

Inhaltsverzeichnis

1 Werkstoffe 12

1.1 Stahl 14

- 1.1.1 Unlegierter Stahl 14
- 1.1.1.1 Allgemeiner Baustahl 15
- 1.1.1.2 Vergütungs-Qualitätsstahl 15
- 1.1.1.3 Einsatz-Qualitätsstahl 16
- 1.1.1.4 Werkzeugstahl 16
- 1.1.2 Legierter Stahl 17
- 1.1.2.1 Vergütungs-Edelstahl 17
- 1.1.2.2 Einsatz-Edelstahl 18
- 1.1.2.3 Legierter Werkzeugstahl 19
- 1.1.2.4 Nichtrostender Stahl 19
- 1.1.3 Hartmetalle 20

1.2 Gußwerkstoffe 20

- 1.2.1 Grauguß (Gußeisen) 21
- 1.2.1.1 Grauguß mit Lamellengraphit 21
- 1.2.1.2 Grauguß mit Kugelgraphit (Sphäroguß) 21
- 1.2.2 Hartguß 22
- 1.2.3 Temperguß 22
- 1.2.3.1 Weißer Temperguß 22
- 1.2.3.2 Schwarzer Temperguß 22
- 1.2.4 Stahlguß 22

1.3 Nichteisenmetalle und deren Legierungen 23

- 1.3.1 Aluminium 23
- 1.3.2 Kupfer 23

1.4 Erkennen von Stahl 24

- 1.4.1 Bestimmen nach der Oberflächenbeschaffenheit 24
- 1.4.2 Funkenprobe 24
- 1.4.3 Bearbeitungsproben 25
- 1.4.3.1 Bestimmen der Zähigkeit eines Werkstoffes 25
- 1.4.3.2 Bestimmen der Härte eines Werkstoffes 25
- 1.4.4 Bruchprobe 25

1.5 Wärmebehandlung bei Stahl 26

- 1.5.1 Glühen 26
- 1.5.2 Härten 26
- 1.5.3 Anlassen 27
- 1.5.4 Vergüten 28
- 1.5.5 Oberflächenhärtung 28
- 1.5.6 Eignung von Stahl für eine Wärmebehandlung 28

1.6 Kunststoffe 29

- 1.6.1 Thermoplaste 29
- 1.6.1.1 Polyäthylen 30
- 1.6.1.2 Polypropylen 30

- 1.6.1.3 Polyvinylchlorid 30
- 1.6.1.4 Polystyrol 31
- 1.6.1.5 Polyamid 31
- 1.6.1.6 Polycarbonat 31
- 1.6.1.7 Polymethylmethacrylat 32
- 1.6.2 Duroplaste 32
- 1.6.2.1 Phenoplaste 32
- 1.6.2.2 Aminoplaste 33
- 1.6.2.3 Ungesättigte Polyester 33
- 1.6.3 Elastomere 33
- 1.6.3.1 Polybutadien 33
- 1.6.3.2 Styrol-Butadien-Kautschuk 33
- 1.6.3.3 Acrylnitril-Butadien-Kautschuk 33
- 1.6.3.4 Acrylnitril-Butadien-Styrol-Polymerisate 33
- 1.6.3.5 Silikone 33
- 1.6.4 Kleben von Kunststoffen 34
- 1.6.4.1 Grundtypen der Kleberarten 34
- 1.6.4.2 Kleben von glasfaserverstärktem Polyester 38
- 1.6.5 Schweißen von Kunststoffen 39
- 1.6.5.1 Heizelementschweißen 39
- 1.6.5.2 Wargasschweißen 40
- 1.6.6 Mechanische Verbindungen von Kunststoffen mit sich selbst und mit anderen Werkstoffen 40
- 1.6.6.1 Mechanische Verbindungen bei Folien 41
- 1.6.6.2 Verbindungen durch Verbindungselemente 41
- 1.6.6.3 Verbindung bei Kunststoffrohren 41

1.7 Schmiermittel und Kraftstoffe 42

- 1.7.1 Fette 42
- 1.7.1.1 Mehrzweckfette 44
- 1.7.1.2 Getriebebleßfette 44
- 1.7.2 Öle 45
- 1.7.2.1 Motorenöle 45
- 1.7.2.2 Getriebeöle 51
- 1.7.2.3 Hydrauliköle 53
- 1.7.2.4 Universalöle 54
- 1.7.2.5 Synthetische Schmierstoffe 55
- 1.7.2.6 Ölvermischungen 55
- 1.7.3 Kraftstoffe 56
- 1.7.3.1 Dieselmotorkraftstoff 56
- 1.7.3.2 Benzin 58
- 1.7.3.3 Lagerung von Kraftstoffen 58
- 1.7.4 Korrosionsschutzmittel 58
- 1.7.4.1 Wassermischbare Schutzmittel 59

