

Telford, Thurston, Wöhler u. A. haben solche vorgenommen; die von denselben gefundenen Mittelwerthe schwanken zwischen den Grenzen 2110 und 7000 kg pro 1 qcm. Man kann indess nach Winkler im Mittel für Stabeisen (gewalzt) 3800 und für Eisenblech in der Walzrichtung 3600, senkrecht zur Walzrichtung 3100 kg pro 1 qcm annehmen.

Ueber die Zugfestigkeit des Eisendrahtes haben insbesondere Brix, Buffon, Dufour, Gerstner, Lamé, Muschenbroek, Seguin und Telford Versuche angestellt, aus denen sich Mittelwerthe von 3500 bis 9690 kg pro 1 qcm bei Drahtdicken von 0,2 bis 6,0 mm Dicke ergeben. Karmarsch leitet aus besonderen Versuchen die folgenden Regeln ab, wenn d die Drahtdicke in Millimetern bezeichnet:

	nicht geglüht:	geglüht:	
Gewöhnlicher Eisendraht	$4,58 + \frac{2,29}{d}$	$2,87 + \frac{0,64}{d}$	} Tonnen pro 1 qcm.
Bester Eisendraht	$6,37 + \frac{1,59}{d}$	$3,81 + \frac{0,38}{d}$	

175.
Druck-, Bruch-
und Scher-
festigkeit.

Die Druckfestigkeit läßt sich bei einem so zähen Material, wie es das Schmiedeeisen ist, wegen der allmählichen Ausbauchung und Anschwellung der Probestücke unter dem Drucke schwierig genau bestimmen.

Von englischen Autoren wird die Druckfestigkeit des Schmiedeeisens zu 2530 bis 3160 kg pro 1 qcm angegeben; Rondelet setzt 4950 kg an. Kirkaldy's Versuche, welche mit Cylindern, deren Höhe gleich dem 2-, 4- und 8-fachen Durchmesser waren, angestellt wurden, ergaben im Mittel bezw. 10900, 7700 und 5800 kg Druckfestigkeit pro 1 qcm. Nach den älteren Versuchen kann man die Druckfestigkeit ungefähr zu $\frac{7}{8}$ der Zugfestigkeit annehmen.

Auch über die Bruch- und Abscherungsfestigkeit des Schmiedeeisens liegen nicht viele Versuche vor. Nach jenen von Kirkaldy beträgt die Bruchfestigkeit 810 bis 1350, im Mittel 1080 kg pro 1 qcm, die Abscherungsfestigkeit 3190 bis 5500, im Mittel 4510 kg pro 1 qcm. Indess wird der Coefficient der Bruchfestigkeit durch die Querschnittsform beeinflusst; für I-Träger kann man nach Winkler diesen Coefficienten jenem für Zugfestigkeit gleich setzen.

Der Festigkeits-Coefficient für Abscheren beträgt nach Winkler nahezu $\frac{4}{5}$ des Festigkeits-Coefficienten für Zug.

176.
Schmiedeeisen-
Fabrikate.

Das Schmiedeeisen kommt im Handel in außerordentlich verschiedenen Formen und Dimensionen vor. Stabeisen, Blech, Draht, Nägel, Drahtstifte, Nieten und Schrauben sind die Hauptfabrikate. Das Stabeisen wird wieder unterschieden in 1) Stangeneisen: Rundeisen, Quadrateisen, Flacheisen und Band-eisen; 2) Façoneisen, wozu die Stabeisen mit complicirterer Profilform gehören, und 3) eigentliche Walzeisen. Von den letztgenannten drei Handelsorten wird im Folgenden unter d. und e., unter f. und g. von den übrigen Schmiedeeisen-Fabrikaten die Rede sein.

d) Rund-, Quadrat-, Flach-, Band- und Façoneisen.

Das Stangeneisen wird in stärkeren Sorten einzeln gewogen und danach verkauft; schwächere Sorten werden in Bündeln oder Bänden (häufig zu 50 kg), mit einem eisernen Reifen zusammengebunden, gehandelt. Die Dimensionen sind indess sehr verschieden.

