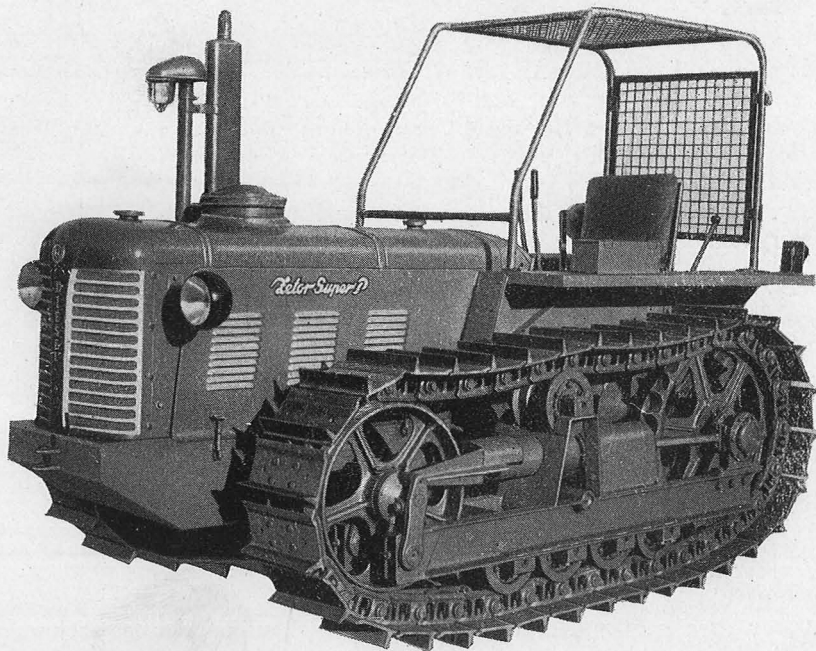


Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim
Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger

Prüfbericht Nr. 4
über die techn. Prüfung des Kettenschleppers Zetor-Super P
Schlepperwerk Brünn, CSR



Kettenschlepper Zetor-Super P

Die Prüfung wurde nach international anerkannten Regeln durchgeführt

DK Nr. 631.372:629.114.2

L. Zbl. Nr. 3215

Gr. Nr. 1f

Nachdruck, auch auszugsweise nur mit Genehmigung
der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin gestattet

Beschreibung

Der Zetor-Super P ist als rahmenlos freitragender Ketten-(Gleisband)-Schlepper gebaut. Der Motor, sowie das Kupplungs- und Getriebegehäuse sind miteinander verbunden und bilden zusammengeflanscht einen festen Tragrumpf des Schleppers, der auf dem mit Ketten versehenen Fahrgestell ruht. Dieses besteht aus zwei miteinander verschweißten Profil-U-Eisen, an denen die Lagerböcke der vier Laufrollen und der Stützrollen angeschraubt sind.

Durch die schwenkbare Lagerung der Leiträder und die am Rahmen des Fahrgestells durch eine Verschalung geschützt angebrachte Spannfeder wird die Regelung der Spannung der Ketten ermöglicht sowie die Kette selbst vor Überbeanspruchung gesichert. Die Ketten sind durch weit nach vorn reichende Schutzbleche abgedeckt. Kühler- und Motorunterteil werden durch eine Stahlwanne vor Beschädigungen geschützt.