- 1.7.4.2 Ölfilmbildende Schutzmittel 60
- 1.7.4.3 Fettilmbildende Schutzmittel 60
- 1.7.4.4 Wachsilmbildende Schutzmittel 60
- 1.7.4.5 Korrosionsschutz- und Einfahröl für Motoren, Getriebe und Hydraulikanlagen 60
- 1.7.5 Frostschutzmittel für wassergekühlte Motoren 61
- 1.7.6 Entsorgen von Altölen und anderen technischen Stoffen 63

2 Werkstatt und Werkstatteinrichtung 66

2.1 Werkstatt 66

- 2.1.1 Waschplatz 69
- 2.1.2 Lagerung von Ölen, Fetten und anderen technischen Betriebsmitteln 69
- 2.1.3 Lagerung von Verbrauchsmaterial und Ersatzteilen 69

2.2 Werkstatteinrichtung 70

- 2.2.1 Werkbank 71
- 2.2.2 Schraubstock 71
- 2.2.3 Aufbewahren von Werkzeugen 72
- 2.2.4 Schweißisch 72
- 2.2.5 Montageroller (Rollbrett) 73
- 2.2.6 Wagenheber 73
- 2.2.6.1 Unterstellwagenheber, einstufig 73
- 2.2.6.2 Unterstellwagenheber, zweistufig 73
- 2.2.6.3 Rangierwagenheber 73
- 2.2.7 Abstützböcke 74

2.3 Werkstattmaschinen 75

- 2.3.1 Bohrmaschinen 75
- 2.3.1.1 Handbohrmaschinen 75
- 2.3.1.2 Säulenbohrmaschinen 76
- 2.3.2 Schleifmaschinen 76
- 2.3.2.1 Einhandschleifer 77
- 2.3.2.2 Winkelschleifer 77
- 2.3.2.3 Schleifbock 78
- 2.3.3 Schweißgeräte 81
- 2.3.3.1 Geräte zum elektrischen Lichtbogenschweißen 81
- 2.3.3.2 Schutzgasschweißgerät 83
- 2.3.3.3 Gasschweißgeräte 84

- 2.3.4 Kompressoren zur Druckluftherzeugung 84
- 2.4 Werkzeuge für die Metallbearbeitung 85**
 - 2.4.1 Meßwerkzeuge 85
 - 2.4.1.1 Maßstäbe und Maßbänder 86
 - 2.4.1.2 Schieblehren 86
 - 2.4.1.3 Winkelmeßwerkzeuge 87
 - 2.4.1.4 Drehzahlmeßgeräte 87
 - 2.4.2 Reißwerkzeuge 87
 - 2.4.3 Meißel 88
 - 2.4.4 Feilen 89
 - 2.4.5 Metallsägen 90
 - 2.4.6 Scheren 91
 - 2.4.6.1 Handblechscheren 91
 - 2.4.6.2 Hebelblechscheren 92
 - 2.4.6.3 Bolzenschneider 92
 - 2.4.7 Spiralbohrer 92
 - 2.4.8 Reibahlen 95
 - 2.4.9 Gewinde und Gewindeschneidwerkzeuge 96
 - 2.4.9.1 Gewindenormung 96
 - 2.4.9.2 Gewindeschneidwerkzeuge 99
 - 2.4.9.3 Gewindeschneiden 100
 - 2.4.10 Elektrisches Lichtbogenschweißen 101
 - 2.4.10.1 Gestaltung des Arbeitsplatzes 102
 - 2.4.10.2 Unfallverhütung 102
 - 2.4.10.3 Elektroden 103
 - 2.4.10.4 Grundfertigkeiten beim Schweißen 108
 - 2.4.10.5 Schweißübungen für häufig anfallende Schweißarbeiten 111
 - 2.4.10.6 Besondere Schweißarbeiten 113
 - 2.4.11 Schutzgasschweißen 117
 - 2.4.11.1 Unfallverhütung 117
 - 2.4.11.2 Schutzgase 117
 - 2.4.11.3 Drahtelektroden 118
 - 2.4.11.4 Geräteeinstellung 119
 - 2.4.11.5 Hinweise zum Einstellen des optimalen Arbeitspunktes 120
 - 2.4.11.6 Grundfertigkeiten beim Schutzgasschweißen 121
 - 2.4.11.7 Schweißen von Dünnblech 122
 - 2.4.11.8 Häufige Fehler beim Schutzgasschweißen 122
 - 2.4.11.9 Wartung 123
 - 2.4.12 Gasschweißen (Autogenschweißen) 124
 - 2.4.12.1 Vorbereiten der Anlage zum Schweißen 125
 - 2.4.12.2 Inbetriebnahme 126
 - 2.4.12.3 Zusatzwerkstoff (Schweißstäbe) 128
 - 2.4.12.4 Durchführung der Schweißarbeit 128
 - 2.4.12.5 Brennschneiden 129
 - 2.4.13 Löten 131
 - 2.4.13.1 Weichlöten 131
 - 2.4.13.2 Hartlöten 134