177.
Rund- und
Quadrateisen.

1) Rund- und Quadrateisen. Der zollver. Eisenhütten-Verein hat hierfür folgende Dimensions-Scala aufgestellt:

Die Durchmesser, bzw. Dicken steigen

zwischen 5 mm bis 30 mm um je 1 mm,
 » 31 mm » 80 mm » » 2 mm,
 über 80 mm » » 5 mm.

Beim englischen Rundeisen steigen die Durchmesser

zwischen $\frac{1}{8}$ bis $2\frac{1}{4}$ Zoll (3,2 bis 57,2 mm) um je $\frac{1}{16}$ Zoll (1,6 mm),
 » $2\frac{3}{8}$ » $4\frac{1}{4}$ » (60,3 » 108,0 mm) » » $\frac{1}{8}$ » (3,2 mm),
 » $4\frac{1}{2}$ » 7 » (114,3 » 177,8 mm) » » $\frac{1}{4}$ » (6,4 mm).

Beim englischen Quadrateisen steigen die Dicken

zwischen $\frac{1}{4}$ bis 2 Zoll (6,4 bis 50,8 mm) um je $\frac{1}{16}$ Zoll (1,6 mm),
 » $2\frac{1}{8}$ » 4 » (54,0 » 101,6 mm) » » $\frac{1}{8}$ » (3,2 mm).

2) Flacheisen. Die vom genannten Eishütten-Verein aufgestellte Scala normirt:

178.
Flacheisen.

Die Breiten steigen

von 14 bis 40 mm um je 2 mm, Dicke nicht unter 3 mm,
 » 42 » 70 mm » » 2 oder 4 mm, » » » 4 mm,
 » 72 » 100 mm » » 5 mm, » » » 5 mm,
 über 100 » » 5 mm, » » » 7 mm.

Das englische Flacheisen hat folgende Dimensionen:

Dicke	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	1	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{2}$ Zoll,
	(6,4)	(9,6)	(12,7)	(16,0)	(19,2)	(22,2)	(25,4)	(28,6)	(31,8)	(35,0)	(38,2 Millim.)
Breite	von	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	2	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$ 3 Zoll,
	bis	(12,7)	(19,2)	(25,4)	(31,8)	(38,1)	(44,6)	(50,8)	(57,2)	(63,5)	(70,0) (76,2 Millim.)
		6	9	12	15	16	14	15	13	12	11 10 Zoll,
		(15,2,9)	(228,6)	(304,8)	(381,0)	(406,4)	(355,6)	(381,0)	(320,2)	(304,8)	(279,4) (254 Millim.)

3) Bändeisen. Vom gleichen Vereine sind folgende Dimensions-Abstufungen aufgestellt worden:

179.
Bändeisen.

Die Breite steigt

von 12 mm auf 14 mm mit 1 mm,
 zwischen 15 mm bis 40 mm mit 2 mm,
 » 42 mm bis 70 mm mit 2 oder 4 mm,
 über 70 mm mit 5 mm.

Die Bändeisen-Lehre stellt sich nach diesen Gesetzen der Dicke nach wie folgt:

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Dicke	5,5	5,25	5	4,75	4,5	4,25	4	3,75	3,5	3,25	3	2,75	2,5	2,25	2	1,75	1,5	1,25 mm.

Die Nummern sind gegenüber der alten Lehre stärker, d. h. die alte Lehre hatte Nr. 5, wo die neue Lehre Nr. 1 hat; beide haben aber von Nr. 11 an gleichen Werth, weil in der neuen Lehre mehrere Nummern wegen der gesetzmäßigen Dickendifferenz eingeschoben sind.

