

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Der Maschinenbau

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1863

Inhalt

[urn:nbn:de:bsz:31-270981](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270981)

Inhalt.

I. Theil.

Das Wasser als Motor.

Erster Abschnitt.

Wasserläufe und Wasserkräfte.

	Seite
<i>Entstehung und Beschaffenheit der Wasserläufe</i>	1
Entstehung der Wasserläufe	1
Quantität der Niederschläge	1
Niederschläge von Regen und Schnee	2
Die Gletscher	2
Seen	4
Quellen	5
Bäche	7
Flüsse	8
<i>Das Wasser in technischer Hinsicht</i>	8
Nützlichkeit und Schädlichkeit des Wassers	8
Das Wasser zum Maschinenbetrieb	8
Wasser zur Kesselspeisung, zur Condensation des Dampfes, zur Bedienung der Fabriken	10
Trinkwasser	11
Filtrirung des Wassers	12
Reinigungswasser	14
Bewässerung	14
Grubenwasser	14
<i>Effektbestimmung eines Wasserlaufes</i>	15
Messung des Gefälls	15
" der Geschwindigkeit des Wassers	16
Bestimmung der Wassermenge eines Wasserlaufes	17

	Seite
Der technische Werth einer Wasserkraft	20
<i>Fassung und Leitung des Wassers. Anlage der Wehre, Kanäle, Wasser-</i> <i>leitungen</i>	22
Allgemeines	22
<i>Anlage der Wehre</i>	22
Wirkung eines Wehres	22
Beantwortung der Frage, unter welchen Umständen die Erbauung eines Wehres zweckmässig oder nothwendig ist	23
Eintheilung der Wehre und Anwendbarkeit derselben	24
Horizontale Trace des Wehres	24
Genauere Entscheidung der Frage, ob ein Grundwehr oder ob ein Ueber- fallwehr erbaut werden soll	26
Höhe eines Ueberfallwehres	26
Höhe eines Grundwehres	27
Stauweite	27
Ausführung eines Wehrbaues	28
<i>Anlage der Kanäle</i>	28
Zweck eines Kanals	28
Die horizontale Trace des Kanals	29
Geschwindigkeit des Wassers im Kanal	30
Querprofil des Kanals	31
Längenprofil des Kanales	32
Anwendung der Regeln über den Wehr- und Kanalbau	34
<i>Leitung des Wassers in Röhren</i>	35
Adhäsion des Wassers an den Röhrenwänden, Röhrenwiderstände	35
Eckige und abgerundete Knieröhrenstücke	38
Verengungen und Erweiterungen der Röhren	38

Zweiter Abschnitt.

Die Wasserräder.

Die hydraulischen Kraftmaschinen	42
<i>Beschreibung und Wirkungsweise der Räder</i>	42
Eintheilung der Wasserräder	42
Beschreibung der Wasserräder	44
<i>Effektberechnung der Räder</i>	48
Aufzählung der Effektverluste	48
Eintritt des Wassers in das Rad	49
Luftgehalt der Zellen	55
Austritt des Wassers	56
Wasserverluste	60
Bewegungszustand des Rades	65
Nebenhindernisse	68
Stabilität des Baues	69
<i>Anwendung der vorhergehenden Regeln zur Berechnung der Effekte</i> <i>Vorbemerkungen</i>	71
Bezeichnung der Grössen für die Theorie der älteren Wasserräder	71
Füllung des Rades	73
<i>Effektberechnungen</i>	74

	Seite
Das Konstruktions-Material	124
Der Zahnkranz	126
Das Getriebe oder der Kolben	128
Die Radarme	129
Wasserradwellen für Räder mit steifen Armen	133
Wellen für Räder mit Spannstangen	136
Rosetten	139
Kegelkränze	140
Radkränze für Zellenräder	140
Schaufel- und Zellenbretter	140
Radboden	140
Gerinnboden	140
<i>Die Detailkonstruktion</i>	140
Radkränze von Holz	140
" " Eisen	141
Verarmung der Räder	142
Wellen und Zapfen	143
Der Gerinnbau	143
<i>Aufstellung der Räder</i>	145
Allgemein leitende Grundsätze	145
Aufstellung eines grossen hölzernen Wasserrades	146
" " eisernen Schaufelrades	148
" " Zellenrades von Holz	148
<i>Ingangsetzung der Wasserräder</i>	148

Dritter Abschnitt.

