

1	Mobile Arbeitsmaschinen und Geräte				
1.1	Mobile Arbeitsmaschinen	11	4.4	Toleranzen und Passungen	55
1.2	Geräte	11	4.4.1	Zweck der Normung	55
1.3	Wartung und Instandhaltung	12	4.4.2	Begriffe	55
1.4	Filter, Aufbau und Wartung	14	4.4.3	Anwendungsbereiche	56
1.4.1	Luftfilter	14	4.4.4	Passungen	56
1.4.2	Kraftstofffilter	15	4.4.5	Toleranzangaben	57
1.4.3	Ölfilter	16	4.4.6	Passungssysteme	57
1.4.4	Hydraulikfilter	16	4.5	Anreißen	58
1.4.5	Innenraumfilter	16			
1.4.6	Wartung	16	5	Fertigungstechnik	
1.5	Betriebsstoffe, Hilfsstoffe	17	5.1	Einteilung der Fertigungsverfahren	59
1.5.1	Kraftstoffe	17	5.2	Urformen	60
1.5.2	Ottokraftstoffe	19	5.2.1	Gießen	60
1.5.3	Dieselmotorkraftstoffe	20	5.2.2	Sintern	60
1.5.4	Kraftstoffe aus Pflanzen	21	5.2.3	Extrudieren	62
1.5.5	Zweitaktgemisch	23	5.2.4	3D-Druck (Additive Manufacturing)	62
1.5.6	Alkylatbenzin	23	5.3	Umformen	64
1.5.7	Schmieröle und Schmierstoffe	23	5.3.1	Biegeumformen	64
1.5.8	Gefrierschutzmittel	28	5.3.2	Druckumformen	67
1.5.9	Kältemittel	29	5.3.3	Richten	68
1.5.10	Bremsflüssigkeit	29	5.4	Fügen	69
			5.4.1	Einteilung nach dem Zusammenhalt	69
			5.4.2	Einteilung nach der Beweglichkeit	70
2	Umweltschutz, Arbeitsschutz im Betrieb		5.4.3	Einteilung nach der Lösbarkeit	70
2.1	Umweltschutz im Betrieb	30	5.4.4	Gewinde	71
2.1.1	Umweltbelastung	30	5.5	Löten	72
2.1.2	Rechtlicher Rahmen des Umweltschutzes	30	5.6	Schweißen	73
2.2	Arbeitsschutz und Unfallverhütung	35	5.6.1	Gasschmelzschweißen	74
2.2.1	Grundsätze des Arbeitsschutzes	35	5.6.2	Lichtbogenschweißen	76
2.2.2	Gefährdungsbeurteilung	35	5.6.3	Metallschutzgasschweißen	77
2.2.3	Sicherheitsmaßnahmen	38	5.7	Kleben	79
2.2.4	Sicherheitszeichen	38	5.8	Pressverbindungen	80
2.2.5	H- und P-Sätze	39	5.9	Maschinenelemente	80
2.2.6	Am Arbeitsschutz beteiligte Institutionen	40	5.9.1	Schraubenverbindungen	80
			5.9.2	Nieten	85
3	Steuerungs- und Regelungstechnik		5.9.3	Stifte	85
3.1	Grundlagen	41	5.9.4	Wellen-Nabenverbindungen, Formwellen	86
3.1.1	Steuerungssysteme	41	5.9.5	Wellen-Naben-Sicherungen	87
3.1.2	Regelungssysteme	42	5.9.6	Gleit- und Wälzlager	88
3.2	Aufbau von Steuer- und Regeleinrichtungen	43	5.9.7	Zahnräder	93
3.2.1	Signale	43	5.9.8	Umschlingungsgetriebe	94
3.2.2	Zahlensysteme	44	5.9.9	Kupplungen	96
3.2.3	Verknüpfungssteuerungen	45	5.9.10	Gelenkwellen	98
3.2.4	Ablaufsteuerungen	45	5.9.11	Federn	99
			5.9.12	Dichtungen	100
4	Prüftechnik		5.9.13	Drahtseile	102
4.1	Grundbegriffe der Längenprüftechnik	47	5.10	Beschichten	104
4.1.1	Arten des Prüfens	47	5.10.1	Vorbehandlung von Oberflächen	104
4.1.2	Prüfmittel	47	5.10.2	Beschichtungsverfahren (Auswahl)	106
4.1.3	Einheiten des Messwertes	48	5.11	Korrosionsschutz an Fahrzeugen	107