- 2.4.14 Nieten 135
 - 2.4.14.1 Aufnieten von Mähmesserklingen 136
 - 2.4.14.2 Aufnieten von Bremsbelägen 137
 - 2.4.14.3 Nietverbindungen bei Holz, Gummi, Leder, Kunststoff u. ä. 138
 - 2.4.14.4 Blindnieten 138
- 2.5 Werkzeuge für Montagearbeiten 140**
 - 2.5.1 Schraubenschlüssel 140
 - 2.5.1.1 Gabelschlüssel 140
 - 2.5.1.2 Ringschlüssel 142
 - 2.5.1.3 Steckschlüssel 142
 - 2.5.1.4 Sechskant-Stiftschlüssel (Inbusschlüssel) 143
 - 2.5.1.5 Radkreuzschlüssel 143
 - 2.5.1.6 Verstellbare Schraubenschlüssel 143
 - 2.5.1.7 Hakenschlüssel 143
 - 2.5.1.8 Drehmomentschlüssel 144
 - 2.5.2 Schraubendreher 144
 - 2.5.2.1 Winkelschraubendreher 145
 - 2.5.2.2 Kreuzschlitzschraubendreher 145
 - 2.5.2.3 Festhalte-Schraubendreher 146
 - 2.5.2.4 Schraubendreherklingen für das Maschinenschrauben 146
 - 2.5.3 Zangen 146
 - 2.5.3.1 Kombizange 146
 - 2.5.3.2 Seitenschneider 146
 - 2.5.3.3 Rabitzzange 147
 - 2.5.3.4 Wasserpumpenzange 147
 - 2.5.3.5 Rohrzange 147
 - 2.5.3.6 Gripzange 147
 - 2.5.3.7 Einsprengzange (Seeger-Ringzange) 147
 - 2.5.3.8 Feuerzange 148
 - 2.5.3.9 Schraubzwingen 148
 - 2.5.4 Durchschlag 148
 - 2.5.5 Splintentreiber 148
 - 2.5.6 Austreibdorn 148
 - 2.5.7 Keiltreiber 148
 - 2.5.8 Hammer 149
 - 2.5.8.1 Schlosserhammer 149
 - 2.5.8.2 Vorschlaghammer 149
 - 2.5.8.3 Kunststoff- oder Leichtmetallhammer 150
 - 2.5.9 Abziehvorrichtungen 150
 - 2.5.9.1 Zweiarmer Abzieher 150
 - 2.5.9.2 Dreiarmer Abzieher 151
 - 2.5.9.3 Kugellager-Abzieher 151
 - 2.5.9.4 Kugelgelenk-Abzieher 151
 - 2.5.10 Werkzeugkasten 152
- 2.6 Geräte zur Maschinenpflege 153**
 - 2.6.1 Maschinenreinigung 153
 - 2.6.1.1 Reinigung mit dem Kaltwasserstrahl 153
 - 2.6.1.2 Kaltwasser-Hochdruckreiniger 153

