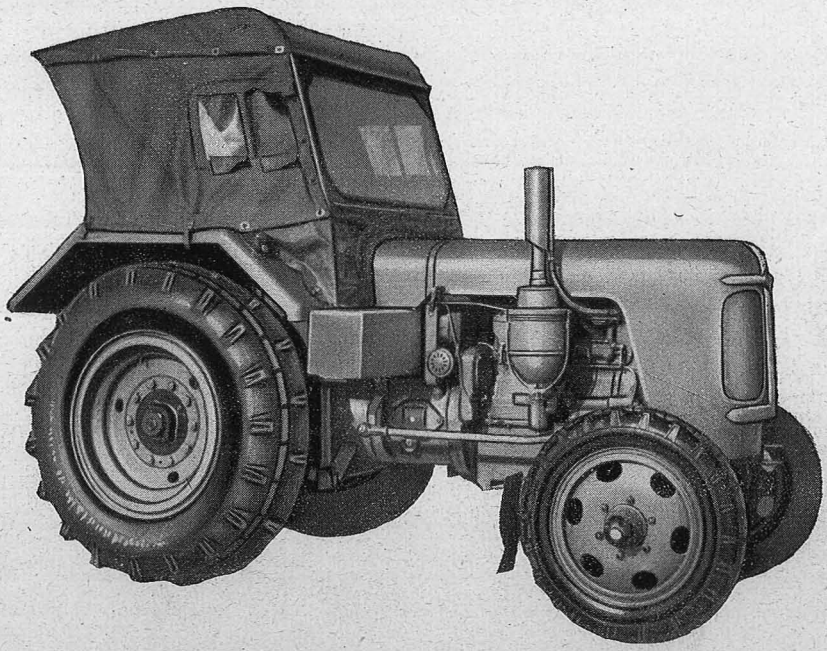
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger

Prüfbericht Nr. 2

über die technische Prüfung des Ackerschleppers RS 01/40 - II, Typ „Harz", VEB Schlepperwerk Nordhausen (Harz)



Ackerschlepper RS 01/40 - II, Typ „Harz"

Die Prüfung wurde nach international anerkannten Regeln durchgeführt

DK Nr. 631.372 : 629.114.2

L. Zbl. Nr. 3215

Gr. Nr. 1a

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

Beschreibung

Der Schlepper ist in Blockbauweise hergestellt, d. h. der den Kühler tragende Vorderachsbock, das Motor- und Kupplungsgehäuse mit Getriebeblock einschließlich Hinterachsantrieb bilden zusammengeflanscht einen starren und selbsttragenden Block. Die im Vorderachsbock pendelnd gelagerte Achse ist einzelradgefedert.

Als Antriebsmaschine dient ein wassergekühlter Vierzylinder-Viertakt-Dieselmotor eigener Fertigung, der nach dem Wirbelkammerverfahren arbeitet. In die Wirbelkammer des Zylinderkopfes taucht während der oberen Totpunktstellung des Kolbens ein auf dem Kolben aufgesetzter Zylinderkörper mit Drall-Nuten ein, wodurch u. a. die Startfreudigkeit des Motors erhöht wird. Der Motor besitzt auswechselbare nasse Zylinderbüchsen. Die Triebwerkteile des Motors werden durch eine Zahnradpumpe mit Schmieröl versorgt. Das Schmierölfilter ist als Spaltfilter ausgebildet. Eine Wasserpumpe mit Ventilator sorgt für den Wasserumlauf und die nötige Kühlung. Der Lamellenkühler kann zur Temperaturregelung mittels Jalousie abgedeckt werden. Als Kontrollinstrument dient ein Fernthermometer. Die eigenangetriebene und mit auswechselbarem Oberteil versehene Blockbau-Kraftstoff-Einspritzpumpe mit Zweistufen-Fliehkraftregler (Endregler) und zusätzlicher Anlaßfüllungs-Erhöhung sowie die Einspritzdüsen sind Fabrikate der IFA. Die Reinigung der Ansaugluft wird durch einen Ansaug-Zyklon des Instituts für Landtechnik Potsdam-Bornim mit nachgeschaltetem Ölbadfilter vorgenommen, wobei die Staubaustragung aus dem Ansaugzyklon über einen Verbindungsschlauch durch den Auspuffzyklon mit Funkenlöschung bewirkt wird. Das Anlassen des Motors übernimmt ein elektrischer Schub-Schraub-Anlasser. Anlaßhilfe ist gegeben durch Erhöhung der Kraftstoffüllung bei Freigabe der normalen Regelstangenblockierung und Dekompressionseinrichtung, notfalls können Zündlunten Anwendung finden. Das Anwerfen des Motors von Hand ist möglich. Zur Reifenfüllung wird bei Motorbetrieb nach Abschalten seiner Kraftstoffeinspritzung der erste Zylinder herangezogen; eine Reifenfüllflasche ist nachgeschaltet.

Die Verbindung zwischen Motor und Triebwerk eigener Herstellung bildet eine Einscheiben-Trockenkupplung. Bild 1 zeigt das Getriebeschema. Nähere Angaben zum Getriebe sind in Tafel 1 enthalten. An der hinteren Stirnseite des Getriebegehäuses befindet sich der Zapfwellenanschluß. Auf diese fahrkupplungsabhängige Zapfwelle, die bei Motor-Nenndrehzahl mit der Normdrehzahl umläuft, kann der als Zusatzgerät mitgelieferte Riemenscheibenantrieb, der als Winkeltrieb ausgebildet ist, aufgesteckt und an das Getriebegehäuse angeflanscht

werden. Zapfwelle bzw. Riemenantrieb werden durch einen besonderen Handhebel bei gleichzeitiger Betätigung der Fahrkupplung eingeschaltet.

