

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

Prüfbericht Nr. 23

Radtraktor Ursus C-350
Traktorenwerk Ursus bei Warschau (Polen)



Radtraktor Ursus C-350

Bearbeiter: Dipl.-Ing. E. Stieglitz
DK-Nr. 631.372:629.114.2 001.4

L. Zbl. Nr. 3215
Gr. Nr. 1 a

Herausgeber:

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

III/20/5 Ag 505/71

Beschreibung

Der Radtraktor Ursus C-350 des Traktorenwerkes Ursus bei Warschau — Volksrepublik Polen — dient als Antriebsmittel bei Bodenbearbeitung, Saatbettvorbereitung, Aussaat, Pflege und Transport sowie beim Einsatz zapfwellengetriebener Maschinen in der Ernte und im Pflanzenschutz.

Er ist auf Grund seiner technischen Hauptdaten ein Traktor der Zugkraftklasse 0,9 Mp.

Der Traktor Ursus C-350 ist in Blockbauweise hergestellt. Vorderachse, Motor, Getriebe und Hinterachse bilden das Fahrgestell.

Die Kraftübertragung geht vom Motor über Doppelkupplung (Zwei-Stufen-Kupplung für fahrkupplungsunabhängigen Zapfwellenantrieb), Schalt- und Gruppengetriebe auf die Hinterachse. Die lenkbare Vorderachse wird nicht angetrieben. Die Antriebsverhältnisse sind im Getriebeschema dargestellt. Der Geschwindigkeitsbereich des Traktors reicht von 1,13 bis 25,6 km/h bei Nenndrehzahl des Motors und Triebradbereifung 13-28 AS. Der Traktor hat eine hintere Zapfwelle, die sowohl motorgebunden, fahrkupplungsunabhängig (542 U/min bei $n_{mot} = 2000$ U/min) als auch wegebunden (12,13 U/m bzw. 2,84 U/m) angetrieben werden kann.

Der Anbau der Geräte und Maschinen erfolgt hauptsächlich an dem an der Rückseite des Traktors angeordneten Dreipunktanbausystem der Kategorie I oder II. Spezielle Geräte, wie z. B. Mähbalken, können auch seitlich zwischen den Achsen angebaut werden. Die hydraulische Betätigung von Geräten kann durch einen Außenkreislauf der Hydraulikanlage erfolgen, dessen Anschlußleitungen sich an der Rückseite des Traktors befinden.

Zur automatischen Regelung der am Dreipunktanbausystem befestigten Geräte verfügt der Kraftheber des Traktors über ein vielseitiges Regelsystem mit Regelung nach Arbeitswiderstand, Lage des Gerätes oder Mischregelung.

Anhängergeräte können an der Anhängerkupplung (zweiachsige landwirtschaftliche Anhänger), am Zugpendel und an der Zugschiene des Dreipunktanbausystems befestigt werden.

Für den Schutz des Fahrers vor Witterungseinflüssen kann der Traktor mit einer einfachen, nicht umsturzsicheren Kabine ausgerüstet werden.

Für den Einsatz und die Auslastung des Traktors Ursus C-350 ist das vorhandene Geräte- und Maschinensystem für die Zugkraftklasse 0,9 Mp verwendbar.

Technische Daten

Hauptabmessungen:

Größte Länge	3440 mm
Größte Breite (bei Normalspur)	1800 mm
Größte Höhe (Kabinendach)	2250 mm
Radstand	2140 mm
Normalspurweite vorn	1350 mm
hinten	1350 mm

Massen und Achslasten:

Belastungszustand		1	2	3
Gesamtmasse	kg	2124	2585	2894
Vorderachslast	kp	732	906	906
Hinterachslast	kp	1392	1679	1988
Schwerpunkt v. d. Hinterachse	mm	736	750	670
Schwerpunkthöhe	mm	665	<655	<655

Belastungszustand 1: ohne Ballast, Normalausrüstung

Belastungszustand 2: mit Ballastmassen vorn und hinten

Belastungszustand 3: mit Ballastmassen und Wasserfüllung der Triebadreifen

Motor:

Typ/Hersteller	S-4001, Ursus Werke
Art	Viertakt-Diesel, mit Direkteinspritzung des Kraftstoffes und Wasserkühlung
Zylinderzahl	4, stehend in Reihe
Bohrung/Hub	95/110 mm/mm
Hubvolumen	3,117 dm ³
Leistung	50 PS (SAE), Angabe des Herstellers
	Meßwerte auf den Bildern 1 und 2 und in Tabelle 1
Nenndrehzahl	2000 U/min
Einspritzdruck	160 kp/dm ²
Ölwechselfrist	100 h
Einfüllmengen	
Kraftstoffbehälter	70 dm ³
Ölwanne des Motors	9 dm ³
Kühlsystem	11 dm ³

Kupplungen:

Fahrkupplung	Doppelkupplung, für Fahrantrieb und Zapfwelle (motorgebunden)
Art	Reibungskupplung, trocken
Zapfwellenkupplung	2. Stufe der Doppelkupplung
Zusatzkupplung	Schaltmuffe für motor- oder wegebundenen Antrieb

Getriebe:

Bauart	mechanisches Stufengetriebe mit 2 Gruppen und je 5 Vorwärtsgängen und 1 Rückwärtsgang
Schaltung	durch Schiebe-Wechsel-Räder
Unter-Last-Schaltbarkeit	nicht vorhanden
Antriebsschema	auf Bild 3
Übersetzungsverhältnisse	
Drehzahlen	in Tabelle 2 und auf Bild 4
Fahrgeschwindigkeiten	
Ausgleichsgetriebesperre	Schaltmuffe (Klauenkupplung) über Fußpedal zu betätigen

Getriebeölmenge	31 dm ³ (dient gleichzeitig als Arbeitsmedium für die Hydraulikanlage)	
Ölwechselfrist	800 h	
Zapfwelle:		
Art	motorgebunden, fahrkupplungsunabhängig oder wegegebunden	
Drehzahlen	siehe Tabelle 2	
Übertragbare Leistung	keine Begrenzung durch den Hersteller (volle Motorleistung)	
Abmessung	35×29×8,7, nach TGL 7815	
Lage	an der Rückseite in Traktormitte	
Höhe über Fahrbahn	642 mm	
Abstand v. Mitte Hinterachse	235 mm	
Hydraulikanlage:		
Ölpumpe	Zahnradpumpe	
Förderdruck	150 kp/cm ²	
Arbeitsdruck	120 kp/cm ²	
Fördermenge	20 dm ³ /min	
Steuergerät	mehnteiliges Wegeventil für inneren und äußeren Kreislauf	
Regleinrichtungen	Regelung nach Zugwiderstand Regelung nach Lage des Gerätes Mischregelung	
Ölmenge im System	31 dm ³ , dient gleichzeitig zur Schmierung des Getriebes	
Außenkreislauf	1 Anschluß an der Rückseite	
Dreipunktanbausystem:		
Anordnung und Kinematik	entspricht weitgehend TGL 33-58101	
Anschlußmaße der Kopplungspunkte	oberer Lenker	untere Lenker
Bohrungsdurchmesser	25,4 mm	28,5 mm
Kugelgelenkbreite	45,0 mm	38,5 mm
Länge	570 bis 870 mm	820 mm
Hubmoment an den unteren Lenkern (Ebene d. Kugelgelenke)	1550 kpm	
Arbeitskennwerte am Kraftheber	Bild 9	
Anhängevorrichtungen:		
Anhängerkupplung	(entspricht nicht STVZO)	
Höhe über Fahrbahn	630–720–810 mm	
Abstand Bolzen-Zapfwellenende	270 mm	
Zulässige Anhängelast	Festlegung durch KTA (KfZ-Brief)	
Zugpendel		
Höhe über Fahrbahn	420 mm	
Bohrungsdurchmesser	35 mm	
Abstand Bohrungs-Zapfwellenende	350 mm	
Schwenkbereich	330 mm	

