
Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	1
1.1 Darstellung der Materialflusstechnik	1
1.2 Strukturen der Fördertechnik	1
1.2.1 Förder- und Lagermittel	2
1.2.2 Fördergüter	4
1.2.3 Förderaufgaben	5
1.3 Fördergutstrom	5
2 Bauteile der Fördermittel	7
2.1 Seiltriebe	7
2.1.1 Mechanismenketten	7
2.1.2 Seilflaschenzüge	8
2.1.3 Drahtseile	10
2.1.3.1 Begriffe, Aufbau, Einteilung, Einsatz	10
2.1.3.2 Berechnung und Auswahl von Drahtseilen	11
2.1.3.3 Seilverbindungen	14
2.1.4 Faserseile	14
2.1.5 Seilrollen	15
2.1.6 Seiltrommeln	16
2.1.7 Treibscheiben und Reibungstrommeln	19
2.1.8 Beispiele	20
2.2 Kettentriebe	24
2.2.1 Ketten	24
2.2.1.1 Rundstahlketten	24
2.2.1.2 Gelenkketten	24
2.2.2 Kettenräder	26
2.2.2.1 Unverzahnte Kettenräder	26
2.2.2.2 Verzahnte Kettenräder	26
2.2.3 Kettentrommeln	27
2.3 Fahrwerkselemente	27
2.3.1 Laufräder	27
2.3.1.1 Radkräfte	28
2.3.1.2 Berechnung	30
2.3.2 Schienen	33
2.3.3 Beispiel	33
2.4 Bremsen	37
2.4.1 Berechnung des Bremsmoments	37
2.4.2 Wärmebelastung der Bremsen	39
2.4.3 Backenbremsen	40
2.4.4 Bandbremsen	42
2.4.5 Scheibenbremsen	45
2.4.6 Kegelbremsen	46
2.4.7 Bremslüfter	46
2.4.8 Beispiele	48

2.5	Lastaufnahmemittel.....	52
2.5.1	Lasthaken.....	53
2.5.1.1	Einfacher Lasthaken.....	53
2.5.1.2	Doppelhaken.....	53
2.5.1.3	Ösenhaken.....	54
2.5.1.4	Lamellenhaken.....	54
2.5.2	Schäkel.....	54
2.5.3	Hakengeschirre.....	55
2.5.4	Unterflaschen.....	55
2.5.5	Anschlagmittel.....	56
2.5.6	Zangen und Klemmen.....	57
2.5.6.1	Zangen.....	57
2.5.6.2	Klemmen.....	59
2.5.7	Kübel.....	59
2.5.8	Greifer.....	60
2.5.8.1	Mehrseilgreifer.....	60
2.5.8.2	Einseilgreifer.....	63
2.5.8.3	Motorgreifer.....	64
2.5.8.4	Ausführung der Greifer.....	64
2.5.9	Lasthaftgeräte.....	64
2.5.10	Beispiele.....	66
2.6	Bauteile für Stetigförderer.....	69
2.6.1	Tragrollen und andere Tragmittel.....	69
2.6.2	Förderbänder.....	72
2.6.3	Antriebs- und Umlenktrommeln.....	73
2.6.4	Transportketten.....	75
2.6.5	Bauteile zum Schutz vor Überlast.....	76
2.7	Triebwerke.....	77
2.7.1	Berechnungsgrundlagen.....	78
2.7.2	Hubwerke.....	78
2.7.3	Wippwerke.....	81
2.7.4	Fahrwerke.....	82
2.7.5	Drehwerke.....	84
2.7.6	Reib- und formschlüssige Triebwerke.....	87
2.7.7	Beispiele.....	87
2.8	Normen, Literatur.....	92
3	Serienhebezeuge.....	97
3.1	Flaschenzüge.....	97
3.1.1	Handflaschenzüge.....	97
3.1.1.1	Schraubenflaschenzug.....	97
3.1.1.2	Stirnradflaschenzug.....	98
3.1.1.3	Zug-Hubgeräte (Mehrzweckzüge).....	100
3.1.2	Elektroflaschenzüge (E-Züge).....	100
3.1.3	Druckluftflaschenzüge.....	103
3.2	Winden.....	104
3.2.1	Zahnstangenwinde.....	104
3.2.2	Schraubenwinde.....	104
3.2.3	Seilwinden.....	105
3.3	Hydraulische Hebezeuge.....	106