4.1.4	Messabweichungen	48			
4.1.5	Messverfahren	49	6	Werkstofftechnik	
4.2	Messgeräte	49	6.1	Werkstoffeigenschaften	109
4.2.1	Maßverkörperungen	50	6.1.1	Physikalische Eigenschaften	109
4.2.2	Messschieber	50	6.1.2	Technologische Eigenschaften	111
4.2.3	Messschrauben	52	6.1.3	Chemische Eigenschaften	111
4.2.4	Messuhr	53	6.2	Einteilung der Werkstoffe	113
4.2.5	Winkelmessgeräte	53	6.3	Aufbau der metallischen Werkstoffe	114
4.3	Lehren	54	6.3.1	Kristallgitter der reinen Metalle	115
4.3.1	Maßlehren	54	6.3.2	Kristallgitter von Metalllegierungen	115
4.3.2	Formlehren	54	6.4	Eisenwerkstoffe	116
4.3.3	Grenzlehren	54	6.4.1	Stahl	116
			6.4.2	Eisengusswerkstoffe	116

INHALTSVERZEICHNIS

6.4.3	Einfluss der Zusatzstoffe auf die Eisenwerkstoffe	118
6.4.4	Bezeichnung der Eisenwerkstoffe	118
6.4.5	Einteilung und Verwendung der Stähle	120
6.4.6	Handelsformen der Stähle	122
6.4.7	Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen	122
6.5	Nichteisenmetalle	126
6.5.1	Bezeichnung der NE-Metalle	126
6.5.2	Schwermetalle	127
6.5.3	Leichtmetalle	127
6.6	Kunststoffe	128
6.6.1	Thermoplaste	128
6.6.2	Duroplaste	129
6.6.3	Elastomere	130
6.7	Verbundwerkstoffe	131
6.7.1	Teilchenverstärkte Verbundwerkstoffe	131
6.7.2	Faserverstärkte Verbundwerkstoffe	131
7	Aufbau und Wirkungsweise des Viertaktmotors	
7.1	Einteilung der Verbrennungsmotoren	132
7.2	Dieselmotor	133
7.2.1	Arbeitsweise des Dieselmotors (Saugmotor)	133
7.2.2	Merkmale des Dieselmotors	134
7.2.3	Verbrennungsablauf beim Dieselmotor	134
7.3	Ottomotor	135
7.3.1	Merkmale des Ottomotors	135
7.3.2	Arbeitsweise des Ottomotors (Saugmotor)	136
7.3.3	Verbrennungsablauf beim Ottomotor	137
7.4	Merkmale von Viertaktmotoren (Saugmotoren)	138
7.5	Arbeitsdiagramm (<i>p</i> - <i>V</i> -Diagramm)	140
7.6	Steuerdiagramm	141
7.7	Zylinder Nummerierung, Zündfolgen	141
7.8	Viermix-Motor	143
7.9	Motorkennlinien	145
7.10	Hubverhältnis, Hubraumleistung, Leistungsgewicht	146
8	Otto-Zweitaktmotor	
8.1	Zweitaktmotor	147
8.1.1	Aufbau	147
8.1.2	Arbeitsweise	147
8.1.3	Steuerungsarten	150
8.1.4	Bauliche Besonderheiten	151
8.1.5	Einsatz von Zweitaktmotoren	153
9	Motoren für mobile Arbeitsmaschinen	
9.1	Motorbauformen	154
9.2	Baugruppen und Bauteile des Dieselmotors	154
9.2.1	Zylinderkurbelgehäuse	154
9.2.2	Zylinderkopf	156
9.2.3	Kurbeltrieb	156
9.3	Motorsteuerung – Ventiltrieb	159
9.3.1	Anordnung der Nockenwelle	159
9.3.2	Nockenwellenantrieb	159
9.4	Kompressionsprüfung	160
9.5	Motoraufladung	164
9.5.1	Abgasturbolader	164
9.5.2	Ladeluftkühlung	166
9.6	Motorschmiierung	166
9.7	Motorkühlsystem	168
10	Gemischbildung	
10.1	Gemischbildung bei Ottomotoren	171
