

Konstruktionselemente Band II

10	Wälzlager	11
10.1	Allgemeines.....	11
10.2	Kraftverteilung.....	12
10.3	Baumaße, Bezeichnungen.....	13
10.4	Bauformen.....	14
10.4.1	Standardbauformen.....	14
10.4.1.1	Radialkugellager.....	14
10.4.1.2	Radialrollenlager.....	16
10.4.1.3	Axiallager.....	18
10.4.1.4	Linearführungen.....	20
10.4.2	Sonderbauformen.....	21
10.5	Tragfähigkeitsnachweis.....	22
10.5.1	Statische Tragfähigkeit.....	22
10.5.2	Dynamische Tragfähigkeit.....	23
10.5.2.1	Konstante Belastung.....	23
10.5.2.2	Veränderliche Belastung.....	26
10.5.3	Tragfähigkeit bei angestellten Lagern.....	29
10.6	Gestaltung der Lagerstellen.....	29
10.6.1	Lageranordnung.....	29
10.6.2	Passungswahl.....	33
10.6.3	Axiale Festlegung.....	33
10.6.4	Montage / Demontage von Wälzlagern.....	34
10.7	Schmierung.....	37
10.7.1	Fettschmierung.....	37
10.7.2	Ölschmierung.....	40
10.8	Abdichtung von Lagern.....	41
10.8.1	Berührungsfreie Dichtungen.....	42
10.8.2	Berührende Dichtungen.....	42
11	Gleitlager	45
11.1	Allgemeines.....	45
11.2	Hydrodynamische Lager.....	50
11.2.1	Funktionsweise.....	50
11.2.2	Radiallager.....	54
11.2.2.1	Bauformen.....	54
11.2.2.2	Berechnung zylindrischer Lager.....	56
11.2.3	Axiallager.....	59
11.2.3.1	Bauformen.....	59
11.2.3.2	Berechnung von Axialsegmentlagern.....	60

11.2.3.3	Berechnung von Kippsegmentlagern	62
11.3	Hydrostatische Lager.....	63
11.3.1	Radiallager.....	63
11.3.2	Axiallager.....	65
12	Kupplungen.....	69
12.1	Allgemeines	69
12.2	Nichtsichtbare Kupplungen	70
12.2.1	Drehstarre Kupplungen.....	70
12.2.2	Drehstarre Ausgleichkupplungen.....	72
12.2.2.1	Bauarten.....	73
12.2.2.2	Kinematik der Kreuzgelenke.....	76
12.2.3	Drehelastische Ausgleichkupplungen	80
12.2.3.1	Bauformen	81
12.2.3.2	Betriebsverhalten	83
12.2.3.3	Auslegung von Ausgleichkupplungen	87
12.3	Fremdgeschaltete Kupplungen	89
12.3.1	Formschlüssige Schaltkupplungen	89
12.3.2	Kraftschlüssige Schaltkupplungen	91
12.3.3	Schaltvorgang.....	95
12.3.4	Auslegung fremdgeschalteter Kupplungen.....	99
12.4	Selbsttätig schaltende Kupplungen	100
12.4.1	Drehmomentgeschaltete Kupplungen.....	100
12.4.2	Drehzahlgeschaltete Kupplungen.....	102
12.4.3	Richtungsgeschaltete Kupplungen	103
13	Grundlagen der Zahnradgetriebe	107
13.1	Allgemeines	107
13.2	Verzahnungsgesetz	110
13.3	Verzahnungsarten.....	113
13.3.1	Zykloidenverzahnung	113
13.3.2	Evolventenverzahnung.....	115
13.4	Zahnradherstellung	119
13.5	Schmierung von Getrieben.....	120
13.5.1	Schmierarten.....	123
14	Stirnradgetriebe	127
14.1	Außenverzahnung	127
14.1.1	Geradverzahnung	128
14.1.1.1	Bestimmungsgrößen am Zahnrad	128
14.1.1.2	Geometrische Grenzen der Verzahnung.....	130
14.1.1.3	Bestimmungsgrößen am Radpaar	136
14.1.2	Schrägverzahnung	143
14.2	Innenverzahnung.....	147
14.2.1	Geometrische Grenzen der Verzahnung.....	150
14.2.2	Eingriffsstörungen	153
14.3	Grundlagen der Tragfähigkeitsberechnung.....	155
14.3.1	Zahnkräfte	155
14.3.2	Aufteilung der Getriebeübersetzung.....	157
14.3.3	Auslegungskriterien.....	158