Als Antriebsmotor findet ein stehender, wassergekühlter Vierzylinder-Diesel-Motor mit direkter Einspritzung in kugelförmige Mulden des Kolbenbodens Verwendung. Jeder Zylinder besitzt einen eigenen Zylinderkopf. Der Motor ist mit auswechselbaren nassen Zylinderbuchsen versehen. Die fünffach gelagerte Kurbelwelle und die schräggestellten Pleuellager besitzen Bleibronzeinlagen. Für die Druck-Umlaufschmierung dient eine zweistufige Ölpumpe. In dem Ölkreislauf sind zwei Filter vorgesehen. Zur Kontrolle dienen ein Öldruckmanometer sowie ein Ölfernthermometer. Ein mit dem Kupplungspedal betätigtes Spaltfilter sorgt für die Ölent Schlammung. Eine Wasserpumpe mit Ventilator bewirkt den Wasserumlauf und die nötige Kühlung durch den Wasserkühler. Zwecks Temperaturregelung ist vor dem Kühler ein Wärmeregler eingebaut. Zur Überwachung dient ein Fernthermometer. Die eigenangetriebene Einspritzpumpe mit Verstellregler sowie die 6-Loch-Einspritzdüsen sind Fabrikate von Motorpal. Das Anlassen des Motors übernimmt ein elektrischer Anlasser. Als Starterleichterung dienen die in den Saugkanälen untergebrachten Glühspiralen und notfalls eine Dekompressionseinrichtung. Die Glühspiralen sind am Deckel des Ventilgehäuses befestigt, in den der Wirbelöl-Luftfilter mit vorgeschaltetem Fliehkraft-Grobfilter mündet. Der Auspuff ist senkrecht nach oben gerichtet und mit einem Schalldämpfer versehen. Der auf besonderen Wunsch gelieferte Luftverdichter ist an der linken Seite des Kurbelgehäuses angebracht und wird, durch einen Handhebel eingeschaltet, gemeinsam mit der Einspritzpumpe angetrieben.

Der Motor wird von dem Triebwerk durch eine Einscheiben-Trockenkupplung mittels Handhebel getrennt. Bild 1 zeigt das Getriebeschema. Nähere Angaben zum Getriebe sind in Tafel 1 enthalten.

Das Wechselgetriebe ist mit fünf Vorwärtsgängen und einem Rückwärtsgang ausgestattet. Mit dem Tellerrad des Fahrtriebwerkes sind die Wellen für die durch Handhebel zu betätigenden außenliegenden Lenkkupplungen fest verbunden. Zur Lenkverstärkung sind an den Außenflächen der Lenkkupplungs-Trommeln Bremsbänder angebracht, die vom Fahrersitz aus durch Fußhebel einzeln betätigt werden und die linke oder rechte Kette stillsetzen. Die Fußhebel sind mit einer Verzahnungsschiene versehen, in die Sperrklinken eingerückt werden können, wodurch eine Feststellbremse ersetzt wird. An der hinteren Stirnseite des Triebwerkgehäuses befindet sich der Zapfwellenanschluß. Die Zapfwelle wird durch einen besonderen Handhebel unter dem Fahrersitz eingeschaltet und ist über die Fahrkupplung motorabhängig (Getriebezapfwelle).

Für besondere Zwecke kann an der hinteren Triebwerkgehäuse-Stirnseite die Eintrommel-Seilwinde befestigt werden, die durch die Zapfwelle angetrieben wird. Die Seilwinde ist mit einem Wechselgetriebe, das zwei Geschwindigkeitsstufen zur Aufwindung des Seiles ermöglicht, sowie einer Seillegevorrichtung versehen. Für Forstarbeiten ist der Schlepper mit einem abnehmbaren Schutzgittergehäuse in Rohrkonstruktion versehen.

Der Schlepper kann mit zwei Anhängervorrichtungen ausgerüstet werden, wobei die obere als Sicherheitskupplung für Transportbetrieb und die untere als Anhängeschiene für Ackerbetrieb dient. Außerdem kann der Schlepper mit einem hydraulischen Hebewerk mit Anschluß für Dreipunktaufhängung ausgestattet werden.

Messungen

Die Aufnahme des Motoren-Kennlinienfeldes erfolgte nach DIN 70020. Als Bremsaggregat wurde ein elektrischer Pendelgenerator mit Drehmomentenwaage benutzt.

Bei den Zugleistungsmessungen wurde der Schlepper durch einen Bremswagen mit elektrischer Belastungseinrichtung abgebremst, und die Zugkräfte bei horizontaler Zugrichtung mit einem registrierenden, hydraulischen Amsler-Zugkraftmesser ermittelt. Die Messungen erfolgten auf einem besonderen Prüffeld mit schwerem Lehmboden bei günstigen Haftbedingungen und der serienmäßigen Ausführung des Schleppers bei Verwendung von drei verschiedenen Kettenbreiten.