Die englische Bändeisen-Lehre hiermit combinirt, ergeben sich folgende Normal-Dimensionen:

Breite:	Dicke:	Engl. Lehre.	Breite:	Dicke:	Engl. Lehre.
13 bis 18 mm	1-fach = $1\frac{1}{4}$ mm =	Nr. 18	30 mm	1-fach = $1\frac{3}{4}$ mm =	Nr. 15
	$1\frac{1}{2}$ » = 2 » =	14		$1\frac{1}{2}$ » = $2\frac{1}{4}$ » =	13
	2 » = $2\frac{1}{2}$ » =	$12\frac{1}{2}$		2 » = $2\frac{3}{4}$ » =	$11\frac{1}{2}$
	3 » = $3\frac{1}{2}$ » =	10		3 » = $3\frac{1}{2}$ » =	10
20 bis 24 »	1 » = $1\frac{1}{4}$ » =	18	32 bis 36 »	1 » = $1\frac{3}{4}$ » =	15
	$1\frac{1}{2}$ » = 2 » =	14		$1\frac{1}{2}$ » = $2\frac{1}{4}$ » =	13
	2 » = $2\frac{1}{2}$ » =	$12\frac{1}{2}$		2 » = $2\frac{3}{4}$ » =	$11\frac{1}{2}$
	3 » = $3\frac{1}{2}$ » =	10		3 » = $3\frac{1}{2}$ » =	10
26 bis 28 »	1 » = $1\frac{1}{2}$ » =	16	38 bis 44 »	1 » = 2 » =	14
	$1\frac{1}{2}$ » = $2\frac{1}{4}$ » =	13		$1\frac{1}{2}$ » = $2\frac{1}{2}$ » =	$12\frac{1}{2}$
	2 » = $2\frac{3}{4}$ » =	$11\frac{1}{2}$		2 » = 3 » =	11
	3 » = $3\frac{1}{2}$ » =	10		3 » = $3\frac{3}{4}$ » =	$9\frac{1}{2}$

Breite:	Dicke:	Engl. Lehre.	Breite:	Dicke:	Engl. Lehre.
46 bis 60mm	1-fach = 2 ¹ / ₄ mm =	Nr. 13	75 bis 90mm	1-fach = 2 ³ / ₄ mm =	Nr. 11 ¹ / ₂
	1 ¹ / ₂ » = 2 ³ / ₄ » =	» 11 ¹ / ₂		1 ¹ / ₂ » = 3 ¹ / ₂ » =	» 10
	2 » = 3 ¹ / ₂ » =	» 10		2 » = 4 ¹ / ₄ » =	» 8
	3 » = 4 ¹ / ₄ » =	» 8		3 » = 5 ¹ / ₄ » =	» 6
62 bis 70 »	1 » = 2 ¹ / ₂ » =	» 12 ¹ / ₂	90 bis 105 »	1 » = 3 » =	» 11
	1 ¹ / ₂ » = 3 » =	» 11		1 ¹ / ₂ » = 3 ³ / ₄ » =	» 9 ¹ / ₂
	2 » = 3 ³ / ₄ » =	» 9 ¹ / ₂		2 » = 4 ¹ / ₄ » =	» 7 ¹ / ₂
	3 » = 4 ¹ / ₂ » =	» 7 ¹ / ₄		3 » = 5 ¹ / ₂ » =	» 5

Der zweite österreichisch-ungarische Eifen-Berathungstag hat folgende Normaldimensionen des Stangeneifens aufgestellt:

Die Dimensionen des Rund-, Quadrat- und Flacheifens nehmen zu
 von 5 bis 20mm um 1mm
 » 20 » 50mm » 2mm
 » 50 » 100mm » 5mm.

Minimaldicke für Rund- und Quadrateifen 5mm, Maximaldicke 100mm; für Flacheifen sind 10mm und 100mm Grenzwerte für die Breite, Maximaldicke 1/2 der Breite.

Stangeneifen wird normal in Bündeln von 50kg gebunden. Die bisherigen Bezeichnungen desselben; Schliesen-, Radreif-, Stegreif-, Rahm-, Rahmlehr-Eifen etc. haben im Handel zu entfallen und ist selbes nur nach Dimensionen zu bezeichnen und zwar durch einen Bruch, dessen Zähler die Breite und dessen Nenner die Dicke angiebt. Rundeifen ist durch einen vor die Durchmesserzahl gesetzten \bigcirc und Quadrat-eifen durch \square zu bezeichnen.