14.3.4	Vordimensionierung.....	163
14.4	Tragfähigkeitsnachweis nach DIN 3990.....	165
14.4.1	Krafftaktoren	166
14.4.2	Berechnung der Flankentragfähigkeit	168
14.4.3	Berechnung der Fußtragfähigkeit	169
14.4.4	Berechnung der Freßtragfähigkeit.....	170
14.5	Gestaltungshinweise.....	171
15	Kegelradgetriebe	175
15.1	Verzahnungsgrundlagen	176
15.2	Bestimmungsgrößen am Kegelrad.....	179
15.3	Geometrische Grenzen, Eingriffsverhältnisse.....	180
15.4	Verzahnungskräfte.....	183
15.5	Vordimensionierung.....	184
15.6	Tragfähigkeitsnachweis nach DIN 3991	185
15.6.1	Einflußfaktoren.....	185
15.6.2	Berechnung der Flankentragfähigkeit	185
15.6.3	Berechnung der Fußtragfähigkeit	186
16	Schraubwälzgetriebe	187
16.1	Schraubradgetriebe	188
16.1.1	Bestimmungsgrößen	188
16.1.2	Eingriffsverhältnisse	189
16.1.3	Verzahnungskräfte und Wirkungsgrad	191
16.1.4	Tragfähigkeitsberechnung.....	192
16.2	Schneckengetriebe.....	193
16.2.1	Flankenformen	194
16.2.2	Bestimmungsgrößen am Radsatz	196
16.2.3	Verzahnungskräfte und Wirkungsgrad	199
16.2.4	Vordimensionierung.....	201
16.2.5	Tragfähigkeitsberechnung.....	202
16.2.5.1	Zahnfußtragfähigkeit.....	202
16.2.5.2	Flankentragfähigkeit	202
16.2.5.3	Schneckenwellendurchbiegung	203
16.2.6	Gestaltungshinweise	204
17	Zugmittelgetriebe	207
17.1	Kettengetriebe	208
17.1.1	Bauformen	208
17.1.2	Kettenradgeometrie	209
17.1.3	Kinematik, Kräfte	210
17.1.4	Auslegung von Kettentrieben	212
17.1.5	Gestaltung.....	215
17.2	Riemengetriebe.....	216
17.2.1	Rientypen.....	217
17.2.2	Geometrische Bestimmungsgrößen.....	218
17.2.3	Kräfte im Riementrieb	224
17.2.4	Vorauswahl eines Riemens.....	227
17.2.5	Nachrechnung des Antriebes.....	227
17.2.6	Gestaltungshinweise	230

18	Dichtungen	233
18.1	Allgemeines	233
18.2	Berührungsdichtungen ohne Relativbewegung	234
18.2.1	Unlösbare Dichtungen	234
18.2.2	Lösbare Berührungsdichtungen	234
18.3	Berührende Dichtungen mit Relativbewegung	241
18.3.1	Packungen	241
18.3.2	Nutringe	243
18.3.3	Ringdichtungen	245
18.3.4	Radial - Wellendichtring	247
18.3.5	Axiale Dichtscheiben	248
18.3.6	Axiale Gleitringdichtungen	249
18.4	Berührungslose Dichtungen	251
18.4.1	Drosseldichtungen	251
18.4.2	Schutzdichtungen	252
	Anhang	255
	Literaturverzeichnis	297
	Stichwortverzeichnis	303