Die Ergebnisse der Messungen sind den beigefügten Tabellen und Kurvenblättern zu entnehmen. Außerdem sind dem Bericht das Motoren-Kennlinienfeld und das Fahrleistungsdiagramm beigefügt. Mit Hilfe dieser Diagramme lassen sich Motoren und Schlepper unmittelbar vergleichen und Rückschlüsse auf den wirtschaftlichen Einsatz des Schleppers in Abhängigkeit von seiner Auslastung ziehen.

Abmessungen und Ausrüstung

Schlepper

Hersteller: ZÁVODY JANA ŠVERMY NÁRODNÍ
PODNIK BRNO
Schlepperwerk Brünn/ČSR
Bezeichnung: Kettenschlepper Zetor Super P
Bauart: Blockbauweise

Motor

Hersteller: Schlepperwerk Brünn/ČSR
Bezeichnung: Zetor-Super, System OHV
Art: wassergekühlter Viertakt-Dieselmotor mit
direkter Einspritzung in Kugelbrennraum
Zylinderzahl: 4
Anordnung der Zylinder: stehend in Reihe
Zylinderbohrung: 105 mm
Kolbenhub: 120 mm
Hubvolumen: 4160 cm³
angegebene Leistung: 42 PS bei Nenndrehzahl
Nenndrehzahl: 1500 U/min
Anordnung der Kurbelwelle: in Fahrzeuglängsachse
Anzahl der Lager: 5
Lagerung der Kurbelwelle: Bleibronze-Gleitlager
Lagerung der Pleuel: Bleibronze-Gleitlager
Ventilspiel bei kaltem Motor: Einlaß 0,15 mm
Auslaß: 0,20 mm
Schmierung: Druckumlaufschmierung mittels zwei-
stufiger Zahnradpumpe und Ölsammelbehälter
Ölreiniger: Zweifaches Ölfilter mit Spaltfilter
vorgeschriebenes Schmieröl: garantierte Markenöle
für Sommer oder Winter
Schmierölvorrat: 12 Liter
vorgeschriebener Ölwechsel: nach 60 (höchstens 75)
Betriebsstunden

Luftreiniger: Wirbelöl-Luftfilter mit vorgeschaltetem Fliehkraft-Grobfilter
Auspuff: Flach-Schalldämpfer, Fahrtrichtung rechts, Austritt senkrecht nach oben
Einspritzpumpe: 4-Zylinder-Blockbaupumpe
Hersteller: Motorpal
Type: PV 4 B8P 115e Ck 0031
Regler: Verstellregler
Einspritzdüsen: Motorpal 6-Lochdüse, Typ DO 120 S 625—26
Einspritzdruck: 135 atü
Einspritzzeitpunkt: (Förderbeginn) 15° v. OT
Kraftstoffbehälterinhalt: 68 Liter
Kraftstoffzuführung: durch Kraftstoff-Förderpumpe über Zweistufen-Filter
Kühlung: Wasserumlaufkühlung mit Zentrifugalpumpe und Ventilator
Kühlwasserinhalt: 19,5 Liter
Anlassen des Motors: durch elektrischen Anlasser oder von Hand mittels Drehkurbel
Anlaßhilfe: Glühspiralen und Dekompressions-einrichtung
Elektrische Ausrüstung:
Blei-Sammler 12 V, 150 Ah
Lichtmaschine 12 V, 150 W
Anlasser 12 V, 4 PS
Glühspiralen

Kupplung

Art: Einscheiben-Trockenkupplung, betätigt durch Handhebel

Getriebe

Hersteller: Schlepperwerk Brünn/ČSR
Gangzahl: 5 Vorwärtsgänge, 1 Rückwärtsgang
Gesamtübersetzungen:
1. Gang 94,36 : 1
2. Gang 71,79 : 1
3. Gang 49,23 : 1
4. Gang 30,24 : 1
5. Gang 15,38 : 1
R.-Gang 94,36 : 1