Die Turbinen.

Begriff und Entstehung der Turbinen	150
<i>Beschreibung einiger Turbinen</i>	151
Die Vollturbine von Fourneyron, direkte Aufstellung	151
Fourneyron'sche Turbine, umgekehrte Aufstellung	153
Schottische Turbine	154
Vollturbinen mit übereinander liegenden Rädern	154
Jonval'sche Turbine für kleine Gefälle	155
" " " grössere Gefälle	157
" " " mittlere Aufstellung	158
" " " umgekehrte Aufstellung	158
Partialturbinen	160
Tangentialräder	160
<i>Theorie der Fourneyron'schen Turbinen</i>	160
Bewegung und Wirkungsart der Fourneyron'schen Turbine	160
Annäherungstheorie der Fourneyron'schen Turbine	166
Bestimmung der Abmessungen einer Fourneyron'schen Turbine	175
Der innere Halbmesser	176
Wahl der Winkel α und β	178
Das Verhältniss $\frac{R_1}{R_2}$	179
Anzahl der Leitschaufeln	180

Seite	Seite
124	Anzahl der Radschaufeln 182
125	Aeussere Weite der Radkanäle 182
128	Höhe des Rades 182
129	Vortheilhafteste Geschwindigkeit 183
130	Praktische Anleitung zur Verzeichnung der Fourneyron'schen Turbine 184
136	<i>Theorie der Jonval'schen Turbine</i> 190
139	Vorbereitungen 190
140	Bedingungen des Maximaleffektes 193
140	Bestimmung der effektiven Werthe von Ω , Ω_2 , Ω_3 196
140	<i>Regeln zur Bestimmung der Dimensionen von neu zu erbauenden Jonval'schen</i>
140	<i>Turbinen</i> 198
140	Das Güteverhältniss $\frac{N_n}{N_a}$ 198
140	Die Wassermenge Q 198
141	Wahl der Winkel α und β 200
142	Wahl der Coefficienten k und k_1 200
143	Geschwindigkeit U 201
145	Das Verhältniss $\frac{R_2}{R_1}$ 201
145	Anzahl der Leitschaufeln i 201
146	Anzahl der Radschaufeln i_1 202
148	Metalldicke der Schaufeln 203
148	Der äussere Halbmesser des Rades R_1 203
148	Mittlere Weite der Mündungen der Leitkanäle s 204
148	Mittlere Weite der Radkanäle s_1 204
148	Vortheilhafteste Geschwindigkeit eines Punktes in der Entfernung R 204
148	„ Anzahl der Umdrehungen in einer Minute 205
148	Höhe des Turbinenrades 205
148	Abstand des Turbinenrades vom Einlaufrade 205
150	Höhe der Ausflussöffnung aus dem Cylindermantel 206
151	Krümmung der Leit- und Radflächen 207
151	<i>Vergleichung der Turbinen von Fourneyron und Jonval</i> 207
153	<i>Resultate einer vollständigeren Theorie und Erfahrungen</i> 209
154	<i>Theorie der Tangentialräder</i> 213
154	Eintheilung der Tangentialräder 213
155	Theorie des Tangentialrades mit innerer Einströmung u. äusserer Ausströmung 214
157	„ der Tangentialräder „ äusserer „ „ „ „ „ 217
158	„ des Tangentialrades „ „ „ innerer „ „ 218
158	<i>Die Praxis des Turbinenbaues. Konstruktive Details</i> 221
160	Anfertigung des Einlauf- und des Turbinenrades für eine Jonval'sche Turbine 221
160	Anfertigung des Rades für Fourneyron'sche Turbinen 222
160	Zapfeinrichtungen 223
160	Einrichtungen zur Regulirung des Wasserzufflusses 226
160	Schützenaufzüge 227
166	Die Wasserkästen 228
175	<i>Vergleichung der Turbinen mit den Wasserrädern</i> 229
176	Vorschrift für die Wahl der Maschine 234
178	
179	
180	

II. Theil.

Die Wärme und deren technische Benutzung.

Vierter Abschnitt.

Mechanistische Wärmetheorie.