10.1.1	Grundlagen	171

10.1.2	Anpassung des Gemisches an die Betriebszustände	172
10.2	Vergaser	173
10.2.1	Grundsätzliche Wirkungsweise	173
10.3	Vergaserbauarten	173
10.3.1	Schiebervergaser	174
10.3.2	Membranvergaser	175
10.3.3	Motorgeräte mit elektronischem Membranvergaser	177
11	Gemischbildung bei Dieselmotoren	
11.1	Gemischverteilung/Lambdawerte beim Dieselmotor	182
11.2	Verbrennungsablauf beim Dieselverfahren	183
11.3	Vor-, Haupt- und Nacheinspritzung	183
11.4	Arten der Verbrennung	184
11.5	Dieseinspritzverfahren	184
11.5.1	Arbeitsdiagramm (<i>p</i> - <i>V</i> -Diagramm)	185
11.5.2	Nutzarbeit, mittlerer Arbeitsdruck	185
11.6	Starthilfsanlagen	186
11.6.1	Glühkerzen	186
11.6.2	Heizflansch	188
11.6.3	Flammstartanlage	188
11.7	Einspritzanlagen für Dieselmotoren	189
11.7.1	Elektronische Dieselregelung (EDC)	189
11.7.2	Common-Rail-Systeme	191
11.8	Pumpe-Leitung-Düse (PLD)	201
11.9	Pumpe-Düse-System	202
11.10	Axialkolben-Verteilereinspritzpumpe (VE)	206
11.10.1	VE mit mechanischer Steuerung	206
11.10.2	VE mit elektronischer Steuerung (VE-EDC)	209
11.11	Radialkolben-Verteilereinspritzpumpe (VP44)	210
11.12	Einspritzanlage mit Reiheneinspritzpumpe	212
11.13	Hydraulisch-elektronisches Pumpe-Düse-System (HEUI)	218
11.14	Einspritzdüsen	219
12	Schadstoffminderung	
12.1	Abgaszusammensetzung	221
12.2	Emissionsbegrenzung	224
12.2.1	Reduzierung der Schadstoffemissionen	224
12.2.2	Emissionsgrenzwerte in g/kWh	224
12.3	Minderungsmaßnahmen	225
12.3.1	Motorische Maßnahmen	226
12.3.2	Abgasnachbehandlung	230
13	Leistungsübertragung	
13.1	Antriebskonzepte	242
13.1.1	Mechanische Antriebe	242
13.1.2	Hydrostatische Antriebe	242
13.1.3	Kombinierte Antriebe	243
13.2	Kupplungen an Fahrzeugen	243
13.3	Reibkupplungen	243
13.3.1	Einscheibenkupplungen	244
13.3.2	Doppelkupplungen	244
13.3.3	Lamellenkupplungen	246
13.3.4	Fliehkraftkupplungen	246
13.3.5	Kräfte an der Kupplung	247
13.3.6	Kupplungsscheiben	247
13.3.7	Kupplungsbetätigung	249
13.4	Antriebswellen am Fahrzeug	251
13.4.1	Antriebswellen mit Gleichlaufgelenken	251
13.4.2	Gelenkwellen zwischen Fahrzeugen und Anbaugeräten	253
13.4.3	Gelenke	253

13.5	Wechselgetriebe	257	16.1.6	Schaltung von Widerständen	355
13.5.1	Handgeschaltete Wechselgetriebe	257	16.1.7	Messen im elektrischen Stromkreis	356
13.5.2	Planetengetriebe	262	16.1.8	Brückenschaltung von Widerständen	361
13.5.3	Lastschaltgetriebe	265	16.1.9	Wirkungen des elektrischen Stromes	361
13.5.4	Stufenlose Getriebe	274	16.1.10	Schutz vor den Gefahren des elektrischen Stromes	362
13.5.5	Leistungsverzweigte Getriebe	275	16.1.11	Spannungserzeugung	364
13.5.6	Verteilergetriebe	280	16.1.12	Wechselspannung und Wechselstrom	367