Fahr- geschwindig- keiten	<p>ohne Schlupf bei 1500 U/min des Motors und Teilkreisdurchmesser von 790 mm</p> <p>1. Gang 2,38 km/h 2. Gang 3,12 km/h 3. Gang 4,54 km/h 4. Gang 7,38 km/h 5. Gang 14,50 km/h R.-Gang 2,38 km/h</p> <p>Getriebeölvorrat: 37 Liter vorgeschriebener Ölwechsel: erstmalig nach 200 und dann nach 900 Betriebsstunden vorgeschriebenes Getriebeöl: Markenöle für Sommer und Winter</p>
Zapfwelle	<p>Abmessungen: 29,0×34,9×8,7 (CSN 307010 \triangle DIN 9611)</p> <p>Drehzahl: 562,5 U/min bei 1500 U/min des Motors Übersetzungsverhältnis: 2,67 : 1 Antrieb: motorabhängig, fahrkupplungsabhängig Lage am Schlepper: an der hinteren Getriebeseite, Mitte Schlepper Höhe über Fahrbahn: 490 mm</p>
Laufwerk	<p>Kettenlaufwerk, Triebräder: 2 Kettenzahnräder hinten</p> <p>Teilkreisdurchmesser: 790 mm Spur: 1270 mm Kettenbreite: 330 mm (400 mm, 200 mm) Greiferhöhe: 50 mm Gliederzahl je Kette: 34 Stück Laufrollenzahl: 4 Stück je Seite Stützrollenzahl: 1 Stück je Seite Leitrad: gefedert, mit Schwinge Radstand: Triebrad — Leitrad 1705 mm Länge der Kettenauflage: 1730 mm Spezifischer Bodendruck (Acker) bei 4583 kg Gewicht einschl. Fahrer und Kettenbreite 330 mm: 0,4 kg/cm²</p>
Lenkung	<p>Betätigt durch Lenkhebel mit Verstärkung durch Fußhebel, wirkt auf Lenkkupplungen und Lenk- bremsen.</p>

Bremsen	Fußbremse: wirkt auf Lenkbremsen Feststellbremse: durch Feststellen der Fußbremshebel
Sitz	Art: spiralfederter Stuhlsitz mit Drehstabfederung in Parallelogrammführung Höhe über Boden: 1130 mm Entfernung der Rückenlehne von Mitte Kupplungsbolzen: 440 mm Lage zur Mitte: in Schleppermitte
Zugpendel	Höhe über Boden 284 mm (als Sonderausrüstung lieferbar)
Anhängenkupplung hinten	Lage zur Mitte: in Schleppermitte Höhe über Fahrbahn: 395, 575, 625, 675 mm Entfernung von Kettenradmitte: 600 mm
Anhängeklaue vorn	Lage zur Mitte: in Schleppermitte Höhe über Fahrbahn: 620 mm
Kraftheber	Mit Dreipunktaufhängung (als Sonderausrüstung lieferbar) Art: hydraulisch Arbeitsdruck: 120 atü
Beleuchtung	2 Scheinwerfer vorn 1 Rückscheinwerfer mit Steckdosenanschluß 1 Schlußleuchte 1 Schluß- bzw. Brems- bzw. Kennzeichenleuchte
Äußere Abmessungen	Größte Länge: 3330 mm größte Breite: 1730 mm bei 400 mm breiter Kette 1640 mm bei 200 und 330 mm breiter Kette größte Höhe bis Fahrerschutzgestell: 2200 mm Bodenfreiheit: 340 mm
Gewicht	Betriebsfertig, gesamt: 4495 kg
Schwerpunkt	Waagerechte Entfernung von Triebbradachse: 750 mm
Sonstiges	Als Sonderausrüstung lieferbar: An der hinteren Triebwerksgehäuse-Stirnseite kann eine durch Zapfwellenantrieb betriebene Eintrommel-Seilwinde angebracht werden. Luftverdichter Ölfernthermometer

schwenkbarer Zugbalken
hydraulisches Hebewerk
Schutzgitter

Einstellung und Ausrüstung bei der Prüfung

Zur Prüfung wurde gestellt:

Schlepper	Schlepper-Nr.: 2146 Motor-Nr.: 3701/2146*) Baujahr: 1956
Motor	Einspritzpumpe: Motorpal PV 4 B8P 115e CK 0031 Einspritzdüse: Motorpal DO 120 S 625—26 Einspritzdruck: 135 atü Förderbeginn: 15° v. OT verwendeter Kraftstoff: DK 1 (Böhlen) spezifisches Gewicht bei 20° C 0,843 kg/l verwendetes Motorenöl: 50 Mot. 12
Fahrzeug- Gesamtgewicht	mit Fahrer: 4583 kg (Kettenbreite 330 mm) 4655 kg (Kettenbreite 400 mm) 4400 kg (Kettenbreite 200 mm)
Zugangriffspunkt über Boden	330 mm

