7211 mit besonderer Eignung für den Einsatz im hängigen Gelände. Diese Eignung ergibt sich vorwiegend aus einer spezifischen Bereifung der Vorder- und Hinterräder und einigen weiteren Sonderausrüstungen, deren wichtigste ein Hangneigungs-Meß- und Warngerät und ein vorderes Anbausystem sind.

Der prinzipielle Aufbau des Traktors entspricht dem Basismodell Zetor 7211. Er ist in Blockbauweise hergestellt; die angetriebene Vorderachse, Motor, Gangschalt- und Gruppengetriebe und Hinterachse bilden das Fahrgestell.

Die Energieübertragung geht vom Motor über eine Doppelkupplung für Fahr- und Zapfwellenantrieb auf das Getriebe, das durch Schaltung von 5 Vorwärtsgängen und 1 Rückwärtsgang in 2 Gruppen und Ausrüstung mit einem Drehmoment-Verstärker (unter-Last-schaltbare Stufe) insgesamt 20 Fahrgeschwindigkeiten vorwärts und 4 rückwärts ermöglicht. Der abschaltbare Vorderachs Antrieb zweigt vom Gruppengetriebe ab und geht über eine Gelenkwelle zur Vorderachse. Das Differentialgetriebe der Hinterachse ist sperrbar.

Der Traktor hat je eine motorgebundene vordere und hintere Zapfwelle für mechanische Leistungsabgabe. Außer dem heckseitigen Dreipunktanbausystem mit Zugkraft-Lage-Mischregelung verfügt der Traktor über ein frontseitiges Anbausystem. Für Anhängergeräte kann anstelle der vorhandenen Hubkupplung für Aufsattelanhänger ein Zugpendel angebaut werden. An einer Konsole kann eine Anhängerkupplung nach TGL 5048 für landwirtschaftliche Mehrachsanhänger angebaut werden.

Für die Bremsung mitgeführter Anhänger ist eine Druckluftspeicher-Bremsanlage vorhanden; der Traktor selbst wird öldruckgebremst. Der Traktor hat eine hydraulische Lenkhilfe zur Minderung der Lenkkräfte.

Der Arbeitsplatz des Mechanisators befindet sich in der geschlossenen, über Schwingungsdämpfer am Fahrgestell des Traktors befestigten Sicherheitskabine mit stabilem Grundrahmen und großflächiger Sicherheitsverglasung. Die Kabine kann beheizt und belüftet werden. Der Sitz ist gefedert und einstellbar.

Für den ökonomischen Einsatz des Traktors ist ein spezielles Geräte- und Maschinensystem für die vorwiegende Bewirtschaftung des Graslandes in Hanglagen bis 30 % Neigung erforderlich, das auf einen Antriebsleistungsbedarf von 46 kW (Zug- und Drehleistung) bei einem Nennzugkraftbedarf von 9 bis 14 kN ausgelegt ist.

Technische Daten:

- Hauptabmessungen

Länge, mit vorderem und hinterem Anbausystem	mm	4490
Höhe, Kabine	mm	2590
Abgasrohr, ohne Funkenlöscher	mm	2790
Breite, bei Spurweite 1720 mm an Hinterachse	mm	2275
Spurweite, vorn	mm	1790
hinten	mm	1720
Radstand	mm	2210
Bodenfreiheit	mm	346
Schwerpunkthöhe	mm	960

- Massen und Achsbelastungen, betriebsfertig ohne Fahrer

• ohne Ballastmassen

Gesamtmasse	kg	3835
Anteil Vorderachse	kg/%	1640/43,5
Anteil Hinterachse	kg/%	2195/56,5

• mit hinteren bzw. vorderen Ballastmassen

	nur mit vorderen	nur mit hinteren
	= 224 kg	= 130 kg
Gesamtmasse	kg	4110
Anteil Vorderachse	kg/%	2015/49,0
Anteil Hinterachse	kg/%	2095/51,0

• mit vorderen und hinteren Ballastmassen

Gesamtmasse	kg	4240
Anteil Vorderachse	kg/%	2015/47,5
Anteil Hinterachse	kg/%	2225/52,5

- Motor

Typ/Hersteller		Zetor 7201, Agrozet Brno, CSSR
Bauart		Viertakt-Diesel, mit Direkt-einspritzung, wassergekühlt
Zylinderzahl		4, stehend in Reihe
Bohrung/Hub	mm/mm	102/110
Hubvolumen	dm ³	3,595
Nennleistung	kW	46,6 Angabe des Herstellers
Nenn Drehzahl	min ⁻¹	2200
Einspritzdruck	MPa	16,5+0,8
Einfüllmengen		
Kraftstoffbehälter	dm ³	70,0
Kühlsystem	dm ³	10,5 mit Heizung
Schmieranlage	dm ³	12

- Kupplungen

Fahrkupplung		1. Stufe der Doppelkupplung
Bauart		Reibungskupplung, trocken
Zapfwellenkupplung		2. Stufe der Doppelkupplung
Bauart		Reibungskupplung, trocken
Betätigung		Fußpedal, beide Stufen

- Getriebe

• Bauart		mechanisches Stufengetriebe, 2 Gruppen mit je 5 Vorwärtsgängen und 1 Rückwärtsgang
• Schaltung		über Klauenkupplung mit ständig im Eingriff stehenden Zahnrädern, synchronisiert
• Unter-Last-Schaltbarkeit		lieferbar, mit Drehmoment-Verstärker in allen Gängen nutzbar und vollbelastbar
Übersetzungsverhältnisse	Tabelle 3	
Fahrgeschwindigkeiten	Bild 5	
Ausgleichsgetriebe-sperre		nur Hinterachse sperrbar
Betätigung		Klauenkupplung, Fußpedal
Getriebeölmenge	dm ³	34

- Fahrwerk			
• Vorderachse			Pendelachse, angetrieben, gelenkt
Bereifung			9,5-24AS, 8PR
Tragfähigkeit	kN		10,20 bei 250 kPa Reifendruck
bei V_{max} 15 km/h	kN		14,22 bei 290 kPa Reifendruck
Achstragfähigkeit	kN		20,4 bei V_{max} ; 28,44 bei <15 km/h
Auslastung durch stationäre Radlast			
mit vorderem Ballast	%	97 bei V_{max}	69 bei $V <15$ km/h
ohne vorderen Ballast	%	81 bei V_{max}	58 bei $V <15$ km/h
• Hinterachse			starr, angetrieben
Bereifung			21,3-24AS, 10PR
Tragfähigkeit	kN		18,63 bei 100 kPa Reifendruck
	kN		24,52 bei 160 kPa Reifendruck
Achstragfähigkeit	kN		37,27 bei 100 kPa; 49,03 bei 160 kPa
Auslastung durch stationäre Radlast			bei 100 kPa bei 160 kPa
mit Ballast	%	61	47
ohne Ballast	%	58	44
- Lenkung			
Lenkgetriebe	Typ		mechanische Spindellenkung
Lenkkraftverstärker	-		hydraulischer Servomechanismus
Lenkunterstützung	±		durch Einzelradbremsung
Wendekreisdurchmesser			auf Betonfahrbahn
			links rechts
ohne Einzelradbremse	m	8,70	8,40
mit Einzelradbremse	m	8,10	7,80
- Bremsen			
Fahrbremse	Art		hydraulische Backenbremse
Betätigung			doppeltes Fußpedal, für Einzelradbremsung Entsperrung und getrennte Betätigung
Feststellbremse	Art		mechanische Bandbremse
Betätigung			Handhebel mit Sperrklinke
Anhängerbremse	Art		Druckluft-Speicher-Bremsanlage
Betätigung			Anhängerbremseventil; betätigt durch Pedal bzw. Handhebel
Speicherbehältervolumen	dm ³	20	
Arbeitsdruck	kPa	590	

- Elektrische Ausrüstung

• Stromquellen

Batterie	Stck	1	12 V, 95 Ah
Drehstromlichtmaschine			12 V, 55 A

- Wichtigste Stromverbraucher

1 Anlasser	12 V, 2,9 kW
2 vordere Scheinwerfer	45/40 W
2 Arbeitsscheinwerfer vorn	40 W
1 Arbeitsscheinwerfer hinten	Halogen H3
2 vordere Blink- und Begrenzungsleuchten	21/4 W
2 hintere Blink-, Brems- und Schlußleuchten	21/21/5 W
1 Kennzeichenleuchte	5 W
2 Scheibenwischer	1 vorn, 1 hinten
1 Scheibenwaschanlage	nur vorn

• Zubehör

- 1 Anhängersteckdose
- 1 Signalhorn
- 1 Lichtschalter

• Betriebskontrollgeräte

- Drehzahlmesser mit Betriebsstundenzähler ($1h = 60 \times 1867 \text{ min}^{-1}$)
- Manometer für Druckluft-Speicher-Bremsanlage
- Kühlflüssigkeits-Fernthermometer
- Füllstandsanzeiger für Kraftstoffbehälter
- kombiniertes Kontrollgerät mit Kontroll-Leuchten für
 - Fernlicht - blau; Füllstand Kraftstoff - orange
 - Ladekontrolle - rot; Öldruck-Unterschreitung Motor - rot
 - Handbremse - rot; Arbeitsscheinwerferkontrolle - gelb
- weitere Kontroll-Leuchten im Armaturenbrett
 - Blinklicht Traktor - grün; Zapfwellenkupplung - rot
 - Bremsdruckanzeige - rot

- Kabine, Bauform

umstürzfeste Sicherheitskabine mit stabilem Rahmen aus Leichtbauprofilen

Befestigung

über Schwingungsdämpfer (Silent)

Verglasung

großflächig, allseitig, Sicherheitsglas

Belüftung, aktiv

Ventilator im Kabinendach mit einstellbaren Düsen

Belüftung, passiv	Anstellen der Türfenster Öffnen der Heckscheibe und der Dachluke
Heizung	Warmwasserheizung vom Motorkühlsystem, Heizkörper im Dach mit Ventilator
Türen	2, rechts und links
Notausstieg	Heckfenster oder Ausstiegsluke im Kabinendach
Fahrersitz, Art	parallelgeführter Sessel mit Beckengurt, Polsterung, Stoßdämpfer, Parallelführung, ohne Armstützen und ohne Seitenführung
Federung	Schraubenfeder
Einstellbarkeit	auf Fahrer Masse von 50 bis 120 kg in Richtung Lenkrad \pm 75 mm
Beifahrersitz	lieferbar, ungefedert

- Aggregatierungselemente

• Zapfwelle, hinten	Form	nach TGL 7815/01 und 02 motorgebunden, fahrkupplungsunabhängig
Drehzahl	min^{-1}	540 bei $n_{\text{mot}} = 1994 \text{ min}^{-1}$
	min^{-1}	596 bei $n_{\text{mot}} = 2200 \text{ min}^{-1}$
	min^{-1}	1000 bei $n_{\text{mot}} = 2050 \text{ min}^{-1}$
	min^{-1}	1073 bei $n_{\text{mot}} = 2200 \text{ min}^{-1}$
übertragbare Leistung kW		46,6; volle Motorleistung
Lage		Traktorrückseite, Mitte
Höhe über Fahrbahn	mm	670
• Zapfwelle, vorn	Form	nach TGL 7815/02
Drehzahl	min^{-1}	1000 bei $n_{\text{mot}} = 1818 \text{ min}^{-1}$
	min^{-1}	1210 bei $n_{\text{mot}} = 2200 \text{ min}^{-1}$
übertragbare Leistung kW		30, begrenzt durch Fliehkraftkupplung
Lage		Traktorvorderseite, Mitte
Höhe über Fahrbahn	mm	685

