

## Autoren

### **Prof. em. Dr.-Ing. habil Dr.-Ing. E. h. Jürgen Giesecke**

war von 1971-2002 Institutsdirektor und Inhaber des Lehrstuhles für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Universität Stuttgart. Über ein Jahrzehnt zeichnete er in der Geschäftsführung der Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH, München, für mehrere Großprojekte des Grund- und Wasserbaues im In- und Ausland verantwortlich. Zu den Aufgabenbereichen am Lehrstuhl gehörten vor allem flussbauliche Problemstellungen, Talsperren, Wasserkraftanlagen sowie Rohrleitungssysteme der Rohöl- und Fernwasserversorgungen. Die aus Lehre, Forschung, Baupraxis und internationaler Gutachtertätigkeit gesammelten Erfahrungen sind in über 200 Veröffentlichungen in Fachzeitschriften und Büchern niedergelegt. Ferner wurden eine Reihe von Führungsaufgaben wahrgenommen, darunter jeweils als Hauptschriftleiter der Fachzeitschrift *WasserWirtschaft*, als Präsident des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V. und als Rektor der Universität Stuttgart.

### **Dr.-Ing. Stephan Heimerl**

war nach seiner Promotion am Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Universität Stuttgart über die Bewertung von Wasserkraftanlagen sieben Jahre bei der Energie Baden-Württemberg AG (EnBW) in verschiedenen Tochtergesellschaften mit planerischen und betrieblichen Aufgaben bei Wasserkraftwerken der EnBW und Dritter betraut. Seit 2007 ist er Abteilungsleiter im Bereich Wasserkraft in verschiedenen Gesellschaften der Fichtner-Gruppe, einem weltweit tätigen Planungs- und Beratungsunternehmen mit Hauptsitz in Stuttgart. Aus diesen Tätigkeiten heraus ist er Autor von über 100 Fachveröffentlichungen in Büchern, Fachzeitschriften u. a. sowie Herausgeber mehrerer Bücher. Des Weiteren ist er seit 2001 Lehrbeauftragter an der Universität Stuttgart sowie seit 2012 an der Technischen Universität Hamburg-Harburg und seit 2008 Chefredakteur der Fachzeitschrift *WasserWirtschaft*. Aufgrund dieses breiten beruflichen Hintergrundes wurde er 2013 von der IHK Region Stuttgart als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Wasserbau und Wasserkraftanlagen sowie Fischaufstiegsanlagen berufen.

### **Prof. em. Dr. techn. habil. Dr. sc. techn. Dr.-Ing. E. h. Dr. h. c. mult. Emil Mosonyi (1910-2009)**

wurde bereits innerhalb weniger Jahre nach seinem Studium an der Technischen Universität Budapest und nach Ausführung großer Bauvorhaben zum Leiter des ungarischen Landesamtes für Wasserkraftanlagen, Schifffahrtsstraßen und landwirtschaftliche Bewässerungssysteme bestellt. Bereits im 42. Lebensjahr erfolgte die Berufung zum Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. Umfangreiche weltweite Berater- und Gutachtertätigkeiten wurden ihm früh von internationalen Organisationen angetragen. Parallel zu der 1953 übernommenen Professur für Wasserbau seiner Heimatuniversität stand er dem Projektierungsbüro für Wasserwirtschaft mit der Verantwortung für alle Wasserbauprojekte in Ungarn vor. Emil Mosonyi folgte 1965 dem Ruf auf den Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Universität Karlsruhe mit dem traditionsreichen Theodor-Rehbock-Flussbaulaboratorium. Hier entfaltete er weiter bis zu seiner Emeritierung

1983 und darüber hinaus seine ungewöhnliche Schaffenskraft. Er verfasste über 150 Veröffentlichungen und 28 Bücher in ungarischer, englischer und deutscher Sprache. Mit einer überragenden Fülle höchster Auszeichnungen ehrte die internationale Fachwelt den vorbildlichen Ingenieurwissenschaftler und den warmherzigen Menschen Emil Mosonyi.

## Sachverzeichnis

<b>A</b>			
Abfluss		Ausbauleistung	31, 66
Fischaufstiegsanlage	831	Ausfluss	
gleichförmig	201	Ausflussbeiwert	453
schießend	172	Ausflussziffer	453
strömend	172	Grundablass	454
Abflusscharakteristik	754	Verschlussorgane	452
Abflussdauerlinie	60, 68	vollkommen/unvollkommen	176
Abflussregime	754	Ausführungsbeispiele	
Ausgleichsspeicher	113	Drei-Schluchten-Projekt	876
Kopfspeicher	113	Flusskraftwerk Burgkhammer	161
Abkürzungen	895	Flusskraftwerk Säkingen	849
Abnahmemessung	548	Flusskraftwerk Tiszalök	785
Abrasionsschäden	225, 553, 618	Freiluftkraftwerk Châtelot	503
Abschreibung	72, 79	Gezeitenkraftwerk La Rance	139
Absetzbecken	s. Sandfang	Gletscherkraftwerk Karahnjukar	154
Absperrorgane	s. Verschlussorgane	Hochrheinkraftwerk Laufenburg	600
Abundanz	804	Hochrheinkraftwerk Rheinau	501
Adiabatisches Speicherkraftwerk	739	Hochrheinkraftwerk Whylen	843
Alterung	82	Kavernenkraftwerk Bieudron	505
Anfahrturbine	s. Anfahrwandler	Kleinwasserkraftanlage Großarl	881
Anfahrwandler	587, 682, 726	Kleinwasserkraftanlage Vöhrenbach	888
Ausführungsbeispiel	868	Kleinwasserkraftanlage Wehr	873
Angebotsgrundlagen	130, 531	Mitteldruckanlage Bleiloch	121
Anlagen-/Rohrleitungskennlinie	578	Pfeilerkraftwerk Nußdorf	118
Anlagensicherheit	238, 522, 776	Pumpspeicherkraftw. Glems	125
Anlagenwirkungsgrad	32	Pumpspeicherkraftw. Goldisthal	739
Annuität	72	Pumpspeicherkraftw. Häusern	584
Annuitätenmethode	76	Pumpspeicherkraftw. Hornbergstufe	862
Anthropogene Faktoren	745	Pumpspeicherkraftw. Roßhaag	718
Aquafauna	823	Pumpspeicherkraftw. Säkingen	859
Äquator-Prinzipien	56	Rheinkraftwerk Albbruck-Dogern	497
Arbeit, mechanische	652	Rheinkraftwerk Iffezheim	497
Arbeits-/Betriebspunkt	579	Talsperre Linach	888
Arbeits-Leistungs-Diagramm	66	überströmbares Kraftwerk am Lech	118
Arbeitssicherheit	243, 522	Werksgruppe Hotzenwald	853, 859
Arbeitsvermögen	33	Werksgruppe Schluchsee	851, 855
Gezeitenkraftwerk	139	Ausführungsprojekt	47
Jahresarbeitsvermögen	33	Ausgleichsbecken	s. Wasserschloss
Regularbeitsvermögen	33	Ausgleichsspeicher	113
Asynchronmaschine	662, 672	Ausleitungskraftwerk	119
Belastungsgrenze	673, 674, 684	Fischaufstiegsanlage	828
Vergleich Synchronmaschine	662	Kanalkraftwerk	119
Auenlandschaft	772	Mindestwasser	793
Auflager	s. Rohraufleger	Schleifenkraftwerk	119
Ausbaudurchfluss	66	Schlingenkraftwerk	119
Ausbaugrad	61, 66, 68	Ausnutzungsdauer	20, 33, 64, 79, 84
optimaler	78	Ausschreibung	45
		Außenkranzgenerator	599

