

# Inhalt.

## Festigkeit.

### Absolute.

	Seite.
1. Für prismatische, 2. für runde Körper . . . . .	1
$\alpha$ ) Gränze für die Länge . . . . .	1
$\beta$ ) Tragvermögen der Seile, $\gamma$ ) Tragvermögen der Ketten	2
$\alpha$ ) Gewicht tragender Ketten . . . . .	2
Tabelle über den Festigkeitskoeffizienten . . . . .	3

### Relative Festigkeit.

1. Für an einem Ende eingemauerte, am andern Ende belastete Balken . . . . .	4
$\alpha$ ) Tragvermögen durch Dimensionen allein, $\beta$ ) Gränze für Länge, $\gamma$ ) Tragvermögen durch Dimensionen und Gewicht ausgedrückt, $\delta$ ) Gränze für Länge, $\epsilon$ ) Druck auf die Mauer . . . . .	4
2. Für an einem Ende vermauerte, gleichförmig belastete Balken . . . . .	5
$\alpha$ ) Tragvermögen durch Dimensionen, $\beta$ ) Tragvermögen durch Gewicht . . . . .	5
3. Für an beiden Enden unterstützte an einem Punkte belastete Balken . . . . .	5
$\alpha$ ) Tragvermögen, $\beta$ ) Gränze für Länge . . . . .	5
4. Für an beiden Enden unterstützte, gleichförmig belastete Balken . . . . .	5
$\alpha$ ) Tragvermögen . . . . .	5
5. Für an beiden Enden eingemauerte an einem Punkte belastete Balken . . . . .	6
$\alpha$ ) Tragvermögen, $\beta$ ) Gränze für Länge, $\gamma$ ) Druck auf die Vermauerung . . . . .	6
6. Für an beiden Enden eingemauerte gleichförmig belastete Balken . . . . .	6
$\alpha$ ) Tragvermögen, $\beta$ ) Druck auf die Vermauerung . . . . .	6

## Biegungspfeile viereckiger Balken.

Fälle 1 — 6 . . . . .	7
Vortheilhaftestes Querprofil eines aus einem runden Stamme geschnittenen Balkens . . . . .	7
Trägheitsmomente für verschiedene Balkenprofile von 1 — 5 . . . . .	7

## Schwächste Punkte tragender Balken.

I. Für an einem Ende eingemauerte Balken . . . . .	8
α) Prismatische Balken . . . . .	8
β) Für Balken mit konstanter Breite und variabler Höhe:	
1. Mit Rücksicht auf Balkengewicht . . . . .	9
2. Ohne " " " " . . . . .	9
γ) Für Balken mit konstanter Höhe und variabler Breite . . . . .	9
δ) Für Balken von der Form eines abgestuften Kegels . . . . .	9
1. Mit Rücksicht auf Balkengewicht . . . . .	9
2. Ohne " " " " . . . . .	10
II. und III. Für an beiden Enden unterstützte oder einge- mauerte Balken . . . . .	10

Form der Balken von gleicher Tragfähigkeit  
in allen Punkten ihrer Länge.

Fälle 1 — 9 . . . . .	10
Tabelle über relative Festigkeit . . . . .	15
Tragfähigkeit schief gelegter Hölzer und Körper . . . . .	16

## Rückwirkende Festigkeit.

## Tragvermögen für:

1. Prismatische Balken. 2. Balken mit quadratischen Quer- schnitt. 3. Balken mit kreisförmigen Querschnitt . . . . .	16
Tabelle über rückwirkende Festigkeit . . . . .	17

## Statische Baukunst.

## Stabilität senkrechter Mauern.

1. Parallelogramme Mauern, 2. Mauern mit voller Lostrung gegen den Druck, 3. vor dem Drucke, 4. auf beiden Seiten . . . . .	20
---	----