Als Betriebsbremse, betätigt durch einen Fußhebel, dient eine auf Bremstrommeln an den Hinterradnaben wirkende mechanische Hinterradbremse; als Feststellbremse eine mechanische Getriebe-Außenbandbremse, deren Bremstrommel auf dem rechts aus dem Getriebegehäuse herausragenden Wellenende der Zwischenwelle befestigt ist. Der Schlepper besitzt zwei Anhängevorrichtungen, wobei die obere als automatische Sicherheitskupplung für Transportbetrieb und die untere als Anhängeschiene für Ackerbetrieb ausgebildet ist. Als Sonderausrüstung ist eine hydraulische Kraftheberanlage mit Dreipunktaufhängung lieferbar.

Messungen

Die Aufnahme des Motoren-Kennlinienfeldes sowie die Messungen der Motor- und Riemenscheibenleistung erfolgten nach DIN mittels eines Pendelgenerators mit Drehmomentenwaage. Als Treibriemen wurde ein endloser Lederriemen von 180 mm Breite und 6 mm Dicke verwendet bei einem Achsabstand der beiden Riemenscheiben von 7,25 m und einer Dehnungsspannung von 1,0%. Der mittlere Riemenschlupf betrug 0,7%.

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 Zugleistungsmessungen erfolgten aus Gründen ihrer Reproduzierbarkeit innerhalb der technischen Prüfung auf einer ebenen Betonbahn.

Die Ergebnisse der Messungen sind aus den beigefügten Tabellen und Kurvenblättern zu entnehmen. Außerdem sind dem Bericht das Motoren-Kennlinienfeld und das Fahrleistungs-Diagramm beigefügt. Mit Hilfe dieser Diagramme können Motoren und Schlepper direkt miteinander verglichen und Rückschlüsse auf den wirtschaftlichen Einsatz des Schleppers in Abhängigkeit von seiner Auslastung gezogen werden.

Abmessungen und Ausrüstung

Schlepper

Hersteller: VEB Schlepperwerk Nordhausen (Harz)
Bezeichnung: RS 01/40-II, Typ „Harz“
Bauart: Blockbauweise

Motor

Hersteller: VEB Schlepperwerk Nordhausen (Harz)
Bezeichnung: 4 F 145 DE
Art: wassergekühlter Viertakt-Diesel mit Wirbelkammer im Zylinderkopf und Drallkörper auf Kolben
Zylinderzahl: 4
Anordnung der Zylinder: stehend in Reihe
Zylinderbohrung: 105 mm
Kolbenhub: 145 mm
Hubvolumen: 5022 cm^3
Verdichtung: 17 : 1
angegebene Leistung: 40 PS bei Nenndrehzahl
Nenndrehzahl: 1250 U/min
Anordnung der Kurbelwelle: in Fahrzeuglängsachse
Anzahl der Lager: 3
Lagerung der Kurbelwelle: Bleibronze-Gleitlager
Lagerung der Pleuel: Bleibronze-Gleitlager
Ventilspiel bei kaltem Motor: Einlaß 0,2 mm
Auslaß 0,3 mm
Steuerzeiten: Einlaß öffnet 15° v. OT
schließt 45° n. UT
Auslaß öffnet 55° v. UT
schließt 25° n. OT
Schmierung: Druckumlaufschmierung mittels Zahnradpumpe aus Ölsumpf
Ölreiniger: von Hand zu betätigendes Spaltfilter
vorgeschriebenes Schmieröl: Handelsübliche Qualitäten entsprechend Katalog der Deutschen Handelszentrale Kraftstoffe und Mineralöle (DHZ K. und M.):
Sommer: 10 bis 15°E bei 50°C (Mot 15)
Winter: 5 bis 10°E bis 50°C (Mot 8, Mot 10)

Flammpunkt etwa 220°C

Schmierölvorrat: 17 Liter

vorgeschriebener Ölwechsel: Nach Einlaufen alle 200 Betriebsstunden

Luftreiniger: IfL-Ansaugzyklon mit nachgeschaltetem Ölbadfilter

Auspuffanlage: IfL-Auspuffzyklon mit Funkenlöschung und Staubaustragung (von Ansaugzyklon) ins Freie. Auslaß links seitlich

Einspritzpumpe: 4-Zylinder IFA-Blockbaupumpe, Typ DEP B 4 S-171

Regler: IFA-Zweistufen-Fliehkraft-Endregler

Einspritzdüsen: IFA-Flachsitzdüse, Typ D 7-G 8
oder IFA Zapfendüse, Typ SD 1-Z 8
oder IFA Zapfendüse, Typ SD 1-Z 12

Einspritzdruck: 100 atü

Einspritzzeitpunkt (Förderbeginn): 31,5° v. OT

Nach Angabe des Herstellers verwendbare Kraftstoffe: Handelsübliche Dieselkraftstoffe

Kraftstoffbehälterinhalt: 65 Liter

Kraftstoffzuführung: Fallkraftstoff über Feinfilter aus Filz oder Papier

Kühlung: Wasserumlaufkühlung mit Zentrifugalpumpe und Ventilator

Kühlwasserinhalt: 21 Liter

Anwerfen des Motors: Durch elektrischen Anlasser oder notfalls von Hand mittels Andrehkurbel

Anlaßhilfe: Dekompressionseinrichtung und Zündlunte

Elektrische Ausrüstung:

