

Heinrich Riedl

Handbuch praktische Traktorentechnik

Grundlagen, Fehlersuche, Selbsthilfe

Zweite, überarbeitete Auflage

VERLAGSUNION
AGRAR

BLV Verlagsgesellschaft München
DLG Verlag Frankfurt (Main)
Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup
Österreichischer Agrarverlag Wien
Büchler Grafino AG Wabern

Inhalt

Vorwort 11

1 Grundlagen 12

1.1 Elektrotechnik 12

Spannung und Strom 12
 Widerstand 13
 Energie und Leistung 14
 Wirkungen des Stroms 14

1.1.1 Gerätetechnik 15

Schaltgeräte 15
 Schalter 15
 Relais 15
 Sicherungen 16
 Stecker 16
 Widerstände 16

1.1.2 Schaltplantechnik 17

Schaltpläne 17
 Schaltzeichen 18
 Klemmenbezeichnungen 20

1.1.3 Meßgeräte 21

Drehspulmeßgerät 22
 Spannungsmessung 22
 Strommessung 22
 Widerstandsmessung 22

1.2 Maschinenbau 23

1.2.1 Werkstoffe 23

Stahl 23
 Kunststoffe 24

1.2.2 Werkzeugzeichnung 24

1.2.3 Maschinenteile 25

Verschraubungen 25
 Keile und Federn 27
 Stifte 28
 Lager 28

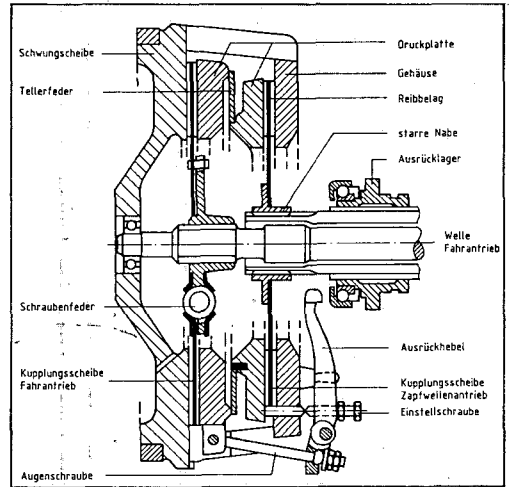
1.2.4 Kraftübertragung 29

Keilriemen 29
 Kupplungen 30
 Getriebe 31
 Gelenkwellen 34
 Differential 34

1.2.5 Ölpumpen 35

1.2.6 Hydraulik 35

Gerätetechnik 36



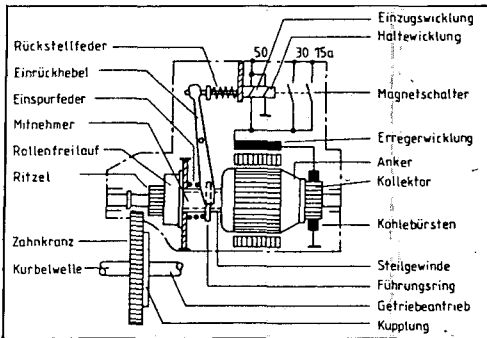
Schaltzeichen 41
 Kraftheberanlage 44
 Mechanische Hubwerksregelung 45
 Elektronische Hubwerksregelung 46
 Elektronische Schlupfregelung 47

1.3 Arbeitsverfahren 48

Anreißen 48
 Messen 48
 Feilen 49
 Bohren 49
 Senken 50
 Reiben 50
 Gewindeschneiden 50
 Sägen 50
 Schleifen 50
 Meißeln 51
 Zuschneiden von Blechen 52
 Nieten 52
 Löten 52
 Schweißen 53
 Gasschmelzschweißen 53
 Lichtbogenschweißen 56
 Schutzgasschweißen 58