- Hydraulische Ausrüstung

Pumpentyp	Zahnradpumpe
Maximaldruck/ Arbeitsdruck	MPa 16,00/12,75

Fördermenge	dm ³ /min	30 bei n _{zapf} = 540 min ⁻¹
	dm ³ /min	51 bei n _{zapf} = 1000 min ⁻¹
Ölmenge	dm ³	34 (Getriebeöl)
Steuergerät		kombiniertes Wegeventil für Innen- und Außenkreislauf (Schaltsegmente)
Regelinrichtungen für Traktor-Kraftheber (Zetormatic)		Zugwiderstandsregelung Lageregelung Mischregelung
Außenkreisläufe		1 doppelwirkend, Anschlußkupplung an Traktorrückseite

- Hinteres Dreipunkt-Anbausystem

Anordnung und Kinematik TGL 28613 und ISO Kategorie II
Bild 6

Anschlußmaße der Kopplungspunkte		oberer Lenker	untere Lenker
Bohrungsdurchmesser	mm	25,7	28,7
Kugelgelenkbreite	mm	51,0	45,0
Länge	mm	590 bis 770	880

- Zugschiene am hinteren Anbausystem

Bohrungsdurchmesser/Abstand	mm	33/80
Abstand Bohrungsmitte - Zapfwellenende	mm	680
Höhe über Fahrbahn	mm	60 bis 1000 einstellbar

- Vorderes Dreipunkt-Anbausystem

Anordnung und Kinematik Sonderausführung, Bild 7

Anschlußmaße der Kopplungspunkte		oberer Lenker	untere Lenker
Bohrungsdurchmesser	mm	25,7	28,7 ¹⁾
Kugelgelenkbreite	mm	51	49 ¹⁾
Länge	mm	540+160	

1) Öffnungsweite der Fanghaken bzw. Hakenbreite

- Hubkupplung

für Aufsattelanhänger und Geräte

Lage		nach TGL 26171
Betätigung		über Dreipunkt-Kraftheber
max. zulässige Stützlast kN		15
Hakendurchmesser	mm	47,5

Abstand	
Haken - Zapfwellenende	mm 180
Haken - Hinterachsmitte	mm 450
Höhe über Fahrbahn/ Zapfwellenmitte	mm 460/-225
zulässige Anhängemasse	Festlegung im Kfz-Brief durch das KTA Dresden
- Zugpendel (anstelle Hubkupplung)	
Höhe Gabelmitte über Fahrbahn	mm 420
Bohrungsdurchmesser	mm 30
Abstand vom Zapfwellen- ende	
horizontal/vertikal	mm 400/-270
Schwenkbereich	mm/° 325/21
Pendellänge	mm 850
zulässige Stützlast	kN 6
- Anhängerkupplung	
	für mehrachsige Anhänger nach TGL 5048
Bauart/Typ	A 108 / BK 63 T
Höhe über Fahrbahn	mm 730 bis 930 in Stufen von 50 mm
Höhe über Zapfwellen- mitte	mm 225 (max.)
horizontaler Abstand von Zapfwellenende	mm 370
zulässige Anhängemasse	Festlegung im Kfz-Brief durch das KTA Dresden
- Abschleppkupplung vorn	
Höhe über Fahrbahn	mm 730
Bolzendurchmesser	mm 30

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

- Baugruppen der Energieversorgung und Übertragung
- Der Motor Zetor 7201 wurde im ausgebauten Zustand auf dem Prüfstand untersucht. Die Ergebnisse sind in Abhängigkeit von der Motordrehzahl (Vollastbereich) und von der Motorleistung (Reglerbereich) auf den Bildern 1 und 2 dargestellt. Dauerleistungen nach TGL 8346 und Teilleistungen nach TGL 24627/01 sowie weitere wichtige Kennwerte enthält die

7201 | 10.4.1986 | 86051
 Geometrie | Beauftragter | Kump |

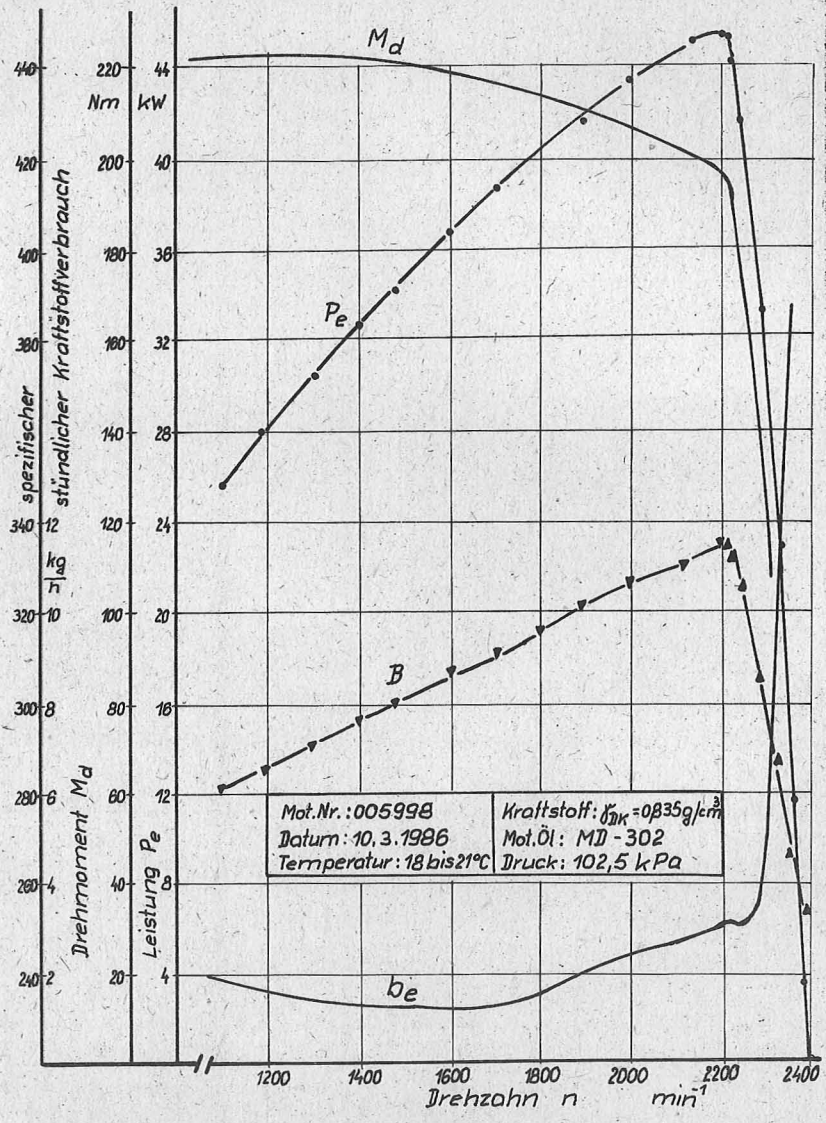


Bild 1 Leistung des Motors Zetor 7201
im Vollastbereich

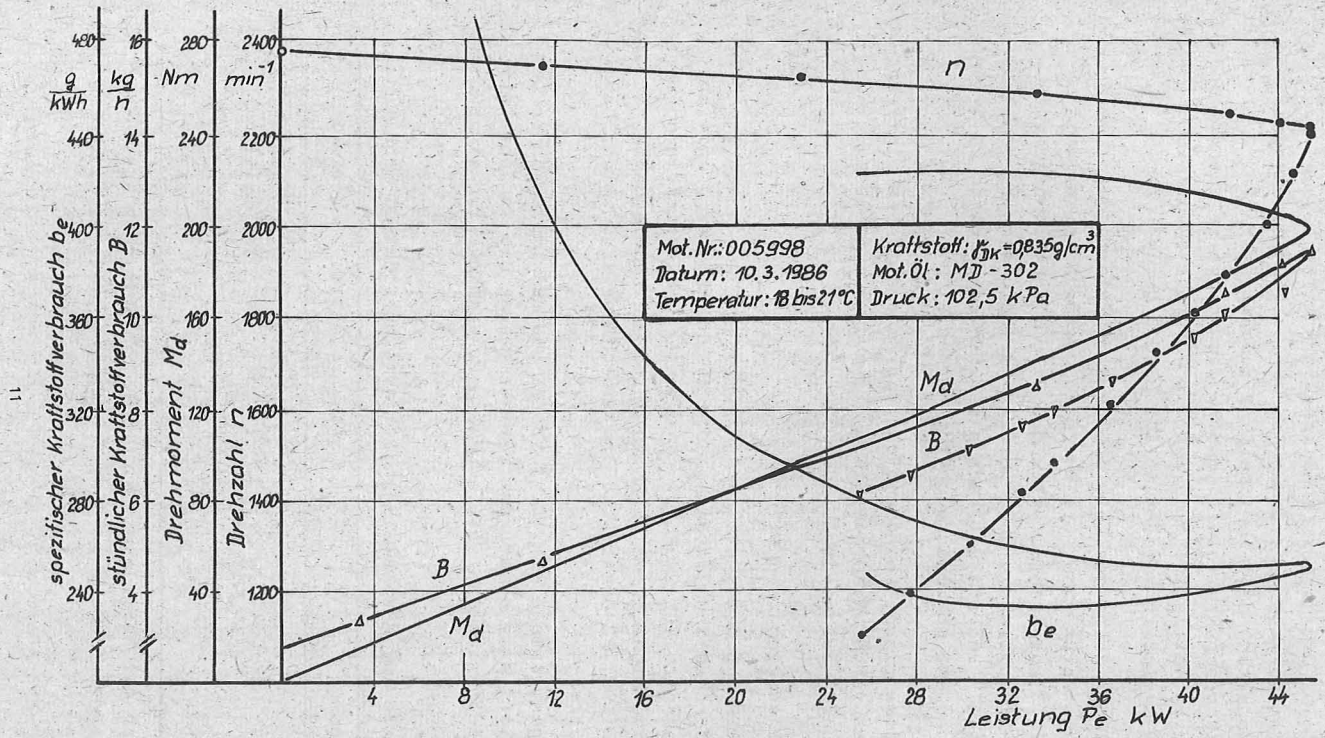


Bild 2 Motorkennwerte im Reglerbereich
Motor Zetor 7201

Tabelle 1. Die nach internationalen Prüfrichtlinien (ST RGW 4767-84) gemessenen Kennwerte bei wechselnder Motorbelastung sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Zur Bewertung der Kraftstoffökonomie des Motors im überwiegend genutzten Teillastbereich ist das Verbrauchskennfeld des Motors ermittelt worden und auf Bild 3 dargestellt.

- Das Bild 4 zeigt das Antriebschema des vierradgetriebenen Traktors Zetor 7245. Die Übersetzungsverhältnisse sind in Tabelle 3 zusammengestellt; das Bild 5 enthält die Fahrgeschwindigkeitsabstufung, bei der die Motornendrehzahl von 2200 min^{-1} und ein Rollradius der Hinterradreifen 21,3-24AS, 10PR von 640 mm berücksichtigt worden sind.
- Die geometrische Anordnung und die Kinematik des hinteren und des vorderen Anbausystems als auch die gemessenen Hubleistungen zeigen die Bilder 6 und 7

- Hangeinsatzgrenzwinkel

Die Bestimmung der statischen Kippwinkel und die aus den Meßwerten durchzuführende Berechnung der Hangeinsatzgrenzwinkel erfolgten nach TGL 24626/07 sowie unter Berücksichtigung der ab 1987 verbindlichen TGL 30120/02, die eine Übernahme des Standard RGW 3921-82 darstellt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 4 dargestellt.

In Übereinstimmung mit TGL 30120/02 und den Empfehlungen des Herstellers sind beim Einsatz in Hanglagen die in Tabelle 5 genannten maximal zulässigen Fahrgeschwindigkeiten einzuhalten.