13.5.7	Achsgetriebe	280	16.1.13	Dreiphasenwechselspannung und Drehstrom	367
13.5.8	Ausgleichsgetriebe (Differenzial)	283	16.1.14	Magnetismus	368
14	Land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen		16.1.15	Selbstinduktion	369
14.1	Einteilung von Zugmaschinen	288	16.1.16	Kondensator	371
14.2	Aufbau einer Zugmaschine	290	16.1.17	Elektrochemie	371
14.2.1	Kabine und Komforttechnik	291	16.1.18	Elektronische Bauelemente	373
14.2.2	Rumpfbauweisen	299	16.1.19	Thyristoren	378
14.2.3	Koppelung Arbeitsgerät – Zugmaschine	300	16.1.20	Magnetfeldbeeinflusste Halbleiterbauelemente/ Hall-Generatoren	380
14.3	Fahrwerk	303	16.1.21	Druckbeeinflusste Halbleiterbauelemente	380
14.3.1	Fahrdynamik	303	16.2	Anwendungen der Elektrotechnik	381
14.3.2	Radaufhängung – Achsen	304	16.2.1	Schaltpläne	381
14.4	Radstellungen	305	16.2.2	Signalgeber	386
14.4.1	Radstand	305	16.2.3	Beleuchtungsanlage	387
14.4.2	Spurweite	305	16.2.4	Spannungsversorgung und Bordnetz	395
14.4.3	Spur	305	16.2.5	Elektrische Motoren	402
14.4.4	Spurdifferenzwinkel	305	16.2.6	Starter	405
14.4.5	Sturz	306	16.2.7	Drehstromgenerator	412
14.4.6	Spreizung	306	16.2.8	Relais	422
14.4.7	Lenkrollradius	306	16.2.9	Elektromagnete	425
14.4.8	Nachlauf	307	16.2.10	Zündanlagen	430
14.5	Grundlagen der Lenkung	308	16.3	Sensorik	442
14.5.1	Drehschemellenkung	308	16.3.1	Sensoren für das Messen physikalischer Größen	447
14.5.2	Achsschenkellenkung	308	16.3.2	Sensoren für die Umfeldwahrnehmung	449
14.5.3	Lenkgetriebe	309	16.3.3	Sensoren für das Erfassen von Position und Bewegung	453
14.5.4	Lenkarten	310	16.4	Messen, Testen, Diagnose	459
14.5.5	Achsvermessung	311	17	Elektronik	
14.6	Federung	312	17.1	Hochfrequenztechnik	463
14.6.1	Aufgabe der Federung	312	17.1.1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	468
14.6.2	Wirkungsweise der Federung	312	17.2	Satellitenortungssysteme (GNSS)	470
14.6.3	Federarten	316	17.3	Datenübertragung	474
14.6.4	Schwingungsdämpfer	318	17.3.1	ISOBUS	482
14.7	Bremsen	320	17.4	Präziser Ackerbau – Precision Farming	483
14.7.1	Bremsvorgang	321	18	Fluidtechnik	
14.7.2	Trommelbremse	321	18.1	Grundlagen	492
14.7.3	Scheibenbremse	322	18.1.1	Physikalische Größen in der Fluidtechnik	492
14.7.4	Mechanisch betätigte Bremse	325	18.1.2	Hydrostatik	493
14.7.5	Hydraulische Bremse	326	18.1.3	Fluiddynamik	494
14.7.6	Druckluftbremsanlage (Fremdkraftbremsanlage)	331	18.1.4	Druckgrößen in Fluidanlagen	495
14.7.7	ABS für Druckluftbremsanlagen	339	18.2	Fluidtechnische Symbole	497
15	Räder und Reifen		18.2.1	Bauteilgruppen und ihre Aufgaben	497
15.1	Anforderungen an das Rad-Reifensystem	340	18.2.2	Grundsymbole nach der DIN ISO 1219-1	497