	Seite
Die Wärmelehre der Physiker	237
Die Aethermedien	238
Bewegungszustände im Aether	240
Temperatur	241
Wärmekapazität	244
Das Atomvolumen	244
Dichte des Aethers	245
Aethermenge einer Dynamide	245
Tabelle A. Einfache und zusammengesetzte Gase	247
" B. " Stoffe	248
" C. Zusammengesetzte starre und tropfbar-flüssige Verbindungen	250
Reine Erwärmung eines Körpers ohne Ausdehnung	253
Ausdehnung der Körper durch die Wärme	254
Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes oder des motorischen Werthes einer Wärmeeinheit	256
Verwandlung der Wärme in Arbeit	257
Erwärmung und gleichzeitige Ausdehnung eines Gases	259
Die Aggregatzustände und ihre Uebergänge	263
Wärmewirkungen bei chemischen Vorgängen	264
Chemische Verbindungen mit Aetherausscheidung oder Aetheraufnahme	267
A. Ohne Aetheraufnahme, ohne Aetherausscheidung	268
B. Mit Aetherausscheidung	268
C. Mit Aetheraufnahme	269
Dynamische Zustände eines erschütterten Aethermediums	269
" " im freien Aether	270
Die dynamischen Zustände eines dynamisch oder periodisch angeordneten Aethermediums	271
Licht, strahlende Wärme, Wärmeleitung	272
Uebergang der Wellen aus einem Medium in ein anderes	274
<i>Die Wärmequellen</i>	275
Die Sonnenwärme	275
Die Erdwärme	276
Warme Wasserquellen	277
Ursprung der Wärme der Weltkörper	277
Die initiale Wärmebildung	278
Die Abkühlung der Weltkörper	280
Berechnung der Wirkungsgrösse, die einem Ballungsakt entspricht	281
Temperatur des Balles	284
Numerische Rechnungen. Relative Werthe	284
Die absoluten Werthe der initialen Temperaturen	285
Der Abkühlungsprozess	286

	Seite
Der Gall'sche Kessel mit innerem Feuerrohr	384
Kessel mit gemauerter Feuer- und Rauchkammer	384

Siebenter Abschnitt.

Heizung und Ventilation der Gebäude.

<i>Theoretische Vorbereitungen</i>	386
Einleitendes	386
Bestimmung der Luftmengen, welche verdorben werden	388
Luftmenge, welche die Ventilation liefern soll	389
Wärmeverluste durch Wände, Decken und Fenster bei continuirlicher Heizung	393
Heizung mit Unterbrechung	396
Das Anheizen	397
Vereinfachung der Resultate	407
Gleichzeitiges Anheizen und Ventiliren	414
Auflösung der transcendenten Gleichung	418
Das Erkalten	419
<i>Die Dampfheizung</i>	423
Allgemeine Beschreibung der Einrichtung einer Dampfheizung	423
Regeln für die Anlage einer Dampfheizung	425
Beispiel	425
<i>Wassercirkulationsheizung</i>	426
Fundamentalversuch, auf welchem die Wassercirkulationsheizung beruht	426
Ursache der Cirkulation	427
Einrichtung der Niederdruckheizungen	428
Heizfläche des Kessels und Oberfläche der Wärmeröhren für Niederdruck- wasserheizungen	430
Einrichtung der Hochdruckwassercirkulations-Heizungen	431
Bestimmung der Länge der Cirkulationsröhren	434
Einrichtung einer Wasserheizung für einen Bahnhof	436
<i>Ofenheizung</i>	438
Einleitendes	438
Heizfläche der Oefen	440
Beschreibung einiger Oefen	441
<i>Luftheizung mit natürlicher Ventilation</i>	442
Einleitendes	442
Beschreibung einiger Calorifer	443
Heizfläche der Calorifer	445
A. Luftcalorifer mit gusseisernen Röhren und mit Gegenströmen	445
B. Calorifer mit Wassercirkulation (Gegenstromeinrichtung)	445
Beispiele über Luftheizungen	446
<i>Selbstständige Ventilation</i>	447
Einleitendes	447
Die Zugkamine	448
Theorie der Zugkamine für Ventilationen	449
Ventilation vermittelst Windflügel (Ventilatoren)	452
<i>Luftheizung und künstliche Ventilation</i>	453
Allgemeine Einrichtung	453
Bestimmung der Dimensionen	456
Heizung und Ventilation eines Krankenhauses	458

Achter Abschnitt.