<b>B</b>			
Baggerung	754	Kosten	81
Bahnstromfrequenz	670	Managementsystem	520
Barwert	72, 74	OPEX	81
Baugrund	495, 774	Personalkosten	81
Bauordnung	103	Risikoanalyse	57
Bauvertrag	46	Risikoprävention	507, 520
Be-/Entlüftungsventile	447	Steuerung	507
Begutachtung	54	Unterhalt	81
Belastungen von Rohrleitungen	273	Betriebsartenwechsel	724
äußere	282	Betriebsicherheit	238, 441, 522
Belastungsgrenze	288	Betriebsübergangszeiten	868
Bemessungsflussdiagramm	298	Betz'sches Gesetz	641
Eigengewicht	283	Beulsicherheit	279, 303, 309, 334, 344
Einbettungsbedingungen	293	Beurteilung	68
Einbeulen, elastisches	279	systematische	94
eingedeckete Rohrleitung	289, 297	Bewässerung	777
Erdlast	286, 289, 295	Bewegliches Wasserkraftwerk	639
Flächenlast	289	Bewertung	68
grabenlose Verlegung	300	Begutachtung	54
Innendruck	277	Benchmarking	92
Lastaufteilung	292	betriebswirtschaftliche	69
Randfaserdehnung	308	Due-Diligence-Prüfung	55
Rohrverbindungen	287	Ertragswert	54
Rohrverformung	308	gesamtgesellschaftliche	85
Rohrverjüngungen	287	gesamtwirtschaftliche	85
Schnittgrößen in Rohrringrichtung	305	Mehrzweckaufgaben	87, 92
Temperaturänderung	288	monetär	86
Überschüttungsbedingungen	290, 293	nicht-monetär	86
Verformen, plastisches	279	Projektphasen	53
Verformungsmodul	292	Reproduktionswert	54
Verkehrslast	283	Sachwert	54
Vortriebsrohre	300	Substanzwert	54
Wasserfüllung	283	systematische	94
Belastungen, Krafthaus	493	Umweltaspekte	56
Belüftung	564, 611, 771	Unternehmenswert	54
Bemessungsabfluss	60	Bewirtschaftungskosten	81
Bemessungsdurchfluss	537	Bewirtschaftungsstrategie	35, 61
Bemessungsfallhöhe	537	Blindleistung	653
Benchmarking	92	induktive	653
Benthische Organismen	762, 763, 802	kapazitive	655
Benthoshabitatmodellierung	804	Blindleistungsbetrieb	683, 710, 728
Bernoulli-Gleichung	29, 30	Blindwiderstand	
Betonrohre	243	induktiver	653
Betreibermodell	52	kapazitiver	654
Betrieb		Blitzschutz	523, 526
Betriebsicherheit	522	Blockbauweise	114
Druckrohrleitungen	238	Brandschutz	523
Gehölzpflege	221	Bremsturbinen	572
Grasnarbe	221	Brennstoffzelle	s. Speicher
Instandhaltung	527, 752	Bruchsicherung	570
		Brunnenabsenkung	345
		Buchtenkraftwerk	115



Gussrohre	243	Panzerung, Lastvorgaben	426
Holzrohre	246	Raise-Boring-Verfahren	348
Innendruck, zulässiger	272	Sickerströmung	341, 345
Kavitation	254, 456	Sickerwassereinfluss	345
Kleinwasserkraftanlage	129	Spannungen	335
Krümmkraft	318	Stahlpanzerung	348
Randfaserdehnung	308	Verschiebung	337
Risikoabschätzung	326	Vorspannung	332
Rohrabzweig	353	Wanddicke	339, 341
Rohraufleger	316	Druckstollenkraftwerk	
Rohrausladung	294	italienische Bauweise	28, 123
Rohrverbindung	239	Mischbauweise	123
Rohrverformung	308	norwegische Bauweise	123
Schadensbeurteilung	326	schwedische Bauweise	123
Schadenspotenzial	326	Druckstoß	253
Schnittgrößen in Rohrringrichtung	305	Abminderung	271
Sicherheitsbeurteilung	326	Berechnung	259
Spannungen	274	Charakteristikenverfahren	267
Stahlrohre	239	Dämpfung	383
Systemsteifigkeit	295	Druckstoßerhöhung	261
Trassierung	314	Druckverlauf	261
Übergang aus Freispiegelleitung	221	Druckwellengeschwindigkeit	257
Überwachung	238	Entlastungsventil	271, 609
Unrundheit	280	Joukowsky-Stoß	260
Verformen, plastisches	279	Laufzeit der Druckwelle	260
Verschlussorgane	441	Nebenauslass	271, 609
Verteilrohrleitung	353	Reflexionszeit	260
Wanddicke, erforderliche	277, 281	Regelzeit	263
Wanddicke, rechnerische	277	Rohrwanddickenbemessung	277
Wanddicke, Rohrkrümmer	315	Schließzeit	261
Wasserschloss	381, 416	Teilreflexion	260
Werkstoffanalyse	327	Theorie der elastischen Wassersäule	264
Druckschacht	s. Druckstollen	Theorie der starren Wassersäule	262
Ausführungsbeispiel	867	Verschlussorgane	459
Druckstollen		Wasserschloss	382
Ausführungsbeispiel	857	Druckstoßhöhe	262
Auskleidung	348	Einfluss der Schließzeit	261
Bemessung, statische	335	infolge Joukowsky-Stoß	260
Bemessungsdiagramm	340, 341	Druckstoßminderung	271, 609
Betonauskleidung	350	Druckzahl	541
Bettung im Fels	337	Due-Diligence-Prüfung	55
Beulsicherheit	334, 344, 351	Durchfluss	
Dehnungen	336	Einheitsdurchfluss	549
Dichtung	331	Spiralgehäuse	558
Durchmesser, wirtschaftlichster	334	Turbine	550
Entlüftung	448	Durchflussmessung	
Felsüberdeckung	332	Freispiegelleitung	208
Gebirgsreaktionsdruck	339	Krafthaus	498
Kleinwasserkraftanlage	129	Durchflusszahl	542
konstruktive Ausbildung	331	Durchgängigkeit	763, 823
Kunststoffauskleidung	331	Mindestwasser	808, 816
Panzerung	333, 340	Durchgangsdrehzahl	549, 692