15.2	Reifenaufbau, Reifenbauarten	340	18.2.3	Pneumatische und Hydraulische Symbole nach DIN ISO 1219-1	498
15.3	Reifenabmessungen, Reifenkennzeichnungen	342	18.2.4	Schaltpläne	501
15.3.1	EM-Reifen	344	18.3	Pneumatik	503
15.3.2	Landwirtschaftsreifen	347	18.3.1	Grundlagen	503
16	Elektrotechnik		18.3.2	Pneumatische Anlagen	504
16.1	Grundlagen der Elektrotechnik	350	18.4	Hydraulik	513
16.1.1	Elektrische Spannung	350	18.4.1	Grundlagen	513
16.1.2	Elektrischer Strom	351	18.4.2	Hydraulikflüssigkeiten	514
16.1.3	Elektrischer Widerstand	352	18.4.3	Anforderungen an Hydraulikflüssigkeiten	514
16.1.4	Ohmsches Gesetz	354	18.4.4	Einteilung der Hydraulikflüssigkeiten	514
16.1.5	Leistung, Arbeit, Wirkungsgrad	355	18.4.5	Eigenschaften von Hydraulikflüssigkeiten	516

INHALTSVERZEICHNIS

18.4.6	Mischbarkeit	517	19.2.10	Überlastsicherungen (Steinsicherungen)	617
18.5	Ölbehälter	517	19.2.11	Pflugeinstellung	619
18.6	Hydraulikölfilter	518	19.3	Durchmischende Bodenbearbeitungsgeräte	621
18.6.1	Auswirkung der Verschmutzung	518	19.3.1	Kreiselegge/Kreiselgrubber	621
18.6.2	Schmutzeintrag ins System	519	19.3.2	Bodenfräse	623
18.6.3	Verschmutzungsgrad	519	19.3.3	Grubber	624
18.6.4	Einteilung der Hydraulikfilter	520	19.3.4	Scheibenegge	625
18.6.5	Aufbau eines Filterelementes	521	19.3.5	Spatenrollegge	627
18.6.6	Filterverfahren	522	19.3.6	Federzinkengrubber/Federzinkenegge	628
18.6.7	Filterfeinheiten	522	19.3.7	Striegel	628
18.7	Hydraulikpumpen	523	19.3.8	Untergrundpacker	628
18.7.1	Einteilung	523			
18.7.2	Pumpen-Bauarten	523	20	Bestelltechnik	
18.7.3	Regler für Verstellpumpen	526	20.1	Saattechnik	630
18.8	Hydraulikmotoren	530	20.1.1	Säen nach konventioneller Bodenbearbeitung	630
18.8.1	Einteilung	530	20.1.2	Säen nach konservierender Bodenbearbeitung	631
18.8.2	Bauarten	530	20.1.3	Direktsaatverfahren	631
18.9	Hydraulikzylinder	534	20.1.4	Streifensaatverfahren	631
18.9.1	Einteilung	534	20.2	Sämaschinen	631
18.9.2	Einzelteile von Hydraulikzylindern	535	20.2.1	Drillmaschinen	631
18.9.3	Berechnung am Zylinder	537	20.2.2	Einzelkornsämaschinen	637
18.10	Hydraulikventile	538	20.3	Kartoffellegemaschinen	640
18.10.1	Wegeventile	538	20.3.1	Anlegen der Pflanzbeete	640
18.10.2	Druckventile	547	20.3.2	Arten von Kartoffellegemaschinen	640
18.10.3	Stromventile	553	20.4	Pflanzensetzmaschinen	643
18.10.4	Sperrventile	560			
18.10.5	Ventilverkettungen	563	21	Düngetechnik und Pflanzenschutz	
18.11	Wärmetauscher	565	21.1	Düngetechnik	644
18.12	Druckspeicher	566	21.1.1	Düngeverordnung (DüV in D)	644
18.13	Leitungen	569	21.1.2	Gülledüngung	645
18.13.1	Verschraubungssysteme	573	21.1.3	Ausbringsysteme	648
18.14	Zubehör	578	21.1.4	Festmistdüngung	650
