

tern ab, und der Körper zersplittert (Widerstand gegen das Zersplittern; Parallelfestigkeit).

5) Die Drucke wirken normal gegen die Längenrichtung des Körpers, derselbe ist aber so befestigt, daß er sich nicht biegen kann, indem er z. B. wie ein Niet, oder wie ein Bolzen in seiner ganzen Länge von einem andern Körper umschlossen ist. Vermag der Körper den einwirkenden Drucken nicht zu widerstehen, so wird er anfangs zusammengedrückt, dann verlieren seine Theilchen den Zusammenhang, und der eine Theil gleitet über den andern fort; der Körper wird abgedrückt, abgequetscht, abgeschnitten (vergl. S. 94 und 95). (Widerstand gegen das Abdrücken; Quersfestigkeit).

6) Die Drucke wirken so, daß sie die einzelnen Körpertheilchen gegen einander zu verdrehen bestrebt sind. Giebt der Körper nach, so werden die zuvor geradlinigen Elemente in die Form von Spiralen gebogen, dabei ausgereckt, endlich abgerissen (vergl. S. 119 und 120). (Widerstand gegen das Abwürgen, Torsionsfestigkeit).

Die unter 4) und 5) genannten Festigkeiten sind bis jetzt noch wenig oder gar nicht gründlich untersucht worden, obwohl sie für eine Reihe von Maschinen-Konstruktionen von sehr großer Wichtigkeit sind; es bleibt daher hier nichts übrig, als auf die, in der Anmerkung zu Seite 95 gemachten Andeutungen zu verweisen.

Die Torsionsfestigkeit (6) spielt eine besonders wichtige Rolle bei den Wellen. Um Wiederholungen zu vermeiden, kann sie erst dort, nachdem einige andere Begriffe festgestellt worden sind, besprochen werden.

Die Berechnung stangenförmiger Körper in Bezug auf den Widerstand gegen Zerreißen (1), gegen Biegen und Brechen (2) und gegen Zerdrücken und Zerknicken (3) enthalten die nächsten Paragraphen.

Berechnung stangenförmiger Körper auf Zerreißen.

§ 89. Der Widerstand, welchen die Körper den Drucken entgegensetzen, die auf Verlängerung wirken, steht in direktem Verhältniß zu dem Querschnitt der Körper (§ 88. S. 193). Bezeichnet also F den Querschnitt in Quadrat Zoll (Quadratcentimètres) und k den aus der Tabelle XI. (S. 193) zu entnehmenden Werth, so hat man die Belastung P , welche der Körper mit Sicherheit tragen kann:

$$P = F \cdot k = A.$$

Hiernach sind für die in § 87 zusammengestellten Dimensionen metallener Stangen die zulässigen Belastungen (A) berechnet worden, indem angenommen wurde:

für Schmiedeeisen $k = 10000$,
 für Gufseisen $k = 7000$.

Es ist jedoch zu bemerken, daß man, wegen der eigenthümlichen Struktur des Gufseisens, dasselbe fast niemals so anwendet, daß es allein auf Zerreißen in Anspruch genommen wird, sondern meistens so, daß die Bruchfestigkeit, oder die rückwirkende Festigkeit zur Geltung kommt. Soll das Gufseisen mit seiner absoluten Festigkeit allein wirken, so ist zu rathen, dasselbe nur bis zu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Elastizitätsgrenze zu belasten, also nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ der Werthe zu rechnen, welche in der folgenden Tabelle unter der Kolumne „Gufseisen“ angegeben sind, oder 3500 Pfund auf den preufs. Quadratzoll.

XII. Tabelle

über die Belastungen, welche eiserne Stäbe auf die Dauer, mit Sicherheit gegen das Abreißen, tragen können:

No.	Durchmesser d. kreisförmigen und Seite des quadratischen Querschnitts	Belastung cylindrischer Stäbe in preufs. Pfunden (A).		Belastung quadratischer Stäbe in preufs. Pfunden (A).	
		Schmiedeeisen	Gufseisen	Schmiedeeisen	Gufseisen
1	$\frac{1}{8}$ Zoll	123	86	156	109
2	$\frac{1}{6}$ »	218	153	278	195
3	$\frac{1}{4}$ »	491	344	625	438
4	$\frac{3}{8}$ »	1104	773	1406	984
5	$\frac{1}{2}$ »	1963	1374	2500	1750
6	$\frac{5}{8}$ »	3068	2148	3906	2734
7	$\frac{3}{4}$ »	4418	3093	5625	3938
8	$\frac{7}{8}$ »	6013	4209	7656	5359
9	1 »	7854	5498	10000	7000
10	$1\frac{1}{8}$ »	9940	6958	12656	8859
11	$1\frac{1}{4}$ »	12272	8550	15625	10938
12	$1\frac{3}{8}$ »	14849	10394	18906	13274
13	$1\frac{1}{2}$ »	17671	12370	22500	15750
14	$1\frac{5}{8}$ »	20739	14517	26406	18484
15	$1\frac{3}{4}$ »	24053	16837	30624	21437
16	$1\frac{7}{8}$ »	27612	19328	35156	24609
17	2 »	31416	21991	40000	28000
18	$2\frac{1}{4}$ »	39761	27833	50624	35437