2 Traktor-Technik 59

2.1	Verbrennungsmotoren	59
2.1.1	Dieselmotor	61
	Kraftstoffanlage	61
	Dieselmotorkraftstoff-Vorheizung	62
	Einspritzanlage	63
	Reiheneinspritzpumpe	65
	Verteilereinspritzpumpe	66

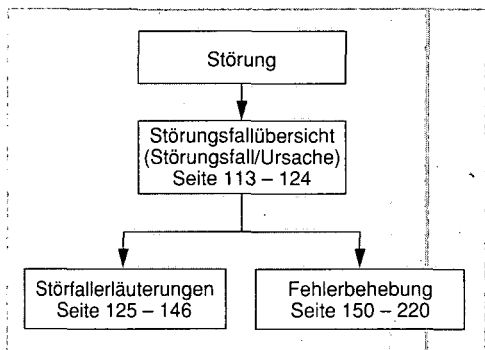


2.1.2	Ansauganlage	68
	Turbolader	68
	Abgasturbolader	68
	Complex-Druckwellenlader	69
2.1.3	Schmieranlage	69
2.1.4	Motorkühlung	70
	Flüssigkeitskühlung	71
	Luftkühlung	72
2.1.5	Abgasanlage	73
2.2	Kraftübertragung	73
2.3	Fahrwerk	76
	Bereifung	76
	Spurweite	76
	Lenkung	77
2.4	Bremsanlage	79
2.4.1	Bauformen für Bremsen	79
2.4.2	Hydraulische Bremsanlage	81
2.4.3	Druckluft-Bremsanlage für Anhänger	81
2.5	Hydraulikanlage	84
2.5.1	Heck- und Frontlader-Hydraulik	85
2.5.2	Elektrohydraulische Hubwerk-Regelung (EHR)	87

2.5.3	Hydraulische Antriebe eines Ladewagens	88
2.5.4	Zusätzliche hydraulische Steckdose	88
2.6	Elektrische Anlage	89
2.6.1	Bordnetz	89
	Batterie	89
	Drehstrom-Lichtmaschine	90
	Stromverteilung	91
2.6.2	Starteranlage	91
	Starthilfen	92
	Anlasser-Steuerung	92
2.6.3	Instrumentierung	96
	Sensoren	96
2.6.4	Messungen	96
	Traktormeter	97
	Niveaumessung	97
	Drehzahlmessung	98
	Instrumentenbeleuchtung	98
	Zeituhr	98
2.6.5	Meldungen	99
	Ladekontrolle	99
	Öldruck/Luftfilter/Differential-sperre/Zapfwelle	99
	Kraftstofffilter	100
	Bremsbelagverschleiß	100
2.6.6	Beleuchtungsanlage	100
	Außenbeleuchtung	101
	Fahrerhaus	105
2.6.7	Signalanlage	105
2.6.8	Blinkanlage	105
2.6.9	Wischeranlage	106
2.6.10	Radio, Zigarettenanzünder	108
2.7	Heizung und Klimatisierung der Kabine	109
	Motorabhängige Heizung	109
	Lüftung	110
	Klimaanlage	110

3 Störfälle 112

3.1	Störfallübersicht	113
	Motorstart	113
	Motorlauf	114
	Kraftübertragung	118
	Fahrverhalten	118

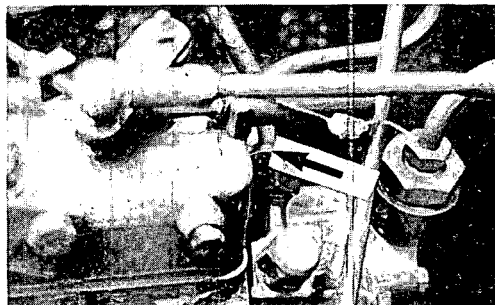


Hilfsanlagen	120
Instrumentierung	120
Beleuchtungsanlage	121
Signalanlage	121
Elektrisches Bordnetz	121
Hydraulikanlage	122
3.2 Störfallerläuterungen	125
Motor	125
Einspritzanlage	128
Schmieranlage	128
Kühlanlage	129
Starteranlage	133
Instrumentierung	134
Beleuchtungsanlage	134
Blinkanlage	135
Kraftübertragung	135
Bremsanlage	136
Fahrwerk	140
Hydraulik	141
Elektrik	143
Klimaanlage	146