Durchlaufspeicherung	112	Ejektoreffekt	640, 642
Durchmesser		Elastizitätsmodul	257
hydraulischer	202	Elektrische Energietechnik	
wirtschaftlichster	252, 334	Bewegungsspannung	667
Durchmesserzahl	542	Blindleistung, induktive	653
Durchströmturbine		Blindleistung, kapazitive	655
Ausführungsbeispiel	873	Blindwiderstand, induktiver	653
Bemessung	627	Blindwiderstand, kapazitiver	654
Bemessungsschema	628	Drehspannungssystem	667
Betriebsweise	625	Drehstromenergie	694
Konstruktion	625	Drehstromnetz	666
Lauftrad	625	Durchflutungsgesetz	656
Leitschaukeln	625	Effektivspannung	652
Teillastverhalten	626	Effektivstrom	652
Turbinenabmessungen	628	Energie, elektrische	650
Wirkungsgrad	547	Energie, magnetische	652, 658
Wirkungsgradkennlinie	627	Feld, elektrisches	654
		Feld, magnetisches	655
		Feldstärke, magnetische	655
		Fluss, magnetischer	657
		Frequenz	651
		Gleichstromtechnik	647
		Grundlagen	647
		Induktion, magnetische	657
		Induktionsgesetz	658
		Induktivität	652
		Isolatoren	648
		Kapazität	653
		Kondensator	653
		Kraftwirkungen	659
		Kreisfrequenz, elektrische	651
		Ladung	647
		Leistung, elektrische	649, 651
		Leistung, mechanische	652
		Leistungsfaktor	655, 683
		Leiter	650
		Leiter, metallischer	648
		Leitfähigkeit, magnetische	656
		Lenz'sche Regel	658, 661
		Magnetfeld	652
		Magnetisierungsblindleistung	655
		Ohm'sches Gesetz	649
		Periodendauer	651
		Permeabilität	657
		Phasenverschiebung	653, 654
		Scheinleistung	655
		Spannung, elektrische	648
		Spannung, Momentanwert	651
		Spannungsmessung	695
		Spannungsquelle	648
		Spule	652
		Spulenfluss	658
<b>E</b>			
EEG	40, 83, 98, 128		
Effekte, externe	87		
EG-Wasserrahmen-RL	99, 749, 761, 823		
Eigenbedarf	s. Eigenversorgung		
Eigenversorgung	32, 697		
Einbeulen von Rohrleitungen	279		
Einheiten	895		
Einlauf			
Einlaufüberdeckungshöhe	177, 222		
Fischaufstiegsanlage	833		
Treibgut und Treibeis	182		
Turbine	555		
Verlustbeiwerte	171		
Wasserüberdeckung, Turbine	560		
Einlaufbauwerk			
Anordnung	161		
Bemessung	170		
Druckrohrleitung	221		
Einlaufbecken	122, 160, 221		
Rechenanlage	183		
Schwimmbalken	193		
Tauchwand	193		
Verschlussorgane	195		
Einlaufbecken	122, 160, 221		
Einlaufschacht	555		
Eis			
Breieis	182		
Eisklappe/Eiskanal	182		
Eislast	182, 718		
Grundeis	182		
Treibeis	182		
Umweltwechselwirkungen	760		

Strom, elektrischer	648	Kurzschlussfestigkeit	692
Stromdichte	664	Kurzschlussstrom	681, 693
Stromkreis	649	Kurzschlusszustand	681
Stromstärke, elektrische	649	Lastwinkel	679
Verluste Leiter	650	Läufer	659, 666, 671
Wechselspannung	651	Läuferarten	689
Wechselspannung, Effektivwert	651	Läuferdurchmesser	685, 691
Wechselstrom	651	Leerlauf	679
Wechselstromtechnik	651	Leistung, innere	686
Widerstand, elektrischer	648	Leistungsfaktor	655, 683
Windungen	657	Luftspalt	659
Wirbelströme	667	Magnetisierungsblindleistung	684
Wirkleistung	652, 655, 673, 695	Motorbetrieb	681
Elektrische Maschinen		Pole	664
Arbeitsicherheit	526	Polteilung	665
Asynchronmaschine	662, 672, 674, 684	Polzahlen/Polpaarzahlen	669
Aufgaben	661	Primärwicklung	663
Ausführungsbeispiel	688	Reluktanz-/Reaktionsmoment	684
Bemessung	685	Reluktanzbetrieb	684
Betriebsarten	679	Rüttelmomente	681, 682, 694
Betriebsartenübergang	682	Schenkelpolmaschine	668
Bewegungsspannung	667	Schlupf	672
Bleche	669, 671	Schnitt	669
Blindleistungs-/Phasenschieberbetrieb	683	Schutz	674
Dimensionierung	690	Sekundärwicklung	663
Drehmoment	680	Ständer	659, 666, 671
Drehmomentenverlauf	681	Ständerwicklungen	666, 672
Drehrichtungsumkehr	682	Stoßkurzschluss	694
Drehspannungssystem	667	Stoßkurzschlussstrom	693
Drehzahl	665	Synchrondrehzahl	667, 669, 682
Drehzahl, variable	573, 586, 676, 726, 739	Synchronisation	682
Durchgangsdrehzahl	681, 692	Synchronmaschine	661, 664
Durchgehen	681, 692	Synchronmaschine, Belastung	684
Einbau/Anordnung	687	Transportierbarkeit	692
elektromagn. Energieumwandlung	s. dort	Überdrehzahlfestigkeit	692
Entwicklungstendenzen	676	Überwachung	674
Erregerinrichtungen	689	Umfangsgeschwindigkeit	668
Erregerwicklung	679	Umrichter	677, 706
Esson'sche Ausnutzungsziffer	690	Unterschied Transformator	667
Fliehkraftbeanspruchung	668	Vierquadrantendiagramm	673
Frequenz	668	Wicklung	666
Funktionsweise	664	Winkelgeschwindigkeit, Läufer	668
Generator	s. dort	Wirbelströme	667
Generatorbetrieb	680	Wirklast	683
Generatorlager	687	Elektromagn. Energieumwandlung	
Gewicht	691	Arbeitsicherheit	526
Gleichstrommaschine	662	Energie, elektrische	660
Hauptflusswege	661	generatorisch	660
Inselbetrieb	662, 683, 705	Grundprinzip	660
Kippmoment	680	Induktionsgesetz	661
Kraftwirkungen	659	Induktivität	661
Kühlung	686	Magnetenergie	661



Magnetfluss	661	potenzielle	27
motorisch	660	Verschlussorgane	455
Primärwicklung	663	Energiehöhendifferenz, Turbine	537
Sekundärwicklung	663	Energiehöhenverlust	s. Verlusthöhe
transformatorisch	660	Energierückgewinnung	132
Elektrotechnische Ausrüstung		Energiespeicher	s. Speicher
Arbeitssicherheit	526	Energieträger	14
elektrische Energietechnik	s. dort	Energieübertragung	
elektrische Maschinen	s. dort	Entwicklung	9
elektromagn. Energieumwandlung	s. dort	Frequenzhaltung	704
Energieableitung	697	Gleichrichter	706
Gleichrichter	677, 706	Gleichstrom-Übertragung	705
Grundlagen	647	Kraftwerke, Aufgaben	704
Krafthaus	492	Kraftwerkseinsatzplanung	702
Leistungsschalter	697	Leiter, elektrischer	650
Netzverbund	699, 705	Leitwarte	702
Schaltanlage	697	Minutenreserve	704
Stromrichter	677, 706	Netzaufbau	710
Transformator	s. dort	Netzbetreiberverband ENTESO-E	700
Trennschaltanlage	697	Netzverbund	63, 699, 705
Wechselrichter	677, 706	Primärregelung	704
Emergenz	766	Schwarzstart	710
Emissionsrecht-handels	24	Sekundärregelung	704
Energie	29	Smart Grid	701
Bewegungsenergie	28	Smart Metering	702
elektrische	650, 660	Spannung	662
Energieerzeugungsarten	18	Strommarkt	64, 706
Energieträger, Vergleich	14	Stromrichter	706
Energieversorgung	18	Verbundsystem	699
erneuerbare	15	virtuelles Kraftwerk	702
kinetische	28	Wechselrichter	706
Lageenergie	27	Energieverbrauch	42
Magnetenergie	661	Engpassleistung	32
magnetische	652, 658	Entlandung	754
potenzielle	27	Entlastungsbauwerk	222
Speicherbarkeit	647	Entlastungsventil	271, 609
Speichervolumen	35	Entlüftung Druckstollen	448
Energieableitung	526, 697	Entnahmebauwerk	s. Wasserfassung
Energiebedarf		Entsander	s. Sandfang
Nettoverbrauch pro Haushalt	42	Entsorgung	
Tagesganglinie	64	Anlagenrückbau	788
Energieerzeuger		Rechengut	192
Betreibermodell	52	Erdbebensicherheit	494, 774
Investition	64, 78	Erdbeschleunigung	28
Stromgestehungskosten	64, 77	Erdung	523, 526
Energieerzeugung		Erholungsraum	14
Deutschland	37, 42	Erneuerbare Energiequelle	745
Pumpspeicherkraft	728	Erneuerbare-Energien-Gesetz	s. EEG
Typenvergleich	18	Erneuerung	s. Instandhaltung
weltweit	37	Erntefaktor	20
Energiehöhe	29	Erträge, jährliche	82
kinetische	29	Ertragswert	54