2 Sammler 12 V, 105 Ah (oder 84 Ah)
1 Lichtmaschine 130 W, 12 V
1 Anlasser 4 PS, 24 V
1 Anlaßumschalter 12/24 V

Kupplung

Art: 1-Scheiben-Trockenkupplung, betätigt durch Fußhebel, Betätigungskraft 32 kg, Typ PF 28 K

Hersteller: VEB RENAK (Reichenbacher Naben- und Kupplungswerk)

Getriebe

Hersteller: VEB Schlepperwerk Nordhausen (Harz)

Gangzahl: 5 vorwärts, 1 rückwärts

Gesamtübersetzung:

1. Gang	78,00 : 1
2. Gang	59,07 : 1
3. Gang	48,88 : 1
4. Gang	30,73 : 1
5. Gang	16,54 : 1
R-Gang	101,40 : 1

Fahrgeschwindigkeiten: ohne Schlupf bei 1250 U/min des Motors und wirksamem Reifenradius von 605 mm (12,75-28 AS)

1. Gang	3,65 km/h
2. Gang	4,82 km/h
3. Gang	5,83 km/h
4. Gang	9,26 km/h
5. Gang	17,25 km/h
R-Gang	2,81 km/h

Getriebeölvorrat: etwa 55 bis 60 Liter

Vorgeschriebener Ölwechsel: alle 600 Betriebsstunden

Vorgeschriebenes Getriebeöl: handelsübliche Qualitäten, entsprechend Katalog der DHZ K. u. M. 4,5°E bei 100°C, Flammpunkt über 200°C

Ausgleichsgetriebesperre: nicht vorhanden

Riemenscheibe*)

Durchmesser: 350 mm

Breite: 230 mm

Drehzahl: 870 U/min bei 1250 U/min des Motors

Übersetzungsverhältnis: 1,438 : 1

Riemengeschwindigkeit: 15,95 m/s

Lage am Schlepper: hinten am Getriebe auf Zapfwelle aufgesteckt und angeflanscht

Höhe über Fahrbahn: 790 mm

außermittig rechts: 200 mm

Riemenzug in Schlepperlängsachse rückwärts

*) Riemenscheibe auf besonderen Wunsch als Sonderausrüstung lieferbar.

Zapfwelle	Abmessungen: Keilwelle 36×42×8 (DIN 9611 Form B)
	Drehzahl: 543 U/min bei 1250 U/min des Motors
	Übersetzungsverhältnis: 2,3 : 1
	Antrieb: Drehzahl motorabhängig, fahrkupplungsabhängig
	Lage am Schlepper: Am hinteren Getriebeende angeordnet
	Höhe über Fahrbahn: 790 mm
	außermittig links: 65 mm
Laufwerk	Triebräder; Zahl: 2 Hinterräder
	Spur: 1390 mm
	Größe: 12,75-28 AS
	vorgeschriebener Luftdruck:
	auf Straße: 2—2,5 atü
	auf Acker: 0,8—1,0 atü
	Gelenkte Räder; Zahl: 2 Vorderräder
	Spur: 1290 mm
	Größe: 6,00-20 AS Front
	vorgeschriebener Luftdruck: 3,75 atü
	Radstand: 2090 mm
Lenkung	betätigt durch Handrad
	wirkt auf Vorderräder
	Kleinster Spurkreisdurchmesser nach DIN 70020:
	ohne Last, äußere Spur 7,65 m nach links
	7,85 m nach rechts
	hierbei Einschlag des Handrades
	1,3 U nach links und
	1,6 U nach rechts
Bremsen	Handbremse: wirkt auf Getriebe, mechanisch als Feststell-Außenbandbremse
	Fußbremse: wirkt auf Hinterradnaben, mechanisch als Innenbackenbremse
	Lenkbremse: nicht vorhanden

Äußere Abmessungen	Größte Höhe: ca 2395 mm bis Fahrerkabine*)-oberkante Größte Länge: 3390 mm Größte Breite: 1725 mm Bodenfreiheit: Mitte des Schleppers 325 mm bei $^1/_4$ Spurweite 370 mm
Sitz:	Art: Blech-Muldensitz mit Schaumgummipolster und Gummipufferfederung Höhe über Boden: unbelastet 1225 mm Entfernung der Rückenlehne von der Anhängeschiene: 680 bis 830 mm Lage zur Mitte: von Längsmitte 60 mm nach rechts versetzt
Beifahrersitz	auf linkem Kotflügel angebracht
Anhängeschiene	Höhe über Fahrbahn: 418 mm Entfernung von der Hinterachse: 860 mm Anzahl der Löcher: 11 Lochentfernung: 8 × 100 mm, 2 × 170 mm
Anhängekupplung hinten	Automatische Sicherheitskupplung, für Zugöse nach DIN 74054 Lage zur Mitte: in Schleppermitte Höhe über Fahrbahn: 635 mm Entfernung von der Hinterachse: 650 mm
Anhängeklaue vorn	Lage zur Mitte: in Schleppermitte Höhe über Fahrbahn: 620 mm
Kraftheber	mit Dreipunktaufhängung*) Hersteller: VEB Schlepperwerk Nordhausen (Harz) Art: hydraulisch, doppelt wirkend Arbeitsdruck: 100 atü Theoretische Pumpenleistung: 326 mkg/s Theoretisches max. Arbeitsvermögen: 1304 mkg vorgeschriebenes Hydrauliköl: Entsprechend Katalog DHZ K. u. M.