4 Praxis 147

Werkstatt	147
Werkzeug	147
Meßgeräte	149
Maschinen	149
4.1 Fehlersuche, Fehlerbehebung	150
Do it yourself	151
Werkstatt-Auftrag	152
Nützliche Tips	153
4.1.1 Motor	154
Kompression messen	154
Überdruckventil prüfen	155
4.1.2 Schmieranlage	155
Öldruck messen	155

4.1.3 Kühlanlage	157
Thermostat prüfen/austauschen	157
Kühlflüssigkeitspumpe austauschen	158
Heizventil austauschen	159
Kühlflüssigkeitsschläuche austauschen	160
4.1.4 Einspritzanlage	160
Kraftstoffanlage einer Reiheneinspritzpumpe prüfen	160
Kraftstoffanlage einer Verteilereinspritzpumpe prüfen	162
Kraftstoff-Rücklaufleitung prüfen/reinigen	163
Kraftstoffanlage entlüften	164
Reiheneinspritzpumpe ausbauen/einbauen/einstellen	165
Verteilereinspritzpumpe ausbauen/einbauen	166



Gaszug an einer Verteilereinspritzpumpe einstellen	167
Einspritzdüse überprüfen	167
Einspritzdüse ausbauen/einbauen	168
Einspritzdüse mit Düsenprüfgerät testen	168
4.1.5 Vorglühanlage	170
Glühkerzen prüfen	170
Vorglühanlage mit Heizrohr prüfen	171
Vorglühanlage mit Drahtglühkerzen prüfen	172
Flammglühkerzen prüfen	173
4.1.6 Starteranlage	174
Anlasser prüfen	174
Steuerung eines Anlassers prüfen	175
Anlasser ausbauen/einbauen	177
Magnetschalter austauschen	177