Esson'sche Ausnutzungsziffer	690	Geschwindigkeit	832
Ethohydraulik	846	Lage	827
Euler'sche Turbinengleichung	535	Leitströmung	830
Eurocode	312	Numerische Berechnung	836
European Energy Exchange (EEX)	703	Raugerinne	843
Externe Effekte	87	Raugerinne-Beckenpass	839
		Raumvolumen der Fische	832
		Rheotaxis, positive	830
<b>F</b>		Rhomboidpass	838
Fallhöhe	31	Sammelkanal	830
Bemessungsfallhöhe	537	Schiffsschleuse	825
Bruttofallhöhe	33, 454	Schlitzpass	839
Nettofallhöhe	33	Sohlunggestaltung	833
Speicher	35	Störsteinbauweise	840
Fallhöhenmehrer	640	Störungsvermeidung	835
Fauna	764	Strömungscharakteristika	831
Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie	104	Teilrampe	844
Felsüberdeckung	332	Treibgutverlegungsgefahr	834
Fernüberwachung	509	Umgehungsgerinne	843
Feuerlöschsystem	523	Vertical-Slot-Pass	839
FIDIC	46	Wanderkorridor	826
Finanzierung	46, 51	Wanderungsgründe	823
Finite-Elemente-Methode		Wartung	834
Numerische Berechnung	366	Wulstfischpass	838
Prinzip	366	Fischfauna	762
Sandfangbemessung	236	Fischhabitate	807
Spannungsermittlung	377	Fischschleuse	s. Fischaufstiegsanlage
Statik	495	Fischschutzeinrichtung	184, 193, 845
Turbinenbemessung	553	Fischtreppe	s. Fischaufstiegsanlage
Fischabstiegseinrichtung	184, 193, 845	Fischweg	s. Fischaufstiegsanlage
Fischaufstiegsanlage	823	Fixpunkt	316
Aalleiter	841	Flächenbedarf	22
Aalpass	841	Flechtströmung	163
Abfluss	831	Fliehkraftpendel	574
Ausstieg	833	Fließgewässerhabitate	772, 797
Bauweisen	835	Flusskraftwerk	
Beckenpass	837	Anordnung	114
Becken-Schlitz-Pass	836	Ausführungsbeispiel	785, 849
Betriebszeiten	834	Blockbauweise	114
Borland-Pass	842	Buchtenkraftwerk	115
Bypass	831	Durchlaufspeicherung	112
Collection Gallery	830	Kippbetrieb	112
Denil-Pass	840	Pfeilerkraftwerk	117
Dimensionierung	832	Schwellbetrieb	112, 509
Dotationskraftwerk	131, 831	Steuerung	113
Einstieg	828	überströmbares Kraftwerk	118
Einstiegswinkel	828	Zwillingsbauweise	116
Fischaufzug	842	Flussmühle	5, 643
Fischfauna	763	Flussregulierung	760
Fischlift	842	Flutmühle	5, 136
Fischschleuse	842	Francis-Schachtturbine	608
Gegenstrompass	840	Francis-Turbine	

Bemessung	611	Netzfrequenz	665, 670, 705
Bemessungsschema	614	Frequenzhaltung	704, 709, 727
Betriebsweise	607	Frequenzumrichter	s. Umrichter
Francis-Schachtturbine	608	Froude-Zahl	171
Kavitation	611	Feststoff-Froude-Zahl	211
Konstruktion	607	FST-Halbkugeln	803
Lauftrad	610	Fuzzy Logik	
Lauftradaußendurchmesser	612	Abflussregelung	508
Lauftradschaufelzahl	610	Fuzzy-Control-Schema	515
Muscheldiagramm	611	Grundlagen	511
Reparaturzyklen	231	Kraftwerkseinsatzplanung	511, 703
Schnitt	609	Mindestwasser	511, 811
Spurlagerbelastung	613	Pumpspeicherkraftwerk	511, 726
Stützschaufel	609	Regelungs-/Leittechnik	113, 508, 511
Turbinenabmessungen	612	Schwellbetrieb	509
Turbinengewicht	612	Turbinenregelung	508, 569
Unterschied Pelton-Turbine	619	unscharfe Ansätze	513
Wirkungsgrad	547	Wasserschlossüberwachung	426, 511
Freibord	216	Zugehörigkeitsgrad	513
Freihang	618, 624, 720		
Freiluftkrafthaus	490		
Freispiegelleitung	s. a. Triebwasserleitung		
Anordnung	201	<b>G</b>	
Bemessung	201	Gaszustandsgleichung	433
Deckwerk	218	Gefahrgüter	526
Dichtung	218	Gegendruck-Pelton-Turbine	132, 618
Durchflussmessung	208	Generator	662
Eisbildung	182, 210	Asynchronmaschine	674, 684
Freibord	216	Ausführungsbeispiel	688, 868
Gefälle	201, 209	Außenkranzgenerator	599
Gehölze	207, 221	Bemessung	685
Grasnarbe	221	Betriebsarten	679
Kleinwasserkraftanlage	129	Betriebsartenübergang	682
konstruktive Ausbildung	216	Blindleistungs-/Phasenschieberbetrieb	683
naturnaher Ausbau	221	Dimensionierung	690
Rohrleitung/Stollen	208	Drehrichtungsumkehr	682
Sedimenttransport	210	Drehzahl, variable	573, 586, 676, 726
Übergang in Druckrohrleitung	221	Durchgangsdrehzahl	692
Verdunstung	218	Einbau/Anordnung	687
Verkrautung	207	Entwicklungstendenzen	676
Wasserspiegelschwungung	214	Erregereinrichtungen	689
Wellenbildung	214	Esson'sche Ausnutzungsziffer	690
Zuschlagen	208	Generatorbetrieb	680
Freistrahlturbine	s. Pelton-Turbine	Gewicht	691
Freizeitgestaltung	775	Hochspannungsgenerator	678
Freizeitnutzung	14	Kleinwasserkraftanlage	662
Frequenz	651	Kühlung	686, 871
Anregerfrequenz	187	Kurzschlussfestigkeit	692
Bahnstromfrequenz	670	Lager	687
Eigenfrequenz	187	Lastwinkel	679
Grundeigenfrequenz	188	Läufer	671
Kreisfrequenz, elektrische	651	Läuferarten	689
		Läuferdurchmesser	685, 691