18.15	Grundsaltungen der Mobilhydraulik	579	21.1.5	Mineraldüngung	650
18.16	Hydraulische Steuerungssysteme	584	21.2	Pflanzenschutz	654
18.16.1	Lastdruckabhängige Systeme	584	21.2.1	Pflanzenschutzrecht	654
18.16.2	Lastdruckunabhängige Systeme	590	21.2.2	Pflanzenschutzmittel	654
18.17	Hydraulische Lenkanlagen	596	21.2.3	Feldspritzen	656
18.17.1	Aufbau einer hydraulischen Lenkanlage	596	21.2.4	Aufbau und Funktion von Feldspritzen	657
18.17.2	Ausführungen von Lenkaggregaten	596	21.2.5	Feldspritzenprüfung, Sicherheits- und Schutzmaßnahmen	698
18.17.3	Funktion des Lenkaggregates OC/NR	597	21.3	Hackgeräte	700
18.17.4	Load Sensing-Lenkanlage	598			
18.17.5	Lenksäulen	598	22	Raufutterernte	
18.18	Hydrostatische Fahrtriebe	599	22.1	Arbeitsschritte bei der Raufutterernte	704
18.18.1	Aufbau	599	22.2	Mähen	704
18.18.2	Fahrtrieb einer einachsigen Zugmaschine	599	22.2.1	Schnittarten	704
18.18.3	Fahrtrieb eines zweiachsigen Fahrzeuges	599	22.2.2	Fingerbalkenmähwerk	705
18.19	Hubwerksregelung	602	22.2.3	Doppelmessermähwerk	705
18.19.1	Regelungsarten bei Krafthebern	602	22.2.4	Kreiselmähwerk	706
18.19.2	Einteilung der Hubwerksregelungen	602	22.3	Aufbereitung des Mähgutes	711
18.19.3	Hydraulische Hubwerksregelung	603	22.4	Wenden	712
18.19.4	Elektrohydraulische Hubwerksregelung (EHR)	604	22.5	Schwaden	713
			22.6	Ladewagen	716
19	Bodenbearbeitung		22.7	Pressen	721
19.1	Aufgaben der Bodenbearbeitung	607	22.7.1	Hochdruckpresse	721
19.2	Wendende Bodenbearbeitung – Pflügen	609	22.7.2	Quaderballenpresse	725
19.2.1	Pflugkörper	609	22.7.3	Rundballenpresse	728
19.2.2	Wirkungsweise des Pflugs	610	22.8	Ballenwickelgeräte	732
19.2.3	Pflugbauarten	611	22.9	Feldhäcksler	733
19.2.4	Volldrehpflug	612	22.9.1	Aufbau eines selbstfahrenden Feldhäckslers	733
19.2.5	Arbeitsbreiteneinstellung	614	22.9.2	Arbeitsweise	734
19.2.6	Fahrweise	614	22.9.3	Erntevorsatz	734
19.2.7	Straßentransport	615			
19.2.8	Aufsattelpflug	616			
19.2.9	Traktionserhöhung	617			

22.9.4	Automatisierung	735	26.2.2	Aufbau eines All-Terrain-Krans	797
22.9.5	Fahr Antrieb	735	26.3	Hubstapler (Gabelstapler)	802
23 Körnerfruchternte			26.3.1	Gegengewichtsstapler	802
23.1	Mähdrescher	736	26.3.2	Seitenstapler	802
23.1.1	Einteilung	736	26.3.3	Hubeinrichtung	803
23.1.2	Aufbau und Arbeitsweise	736	26.3.4	Teleskopstapler	804
23.1.3	Erntevorsätze	737	26.3.5	Antriebe	805
23.1.4	Einzug und Steinsicherung	739	26.4	Straßenfertiger	806
23.1.5	Dreschsysteme	740	26.4.1	Einteilung	806
23.1.6	Reinigung	744	26.4.2	Aufbau eines Straßenfertigers	806
23.1.7	Korntank	745	26.4.3	Arbeitsweise	807
23.1.8	Stroh- und Spreuablage	745	26.4.4	Einbaubohlen	807