Potsdam-Bornim, den 2. November 1957



Kalisch

(Dipl.-Ing. Kalisch)

Bischof

(Dipl.-Ing. Bischof)

Rosegger

(Prof. Dr. Rosegger)

*) Bemerkungen: Die Zugleistungsermittlung erfolgte bei Verwendung des gleichen Motors wie er im Radschlepper (Prüfbericht Nr. 3) eingebaut war.

Der vorliegende technische Prüfbericht wurde durch das Ministerium für Land- und Forstwirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik anerkannt.

Berlin, den 12. November 1957



Hauptabteilungsleiter
Ministerium für Land- und Forstwirtschaft

Getriebeschema Zetor Super Kettenschlepper

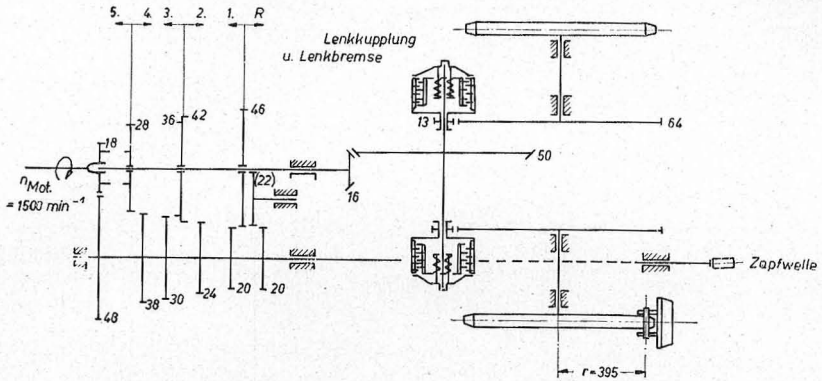


Bild 1

Angaben zum Getriebe Zetor Super Kettenschlepper					
Gang	Zähnezahl	Getriebe übersetzung	Gesamt übersetzung	Trieb- rad- umdrehung bei $n_{Mot.} = 1500 \text{ min}^{-1}$	Umfangsgeschwindigkeit bei wirks. Ketten ¹⁾ $D_M = 790 \text{ mm}$ [km/h]
1	$\frac{48}{18} \cdot \frac{46}{20}$	6,13	94,36	15,99	2,38
2	$\frac{48}{18} \cdot \frac{42}{20}$	4,66	71,79	20,99	3,12
3	$\frac{48}{18} \cdot \frac{36}{20}$	3,20	49,23	30,47	4,54
4	$\frac{48}{18} \cdot \frac{28}{20}$	1,96	30,24	49,60	7,38
5	—	1,00	15,38	97,50	16,50
R	$\frac{48}{18} \cdot \frac{22}{20} \cdot \frac{46}{22}$	6,13	94,36	15,99	2,38
Kegelel. vorgeleg.	50:16	3,12	15,384	—	—
End. vorgeleg.	64:13	4,92		—	—
Zapfwel. antrieb	48:18	2,67	2,666	562,5	—