## Anwendung des Dampfes.

1. Zur Erwärmung von Wasser . . . . .	111
2. " " " Luft . . . . .	112

## Manometer.

1. Mit offenem Rohr. 2. Mit geschlossenem Rohr . . . . .	112
3. Mit geschlossenem Rohr und Luftkassen . . . . .	111

## Aëro-Dynamik.

Geschwindigkeit ausströmender Gase: 1. für offene Manometer, 2. für Manometer mit geschlossenem Rohr, 3. für Ma- nometer mit geschlossenem Rohr und Luftkassen . . . . .	116
Tablette der spez. Gewichte für Gase. Menge des ausströ- menden Gases. Reduktion der ausgeströmten Gasmenge auf 0° Temp. und 28" Barometerstand . . . . .	117
Bewegung der Gase und Dämpfe in Röhren . . . . .	118

## Anwendung dieser Gesetze.

Gasbeleuchtung. Ausströmungsöffnung 1. für einfache Strahlen, 2. für Argand'sche Flammen . . . . .	118
---	-----

## Dampfmaschinen.

Dampfkessel. Nöthige Dampf- und Wassermenge . . . . .	119
Konstruktion der Dampfkessel. $\alpha$ ) Für Niederdruck, $\beta$ ) für Hochdruck, $\gamma$ ) für Lokomotive . . . . .	120
Apparate an den Dampfkesseln. 1. Zur Erkennung der Spannung der Dämpfe, 2. zur Erkennung des Wasser- standes. $\alpha$ ) Für stehende Kessel, $\beta$ ) für Lokomotive . . . . .	121
Apparat zur Erhaltung eines fixen Wasserspiegels im Dampfkessel . . . . .	121
Sicherheitsventill . . . . .	122
Tablette für die verschiedenen Durchmesser der Sicherheitsventille Belastungsgewicht $\alpha$ ) für den Betrieb, $\beta$ ) für die Probirung der Dampfkessel . . . . .	123
Sicherheitsplatten. Durchmesser praktisch und analytisch . . . . .	125
Tablette über die Legirung des Zapfens . . . . .	126

## Theile einer Niederdruckmaschine.

I. Der Dampfcylinder mit dem Kondensator . . . . .	127
Analytische Bemerkungen. Nöthige Dampf- und Wassermenge . . . . .	127
Menge des Einspritzwassers. Gegendruck im Kondensator	128
II. Die Luftpumpe . . . . .	129
III. Die Warmwasserpumpe . . . . .	129
IV. Die Kaltwasserpumpe . . . . .	130
V. Der Regulator . . . . .	131
VI. Das Watt'sche Parallelogramm . . . . .	131
Berechnung des Krasteffektes . . . . .	133
Prinzip der Expansion. Druck auf den Kolben . . . . .	134
Effekt einer Expansionsmaschine. Kraftmoment durch die Dampf- menge. Dampfersparniß bei Expansion. Anordnung der Dampfkammer und der Excentrix . . . . .	135

## Hochdruckmaschinen.

Moment der Maschine . . . . .	137
Tabelle über die Spannung und Temperatur der Dämpfe und Tabelle für $\xi$ bei der Expansion . . . . .	139
Gebläse. Luftmenge pr. Minute. Ausgeblasene Luftmenge. Zu schöpfende Luftmenge. Kraft zur Bewegung. . . . .	140
Lokomotive. Nöthige Dampfmenge. Nöthige Wassermenge. Größe der Feuerfläche. Verhältniß der Wassermenge zur Feuerfläche. Verhältniß der Wassermenge zur Ge- schwindigkeit. Verhältniß der Feuerfläche zur Geschwin- digkeit. Geschwindigkeit bei gegebener Feuerfläche . . . . .	142
Menge des Brennmaterials für Dampfkessel. Vergleichende Angaben . . . . .	144
Steiggeschwindigkeit des Rauches in Kaminen. Die derselben entsprechende Höhe der Rauchfänge . . . . .	145
Größe der Rostflächen für Feuerungen. $\alpha$ ) Für trockenes Holz, $\beta$ ) für Steinkohlen. Höhe des Kamins durch die Rostfläche und das Brennmaterial ausgedrückt	147
Anwendung. Praktische Beispiele . . . . .	148

Hochöfen. 1. Höhe. 2. Dichtigkeit des Windes an der Gebläsedüse. 3. Menge des Windes an der Düse pr. Minute. 4. Menge des Brennmaterials . . . . .	149
Tabelle über die Zunahme des Luftvolumens für Cent. und Reaum. Grade . . . . .	150

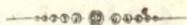
### A n h a n g.

