

## II. Abschnitt.

### Festigkeit der Baumaterialien.

#### 1. Zugfestigkeit.

Wird ein prismatischer Körper an einem seiner Enden festgehalten, am andern von einer in der Prismenaxe wirkenden Kraft angegriffen, welche ihn zu zerreißen sucht, so nennt man den dabei geleisteten Widerstand die Zugfestigkeit (absolute Festigkeit) des betreffenden Materiales; insbesondere wird der unmittelbar vor dem Zerreißen pro Flächeneinheit des Prismenquerschnittes geleistete Widerstand als Zugfestigkeit ( $\hat{\alpha}_0$ ) bezeichnet. Elastische Körper erleiden bei irgend einer solchen Inanspruchnahme immer eine Dehnung, welche nach Beseitigung der Kraft entweder vollständig wieder verschwindet oder nicht. Bleibt eine merkliche Dehnung zurück, so war die sogenannte Elasticitätsgrenze überschritten, was bei Bautheilen, — Gerüste und provisorische Constructionen ausgenommen —, nie der Fall sein soll.

Die pro Flächeneinheit zulässige Spannung, der Festigkeitscoefficient ( $\hat{\alpha}$ ), wird bei Eisen und Holz unter den günstigsten Umständen bis zur Elasticitätsgrenze, bei Steinmaterialien dagegen, für welche die Versuche eine solche Grenze nicht ergeben, bis zu  $\frac{1}{10}$  der Zugfestigkeit angenommen. Bei ungünstigen Umständen nimmt man den Werth  $\hat{\alpha}$  um so geringer, je stärkeren Erschütterungen der angegriffene Körper ausgesetzt ist, nämlich bei geringen Erschütterungen für Eisen  $\hat{\alpha} \cong \frac{1}{5} \hat{\alpha}_0$ , für Holz  $\hat{\alpha} \cong \frac{1}{8} \hat{\alpha}_0$ ; bei stärkeren Erschütterungen für Eisen  $\hat{\alpha} \cong \frac{1}{5} \hat{\alpha}_0$ , für Holz  $\hat{\alpha} \cong \frac{1}{10} \hat{\alpha}_0$ ; Steinmaterialien sind in solchen Fällen überhaupt nicht zu verwenden.

Ausser der Zugfestigkeit ( $\hat{\alpha}_0$ ) und ausser den verschiedenen, hieraus abgeleiteten Festigkeitscoefficienten ( $\hat{\alpha}$ ) sind in der folgenden Tabelle die Werthe des sogenannten Elasticitätsmoduls oder Elasticitätscoefficienten ( $\hat{\epsilon}$ ) in Kilogrammen pro  $\square^{\text{cm}}$  ausgedrückt angegeben, mit denen die Zugkräfte dividirt werden müssen, wenn man die den letzteren entsprechenden relativen Dehnungen, das Verhältniss der eingetretenen Verlängerung zur ursprünglichen Länge des prismatischen Körpers ( $\frac{s}{l}$ ), erhalten will.

Die Beziehungen zwischen den inneren, Widerstand leistenden und zwischen den äusseren, angreifenden Kräften sind ausgedrückt durch:

$$F \cdot \hat{\alpha}_0 = \hat{Q}_0 \dots (1); \quad F \cdot \hat{\alpha} = \hat{Q} \dots (2);$$

$$F \cdot \frac{s}{l} \cdot \hat{\epsilon} = \hat{Q} \dots (3).$$

Aus Gleichung (1) ist die Kraft ( $\hat{Q}_0$ ), welche ein Prisma vom Querschnitte F und der Zugfestigkeit  $\hat{\alpha}_0$  zu zerreißen vermag, aus Gleichung (2) die für ein solches Prisma zulässige Zugbelastung ( $\hat{Q}$ ) und aus Gleichung (3), wenn die übrigen Grössen bekannt sind, die Verlängerung s zu bestimmen. —

(Siehe Tabelle über die Zugfestigkeit der Baumaterialien S. 9.)

#### 2. Druckfestigkeit.

Wird ein prismatischer Körper in der Richtung seiner Längsaxe gedrückt, so ist sein Verhalten ein mit seiner Länge wechselndes.

Kurze Stäbe, d. h. solche, bei denen die kürzere Seite des den Querschnitt einschliessenden, kleinsten Rechteckes (der kleinste Durchmesser) nur wenig kleiner ist als die Stablänge, erleiden, wenn sie überhaupt als elastisch angenommen werden, unter Druckeinwirkung zunächst Verkürzungen, welche wie bei den gezogenen Stäben mehr oder weniger wieder verschwinden können, dann bei zunehmender Kraft Stauchungen, welche mit der Zersplitterung in Prismen oder Pyramiden endigen. Die hier in gleichem Sinne wie bei der Zugfestigkeit geltende Elasticitätsgrenze oder grösstzulässige Druckspannung pro Flächeneinheit wird bei den in der auf Seite 10 folgenden Tabelle unter Ziffer 1 angegebenen Inanspruchnahmen erreicht. Die übrigen Zahlenwerthe haben ähnliche Bedeutung wie bei der Tabelle über die Zugfestigkeit der Materialien. Der unmittelbar vor dem Zermalmen pro Flächeneinheit des Prismenquerschnittes geleistete Widerstand des Materiales wird als absolut rückwirkende oder Druckfestigkeit ( $\hat{\beta}_0$ ), die pro Flächeneinheit zulässige Pressung wird als Festigkeitscoefficient ( $\hat{\beta}$ ) bezeichnet.