*) Wetterdach auf besonderen Wunsch als Sonderausrüstung lieferbar

	für Sommer: 01 HYDRO 65 (6,5 E/50°, γ = 0,89/20°C) für Winter: 01 HYDRO 45 (4,5 E/50°C, γ = 0,89/20°C) Ölvorrat: 10 Liter
Reifenfüllpumpe*)	Füllung durch Pumpen des ersten über besondere Einrichtung abgeschalteten Motorzylinders und Reifenfüllflasche
Beleuchtung	2 Leuchten vorn 1 Rückleuchte für Nachtarbeit 1 Kennzeichenleuchte 2 Begrenzungs- bzw. Blinkleuchten 2 Schluß- bzw. Bremsleuchten
Gewichte	Nach DIN 70020, betriebsfertig ohne Fahrer und ohne Zusatzgewichte: gesamt: 3296 kg vorn: 1007 kg hinten: 2289 kg
Schwerpunkt	Waagerechte Entfernung von der Hinterachse: 638 mm Höhe: 746 mm
Sonstiges	Bremsverzögerung: 3,8 m/s² (gemessen mit Siemens-Bremsmesser bei Verwendung der Betriebsbremse)

Einstellung und Ausrüstung bei der Prüfung

Der zur Prüfung verwendete Schlepper wurde wahllos aus der laufenden Serie entnommen.

Schlepper Nr. F 34 195 mit
Motor Nr. 63 149
Baujahr 1956
Einspritzpumpe IFA DEP B 4S-171
Einspritzdüse IFA S D 1 — Z 8
Einspritzdruck 100 atü
Förderbeginn 31,5° v. OT
Verwendeter Kraftstoff DK 1 (Böhlen)

*) Auf besonderen Wunsch als Sonderausrüstung lieferbar.

spezifisches Gewicht bei 20°C 0,843 kg/Liter
Verwendetes Motorenöl 50 Mot 15

Laufwerk

Triebräder 12,75-28 AS
Luftdruck 1,5 atü
Gewicht betriebsfertig mit Fahrer
gesamt: 3365 kg
hinten: 2375 kg
vorn: 990 kg
Zugangriffspunkt über Fahrbahn 635 mm

Potsdam-Bornim, den 24. April 1957

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

(Dipl.-Ing. Kahlisch) (Dipl.-Ing. Bischof) (Prof. Dr. Rosegger)

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

Berlin, den 26. April 1957

Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land- und Forstwirtschaft
3

Hauptabteilungsleiter
Ministerium für Land- und Forstwirtschaft

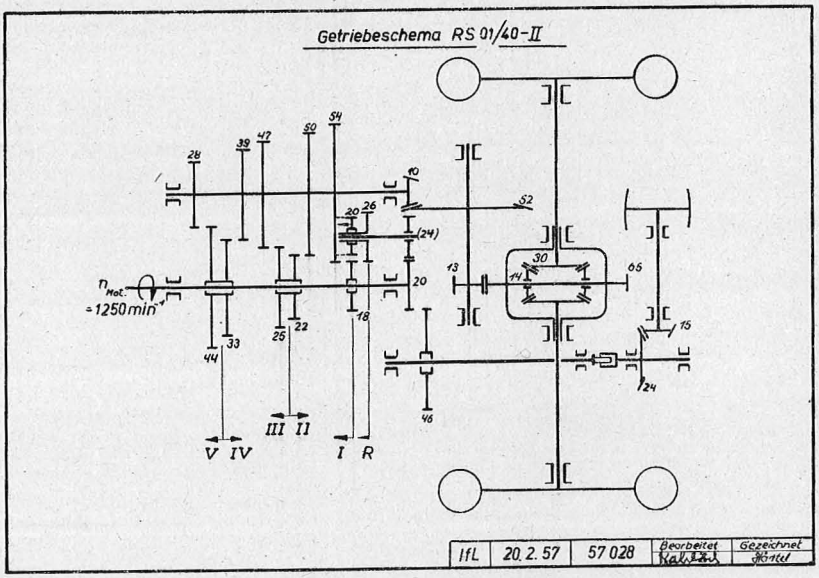


Bild 1

Angaben zum Getriebe des RS 01/40-II					
Gang	Zähnezahl	Getriebe — übersetzung	Gesamt — übersetzung	Triebrad-umdrehung. bei $n_{Mot.} = 1250 \, min^{-1}$	Triebradgeschwindigkeit bei Reifen 12,75-28 AS mit wirks. Radius 605 mm — Km/h
I	54 : 18	3,000	78,000	16,02	3,65
II	50 : 22	2,272	59,072	21,18	4,82
III	47 : 25	1,880	48,880	25,58	5,83
IV	39 : 33	1,182	30,732	40,67	9,26
V	28 : 44	0,636	16,536	75,57	17,25
R	$\frac{26}{18} \cdot \frac{54}{20}$	3,900	101,400	12,32	2,81
Kegelrad-vorgelege	52 : 10	5,200	—	—	—
End — vorgelege	65 : 13	5,000	—	—	—
Zapfwellen antrieb	46 : 20	2,300	2,300	543,47	—
Riemen-antrieb	$\frac{46}{20} \cdot \frac{15}{24}$	1,438	1,438	868,00	15,9 m/s
			IfL	8. 2. 57	57 029 — Bearbeitet — Gezeichnet

