

Felix von König / Christoph Jehle

Bau von Wasserkraftanlagen

Praxisbezogene Planungsgrundlagen

3., völlig überarbeitete Auflage



C. F. Müller Verlag

Inhaltsverzeichnis

1.	Die Voraussetzungen	9
2.	Das Medium Wasser	14
3.	Die Vorläufer der heutigen Wasserkraftmaschinen	19
4.	Die Gesetze der hydraulischen Energieumwandlung	32
5.	Turbinen	36
5.1	Überdruckturbinen	36
5.1.1	Propeller- und Kaplan turbinen	36
5.1.1.1	Die Kavitationserscheinung	39
5.1.1.2	Die Bestimmung der Hauptkonstruktionsdaten einer Kaplan turbine	41
5.1.1.3	Leitrad	44
5.1.1.4	Einlaufspirale und Saugschlauch	53
5.1.2	Rohrturbinen	56
5.1.3	Turbinenregler	66
5.1.4	Francisturbinen	71
5.2	Gleichdruckturbinen	83
5.2.1	Pelton turbine	83
5.2.2	Durchströmturbinen	95
6.	Bauelemente	96
6.1	Bauelemente für Niederdruckwerke	96
6.1.1	Wasserfassung	96
6.1.1.1	Das Maschinenhaus liegt im Flußquerschnitt	98
6.1.1.2	Das Buchtenkraftwerk	99
6.1.1.3	Kraftwerke in Flußmitte	100
6.1.1.4	Pfeilerkraftwerke	100
6.1.1.5	Kanal- und Umleitungskraftwerke	101
6.1.2	Offene Triebwasserleitungen	102
6.1.3	Staeinrichtungen	106
6.1.3.1	Walzenwehre	107
6.1.3.2	Schützen	108
6.1.3.3	Segmentschützen	109
6.1.4	Einlaufrechen	112
6.1.5	Absperrorgane	119
6.1.6	Fischwege	120
6.2	Bauelemente für Hochdruckwasserkraftwerke	122
6.2.1	Staelemente	122
6.2.1.1	Der Schüttdamm	122
6.2.1.2	Betonstaumauern	123
6.3	Wasserschlösser	123
6.4	Druckrohre und Stollen	126
6.4.1	Druckrohre	126
6.4.2	Rohr-Absperrorgane	130
6.4.3	Stollen	134
6.4.3.1	Freispiegelstollen	134
6.4.3.2	Druckstollen	136

7.	Die Projektierung von Wasserkraftanlagen	138
7.1	Niederdruckanlagen	138
7.1.1	Planungsvorbereitung	138
7.1.2	Kraftwerksplanung	141
7.2	Hochdruckanlagen	154
7.3	Pumpspeicherwerke	162
8.	Kleinwasserkraftanlagen	167
8.1	Projektierungsgrundlagen	167
8.2	Turbinen	169
8.2.1	Überdruckturbinen	169
8.2.1.1	Francis-Schacht-Turbinen	169
8.2.1.2	Francis-Spiral-Turbinen	173
8.2.1.3	Kaplan-Turbinen	174
8.2.1.4	Kompaktanlagen	176
8.2.2	Gleichdruckturbinen	177
8.2.2.1	Pelton-turbinen	177
8.2.2.2	Durchströmturbinen	179
8.3	Stauerrichtungsanlagen	181
8.3.1	Gleitschütze	181
8.3.2	Schlauchwehre	187
8.4	Rechenreinigungsanlagen	189
8.4.1	Kettenreiniger	189
8.4.2	Hydraulische Rechenreiniger	190
8.5	Fischwege	191
9.	Wasserräder	193
9.1	Strom-, Schiffs- und Flußmühlen	193
9.2.	Oberschlächlige Wasserräder	196
9.2.1	Entwurf eines ober-schlächligen Zellenrades	198
9.3	Mittelschlächlige und Nieder-gefälle-Wasserräder	208
9.3.1	Das mittelschlächlige Wasserrad	208
9.3.2	Das Nieder-gefällerrad	211
9.4	Unterschlächlige Wasserräder	217
9.5	Rechenanlagen für Wasserräder	222
10.	Elektrische Anlagen	223
10.1	Generatoren	223
10.2	Transformatoren und Schaltanlagen	237
10.2.1	Transformatoren	238
10.2.2	Schaltanlagen	241
11.	Anbieterverzeichnis	245
	Literaturverzeichnis	248
	Stichwortverzeichnis	250