#### Bestimmung des Körperinhaltes von Schotterdepotthäufen.

a) Für Häufen von beliebiger Form des Umfanges der Basis mit trapezförmigen Querschnitt . . . . .	152
b) Für Depotthäufen von rechteckigen Horizontalprofil mit trapezförmigen Querschnitt . . . . .	154
c) Für gewöhnliche, d. i. solche Schotterprismen, wo der Querschnitt ein Dreieck ist . . . . .	154

#### L u f t h e i z u n g.

Größe des Ofens . . . . .	156
Menge des nöthigen Brennmaterials . . . . .	156
Beispiel . . . . .	157
Reduktion der Maße und Gewichte verschiedener Länder auf österreichisches Maß und Gewicht . . . . .	159



5. Mauern mit unterbrochener Lofstrug:	
A. Gegen den Druck, B. vor dem Drucke, C. auf beiden Seiten . . . . .	21
6. Mauern mit Strebepfeilern:	
A. Gegen den Druck, B. vor dem Drucke, C. auf beiden Seiten . . . . .	22
7. Mauern mit Fußbänken:	
A. Gegen den Druck, B. vor dem Drucke . . . . .	23
C. auf beiden Seiten . . . . .	24
Vergleichstabelle . . . . .	24

### Stabilität schief gestellter Körper.

Eines Körpers, zweier Körper . . . . .	25
Unendlich vieler Körper . . . . .	26

### Gewölbe.

#### I. Scheiteldicke.

Praktische Angabe sammt Tabelle . . . . .	27
Krümmungshalbmesser der Gewölbekurven: 1. Für volle, 2. für flache, 3. für elliptische Kreisgewölbe . . . . .	28

#### II. Dicke des Anlaufes.

1. Für volle Kreisgewölbe ohne Nachmaurung . . . . .	28
2. " " " mit theilweiser Nachmaurung . . . . .	29
3. " " " " voller " " . . . . .	29
4. " flache " . . . . .	29

#### III. Widerlagsstärke.

1. Für volle, 2. für flache Kreisgewölbe . . . . .	29
3. Für elliptische, 4. für gothische, 5. für Kuppel-, 6. für Platz-, 7. für Kreuzgewölbe, 8 Bogenstellungen . . . . .	30

#### IV. Setzung der Gewölbe.

1. Für Quader-, 2. für Ziegel-, 3. Bruchsteingewölbe . . . . .	31
--	----

## V. Belastung der Gewölbrüstungen.

1. Für Kuppeln, 2. für volle Tonnengewölbe	31
3. Für Gewölbe mit $\frac{1}{3}$ Spannung zur Höhe	32
4. " " " $\frac{1}{4}$ " " "	32
5. " noch flächere Gewölbe	32

## VI. Ueber Gewöblinien.

1. Voller Kreis. 2. Theilweiser Kreis. 3. Korbbogen	32
4. Gothiche Bogen. a) Zu 60°. b) Andere Konstruktion	33
5. Schwanenhals	33

## VII. Körperlicher Inhalt der Gewölbe.

1. Praktische Regel. 2. Genaue Berechnung	33
a) Tonnengewölbe	33
b) Kreuz " "	34
c) Kuppelgewölbe mit viereckigem Unterbau	35
d) " " rundem "	35
e) Kappengewölbe	36
f) Plafengewölbe	37

## Kettenbrücken.

Sämmtliche Konstruktionstheile	38
Beispiel	43
Pfeiler und Verankerung	45

## Hydrostatik.

Allgemeine Gesetze	47
Tragfähigkeit der Schiffe und Pletten	48
Wasserdruck auf Flächen im Wasser	48
Wandstärke für Wasserleitungsröhren	49
" " Dampfessel	49
Tafel für die Blechstärke bei Dampfesseln	50