Zugschiene des Dreipunkt- anbausystems		
Länge (Innenmaß)	672 mm	
Bohrungsdurchmesser	22 mm	
Abstand der Bohrungen	39 mm	(15 Bohrungen)
Abstand Bohrung-Zapf- wellenende	630 mm	
Abschleppkupplung vorn	Haken	
Höhe über Fahrbahn	655 mm	
Reifenausrüstung:		
hintere Triebräder	13–28 AS	
	Acker	Straße
Reifeninnendruck	0,8 kp/cm ²	1,5 kp/cm ²
Tragfähigkeit	1345 kp	1500 kp
Austauschbereifung für Zwischenreihenbearbeitung	nicht vorgesehen	
Spurweiten der Hinterachse	1350 – 1800 mm in Stufen von 75 mm	
Verstellung	durch Drehen der Radscheiben und Felgen	
vordere Lenkräder	6.00–18 AS Front	
	V _{max} 30 km/h	6 km/h
Reifeninnendruck	2 kp/cm ²	3 kp/cm ²
Tragfähigkeit	800 kp	1550 kp
Spurweite der Vorderachse	1350 und 1750 mm	
Verstellung	Herausziehen der Halbachsen	
Lenkung:		
Lenkgetriebe	mechanische Spindellenkung	
Antrieb	Handrad	
Wendekreisdurchmesser	ohne	mit
auf Beton	Unterstützung durch Einzelradbremse	
links	7250 mm	6540 mm
rechts	7480 mm	6630 mm
Bremsen:		
Fahrbremse	hydraulische Backenbremse	
Betätigung	durch Fußpedal	
Einzelradbremsung	durch Umstellventil	
Feststellbremse	mechanische Bandbremse	
Betätigung	Handzughebel mit Sperrklinke	
Anhängerbremsen	Druckluft-Speicher-Bremsanlage	
Betätigung	durch Pedale und Hebel der Traktorbremse	
Kompressorleistung	5,5 bis 5,8 m ³ /h	
Nennndruck des Kompressors	6,0 kp/cm ²	
Arbeitsdruck der Anlage	4,8 bis 5,3 kp/cm ²	
Volumen des Speicherbehälters	20 dm ³	
Kabine:		
	allseitig geschlossen mit Voll- verglasung	
Umsturzsicherheit	nicht vorhanden	

Heizung	nicht vorhanden
Belüftung	durch Hochklappen des Daches und Öffnen der Schiebetür
Sitz	Blechmuldensitz mit Schaumgummi- polster
Lage zum Lenkrad	verstellbar um 135 mm
Einstellbarkeit auf Fahrergewicht	nicht vorhanden
Federkennlinien des Sitzes	Bild 12
Beifahrersitz	einfacher Klappsitz ohne Federung mit Schaumgummipolster
Elektrische Ausrüstung:	
Stromquellen	
2 Sammler	12 V, je 95 Ah
1 Lichtmaschine	12 V, 12 A (144 W)
Wichtigste Stromverbraucher	
2 vordere Scheinwerfer mit Abblendlicht und Standlicht	je 25/25/2,5 W
1 Arbeitsscheinwerfer hinten	35 W
2 vordere Blinkleuchten	je 15 W
2 kombinierte Blink-, Brems- und Begrenzungsleuchten, hinten	20/25 W
1 Signalhorn	135 W
1 Anlasser	12 V, 4 PS
Betriebskontrollgeräte:	
1 Traktormeter mit Betriebsstundenzähler	
1 Kühlwasser-Fernthermometer	
1 Kontrolleuchte für Ladestrom der Batterie	
1 Kontrolleuchte für Motoröldruck	
1 Kontrolleuchte für Blinklicht	
1 Kontrolleuchte für Scheinwerfer	

Prüfung

Funktionsprüfung

Die Ergebnisse der Leistungs- und Verbrauchsmessungen am Motor sind auf den Bildern 1 und 2 dargestellt. Die Tabelle 1 enthält darüber hinaus eine Reihe weiterer Kennwerte des Motors, die während der Prüfstandsuntersuchung ermittelt wurden.

Das Getriebeschema ist auf Bild 3, die Ergebnisse der funktionellen Überprüfung des Triebwerkes sind auf Bild 4 und in Tabelle 2 dargestellt.

Die am Dreipunktanbausystem gemessenen Kennwerte des hydraulischen Krafthebers zeigt das Bild 5, während das Diagramm auf Bild 6 die Abhängigkeit der Auslösekraft im oberen Lenker für das Ansprechen der Regelfunktion der Hydraulik darstellt.