- 2.6.1.3 Heißwasser-Hochdruckreiniger 154
 - 2.6.1.4 Sandstrahlen mit dem Hochdruckreiniger 160
 - 2.6.1.5 Sandstrahlen mit Sandstrahlgeräten 160
 - 2.6.2 Maschinenkonservierung 161
 - 2.6.2.1 Einsprünchen mit Korrosionsschutzmittel 161
 - 2.6.2.2 Lackieren mit Spritzpistolen 161
 - 2.6.3 Abschmieren der Maschinen 165
 - 2.6.3.1 Schmiernippel 165
 - 2.6.3.2 Mundstücke 167
 - 2.6.3.3 Fettpressen 168
 - 2.7 Stilllegung von Maschinen und Geräten 172**
-
- ## 3 Maschinenelemente 174
- 3.1 Schrauben und Muttern 174**
 - 3.1.1 Schraubenarten 174
 - 3.1.2 Muttern 177
 - 3.1.3 Festigkeitsklassen bei Schrauben und Muttern 177
 - 3.1.4 Anziehen von Schrauben 179
 - 3.1.5 Schraubensicherungen 179
 - 3.1.5.1 Mitverschraubte, federnde bzw. gezahnte Sicherungselemente 180
 - 3.1.5.2 Klemmende Sicherungselemente 180
 - 3.1.5.3 Formschlüssige Sicherungselemente 180
 - 3.1.5.4 Sperrende Sicherungselemente 181
 - 3.1.5.5 Flüssige Schraubensicherung 181
 - 3.1.6 Lösen von festsitzenden Schrauben 182
 - 3.1.6.1 Durchgangsschrauben 182
 - 3.1.6.2 Muttern auf Stiftschrauben (Stehbolzen) 183
 - 3.1.6.3 Schrauben in Gewindebohrungen von Maschinenteilen 183
 - 3.1.6.4 Entfernen abgerissener Schrauben 183
 - 3.1.6.5 Gewindeeinsätze 184
 - 3.2 Bolzen und Stifte 186**
 - 3.2.1 Bolzen 186
 - 3.2.2 Stifte 186
 - 3.2.2.1 Paßstifte 186
 - 3.2.2.2 Befestigungsstifte 186
 - 3.3 Keile und Federn 188**
 - 3.3.1 Keile 188
 - 3.3.1.1 Nasenkeile 188

- 3.3.1.2 Treibkeile 189
- 3.3.1.3 Einlegekeile 190
- 3.3.2 Federn 190

3.4 Dichtungen 191

- 3.4.1 Abdichtung von zueinander festen Teilen 191
 - 3.4.1.1 Papierdichtungen 191
 - 3.4.1.2 Korkdichtungen 192
 - 3.4.1.3 Kunststoffdichtungen 193
 - 3.4.1.4 Spezialdichtungen aus Asbest mit Metall-einfassung 193
 - 3.4.1.5 Dichtringe 193
 - 3.4.1.6 Flüssige Dichtungsmittel 194
- 3.4.2 Abdichtung von zueinander beweglichen Teilen 195
 - 3.4.2.1 Filzdichtungen 195
 - 3.4.2.2 Stopfbuchsen 196
 - 3.4.2.3 Rundschnurringe (O-Ringe) 196
 - 3.4.2.4 Radialdichtringe (Simmer-Ringe) 197
 - 3.4.2.5 Labyrinthdichtungen 198

3.5 Lager 198

- 3.5.1 Gleitlager 199
 - 3.5.1.1 Holzlager 199
 - 3.5.1.2 Kunststofflager 199
 - 3.5.1.3 Gußeisenlager 200
 - 3.5.1.4 Rotgüßlager, Messing-lager 200
 - 3.5.1.5 Sintermetallager 203
 - 3.5.1.6 Mehrschichtlager 203
 - 3.5.1.7 Wartungsfreie Mehrschichtlager 204
- 3.5.2 Wälzlager 204
 - 3.5.2.1 Rillenkugellager 209
 - 3.5.2.2 Schrägkugellager 209
 - 3.5.2.3 Spannringlager 211
 - 3.5.2.4 Pendelkugellager 214
 - 3.5.2.5 Pendelrollenlager 214
 - 3.5.2.6 Tonnenlager 215
 - 3.5.2.7 Zylinderrollenlager 217
 - 3.5.2.8 Nadellager 218
 - 3.5.2.9 Kegellrollenlager 219
 - 3.5.2.10 Axialrillenkugellager 221
 - 3.5.2.11 Axialzylinderrollen-lager 221
 - 3.5.2.12 Stütz- und Kurvenrollen 222
- 3.5.3 Überprüfen der Lager auf Verschleiß 223