No.	Durchmesser d. kreisförmigen und Seite des quadratischen Querschnitts	Belastung cylindrischer Stäbe in preufs. Pfunden (A.)		Belastung quadratischer Stäbe in preufs. Pfunden (A.)	
		Schmiedeeisen	Gufseisen	Schmiedeeisen	Gufseisen
19	2½ Zoll	49087	34361	62500	43750
20	2¾ »	59396	41577	75624	52937
21	3 »	70686	42480	90000	63000
22	3¼ »	82958	58071	105624	73937
23	3½ »	96211	65348	122496	85747
24	3¾ »	110447	77313	140624	98437
25	4 »	125664	87965	160000	112000
26	4¼ »	141863	99304	180625	126438
27	4½ »	159043	111330	202496	141747
28	4¾ »	177205	124043	225625	157938
29	5 »	196350	137445	250000	175000
30	5¼ »	216475	151533	275625	192938
31	5½ »	237583	166298	302496	211747
32	6 »	282743	197920	360000	252000

XIII. Tabelle

über die Belastungen, welche eiserne Stäbe von rechteckigem Querschnitt auf die Dauer mit Sicherheit gegen das Abreißen tragen können:

No.	Dimensionen des rechteckigen Querschnitts in preufs. Zollen	Belastung prismatischer Stäbe von rechteckigem Querschnitt (A.)	
		Schmiedeeisen	Gufseisen
1	$\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$	313	229
2	$\frac{3}{8}$ » $\frac{1}{8}$	469	328
3	$\frac{1}{2}$ » $\frac{1}{8}$	833	583
4	· » $\frac{1}{4}$	1250	875
5	$\frac{3}{4}$ » $\frac{1}{4}$	1875	1313
6	· » $\frac{3}{8}$	2813	1969
7	1 » $\frac{1}{2}$	5000	3500
8	$1\frac{1}{8}$ » $\frac{3}{8}$	4319	3023
9	· » $\frac{5}{8}$	7813	3469
10	$1\frac{1}{2}$ » $\frac{1}{2}$	7500	5250
11	· » $\frac{3}{4}$	11250	7875
12	$1\frac{3}{4}$ » $\frac{7}{8}$	15312	10718

No.	Dimensionen des rechteckigen Querschnitts in preufs. Zollen	Belastung prismatischer Stäbe von rechteckigem Querschnitt (A.)	
		Schmiedeeisen	Guliseisen
13	2 und 1	20000	14000
14	$2\frac{1}{4}$ » $\frac{3}{4}$	16875	11813
15	. » $1\frac{1}{8}$	25312	17718
16	$2\frac{1}{2}$ » $1\frac{1}{4}$	31250	21875
17	$2\frac{3}{4}$ » $1\frac{3}{8}$	37812	26468
18	3 » 1	30000	21000
19	. » $1\frac{1}{2}$	45000	31500
20	$3\frac{1}{4}$ » $1\frac{5}{8}$	52812	36968
21	$3\frac{1}{2}$ » $1\frac{3}{4}$	61248	42874
22	$3\frac{3}{4}$ » $1\frac{1}{4}$	46875	32812
23	. » $1\frac{7}{8}$	70312	49218
24	4 » 2	80000	56000
25	$4\frac{1}{2}$ » $1\frac{1}{2}$	67499	47249
26	. » $2\frac{1}{4}$	101248	70874
27	5 » $2\frac{1}{2}$	125000	87500
28	$5\frac{1}{2}$ » $2\frac{3}{4}$	151248	105874
29	6 » 2	120000	84000
30	. » 3	180000	126000

Anmerkung. Die in den beiden vorigen Tabellen mit Schmiedeeisen bezeichneten Kolonnen geben zugleich die Flächeninhalte der Querschnitte, wenn man von den Werthen der Tabellen vier Decimalstellen abstreicht.

Berechnung stangenförm. Körper auf Biegen — Biegemoment.

§ 90. Die Berechnung stangenförmiger Körper auf ihre relative Festigkeit ist bedeutend komplizirter, als die Bestimmung ihrer Widerstandsfähigkeit gegen das Zerreißen. Der Widerstand, welchen die Körper dem Biegen und Brechen entgegensetzen, ist nämlich außer von der Größe des Querschnittes und von dem Material des Körpers noch abhängig von der Form des Querschnitts, von der Art der Unterstützung des Körpers, von der Entfernung der, auf Bruch wirkenden Drucke von den Stützpunkten, und endlich von der Beschaffenheit dieser Drucke.

Denken wir uns einen Balken, welcher, an einem Endpunkte unwandelbar befestigt, mit den Drucken p , p' , p'' belastet ist, so