Beleuchtung mit Steinkohlengas.

	Seite
<i>Einleitendes</i>	461
<i>Die Retorten</i>	464
<i>Die Retortenöfen</i>	467
<i>Grösse des Rostes</i>	469
<i>Das Kamin</i>	470
<i>Der Condensator</i>	470
<i>Der Skrubber</i>	473
<i>Der Waschapparat</i>	473
<i>Die Epurateurs oder Kalkreimiger</i>	474
<i>Der Gasbehälter</i>	475
<i>Die Gasleitung (Kanalisation)</i>	479
<i>Einleitendes</i>	479
<i>Bewegung des Gases in einer horizontalen Leitung</i>	480
" " " <i>durch eine aus Röhrenstücken zusammengesetzte Leitung</i>	481
" " " <i>in einer Röhrenleitung mit gleichförmiger Gasableitung</i>	482
" " " " " <i>geneigten Leitung</i>	483
<i>Praktische Regeln zur Bestimmung der Durchmesser der Röhren</i>	484
A. <i>Für die Hauptleitung</i>	484
<i>Gasleitungsrohren</i>	487
B. <i>Zweigleitungen</i>	488
<i>Disposition der Leitung (Kanalisation)</i>	488
<i>Wassersammler</i>	488
<i>Der Echaustor</i>	489
<i>Der Regulator</i>	491
<i>Die Gasuhren</i>	492
<i>Berechnung eines Gaswerkes für 1000 Brenner</i>	494
<i>Retorten</i>	494
<i>Condensator</i>	494
<i>Der Waschapparat</i>	494
<i>Epurateur</i>	495
<i>Der Gasbehälter</i>	495
<i>Gasleitung</i>	495
<i>Dispositionen zu kleineren und grösseren Gaswerken</i>	496

Neunter Abschnitt.

Theorie und Bau der Dampfmaschinen.

<i>Der Wasserdampf</i>	498
<i>Temperatur, Spannkraft und Dichte der Kesseldämpfe</i>	499
<i>Tabelle für gesättigte Wasserdämpfe</i>	500
<i>Wärmemenge zur Bildung von 1^{Kilogramm} Dampf</i>	504
<i>Dichte der Dämpfe</i>	506
<i>Spannkraft des Dampfes</i>	507
<i>Expansion und Verdichtung der Kesseldämpfe</i>	507
<i>Condensation des Kesseldampfes</i>	508

	Seite
Differenz zwischen der Spannung des Dampfes im Kesel und im Cylinder	573
Der gewöhnliche Schwungkugelregulator	574
Der parabolische Regulator	578
<i>Erklärung der in den Resultaten für den Maschinenbau von Seite 228 bis 255, vierte Auflage, enthaltenen Formeln und Tabellen</i>	579
<i>Allgemeine Grundsätze für den Bau der Dampfmaschinen</i>	582
<i>Spezielle Maschinenanordnungen</i>	584
Die einfache Horizontalmaschine ohne Condensation, mit oder ohne Expansion	584
Horizontale Doppelmaschine mit Condensation und Expansion	584
Die Maschine von Maudslay	585
„ „ „ Saulnier	585
„ „ „ Fairbairn	585
Umgekehrte Aufstellung	586
Maschine von Meyer	586
„ mit oscillirendem Cylinder	586
Woolf'sche Maschine	586
Direkt rotirende Maschinen	587
Lokomobile	587
<i>Konstruktive Details</i>	587
Aufstellung der Dampfmaschinen	590

Zehnter Abschnitt.

Die neueren Maschinen zur Benutzung der motorischen Kraft der Wärme.

<i>Kritik der älteren Maschinen</i>	592
<i>Maschinen mit überhitztem Dampf</i>	593
<i>Schwefelätherdampfmaschine</i>	594
<i>Die Luftexpansionsmaschine des Verfassers</i>	596
Effektberechnung der Maschine	597
Maximalverhältnisse	603
Numerische Rechnungen	604
<i>Die ältere calorische Maschine von Ericson</i>	606
„ neuere „ „ „ „	608
„ geschlossene calorische Maschine	610
„ Lenoir'sche Gasmaschine	613
Beschreibung der Maschine	613
Theorie der Maschine	615
Die Gasmaschine mit comprimirtem Gas	622
Schlussbetrachtungen über die calorische und die Gasmaschine	628