3.6 Keilriemen 223

- 3.6.1 Keilriemen DIN 2215 (Normalkeilriemen) 224
- 3.6.2 Keilriemen nach DIN 7753 (Schmalkeilriemen) 226
- 3.6.3 Keilriemen nach USA-Standard 228
- 3.6.4 Verbundriemen oder Kraftbänder 229
- 3.6.5 Doppelkeilriemen 230
- 3.6.6 Variatorriemen 231
- 3.6.7 Zahnriemen 231
- 3.6.8 Keilriemenscheiben 232

- 3.6.9 Anordnung und Montage von Riementrieben 232

3.7 Kettentriebe 235

- 3.7.1 Buchsenkette (Hülsenketten) 235
- 3.7.2 Rollenketten 237
- 3.7.3 Förderketten 238
- 3.7.4 Kettenräder 239
- 3.7.5 Pflege und Wartung von Kettentrieben 239
 - 3.7.5.1 Schmierer der Kette 239
 - 3.7.5.2 Nachspannen der Kette 241
- 3.7.6 Kettenmontage 242
 - 3.7.6.1 Verbindungsglieder 242
 - 3.7.6.2 Verändern der Kettenlänge 244
- 3.7.6.3 Reparatur einer abgerissenen Kette 245
- 3.7.6.4 Austausch von Ketten und Kettenrädern 246

3.8 Getriebe 246

- 3.8.1 Stirnradgetriebe 247
 - 3.8.1.1 Wartung der Stirnradgetriebe 247
 - 3.8.1.2 Montagearbeiten an Stirnradgetrieben 247
- 3.8.2 Winkelgetriebe 248
 - 3.8.2.1 Wartung der Winkelgetriebe 248
 - 3.8.2.2 Montagearbeiten an Winkelgetrieben 249
- 3.8.3 Planetengetriebe 251
- 3.8.4 Wechselgetriebe 251
- 3.8.5 Schaltgetriebe 252

3.9 Kupplungen 253

- 3.9.1 Feste Kupplungen 253
 - 3.9.1.1 Schalenkupplung 253
 - 3.9.1.2 Scheibenkupplung 253
 - 3.9.1.3 Kettenkupplung 253
- 3.9.2 Bewegliche Kupplungen 253
 - 3.9.2.1 Elastische Kupplung 253
 - 3.9.2.2 Gummischeidenkupplung 254
 - 3.9.2.3 Freilaufkupplung 254
 - 3.9.3 Reibungskupplungen 256
 - 3.9.3.1 Konuskupplung 256
 - 3.9.3.2 Einscheibenkupplung 258
 - 3.9.3.3 Doppel- oder Zweistufenkupplung 261
 - 3.9.3.4 Zweifachkupplung 263
 - 3.9.3.5 Lamellenkupplung 263
- 3.9.4 Strömungskupplung (Ölhydraulische Kupplung) 264
- 3.9.5 Aus- und Einbau von Kupplungen 265
- 3.9.6 Überlastkupplungen 268
 - 3.9.6.1 Scherstiftkupplung 268
 - 3.9.6.2 Reibscheibenkupplung 269
- 3.9.6.3 Sperrkörperkupplung 274

3.10 Gelenkwellen 278

- 3.10.1 Profile und Profilgrößen bei Gelenkwellen 278
- 3.10.2 Gelenke und Gelenkgrößen 280
 - 3.10.2.1 Kreuzgelenk (Einzelgelenk) 280
 - 3.10.2.2 Weitwinkeligelenk (Gleichlaufgelenk) 285
 - 3.10.2.3 Doppelgelenk 288
 - 3.10.2.4 Gelenkwellschnellverschluß 288
- 3.10.2.5 Erneuern von Profilrohren 289
- 3.10.3 Gelenkwellschutz 290
- 3.10.4 Länge der Gelenkwelle 296
 - 3.10.4.1 Überprüfen der Gelenkwellenlänge 296
 - 3.10.4.2 Kürzen einer Gelenkwelle 297
- 3.10.5 Wartung der Gelenkwelle 298

3.11 Fahrzeugbremsen 298

- 3.11.1 Bauformen bei Bremsen, Einstellung und Instandsetzung 299
 - 3.11.1.1 Bandbremse 300
 - 3.11.1.2 Trommelbremse 301
 - 3.11.1.3 Scheibenbremsen 309
- 3.11.2 Hydraulisch betätigte Bremsenrichtungen am Traktor 312
- 3.11.3 Druckluftbetätigte Bremsenrichtungen für Traktoren und Anhänger 315
 - 3.11.3.1 Druckluftbeschaffungsanlage 315
 - 3.11.3.2 Druckluftsteuerungseinrichtungen am Traktor 317
 - 3.11.3.3 Kupplungsvorrichtungen zwischen Traktor und Anhänger 318
 - 3.11.3.4 Druckluftbremseinrichtung am Anhänger 320
 - 3.11.3.5 Überprüfen der gesamten Druckluftanlage 322