ITL 6.257 57425 Wagnersche Antriebe

Tafel 1

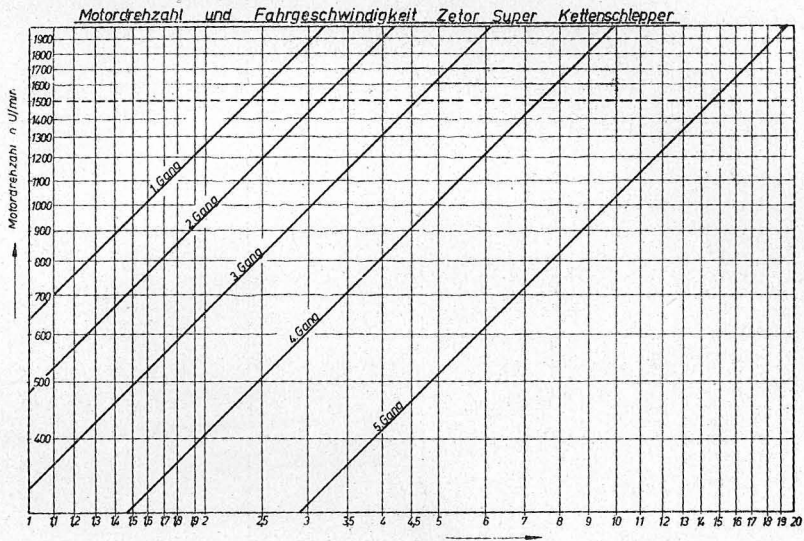


Bild 2

Motorcharakteristikenfeld Zetor Super
Motor Nr. 3701 / 2146

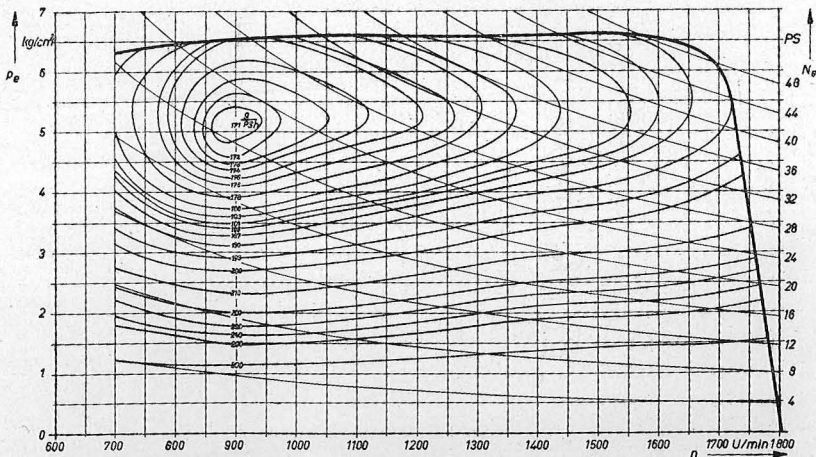


Bild 3

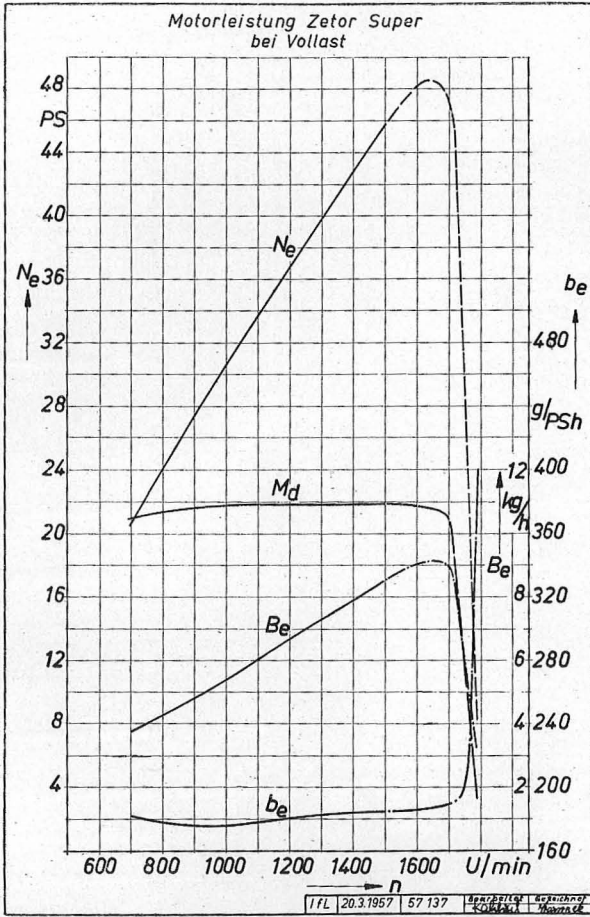


Bild 4

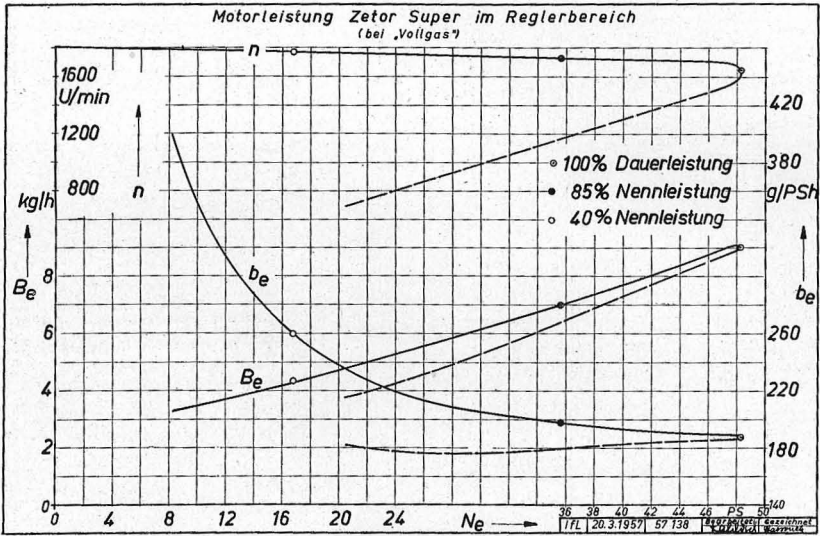


Bild 5

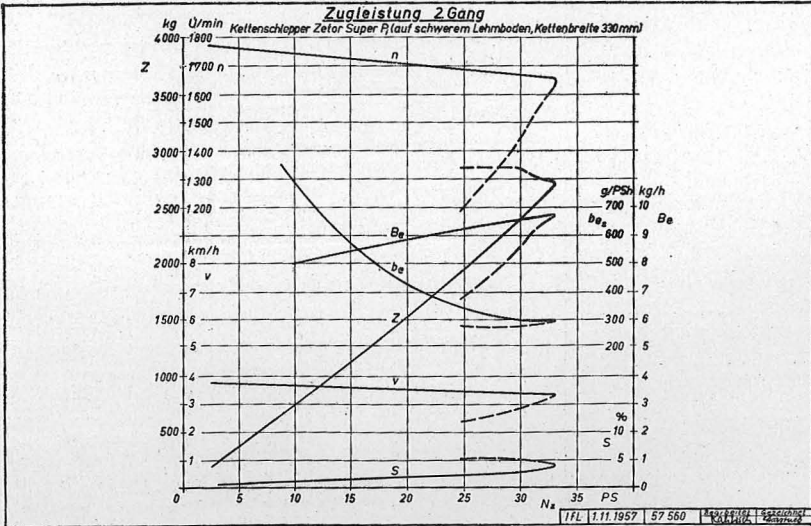


Bild 6

Zugleistungen des Kettenschleppers Zetor Super P									
Gang	Zugkraft Z (kg)	Fahrgeschwindigkeit v (km/h)	Zugleistung N (PS)	mittlere Motordrehzahl n_m (U/min)	Schlupf S (%)	Kraftstoffverbr.		Höchstzugkraft Z_{max} (kg)	
						B_{eZ} (kg/h)	b_{eZ} (g/PS·h)		
<u>Höchstleistungen auf schwerem Lehmboden</u>									
Motor Nr 3701/2146 Schlepper Nr 2146									
Seriengewicht des Schleppers mit Fahrer 4 400 kg									
Kettenbreite 200 mm									