## Hydraulik.

Allgemeine Gesetze	52
Ausströmende Wassermenge durch kleine Oeffnungen	52
" " " große	52

	Seite
Anwendung dieser Gleichungen . . . . .	53
Entleerung der Gefäße ohne Zufluß . . . . .	54
"    "    "    "    mit    "    . . . . .	55
Bewegung des Wassers in geraden Röhren . . . . .	56
"    "    "    "    gebrochenen Röhren . . . . .	57
Ein in mehreren Röhren zu Wasserleitungen	
a) mit 1 Bassin . . . . .	57
b) " 2 Bassins . . . . .	58
Bewegungsgesetze des springenden Wassers	59
Formeln über die Feuerspritze . . . . .	59
und zwar: Die Sprunghöhe, die Sprungweite, die Geschwin- digkeit, die Wassermenge des Strahles, die nöthige Menschenzahl, der Kolbendurchmesser und die Länge der Hebelsarmen . . . . .	60
Bewegung des Wassers in offenen Gerinnen . . . . .	61
Vortheilhaftestes Querprofil der Gerinne . . . . .	61
Anwendung der Gleichungen . . . . .	61

### Stauhöhe.

a) Bei Wehren . . . . .	62
b) " den Fluß bloß verengenden Bauten, wie Brückenpfeiler	63
c) " eben solchen Bauten, die oben vom Wasser überströmt werden, z. B. Bühnen . . . . .	63

### Stauweite.

Genau gerechnet, annäherungsweise . . . . .	64
---	----

### Kraft des Wasserstoßes.

I. Bei Flächen, welche in der Ruhe von einem Wasser- strahle senkrecht getroffen werden . . . . .	65
II.    dto.    dto.    dto.    schief getroffen werden . . . . .	65
III. Kraft eines senkrechten Wasserstrahles auf eine bewegte Fläche . . . . .	65
IV. Kraft eines schiefen Wasserstrahles (wie oben) . . . . .	66
V. Kraft des Wasserstoßes auf Flächen in unbegrenztem Wasser . . . . .	66



	Seite.
a) Bei unbeweglichen Flächen, b) bei beweglichen Flächen	66
c) Bei Flächen, welche die Geschwindigkeit $v$ haben und unter dem Winkel $i$ dem Stöße ausweichen	67

### Anwendung.

#### Unterschlächlige Wasserräder.

1. Halbmesser des Rades	67
2. Bewegende Wassermenge, 3. wirkende Wassermenge, 4. Größe des Stoßes, 5. Effekt, 6. Maximum der zu bewegenden Last, 7. Zahl der Umdrehungen pr. Minute	68

#### Räder der Schiffe und Schiffmühlen.

1. Halbmesser des Rades, 2. Größe des Stoßes, 3. Größe des Effektes	68
---	----

#### Muschel-Kreiselräder.

1. Druckhöhe für Wassergeschwindigkeit, 2. die der Geschwindigkeit entsprechende Fallhöhe, 3. Halbmesser des Rades, 4. Effekt des Rades	69
---	----

#### Oberschlächlige Wasserräder.

##### A. Konstruktion des Rades.

1. Zahl der Zellen, 2. Halbmesser des Theilkreises, 3. Entfernung der Schaufeln, 4. Neigung je zweier Kropfschaufeln	70
5. Neigung der Sechschaufeln gegen die Radperipherie und gegen die Kropfschaufel, 6. Länge der Sechschaufel, 7. Fläche einer Zelle, 8. Fläche einer Zellschaufel, 9. Wassergehalt einer Zelle, 10. Füllungskoeffizient, 11. Radweite, 12. Fläche des Wasserkörpers in einer Zelle	71