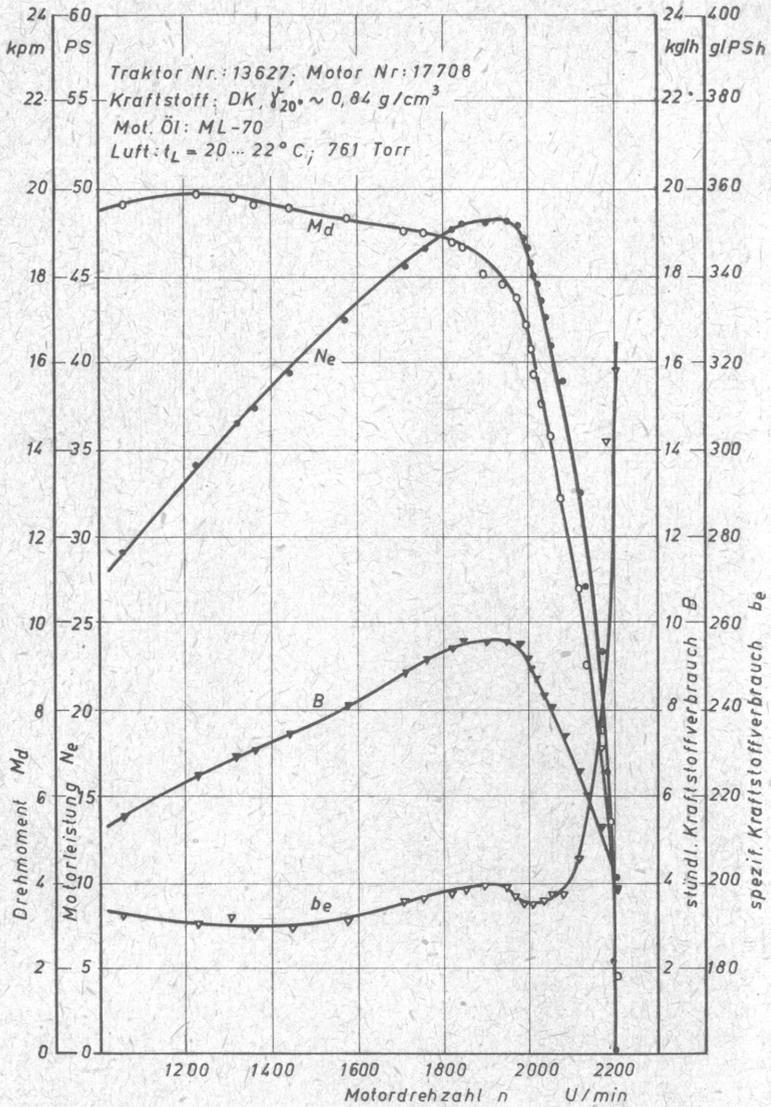


Abb. 1: Kennwerte des Motors bei Vollast

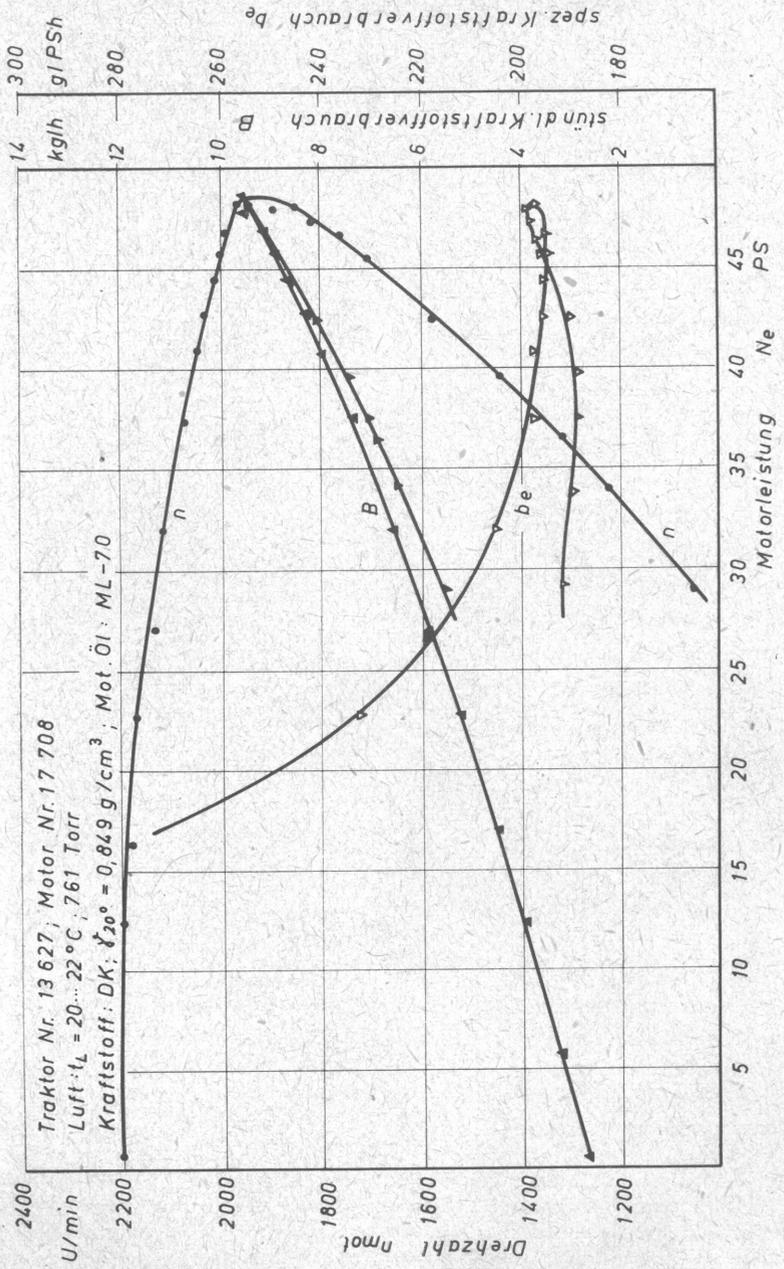


Abb. 2: Kennwerte des Motors im Reglerbereich

Tabelle 1

Allgemeine Kennwerte des Motors

Dauerleistung (nach TGL)	$N_{e_{max}}$	PS	48,3
Drehzahl	n	U/min	1940
Drehmoment	M_d	kpm	17,65
stündl. Kraftstoffverbrauch	B	kg/h	9,62
spez. Kraftstoffverbrauch	b_e	g/PSH	199
Lufttemperatur	t_l	°C	20 bis 22
Barometerstand	b	Torr	761
Kraftstoffverbrauch im Leerlauf	B_l	kg/h	0,63
minim. Kraftstoffverbrauch (im Vollastbereich)	b_{emin}	g/PSH	189
gemessen bei	n_{bmin}	U/min	1350
Ölverbrauch (bei 85 % von N_e)	$b_{öl}$	g/PSH	1,30
Ungleichförmigkeit des Reglers	u	%	11,5
maximales Drehmoment	M_{dmax}	kpm	19,9
gemessen bei	$n_{M_{dmax}}$	U/min	1250
Drehmomentanstieg	A_{Md}	%	11,3
Drehzahlabfall bei Überlastung	A_n	%	36,3
Effektiver Mitteldruck			
bei $N_{e_{max}}$	P_{eNe}	kp/cm ²	7,13
bei M_{dmax}	P_{emax}	kp/cm ²	8,04

Die Zugleistungsmessungen wurden auf den Prüfbahnen in Potsdam-Bornim durchgeführt. Der Traktor ist auf den Fahrbahnen

Sandiger Lehm Boden	5 bis 10% Feuchtigkeit, Oberfläche aufgelockert
Tonboden	~ 15% Feuchtigkeit, Oberfläche festgewalzt
Beton	trocken, sauber

bei jeweils zwei Belastungszuständen

1. Normalausrüstung, ohne Ballast
2. mit Ballastmassen an der Vorderachse, in den Radfelgen der Triebäder und mit Wasserfüllung der Triebadrdreifen

untersucht worden.

Die Ergebnisse der Messungen sind als Zugkraft-Schlupf-Kurven auf den Bildern 7 und 8 dargestellt. Darüber hinaus sind die Ergebnisse der Messungen im Belastungszustand 2 auf sandigem Lehm Boden und Tonboden als Zugcharakteristiken auf den Bildern 9 und 10 wiedergegeben. Weitere Ergebnisse sind aus Tabelle 3 zu ersehen.