3.12 Hydraulik 324

- 3.12.1 Hydrauliksysteme 324
 - 3.12.1.1 Offenes Hydrauliksystem (Gleichstromsystem) 324
 - 3.12.1.2 Geschlossenes Hydrauliksystem (Gleichdrucksystem) 325
 - 3.12.1.3 Geschlossener Kreislauf 326
- 3.12.2 Hydraulikpumpen und Hydraulikmotoren 326
 - 3.12.2.1 Zahnradpumpen 326
 - 3.12.2.2 Kolbenpumpen 327
 - 3.12.2.3 Überprüfen von Hydraulikpumpen 329
- 3.12.2.4 Reparatur von Zahnradpumpen 331
- 3.12.2.5 Reparatur von Kolbenpumpen 333

- 3.12.3 Hydraulikventile 333
- 3.12.3.1 Wegeventile 333
- 3.12.3.2 Druckventile 336
- 3.12.3.3 Stromventile 336
- 3.12.3.4 Sperrventile 338
- 3.12.4 Hydraulikzylinder 338
- 3.12.4.1 Einfach wirkende Zylinder 338
- 3.12.4.2 Doppelt wirkende Zylinder 339
- 3.12.4.3 Hubgleichlaufende Zylinder 339
- 3.12.4.4 Reparaturen an Hydraulikzylindern 339
- 3.12.5 Rohrleitungen und Rohrverschraubungen bei Hydraulikanlagen 341
- 3.12.5.1 Rohrleitungen 341
- 3.12.5.2 Rohrverschraubungen und Anschlußarmaturen 342
- 3.12.5.3 Herstellen einer Rohrleitung 342
- 3.12.6 Schlauchleitungen bei Hydraulikanlagen 344
- 3.12.7 Hydraulikkupplungen 348
- 3.12.7.1 Steckkupplungen 348
- 3.12.7.2 Schraubkupplungen 349
- 3.12.7.3 Auswechseln der Dichtungselemente 349
- 3.12.8 Wartungsarbeiten an der Hydraulikanlage 349
- 3.12.8.1 Hydrauliköl 349
- 3.12.8.2 Hydraulikölfilter 350
- 3.13 Regelhydraulik 351**
- 3.13.1 Mechanische Regelung 352
- 3.13.1.1 Lageregelung 352
- 3.13.1.2 Zugwiderstands- oder Zugkraftregelung 352
- 3.13.1.3 Mischregelung 354
- 3.13.2 Hydraulische Regelung 354
- 3.13.2.1 Lageregelung 354
- 3.13.2.2 Zugwiderstands- oder Zugkraftregelung 354
- 3.13.2.3 Mischregelung 355
- 3.13.3 Elektronische Regelung 355
- 3.13.3.1 Lageregelung 355
- 3.13.3.2 Zugwiderstands- oder Zugkraftregelung 355
- 3.13.3.3 Mischregelung 356

4 Einstellarbeiten und Reparaturen an Landmaschinen 358

- 4.1 Bodenbearbeitungsgeräte 358**
- 4.1.1 Pflug 358
- 4.1.1.1 Anpassen des Pfluges an den Traktor 358

