

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 16	
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 18	
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 19	
1.2 Gusswerkstoffe 20	
1.2.1 Grauguss (Gusseisen) 20	
1.2.1.1 Grauguss mit Lamellengraphit 20	
1.2.1.2 Grauguss mit Kugelgraphit (Sphäroguss) 20	
1.2.2 Hartguss 21	
1.2.3 Temperguss 21	
1.2.3.1 Weißer Temperguss 22	
1.2.3.2 Schwarzer Temperguss 22	
1.2.4 Stahlguss 22	
1.3 Nichteisen-Metalle und deren Legierungen 22	
1.3.1 Aluminium 22	
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 24	
1.4.3.1 Bestimmen der Zähigkeit eines Werkstoffes 24	
1.4.3.2 Bestimmen der Härte eines Werkstoffes 25	
1.4.4 Bruchprobe 25	
1.5 Wärmebehandlung bei Stahl 25	
1.5.1 Glühen 26	
1.5.2 Härteln 26	
1.5.3 Anlassen 26	
1.5.4 Vergüten 27	
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 29	
1.6.1.2 Polypropylen 30	
1.6.1.3 Polivinylchlorid 30	
1.6.1.4 Polystyrol 31	
1.6.1.5 Polyamid 31	
1.6.1.6 Polycarbonat 31	
1.6.1.7 Polymethyl-Methacrylat 32	
1.6.2 Duroplaste 32	
1.6.2.1 Phenoplaste 32	
1.6.2.2 Aminoplaste 32	
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-Hautschutz 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 glasfaser verstärktem Polyester 38	
1.6.5 Schweißen von Kunststoffen 39	
1.6.5.1 Heizelementschweißen 39	
1.6.5.2 Warmgasschweißen 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 Verbindungséléments 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 Getriebeefließfette 44	
1.7.2 Öle 45	
1.7.2.1 Motorenöle 45	
1.7.2.2 Getriebeöle 52	
1.7.2.3 Hydrauliköle 53	
1.7.2.4 Universöl 55	
1.7.2.5 Synthetische Schmierstoffe 55	
1.7.2.6 Ölvermischungen 55	
1.7.3 Kraftstoffe 57	
1.7.3.1 Diesekraftstoff 57	
1.7.3.2 Benzin 58	
1.7.3.3 Lagerung von Kraftstoffen 59	
1.7.4 Korrosionsschutzmittel 60	
1.7.4.1 Wassermischbare Schutzmittel 60	
1.7.4.2 Ölfilm bildende Schutzmittel 60	
1.7.4.3 Fettfilm bildende Schutzmittel 61	
1.7.4.4 Wachsfilm bildende Schutzmittel 61	
1.7.4.5 Korrosionsschutz- und Einfahröl für Motoren, Getriebe und Hydraulikanlagen 61	
1.7.5 Frostschutzmittel für wassergekühlte Motoren 63	
1.7.6 Entsorgen von Altölen und anderen technischen Stoffen 64	
2 Werkstatt und Werkstatt-einrichtung	65
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	2.4.12.2	Inbetriebnahme	126
2.2.4	Schweißtisch	72	2.4.12.3	Zusatzwerkstoff (Schweißstäbe)	128
2.2.5	Montageroller (Rollbrett)	73	2.4.12.4	Durchführung der Schweißarbeit	128
2.2.6	Wagenheber	73	2.4.12.5	Brennschneiden	129