Tafel 1

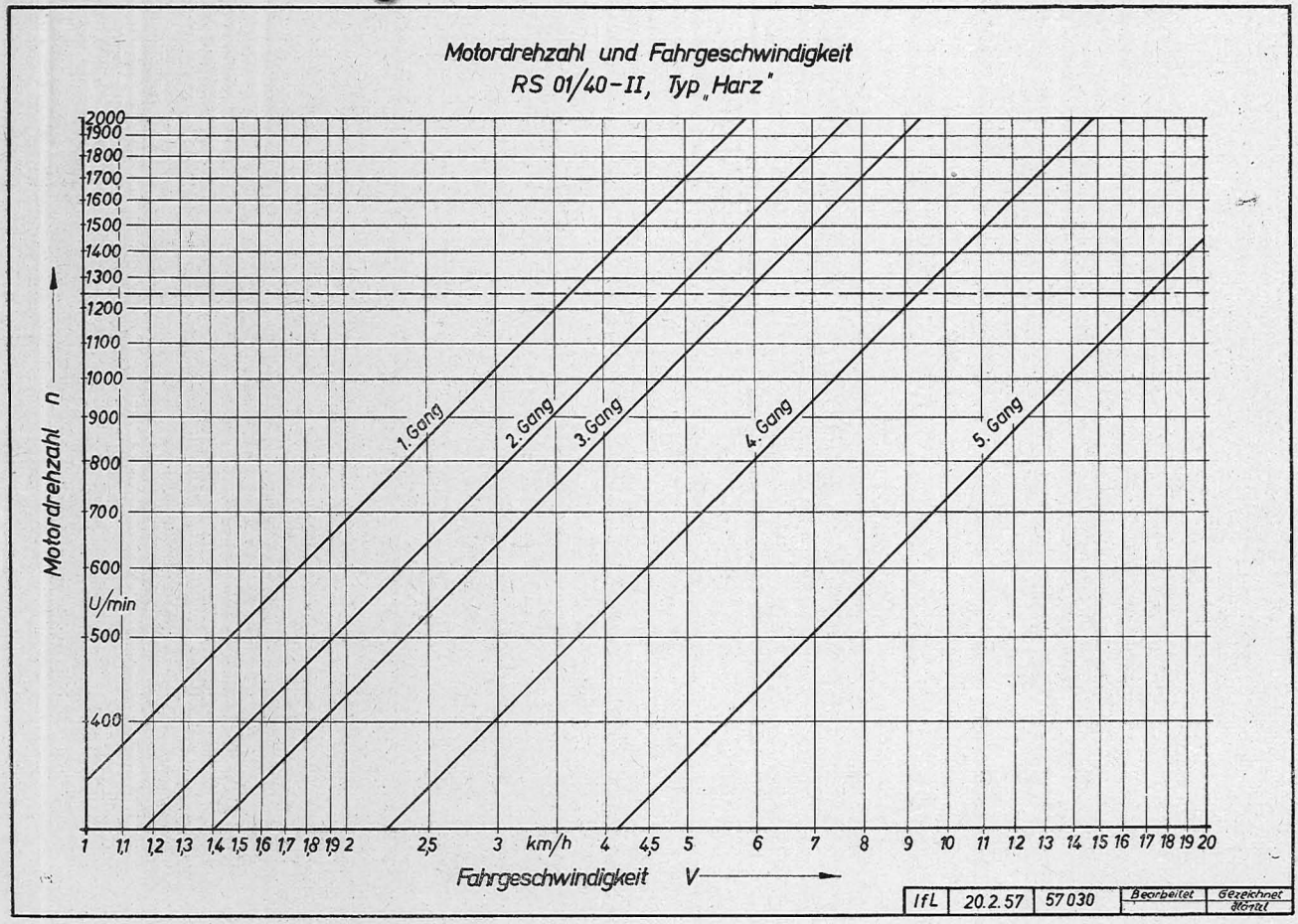

Motordrehzahl und Fahrgeschwindigkeit
RS 01/40-II, Typ „Harz“
Motordrehzahl n
U/min
2000
1900
1800
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
1. Gang
2. Gang
3. Gang
4. Gang
5. Gang
1 1,1 1,2 1,3 1,4 1,5 1,6 1,7 1,8 1,9 2 2,5 3 km/h 4 4,5 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Fahrgeschwindigkeit V
IfL
20.2.57
57 030
Bearbeitet
Gezeichnet