Tabelle 5

Richtwerte für maximale Fahrgeschwindigkeiten bei Arbeiten in Hanglagen

Hangneigung winkel	Neigung in %	max. zulässige Geschwindigkeit	
		km/h	m/s
> 6	>10	18	5,00
>10	>18	12	3,33
>14	>25	7	1,94
>17	>30	5	1,39

Hanglagen mit Neigungswinkeln über 17° , die fast ausschließlich als Wiese oder Weide genutztes Grasland sind, sollen nur im trockenen oder leicht feuchten Zustand bei griffiger Oberfläche befahren werden. Nasses Grasland ist nur bei Neigungswinkeln

Tabelle 1: Dauerleistungen und wichtige Kennwerte des Motors Zetor 7201

Leistung P_e kW	Drehzahl n min^{-1}	Drehmoment M_d Nm	Kraftstoffverbrauch B kg/h	Kraftstoffverbrauch b_e g/kWh	mittlere Temperatur Ansaug- luft C	Temperatur Kühl- wasser C	Motoröl Motoröl °C	Luftdruck kPa
1. Größte Motornutzleistung, Dauerleistung II nach TGL 8346, 2 h								
45,09	2208	195	11,35	252	22	83	82	103,0
2. 85 % von Dauerleistung II, 10 h								
37,33	2242	159	9,43	252	25	82	84	103,4
3. 40 % von Dauerleistung II, 2 h								
17,97	2335	73,5	5,75	320	21	81	80	103,0
4. Kraftstoffverbrauch im Leerlauf bei $n = 600 \text{ min}^{-1}$; $B_L = 0,64 \text{ kg/h}$								
5. Minimaler Kraftstoffverbrauch im Kennfeld bei $n = 1450 \text{ min}^{-1}$ und $P_e = 29 \text{ kW}$, $b_{e\text{min}} = 230 \text{ g/kWh}$								
6. Motorölverbrauch, gemessen bei 2. (85 % von $P_{e\text{II}}$) $b_{\text{öl}} = 0,27 \text{ g/kWh}$								
7. Ungleichförmigkeitsgrad des Reglers: 8,15 %								
8. Maximales Drehmoment: 224 Nm bei $n_{\text{mot}} = 1300 \text{ min}^{-1}$								
9. Drehmomentanstieg gegenüber 1. ($P_{e\text{II}}$): 14,9 %, hierbei Drehzahlabfall um 41,0 %								
10. Effektiver Mitteldruck: 1. bei $P_{e\text{II}}(1)$ $P_{\text{eff}} = 682 \text{ kPa}$; 2. bei $M_{d\text{max}}(8)$: $P_{\text{eff}} = 783 \text{ kPa}$								

Tabelle 2: Motorkennwerte bei veränderlicher Belastung; Motor Zetor 7201

Leistung P_e kW	Drehmoment M_d Nm	Drehzahl n min^{-1}	Kraftstoffverbrauch		spez. Arbeit - kWh/dm^3	mittlere Temperaturen			Luftdruck kPa	
			B kg/h	b_e g/kWh		Ansaug- luft $^{\circ}\text{C}$	Kühl- wasser $^{\circ}\text{C}$	Motor- öl $^{\circ}\text{C}$		
1. Größte Motornutzleistung, Dauerleistung II nach TGL 8346, P_{eII}										
45,09	195	2208	11,35	252	3,313	22	83	82	103,0	
2. Leistung bei Standarddrehzahl der Zapfwelle von 540 min^{-1}										
43,25	207	1995	10,61	245	3,408	21	83	82	103,0	
3. Leistung für Zugarbeit: nicht gesondert angegeben; wie (1.)										
4a) 85 % des Drehmoments bei größter Motornutzleistung										
39,38	167	2252	9,81	249	3,353	23	81	81	103,0	
b) ohne Belastung, Motorhöchstdrehzahl										
2,13	8,5	2393	3,19	-	-	22	81	81	103,0	
c) 50 % des Drehmoments von Punkt 4a										
20,18	83	2322	6,15	305	2,738	22	81	82	103,0	
d) Drehmoment bei größter Motornutzleistung										
45,26	196	2205	11,38	251	3,327	24	81	79	103,0	
e) 25 % des Drehmoments von Punkt 4a										
10,28	41,5	2365	4,44	432	1,933	23	80	81	103,0	
f) 75 % des Drehmoments von Punkt 4a										
30,24	126	2292	8,04	266	3,139	25	81	82	103,0	

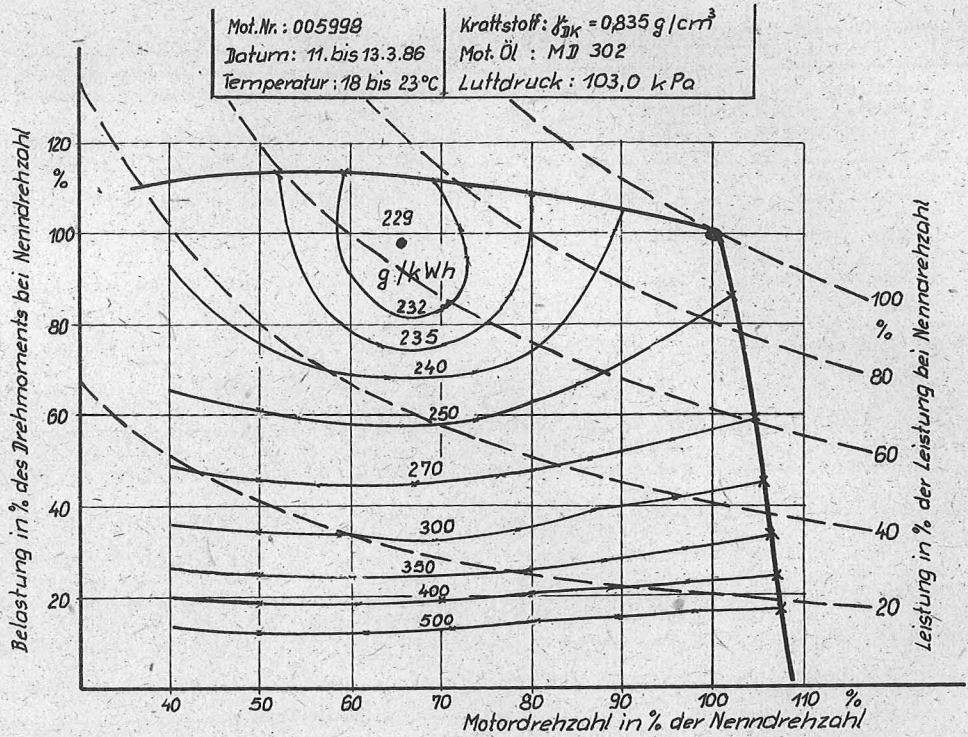


Bild 3 Verbrauchskennfeld des Motors Zetor 7201

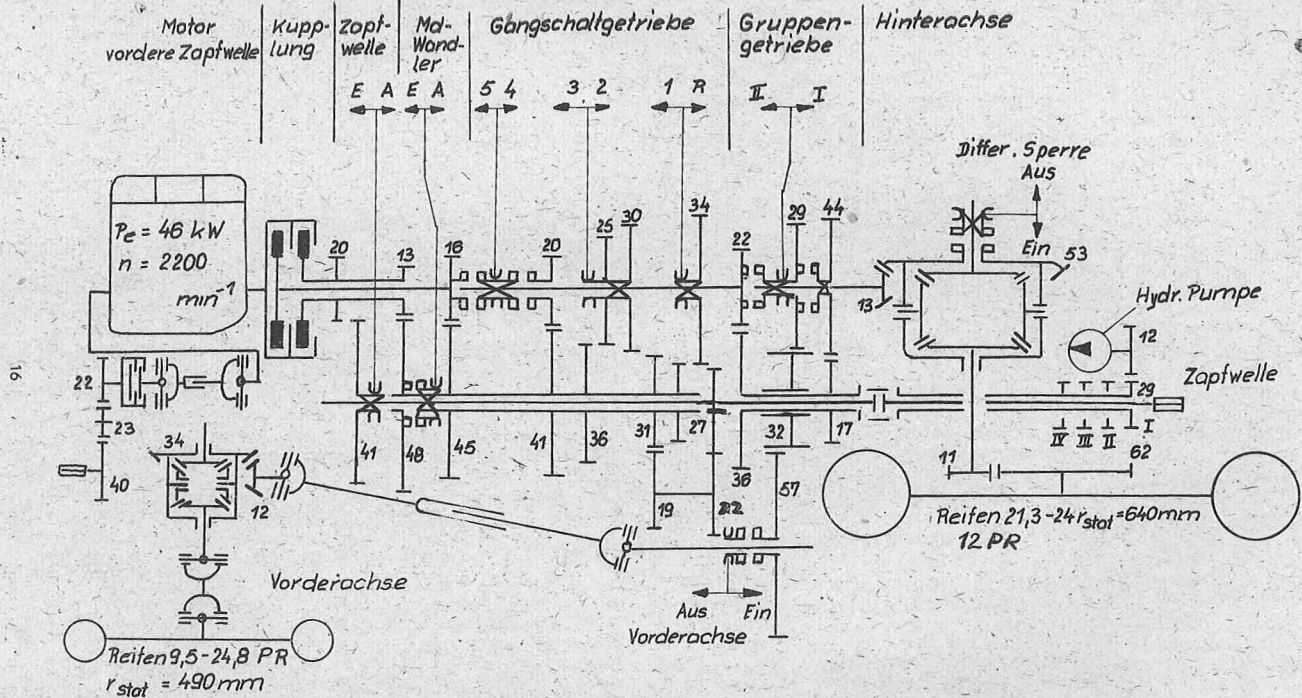


Bild 4 Antriebschema des Traktors Zetor 7245 H

Tabelle 3: Übersetzungsverhältnisse des Traktorgetriebes

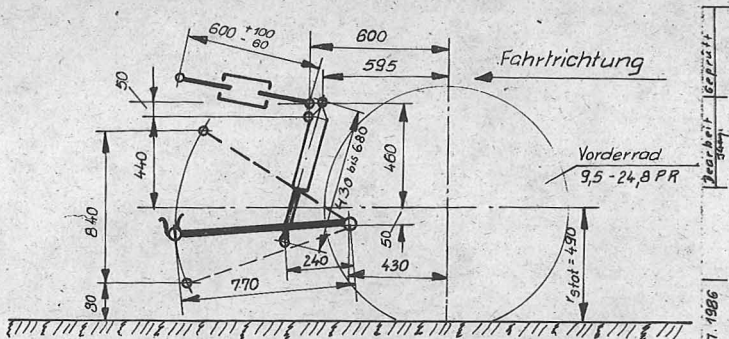
Gang	Gangübersetzungen		sonstige Übersetzungen	
	normal	mit M_d -Verst.	Antrieb	Übersetzung
1	3,542	4,650	I. Gruppe	4,235
2	2,722	3,573	II. Gruppe	1,000
3	1,953	2,564	Kegelrad Hinterachse	4,077
4	1,371	1,800	Endübersetzung	5,636
5	1,000	1,313	Zapfwelle 540	5,005
R	2,665	3,496	Zapfwelle 1000	2,050

Gangübersetzungen

Gang	I.normal	I. M_d -Verst.	II.normal	II. M_d -Verst.
1	344,72	452,55	81,39	106,85
2	264,89	347,75	62,54	82,11
3	190,08	249,55	44,88	58,92
4	133,43	175,17	31,50	41,36
5	97,32	127,77	22,97	30,17
R	259,17	340,50	61,19	80,34