4.1.7	Kraftübertragung	178		Hydraulikpumpe prüfen	211
	Kupplungsspiel prüfen/einstellen	178		Hydraulikdruck messen	212
	Geberzylinder einstellen	180		Druck- und Fördermenge einer	
	Kupplungshydraulik entlüften	181		Hydraulikpumpe prüfen	213
4.1.8	Bremsen	182		Druckbegrenzungsventil	
	Hauptbremszylinder austauschen	182		einstellen	214
	Bremsleitung austauschen	183		Steuerventile ausbauen/zerlegen/	
	Bremsschlauch austauschen	184		einbauen	215
	Trommelbremsbeläge			Umschaltventil überholen	216
	austauschen	184		Hydraulikschlauch aus-	
	Bremsklötze austauschen	186		wechseln	216
	Bremsanlage entlüften	187		Dichtung einer Hydraulik-	
	Vollscheibenbremsen ausbauen/			kupplung austauschen	218
	einbauen	188		Rohrverschraubung austauschen	219
	Bandbremse instand setzen	189		Blechsäden ausbessern	220
4.1.9	Beleuchtungsanlage	190	4.2	Wartung	221
	Glühlampe einer Heckleuchte		4.2.1	Motor	222
	austauschen	190		Ventilspiel einstellen	222
	Glühlampe eines Scheinwerfers			Keilriemen prüfen/austauschen/	
	austauschen	191		nachspannen	223
4.1.10	Signalanlage	192		Motorbelüftungsfiler reinigen	224
	Akustische Signalanlage prüfen	192	4.2.2	Schmieranlage	225
4.1.11	Instrumentierung	193		Motoröl und Filterbox	
	Öldruckschalter prüfen/aus-			austauschen	225
	tauschen	193	4.2.3	Kühlanlage	226
	Temperatur-/Kraftstoffmessung			Kühlsystem reinigen	226
	prüfen	194	4.2.4	Einspritzanlage	227
	Temperaturgeber austauschen	195		Kraftstofffilter bei einer Reihen-	
	Kraftstoffniveaugeber			einspritzpumpe austauschen	227
	austauschen	195		Kraftstofffilter entwässern	228
	Bremslichtschalter prüfen/aus-			Kraftstofffilter bei einer Verteiler-	
	tauschen	196		einspritzpumpe austauschen	229
4.1.12	Bordnetz	197	4.2.5	Hydraulikanlage	230
	Batterie laden/austauschen	197		Getriebe-/Hydrauliköl wechseln	230
	Elektrische Leitungen prüfen	198		Hydraulikanlage entlüften	231
	Masseschluß-Prüfung	200	4.2.6	Kraftübertragung	231
	Relais prüfen	201		Getriebeöl und Filter wechseln	231
	Generator ausbauen/einbauen	202		Fahrkupplung prüfen	232
	Generatorregler austauschen	203		Strömungskupplung prüfen	233
	Schleifkohlen des Generators			Öl einer Turbokupplung	
	prüfen/austauschen	203		ergänzen/wechseln	235
4.1.13	Hydraulik	204		Zapfwellenkupplung nach-	
	Elektrohydraulische Hubwerk-		4.2.7	stellen	236
	Regelung prüfen (EHR)	204		Fahrwerk	236
	Meßwertgeber Lage,einstellen			Vorderradlagerung prüfen/nach-	
	(EHR)	205		stellen	236
	Endabschaltung »Lage« prüfen/			Öl einer hydraulischen Lenkung	
	einstellen (EHR)	207		wechseln	238
	Kraftmeßbolzen prüfen (EHR)	207		Hydraulische Lenkanlage	
	Lageregelung prüfen/einstellen	208		entlüften	239
	Zugkraftregelung prüfen/ein-			Lenkungsspiel kontrollieren	239
	stellen	210			

4.2.8	Bremsanlage	240
	Bremsanlage überprüfen	240
	Bremsflüssigkeit wechseln/ entlüften	241
	Bremstest	242
	Bandbremse einstellen	243
	Mechanisch betätigte Scheiben- bremsen einstellen	243
	Trommelbremse einstellen (am Bremsgestänge)	244
4.2.9	Druckluftanlage	245
	Druckluftanlage überprüfen	245
	Druckluftbeschaffungsanlage prüfen	246
4.2.10	Elektrik	247
	Batterie prüfen	247
	Batteriesäuredichte messen	248
	Batterieanschlüsse überprüfen/ reinigen	249
	Traktorbetrieb ohne Batterie	250
4.2.11	Beleuchtungsanlage	251
	Scheinwerfer einstellen	251
4.2.12	Wischanlage	252
	Scheibenwasser prüfen/nach füllen	252

5 Pflege _____ **253**

5.1	Reinigen	253
5.2	Sandstrahlen	253
5.3	Korrosionsschutz	253
5.4	Stillelegung	254

6 Erweiterung der elektrischen Anlage _____ **257**

Öldruckmessung	257
Öltemperaturmessung	257
Zylinderkopf-Temperaturanzeige	257
Zylinderkopf- Temperaturüberwachung	258
Funkgerät	258
Rundumleuchte	258
Außentemperaturmessung	258
Zeituhr	258
Radio	259
Ventilator	259
Motorunabhängige Heizgeräte	259

7 Tabellen _____ **261**

Tragfähigkeit eines Traktorreifens	261
Bezeichnung eines Traktorreifens	261
Splintabmessungen	262
Abmessungen von Sechskantschrauben	262
Anzugswerte von Schrauben	262
Stromverbraucher	263
Isolierte Kupferleiter für Kraftfahrzeuge	263
Maßeinheiten	264
Formeln	265

Stichwortverzeichnis	266
-----------------------------	-----