2.2.6.1	Unterstellwagenheber, einstufig	73	2.4.13	Löten	131
2.2.6.2	Unterstellwagenheber, zweistufig	73	2.4.13.1	Weichlöten	131
2.2.6.3	Rangierwagenheber	73	2.4.13.2	Hartlöten	134
2.2.7	Abstützbocke	74	2.4.14	Nieten	135
2.3	Werkstattmaschinen	75	2.4.14.1	Aufnieten von Mähmesserklingen	136
2.3.1	Bohrmaschinen	75	2.4.14.2	Aufnieten von Bremsbelägen	137
2.3.1.1	Handbohrmaschinen	75	2.4.14.3	Nietverbindungen bei Holz, Gummi, Leder, Kunststoff u.ä.	138
2.3.1.2	Säulenbohrmaschinen	76	2.4.14.4	Blindnieten	139
2.3.2	Schleifmaschinen	76	2.5	Werkzeuge für Montagearbeiten	140
2.3.2.1	Einhandschleifer	77	2.5.1	Schraubenschlüssel	140
2.3.2.2	Winkelschleifer	77	2.5.1.1	Gabelschlüssel	141
2.3.2.3	Schleifbock	78	2.4.1.2	Ringschlüssel	142
2.3.3	Schweißgeräte	81	2.5.1.3	Steckschlüssel	142
2.3.3.1	Geräte zum elektrischen Lichtbogen- schweißen	81	2.5.1.4	Sechskant-Stiftschlüssel (Inbusschlüssel)	143
2.3.3.2	Schutzgasschweißgerät	83	2.5.1.5	Radkreuzschlüssel	143
2.3.3.3	Gasschweißgeräte	84	2.5.1.6	Verstellbar Schraubenschlüssel	143
2.3.4	Kompressoren zur Drucklufterzeugung	84	2.5.1.7	Hakenschlüssel	144
2.4	Werkzeuge für die Metallbearbeitung	85	2.5.1.8	Drehmomentschlüssel	144
2.4.1	Messwerkzeuge	85	2.5.2	Schraubendreher	145
2.4.1.1	Maßstäbe und Maßbänder	86	2.5.2.1	Winkelschraubendreher	145
2.4.1.2	Schieblehren	86	2.5.2.2	Kreuzschlitzschraubendreher	146
2.4.1.3	Winkelmesswerkzeuge	87	2.5.2.3	Festhalte-Schraubendreher	146
2.4.1.4	Drehzahlmessgeräte	87	2.5.2.4	Bits-Schraubendreherklingen	146
2.4.2	Reißwerkzeuge	87	2.5.3	Zangen	146
2.4.3	Meißel	88	2.5.3.1	Kombizange	146
2.4.4	Feilen	89	2.5.3.2	Seitenschneider	146
2.4.5	Metallsägen	90	2.5.3.3	Rabizzzange	146
2.4.6	Scheren	91	2.5.3.4	Wasserpumpenzange	147
2.4.6.1	Handblechscheren	91	2.5.3.5	Rohrzange	147
2.4.6.2	Hebelblechscheren	92	2.5.3.6	Gripzange	147
2.4.6.3	Bolzenschneider	92	2.5.3.7	Einsprengzange (Seeger-Ringzange)	147
2.4.7	Spiralbohrer	92	2.5.3.8	Feuerzange	148
2.4.8	Reibahlen	95	2.5.3.9	Schraubzwingen	148
2.4.9	Gewinde und Gewindeschneidwerzeuge	96	2.5.4	Durchschlag	148
2.4.9.1	Gewindenormung	96	2.5.5	Spintentreiber	149
2.4.9.2	Gewindeschneidwerkzeuge	99	2.5.6	Austreibdorn	149
2.4.9.3	Gewindeschneiden	100	2.5.7	Keiltreiber	149
2.4.10	Elektrisches Lichtbogenschweißen	101	2.5.8	Hammer	149
2.4.10.1	Gestaltung des Arbeitsplatzes	102	2.5.8.1	Schlosserhämmer	149
2.4.10.2	Unfallverhütung	102	2.5.8.2	Vorschlaghammer	150
2.4.10.3	Elektroden	103	2.5.8.3	Kunststoff- oder Leichtmetallhammer	150
2.4.10.4	Grundfertigkeiten beim Schweißen	108	2.5.9	Abziehvorrichtungen	150