Tabelle 4: Statische Kippwinkel und Hangeinsatzgrenzwinkel

Rüstzustand	stat. Kippwinkel		dynam. Kippwinkel (Hangeinsatzgrenze)	
		$^{\circ}$	Grenzwinkel $^{\circ}$	Neigung %
1. Traktor ohne Gerät, betriebsfertig mit vord. u. hint. Ballastmassen, Schichtlinie	links	40,7	20	36
	rechts	38,7		
2. Traktor wie 1. mit Heckanbaumähwerk ZTR-165 Transportstellung	links	43,9	20	36
	rechts	40,0		
3. Traktor wie 1. mit Heckanbaumähwerk ZTR-165 Arbeitsstellung (leicht angehoben)	links	46,1	23	42
	rechts	31,8		
4. Traktor wie 1. in Steiglinie; Baumgrenze		64,9	21,6	40
Festgelegter Hangeinsatzgrenzwinkel			$20^{\circ} \hat{=}$	36 % Neigung
Reifeninnendruck bei allen Versuchen: vorn 210 kPa; hinten 160 kPa				
Spurweiten bei allen Versuchen: vorn 1790 mm; hinten 1720 mm				



Vorderes Anbausystem mit Kraftheber
(Schemn mit Abmessungen)

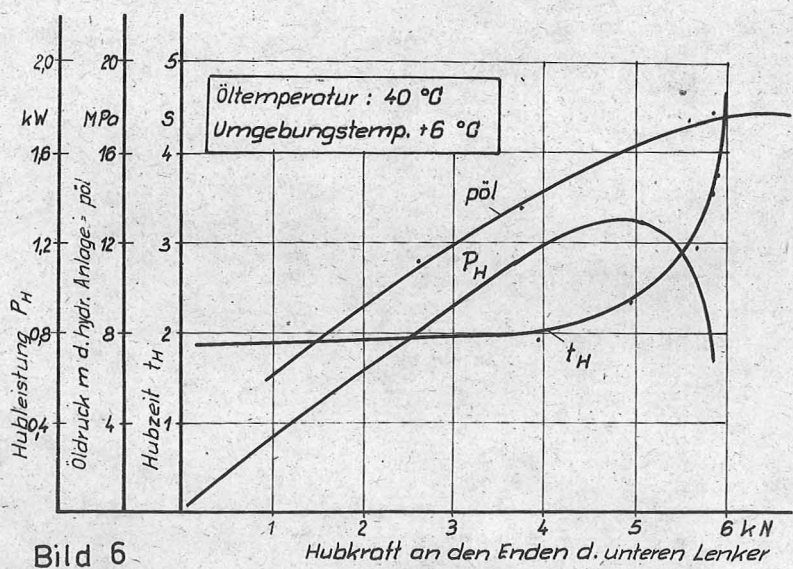
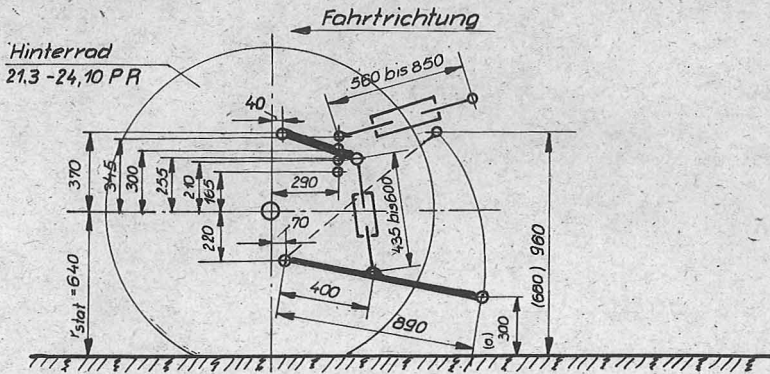


Bild 6 Hubleistung des vorderen Krafthebers

(Traktor Zetor 7245 H)



Hinteres Anbausystem mit Kraftheber
(Schema mit Abmessungen)

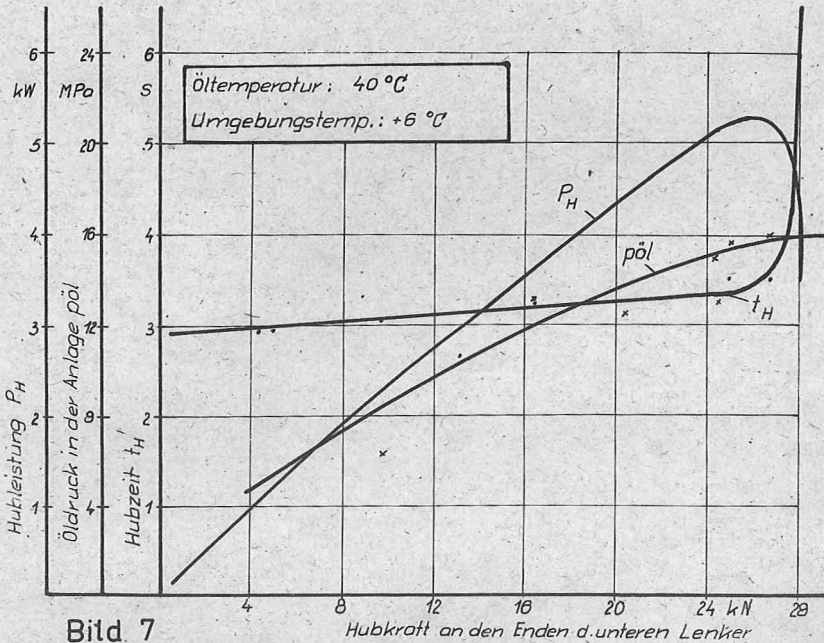


Bild 7

Hubleistung des hinteren Krafthebers
(Traktor Zetor 7245 H)

IZPL 4.7.1986
 Gerwin
 Gerwin

bis 14° zu befahren. Ergibt sich der maximale Hangeinsatzgrenzwinkel nicht aus der Stabilität des Aggregates, sondern aus der Funktionsfähigkeit von Baugruppen der Arbeitsmaschine, so darf dieser maximal zulässige Neigungswinkel nicht überschritten werden.

Die Beeinflussung der Stabilität des Traktors durch die Veränderung der Masseverteilung auf Achsen und Räder in Abhängigkeit von der zu befahrenden Hangneigung ist für die Schicht-, Steig- und Falllinie auf Bild 8 dargestellt.

- Zugfähigkeit

Auf der Grundlage von Messungen des Kraftschlußbeiwertes luftbereifter Räder auf Grasland im abgemähten oder abgeweideten Zustand ist die Zugfähigkeit des Traktors in ebenen Lagen und in Hanglagen bis 20° Neigungswinkel in Schicht- und Steiglinie ermittelt worden. Das Bild⁹ zeigt diese Ergebnisse als Zugkraft-Schlupf-Abhängigkeiten.

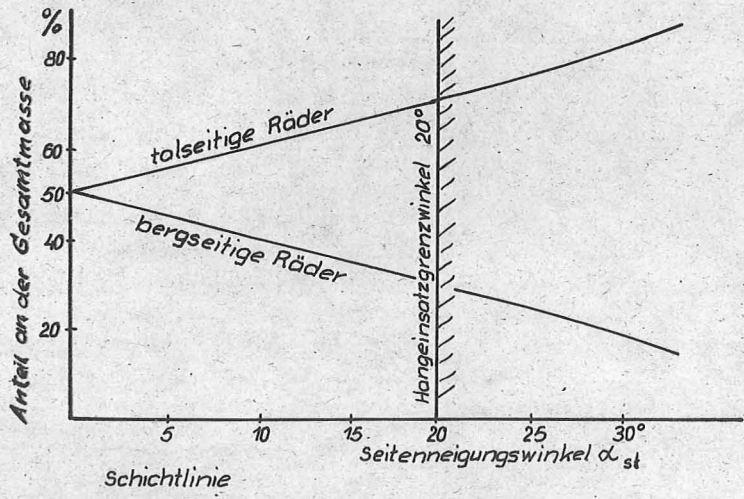
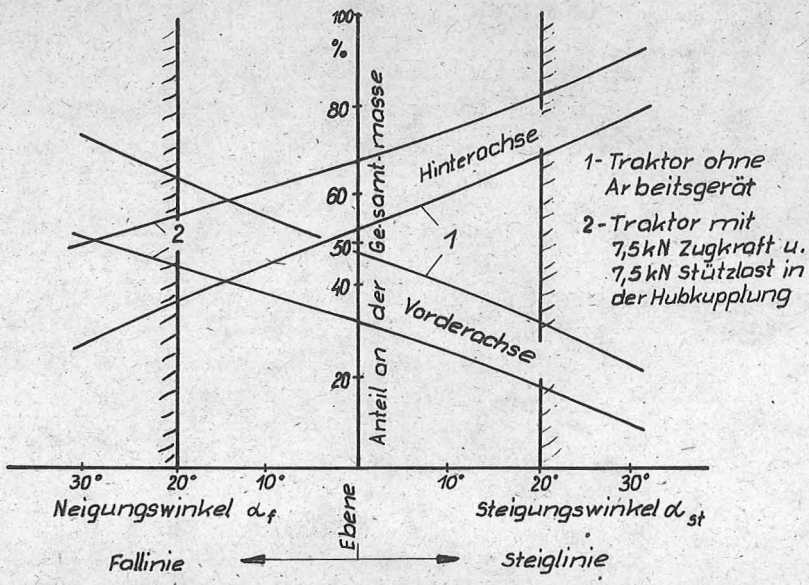
Für den 5. Gang der Gruppe I (reduziert) mit schlupfloser Fahrgeschwindigkeit von 5,75 km/h sind Zugleistung, spezifischer Kraftstoffverbrauch und Fahrgeschwindigkeit auf Grasland in der Ebene und bei Neigungswinkeln von 17° und 24° in der Schichtlinie auf Bild 10 dargestellt. Die Abhängigkeit dieser Werte vom Neigungswinkel der Fahrbahn in der Steiglinie zeigt das Bild 11.

- Zulässiger Radschlupf

Nach Beobachtungen und Messungen während der Prüfung des Traktors Zetor 7245 Horal und anderer Traktoren für extreme Hanglagen ist beim Befahren von Grasland ein maximaler Radschlupf von 20 % zulässig. Bei höherem Schlupf treten Beschädigungen der Grasnarbe auf, die zu Ertragsminderungen führen. Bei der Zusammenstellung der Aggregate für Pflege, Düngung und Ernte ist dies zu berücksichtigen, indem Zugkräfte über 10 kN vermieden werden.

Da beim Arbeiten in Steiglinie oder anteiliger Steiglinie hohe zusätzliche Radumfangskräfte durch den Steigungswiderstand auftreten, die zur Erhöhung des Radschlupfes führen, ist die Steiglinie als Arbeitsrichtung weitestgehend zu meiden.