Strömungspräferenzkurve	804	Druckstöße	255
Verfahren	793	Finite-Elemente-Methode	366
Verfahren für Gebirgsbäche	795	Fischaufstiegsanlage	836
Mindestwasserkraftwerk	s. Dotations-KW	Modellversuch	47, 553
Minutenreserve	704	Sandfangbemessung	236
Mitteldruckanlage	120	Strömung	170
Gliederung	121	Turbinenauslegung	553
Klassifizierung	110	Verschlossorgane	460
Kleinwasserkraftanlage	129	Wasserfassung	164
Krafthaus	501	Nutzen, externe	87
Mittellastkraftwerk	63	Nutzen-Kosten-Untersuchung	85
Mittelwasserabfluss MQ	60	Nutzen-Kosten-Verhältnis	76
Modellversuch		Nutzungsdauer	s. Ausnutzungsdauer
Muschelkurve	549		
numerische Berechnung	553	<b>O</b>	
Planungsphase	47	Oberbecken	125, 717
Sandfang	236	Ausführungsbeispiel	125, 865
Turbine	538	Sickerwasserverluste	718
Wasserfassung	164	Ohm'sches Gesetz	649
Modernisierung	s. Instandhaltung	Öl	526, 527, 566, 575
Morphologie	767	OPEX	81
Mühlen	5	Osmosekraftwerk	152
Mühlrad	s. Wasserrad		
Muscheldiagramm	550	<b>P</b>	
Betriebszustände, charakteristische	551	Parallelschaltung	582
Turbinenvorbemessung	551	Pegel	507
Muschelkurve	549	Pelton-Turbine	
<b>N</b>		Ausführungsbeispiel	881
Nachweis		Auslegungsdiagramm	622
Eurocode-Anwendung	312	Becherschaukeln	617
Spannungsnachweis	308	Bemessung	620
Stabilitätsnachweis	309	Bemessungsschema	625
Tragfähigkeitsnachweis	308	Betriebsweise	614
Verformungsnachweis	309	Bremsdüse	572
Natura 2000	104	Bremsturbine	572
Naturschutzgesetz	104	Düse	572, 616
Nebenauslass	271, 609	Düsenanzahl	620
Netzverbund	s. Energieübertragung	Entgasung Unterwasser	449, 618
Niederdruckanlage		Freihang	618, 624, 720
Charakterisierung	111	Gegendruck-Pelton-Turbine	132, 618
Flusskraftwerk	111	Kavitation	621
Klassifizierung	110	Konstruktion	614
Kleinwasserkraftanlage	129	Lager	618
Krafthaus	500	Muscheldiagramm	620
Laufwasserkraftanlage	111	Reparaturzyklen	232
Normalabfluss	201	Schnitt	615
Notregler	510	Strahldurchmesser	621
Notverschluss	196, 197	Strahlkreisdurchmesser	621
NPSH-Wert	544, 581	Turbinenabmessungen	623
Numerische Berechnung		Turbinengehäuse	618



Turbinengewicht	624	Bemessung	601
Unterschied Francis-Turbine	619	Bemessungsschema	607
Wirkungsgrad	546	Betriebsweise	591
Periodendauer	651	Konstruktion	591
Permanentmagneterregung	678	Laufrad	592
Pfeiler/Pfeileraufstau	172, 556	Laufradaußendurchmesser	603
Pfeilerkraftwerk	117	Laufradschaufelzahl	602
Pflanzengesellschaften	764	Muscheldiagramm	602
Phasenausgleichsbetrieb	683, 710, 728	Spurlagerbelastung	606
Phasenschieberbetrieb	683, 710, 728	Turbinenabmessungen	605
Phasenverschiebung	653, 654	Turbinengewicht	605
Piko-Anlage	128	Wirkungsgrad	545
Planung	43	Pumpe	531, 576
Abschlussarbeiten	48	2-flutig	582
Ausführungsprojekt	47	Anfahrzeit	585
Ausschreibung	45	Anlagen-/Rohrleitungskennlinie	578
Detailplanung	46	Anlagenschema	578
Finanzierung	46	Anlassen	583
Genehmigungsverfahren	44	Anordnung	580
Hochwasserschutz, Bauphase	48	Arbeits-/Betriebspunkt	579
Inbetriebnahme	48	Aufgabe	576
Machbarkeitsstudie	44	Ausführungsbeispiel	862, 868
Modellversuch	47	Back-to-back-Bauweise	582
Potenzialstudie	44	Drehzahlregelung	583
Projektfinanzierung	s. dort	Drosselkurve	578
Projektvorstudie	44	Drosselregelung	583
Projektzeitplan	43	Kavitation	580
Vergabe	45	Kennlinien	578, 582
Vertrag	46	Kreispumpe, Bautypen	581
Polytrophenexponent	434	Kreispumpe, Drehzahl	577
Polzahlen/Polpaarzahlen	669	Kreispumpe, Laufradformen	577
Potenzial		Kreispumpe, Typen	577
genutztes	34	Kupplung	s. dort
Gezeitenkraftwerk	139	Leistungsbedarf	579
Linienpotenzial	33	mehrstufig	582
Linienpotenzial, effektives	33	Motorleistungsbedarf	580
technisch n. Roh-	33	NPSH-Wert	544, 581
technisch nutzbares	34	Parallelschaltung	582
technisch-ökonomisches	34	Pumpenförderhöhe	577
theoretisches Flächenpotenzial	33	Pumpspeicherkraftwerk	720
Wasserkraftpotenzial Deutschland	37	Regelung	583
Wasserkraftpotenzial weltweit	35	rückwärtsdrehende	132, 155, 587
wirtschaftlich nutzbares	34	Schaufelregelung	583
Potenzialstudie	44	Serienschaltung	581
Power-to-Gas-Technologie	711	spezifische Drehzahl	579, 582
Präferenzfunktion	809	Unterwassermotorpumpe	133
Primärregelung	704, 710, 711	Verschlussorgane	442
Projektbewertung	53	Widder, hydraulischer	132
Projektfinanzierung	51	Wirkungsgrad	544, 579
Projektgesellschaft	52	Zubringerpumpe	720
Projektierung	43	Zulaufhöhe	580, 720
Propellerturbine		Pumpenturbine	531, 576

Anfahrwandler	587, 682, 726	Sekundärregelung	704, 710, 725
Ausführungsbeispiel	584, 868	Sonderformen	733
Bauweise	586	spez. Energieerzeugungskosten	84
Bemessung	611	Tagesbetriebsdiagramm	723
Betriebsweise	586	Triebwasserleitung	718
Dériaszche	588	Typen	713
drehzahlv. Betrieb	586	Umschaltzeiten	726
Isogyre	587	Unterbecken	716
Umkehrturbine	587	unterirdisches	734
Umschaltzeiten	726	Verluste	722
Wirkungsgrad	586	Wälzbetrieb	714, 722
Pumpspeicherkraftwerk	124	Wirkungsgrad	722
adiabatisches Speicherkraftwerk	739	Wirtschaftlichkeit	723
Anordnung	716	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung	84
Arbeitsweise	124	Zubringerpumpe	720
Aufgaben	709		
Ausbau	728		
Ausgleichsbecken	124, 858	<b>Q</b>	
Ausnutzungsdauer	84	Querschnittsänderung	170, 206, 251
Baukomponenten	716	Kavitation	456
Beispiel	125, 718, 739, 851, 853, 859	Verschlussorgane	450
Betriebsartenwechsel	724		
Betriebsübergangszeiten	868	<b>R</b>	
Betriebsweise	722	Radius, hydraulischer	202
drehzahlv. M.-sätze	586, 676, 726, 739	Randfaserdehnung	308
Eis	182	Rauheit	
Eis/Vereisung	182, 718	äquivalente	204
Frequenzhaltung	709, 727	relative	202
Fuzzy-Logik-Steuerung	511, 726	Reaktivierung	49
Gezeitenkraftwerk	137	Rechenanlage	
Grundlagen	709	Bemessung	184
historische Entwicklung	715	Coanda-Feinrechen	180
hydraulischer Kurzschlussb.	127, 727	konstruktive Ausbildung	183
Kapazitätsmarkt	711	Korrosionsschutz	189
Kavernenbauweise	716	Lochblechrechen	183
Krafthaus	507	Reinigung	189
Leistung Deutschland	728	Rollrechen	191
Leistung weltweit	124	Schutz von Fischen	184
Luftspeicherkraftwerk	711, 737	Schwingungen	187
Maschinenanordnung	726	Stabrechen	183
Maschinentechnik	720	Verbauungsgrad	185
Meerwasser-Pumpspeicherkraftwerk	735	Verlegung	186
Minutenreserve	704	vertikale Anordnung	189
Nutzen, energiewirtschaftlicher	710	Wartung	189
Oberbecken	125, 717	Rechengut	s. Treibgut
Phasenausgleichsbetrieb	683, 710, 728	Entsorgung	192
Phasenschieberbetrieb	683, 710, 728	Regelarbeitsvermögen	33, 66
Primärregelung	704, 710	Regeln der Technik	105
Pumpspeichersysteme	713	Regelorgan	s. Verschlussorgane
Regelpumpenbetrieb	727	Regelpumpenbetrieb	727
Saisonausgleichsbetrieb	714, 722	Regelung	
Schachtbauweise	716		

