

### 3. Die Stiftschraube.

Stiftschrauben, Abb. 369, werden in die Konstruktionsteile durch völliges Einschrauben des Grundgewindes fest eingezogen und bleiben darin dauernd sitzen, sind deshalb auch im Gußeisen zulässig. Das Lösen der Verbindung geschieht durch Abnehmen der Mutter. Zur Kennzeichnung dienen, sofern nicht normrechte Schrauben

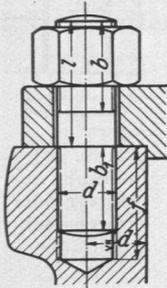


Abb. 369.  
Stiftschraube.

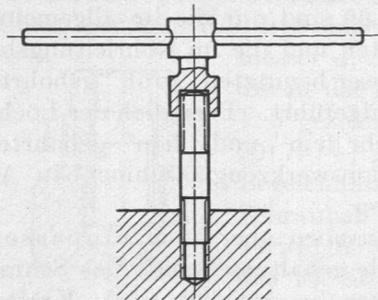


Abb. 370. Stiftsetzer.

in Betracht kommen, die 4 Maße  $d$ ,  $b_1$ ,  $l$  und  $b$ , z. B. in der Form: „Stiftschraube 1'' · 40 · 100 · 50“. Für die nutzbare Gewindelänge  $b_1$ , die Gewindetiefe  $f$  und den Lochdurchmesser gelten die bei 1 und 2 gemachten Bemerkungen. Am vorstehenden Stift soll das Gewinde möglichst so lang vorgesehen werden, daß zwei Muttern zum festen Einschrauben des Stiftes aufgesetzt werden können, sofern kein Stiftsetzer, Abb. 370, benutzt wird. Wegen der sprengenden Wirkung der Gewindebohrer

beim Einschneiden des Gewindes muß der Mittenabstand des Schraubenloches vom Rand mindestens  $d$  mm, die Restwandstärke also  $\frac{d}{2}$  mm betragen. Zur Befestigung in Bronze, Flußeisen und Stahl genügt  $b_1 = 1 d$ , beim Einschrauben in Gußeisen  $b_1 = 1,3 d$ , in Weichmetall  $b_1 = 2,5 d$ . Nach diesen Gesichtspunkten, sowie danach, ob am freien Ende eine oder zwei Muttern, bzw. eine Kronenmutter Platz finden, sind die Stiftschrauben

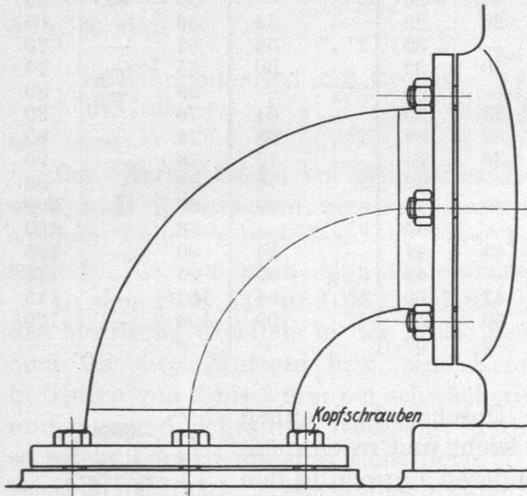


Abb. 371. Krümmerbefestigung mit Stift- und Kopfschrauben.

in den DIN 938 bis 943 und 944, 945, 947, 948 unter Abstufungen der Länge  $l$  des vorstehenden Endes um 2...3 mm bei den kürzern, um 5 und 10 mm bei den längern Schrauben genormt worden. Zur Bezeichnung dient „Stiftschraube  $d \cdot l$  DIN ... Werkstoff“. Die zuletzt angeführte Normengruppe bezieht sich auf Stiftschrauben mit Rille am Ende des Grundgewindes. Die Rillen sollen besseren Aussehens wegen das völlige Einziehen des Grundgewindes ermöglichen.

Verbindungen durch Stiftschrauben sind teuer in der Herstellung, gestatten aber oft eine wesentliche Herabsetzung der Abmessungen und der Beanspruchungen an Flanschen und ähnlichen Teilen und werden deshalb häufig angewendet. Vergleiche in dieser Beziehung das Berechnungsbeispiel Nr. 3.

Unzulässig sind Stiftschrauben dort, wo ein Konstruktionsteil beim Zusammenbau oder Auseinandernehmen quer zur Trennfläche verschoben werden muß. So dürfen an dem Krümmer, Abb. 371, Stiftschrauben nur an einem der Flansche verwandt werden, am andern müssen Durchsteck- oder ausnahmsweise Kopfschrauben Verwendung finden, wenn der Krümmer für sich soll entfernt werden können.