2.4.10.5	Schweißübungen für häufig anfallende Schweiß- arbeiten	112	2.5.9.1	Zweiarmiger Abzieher	150
2.4.10.6	Besondere Schweißarbeiten	113	2.5.9.2	Dreiarmiger Abzieher	151
2.4.11	Schutzgasschweißen	117	2.5.9.3	Kugellager-Abzieher	152
2.4.11.1	Unfallverhütung	117	2.5.9.4	Kugelgelenk-Abzieher	152
2.4.11.2	Schutzbaste	117	2.5.10	Werkzeugkasten	152
2.4.11.3	Drahtelektroden	119	2.6	Geräte zur Maschinenpflege	153
2.4.11.4	Geräteeinstellung	120	2.6.1	Maschinenreinigung	153
2.4.11.5	Hinweise zum Einstellen des optimalen Arbeits- punktes	120	2.6.1.1	Reinigung mit dem Kaltwasserstrahl	153
2.4.11.6	Grundfertigkeiten beim Schutzgas- schweißen	121	2.6.1.2	Kaltwasser-Hochdruckreiniger	154
2.4.11.7	Schweißen von Dünnblech	122	2.6.1.3	Heißwasser-Hochdruckreiniger	155
2.4.11.8	Häufige Fehler beim Schutzgas- schweißen	123	2.6.1.4	Sandstrahlen mit dem Hochdruck- reiniger	160
2.4.11.9	Wartung	124	2.6.1.5	Sandstrahlen mit Sandstrahlgeräten	160
2.4.12	Gasschweißen (Autogenschweißen)	125	2.6.2	Maschinenkonserierung	161
2.4.12.1	Vorbereiten der Anlage zum Schweißen	125	2.6.2.1	Einsprühen mit Korrosionsschutzmittel	161

2.6.3.2	Mundstücke	167	3.5.1.5	Sintermetalllager	203	
2.6.3.3	Fettpressen	168	3.5.1.6	Mehrschichtlager	203	
2.7	Stillegung von Maschinen und Geräten	172	3.5.1.7	Wartungsfreie Mehrschichtlager	204	
3	Maschinenelemente	173	3.5.2	Wälzlager	204	
3.1	Schrauben und Muttern	174	3.5.2.1	Rillenkugellager	209	
3.1.1	Schraubenarten	174	3.5.2.2	Schrägkugellager	209	
3.1.2	Muttern	177	3.5.2.3	Spannringlager	211	
3.1.3	Festigkeitsklassen bei Schrauben und Muttern	177	3.5.2.4	Pendelkugellager	214	
3.1.4	Anziehen von Schrauben	179	3.5.2.5	Pendelrollenlager	214	
3.1.5	Schraubensicherungen	179	3.5.2.6	Tonnenlager	215	
3.1.5.1	Mitverschraubte, federnde bzw. gehäzte Sicherungselemente	180	3.5.2.7	Zylinderrollenlager	217	
3.1.5.2	Klemmende Sicherungselemente	180	3.5.2.8	Nadel Lager	218	
3.1.5.3	Formschlüssige Sicherungselemente	180	3.5.2.9	Kegelrollenlager	219	
3.1.5.4	Sperrende Sicherungselemente	181	3.5.2.10	Axial-Rillenkugellager	221	
3.1.5.5	Flüssige Schraubensicherung	181	3.5.2.11	Axial-Zylinderrollenlager	221	
3.1.6	Lösen von festsitzenden Schrauben	182	3.5.2.12	Stütz- und Kurvenrollen	222	
3.1.6.1	Durchgangsschrauben	182	3.5.3	Überprüfen der Lager auf Verschleiß	223	
3.1.6.2	Muttern auf Stiftschrauben (Stehbolzen)	183	3.6	Keilriemen	223	
3.1.6.3	Schrauben in Gewindebohrungen von Maschinenteilen	183	3.6.1	Keilriemen DIN	2215	
3.1.6.4	Entfernen abgerissener Schrauben	183	(Normalkeilriemen)	224		