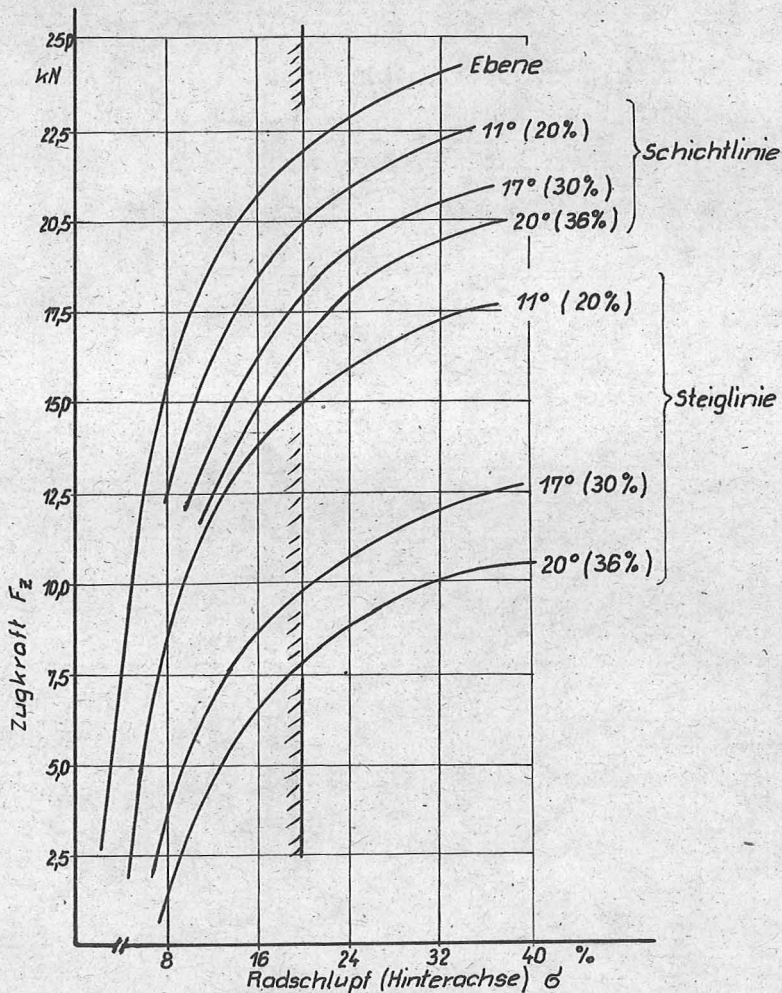
TPL 0.4.1986 | 86 052 | Verkehrstechnik
 Schmitt



Veränderung der Massenverteilung auf Räder und Achsen am Hang

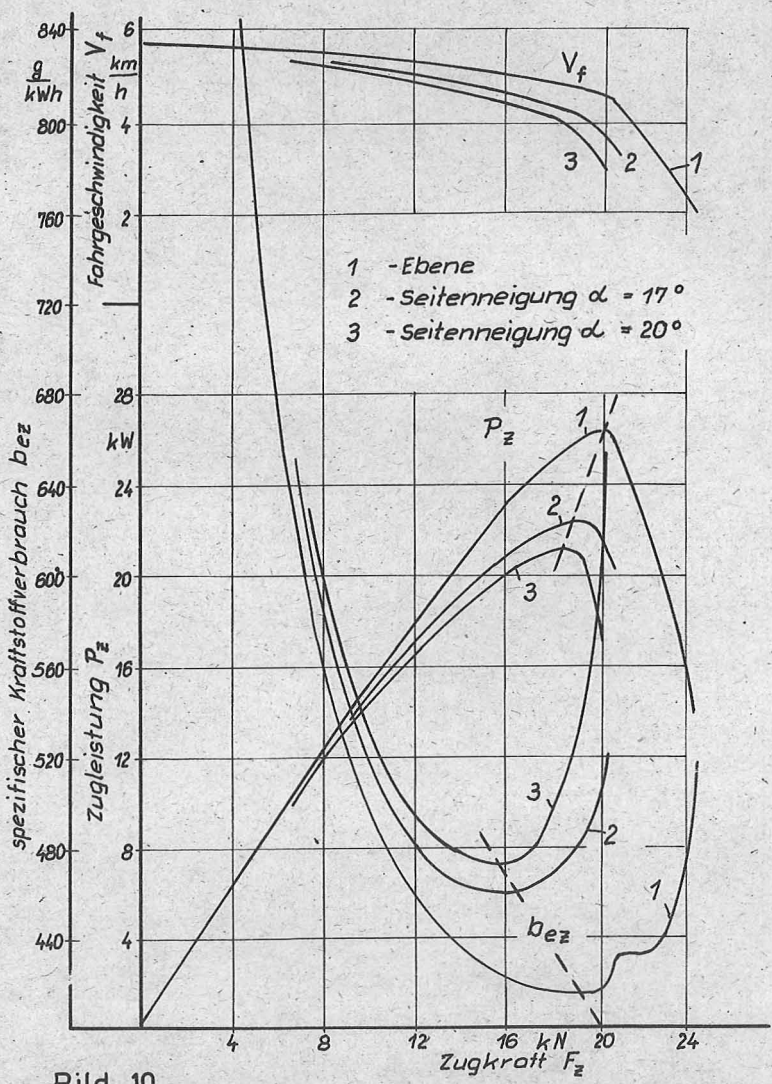
Traktor Zetor 7245 H

Bild 8



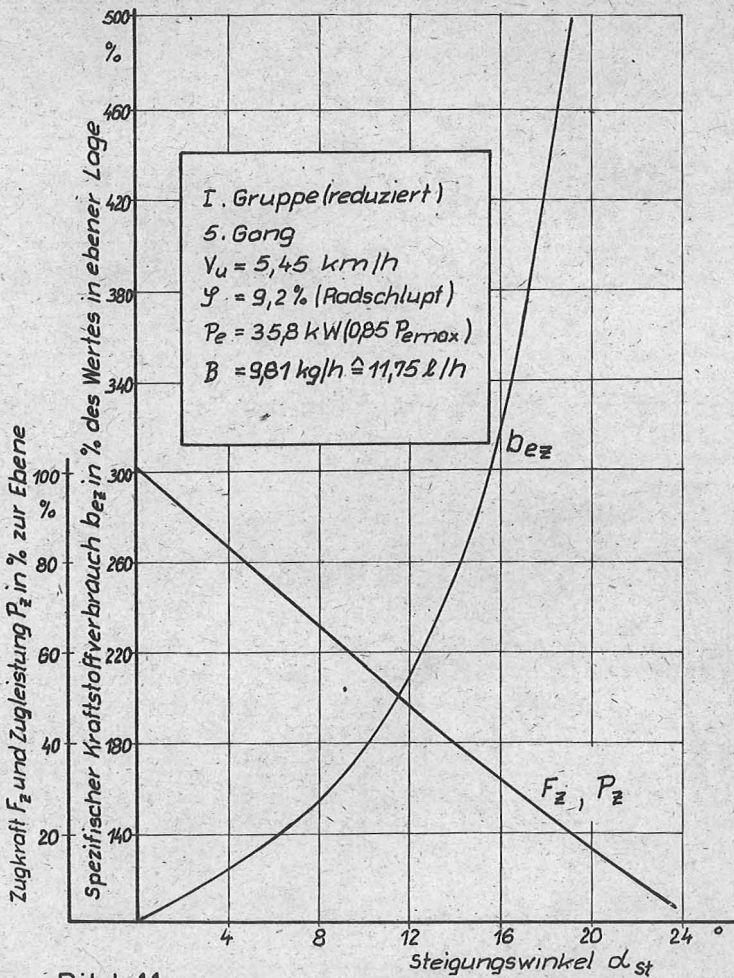
1771 | 18.4.1998 | 06 054 | *[Signature]*

Bild 9
 Zugkraft-Schlupf-Verhalten auf Grasland
 (Traktor Zetor 7245 Horalsystem)



347
 95098 | 9861.4 | 8 | 742

Bild 10
 Zugleistung und spezifischer Kraftstoffverbrauch
 auf Grasland im 5 Gg. der I. Gruppe (reduz.)



| ZPL | 8.4.1988 | 86 0 57 | Technische Universität
 |

Bild 11
 Veränderung von Zugkraft, Zugleistung und
 spezif. Kraftstoffverbr. bei zunehmendem
 Steigungswinkel

- Bodenbelastung

Das Anbringen der breiten Reifen 21.3-24AS, 10PR zur Erhöhung der Seitenstabilität führt bei allen Arbeiten, nicht nur auf Grasland am Hang, zu einer Minderung der Bodenbelastung. Diese wirkt sich besonders bei Saatbettbereitung und Aussaat aus, denn die geringere Bodenverdichtung bietet bessere Voraussetzungen für ein optimales Pflanzenwachstum. Das Bild 12 zeigt den mittleren Raddruck in der Aufstandsfläche für verschiedene Bereifungen und Reifeninnendrucke in Abhängigkeit von der Radbelastung. Dabei sind auch die zunehmenden Belastungen der talseitigen Räder bei Arbeit am Hang berücksichtigt.

2.2. Prüfungen zum Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz

- Umsturzfestigkeit der Sicherheitskabine

Die Umsturzfestigkeit des Kabinengrundrahmens ist nach international verbindlichen Prüfrichtlinien nachgewiesen worden (ISO 3463-1981, ST RGW 4764-1984). Die erforderlichen Versuche wurden von der "STAATLICHEN MASCHINENPRÜFSTATION ALNARP/SCHWEDEN" durchgeführt. Das Prüfzertifikat Test Bulletin Nr. CSD 0882 wurde vom Hersteller vorgelegt und von der "ZENTRALEN PRÜFSTELLE FÜR LAND-TECHNIK POTSDAM-BORNIM" anerkannt. Die Belastungen, denen die Kabine unterworfen wurde, und die aufgetretenen Verformungen sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Die Kabine hat den Belastungen ohne Schäden widerstanden, sie hat ausreichende Umsturzfestigkeit.

- Hangneigungsmesser

Zur Erhöhung der Arbeitssicherheit auf Hängen wird der Traktor Zetor 7245 serienmäßig mit einem Hangneigungsmesser zur optischen und akustischen Information des Fahrers über die erreichte Neigung ausgerüstet.

Der Prüftraktor war mit einem derartigen Gerät vom Typ DSH-010 ausgerüstet, das über 2 Sensoren in Längs- und Querrichtung die Neigung des Traktors ermittelt und den Wert den Anzeigeleuchten zuführt. Entsprechend gefärbte Leuchten sind für die Neigungswinkel (von 12° - grün, 13° - gelb, 16° - rot und 18° - rot-blinkend mit akustischem Signal) auf dem Anzeigegerät angeordnet. Das Gerät hat sich grundsätzlich bewährt, obwohl der Hangeinsatzgrenzwinkel des Traktors nach TGL 30120/02 für die DDR 20° beträgt, trockene bzw. griffige Fahrbahn vorausgesetzt.

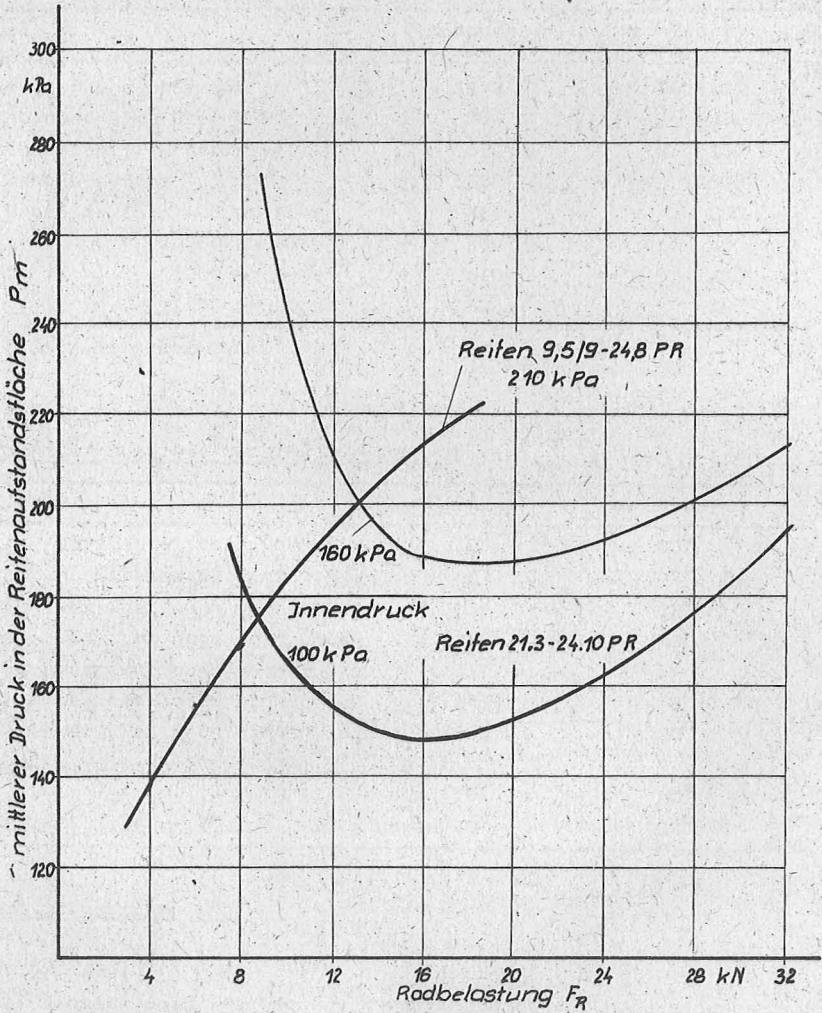


Bild 12

Bodenbelastung, Traktor Zetor 7245 H
(mittlerer Druck in der Reifenauflagefläche)

Zur Zeit wird an den Traktoren ein neuartiger Hangneigungsmesser verwendet, dessen Eignung als besser zu bewerten ist, da bei ihm der Hangeinsatzgrenzwinkel, bei dessen Überschreitung optische Blink- und akustische Signale gegeben werden, auf 13° , 15° , 17° und 20° einstellbar ist. Mit diesem Gerät können die konkreten Bedingungen der Eignung des jeweiligen Aggregates für den Hangeinsatz sowie die aktuellen Witterungs- und Bodenverhältnisse berücksichtigt werden. Ein derartiges Gerät führt zu einer Erhöhung der Arbeitssicherheit am Hang.