Bild 2

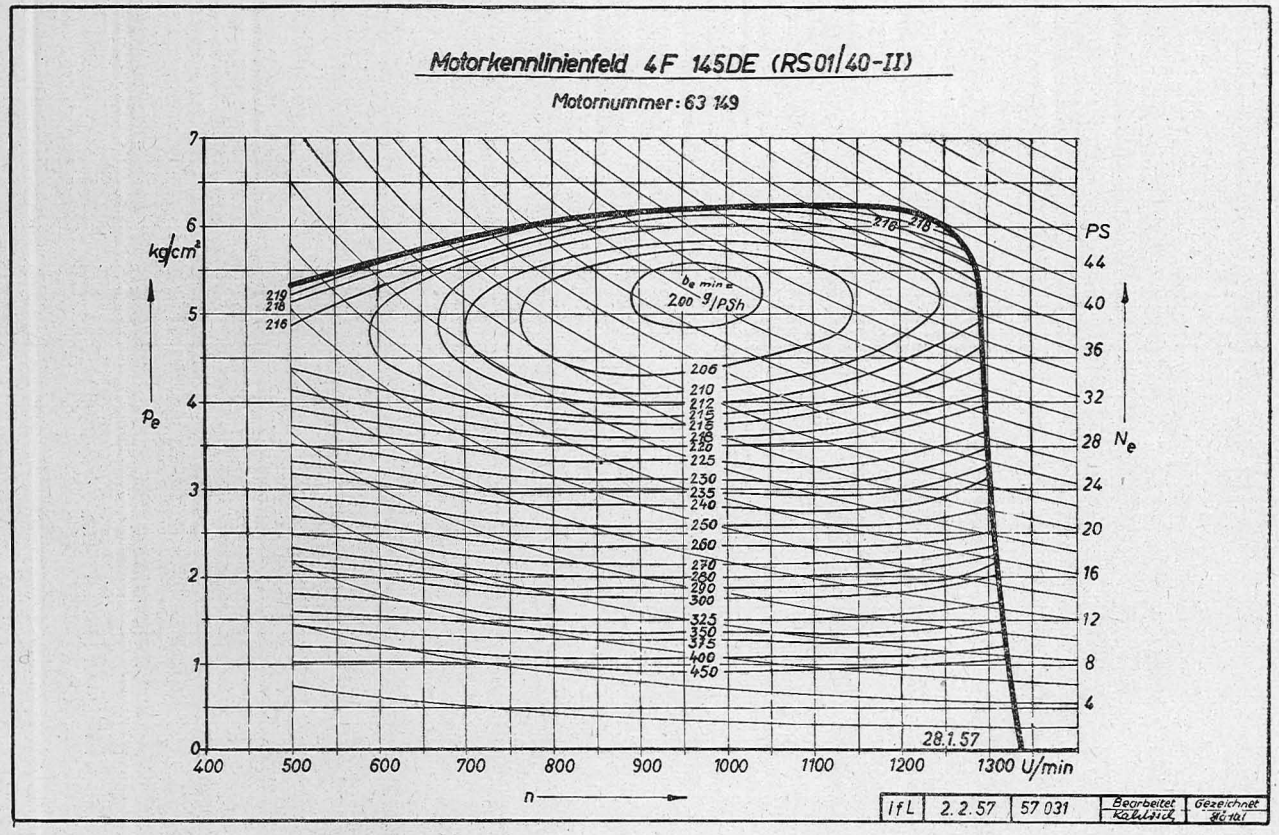

Motorkennlinienfeld 4F 145DE (RS01/40-II)
Motornummer: 63 149
p_e kg/cm²
PS
N_e
n
U/min
$b_{e\,min}$ = 200 g/PSh
219
218
216
206
210
212
215
218
220
225
230
235
240
250
260
270
280
290
300
325
350
375
400
450
28.1.57
IfL
2.2.57
57 031
Bearbeitet Kalusek
Gezeichnet Hötzel

