

§. 139.

Kreuz- und Sternquerschnitt.

Bei den mehrfach tragenden gusseisernen Achsen eignet sich für den Schaft sehr gut der Kreuzquerschnitt. Die Achse erhält bei seiner Benutzung im Schaft vier Flügel und wird danach Flügelachse genannt (vergl. „Flügelzapfen“ §. 102). Den Schenkeln gibt man dabei meist die gewöhnliche konoidische Form, siehe Fig. 416.

Fig. 416.

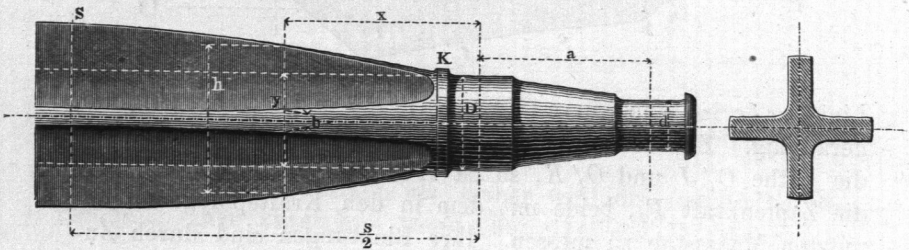
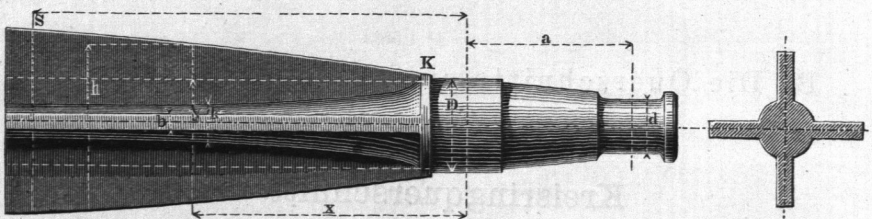


Fig. 417.



Die hier sichtbare Anschwellung der Flügeldicke nach den Köpfen hin wird manchmal durch Einschaltung eines runden Kernes ersetzt, Fig. 417.

Beim Entwerfen wird der Schaft zuerst (punktirt) so verzeichnet, als ob er den vollen Kreisquerschnitt erhalten solle, darauf das Profil $KS \dots$ der Flügel, in K an den Achsenkopf anschliessend, mit einer Anschwellung (s. §. 142) von dem einen Schenkel zum anderen geführt. Ist dann für irgend eine Stelle (x) des Schaftes

y der Durchmesser der ideellen runden Achse oder des gleichwerthigen Konoids,

h die Rippenhöhe, b die Rippen-, k die Kerndicke,

so wähle man die Abmessungen derart, dass:

$$\frac{y}{h} = \sqrt[3]{\left(\frac{k}{h}\right)^4 + \frac{16}{3\pi} \left\{ \left(\frac{b}{h}\right)^3 \left(1 - \frac{k}{h}\right) + \frac{b}{h} \left(1 - \left(\frac{k}{h}\right)^3 \right) \right\}}. \quad (127)$$

welche Formel auch für den reinen Kreuzquerschnitt genügend genaue Resultate gibt, wenn man $k = b$ einführt. Die Zahlen-ergebnisse unterscheiden sich zudem dann kaum von denjenigen für $k = 0,2h$, weshalb die folgende Tabelle für beide Querschnitte dienen kann.

$\frac{b}{h}$	Werthe von $\frac{h}{y}$, wenn $\frac{k}{h}$												
	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20
0,05	1,30	1,40	1,50	1,61	1,72	1,84	1,94	2,04	2,15	2,18	2,22	2,26	2,27
0,06	1,30	1,39	1,48	1,58	1,68	1,79	1,87	1,95	2,02	2,07	2,11	2,13	2,14
0,07	1,29	1,38	1,46	1,56	1,65	1,74	1,82	1,89	1,94	1,98	2,00	2,02	2,02
0,08	1,28	1,36	1,45	1,53	1,62	1,70	1,76	1,83	1,87	1,91	1,93	1,93	1,93
0,09	1,27	1,35	1,43	1,51	1,59	1,66	1,72	1,77	1,81	1,84	1,86	1,87	1,87
0,10	1,27	1,34	1,42	1,49	1,56	1,63	1,68	1,72	1,75	1,78	1,80	1,80	1,81
0,11	1,26	1,33	1,40	1,47	1,54	1,60	1,64	1,68	1,71	1,73	1,74	1,75	1,75
0,12	1,25	1,32	1,39	1,45	1,51	1,57	1,61	1,64	1,67	1,68	1,69	1,70	1,70
0,13	1,25	1,31	1,38	1,43	1,49	1,54	1,58	1,61	1,63	1,64	1,65	1,65	1,65
0,14	1,24	1,30	1,36	1,42	1,47	1,51	1,55	1,57	1,59	1,60	1,61	1,61	1,61
0,15	1,23	1,29	1,35	1,40	1,45	1,48	1,52	1,54	1,56	1,57	1,58	1,58	1,58
0,16	1,23	1,28	1,34	1,38	1,43	1,46	1,49	1,52	1,53	1,54	1,55	1,55	1,55
0,17	1,22	1,27	1,33	1,37	1,41	1,45	1,47	1,49	1,50	1,51	1,52	1,52	1,52