### D. Unterlegscheiben.

Unterlegscheiben werden nur dann benutzt, wenn

1. die Auflagerfläche für die Mutter uneben, unbearbeitet oder schief ist,

2. der Flächendruck unter der Mutter zu hoch wird, dadurch daß
- a) das Schraubenloch zu groß ist,
  - b) der Werkstoff, auf dem die Mutter oder der Schraubenkopf aufliegt, hohen Flächen-  
druck nicht verträgt, wie etwa Holz, an dem nur  $p = 40 \text{ kg/cm}^2$  zulässig ist.

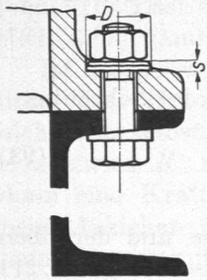


Abb. 372. Verwendung von Unterlegscheiben.

In den Fällen 1 und 2a genügen die Abmessungen der normalen Scheiben nach DIN 125, vgl. den untenstehenden Auszug und Abb. 372 oben. An Flanschen von U-Eisen wird die schiefe Fläche durch keilförmige Vierkant-U-Schei-

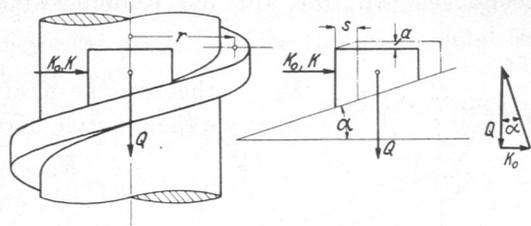


Abb. 373. Kraftverhältnisse an einer Schraube.

ben der DIN 434, Abb. 372 unten, an I-Trägern durch Vierkant-I-Scheiben nach DIN 435 ausgeglichen, um Biegebeanspruchungen in den Schrauben zu vermeiden.

Im Fall 2b ist die Größe der Unterlegscheibe je nach dem zulässigen Auflagedruck zu berechnen. Vierkantscheiben für Holzverbindungen siehe DIN 436.

Zusammenstellung 70. **Blanke Scheiben nach DIN 125** (Auszug).

Für Gewinde		Bohrung $d'$	$D$	$s$	Für Gewinde		Bohrung $d'$	$D$	$s$	Für Gewinde		Bohrung $d'$	$D$	$s$
Whitw.	Metr.				Whitw.	Metr.				Whitw.	Metr.			
—	5	5,2	12	0,8	1 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	—	36	68	6	—	84	86	150	12
—	6	6,2	14	1,5	—	36	37	68	6	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	89	92	160	12
—	8	8,3	18	2	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	—	39	75	6	—	94	96	165	12
( <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "	—	9,8	22	2,5	—	39	40	75	6	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	—	98	165	12
—	10	10,3	22	2,5	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> "	—	43	80	7	—	99	102	180	14
—	12	12,5	28	3	—	42	43	80	7	4"	—	105	180	14
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	—	13,2	28	3	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	45	46	85	7	—	104	108	185	14
—	14	14,5	30	3	(1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> "	48	50	92	8	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	109	112	190	14
5 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	16	16,5	34	3	—	—	52	98	8	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	114	118	205	14
—	18	19	40	4	—	52	54	98	8	—	119	122	215	16
3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	—	20	40	4	—	56	58	105	9	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	—	125	215	16
—	20	21	40	4	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	—	60	105	9	—	124	128	220	16
7 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	22	23	45	4	—	60	62	112	9	5"	—	130	220	16
—	24	25	45	4	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	64	66	120	9	—	129	132	225	16
1"	—	26,5	52	5	—	68	70	125	10	5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	134	138	230	16
—	27	28	52	5	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	—	72	130	10	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	139	142	245	18
1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	—	29,5	58	5	—	72	74	130	10	—	144	148	255	18
—	30	31	58	5	3"	76	78	135	10	5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	—	150	255	18
1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	—	33	62	5	—	80	82	145	12	—	149	152	255	18
—	33	34	62	5	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	—	84	150	12	6"	—	155	270	18

Bezeichnet werden die Unterlegscheiben durch Angabe des Lochdurchmessers  $d'$  in mm und die DIN-Nummer, z. B. blanke Scheibe 20 DIN 125.

### IV. Kraftverhältnisse an den Schrauben.

Die Schraube, Abb. 373, an der die Kräfte  $K_0$  und  $K$ , die zur Verschiebung der mit  $Q$  belasteten Mutter ohne bzw. unter Einschluß der Reibung nötig sind, tangential am mittleren Flankenhalbmesser  $r = \frac{d_f}{2}$  der Schraubenflächen wirken mögen, ist als schiefe Ebene zu betrachten. Ohne Rücksicht auf die Reibung muß auf Grund der Arbeitsgleichung

$$K_0 \cdot s = Q \cdot a$$

sein, wenn  $s$  und  $a$  die Strecken sind, die  $K_0$  und  $Q$  bei einer Verschiebung zurücklegen.