3.4 Beispiele	108
3.5 DIN-Normen	110
4 Krane	111
4.1 Brückenkrane	111
4.1.1 Ein- und Zweiträgerbrückenkrane	112
4.1.1.1 Kranbrücken	112
4.1.1.2 Laufkatzen	115
4.1.1.3 Greiferwindwerke	117
4.1.1.4 Kranfahrwerke	119
4.1.2 Hängekrane	119
4.1.3 Hängebahnen	120
4.1.4 Stapelkrane	121
4.1.5 Regalbediengeräte	122
4.1.6 Sonderausführungen	123
4.1.7 Beispiele	124
4.2 Portalkrane	125
4.2.1 Bockkrane	126
4.2.2 Verladebrücken	128
4.2.3 Beispiel	132
4.3 Kabelkrane	135
4.4 Drehkrane	137
4.4.1 Allgemeine Hinweise	137
4.4.2 Lagerung des Drehteiles	138
4.4.3 Wippsysteme	141
4.4.4 Unterbau	143
4.4.5 Wichtige Bauarten von Drehkranen	144
4.4.6 Beispiele	150
4.5 Fahrzeugkrane	155
4.5.1 Ladekrane für Straßenfahrzeuge	155
4.5.2 Mobilkrane	157
4.5.3 Autokrane	158
4.6 DIN-Normen	159
5 Gleislose Flurfördermittel	161
5.1 Fahrwerk und Lenkung	161
5.1.1 Fahrwerk	161
5.1.2 Lenkung	162
5.2 Fahrgeräte	162
5.2.1 Fahrgeräte ohne Hubeinrichtung	163
5.2.2 Fahrgeräte mit Hubeinrichtung	165
5.3 Stapelgeräte	166
5.3.1 Gabelstapler G	167
5.3.1.1 Bauformen	167
5.3.1.2 Hubwerke	168
5.3.1.3 Anbaugeräte	171
5.3.2 Stapler mit Radunterstützung	173
5.3.3 Schmalgangstapler	173
5.3.4 Quergabelstapler Q	175
5.3.5 Portalstapler E	175

5.4	Berechnung der Flurförderung	177
5.4.1	Fördermenge der gleislosen Flurfördermittel	177
5.4.2	Fahrwiderstand der gleislosen Flurfördermittel	179
5.4.3	Beispiele	179
5.5	Normen, Richtlinien, Literatur	184
5.5.1	DIN- und ISO-Normen	184
5.5.2	VDI-Richtlinien	184
5.5.3	Literatur	185
6	Stetigförderer	187
6.1	Berechnungsgrundlagen	187
6.1.1	Fördermenge	187
6.1.2	Antriebsleistung	188
6.2	Mechanische Stetigförderer mit Zugmittel (Bandförderer)	190
6.2.1	Gurtbandförderer	190
6.2.2	Stahlbandförderer	200
6.2.3	Drahtbandförderer	202
6.2.4	Kurvengurtförderer	205
6.2.5	Weitere Ausführungen von Bandförderern	206
6.2.6	Beispiele	207
6.3	Mechanische Stetigförderer mit Zugmittel (Gliederförderer)	211
6.3.1	Gliederbandförderer	211
6.3.2	Trogkettenförderer	213
6.3.3	Kratzerförderer	216
6.3.4	Kreisförderer (Einbahn- und Zweibahnssystem)	217
6.3.5	Becherwerke	224
6.3.5.1	Senkrechtbecherwerke	225
6.3.5.2	Pendelbecherwerke	229
6.3.5.3	Wichtige Sonderausführungen	231
6.3.6	Beispiele	231
6.4	Mechanische Stetigförderer ohne Zugmittel	237
6.4.1	Rollenförderer (Angetriebene Rollenbahnen)	237
6.4.1.1	Leichte Rollenförderer	237
6.4.1.2	Schwere Rollenförderer	240
6.4.2	Schneckenförderer	240
6.4.3	Schwingförderer	245
6.4.3.1	Schüttelrutschen	245
6.4.3.2	Schwingrinnen	246
6.4.4	Beispiele	253
6.5	Schwerkraftförderer	257
6.5.1	Rutschen und Fallrohre	257
6.5.2	Rollenbahnen (Schwerkraftrollenbahnen)	260
6.5.3	Beispiel	265
6.6	Strömungsförderer	266
6.6.1	Pneumatische Förderer	266
6.6.2	Rohrpostanlagen	272
6.6.3	Hydraulische Förderer	274
6.6.4	Beispiel	275
6.7	DIN-Normen, VDI-Richtlinien, Literatur	277

7 Lagertechnik	281
7.1 Lagergestaltung	281
7.1.1 Aufgaben und Einteilung der Lager	281
7.1.2 Lagerorganisation	281
7.1.3 Technische Ausführung	282
7.2 Ladehilfsmittel	283
7.2.1 Paletten	283
7.2.2 Boxpaletten	285
7.2.3 Ladepritschen	286
7.2.4 Kästen	286
7.2.5 Klein-Behälter	286
7.2.6 Groß-Behälter	287
7.3 Freilager	288
7.4 Bunker	289
7.4.1 Bauarten der Bunker	289
7.4.2 Gutaufnahme und Gutabgabe	290
7.4.3 Bunkerhilfseinrichtungen	292
7.5 Gebäudelagerung	292
7.5.1 Bodenlagerung	293
7.5.2 Regallagerung	294
7.5.3 Verschieberegale	297
7.5.4 Durchlaufregal	298
7.5.5 Umlaufregal	299
7.5.6 Beispiele	300
7.6 DIN-Normen	304
Sachwortverzeichnis	305