- 4.1.1.2 Einstellen der Vorwerkzeuge 359
- 4.1.1.3 Einstellen des Pfluges 360
- 4.1.1.4 Überprüfen und Einstellen der Pflugkörper 361
- 4.1.1.5 Austausch von Verschleißteilen 362
- 4.1.1.6 Reparaturen am Pflug 362
- 4.1.2 Saatbettkombination 362
- 4.1.2.1 Anpassen an den Traktor 362
- 4.1.2.2 Geräteeinstellungen an der Saatbettkombination 362
- 4.1.2.3 Instandsetzungsarbeiten 364
- 4.1.3 Schälgrubber 364
- 4.1.3.1 Anpassen an den Traktor 364
- 4.1.3.2 Einstellen des Schälgrubbers 365
- 4.1.4 Bodenbearbeitungsgeräte mit Zapfwellenantrieb 365
- 4.1.4.1 Einstellungen beim Einsatz 366
- 4.1.4.2 Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten 366
- 4.2 Geräte zur Düngerausbringung 368**
- 4.2.1 Kastenstreuer 368
- 4.2.2 Schleuderstreuer 368
- 4.2.2.1 Einscheibenstreuer 368
- 4.2.2.2 Zweiseibenstreuer 370
- 4.2.2.3 Pendelrohrstreuer 370
- 4.2.3 Schneckenstreuer 371
- 4.2.4 Pneumatische Streuer 372
- 4.3 Sägeräte 372**
- 4.3.1 Drillmaschinen 372
- 4.3.1.1 Einstellungen beim Einsatz 373
- 4.3.1.2 Wartung und Pflege 376
- 4.3.1.3 Instandsetzungsarbeiten 376
- 4.3.2 Mechanische Einzelkornsägeräte 378
- 4.3.2.1 Einstellungen beim Einsatz 378
- 4.3.2.2 Feldeinstellungen 379
- 4.3.2.3 Wartung und Pflege 380
- 4.3.2.4 Instandsetzungsarbeiten 380
- 4.3.3 Pneumatische Einzelkornsägeräte 381
- 4.3.3.1 Spezifische Einstellungen 381
- 4.3.3.2 Aussaat- und Funktionskontrolle 382
- 4.3.3.3 Hinweise zum Säen 383
- 4.3.3.4 Wartung und Pflege 383
- 4.3.3.5 Instandsetzungsarbeiten 383
- 4.3.4 Reihendüngerstreuer 383

- 4.4 Kartoffellegemaschinen 385**
- 4.4.1 Einstellungen beim Einsatz 385

- 4.4.1.1 Reihenabstand, Legeabstand und Legetiefe 385
- 4.4.1.2 Dammgröße und Dammform 385
- 4.4.1.3 Belegung der Legebecher 386
- 4.4.2 Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten 386
- 4.4.2.1 Wartung und Pflege 386
- 4.4.2.2 Becherkette, Becherriemens 386
- 4.4.2.3 Mechanischer Fehlstellenausgleich 388
- 4.5 Feldspritze 388**
- 4.5.1 Inbetriebnahme der Feldspritze 388
- 4.5.2 Pumpen für Feldspritzen 389
- 4.5.2.1 Kolbenpumpe mit einfacher Nutringabdichtung 389
- 4.5.2.2 Kolbenpumpe mit Kolbenmanschette und Kolbenstangendichtung 390
- 4.5.2.3 Membranpumpen 392
- 4.5.2.4 Kolbenmembranpumpen 394
- 4.5.2.5 Rollenpumpen 395
- 4.5.2.6 Pumpenventile, Membranwindkessel, Pulsationsdämpfer 395
- 4.5.3 Armaturen zur Feldspritze 397
- 4.5.4 Filter, Spritzleitungen und Spritzdüsen 398
- 4.5.5 Prüfung der Feldspritzen 400
- 4.5.5.1 Pumpenprüfung 400
- 4.5.5.2 Einzeldüsenkontrolle 401
- 4.5.5.3 Auslitern der Spritze 401
- 4.5.6 Störungen, ihre Ursachen und Beseitigung 403

- 4.6 Mähwerke 404**
- 4.6.1 Balkenmähwerke 404
- 4.6.1.1 Anbau des Mähwerkes 404
- 4.6.1.2 Schnittfeneinstellung 406
- 4.6.1.3 Mähbalkenvoreilung 406
- 4.6.1.4 Fingerbalken 407
- 4.6.1.5 Doppelmesserbalken 411
- 4.6.2 Kreiselmähwerke 413
- 4.6.2.1 Anbau des Mähwerkes 414
- 4.6.2.2 Einstellen der Schnitthöhe 415
- 4.6.2.3 Wartung, Instandsetzung 415

- 4.7 Heuwerbe-
maschinen 416**
- 4.7.1 Kreiselzettwender 416
- 4.7.2 Kreiselchwader 417
- 4.7.3 Kreiselrechwender 418
- 4.7.4 Sternradrechwender 418