3.1.6.5	Gewindeeinsätze	184	3.6.2	Keilriemen nach DIN 7753	(Schmalkeilriemen)	226
3.2	Bolzen und Stifte	186	3.6.3	Keilriemen nach USA-Standard	228	
3.2.1	Bolzen	186	3.6.4	Verbundriemen oder Kraftbänder	229	
3.2.2	Stifte	186	3.6.5	Doppelkeilriemen	230	
3.2.2.1	Passstifte	186	3.6.6	Variatorriemen	231	
3.2.2.2	Befestigungsstifte	186	3.6.7	Zahnriemen	231	
3.3	Keile und Federn	188	3.6.8	Keilriemenscheiben	232	
3.3.1	Keile	188	3.6.9	Anordnung und Montage von Riementrieben	232	
3.3.1.1	Nasenkeile	188	3.7	Kettentriebe	235	
3.3.1.2	Treibkeile	189	3.7.1	Buchsenkette (Hülsenketten)	235	
3.3.1.3	Einlegekeile	190	3.7.2	Rollenketten	237	
3.3.2	Federn	190	3.7.3	Förderketten	238	
3.4	Dichtungen	191	3.7.4	Kettenräder	239	
3.4.1	Abdichtung von zueinander festen Teilen	191	3.7.5	Pflege und Wartung von Kettentrieben	239	
3.4.1.1	Papierdichtungen	191	3.7.5.1	Schmieren der Kette	239	
3.4.1.2	Korkdichtungen	192	3.7.5.2	Nachspannen der Kette	241	
3.4.1.3	Kunststoffdichtungen	193	3.7.6	Kettenmontage	242	
3.4.1.4	Spezialdichtungen mit Metalleinfassung	193	3.7.6.1	Verbindungsglieder	242	
3.4.1.5	Dichtringe	193	3.7.6.2	Verändern der Kettenlänge	244	
3.4.1.6	Flüssige Dichtungsmittel	194	3.7.6.3	Reparatur einer abgerissenen Kette	245	
3.4.2	Abdichtung von zueinander beweglichen Teilen	195	3.7.6.4	Austausch von Ketten und Kettenrädern	246	
3.4.2.1	Filzdichtungen	195	3.8	Getriebe	246	
3.4.2.2	Stopfbuchsen	196	3.8.1	Stirnradgetriebe	247	
3.4.2.3	Rundschnurringe (O-Ringe)	196	3.8.1.1	Wartung der Stirnradgetriebe	247	
3.4.2.4	Radialdichtringe (Simmer-Ringe)	197	3.8.1.2	Montagearbeiten an Stirnradgetrieben	247	
3.4.2.5	Labyrinthdichtungen	198	3.8.2	Winkelgetriebe	248	
3.5	Lager	198	3.8.2.1	Wartung der Winkelgetriebe	248	
3.5.1	Gleitlager	199	3.8.2.2	Montagearbeiten an Winkelgetrieben	249	
3.5.1.1	Holzlager	199	3.8.3	Planetengetriebe	251	
3.5.1.2	Kunststofflager	199	3.8.4	Wechselgetriebe	251	
3.5.1.3	Gusseisenlager	200	3.8.5	Schaltgetriebe	252	
3.5.1.4	Rotgusslager, Messinglager	200	3.9	Kupplungen	253	

3.9.3	Reibungskupplungen	256	3.12.4	Hydraulikzylinder	341
3.9.3.1	Konuskupplung	256	3.12.4.1	Einfach wirkende Zylinder	342
3.9.3.2	Einscheibenkupplung	258	3.12.4.2	Doppelt wirkende Zylinder	342
3.9.3.3	Doppel- oder Zweistufenkupplung	261	3.12.4.3	Hubgleichlaufende Zylinder	342
3.9.3.4	Zweifachkupplung	263	3.12.4.4	Reparaturen an Hydraulikzylindern	342
3.9.3.5	Lamellenkupplung	263	3.12.5	Rohrleitungen und Rohrverschraubungen bei Hydraulikanlagen	344
3.9.4	Strömungskupplung (Ölhydraulische Kupplung)	264	3.12.5.1	Rohrleitungen	345
