

Inhalt

Vorwort zur 6. Auflage — V

1	Bühnentechnische Einrichtungen, Bauarten und Einsatzkriterien — 1
1.1	Historische Entwicklung — 1
1.2	Aufgaben bühnentechnischer Einrichtungen — 5
1.3	Raumkonzepte — 6
1.4	Bühnensysteme — 13
1.5	Transport- und Lagersysteme — 28
1.6	Gestaltung von Mehrzweckräumen und Mehrzweckhallen — 38
1.7	Technische Einrichtungen der Unterbühne — 57
1.7.1	Hubpodien — 58
1.7.2	Bühnenwagen — 117
1.7.3	Drehscheiben und Drehbühnen — 131
1.7.4	Mobile Podien und Tribünen — 146
1.8	Technische Einrichtungen der Oberbühne — 154
1.8.1	Feste Einbauten in der Oberbühne — 155
1.8.2	Einrichtungen des Proszeniums — 160
1.8.3	Hubzüge mit Seilen — 170
1.8.4	Hubzüge mit Ketten — 209
1.8.5	Hubzüge mit Stahlbändern — 211
1.8.6	Spezielle Einrichtungen zur Spielraumbegrenzung — 213
1.8.7	Mechanische Einrichtungen für die Beleuchtungstechnik — 218
1.8.8	Flugwerke — 222
1.9	Sicherheitstechnische Einrichtungen des Brandschutzes — 227
1.9.1	Brandschutzhängen — 227
1.9.2	Rauchgasabzugsanlagen — 233
1.9.3	Wasserlöschanlagen — 236
2	Antriebe bühnentechnischer Anlagen — 241
2.1	Manuelle Antriebe — 241
2.2	Elektrische Antriebe — 243
2.2.1	Gleich- und Drehstromantriebe klassischer Bauart — 243
2.2.2	Servomotortechnik — 253
2.2.3	Linearmotortechnik — 254
2.3	Hydraulische Antriebe — 255
2.3.1	Bauelemente und deren Schaltzeichen — 255
2.3.2	Möglichkeiten zur Veränderung der Arbeitsgeschwindigkeit — 268

2.4	Hydrostatische Antriebe im Vergleich zu elektrischen Antrieben — 273
2.5	Bedienung der Bühnenantriebe — 277
2.5.1	Grundsätzliche Arten der Steuerung — 277
2.5.2	Anforderungen an das Konzept der Bedienung — 278
2.5.3	Organisation von Steuerstellen — 283
2.5.4	Betriebsarten bei Gruppenfahrten — 284
2.5.5	Notsteuermöglichkeiten — 286
2.5.6	C-A-T-Steuerung der Firma Waagner-Biro — 287
2.5.7	COSTACOwin – Steuerung der Firma SBS — 308
2.5.8	Leittechnik SYB 3.0 der Firma Bosch Rexroth — 315

3 Grundlagen der Mechanik (Mechanik fester Körper und Fluidmechanik) — 324

3.1	Das Internationale Einheitensystem — 324
3.2	Grundbegriffe der Kinematik — 325
3.2.1	Translation — 326
3.2.2	Rotation — 328
3.3	Grundbegriffe der Dynamik — 330
3.3.1	Kinetische Energie – Energie der Bewegung — 331
3.3.2	Potentielle Energie – Energie der Lage — 331
3.3.3	Bremsarbeit — 332
3.3.4	Anwendungsbeispiele — 333
3.3.5	Zusammenfassende Darstellung der wichtigsten Formeln — 335
3.3.6	Mehrmassensysteme — 337
3.4	Reibung — 339
3.4.1	Arten der Reibung — 339
3.4.2	Adhäsionsbedingung — 341
3.5	Wirkungsgrad — 342
3.6	Leistungsermittlung — 345
3.6.1	Bewegungswiderstände in der Beharrung — 345
3.6.2	Bewegungswiderstände beim Beschleunigen — 346
3.6.3	Antriebsleistung — 347
3.7	Elastische Bauelemente — 348
3.8	Grundbegriffe der Hydraulik — 350
3.8.1	Grundbegriffe — 350
3.8.2	Hydrostatische Geräte mit linearer und rotierender Arbeitsfunktion — 353
3.8.3	Hydrospeicher — 357
3.8.4	Rohrleitungen — 359
3.9	Hydraulikflüssigkeiten — 359
3.10	Schwingungen — 364
3.10.1	Einmassenschwinger — 366

3.10.2	Schwingendes Kontinuum — 375
3.10.3	Schwingungserregung — 379
3.10.4	Wahrnehmung von Schwingungen — 381
3.11	Akustik — 381
3.11.1	Schall und Hörempfinden — 382
3.11.2	Schallfeldgrößen — 385
3.11.3	Maßnahmen zur Lärmreduktion — 393
3.11.4	Maßnahmen zur Beeinflussung der Raumakustik — 394
4	Projektierungs- und Konstruktionshinweise zu Bauelementen der Bühnentechnik — 395
4.1	Seile und Seiltriebe — 395
4.1.1	Drahtseile, Seilrollen und Seiltrommeln — 395
4.1.2	Flaschenzug — 402
4.1.3	Windentrieb — 405
4.1.4	Treibscheibentrieb — 405
4.1.5	Klemmtrieb — 409
4.1.6	Faserseile — 410
4.2	Ketten und Kettentriebe — 411
4.2.1	Ketten — 411
4.2.2	Kettentrieb — 418
4.3	Keil- und Spindeltrieb — 420
4.3.1	Keiltrieb — 420
4.3.2	Spindeltrieb — 423
4.4	Zahntriebe — 426
4.4.1	Verzahnung — 426
4.4.2	Getriebe — 430
4.5	Gelenkwellen — 431
4.6	Besonders reibungssarme Lagerung — 435
4.6.1	Hydrostatische Lagerung — 435
4.6.2	Luftkissentechnik — 435
4.7	Bremsen — 438
4.8	Hinweise zur normgerechten Dimensionierung von Hubzügen (siehe auch Kap. 5.1) — 445
4.8.1	Erforderliche Nachweise gemäß Norm — 445
4.8.2	Rechnerische Untersuchung des Systemverhaltens im Störfall — 446
4.8.3	Ergänzende Hinweise — 455
4.8.4	Erkenntnisse aus den Untersuchungen — 455
4.8.5	Der Load Limiter von Bosch Rexroth — 458
4.9	Traversen und Traversensysteme für Riggingzwecke — 459
5	Sicherheitsvorschriften – Normen — 463

X — Inhalt

5.1 Gefährdungen des Bühnenpersonals und der Darsteller — 463
5.2 Gefährdungen der Zuschauer — 471

Register — 473