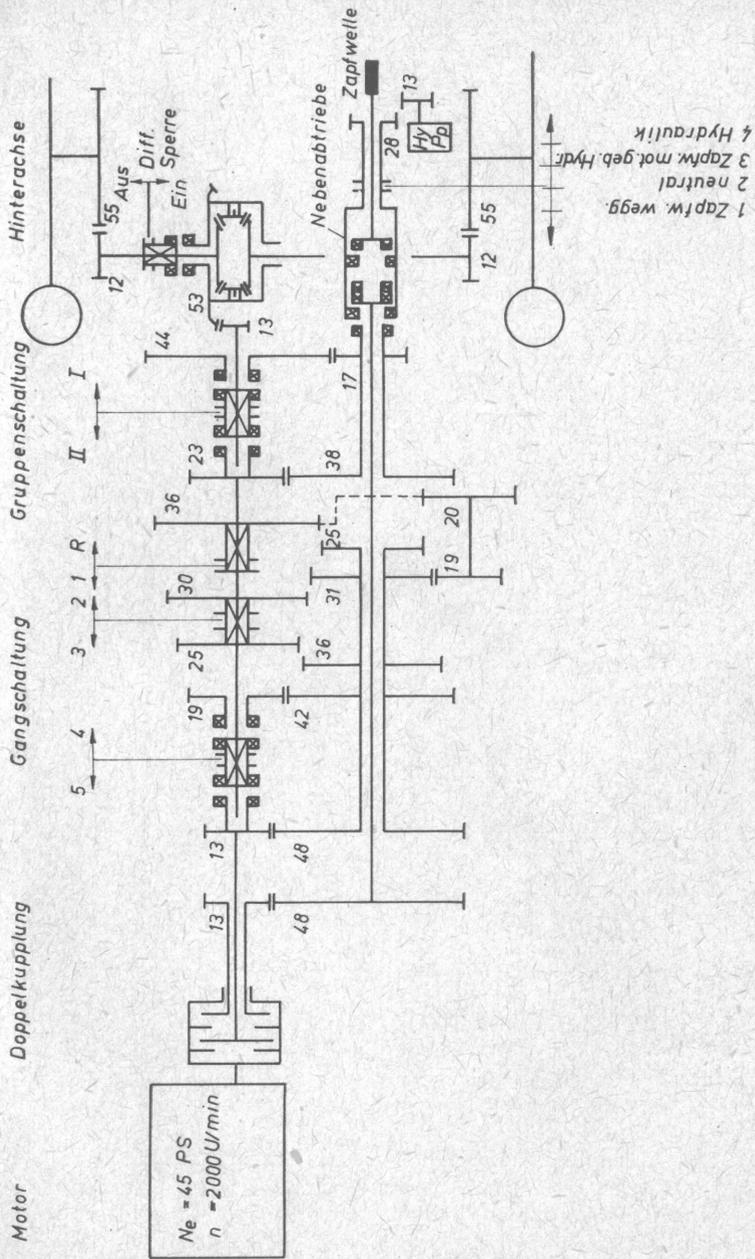


Abb. 3: Getriebeschema

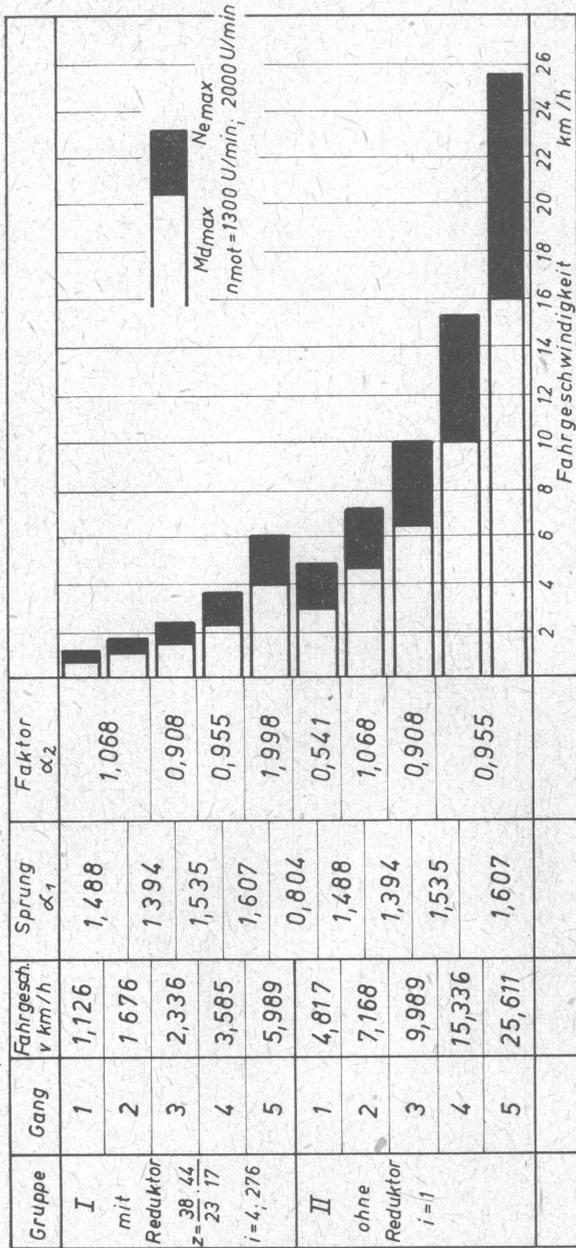


Abb. 4: Geschwindigkeitsabstufung

Tabelle 2

Gruppe	Gang	Zähnezahl	Übersetzung Gang i	Gesamtübersetzung i_{ges}	theoretische Fahrgeschw. v km/h	Getriebe-sprung α_1	Sprungfaktor α_2	Übersetzungs- verhältnis $i_{Zapfw.}$	weegebundene Zapfwelle Drehzahl $n_{Zapfw.}$ U/min
I mit Reduktor $z = \frac{38}{23} \cdot \frac{44}{17}$ $i = 4,276$	1	$\frac{48}{13} \cdot \frac{36}{25}$	5,317	424,812	1,126	1,488	1,068	8,784	228
	2	$\frac{48}{13} \cdot \frac{30}{31}$	3,573	285,472	1,676	1,394	0,908	5,904	339
	3	$\frac{48}{13} \cdot \frac{25}{36}$	2,564	204,856	2,336	1,535	0,955	4,236	472
	4	$\frac{48}{13} \cdot \frac{19}{42}$	1,670	133,482	3,585	1,607	0,998	2,760	725
	5	—	1,000	79,897	5,989	0,804	0,541	1,652	1211
II ohne Reduktor $i = 1$	1	$\frac{48}{13} \cdot \frac{36}{25}$	5,317	99,348	4,817	1,488	1,068	8,784	228
	2	$\frac{48}{13} \cdot \frac{30}{31}$	3,573	66,762	7,168	1,394	0,908	5,904	339
	3	$\frac{48}{13} \cdot \frac{25}{36}$	2,564	47,908	9,989	1,535	0,955	4,236	472
	4	$\frac{48}{13} \cdot \frac{19}{42}$	1,670	31,204	15,336	1,607	0,998	2,760	725
	5	—	1,000	18,685	25,611	1,607	0,955	1,652	1211
I	R ₁	$\frac{48}{13} \cdot \frac{36}{20}$	4,073	32,542	1,471	motorgebundene Zapfwelle $i = 3,692$		spezifische Drehzahl I 12,13 U/min	2,84 U/min
	R ₂	$\frac{48}{13} \cdot \frac{36}{20}$	4,073	76,104	6,288	Drehzahl $n_{Zapfw.}$ (U/min)			
Kegelfradübersetzung (Differential)				Endübersetzung					
		$z = 53/13$		$z = 55/12$					
		$i = 4,077$		$i = 4,583$					
Getriebeaufbau Radtraktor Ursus C-350 (Traktorenwerk Ursus bei Warschau VR Polen) Übersetzungen, Drehzahlen, Geschwindigkeiten									

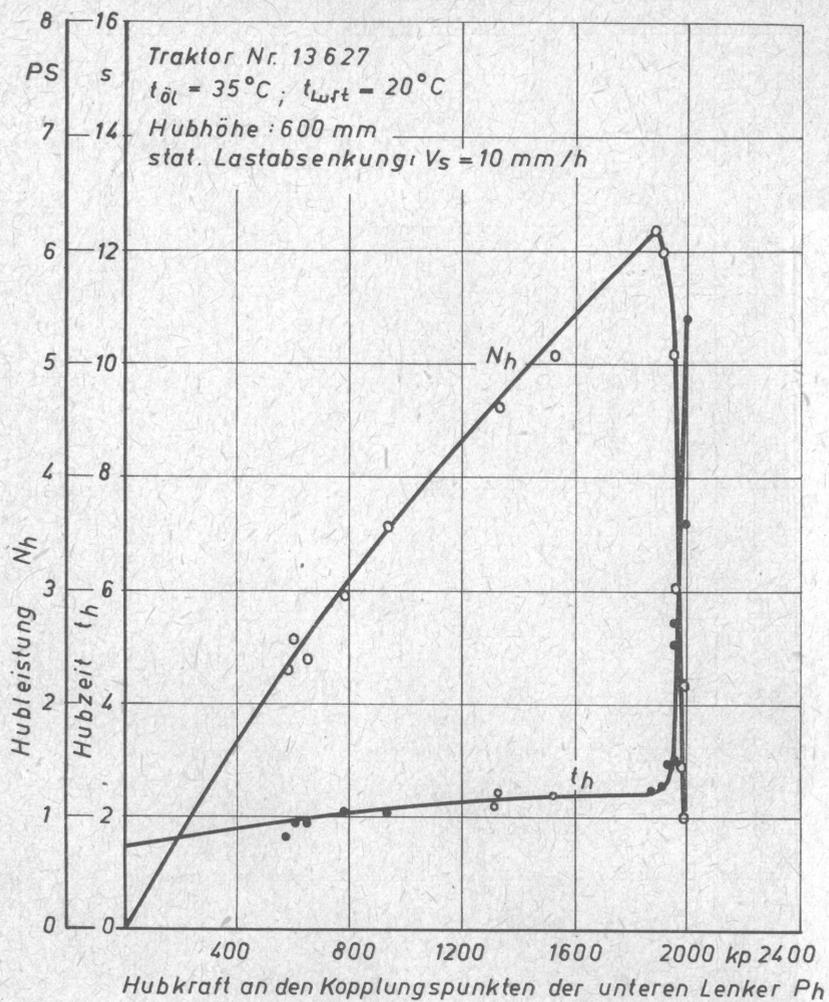
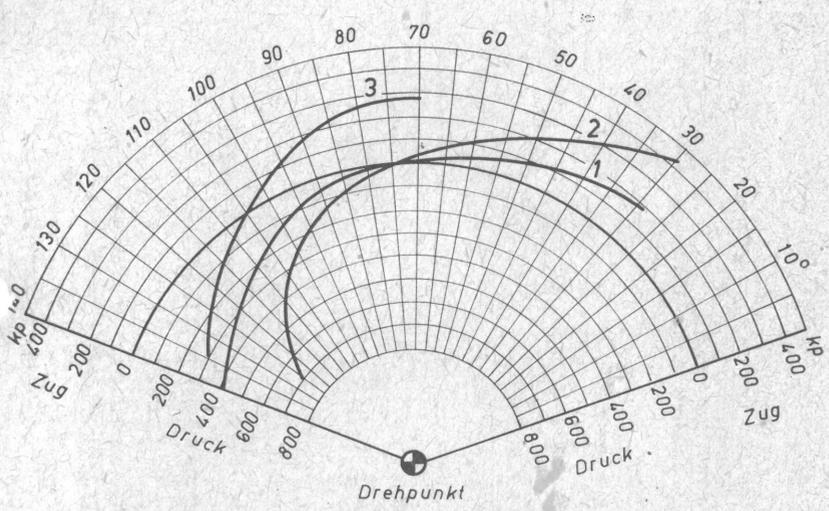


Abb. 5: Kennwerte der Hydraulik des Traktors am Kraftheber

Fahrtrichtung des Traktors



Segment für Einstellhebel der Regelhydraulik

- 1. Kraftregelung; höchste Empfindlichkeit; oberer Lenker im oberen Punkt
- 2. Kraftregelung; höchste Empfindlichkeit; oberer Lenker im 3. Punkt v. oben
- 3. Mischregelung; höchste Empfindlichkeit; oberer Lenker im oberen Punkt