3.9.5	Aus- und Einbau von Kupplungen	265	3.12.5.2	Rohrverschraubungen und Anschlussarmaturen	345
3.9.6	Überlastkupplungen	268	3.12.5.3	Herstellen einer Rohrleitung	345
3.9.6.1	Scherstiftkupplung	268	3.12.6	Schlauchleitungen bei Hydraulikanlagen	347
3.9.6.2	Reibscheibenkupplung	269	3.12.7	Hydraulikkupplungen	350
3.9.6.3	Sperrkörperkupplung	275	3.12.7.1	Steckkupplungen	350
3.9.6.4	Abschaltkupplungen	278	3.12.7.2	Schraubkupplungen	351
3.10	Gelenkwellen	279	3.12.7.3	Auswechseln der Dichtungselemente	352
3.10.1	Profile und Profilgrößen bei Gelenkwellen	280	3.12.8	Wartungsarbeiten an der Hydraulikanlage	352
3.10.2	Gelenke und Gelenkgrößen	281	3.12.8.1	Hydrauliköl	352
3.10.2.1	Kreuzgelenk (Einzelgelenk)	281	3.12.8.2	Hydraulikölfilter	352
3.10.2.2	Weitwinkelgelenk (Gleichlaufgelenk)	286			
3.10.2.3	Doppelgelenk	288			
3.10.2.4	Gelenkwellenschlussverschluß	289			
3.10.2.5	Erneuern von Profilrohren	291			
3.10.3	Gelenkwellenschutz	292			
3.10.4	Länge der Gelenkwelle	297			
3.10.4.1	Überprüfen der Gelenkwellenlänge	297			
3.10.4.2	Kürzen einer Gelenkwelle	298			
3.10.5	Wartung der Gelenkwelle	299			
3.11	Fahrzeugbremsen	299			
3.11.1	Bauformen bei Bremsen, Einstellung und Instandsetzung	300			
3.11.1.1	Bandbremse	301			
3.11.1.2	Trommelbremse	302			
3.11.1.3	Scheibenbremsen	310			
3.11.2	Hydraulisch betätigte Bremseinrichtungen am Traktor	313			
3.11.3	Druckluftbetätigte Bremseinrichtungen für Traktoren und Anhänger	316			
3.11.3.1	Druckluftbeschaffungsanlage	316			
3.11.3.2	Druckluft-Steuerungseinrichtungen am Traktor	319			
3.11.3.3	Kupplungsvorrichtungen zwischen Traktor und Anhänger	320			
3.11.3.4	Druckluftbremseinrichtung am Anhänger	321			
3.11.3.5	Überprüfen der gesamten Druckluftanlage	324			
3.12	Hydraulik	325			
3.12.1	Hydrauliksysteme	326			
3.12.1.1	Offenes Hydrauliksystem (Gleichstromsystem)	326			
3.12.1.2	Geschlossenes Hydrauliksystem (Gleichdrucksystem)	327			
3.12.1.3	Load-Sensing (Gleichdrucksystem mit Öl mengenregelung)	327			
3.12.1.4	Geschlossener Kreislauf	328			
3.12.2	Hydraulikpumpen und Hydraulikmotoren	328			
3.12.2.1	Zahnradpumpen	329			
3.12.2.2	Kolbenpumpen	330			
3.12.2.3	Überprüfen von Hydraulikpumpen	331			
3.12.2.4	Reparatur von Zahnradpumpen	334			
3.12.2.5	Reparatur von Kolbenpumpen	335			
3.12.3	Hydraulikventile	335			
3.12.3.1	Wegeventile	335			
3.12.3.2	Druckventile	339			
3.12.3.3	Stromventile	340			
3.12.3.4	Sperrventile	341			
			3.13	Regelhydraulik	353
			3.13.1	Mechanische Regelung	354
			3.13.1.1	Lageregelung	354
			3.13.1.2	Zugwiderstands- oder Zugkraftregelung	355