23.1.9	Hangausgleich	746	26.4.5	Nivelliereinrichtungen	808
23.2	Leistungsverteilung	748	26.5	Kaltfräsen	809
23.3	Fahr Antrieb	748	26.5.1	Einteilung	809
23.4	Fahrwerk	749	26.5.2	Aufbau einer Kaltfräse	809
23.5	Bedienung und Automatisierung	749	26.5.3	Fräswalzen	810
23.6	Einstellungen	750	26.5.4	Fräsmeißel	810
23.7	Fernüberwachung	751	26.5.5	Meißelhalter	811
24 Hackfruchternte			26.5.6	Arbeitsweise einer Kaltfräse mit Raupenfahrwerken	811
24.1	Kartoffelerntemaschinen	752	26.6	Baukompressor	813
24.2	Zuckerrübenerntemaschinen	755	27 Reinigungsgeräte		
25 Erdbewegungsgeräte			27.1	Kehrmaschinen	816
25.1	Einteilungen	758	27.1.1	Einteilung	816
25.2	Bagger	758	27.1.2	Seitlich ablegende Anbaukehrmaschinen	816
25.2.1	Grundaufbau	758	27.1.3	Selbstaufnehmende Anbaukehrmaschinen	816
25.2.2	Baugruppen eines Baggers	759	27.1.4	Selbstaufnehmende Aufbaukehrmaschinen	817
25.2.3	Bedienung des Baggers	760	27.1.5	Selbstaufnehmende selbstfahrende Kehrmaschinen	818
25.2.4	Baugruppen am Unterwagen	760	27.2	Schneepflüge	819
25.2.5	Baugruppen am Oberwagen	763	27.2.1	Einteilung	819
25.2.6	Anbaugeräte	766	27.2.2	Keilpflüge	819
25.2.7	Grabkurven	770	27.2.3	Einscharige Schneepflüge	819
25.3	Radlader	771	27.2.4	Mehrscharige Schneepflüge	819
25.3.1	Weitere Lader	776	27.2.5	Sonderbauformen	819
25.4	Planiermaschinen	777	27.2.6	Schürfleisten	820
25.4.1	Planierraupe	777	27.2.7	Anbausysteme	820
25.4.2	Grader	780	27.3	Streugeräte	822
25.5	Transportfahrzeuge	784	27.3.1	Einteilung	822
25.5.1	Muldenkipper	784	27.3.2	Walzenstreuer	822
25.5.2	Knickgelenkter Muldenkipper – Dumper	785	27.3.3	Tellerstreuer	822
25.5.3	Vorderkipper	786	27.4	Rotierende Schneeräummaschinen	824
25.6	Verdichtungstechnik	787	27.4.1	Schnees Schleudern	824
25.6.1	Einteilung der Verdichtungsgeräte	787	27.4.2	Schneefräsen	824
25.6.2	Stampfer	787	27.4.3	Schneefräs Schleudern	824
25.6.3	Vibrationsplatten	787	27.4.4	Schneekehrbesen	825
25.6.4	Walzen	788	27.5	Motorgeräte	826
26 Fördertechnik			27.5.1	Motorgeräte zum Mähen von Rasen- und Grünlandflächen	826
26.1	Turmdrehkrane	790	28 Forstgeräte		
26.1.1	Obendrehender Kran	790	28.1	Forstseilwinden	828
26.1.2	Untendrehender Kran	790	28.2	Holzsägen	831
26.1.3	Auslegerarten	791	28.2.1	Kettensägen	831
26.1.4	Spezielle Einrichtungen	792	28.2.2	Rolltischkreissäge	838
26.1.5	Funktion der Baugruppen	792	28.2.3	Wippkreissäge	838
26.1.6	Kranbedienung	794	28.2.4	Säge-Spaltautomaten	839
26.1.7	Traglasttabellen	794	28.3	Holzspalter	841
26.1.8	Sicherheitseinrichtungen	795	28.4	Harvester	842
26.2	Fahrzeugkrane	796	28.5	Holzrückegeräte	845
26.2.1	Arten	796	28.6	Tragrückeschlepper (Forwarder)	846
			28.7	Holz-Rückewagen	848
			Sachwortverzeichnis 850		