Abb. 6: Auslösekraft im oberen Lenker des Anbausystems für den Regelimpuls

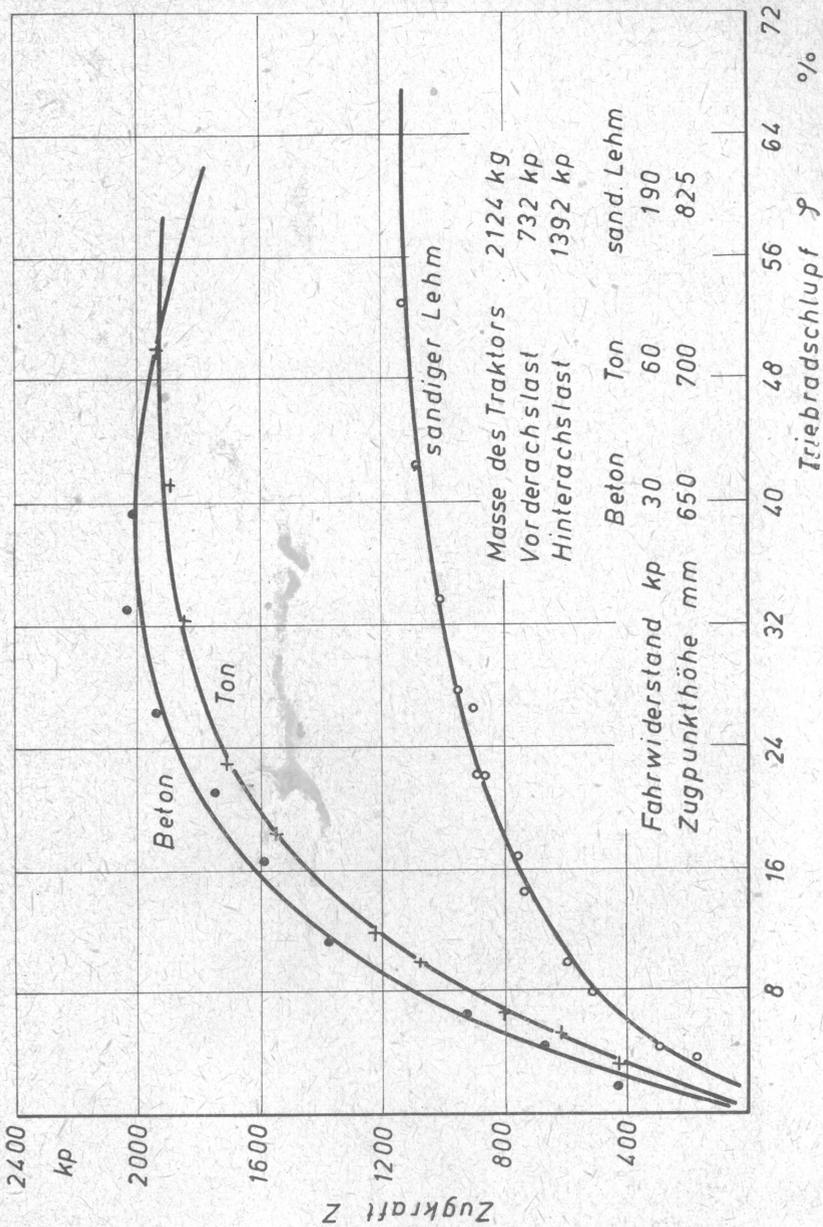


Abb. 7: Zugkraft-Schlupf-Verhalten des Traktors ohne Ballast

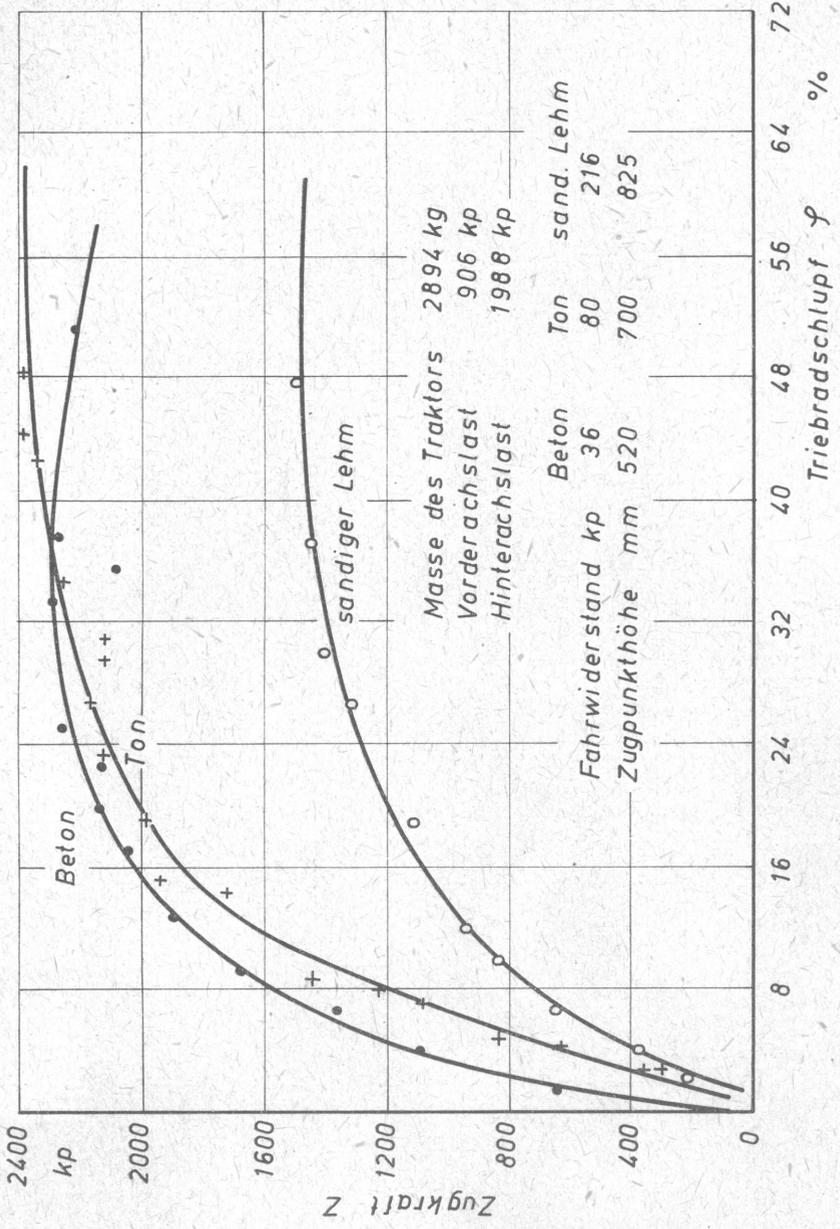


Abb. 8: Zugkraft-Schlupf-Verhalten des Traktors mit Ballast

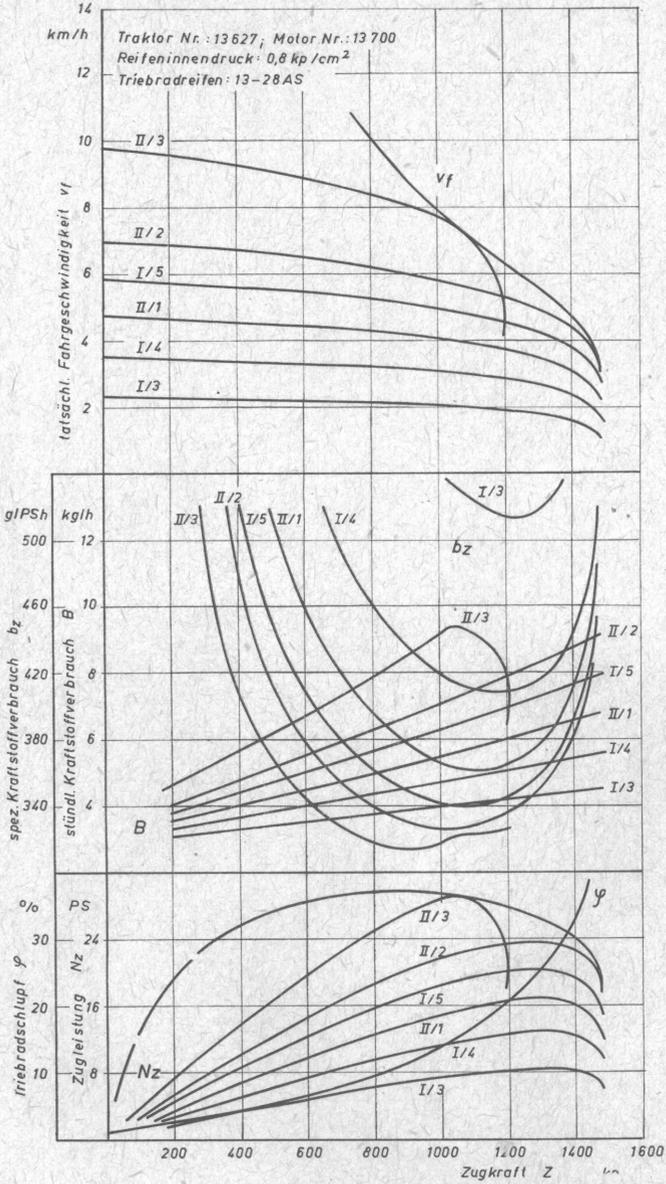


Abb. 9: Zugcharakteristik des Traktors auf sandigem Lehmboden

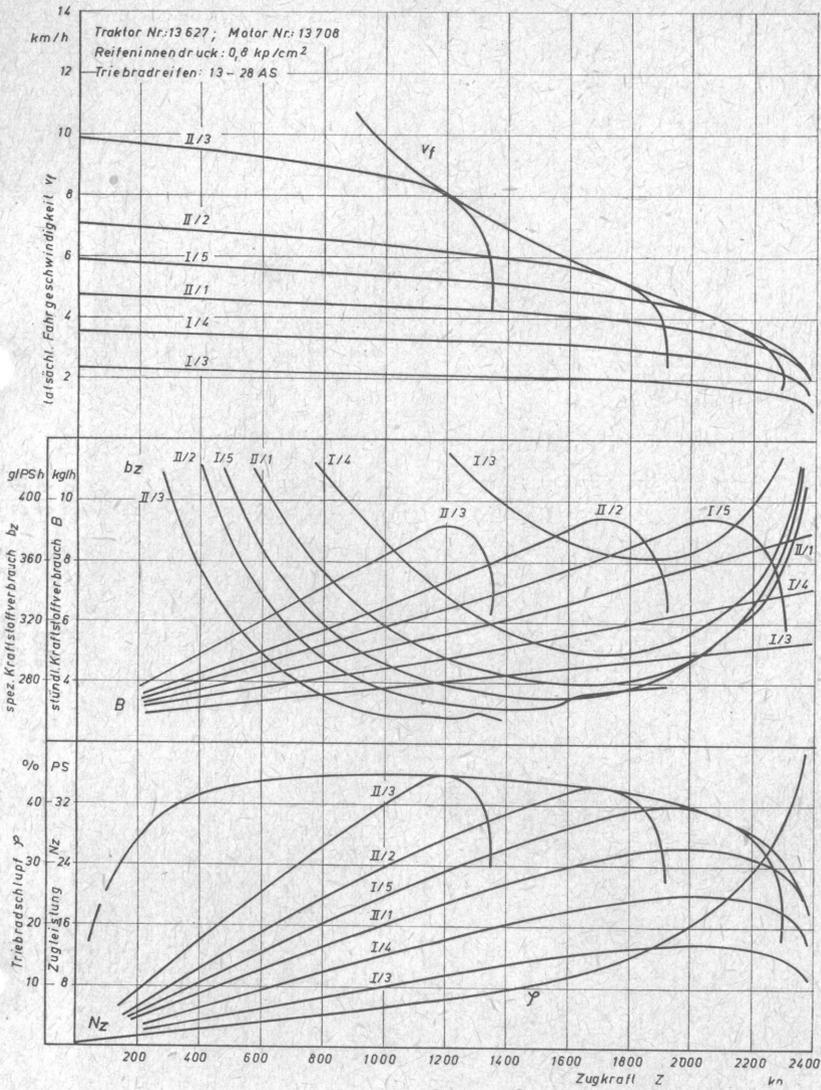


Abb. 10: Zugcharakteristik des Traktors auf Tonboden

Tabelle 3 · Zugleistungskennwerte des Radtraktors Ursus C-350

Gang	Zugkraft kp	V _f km/h	Zugleistg. (maximal) PS	Triebrad schlupf %	Motor- drehzahl n _{mot} U/min	Kraftstoffverbrauch max. Zugkraft		
						B kg/h	b _z g/PS·h	Z _{max} kp
Beton, trocken, sauber, mit Ballastmassen								
I/3	2080	1,88	14,50	17,7	2162	5,00	345	2290
I/4	2080	2,81	21,65	17,7	2115	6,42	297	2290
II/1	2080	3,65	28,15	17,7	2040	7,90	281	2290
I/5	2080	4,33	33,40	17,7	1950	9,40	281	2290
II/2	1750	5,57	36,10	10,5	1930	9,40	261	1965
II/3	1245	8,27	38,15	4,9	1930	9,40	247	1390
Beton, trocken, sauber, ohne Ballastmassen								
I/3	1830	1,78	12,08	21,9	2166	4,70	389	2000
I/4	1830	2,71	18,38	21,9	2142	5,90	321	2000
II/1	1830	3,32	23,90	21,9	2076	7,18	300	2000
I/5	1830	4,24	28,75	21,9	2016	8,48	295	2000
II/2	1760	5,01	32,70	19,6	1930	9,40	288	1970
II/3	1250	7,83	36,25	10,0	1930	9,40	259	1395
Tonboden, ~ 15 % Feuchtigkeit, Oberfläche festgewalzt, ohne Ballastmassen								
I/3	1720	1,74	11,10	23,8	2167	4,60	414	1930
I/4	1720	2,65	16,90	23,8	2149	5,78	348	1930
II/1	1720	3,45	22,00	23,8	2087	6,98	317	1930
I/5	1720	4,17	26,60	23,8	2029	8,20	308	1930
II/2	1720	4,76	30,35	23,8	1935	9,40	310	1930
II/3	1220	7,65	34,60	12,1	1930	9,40	272	1365