Abflussregime	754	Reproduktionswert	54
Anforderungen	575	Reroundingeffekt	310
Auslegung	507	Restwasser	s. Mindestwasser
Bypassregelung	572	Restwasserkraftwerk	s. Dotationskraftwerk
Drehzahlregelung	569, 573, 583	Restwert	75
Drosselregelung	583	Revision	527
Düsenregelung	572	Reynolds-Zahl	202
Fallhöhenregelung	573	Feststoff-Reynolds-Zahl	211
Fernsteuerung	509	kritische	202
Fuzzy Logik	113, 508, 511, 569	Riemenantrieb	s. Getriebe
Generatorüberwachung	674	Riffelfaktor	213
Hochwasserregime	754	Ringwulstschale	127
Joint-Control-Funktion	508	Risikoanalyse	57
Kleinwasserkraftanlage	510	Risikoprävention	507, 520, 528
Lauftradregelung	571	Rohrabzweig	353
Leistungsregelung	569, 573	Bemessung	355
Leitradregelung	570	Finite-Elemente-Methode	366
Leitwarte	509, 511	Gürtelträger	362
Messgrößen	507	Hosenrohr	354, 359
mittelbare	574	Hosenrohr, Bemessung	362
Notregler	510	Krafthaus	506
Optimierung	508	Kugelabzweig	355
Personal	522	mittragende Längen	356
Reglertypen	569	Schrägabzweig	353
SCADA-System	508	Spannungsverteilung	362
Schaufelregelung	583	Vergleichsspannung	357
SPS-Modul	508	Verschwächungsfaktor	357
Steuerebenen	508	Verstärkung	353
Steuerung	573	Wanddicke	358
Strahlablenkerregelung	572	Zwickelträger	362
Turbine, doppeltgeregelt	533	Rohraufleger	
Turbine, einfach geregelt	533	Auflagerkraft	288, 317
Turbine, Typen	569	eingerdete Rohrleitung	288
unmittelbare	574	Fixpunkt	316
Verbesserung durch Wasserschloss	383	Lagerungsfälle	305
Vor-Ort-Steuerung	509	Lastfälle	317
Wasserkraftanlage	507	Sattellager	322
Wasserstandsregelung	569, 573	Schnittkräfte	319
Windkessel	575	Stützring	322
Wirkungsgrad	569	Zwischenaufleger	288, 316
Regelungskraftwerk	124, 704, 709	Rohrausladung	294
Regulierorgane	s. Verschlussorgane	Rohrkrümmer	314
Regulierring	570	Rohrleitung	s. Druckrohrleitung
Rehabilitation	527	Rohrleitungssystem	
Rehabilitierung	s. Reaktivierung	aufgelöstes	238
Reibungsbeiwert	202	geschlossenes	237
Reibungsverlustbeiwert	248	halbgeschlossenes	238
Renovierung	s. Instandhaltung	Rohrturbine	
Rentabilität	77	Bemessung	601
Reparaturzyklus		Bemessungsschema	607
Francis-Turbine	231	Getriebe-Rohrturbine	598
Pelton-Turbine	232	Hydromatrix-Modul	596



Auswirkungen	210	Ausbaugrad	61, 66
Geschiebe	159	Batterie	712
Geschiebe-/Schwebstofffracht	229, 752	Brennstoffzelle	712
Geschiebeabweisung	163	Energie	35
Geschiebeabzug	165	Erdgasnetz	711
Geschiebehaushalt	162, 751	Kurzzeitspeicher	713
Grenzkorngröße	210	Leistung	35
Korngrößen	212	Power-to-Gas	711
kritische Fließgeschwindigkeit	213, 232	Räumung	747
Schwebstoffhaushalt	751	Schwungmassenspeicher	712
Sedimentmanagement	752	Superkondensatoren	713
Umweltwechselwirkungen	751	Wasserstoff	154, 711
Seitenentnahme	162	Speicherkraftwerk	
Abzugskanal	165	Ausbaugrad	61, 66
Geschiebeabweisung	163	Ausführungsbeispiel	888
Geschiebeabzug	165	Baugrund	774
Grazer Kragsschwelle	164	Hochdruckanlage	123
Streichwehr	177	Krafthaus	501
Sekundärregelung	704, 710, 725	Mitteldruckanlage	121
Selbstreinigung	770	Speichervolumen	35
Serienschaltung	581	Umweltwechselwirkungen	756, 774
SF <sub>6</sub> -Leitung	699	Speicherkraftwerke	
Sicherheitsbewertung	57	unterirdische Systeme	155
Sicherheitsorgan/-armatur	s. Verschlussorg.	Speicherpumpe	s. Pumpe
Sickerwasser, Druckstollen	345	Speichersysteme, unterirdische	155
Sickerwasserverluste	718	Spiralgehäuse	555
Sohlenentnahme	167	Spitzenkraftwerk	63
Coanda-Feinrechen	180	Hochdruckanlage	124
Tiroler Wehr	167	Pumpspeicherkraftwerk	124
Sohlenschwelle	170	SPS-Modul	508
Spannung		Spülung	575, 753, 757
Abminderungsfaktor	311	S-Rohrturbine	597
Bodenspannung	292	Stabrechen	s. Rechenanlage
Dehnungsausgleicher	326	Stahlpanzerung	348
Druckstollen	335	Stahlrohre	239
Druckstollen, Sickerwasser	347	Korrosion	242
elektrische	648	Ständer	659, 666, 671
Finite-Elemente-Methode	366, 377	Stauraumgestaltung	772
Hauptspannung	275	Staufufensteuerung	s. Steuerung
Hookesches Gesetz	376	Steffturbine	637
Kesselformel	276	Stellgesetz	273
Längsspannung	275, 282	Steuerung	
maßgebende	310	Betrieb	507
Radialspannung	275	elektronisch-hydraulische	574
resultierende	311	Fliehkraftpendel	574
Ringspannung	275, 282, 306	Flusskraftwerkskette	113, 507
Rohrabzweig	357	Hilfsenergie	575
Spannungsnachweis	308	Instandhaltung	527
Umfangsspannung	314	mechanisch-hydraulisch	574
Vergleichsspannung	275	Netzverbund	703
zulässige	276	Rechenreinigungsanlage	189
Speicher		Staustufen	113, 507