- 4.8 Ladewagen 419**
- 4.8.1 Einstellungen beim Einsatz 419

- 4.8.2 Wartungsarbeiten 422
- 4.8.3 Instandsetzungsarbeiten 422
- 4.9 Pressen 425**
 - 4.9.1 Hochdruckpressen 425
 - 4.9.1.1 Einstellungen beim Einsatz 425
 - 4.9.1.2 Funktionsbedingte Einstellungen 428
 - 4.9.1.3 Wartungsarbeiten 432
 - 4.9.1.4 Instandsetzungsarbeiten 432
 - 4.9.2 Rundballenpressen 435
 - 4.9.2.1 Einstellungen beim Einsatz 435
 - 4.9.2.2 Wartung und Instandsetzungsarbeiten 436
- 4.10 Feldhäcksler 436**
 - 4.10.1 Einstellungen beim Einsatz 436
 - 4.10.2 Wartungsarbeiten 442
 - 4.10.3 Instandsetzungsarbeiten 442
- 4.11 Mähdrescher 445**
 - 4.11.1 Einstellungen beim Einsatz 445
 - 4.11.1.1 Das Schneidwerk 445
 - 4.11.1.2 Maispflückvorsatz 450
 - 4.11.1.3 Der Schrägförderer 451
 - 4.11.1.4 Drescheinrichtung und Schüttler 451
 - 4.11.1.5 Der Siebkasten 452
 - 4.11.1.6 Elevatoren und Korn-tank 453
 - 4.11.2 Wartungsarbeiten 454
 - 4.11.3 Instandsetzungsarbeiten 454
 - 4.11.3.1 Mähwerk, Einzugs-schnecke und Haspel 454
 - 4.11.3.2 Maispflückvorsatz 455
 - 4.11.3.3 Der Schrägförderer 456
 - 4.11.3.4 Dreschtrommel 456
- 4.11.3.5 Dreschkorb, Wende-trommel 458
- 4.11.3.6 Schüttler, Siebkasten 459
- 4.11.3.7 Elevatorketten 459
- 4.11.3.8 Keilriemenregeltrieb (Variator) 460
- 4.12 Zuckerrübenernte-maschine (Bunker-köpfröder) 461**
 - 4.12.1 Einstellungen beim Einsatz 461
 - 4.12.2 Wartungsarbeiten 465
 - 4.12.3 Instandsetzungsarbeiten 465
- 4.13 Futtrübenernte-maschine 467**
 - 4.13.1 Einstellungen beim Einsatz 467
 - 4.13.2 Wartungsarbeiten 469
 - 4.13.3 Instandsetzungsarbeiten 469
- 4.14 Kartoffelsammel-roder 470**
 - 4.14.1 Einstellungen beim Einsatz 470
 - 4.14.2 Wartungsarbeiten 474
 - 4.14.3 Instandsetzungsarbeiten 474
- 4.15 Geräte zur Silage-entnahme 478**
 - 4.15.1 Obenentnahmefräse 478
 - 4.15.1.1 Einstellungen beim Einsatz 478
 - 4.15.1.2 Wartungsarbeiten 479
 - 4.15.1.3 Instandsetzungsarbeiten 480
 - 4.15.2 Blockschnidegerät 480
 - 4.15.2.1 Einstellungen beim Einsatz 480
 - 4.15.2.2 Wartungsarbeiten 481
- 4.15.2.3 Instandsetzungsarbeiten 481
- 4.15.3 Flachsilofräsen 482
- 4.16 Geräte zum Rühren und Ausbringen von Flüssigmist 482**
 - 4.16.1 Kompressortankwagen (Vakuumbaß) 482
 - 4.16.1.1 Einstellungen beim Einsatz 482
 - 4.16.1.2 Wartungsarbeiten 482
 - 4.16.1.3 Instandsetzungsarbeiten 484
 - 4.16.2 Pumptankwagen 485
 - 4.16.2.1 Einstellungen beim Einsatz 485
 - 4.16.2.2 Wartungsarbeiten 485
 - 4.16.2.3 Instandsetzungsarbeiten 485
 - 4.16.3 Schleudertankwagen 486
 - 4.16.4 Flüssigmistpumpen und mechanische Rührwerke 486
 - 4.16.4.1 Einstellungen beim Einsatz 486
 - 4.16.4.2 Wartungsarbeiten 487
 - 4.16.4.3 Instandsetzungsarbeiten 487
- 4.17 Motorsäge 488**
 - 4.17.1 Bedienung der Motorsäge 488
 - 4.17.2 Wartungsarbeiten 489
 - 4.17.2.1 Wartungsarbeiten am Motor 489
 - 4.17.2.2 Wartungsarbeiten an der Schneidgarnitur 489
 - 4.17.3 Instandsetzungsarbeiten 496
- 4.18 Sicherheitsvorkehrungen beim Arbeiten mit Landmaschinen und bei Reparaturarbeiten 501**

Register 504