Sandiger Lehmboden, ~ 8 % Feuchtigkeit, Oberfläche aufgelockert, ohne Ballastmassen								
I/3	930	1,71	5,89	25,4	2179	3,86	656	1130
I/4	930	2,62	9,00	25,4	2168	4,50	499	1130
II/1	930	3,49	12,00	25,4	2157	5,20	433	1130
I/5	930	4,32	14,85	25,4	2142	5,95	401	1130
II/2	930	5,07	17,45	25,4	2105	6,63	383	1130
II/3	930	7,7	23,30	25,4	2014	7,50	364	1130

Tabelle 4

Kraftaufwand für die Bedienelemente

Betätigung	Kraft [kp]	RgW-Richtwert [kp]
Fußbremse	38	25
Fahrkupplung	42	25
Lenkung	7	12
Gangschaltung	7	6
Gruppenschaltung	8	6
Handbremse	bis 47	12
Ausgleichsgetriebesperre	18	12
Zapfwellenschalthebel	11	6
Drehzahlverstellung handbetätigt	5	6
Einstellhebel für Regelhydraulik	3	6

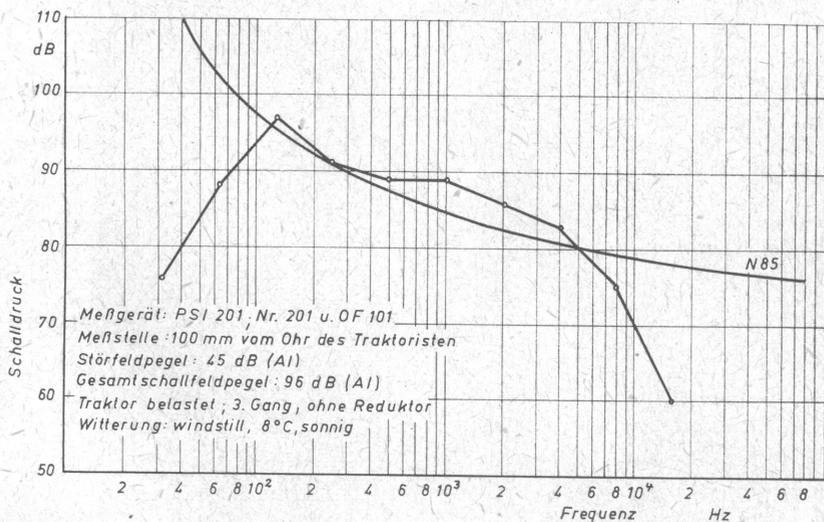


Abb. 11: Schalldruck am Ohr des Fahrers ohne Kabine

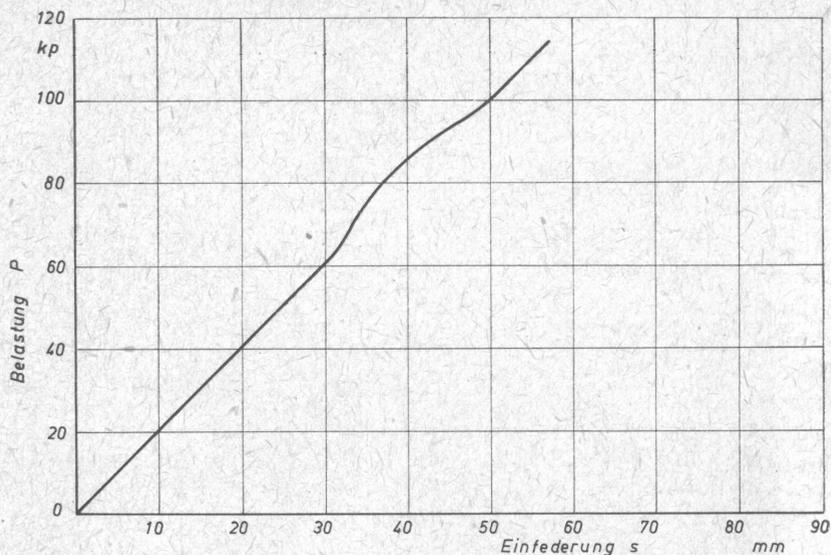


Abb. 12: Federkennlinie des Fahrersitzes

Zur Bewertung der arbeitshygienischen Bedingungen für den Fahrer des Traktors wurde der Kraftaufwand zur Betätigung der Bedienelemente (Tabelle 4), der Schallpegel am Ohr des Fahrers mit Frequenzanalyse (Bild 11) und die Federkennlinie des Fahrersitzes (Bild 12) gemessen.

Einsatzprüfung

- Die Ergebnisse des Einsatzes sind in Tabelle 5 zusammengefaßt.

Der Traktor wurde während der Einsatzprüfung vorwiegend mit folgenden Maschinen und Geräten eingesetzt:

Anbaubeetpflug B 125, 2- und 3-furchig

Scheibeneggen versch. Typen

Anbaugrubber B-250

Drillmaschine A-591

Anhänger THK-5

Kohlerntemaschine Typ „Neufahrland“

Beim Arbeiten mit diesen Geräten und Maschinen wurden Leistungen und Aufwandskennziffern ermittelt, die in Tabelle 6 zusammengestellt sind. Beim Pflügen wurde der Traktor in eine vergleichende Untersuchung einbezogen, deren Ergebnisse Tabelle 7 enthält.