			3.13.1.3	Mischregelung	357
			3.13.1.4	Hydraulische Regelung	357
			3.13.2.1	Lageregelung	357
			3.13.2.2	Zugwiderstands- oder Zugkraftregelung	357
			3.13.2.3	Mischregelung	357
			3.13.3.1	Elektronische Regelung	357
			3.13.3.2	Lageregelung	357
			3.13.3.3	Zugwiderstands- oder Zugkraftregelung	358
			3.13.3.4	Mischregelung	359
			4	Einstellarbeiten und Reparaturen an Landmaschinen	361
			4.1	Bodenbearbeitungsgeräte	362
			4.1.1	Pflug	362
			4.1.1.1	Anpassen des Pfluges an den Traktor	362
			4.1.1.2	Einstellen der Vorwerkzeuge	363
			4.1.1.3	Einstellen des Pfluges	364
			4.1.1.4	Überprüfen und Einstellen der Pflugkörper	365
			4.1.1.5	Austausch von Verschleißteilen	366
			4.1.1.6	Reparaturen am Pflug	367
			4.1.1.7	Reparaturen am Pflug	367
			4.1.2	Saatbettkombination	367
			4.1.2.1	Anpassen an den Traktor	367
			4.1.2.2	Geräteeinstellungen an der Saatkombination	368
			4.1.2.3	Instandsetzungsarbeiten	369
			4.1.3	Schälgrubber	369
			4.1.3.1	Anpassen an den Traktor	370
			4.1.3.2	Einstellen des Schälgrubbers	370
			4.1.4	Bodenbearbeitungsgeräte mit Zapfwellenantrieb	371
			4.1.4.1	Einstellungen beim Einsatz	371
			4.1.4.2	Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten	372
			4.2	Geräte zur Düngerausbringung	379
			4.2.1	Schleuderstreuer	374
			4.2.1.1	Einscheiben-Streuer	374
			4.2.1.2	Zweischeiben-Streuer	375
			4.2.1.3	Pendelrohr-Streuer	377

4.2.2	Schneckenstreuer 378	4.7	Heuwerbemaschinen 427
4.2.3	Pneumatische Streuer 378	4.7.1	Kreiselzettwender 427
4.3	Sägeräte 379	4.7.2	Kreiselschwader 429
4.3.1	Drillmaschinen 379	4.7.3	Kreiselrechwender 429
4.3.1.1	Einstellungen beim Einsatz 379	4.8	Ladewagen 430
4.3.1.2	Wartung und Pflege 384	4.8.1	Einstellungen beim Einsatz 431
4.3.1.3	Instandsetzungsarbeiten 384	4.8.2	Wartungsarbeiten 433
4.3.2	Mechanische Einzelkorn-Sägeräte 386	4.8.3	Instandsetzungsarbeiten 433
4.3.2.1	Einstellungen beim Einsatz 386	4.9	Pressen 437
4.3.2.2	Feldeinstellungen 387	4.9.1	Hochdruckpressen 437
4.3.2.3	Wartung und Pflege 388	4.9.1.1	Einstellungen beim Einsatz 437
4.3.2.4	Instandsetzungsarbeiten 389	4.9.1.2	Funktionsbedingte Einstellungen 440
4.3.3	Pneumatische Einzelkorn-Sägeräte 389	4.9.1.3	Wartungsarbeiten 444
4.3.3.1	Spezifische Einstellungen 389	4.9.1.4	Instandsetzungsarbeiten 444
4.3.3.2	Aussaat- und Funktionskontrolle 391	4.9.2	Rundballen-Pressen 447
4.3.3.3	Hinweise zum Säen 391	4.9.2.1	Einstellungen beim Einsatz 447
4.3.3.4	Wartung und Pflege 392	4.9.2.2	Wartungsarbeiten 450
4.3.3.5	Instandsetzungsarbeiten 392	4.9.2.3	Grundeinstellungen 450