Turbinenregelung	573	Tilgungsrate	73
Stillstandsmoment	548	Tiroler Wehr	129, 167, 228
Stirnentnahme	166	Ausführungsbeispiel	882
Pfeilerentnahme	167	Dimensionierung	179
Straflo-Matrix-Modul	600	Tore	197
Straflo-Turbine	599	Tourismus	775
Außenkranzgenerator	599	Tragring	570
Schnitt	599	Transformator	
Straflo-Matrix-Modul	600	Aufbau	696
Tragkreuz	599	Aufgaben	661
StreamDiver	596	Drehstromtransformator	696
Streichwehr	177	Funktionsweise	663
Strickler-Beiwert	204, 205	Hauptfluswege	661
Verkrautung	207	Isolationsabstände	696
Strom, elektrischer	648	Kurzschlussfestigkeit	692
Strombörse	703	Primärwicklung	663
Stromeinspeisungsvergütung	83	Schema	696
Stromhandel	703	Sekundärwicklung	663
Strommarkt	64, 706, 728	Transportierbarkeit	692
Strömung		Unterschied zu elektr. Maschinen	667
dynamische Vorgänge	253	Wirkungsgrad	32
laminar	202	Trassierung v. Druckrohrleitungen	314
numerische Berechnung	170, 553	Treibeis	182
Rückströmung	564	Treibgut	159, 182, 771, 859
turbulent	202	Treibgutabweiser	834
Umweltwechselwirkungen	761	Treibhausgase	24, 747
Verschlussorgane	449	Trennpfeiler	s. Pfeiler
Strömungspräferenzkurve	804	Triebwasser	
Strouhal-Zahl	187	Entnahme	159
Stufen-/Staffelausbau	112	Triebwasserkanal	s. Triebwasserleitung
Stutzenarbeit, spezifische	538	Triebwasserleitung	s. a. Freispiegelleitung
Stützschaufel	570, 609	Eisbildung	182, 210
Stützschtwellenkraftwerk	112	Kleinwasserkraftanlage	129
Substanzwert	54	Pumpspeicherkraftwerk	718
Substrat	761	Sedimenttransport	210
Synchrondrehzahl	s. Drehzahl	Verkrautung	207
Synchronmaschine	661, 664	Verschlussorgane	195, 441
Belastungsgrenze	673, 684	Wasserschloss, Kopplung	416
Permanentmagneterregung	678	Wirkungsgrad	32
Ständerwicklungen	666	Trinkwasserleitung	
Vergleich Asynchronmaschine	662	Be-/Entlüftungsventile	447
		Energierückgewinnung	132
		Windkessel-Wasserschloss	388
		Trommelrechen	191
		Turbine	531
		Abnahmemessung	548
		Abrasion	618
		Anfahrwandler	587, 682, 726
		Angebotsgrundlagen	130, 531
		Anströmung	170, 553
		Bauteile	555
		Bauweise	532
<b>T</b>			
Tagesbetriebsdiagramm	723		
Tageseinsatzplanung	703		
Tagesganglinie	64		
Talsperrenkraftwerk	s. Speicherkraftwerk		
Tauchwand	193		
Temperaturregime	766		
Thoma-Beiwert	543		
Tidemühle	5, 136		







Verlustbeiwert	<i>s. a.</i> Wirkungsgrad	Kugelschieber	471
allgemeiner Ansatz	30	Leitrad	570
Reibungsverlustbeiwert	202, 248	Numerische Berechnung	460
Verkrautung	207	Pelton-Düse	572
Verlusthöhe	<i>s. a.</i> Wirkungsgrad	Ringschieber	475
Abzweig	173	Rohrleitungs-/Zulaufgerade	456
Einbauten	172	Schließgesetz	198, 262, 461
Einlauf	170	Schließzeit	261
Energiehöhenverlust	30	Schnellschlussorgane	446
entlang einer Fließstrecke	31	Schwingungen	442, 445, 459
Geschwindigkeitsverlusthöhe	391	Stellgesetz	273
Hosenrohr	251	Steuerung	461
Krümmung	174, 207, 249	Strömungsvorgänge	449
Pfeiler	172	Turbine	570
Querschnittsänderung	170, 206, 251	Turbinen-/Pumpenleitungen	444
Rauheit	205	Typen	443, 463
Rechen-/Stauverlust	185	Vereisung	487
Reibung	203, 248	Verlustbeiwert	451
Schwingungen	187	Verlusthöhe	198, 450, 565
Sickerwasserverluste	718	Wasserfassung	195
Tauchwand	194	Versicherung	105
Verschlussorgane	198, 450, 565	Verteilrohrleitung	<i>s. Rohrabzweig</i>
Verzweigung	250	Vertragsausgestaltung	46
Verschlussorgane		Very-Low-Head-Turbine	638
Anforderungen	443	Verzweigung, Verlusthöhe	250
Anordnung	441	Vibrationen	<i>s. Schwingungen</i>
Antrieb	461	Virtuelles Kraftwerk	702
Aufgaben	441	Vorspannung	
Be-/Entlüftungsventile	447	Kavernenverankerung	868
Belüftung	486	mäßige	720
Betriebsverschlüsse	195	Vorsperre	169, 859
Dichtung	461	Vortriebsrohre	300
Drosselgerade	456		
Drosselklappe	466	<b>W</b>	
Druckstoß	459	Wälzbetrieb	714, 722
Druckverlauf	418	Wanderkorridor	826
Durchfluss/Ausfluss	452	Wandler	585
Einlaufbauwerk	195	Warte	509
Eis	182	Wartung	<i>s. Instandhaltung</i>
Energiehöhe	455	Wasserbewirtschaftung	
Flachschieber	463	Bergbau	10
Gestaltungsgrundsätze	460	Erhebung	35, 59
Grundablass	445	Klimawandel	62
Hilfseinrichtungen	449	Wasserfassung	159
Hohlstrahlschieber	475	Aufgaben	159
hydraulisches Verhalten	449	Bauteile	160
Kavitation	456	bei Flusskraftwerken	161
Kavitationszahl	459	Entnahme aus Fließgewässern	161, 162
Kegelstrahlschieber	482	Entnahme aus stehenden Gewässern	168
Keilschieber	463	Kleinwasserkraftanlage	129
Korrosionsschutz	198	Rechenanlage	183
Krafthaus	506		