Zugpunkthöhe über Boden 330 mm									
1.	3640	2,33	31,4	1640	11,1	9,2	293	3800	
2.	2750	3,32	33,8	1640	3,9	9,5	282	3000	
3.	1720	4,95	31,6	1630	2,1	9,4	296	1900	
4.	880	7,63	24,9	1510	1,5	9,2	370	940	
Seriengewicht des Schleppers mit Fahrer 4583 kg									
Kettenbreite 330 mm									
Zugpunkthöhe über Boden 330 mm									
1.	3760	2,32	32,3	1620	9,8	9,4	292	3840	
2.	2680	3,33	33,1	1660	4,0	9,7	293	2880	
3.	1610	4,88	29,1	1630	1,8	9,6	330	1800	
4.	730	7,80	21,1	1600	<1	9,3	440	830	
Seriengewicht des Schleppers mit Fahrer 4655 kg									
Kettenbreite 400 mm									
Zugpunkthöhe über Boden 330 mm									
1	3700	2,32	31,8	1640	9,5	9,6	302	3980	
2	2700	3,30	33,0	1650	3,8	9,5	288	2890	
3.	1610	4,90	29,2	1620	1,7	9,6	329	1780	
4.	775	7,60	21,8	1540	<1	9,3	428	820	
						I / L 2 11.57		bearbeitet / gezeichnet Kahn / Kahn	