4.3.4	Reihen-Düngerstreuer 392	4.9.2.4	Instandsetzungsarbeiten 451
4.4	Kartoffel-Legemaschinen 393	4.9.3	Großballen-Pressen 451
4.4.1	Einstellungen beim Einsatz 393	4.9.3.1	Einstellungen beim Einsatz 451
4.4.1.1	Reihenabstand, Legeabstand und Legetiefe 393	4.9.3.2	Funktionsbedingte Einstellungen 453
4.4.1.2	Dammgröße und Dammform 394	4.9.3.3	Wartungsarbeiten 453
4.4.1.3	Belegung der Legebecher 394	4.9.3.4	Instandsetzungsarbeiten 453
4.4.2	Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten 395	4.9.4	Wickelmaschinen für Stretchfolien 453
4.4.2.1	Wartung und Pflege 395	4.9.4.1	Einstellungen beim Einsatz 453
4.4.2.2	Becherkette, Becherriemen 395	4.9.4.2	Wartungsarbeiten 454
4.4.2.3	Mechanischer Fehlstellenausgleich 396	4.9.4.3	Instandsetzungsarbeiten 454
4.5	Feldspritze 397	4.10	Feldhäcksler 454
4.5.1	Inbetriebnahme der Feldspritze 397	4.10.1	Einstellungen beim Einsatz 454
4.5.2	Pumpen für Feldspritzen 398	4.10.2	Wartungsarbeiten 460
4.5.2.1	Kolbenpumpe mit einfacher Nutring-Abdichtung 398	4.10.3	Instandsetzungsarbeiten 460
4.5.2.2	Kolbenpumpe mit Kolbenmanschette und Kolbenstangendichtung 400	4.11	Mähdrescher 464
4.5.2.3	Membranpumpen 401	4.11.1	Einstellungen beim Einsatz 464
4.5.2.4	Kolbenmembranpumpen 402	4.11.1.1	Das Schneidwerk 464
4.5.2.5	Rollenpumpen 403	4.11.1.2	Der Maispfückvorsatz 468
4.5.2.6	Pumpenventile, Membranwindkessel, Pulsationsdämpfer 404	4.11.1.3	Der Schrägförderer 469
4.5.3	Armaturen zur Feldspritze 405	4.11.1.4	Drescheinrichtung und Schüttler 469
4.5.4	Filter, Spritzleitungen und Spritzdüsen 407	4.11.1.5	Der Siebkasten 471
4.5.5	Reinigung der Feldspritze 410	4.11.1.6	Elevatoren und Korntank 472
4.5.5.1	Prüfung der Feldspritzen 410	4.11.1.7	Wartungsarbeiten 473
4.5.5.2	Pumpenprüfung 410	4.11.1.8	Instandsetzungsarbeiten 474
4.5.5.3	Einzeldüsenskontrolle 411	4.11.1.9	Mähwerk, Einzugsschnecke und Haspel 474
4.5.5.4	Auslitern der Spritze 412	4.11.1.10	Maispfückvorsatz 474
4.5.6	Störungen, ihre Ursachen und Beseitigung 413	4.11.1.11	Der Schrägförderer 475
4.6	Mähwerke 414	4.11.1.12	Dreschtrömmel 476
4.6.1	Balkenmähwerke 415	4.11.1.13	Dreschkorb, Wendetrommel 477
4.6.1.1	Anbau des Mähwerkes 415	4.11.1.14	Schüttler, Siebkasten 478
4.6.1.2	Schnittfeneinstellung 416	4.11.1.15	Elevatorketten 479
4.6.1.3	Mähbalkenvoreilung 417	4.11.1.16	Keilriemenregeltrieb (Variator) 479
4.6.1.4	Fingerbalken 417	4.12	Zuckerrüben-Erntemaschine (Köpf-Röde-Bunker) 481
4.6.1.5	Doppelmesserbalken 421	4.12.1	Einstellungen beim Einsatz 481