Tabelle 6

Belastungen und Verformungen der Sicherheitskabine bei den Versuchen zum Nachweis der Umsturzfestigkeit

Belastungen

lfd. Nr.	Art der Belastung	Belastungsgröße	Einheit
1.	dynamisch, Pendelschlag von hinten	7,60	kJ
2.	statisch, vertikale Belastung vorn	69,10	kN
3.	dynamisch, Pendelschlag von vorn	3,80	kJ
4.	dynamisch, Pendelschlag von linker Seite	12,80	kJ
5.	statisch, vertikale Belastung vorn	69,10	kN

Verformungen

Meßstelle/Richtung	Größe der Verformung mm	
Rückseite / nach vorn	links	- 10
	rechts	60
Frontseite / nach hinten	links	- 5
	rechts	45
linke Seite / nach rechts	vorn	115
	hinten	158
Dach / nach unten	hinten	48
	vorn	121
Differenz zwischen max. elast. Verformung und größter seitlicher plast. Verformung	120	
Bezugsmasse des Traktors:	3520 kg; Radstand: 2257 mm	

- Brandschutz

Die Abgasanlage ist brandschutzgerecht unter der Motorverkleidung verlegt. Brennbare Güter können sich auf heißen Teilen nicht ablagern. Die serienmäßige Abgasanlage ist nicht funkensicher.

Vom Hersteller wird deshalb für die Abgasanlage ein zusätzlicher Funkenlöcher geliefert, der am oberen Ende des Abgasrohres zu befestigen ist. Mit aufgestecktem Funkenlöcher wird Funken-sicherheit nach TGL 24626/31 erreicht. Der Traktor kann damit zur Bearbeitung und zum Transport leicht entzünd- und brenn-barer landwirtschaftlicher Güter eingesetzt werden. Ein Batterie-Hauptschalter ist nicht eingebaut, obwohl die Kapä-zität der Batterie von 95 Ah dies erfordert. Das Batteriekabel ist nicht reibungsfrei verlegt.

- Ergonomische Messungen

Zur Bewertung der Arbeitsbedingungen des Mechanisators in der Kabine sind Messungen durchgeführt worden, deren Ergebnisse in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt sind.

Tabelle 7

Lärmpegel in der Kabine - am Ohr des Fahrers

Betriebszustand	Leq - äquivalenter Dauerschallpegel dB(AS)
Bedingungen einer Prüfstrecke	
Motorbelastung $\sim 80\%$ von $P_{e_{max}}$	
I. Gruppe 1. bis 5. Gang	85
II. Gruppe 1. bis 5. Gang	85
Straßenfahrt mit 6 t Nutzmasse	82
Traktor steht, max. Motordrehzahl	80
$L_{AI_{max}}$	86
Außenlärm	84 dB(AF)
Grenzwert nach TGL 30120/08 (ST RGW 3086-81)	85 dB(AS)

Tabelle 8

Mechanische Ganzkörperschwingungen

Betriebszustand Prüfbedingungen nach TGL 30120/07	Beschleunigungen m/s^2		
	\tilde{a}_{BX}	\tilde{a}_{BY}	\tilde{a}_{BZ}
$V_f \approx V_{max} \approx 24,0 \text{ km/h}$			
Motorbelastung $\sim 80 \% \text{ von } P_{e_{max}}$	0,58	0,52	1,58
Grasmahd mit Rotationsmäher	0,21	0,64	0,76
Grenzwert für 8 h Expositionszeit nach TGL 30120/07	0,38	0,38	0,54

\tilde{a}_{BX} - Rücken - Brust; \tilde{a}_{BY} - Schulter - Schulter; \tilde{a}_{BZ} - Kopf - Fuß

Tabelle 9

Beleuchtung des Arbeitsfeldes bei Nachtarbeit

Bereich	Beleuchtungsstärke		Gleichmäßigkeitsgrad	
	E_m Meßwert	Lux Richtwert	G_1 Meßwert	Richtwert
Hauptarbeitsbereich				
nach vorn	13	15	0,3	0,2
nach hinten	13	15	0,3	0,2
Sichtbereich				
nach vorn				
rechts und links	<1	5	-	0,1

Tabelle 10

Messungen zum Kabinenklima (TGL 30120/09; ST RGW 3473-81)

Meßgröße	Meßwert	Grenzwert
Außenlufttemperatur	t_e - 13 °C	+ 14 °C
Kabinenlufttemperatur in Kopfhöhe	t_{iK} + 29 °C	$\Delta t = t_{iK} - t_{iF} = < 5 \text{ K}$
" " " Fußhöhe	t_{iF} + 33 °C	
Zuglufttemperatur der Klimaanlage	t_z + 67 °C	
Außenluftgeschwindigkeit	V_e 1,5 m/s	
Innenluftgeschwindigkeit		
in Kopfhöhe	V_{iK} (0,5-1,5 m/s)	0,5 bis 1,5 m/s.
in Fußhöhe	V_{iF} (0,3 m/s)	

Tabelle 11

Bedienkräfte

Bedienelement	Meßwert N	Grenzwert N TGL 30127/02 30120/05
<u>Pedale</u>		
- Fußbremse bei 3 bis 5 km/h	200	150
- Vollbremsung, ca. 6 m Bremsweg	361	600
<u>Manuale</u>		
- Kupplung		
1. Stufe Fahrtrichtung	154	
2. Stufe Zapfwellenkupplung	244	
- Drehzahlverstellung fußbetätigt	71	60
- Lenkung	22	50

Die Messung erfolgt nach ST RGW 3922-82, die Bewertung nach TGL 30120/05.

Der Betätigungsaufwand für die nicht erwähnten Bedienelemente liegt unterhalb der Richtwerte.

Die maßliche Gestaltung des Arbeitsplatzes, die Abmessungen der Kabine und des Einstiegs entsprechen den Forderungen des ST RGW 1851-79 bzw. der TGL 27984. Die Anordnung der Bedienelemente und deren optimale Lagebereiche sind auf Bild 13 dargestellt.

Mit Ausnahme der fußbetätigten Drehzahlverstellung, des Gangschalthebels und der Kupplung befinden sich die Manuale und Pedale in den vorgesehenen Lagebereichen.

Von den Mechanisatoren wird die Form des Sitzes beanstandet, der bei Schichtlinienarbeit infolge fehlender seitlicher Abstützung und Armlehnen dem Fahrer keinen Halt gewährt und ihn zwingt, sich mit einer Hand festzuhalten.

Bei der maßlichen Gestaltung der Kabine bestehen die in Tabelle 12 zusammengestellten Abweichungen von den Richtwerten, die alle positive Auswirkungen haben.

Lagebereiche (LB) der Bedienelemente Traktoren nach TGL 30120/04

Traktortyp: Zetor 7245

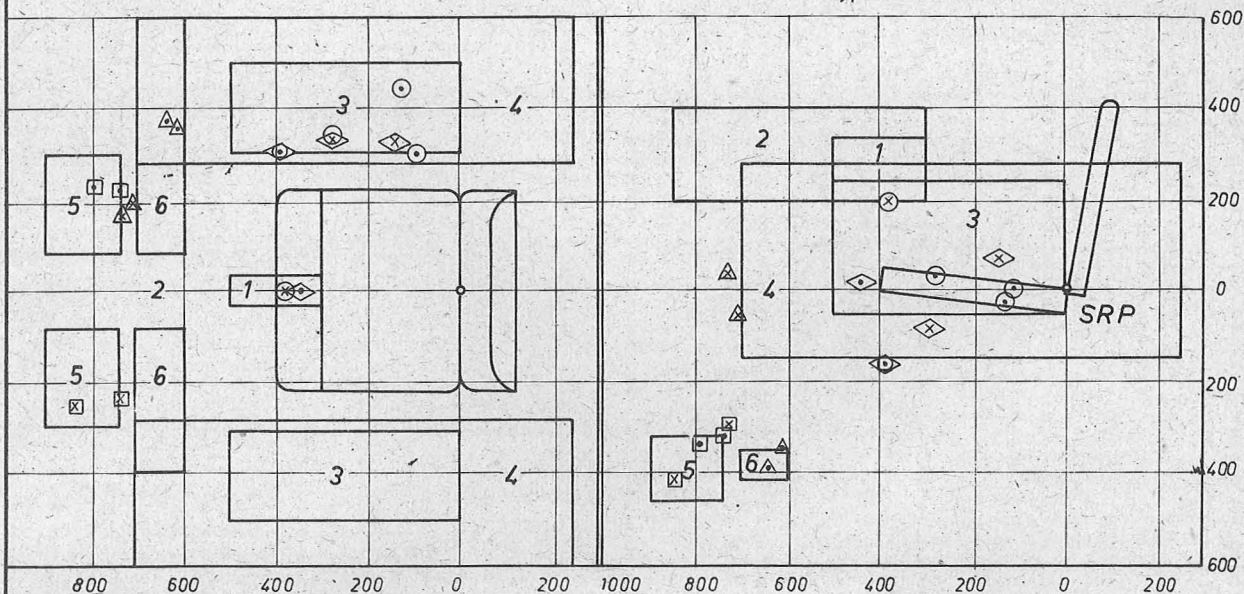


Bild 13

horizontal

vertikal

1. LB des Lenkrades
2. LB der Bedienhebel
3. LB der Manuale (häufig betätigt)
4. LB der Manuale (selten betätigt)
5. LB der Pedale (beinbetätigt)
6. LB der Pedale (fußbetätigt)

- ⊗ Lenkrad
- ⊠ Fußbremse
- ⊙ Kupplung
- ⊕ Hydraulikhebel
- △ Drehzahlversteller (Fuß)

- △ Drehzahlversteller (Hand)
- ◇ Gangschalthebel
- ⊗ Handbremse
- ◇ Allrad
- △

ZPL 26.8.1965 85 107

gearbeitet
Dorde
Lappitt
W. W. W.