##### B. Konstruktion des Wassereinfalles.

I. Mit Ausflußrohr	71
1. Tiefe der Ausflußöffnung unter dem Wasserspiegel	72
2. Horizontale Distanz zwischen Radscheitel und Ausflußöffnung	72
II. Freier Einfall. 1., 2. wie oben	73

## C. Wasserhältigkeit des Rades.

I. Im ruhenden Zustande . . . . .	73
1. Mittel des Winkels für Wasserhältigkeit . . . . .	73
2. Berechnung des Winkels, unter welchem das Wasser auszufließen beginnt, u. z. für verschiedene Fälle . . . . .	74
3. Stellungswinkel für eine Zelle, worin gar kein Wasser mehr enthalten ist . . . . .	74
II. Im bewegten Zustande.	
1. Entfernung des Centralpunktes der Wasserspiegel von dem Radmittelpunkte . . . . .	75
2. Stellungswinkel (wie oben 3), 3. dto. (wie oben 2),	
4. " (wie oben 1) . . . . .	75
D. Inhalt des im Rade befindl. Wasserbogens	75
E. Effect des Rades.	
1. Gleichung des Effectes . . . . .	76
2. Geschwindigkeit des einströmenden Wassers. 2. Wirkungsgrad des Rades. Folgerungen . . . . .	77

## Turbinen.

1. Krümmungshalbmesser der Leitkurven, 2. Winkel der Leitkurven zum inneren Radius, 3. Geschwindigkeit des Wassers, 4. Größe der Ausflußöffnung, 5. Halbmesser	
6. Bestes Verhältniß der Halbmesser des inneren und äußeren Rades, 7. Breite des Drehrades, 8. Schaufelkrümmung, 9. Zahl der Schaufeln, 10. Zahl der Leitkurven, 11. Wassermenge, 12. Zahl der Umdrehungen,	
13. Effect . . . . .	78

## Pumpen.

## 1. Saugpumpen.

1. Höhe der Luftsäule, 2. Geschwindigkeit des Wassers im Saugrohre . . . . .	79
3. Wassergeschwindigkeit in der Kolbenbohrung, 4. dto. in dem Kolbenrohre, 5. Zeit eines Kolbenspieles, 6. Kraft zum Aufziehen des Kolbens, 7. dto. dto. zum Abziehen,	

8. Wirkliche Zugkraft, 9. Zahl der Spiele, 10. geförderte Wassermenge, 11. Effect der Pumpe, 12. Wirkungsgrad . . . . . 80

### 2. Vereinigte Saug- und Druckpumpe.

1. Höhe der Lufssäule, 2. Wassergeschwindigkeit im Saugrohre, 3. dto. dto. im Kolbenrohre, 4. dto. dto. im Druckrohre, 5. Größe des Kolbenhubes, 6. Zeit eines Kolbenspieles, 7. Kraft zum Aufziehen des Kolbens, 8. dto. dto. zum Abziehen, 9. Wirkliche Zugkraft, 10. Zahl der Spiele, 11. Wassermenge . . . . . 81
12. Effect der Pumpe, 13. Wirkungsgrad . . . . . 82

### 3. Wasserschnecke.

1. Neigung der Schneckenlinie gegen Horizont, 2. Winkel des höchsten Punktes bei Neigung  $< \beta$ , 3. dto. dto. des tiefsten Punktes, 4. Winkel des wasserhaltenden Bogens, 5. Länge des wasserhaltenden Bogens, 6. Wassermenge in einer Windung, 7. Zahl der Windungen, 8. Wassermenge in der ganzen Schnecke, 9. Effect der Schnecke, 10. Wirkungsgrad der Maschine . . . . . 83

### 4. Schaufelwerk.

1. Zahl der Schaufeln, 2. Wassermenge zwischen je zwei Schaufeln, 3. Geförderte Wassermenge pr. Minute, 4. Treibkraft, 5. Effect des Schaufelwerkes, 6. Wirkungsgrad des Schaufelwerkes, 7. Länge des Schöpfkastens, 8. Halbmesser des Getriebes . . . . . 84
9. Stellungswinkel des Schöpfkastens . . . . . 85