Bild 3

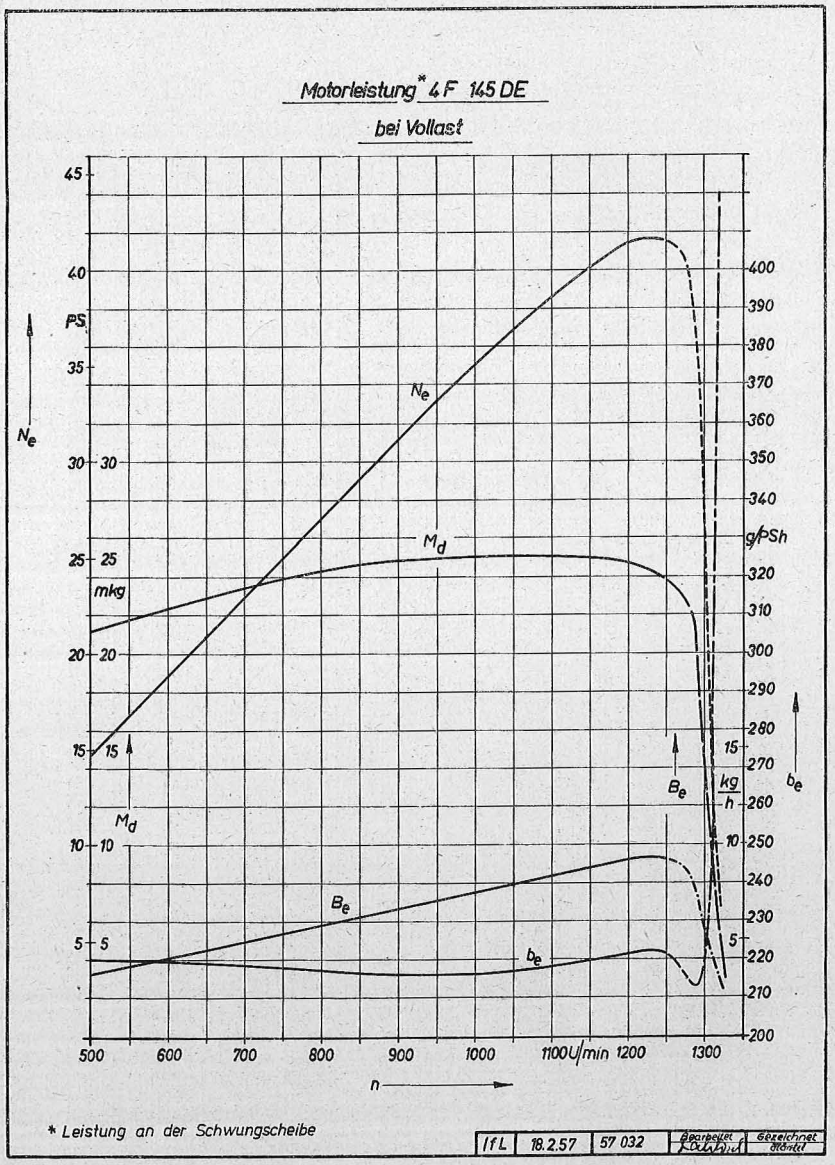
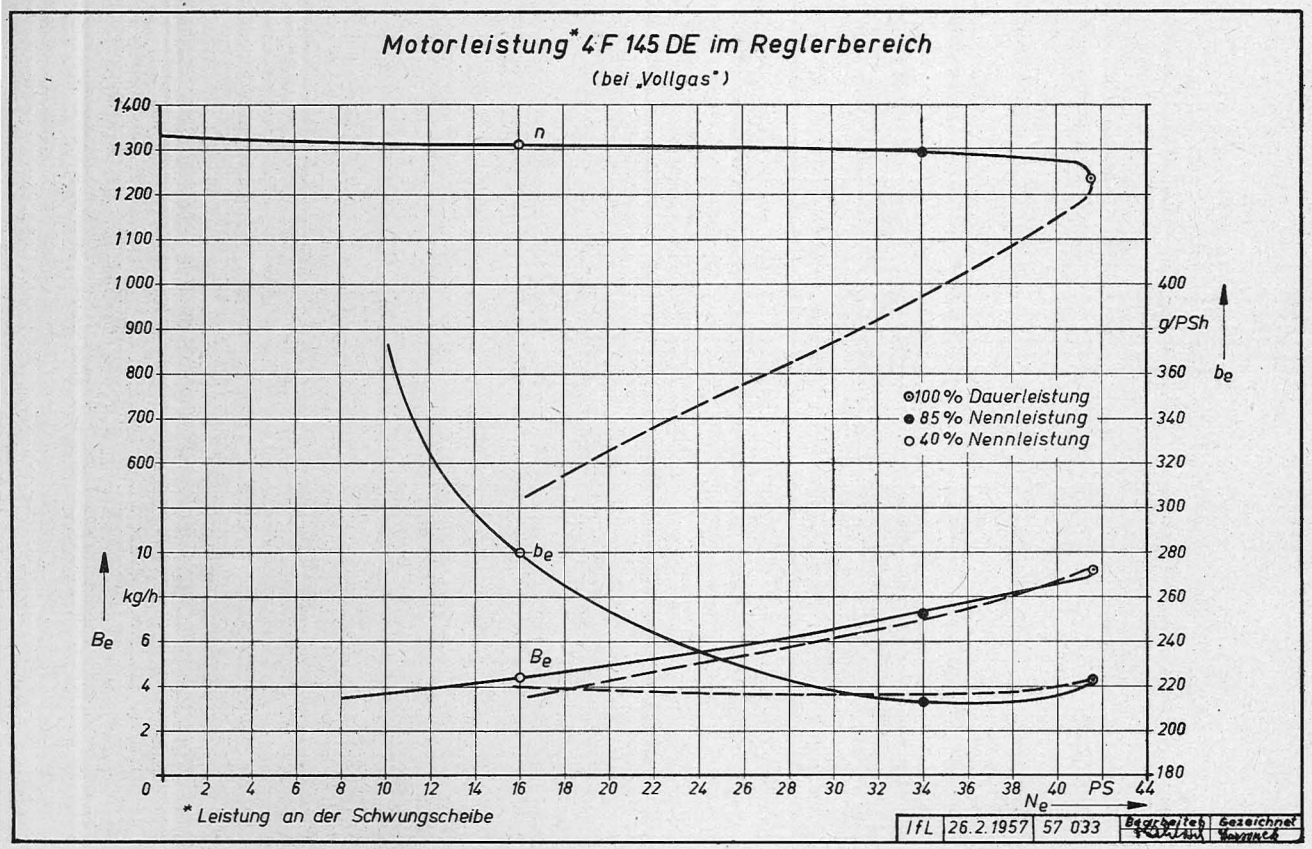

Motorleistung* 4F 145 DE
bei Vollast
PS
N_e
mkg
M_d
B_e
b_e
kg/h
g/PSh
n
U/min
* Leistung an der Schwungscheibe
IfL
18.2.57
57 032

Bild 4


Motorleistung* 4 F 145 DE im Reglerbereich
(bei „Vollgas“)
n
b_e
B_e
⊙100 % Dauerleistung
● 85 % Nennleistung
○ 40 % Nennleistung
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
10
kg/h
6
4
2
0
400
g/PSh
360
340
320
300
280
260
240
220
200
180
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 PS 44
N_e
* Leistung an der Schwungscheibe
IfL
26.2.1957
57 033
Bearbeitet
Gezeichnet

Motorleistung							
Leistung N_e PS	Drehzahl n_m U/min	Drehmoment M_d mkg	Kraftstoffverbrauch B_e kg/h	b_e g/PSh	mittl. Temperaturen Wasser °C	Luft °C	Barom. Stand QS mm
Dauerleistung							
41,6	1240	24,1	9,3	223	85	30	757
85% Nennleistung							
34,0	1292	18,8	7,06	213	85	30	757
40% Nennleistung							
16,0	1309	8,8	4,48	280	85	28	757

Dauerleistung bei Normalzustand: 42,1 PS
Optimaler Kraftstoffverbrauch: bei Teillast und voller Reglerdrehzahl 212 g/PSh
bei Vollast u. herabgesetzter Drehzahl 216 g/PSh
Drehmomentenanstieg: 4,1 % bis n = 1075 U/min
Reglerprüfung: Bleibende Drehzahländerung 6,4 %
Vorübergehende Drehzahländerung 8 %
Kraftstoffverbrauch im Leerlauf bei n 460 U/min: 0,86 kg/h

