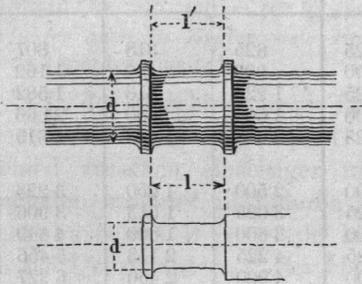


§. 92.

Halszapfen.

Wenn ein Tragzapfen zwischen zwei irgend wie belasteten Theilen einer Achse oder Welle angebracht ist, siehe Fig. 277,

Fig. 277.



so heisst er Halszapfen. Sein Durchmesser d' ist nicht Funktion des Lagerdruckes. Damit er sich nicht stärker abnutzt, als der gleichwerthige Stirnzapfen, d. h. als der Stirnzapfen von gleichem Material, gleicher Umlaufzahl, Lagerung, Glätte, Oelung und derselben direkten Belastung, soll seine Länge l' nicht kleiner gemacht werden,

als die des genannten Stirnzapfens. Kann man die Länge grösser machen, so verringert man dadurch die Abnutzung und kann dadurch grosse Vortheile erreichen*); bei manchen Konstruktionen ist man indessen durch Raumangel genöthigt, eine kleinere Länge anzuwenden, so hier und da bei den Lokomotiven. Der Halszapfen ist als ein erweiterter Stirnzapfen anzusehen. Auch der hohle Zapfen nach Formel (94) kann als ein solcher betrachtet werden.

1. *Beispiel.* Borsig'sche Schnellzuglokomotive der Wiener Ausstellung**). Zapfen der hinteren Triebachse, Gussstahl, Belastung 6000 kg, $d' = 180$, $l' = 185$ mm. Der gleichwerthige Stirnzapfen erhalte nach Tab. §. 91 $d = 78$, $l = 1,94 \cdot 78 = 151$ mm, $p = 6000 : 78 \cdot 151 \sim 0,5$ kg. Hier ist also l' weit grösser als l . Es kommt $p = 6000 : 180 \cdot 185 = 6000 : 33000 = 1 : 5,5$, während $l' = l$ gegeben hätte: $6000 : 180 \cdot 151 = 6000 : 27180 \sim 1 : 4,5$.

2. *Beispiel.* An derselben Lokomotive trägt der Kurbelzapfen an seinem Scheitelende den Kuppelzapfen, dessen Widerstand dem Kolbendruck entgegengerichtet ist, demnach die Dimensionengebung beeinflusst. Der Kolbendruck beträgt ~ 14600 kg; man hat gewählt $d' = 105$, $l' = 115$. Für den gleichwerthigen Stirnzapfen (Gussstahl) erhalten wir aus Tab. §. 91 $d \sim 107$, $l = 1,3 \cdot 107 = 139$, $p \sim 1$ kg. In Wirklichkeit ist $p = 14600 : 105 \cdot 115$

*) Vergl. §. 109.

**) S. Berliner Verh. 1874, S. 389.

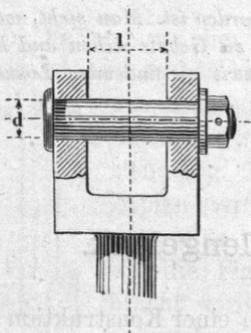
= 14600 : 12075 ~ 1,22. Hier ist also wegen des Raummangels $v < l$ und ausserdem der Flächendruck nicht unbeträchtlich > 1 gewählt worden.

§. 93.

Gabelzapfen.

Ein Halszapfen, an dessen beiden Enden der Zapfenkörper derart fortgesetzt ist, dass er daselbst in einen festen Konstruktionstheil (Gabel, Querhaupt) eingeschlossen und befestigt ist (s. Fig. 278), heisst Gabelzapfen. Derselbe kann einen geringeren Durchmesser erhalten, als der gleichwerthige Stirnzapfen und darf dann als ein verengter Stirnzapfen angesehen werden. Ist die Belastung wieder P , die Länge und die Dicke l und d , sowie die σ die Maximalspannung im Zapfen, so hat man unter Zugrundelegung des Falles VIII,

Fig. 278.



$$d = \sqrt{\frac{4}{\pi \sigma}} \sqrt{\frac{l}{d}} \sqrt{P} : \dots (96)$$

und sodann beim Flächendrucke $p = \frac{4}{\pi} p_0$, vergl. S. 238,

$$\frac{l}{d} = \sqrt{\frac{\pi \sigma}{4 p}} = \sqrt{\frac{\sigma}{p_0}} \dots \dots \dots (97)$$

Verfahrend wie in §. 90, erhält man folgende Zusammenstellung:

Formeln für die Gabelzapfen (98)

		Einseitige Belastung			Wechselseitige Belastung		
		Schm.	Gss.	Gsst.	Schm.	Gss.	Gsst.
Ruhende Zapfen	$p_0 =$	6	3	10	6	3	10
	$\sigma =$	6	3	10	6	3	10
	$\frac{l}{d} =$	1	1	1	1	1	1
	$d =$	$0,46 \sqrt{P}$	$0,65 \sqrt{P}$	$0,36 \sqrt{P}$	$0,46 \sqrt{P}$	$0,65 \sqrt{P}$	$0,36 \sqrt{P}$
Lauf. Zapfen	$p =$	0,5	0,25	0,5	1,0	0,5	1,0
	$\sigma =$	6	3	10	5	2,5	8,33
	$\frac{l}{d} =$	3	3	4	2	2	5
	$d =$	$0,8 \sqrt{P}$	$9,8 \sqrt{P}$	$0,7 \sqrt{P}$	$0,7 \sqrt{P}$	$1,0 \sqrt{P}$	$0,6 \sqrt{P}$