### 5. Paternosterwerk.

1. Geförderte Wassermenge pr. Minute, 2. Effect des Werkes, 3. Wirkungsgrad des Werkes, 4. Kolbendistanz . . . . . 85

### 6. Kastenwerk.

1. Distanz je zweier Kasten, 2. geförderte Wassermenge pr. Minute, 3. Effect des Kastenwerkes, 4. Wirkungsgrad des Kastenwerkes . . . . . 86

## Schöpfrad.

1. Geförderte Wassermenge pr. Minute, 2. Maximum dto. dto.  
3. Zahl der Umdrehungen, 4. Effekt des Rades, 5. Querschnitt einer Radschaufel, 6. Wirkungsgrad des Rades 88

## 8. Hydraulische Presse.

1. Höhe des Kolbenhubes, 2. Druck auf den Pumpenkolben  
3. Druck auf den Preßkolben 89  
4. Größe der Preßkraft, 5. Geschwindigkeit des Preßkolbens,  
6. Druck auf das Sicherheitsventill, 7. Belastung auf  
das Sicherheitsventill, 8. Größe der bewegenden Kraft 90

## Wasserbaukunst.

## Pilotirungen.

1. Gränze der Pilotirung für gegebene Last 91  
2. Kosten der Pilotirung, 3. Dimension der Piloten,  $\alpha$ ) für  
viereckige Piloten,  $\beta$ ) für runde Piloten, Näherungs-  
formel:  $\gamma$ ) für Grundpiloten,  $\delta$ ) für Langpfähle 92

## Fangdämme.

1. Dimensionen.  $\alpha$ ) Höhe,  $\beta$ ) Breite 93  
2. Konstruktion. a) Distanz der Piloten, b) — e) Beschreibung  
der Konstruktion, f) Tiefe der Pilotirung, g) Tiefe der  
Spundwände 93  
3. Arbeitsleistungen bei Fangdämmen, 4. Arten der Ausschöpfung 94

## Faschinenbauten.

- Materialbedarf und Arbeitsleistungen, Konstruktion derselben 95

## Uferschutzbauten.

1. — 9. Arten derselben 95  
10. Bollwerke.  $\alpha$ ) Distanz der Piloten,  $\beta$ ) Zahl der  
Ankerungen 96  
11. Strandmauern, Kronenbreite derselben 96

## Dämme.

Größe des Vorlandes . . . . .	97
Konstruktion der Dammlinien . . . . .	97
I. Regelmäßiger Abschnitt mit grader Linie . . . . .	98
II.       "       "       "       "       krummer Linie . . . . .	98
III. Unregelmäßiger       "       "       grader       " . . . . .	98
VI.       "       "       "       "       krummer       " . . . . .	98
Konstruktion der Dammprofile. 1. Böschungen, 2. Dammhöhe, 3. Kronenbreite. Allgemeine Bauregeln .	99

## Buhnen.

I. Arten derselben . . . . .	100
II. Bauweise 1—5 . . . . .	101
III. Wirkungen der senkrechten, deklinanten und inklinanten Buhnen. Im Allgemeinen . . . . .	101
IV. Verwendbarkeit . . . . .	103
Abscheidung der Astarme. Arten derselben .	103
Konstruktion der Sperrbuhnen . . . . .	104
Durchstiche. Dimensionen. Allgemeine Regeln. Wann Stiche vorzunehmen sind. Stiche zum Behufe der Schiffahrt . . . . .	104

## Behren.

## Querprofil.

I. Von Stein. α) Auf Felsenfund. Berechnung des Querprofils . . . . .	105
β) Auf guten γ) auf schlechten Grund .	107
II. Hölzerne Behren. Konstruktion derselben . . . . .	108

## Aëro-Statik.

Allgemeine Gesetze. Analytische Darstellung .	109
---	-----

## Reduktions-Formeln.

1. Für Volumina, 2. für die Dichten, 3. für die Gewichte .	109
Reduktion des Dampfes auf Wasser . . . . .	111