Die geringste und größte Breite des Bändeifens ist 10 und 100mm; dieselbe nimmt um je 5mm zu. Die geringste Dicke ist 1mm und steigt von Zehner zu Zehner um 0,25mm. Das Bändeifen wird für jede Breite in 4 Dicken erzeugt, welche gegen die geringste um je 0,5mm zunehmen. Bändeifen wird wie Flacheifen bezeichnet. Die Normlänge von Stangeneifen ist 3m.

180.
Façoneifen.

4) Façoneifen. Die im Handel vorkommenden Form- oder Façoneifen haben, je nach dem beabsichtigten Zwecke, eine sehr mannigfaltige Profilform erhalten; fast jedes Hüttenwerk erzeugt ihm eigenthümliche Formeifen, und naturgemäß kann hier von einer Normal-Dimensionierung kaum die Rede sein. Aus gleichem Grunde wird solches Eifen auch nur nach Gewicht gehandelt.

Die gebräuchlichsten Façoneifen sind folgende:

α) Halbrundeifen (Fig. 14 u. 15), mit halbkreisförmigem oder damit verwandtem Querschnitt; die schmalsten Halbrundeifen haben in der Regel 10mm Breite.

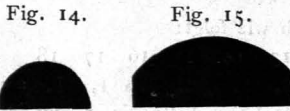
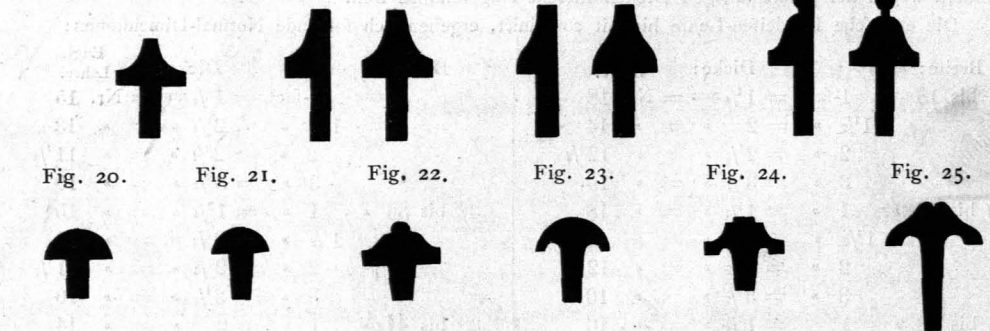


Fig. 14.

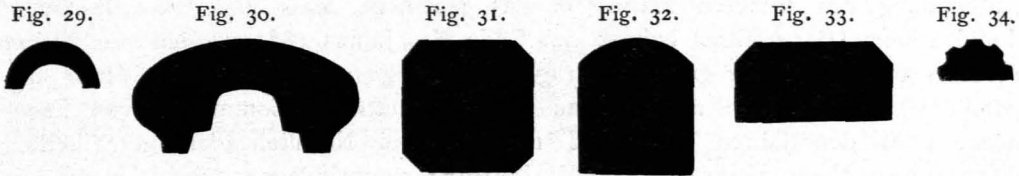
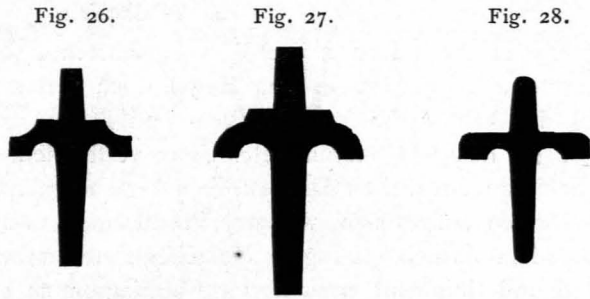
Fig. 15.

β) Fenstereifen, auch Sproffeneifen genannt (Fig. 16 bis 25), welche zur Herstellung von Fenstern, bei der Ausführung von Glashäusern, Oberlichtern und zur Anfertigung einzelner Sproffen bei



sonst aus Holz bestehenden Fenstern und Thüren benutzt werden. Es giebt eine Unzahl verschiedenartiger Profile und beliebiger Dimensionen; man unterscheidet halbe und ganze Fenstereifen. Neuestens werden statt solcher Formeifen vielfach profilirte Stäbe aus Zinkblech mit oder auch ohne Eifenkern benutzt.