Tabelle 5

Einsatzergebnisse des Radtraktors Ursus C-350

Einsatzstelle	Prüfgruppe Seehausen Kr. Wanzleben
Erreichte Betriebsstunden	1170 h
Verbr. Kraftstoff	3674 dm ³
durchschn. Verbrauch	3,14 dm ³ /h
durchschn. Motorauslastung	< 35 %
Motorölverbrauch gesamt	80 dm ³
Motorölverbrauch relativ	2,18 % vom DK-Verbrauch
davon für 8 Ölwechsel	72 dm ³
Nachfüllmenge	8 dm ³
Ausfallzeit durch Reparaturen	36,7 h
	= 19 min/10-h-Schicht
Aufwand für Mängelbeseitigung	64,3 AKh
	= 33 AKmin/10-h-Schicht

Während des Einsatzes traten am Traktor folgende Schäden, Mängel und Beanstandungen auf:

Bremsbelag der Fahrbremse zerstört	nach 200 Std.
Schaden am Sitzgestänge	nach 346 Std.
Einspritzpumpenfeder gebrochen	nach 505 Std.
Schaden an der Einspritzpumpe, Lager	nach 510 Std.
Triebradreifenschaden	nach 772 Std.

Bei der Durchsicht nach Beendigung der Prüfung wurde folgendes festgestellt:

Achsschenkelbuchsen der Vorderachse ausgeschlagen
Gewinde an der Achsfaust ausgeschlagen

Der für die Beseitigung dieser Schäden, Mängel und Beanstandungen festgestellte absolute und relative Zeitaufwand ist in Tabelle 5 enthalten. Dabei sind Stillstandszeiten wegen fehlender Ersatzteile nicht berücksichtigt.

Der Aufwand für Pflege und Wartung ist in Tabelle 8 zusammengefaßt. Bei Berücksichtigung aller Pflegegruppen ergibt sich ein durchschnittlicher Aufwand von 44 AKmin/10-h-Schicht.

Bedienung und Einstellung sind leicht durchführbar. Entsprechende Hinweise sind am Traktor vorhanden. Die Ausgestaltung der Bedienungsanleitung ist ausreichend. Ihre Übersichtlichkeit ist verbesserungsbedürftig. Der Kraftstoffverbrauch während der Prüfung betrug nur 3,14 dm³/h, das entspricht einer durchschnittlichen Auslastung der Motorleistung von unter 35 %. Beim überwiegenden Einsatz zu den Hauptarbeiten der Zugkraftklasse 0,9 Mp ist im Jahresdurchschnitt mit einer höheren Auslastung

Leistungen und Aufwendungen bei den Hauptarbeiten

Arbeitsart	Bedingungen	Leistung (T ₀)		Aufwendungen		DK-Verbrauch	
		ha/h	AKh/ha	MPS _h /ha	dm ³ /ha	dm ³ /h	dm ³ /h
Herbstfurche pflügen	2-furch. 28 cm Löß, feucht, eben	0,20	5,00	225	34,2	6,82	
Herbstfurche pflügen	2-furch. 28 cm Löß, trocken, eben	0,23	4,34	195	29,0	6,75	
Saatfurche pflügen	2-furch. 24 cm Löß, trocken, eben	0,31	3,22	145	19,2	5,95	
Saatbettvorber. Scheibenegge	2,5 m breit Löß, trocken, eben	0,72	1,39	62,6	7,85	5,61	
Saatbettvorber. Scheibenegge	2,5 m breit Löß, normal	1,10	0,91	41,0	5,41	5,88	
Grubbern	2,5 m breit Löß, feucht	0,69	1,45	65,2	8,40	5,84	
Drillen	5,0 m breit Löß, feucht	1,52	0,66	29,7	3,34	5,12	
Feldtransporte (Rüben, Blatt, usw.)		8,0 km/h			44,3 dm ³ /100 km	3,31	

Tabelle 7

Ergebnisse vergleichender Untersuchungen beim Pflügen

Traktor	Typ	Ursus C-350	Zetor 5611	Zetor-50 Super
Motornennleistung	N_n	45	55	48
Masse des Traktors ¹⁾	m	2670	3340	3430
Arbeitsgerät	Typ	B-125	B-125	B-125
Pflugkörperzahl	n	2	3	3
Regelungsart ²⁾	—	M	M	—
Arbeitsbreite	b	69,4	69,4	119,5
Arbeitstiefe	t	24	24	21
bearbeiteter Querschnitt	q	16	16,7	25
Arbeitsgeschwindigkeit	V_f	5,92	5,80	4,28
Produktivität in T_{02}	P	0,373	0,368	0,432
bearbeitetes Bodenvolumen	V	358	884	994
Kraftstoffverbrauch ³⁾	B_h	8,46	8,24	8,10
Kraftstoffverbrauch ⁴⁾	B_{ha}	20,60	22,40	18,60
Aufwand an AK	A _l	2,68	2,72	2,83
Aufwand an MPSH/ha ⁴⁾	A _v	121	123	105
			99	101

1) Im Rüstzustand bei der Messung mit Ballastmassen und Fahrer

2) Regelungsart: S — Zugwiderstandsregelung, M — Mischregelung, P — Lagerregelung

3) Dichte des Kraftstoffes $\gamma_{DK} \approx 0,85 \text{ kg/dm}^3$ 4) Unter Berücksichtigung von N_n

Tabelle 8

Aufwand für Pflege und Wartung

Pfle­ge­gruppe	Zyklus	Durch­zu­fö­h­ren­de Ar­bei­ten	Zeit­auf­wand		Häufig­keit in 800 h	Gesamtzeit
			h	min		
1	10	Reinigungen: (äußerlich) ev. Luftfilter Kontrollen: Betriebsmittel Befestigungsschrauben	16	72	1152	
2	100	Ölwechsel: Motor, Luftfilter Abschmieren: Wasserpumpe, Kupplungen, Vorderachse Kontrollen: Betriebsmittel Reinigungen: Ölfilter	98	4	392	
3	200	Wie Gruppe 2, zusätzlich Reinigung: Motorölwanne, Kraftstofffilter Kontrolle: Düsen­ein­sätze, Öl­druck	185	2	370	
4	400	Wie Gruppe 3, zusätzlich Reinigung: Kühlanlage Kontrollen: Drehzahl, Kompressor­druck, Ventilspiel, Kupplung, Vorder­ achse (Vorspur, Lagerspiel usw.) Bremsen, Lenkspiel, Scheinwerfer	370	1	370	
5	800	Wie Gruppe 4, zusätzlich Ölwechsel: Getriebe, Achsvorgelege, Lenkung E. P. Reinigung: Kraftstoffsystem, Druckluftbrems­ system Kontrollen: Einspritzpumpe, Kompressor, Betriebskontrollgeräte	480	1	480	

Gesamtaufwand für Pflege und Wartung in 800 Motorbetriebsstunden 2764 min
 Relativer Aufwand: 5,76 % \cong 34,5 min/10-h-Schicht \approx 46 h

der Motorleistung als 35 % nicht zu rechnen. Das Fassungsvermögen des Kraftstoffbehälters ist mit 70 dm³ für einen 10 Stunden-Schichtbetrieb auch bei stärkerer Auslastung (bis 80 %) ausreichend.

Auf Grund der Prüfungsergebnisse wurden die Einsatzkosten des Radtraktors Ursus C-350 als Richtwert kalkuliert.

Die Kalkulation geht davon aus, daß der Traktor nach 16 000 Betriebsstunden amortisiert ist (10 Jahre je 1600 oder 8 Jahre je 2000 Stunden). Kosten für Versicherungen und Unterbringung werden nur für 8 Jahre berechnet und auf 16 000 h bezogen.

Die Kraftstoffkosten enthalten auch Kosten für Schmierstoffe und Lagerung aller Betriebsmittel. Als Grundlage für die Berechnung der Betriebsmittelkosten dient der auf dem Prüfstand gemessene Kraftstoffverbrauch und der bei der Einsatzprüfung festgestellte Verbrauch an Schmiermitteln.

Die Gesamtreparaturkosten ergeben sich als Produkt aus dem Neuwert des Traktors und dem Reparaturkostenfaktor. Als Neuwert wird der Richtpreis verwendet, bei der Festlegung des Reparaturkostenfaktors werden die Einsatzerfahrungen (Aufwand für Mängelbeseitigung) berücksichtigt. Die Gesamtreparaturkosten werden durch die in 16 000 Betriebsstunden bei durchschnittlicher Auslastung von 30 % verbrauchte Kraftstoffmenge dividiert, wodurch sich der Reparaturkostensatz je dm³ verbrauchten Kraftstoffes ergibt.

Lohnkosten werden für alle Arbeiten einheitlich mit 3,50 M/h in Rechnung gesetzt.

Die auf diese Weise für unterschiedliche Auslastung der Motorleistung kalkulierten Einsatzkosten des Traktors Ursus C-350 sind in Tabelle 9 dargestellt. Die relativen Kosten in M/PSH dienen nur dem Vergleich zu anderen Traktoren und haben keine praktische Bedeutung.

Unabhängig von der Art der durchgeführten Arbeiten ergeben sich unter Verwendung der Kostensätze der Tabelle 9, die in Abhängigkeit von der Produktivität in Tabelle 10 dargestellten anteiligen Traktorkosten (keine Verfahrenskosten) je ha bearbeitete Fläche.