Tabelle 12

Maßliche Gestaltung der Kabine, Abweichungen

Maß	Meßwert mm	Richtwert mm
Kabinenhöhe über SRP ¹⁾	1172	mind. 1100
Kabinenbreite über SRP ¹⁾	780	" 450
Abstand Sitz - Kabinenrückwand	520	" 150
Türhöhe gesamt	1390	" 1300
Türbreite in 0 mm Höhe	410	" 250
" " 750 mm Höhe	700	" 450
" " 1000 mm Höhe	610	" 470
" " 1300 mm Höhe	500	" 450

1) Sitz-Referenz-Punkt

Tabelle 13

Sichtverhältnisse nach ST RGW 5107-85

Sichtwinkel	Meßwert	Grenzwert
α_1 horizontal nach vorn	30°	60°
α_2 horizontal nach hinten	44°	30°
β_1 vertikal nach vorn oben	15°	12°
β_2 vertikal nach vorn unten	22°	45°
β_3 vertikal nach vorn Fußraum	41°	-
β_5 vertikal nach hinten oben	14°	8°
β_6 vertikal nach hinten unten	29°	20°
$\theta_{1/3}$ Sicht durch die Seitenscheiben oben	18°	10°
$\theta_{2/4}$ " " " " unten	30°	35°

2.3. Einsatzprüfung

- Einsatzstelle

Der Einsatz unter den konkreten Bedingungen des vorgesehenen Aufgabengebietes, Bewirtschaftung des Graslandes in Hanglagen bis zur Einsatzgrenze der Aggregate, vorwiegend Pflege und Ernte, wurde von der Prüfgruppe der ZPL in Lauterbach in Zusammenarbeit mit der LPG Pflanzenproduktion Marienberg/Erzgebirge durchgeführt.

- Aufgabengebiet

Zum Aufgabengebiet von Radtraktoren mit einer Nennzugkraft von

9 bis 14 kN und einer Motorleistung von 46 kW gehören folgende technologischen Operationen bei der Graslandbewirtschaftung:

- Ausbringen von Mineraldünger und Kalk
- Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen
- Weidepflege durch Einebnen mit Walzen und Schleppen
- Mähen von Wiesen und Nachmähen von Weiden
- Wenden, Zetten und Schwaden von Heu
- Ernten von Futter und Heu mit Ladewagen

- Maschinen- und Gerätesystem

Für diese Aufgaben steht das nachfolgende Maschinen- und Gerätesystem zur Verfügung, das auf Zug- und Leistungsfähigkeit des Traktors unter Hangbedingungen ausgelegt ist:

- Dungstreuer RCW-3H
- Spritzgerät für Hanglagen Kertitox 1000
- Wiesen- und Weidenschleppen (überwiegend Eigenbau)
- Rotationsmäherwerk ZTR-165H für Heckanbau bei Traktorreifen 21.3-24AS
- Frontanbau-Rotationsmäher SP2-201
- Wender und Schwader für Heckanbau und Anhängung unterschiedlicher Hersteller
- Ladewagen HTS-30.04
- Ladewagen MV3-022 (CSSR)

Außerhalb des kampagnebedingten Einsatzes auf dem Grasland in Hanglagen, aber auch in ebenen Lagen, kann der Traktor zu allen Arbeiten bei der Pflanzenproduktion, die seiner Zug- und Leistungsfähigkeit angemessen sind, sowie zum Transport eingesetzt werden.

- Einsatzergebnisse

Der mit dem Traktor Zetor 7245 Horal erreichte Einsatzumfang und der Verbrauch an Betriebsmitteln ist in Tabelle 14 zusammengestellt. Daraus ist zu ersehen, daß der Traktor nur zu etwa 40,5 % auf dem durchweg hängigen Grasland des Einsatzbetriebes verwendet worden ist. Ein erheblicher Teil des Einsatzes erfolgte zur Bodenbearbeitung in der Pflanzenproduktion (17,4 %) und zum Transport (42,1 %).

Tabelle 14

Einsatzumfang und Betriebsmittelverbrauch

Arbeitsart/Gerät	Dauer	DK-Verbr.	stündl. Verbr.	Umfang	Anteil
	h	dm ³	dm ³ /h	ha	(zeitl.) %
Gesamteinsatz	714	4395	6,16	-	100
davon Transport mit Anhängern	301	1550	5,15	-	42,1
Feldarbeit gesamt	413	2845	6,89	-	57,9
davon:					
Mähen von Grasland mit Rotationsmähwerk ZTR-165H	175	1125	6,43	88	24,5
Mähen von Grasland mit Frontanbau-Rotationsmähwerk SP2-201	70	460	6,57	48	9,8
Futterernte mit Frontanbaumähwerk SP2-201 und Ladewagen MV3-022 (CSSR)	27	210	7,78	-	3,8
Sammeln mit Ladewagen HTS-30	17	95	5,59	-	2,4
Gesamteinsatz Grasland	289	1890	6,54	-	40,5
Anbaugrubber B 245	80	565	7,06	88	11,2
Anbaugrubber B 365	24	240	10,00	28	3,4
Scheibenegge, Eigenbau	13	100	7,69	32	1,8
Tragrahmen mit 5 Eggenfeldern	7	50	7,14	45	1,0
Gesamteinsatz Pflanzenproduktion	124	955	7,70	-	17,4
Verbrauch		Motorenöl		Hydraulik-u. Getriebeöl	
sonstige Betriebsmittel		51 dm ³		82 dm ³	
davon für Ölwechsel		4x12 = 48 dm ³		1x34 = 34 dm ³ (Umstellung auf DDR-Sortiment) 35 dm ³ durch Leitungsbrüche	

- Auslastung der Motorleistung

Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch von 6,16 dm³/h entspricht einer mittleren Motorbelastung von ~38 % der Motornennleistung von 46,6 kW. Diese Auslastung ist geringer als beim Einsatz von Traktoren dieser Zugkraftklasse zu allen während der Vegetationsperiode anfallenden Arbeiten. Dies hat seine

Ursache darin, daß die Zusammenstellung der Aggregate für den Einsatz in Hanglagen den bei der Arbeit in Steiglinie auftretenden Zugkraft- und Leistungsbedarf berücksichtigen muß. Das Arbeiten in Schicht- und Falllinie führt dann zu geringer Ausnutzung der Nennleistung. Je häufiger der Traktor zu seinen spezifischen Aufgaben in Hanglagen bis 20° Neigungswinkel (35 %) eingesetzt wird, um so geringer ist seine mittlere Motorauslastung.

- Schäden und Mängel

Die während der Nutzung des Traktors aufgetretenen Schäden und Mängel sind in der zeitlichen Reihenfolge ihres Auftretens in Tabelle 15 zusammengestellt. Spezifische Schäden, die sich aus den Besonderheiten des Einsatzes in Hanglagen ergeben haben, sind nicht zu verzeichnen. Als Mangel, der sich aus dem Einsatz mit dem Frontanbau-Rotationsmäherwerk ergibt, ist die starke Verschmutzung des Kühlers bei trockenem Wetter durch aufgewirbelte organische Substanzen festzustellen. Als Folgeerscheinung besteht die Gefahr der thermischen Überlastung des Motors. Folgende weiteren Beanstandungen haben sich ergeben:

- starke Verschmutzung der Kabine, der Motorverkleidung und besonders der Aufstiegstreppe zur Kabine infolge fehlender Schmutzfänger an den Kotflügeln
- Undichtheiten an der Kabine; bei starkem Regen tritt durch den Luftfilter Wasser ein und läuft an Frontscheibe innen ab, auch an den Türen tritt Wasser ein.
- Das Kabinendach ist nicht farbecht; abfließendes Wasser hinterläßt Farbspuren an den Scheiben.
- Keilriemenwechsel erfordert hohen Arbeits- und Zeitaufwand.
- Die Betätigung der Differentialsperre erfordert hohen Kraftaufwand.
- Das Fehlen einer vorderen "Anhängersteckdose" der Elektroanlage wird bemängelt.

Tabelle 15

Aufgetretene Schäden und Mängel

Lfd. Nr.	Schaden und Bauteil	aufgetreten nach Stunden
1	Schaden am Betriebsstundenzähler, Geber	20) bei Über-
2	Magnetschalter am Anlasser defekt	20) nahme
3	Druckluftleitung von Speicherbehälter zum M _d -Verstärker gebrochen	79 und 168
4	Hydraulikölleitung vom Filter zum Wegeventil gebrochen	102 und 123
5	Abgasrohr unter und über dem Schalldämpfer gebrochen	161 und 401
6	Druckschalter für Anlasser defekt	195
7	Gewinde im Spannschloß des rechten unteren Lenkers hinten zerstört	215
8	unterer Lenker des Frontanbausystems gebrochen, beim Frontmähwerkeinsatz	355
9	pneumatische Betätigung der vorderen Zapfwelle schadhaft. Bearbeitungsrückstände im Zylinder	368
10	Ölundichtheit am Deckel des Getriebegehäuses beseitigt	371
11	Lagerschaden an der Kühlwasserpumpe, beseitigt durch Reparatur, da keine Austauschpumpe	462
12	Drehmomenten-Verstärker funktionsuntüchtig	490
13	Schaden an Ölpumpenantrieb für Lenkhydraulik	510
14	erneuter Schaden an Kühlwasserpumpe durch Austausch beseitigt	665
Mittlere störungsfreie Nutzungsdauer:		41,5 Stunden

Für die Beseitigung der Mängel war ein Zeitaufwand von 29 Arbeitsstunden erforderlich, das sind 4,2 % der Gesamtarbeitszeit und entspricht einer hohen Verfügbarkeit des Arbeitsmittels.

- Korrosionsschutz

Der vorhandene Korrosionsschutz am Traktor Zetor 7245 H besteht aus einem Anstrichsystem mit unterschiedlichen Schichtdicken. Die ermittelten Kennwerte sind der Tabelle 16 zu entnehmen.

Tabelle 16

Korrosionsschutzkennwerte des Anstrichsystems

Lfd. Nr.	Meßfläche	Schichtdicke ¹⁾ um	Gitterschnittkennwert ²⁾	Durchrostungsgrad D ³⁾
1	Vorderachse	170	2	D 10
2	Motorverkleidung	80	2	D 10
3	Kotflügel hinten	60	2	D 10
4	Kabinenrahmen	60	2	D 10

1) Nach TGL 29778; TGL 18780/06 (RS 2522-70)

2) Nach TGL 14302/05; ST RGW 2545-80

3) Nach TGL 18785; ST RGW 1255-78

- Pflege und Wartung

Für die tägliche Pflege und Wartung des Traktors ist ein Zeitaufwand von 8 bis 10 min erforderlich. Bei anteiliger Berücksichtigung aller Pflege- und Wartungszyklen bis zum Intervall von 980 Motorbetriebsstunden ergibt sich ein Aufwand von ~20 min/10-h-Schicht.

3. Auswertung

Der Traktor "Zetor 7245" ist auf Grund seiner Nennzugkraft und Motorleistung für die Durchführung von Düngung, Pflanzenschutz, Ernte und Transporte vorgesehen und für diese Arbeiten ohne Einschränkungen bis zu Neigungswinkeln von 20° (36 %) einsetzbar. Außerhalb der kampagnebedingten Arbeiten auf Grasland in Hanglagen ist er als Universaltraktor zu allen Arbeiten bei der Pflanzenproduktion entsprechend seiner Zug- und Leistungsfähigkeit verwendbar. Erforderlichenfalls kann er durch Wechseln der Räder mit schmalere Reifen der Dimension 12,4-36AS oder 13,6-28AS ausgerüstet werden, soweit solche Radsätze zusätzlich zur Verfügung gestellt werden. Damit könnte der Traktor auch für Pflege, Pflanzenschutz und Düngung in Reihenkulturen eingesetzt werden.

Im Ergebnis der durchgeführten Messungen und des Einsatzes ergeben sich folgende Feststellungen:

- Die Motorleistung von 46 kW ist für die vorgesehenen Arbeiten, auch unter Berücksichtigung der Steiglinienarbeit ausreichend, da für die Arbeit an Hängen in TGL 30120/02 nur Maximalgeschwindigkeiten von 7 km/h bei Neigungswinkeln über 14° und

von 5 km/h über 17° zugelassen sind. Die Motorleistung ist auch für bodenschonende Saatbettbereitung mit Grubbern, Scheibengegen usw. sowie für die Aussaat ausreichend.