Schwimmbalken	193	Nutzen-Kosten-Verhältnis	76
schwimmende	169	Osmosekraftwerk	152
Seitenentnahme	162	Piko-Anlage	128
Sohlenentnahme	167	Projektfinanzierung	s. dort
Stirnentnahme	166	Pumpspeicherkraftwerk	124, 709
Tauchwand	193	Reaktivierung	49, 52
Verschlussorgane	195	Regelorgan	441
Wassergesetz	97, 102, 749	Regelungs-/Leittechnik	507
Wasserhaushaltsgesetz	100	Rohrabzweig	353
Wasserkraftanlagen		Saugrohr/Saugschlauch	561
Anlagenrückbau	788	Schwingungen	525
Ausführungsbeispiele	849	Speicherkraftwerk, kombiniertes	713
Ausleitungskraftwerk	119	Speichersysteme, unterirdische	155
Betrieb	522	spez. Energieerzeugungskosten	64, 77
Betrieb/Unterhalt	81	Standortbedingungen	59
Betriebssicherheit	522	Steuerung	113
Beurteilung	94	Stützwellenkraftwerk	112
Bewegliches Wasserkraftwerk	639	Tagesganglinie	64
Bewirtschaftungsstrategie	35, 61	Transformator	s. dort
Depressionskraftwerk	153	Trinkwasserkraftwerk	132
Dotationskraftwerk	131	Turbine	531
Druckstollen/Druckschacht	331	Umweltwechselwirkungen	745
Durchflussschema	67	Unterwasseranordnung	639
Durchgängigkeit	823	Verfügbarkeit	23, 33, 79
elektrische Maschinen	s. dort	Verschlussorgan	441
elektrotechnische Ausrüstung	s. dort	Versicherung	105
Erntefaktor	20	Verteilrohrleitung	353
Fernüberwachung	509	Wasserfassung	159
Fischaufstiegsanlage	823	Wasserschloss	381
Flächenbedarf	22	Wellenkraftwerk	146
Flusskraftwerk	111	Wasserkraftnutzung	
Freispiegelleitung	201	Depressionskraft	153
Generator	s. dort	Entwicklungsstufen	1
gesetzliche Vorgabe	97	Gezeitenenergie	135
Gezeitenkraftwerk	136	Gradientenkraft	151
Gletscherkraftwerk	154	künftige Entwicklung	23
Gradientenkraftwerk	151	Meeresströmung	144, 640
Heberbauweise	557, 594	Osmose-Prinzip	152
Hochdruckanlage	122	Umfeld	9, 745
Instandhaltung	527	Wellenenergie	146
kalkulatorische Lebenszeit	79	Zeittafeln	2, 3, 4
Klassifizierung	109	Wasserkraftpotenzial	s. Potenzial
Kleinwasserkraftanlage	127	Wasserkraftschnecke	135, 634
Krafthaus	489	Wassernutzungsentgelt	81
Lärmemissionen	494, 524	Wasserrad	
Leistung, Überschlagsformel	31	Einsatzbereiche	135, 630
Maschine, Definition	531	Lamellenturbine	634
Mehrzweckaufgaben	13, 23, 774, 777	Staudruckmaschine	634
Mindestwasser	s. dort	Turas-Wasserrad	633
Mitteldruckanlage	120	Typen	630
Modernisierung	49, 52	Übergang zur Wasserturbine	7
Niederdruckanlage	111	Wasserdruckmaschine	633

Wasserrahmen-RL s. EG-Wasserrahmen-RL		Wasserstandsregelung	s. Regelung
Wasserschloss		Wasserstoff	s. Speicher
Anordnung	381	Wasserturbine	s. Turbine
Aufgaben	382	Wasserwirbelkraftwerk	636
Ausführungsbeispiel	857	Wasserzins	81
Ausgleichsbecken	124, 222, 858	Wechselspannung	651
Bauweise	385	Wechselstrom	651
Beckenwasserschloss	385	Wechselstromtechnik	651
Bemessung, analytische Lösung	396	Wehr	
Bemessung, hydraulische	390	Streichwehr	177
Bemessung, numerische Lösung	405	Typen	196
Berechnungsbeispiel	423, 435	überströmtes	175
Beschleunigungszeit	411	Welle	s. Turbinenwelle
Charakteristikenverfahren	419	Wellen	214
Dämpfungsbeiwert	399	Definition	135
Differenzenverfahren	405	Druckwellen im Wasserschloss	382
Differenzenverfahren, implizites	408	Druckwellen in Rohrleitungen	253
Differenzialwasserschloss	387, 394	Schwall-/Sunkwellen	214
Dreikammerwasserschloss	388	Wellenenergie	146
Drosselung	393	Wellenkupplung	s. Kupplung
Druckluft-Wasserschloss	388	Wells-Turbine	148
Druckstoß	382	Weltbank	46, 56
Einlaufbauwerk	222	Werkkanal	s. Triebwasserleitung
Frequenzgang-/Impedanzmethode	418	Widder, hydraulischer	132
Funktionsweise	385	Widerstand, elektrischer	648
Fuzzy-Logik-Überwachung	426, 511	Windkessel	575, 711
gedrosseltes	386, 393	Windkraft	709
geheiztes	428	Wirbelkammerdiode	394, 719
Grundgleichungen	390	Wirbelströme	667
Hauptschacht	387	Wirkleistung	652
Kammerwasserschloss	385	Wirkungsgrad	s. a. Verlusthöhe
Massenschwingung	382	Abnahmemessung	548
Optimierung	414	Anlagenwirkungsgrad	32
Rückströmdrossel	394, 719	Betrieb mehrerer Maschinen	548
Schachtwasserschloss	385, 390	Diffusorwirkungsgrad	561
Schwingungsperiode	397	Eigenversorgung	32, 697
Schwingungsvorgänge	413	Generator	32, 696
Sonderausführungen	428	Getriebe	32, 567, 568
Spiegelausschlag	397, 402	Kennlinie, Turbine	548
Spiegelausschlagsgrenze	404	Kraftwerkstypen, Vergleich	22
Stabilitätskriterium	410	Kraftwerksvergleich	721
Steigschacht	387	Modellversuch	551
Stollendurchfluss	392	Pumpe	544, 579
Triebwasserleitung, Kopplung	416	Pumpenturbine	586
Typen	384	Pumpspeicherkraftwerk	722
Überschlagsformeln	415	Regelung	569
Wasserspiegelschwingung	393	Riemenantrieb	32, 568
Windkessel-W., Berechnung	428	Saugrohr/Saugschlauch	561
Windkessel-Wasserschloss	388, 428	Schwingungen	187
Wirbelkammerdiode	394	totaler	32
Zustandsdiagramm	406	Transformator	32
Wasserstand	60	Triebwasserleitung	32

Turbine	32, 544	Sandfangbemessung	226
Turbinenspalt	560	Schritte	71
Umrichter	574, 677	spez. Energieerzeugungskosten	64, 77, 84
Umschaltzeitpunkt	548	spezifische Investition	64, 78
Verluste	s. Verlusthöhe	statische Verfahren	74
Verschlussorgane	198, 565	Stromeinspeisungsvergütung	83
Wirtschaftlichkeitsuntersuchung	68	Überschlagsformeln	70, 96
Abschreibung	72, 79	Verfügbarkeit	79
Annuität	72	Zahlungsströme	70
Annuitätenmethode	76	Zinsfuß	72
Bearbeitungskriterien	68	Zinsrechnung	72
Betrieb/Unterhalt	81	Zinssatz	75
Beurteilungssystematik	94	World Commission on Dams, WCD	56
Druckstollendurchmesser	334		
dynamische Verfahren	74		
interner Zinsfuß	76	<b>Z</b>	
Investitionsrechnung	71	Zertifikat	24, 84, 706
jährliche Erträge	82	Zinsrechnung	72
Kalkulationszinssatz	75	Zinssatz	
kalkulatorische Lebenszeit	79	Kalkulationszinssatz	75
Kapitalwertmethode	74	nominal	75
Mäheinsatz	208	real	75
Mehrzweckaufgaben	92	Zoobenton	763
Mindestwasser	819	Z-Rohrturbine	598
Nutzen-Kosten-Verhältnis	76	Zubringerpumpe	720
Orientierungswerte	70, 96	Zulaufhöhe	580
Projektfinanzierung	s. dort	Zuschlagen, Leitungsquerschnitt	208
Pumpspeicherkraftwerke	84	Zustandsdiagramm	406
Rentabilität	77	Zwillingsbauweise	116
Rohleitungsdurchmesser	252		