Tabelle 9

Einsatzkosten des Radtraktors Ursus C-350

Richtpreis:	22 000 M	Durchschnittl. Auslastung:	30 %	Reparaturkostenfaktor:	1,6					
Einsatzdauer:	16 000 h	Durchschnittl. Kraftstoffverbrauch	5,00 dm ³ /h	Ges.-Reparaturkosten:	35 200 M					
Abschreibung:	1,38 M/h	Gesamter Kraftstoffverbrauch:	80 000 dm ³	Rep.-Kostensatz:	0,44 M/dm ³					
Kosten für Versicherung (4 ‰/Jahr)	= 0,06 M/h	Kraftstoffkosten	= 0,35 M/dm ³							
Kosten für Unterbringung (10 M/m ² /Jahr)	= 0,07 M/h	Schmierstoffkosten	= 0,09 M/dm ³							
Summe:	= 0,13 M/h	Betriebsstoffe gesamt.	= 0,44 M/dm ³							
Auslastung von Ne	%	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ausgenutzte Leistung	PS	9,6	14,4	19,2	24,0	28,8	33,6	38,4	43,2	48,0
Kraftstoffverbrauch	dm ³ /h	4,40	5,00	5,72	6,45	7,28	8,16	9,00	10,00	11,16
Feste Kosten (Abschr. Vers.)	M/h	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
Betriebsmittelkosten	M/h	1,94	2,20	2,52	2,84	3,20	3,59	3,96	4,40	4,91
Reparaturkosten	M/h	1,94	2,20	2,52	2,84	3,20	3,59	3,96	4,40	4,91
Lohnkosten	M/h	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Gesamtkosten	M/h	8,89	9,41	10,05	10,69	11,41	12,19	12,93	13,81	14,83
relative Kosten	M/PS h	0,926	0,654	0,547	0,445	0,396	0,363	0,337	0,320	0,309

Tabelle 10

Traktorkosten je ha bearbeiteter Fläche
bei Auslastung der Motorleistung in T₀₄ von 60 %

Produktivität	ha/h	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4
Traktorkosten	M/ha	76,20	57,10	38,10	28,50	22,90	19,00	16,30	14,30	11,40	9,50	8,20

Auswertung

Der Radtraktor Ursus C-350 ist in der Landwirtschaft für alle Arbeiten der Zugkraftklasse 0,9 Mp als Antriebsmittel einsetzbar.

Zum Arbeitsgebiet dieser Zugkraftklasse gehören

leichte Bodenbearbeitung und Saatbettvorbereitung

Bestellung und Pflege

Pflanzenschutz und Düngung

Erntearbeiten

leichte Transportarbeiten

Stall- und Hofarbeiten

Die Standsicherheit des Traktors Ursus C-350 läßt Feldarbeiten in Hanglagen bis 30 % Neigung zu.

Der Traktor zeichnet sich durch eine niedrige kompakte Bauweise aus. Die technische Auslegung verleiht ihm, insbesondere durch gut abgestuftes Getriebe und Regeleinrichtungen der Hydraulik, eine vielseitige Verwendbarkeit.

Die beim Einsatz festgestellte Produktivität ist der Zugkraftklasse und der Motorleistung angemessen.

Der Traktor kann mit den vorhandenen Geräten und Maschinen der Zugkraftklasse 0,9 Mp eingesetzt werden.

Die Funktions- und Einsatzprüfung des Traktors und seiner Hauptbaugruppen ergab folgende Feststellungen:

Für den Motor:

Dauerleistung von über 45 PS, jedoch erst nach Neueinstellung der Einspritzpumpe;

hoher spezifischer Kraftstoffverbrauch von 190 bis 200 g/PS_h trotz direkter Einspritzung des Kraftstoffes;

geringer Motorölverbrauch von 2,18 % des Kraftstoffverbrauches;

hoher Drehmomentanstieg von 11,3 % bei Verminderung der Motordrehzahl;

mehrere Schäden an der Einspritzpumpe (Feder, Lager).

Für Kupplungen und Triebwerk:

Doppelkupplung (2 Stufen) für Fahrtrieb und Antrieb der fahrkupplungsunabhängigen, motorgebundenen Zapfwelle;

mittlerer Stufensprung von 1,43 im gesamten Geschwindigkeitsbereich, jedoch 5 nutzbare Fahrgeschwindigkeitsstufen im Hauptarbeitsbereich von 3 bis 10 km/h;

gute Haltbarkeit des gesamten Triebwerks, es traten keinerlei Störungen und Mängel auf;

keine Unter-Last-Schaltbarkeit;

zu geringe Maximalgeschwindigkeit von nur ~ 26 km/h;

Verwendung des Getriebeöls für die Hydraulikanlage des Traktors, dadurch bei Benutzung des Außenkreislaufes häufigere Kontrolle des Ölstandes erforderlich;

fehlende Zapfwelldrehzahl von 1000 U/min;

wegegebundene Schaltung der Zapfwelle möglich;

Frontantrieb ist nicht vorhanden.

Für Hydraulikanlage, Anbau und Anhängervorrichtungen:

Verwendung von Getriebeöl für die Hydraulik, dadurch bei Verwendung der freien Anschlüsse zur Zeit noch eingeschränkte Nutzungsmöglichkeiten, da die Gefahr von Ölvermischungen besteht;

ausreichendes Hubmoment an den unteren Lenkern des Dreipunktabausystems für die Geräte der Zugkraftklasse 0,9 Mp;

vielseitiges Regelsystem für angebaute Geräte zur Anpassung an unterschiedliche Einsatzbedingungen;

nur ein freier Anschluß für hydraulische Außensysteme;

fehlende Hubkupplung für Einachsanhänger und nicht der Straßenverkehrs Zulassungsordnung entsprechende Anhängerkupplung.

Für Bedienung und Fahrkomfort:

die Bedienkräfte für Fußbremse, 2. Stufe der Kupplung (Zapfwelle), Handbremse und Ausgleichsgetriebe Sperre liegen teilweise erheblich über den zulässigen Normativen;

keine Heizung der Kabine;

die Lärmbelastigung des Fahrers liegt über 88 dB;

der Sitz ist in der Form der Sitzschale, der Federung und Dämpfung unzureichend;

die Sichtverhältnisse bei aufgebauter Kabine sind ausreichend;

die Kabine ist nicht umsturz sicher.

Für Fahrwerk und Aufbauarbeiten:

für die Zugkraftklasse 0,9 Mp gute Trieb rad bereifung (13-28 AS) mit ausreichender Zugfähigkeit (Reifen der Fa. Good-Year);

die Haltbarkeit der Kabine ist unzureichend (einige Risse an Blechteilen);

gute Spurhaltung bei Schichtlinienarbeit am Hang;

nach 1170 Einsatzstunden bereits erheblicher Verschleiß an der Vorderachse (Achsschenkelbuchsen und Achsfaust);

der Belag einer Fahrbremse ist aus nicht geklärter Ursache vorzeitig verschlissen (Öleinwirkung);

Möglichkeit der Achslasterhöhung durch Ballastmassen an den Trieb rad felgen und am vorderen Rahmen sowie durch Wasserfüllung der Trieb rad reifen;

Druckluftbremsanlage für Straßentransporte mit Anhängern vorhanden.

Sonstige Feststellungen:

die Haltbarkeit des Traktors während der Prüfung war gut, der Aufwand für Mängelbeseitigung ist gering (5,5 % von T_{07});

der Traktor hat einen geringen Aufwand für Pflege und Wartung (5,7 % von T_{07});

Farbgebung und Korrosionsschutz sind ausreichend;

am Traktor sind Hinweisschilder in deutscher Sprache anzubringen;

die Bedienungsanleitung ist ausreichend in ihrem Inhalt, ihre Übersichtlichkeit muß verbessert werden;

bei einem Richtpreis von 22 000,- M entstehen vertretbare Einsatzkosten.

Beurteilung

Der Radtraktor Ursus C-350 des Traktorenwerkes in Ursus bei Warschau (VR Polen) ist in der Landwirtschaft für alle Arbeiten der Zugkraftklasse 0,9 Mp in der Ebene und zum Teil am Hang bis Neigungen von 30 % einsetzbar.

Der Traktor hat eine gute technische Ausführung der Hauptbaugruppen Motor, Triebwerk, Hydraulik, ausreichende Dauerfestigkeit und bei den Hauptarbeiten eine zufriedenstellende Produktivität.

Die arbeitshygienische und sicherheitstechnische Gestaltung des Arbeitsplatzes für den Traktoristen (Kabine, Sitz, Lärm) ist zu verbessern.

Der Traktor ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „geeignet“.

Der Traktor schließt in der DDR keine Mechanisierungslücke.

Potsdam-Bornim, den 1. 4. 1969

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim
gez. Gätke

gez. Stieglitz

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik
und MTV, der Vorsitzende
gez. Seemann

Berlin, den 5. 8. 1969