Der spezifische Kraftstoffverbrauch bei P_{max} ist mit 252 g/kWh im Vergleich zum allgemeinen Stand der Technik noch zu hoch und muß gesenkt werden.

Der Anstieg des Drehmoments von 15 % bei Drehzahlabfall ermöglicht das Überwinden plötzlich auftretender höherer Arbeits- bzw. Steigungswiderstände ohne Schaltvorgänge, die am Hang zu kritischen Situationen führen können.

- Die Zugfähigkeit ist für das vorgesehene Geräte- und Maschinensystem ausreichend, so daß bei einem Radschlupf von <20 % gearbeitet und damit die Grasnarbe geschont werden kann. Höhere Zugkraft ist möglich, führt aber infolge des zwangsläufig höheren Radschlupfes zu Grasnarbenzerstörungen in der Radespur und damit zu Ertragsminderungen. Aus diesem Grunde ist wegen der hohen Vortriebskräfte auch die Steiglinie als Arbeitsrichtung zu meiden.
- Die Abstufung der Fahrgeschwindigkeiten durch das Schaltgetriebe ist bis 7 km/h für den Hangeinsatz infolge des Reduziergetriebes sehr gut. Es stehen im Bereich von 3 bis 7 km/h insgesamt 7 Gangstufen mit einem mittleren Stufensprung von 1,12 zur Verfügung.
- Infolge der breiten Triebbradbereifung 21.3-24AS, 10PR und bei Ausnutzung des minimal zulässigen Reifeninnendruckes von 100 kPa sind bodenschonende Saatbettbereitung und Aussaat möglich. Dieser Vorzug des Traktors sollte außerhalb der kampagnebedingten Arbeiten auf dem Grasland unbedingt genutzt werden.
- Die Ausstattung des Traktors mit Aggregatierungselementen entspricht voll den Anforderungen. Vorderes Anbausystem und Zapfwelle ergänzen das vollständige Aggregatierungssystem der Traktorrückseite, das alle Elemente umfaßt. Der Bolzen der Hubkupplung entspricht nicht der TGL, er läßt den Zugösen infolge seines Durchmessers von ~48 mm zu wenig Spielraum, so daß es in unwegsamem Gelände, wie z. B. Grasland in Hanglagen zum Verklemmen und zum Bruch kommen kann.

- Die ergonomische Gestaltung der Sicherheitskabine ist gut. Zu Beanstandungen gibt der Sitz Anlaß, der dem Fahrer keinen seitlichen Halt bietet. Es ist ein besser geeigneter Sitz mit Seitenabstützung des Beckens oder mit Einstellbarkeit zur Hangneigung um die horizontale oder vertikale Achse zu verwenden.

Außerdem sind die auf den Fahrer wirkenden Schwingungsbeschleunigungen auf Grund der großvolumigen Reifen geringer als bei vergleichbaren Traktoren, aber noch zu hoch. Infolge der geringen Arbeitsgeschwindigkeiten in Hanglagen sind die Auswirkungen gering.

- Insgesamt ist die Arbeit mit Traktoren in extremen Hanglagen bei Neigungswinkeln über 17° infolge der hohen physischen, aber auch psychischen Beanspruchung als "Belastung" anzusehen. Vom Hersteller wird in der Bedienanweisung vorgeschrieben, die tägliche Arbeitszeit am Hang auf 6 Stunden mit einer Pause nach 3 Stunden zu begrenzen.

Für Frauen und Jugendliche ist der Einsatz auf dem Traktor in Hanglagen über 17° Neigungswinkel nicht zulässig. Die Hinweise und Empfehlungen der Bedienanweisung des Herstellers für den Umgang mit dem Traktor in extremen Hanglagen sind umfangreich und zweckdienlich.

- Für die Verwendung im Traktor wird der auf den jeweiligen Einsatzwinkel in Hanglagen einstellbare Hangneigungsmesser DSH-026 empfohlen.
- Es ist ein Batterie Hauptschalter und eine Anhängerblinkkontrolle anzubauen.
- Die Produktivität des Traktors mit dem angebotenen Maschinen- und Gerätesystem ist unter den Bedingungen extremer Hanglagen wegen begrenzter Höchstgeschwindigkeiten und der Notwendigkeit zu vorsichtiger und risikofreier Arbeitsweise geringer als in der Ebene. Entsprechend höher sind die Aufwendungen an Dieseldieselkraftstoff. Die Anforderungen an das Mechanisierungssystem werden erfüllt, die verminderte Schlagkraft der Aggregate ist geländebedingt.
- Die Ursachen für die aufgetretenen Schäden und die festgestellten Mängel sind zu beseitigen. Spezifische Schadensschwerpunkte waren im Prüfzeitraum nicht feststellbar.

- Der Hangeinsatzgrenzwinkel des Traktors wird für die DDR auf 20° (36 % Neigung) für alle Fahrtrichtungen festgelegt. Dabei ist ein sicheres Arbeiten, besonders durch den eingebauten Hangneigungsmesser möglich. Kritische Situationen ergeben sich nur mit dem Rotationsmäher ZTR-165H in leicht angehobener Stellung bei Schichtlinienarbeit mit Talseite rechts. Bei dieser Gerätelage beträgt der statische Kippwinkel nur $31,8^{\circ}$ (Hangeinsatzgrenzwinkel $\alpha_{SL} = 15,9^{\circ}$).
- Der Aufwand für Pflege und Wartung ist gering. Hierzu tragen zahlreiche wartungsfreie Baugruppen des Traktors bei.
- Die Funkensicherheit der Abgasanlage ist nur bei aufgestecktem Funkenlöscher gegeben. Dieser wird im Zubehör des Traktors mitgeliefert.
- Am Traktor sind nach insgesamt 8 Monaten Einsatzdauer nur vereinzelt Korrosionserscheinungen festzustellen. Der geforderte Gitterschnittkennwert 2 zur Haftfestigkeit des Anstrichsystems auf dem Anstrichtäger wird erreicht. Der Säuberungsgrad SG 2,5 bis SG 3 zur Untergrundvorbehandlung nach TGL 18730/02 und TGL 33874/02 wird eingehalten. Die erforderliche Mindestschichtdicke von 90 bzw. 120 μm für das Anstrichsystem an Teilen und Baugruppen, die nicht dem direkten Verschleiß durch Abrieb ausgesetzt sind, wurde am Kabinenrahmen, an den hinteren Kotflügeln und an der Motorabdeckung nicht erreicht. Hinsichtlich korrosionsschutzgerechter Gestaltung wird die TGL 18703/02 (RS 5112-75) eingehalten. Zusammenfassend wird eingeschätzt, daß der vorhandene Korrosionsschutz am Traktor Zetor 7245 H den "Grundsätzen für die Sicherung der Qualität des Korrosionsschutzes" und den "Forderungen an die Vorbereitung des Importes von Erzeugnissen, Anlagen und Ausrüstungen" überwiegend gerecht wird (TGL 18720 und 18721). Die Mindestschichtdicke von 90 μm an Kabinenrahmen, den hinteren Kotflügeln und an der Motorverkleidung ist zu gewährleisten.
- Durch den Importbetrieb ist der Traktor mit Ausrüstungsteilen, wie Feuerlöscher, Vorlegekeile, Kasten für Erste-Hilfeleistung usw., zu komplettieren.

4. Beurteilung

Der Traktor Zetor 7245 H (Hangtraktor) ist im vorgestellten Ausrüstungsumfang für die Mechanisierung der Graslandbewirtschaftung in Hanglagen bis 20° Neigungswinkel (36 % Neigung) einsetzbar.

Mit dem vorgestellten bzw. vorgesehenen Maschinen- und Gerätesystem gehören vorwiegend Pflanzenschutz und Düngung sowie Futter- und Heuernte zu seinen Aufgaben. Außerhalb dieser kampagnegebundenen Arbeiten ist er als vierradgetriebener Universaltraktor zu Arbeiten bei der Pflanzenproduktion einschließlich Transport in der Ebene und in Hanglagen bis 14° (25 %) einsetzbar, wobei er auf Grund der großvolumigen hinteren Triebäder besonders für Saatbettbereitung und Aussaat zu verwenden ist.

Der Traktor erfüllt die ihm zugeordneten Aufgaben mit hoher Produktivität und geringem Kraftstoffaufwand. Die Arbeitsbedingungen in der geräumigen Sicherheitskabine sind gut. Eine Ausnahme bildet der Sitz wegen fehlender Seitenabstützung und hoher Belastung in vertikaler Richtung. Ein Hängneigungsmeßgerät mit Informationssystem für den Fahrer erhöht die Sicherheit. Die Haltbarkeit ist gut, der Pflegeaufwand gering.

Der Traktor Zetor 7245 H ist für den Einsatz bei der Mechanisierung des Graslandes in Hanglagen der Landwirtschaft der DDR "gut geeignet".

Potsdam-Bornim, den 4.3.1986

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. Kuschel

gez. E. Stieglitz

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 7. November 1986

gez. Simon

Ministerium für Land-, Forst-
und Nahrungsgüterwirtschaft

Verzeichnis der Bilder und Tabellen

Bild 1	Leistung des Motors Zetor 7201 im Vollastbereich
Bild 2	Leistung des Motors Zetor 7201 im Reglerbereich
Bild 3	Verbrauchskennfeld des Motors Zetor 7201
Bild 4	Antriebschema des Traktors Zetor 7245 Horal
Bild 5	Fahrgeschwindigkeitsabstufung des Traktors Zetor 7245 H
Bild 6	Vorderes Anbausystem mit Kraftheber, Schema mit Abmessungen und Hubleistung
Bild 7	Hinteres Anbausystem mit Kraftheber, Schema mit Abmessungen und Hubleistung
Bild 8	Veränderung der Masseverteilung am Hang
Bild 9	Zugkraft-Schlupf-Verhalten des Traktors auf Grasland am Hang
Bild 10	Zugleistung und spezifischer Kraftstoffverbrauch in der Ebene und in Schichtlinie am Hang
Bild 11	Zugleistung und spezifischer Kraftstoffverbrauch beim Arbeiten in Steiglinie
Bild 12	Bodenbelastung unter den Rädern des Traktors Zetor 7245 H
Bild 13	Lagebereiche der Bedienelemente
Tabelle 1	Dauerleistungen und wichtige Kennwerte des Motors Zetor 7201
Tabelle 2	Motorkennwerte bei wechselnder Belastung
Tabelle 3	Übersetzungsverhältnisse des Traktorgetriebes
Tabelle 4	Statische Kippwinkel und Hangeinsatzgrenzwinkel
Tabelle 5	Richtwerte für maximale Fahrgeschwindigkeiten in Hanglagen nach TGL 30120/02
Tabelle 6	Belastungen und Verformungen der Sicherheitskabine bei den Versuchen zum Nachweis der Umsturzfestigkeit
Tabelle 7	Lärmpegel in der Kabine am Ohr des Fahrers
Tabelle 8	Mechanische Ganzkörperschwingungen
Tabelle 9	Beleuchtung des Arbeitsfeldes bei Nachtarbeit
Tabelle 10	Messungen zum Kabinenklima
Tabelle 11	Bedienkräfte
Tabelle 12	Maßliche Gestaltung der Kabine, Abweichungen
Tabelle 13	Sichtverhältnisse nach STRGW 5107-84
Tabelle 14	Einsatzumfang und Betriebsmittelverbrauch
Tabelle 15	Aufgetretene Schäden und Mängel
Tabelle 16	Korrosionsschutzkennwerte des Anstrichsystems

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 28 87 2.0 IV 118 653 2460

Printed in the German Democratic Republic

Druckerei: Salzland-Druckerei Staßfurt