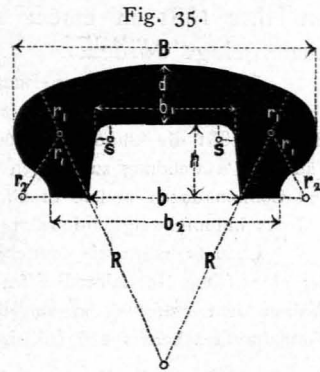
γ) Geländereifen (Fig. 29 bis 35), welche vorzugsweise zur Herstellung von Handleifen und fontigen Geländertheilen für Terrassen, Balcons, Treppen etc. benutzt werden. Sie erhalten häufig ähnliche Formen wie die Holzleifen, was indess der Structur des Materials nicht ganz entspricht und wodurch sie auch ein großes Gewicht erhalten. Man hat deshalb mit Vortheil hohle und abgeplattete Ringsegment-Profile angewendet; doch kommen auch abgeplattete Rundeisen, Flacheisen etc. vor.



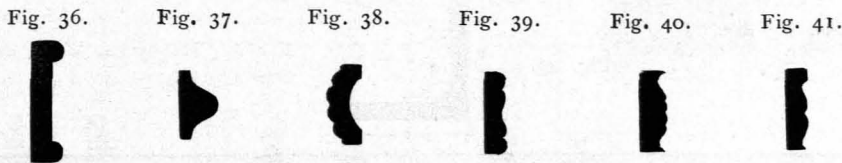
Für Handleisteneisen (Fig. 30 u. 35) haben der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine und der Verein deutscher Ingenieure im Jahre 1881 die nachstehenden Normal-Profile aufgestellt.

Nr. des Profils.	Hauptdimensionen				Querschnittsfläche.	Gewicht pro 1 m
	B	Höhe H	b	h		
4	40	18	20	10	4,2	3,3
6	60	27	30	15	9,4	7,36
8	80	36	40	20	16,7	13,0
10	100	45	50	25	26,1	20,4
12	120	54	60	30	37,5	29,3
Millimeter.					Quadr.-Centim.	Kilogr.

$$\begin{aligned}
 R &= B \\
 H &= 0,45 B \\
 d &= 0,2 B \\
 b &= 0,5 B \\
 h &= 0,25 B \\
 r_1 &= 0,15 B \\
 r_2 &= 0,1 B \\
 \rho &= 0,05 B \\
 b_1 &= 0,45 B \\
 b_2 &= 0,75 B
 \end{aligned}$$



δ) Zierleisteneisen (Fig. 36 bis 41). Dieselben dienen im Wesentlichen zu decorativen



Zwecken; die Profil-Dimensionen der am meisten im Handel vorkommenden Eisen dieser Art dürften zwischen 18 × 8 mm und 28 × 10 mm gelegen sein.

ε) Kreuzeisen (Fig. 42), deren Anwendung heutzutage eine beschränkte ist und die den Uebergang zu den eigentlichen Walzeisen bilden.

ζ) Endlich sei noch der Gruben- und Eisenbahnschienen gedacht, welche theils im gebrauchten, theils im neuen Zustande vielfach zu Trägern etc. benutzt werden.



¹¹³⁾ Die Fig. 14, 16 bis 18, 23, 29 und 33 sind dem Profilbuch des »Aachener Hütten-Actien-Vereins Rothe Erde« bei Aachen, die Fig. 15, 19 bis 22, 24, 25, 30 bis 34, 36 bis 42 dem Profilbuch der »Lothringer Eisenwerke Ars a. d. Mosel« und die Fig. 26 bis 28 dem Profilbuch der »Actiengesellschaft für Eisenindustrie« zu Styrum in Oberhausen entnommen, fämmtlich in 1/2 nat. Gr. dargestellt.