Tafel 4

Fahr-Leistungs-Diagramm

Kettenschlepper Zetor Super P

Motor Nr. 3701/2146

Kraftstoff: DK 1; $\gamma = 0,843 \text{ kg/l}$ bei 20°C

Mittlerer Getriebewirkungsgrad

für alle Gänge $\eta_{g \text{ ang.}} = 0,86$

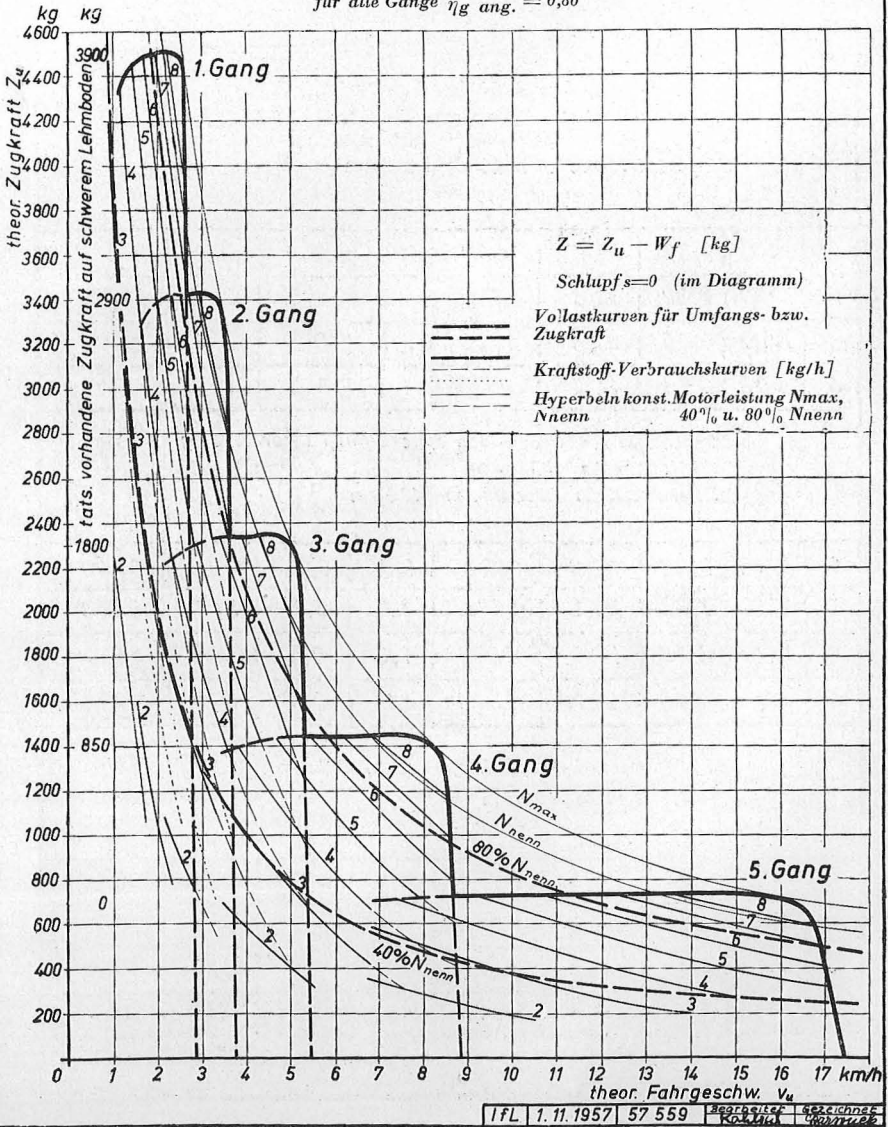


Bild 7