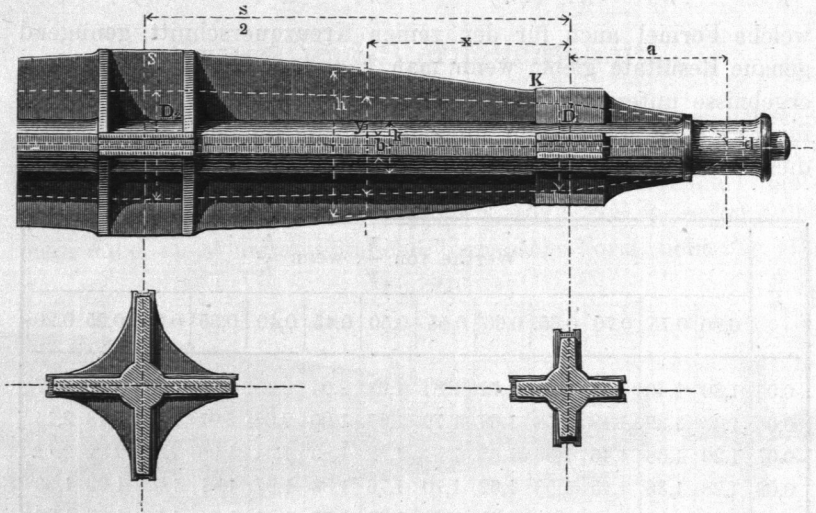
1. *Beispiel.* Reiner Kreuzquerschnitt. Hat das Flügelprofil an irgend einer Stelle das Zweifache des Durchmessers y des ideellen Konoids zur Höhe, so ist daselbst gemäss Zeile 3, letzte und erste Spalte die Rippendicke $b = 0,07$ der Rippenhöhe zu nehmen.

2. *Beispiel.* Ist ein Kern anzuwenden und ist diesem an einer Stelle, wo $h = 1,5y$ die Dicke $k = 0,6h$ gegeben, so ist daselbst gemäss Z. 8, Spalte 6 und 1 die Rippendicke $b = 0,12$ der dort gewählten Rippenhöhe h zu nehmen.

3. *Beispiel.* Man kann auch b konstant wählen und die Kerndicke k entsprechend ermitteln, oder auch k konstant wählen und die Rippendicke ermitteln. Letzteres ist bei der in Fig. 418 (a. f. S.) dargestellten Achse vorausgesetzt. Hier sind auch die Schenkel in Sternquerschnitt aus-

geführt. Die Köpfe erhalten, wie die beiden Durchschnitte verdeutlichen, eine Verdickung zur Aufnahme der Keilbahnen, ausserdem gibt man auch

Fig. 418.



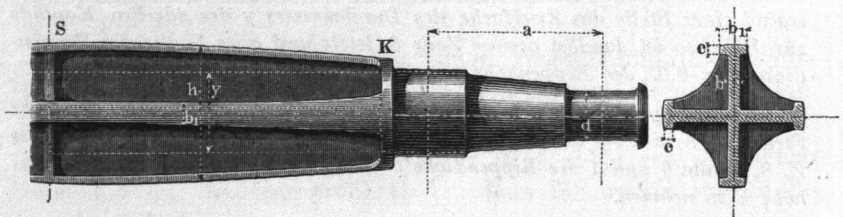
gern an den höchsten Profilstellen den Rippen Versteifungen, wie hier angegeben. Dem Zapfen ist ein kleiner Hilfszapfen, welcher beim Aufstellen sehr nützlich ist, angegossen gedacht.

§. 140.

Die beränderte Flügelachse.

Sehr brauchbar für stark belastete Achsen ist die in Fig. 419 angewandte Querschnittform, bei welcher die Flügel der Achse

Fig. 419.



eine Saumnerve erhalten. Fairbairn hat bei seinen ausgezeichneten Wasserrädern diese Form benutzt. Auch Rieter & Co. in Winterthur haben schöne Wasserräder mit solchen Achsen gebaut.