4.6.2	Kreiselmähwerke 423	4.12.2	Wartungsarbeiten 484
4.6.2.1	Anbau des Mähwerks 424	4.12.3	Instandsetzungsarbeiten 485
4.6.2.2	Einstellen der Schnmithöhe 425	4.13	Futterrüben-Erntemaschine 487
4.6.2.3	Einstellungen am Aufbereiter 426	4.13.1	Einstellungen beim Einsatz 487
4.6.2.4	Wartung, Instandsetzung 426		

4.13.2	Wartungsarbeiten 488	4.16.4.1	Einstellungen beim Einsatz 510
4.13.3	Instandsetzungsarbeiten 489	4.16.4.2	Wartungsarbeiten 511
4.14	Kartoffel-Röde-Sammler 490	4.16.4.3	Instandsetzungsarbeiten 511
4.14.1	Einstellungen beim Einsatz 490	4.17	Motorsäge 512
4.14.2	Wartungsarbeiten 494	4.17.1	Bedienung der Motorsäge 512
4.14.3	Instandsetzungsarbeiten 495	4.17.2	Wartungsarbeiten 514
4.15	Geräte zur Silageentnahme 499	4.17.2.1	Wartungsarbeiten am Motor 514
4.15.1	Obenentnahmefräsen 499	4.17.2.2	Wartungsarbeiten an der Schneidgarnitur 514
4.15.1.1	Einstellungen beim Einsatz 499	4.17.3	Instandsetzungsarbeiten 521
4.15.1.2	Wartungsarbeiten 500	4.18	Elektrik/Elektronik 526
4.15.1.3	Instandsetzungsarbeiten 500	4.18.1	Batterie 526
4.15.2	Blockschneidegeräte 500	4.18.1.1	Wartung und Pflege der Batterie 526
4.15.2.1	Einstellungen beim Einsatz 501	4.18.1.2	Explosionsgefahr 527
4.15.2.2	Wartungsarbeiten 501	4.18.2	Lichtmaschine 527
4.15.2.3	Instandsetzungsarbeiten 502	4.18.3	Klemmenbezeichnungen 528
4.15.3	Silageentnahm- und Verteilgeräte 503	4.18.4	7- und 13-polige Stecker 529
4.15.3.1	Einstellungen beim Einsatz 503	4.18.5	Kontaktschwierigkeiten durch Korrosion 529
4.15.3.2	Wartungsarbeiten 503	4.18.6	Defekte oder beschädigte Kabel 530
4.15.3.3	Instandsetzungsarbeiten 504	4.18.7	Das Multimeter (Vielfachmessgerät) 531
4.15.4	Futtermischwagen mit/ohne Befüll-einrichtung 504		
4.15.4.1	Einstellungen beim Einsatz 504		
4.15.4.2	Wartungsarbeiten 505		
4.15.4.3	Instandsetzungsarbeiten 505		
4.16	Geräte zum Rühren und Ausbringen von Flüssigmist 505		
4.16.1	Kompressortankwagen (Vakuumfaß) 505	5	Sicherheitsmaßnahmen und Unfallverhütung
4.16.1.1	Einstellungen beim Einsatz 505		533
4.16.1.2	Wartungsarbeiten 506	5.1	Sicherheitsvorkehrungen beim Einsatz von Landmaschinen und bei Reparaturarbeiten 534
4.16.1.3	Instandsetzungsarbeiten 507	5.2	Sicherheit im Straßenverkehr 534
4.16.2	Pumptankwagen 508	5.3	Absicherung und Kenntlichmachung von Maschinen und Maschinenteilen beim Transport auf der Straße 535
4.16.2.1	Einstellungen beim Einsatz 508		
4.16.2.2	Wartungsarbeiten 508	Stichwortverzeichnis	541
4.16.2.3	Instandsetzungsarbeiten 509		
4.16.3	Schleudertankwagen 510		
4.16.4	Flüssigmistpumpen und mechanische Rührwerke 510		