Riemenscheibendauerleistung							
37,5	1240	21,6	8,9	237	85	26	759

Riemenscheibendauerleistung bei Normalzustand: 38 PS | IfL | 27.2.1957 | 57 034 | Berechnet | Gezeichnet

Tafel 2

Zugleistung RS 01/40-II, Typ „Harz“

Motor Nr 63149 Schlepper Nr F 34 159

Gang	Zugkraft Z kg	Fahrgeschw. v km/h	Zugleistung N_z PS	Motordrehz. n_m U/min	Schlupf s %	Kraftstoffverbrauch B_e kg/h	b_e g/PSh
Höchstleistungen auf Betonbahn Seriengewicht des Schleppers Achslast mit Fahrer: hinten 2375 kg, vorn 990 kg							
2	1875	4,43	30,8	1250	11,9	8,96	291
3	1560	5,55	32,1	1240	8,0	8,83	275
4	920	9,24	31,5	1245	4,2	8,60	273
1.+	2390	3,14	27,8	1269	19,1	8,13	292
Höchstkraft auf Betonbahn Achslast mit Fahrer: hinten 2764 kg+, vorn 994 kg							
1.+	2520	—	—	—	—	—	—

+ mit Zusatzgewichten
Luftreifen Continental 12,75 - 28 AS, Profil T4, Luftdruck 1,5 atü

IfL | 17.4.57 | 57 257 | Berechnet | Gezeichnet

Tafel 3

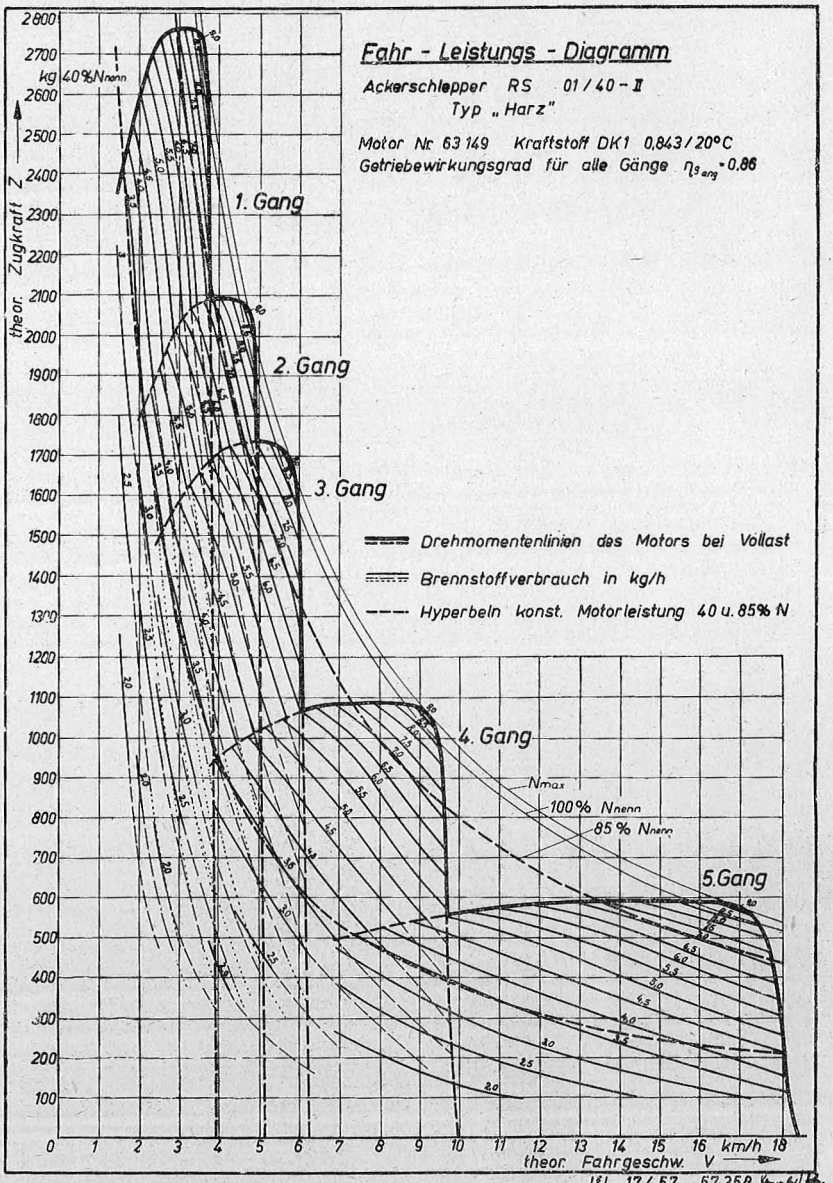

Fahr - Leistungs - Diagramm
Ackerschlepper RS 01/40 - II
Typ „Harz“
Motor Nr. 63 149 Kraftstoff DK1 0,843/20°C
Getriebewirkungsgrad für alle Gänge $\eta_{s\,ang}$ = 0,86
theor. Zugkraft Z kg
40% Nnenn
1. Gang
2. Gang
3. Gang
4. Gang
5. Gang
Drehmomentenlinien des Motors bei Vollast
Brennstoffverbrauch in kg/h
Hyperbeln konst. Motorleistung 40 u. 85% N
Nmax
100% Nnenn
85% Nnenn
theor. Fahrgeschw. V km/h
IfL 17.4.57 57 258

Bild 6

I/16/06 Stein A 620/05 F 397/57