

Begriffsdefinitionen der Verschraubungstechnik

Zugfestigkeit R_m [N/mm²]

Die minimale Zugfestigkeit einer Schraube ist die Zugspannung, ab der ein Bruch im Schaft oder im Gewinde stattfinden darf. Werden ganze Schrauben geprüft, kann die Streckgrenze nur ungefähr ermittelt werden. Die genaue Streckgrenze und die Bruchdehnung können nach ISO 898, Teil 1 an abgedrehten Proben bestimmt werden – Ausnahme: rost- und säurebeständige Schrauben A1 bis A4 (ISO 3506).

Zugfestigkeit bei Bruch im Gewinde:

$$R_m = \frac{\text{max. Zugkraft } F}{\text{Spannungsquerschnitt}} \quad \left[\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$$

▶ Spannungsquerschnitt A_s [mm²] des Gewindes
Seite F.046, F.047

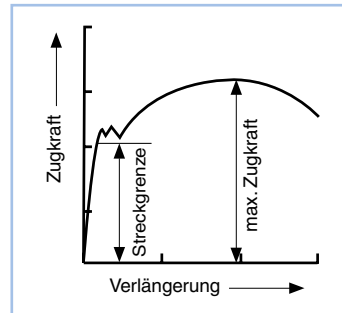
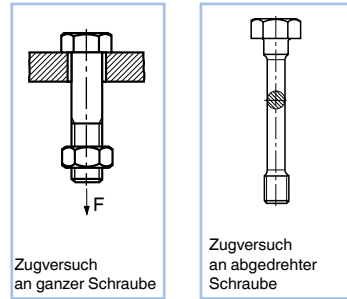
Zugfestigkeit bei Bruch im zylindrischen Stamm (ganze oder abgedrehte Schrauben):

$$R_m = \frac{\text{max. Zugkraft } F}{\text{zylindrischer Ausgangsquerschnitt}} \quad \left[\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$$

1 N/mm² = 1 MPa

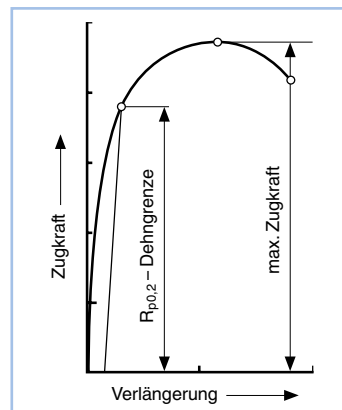
Streckgrenze R_{eL} [N/mm²]

Die Streckgrenze ist die Zugspannung, ab der bei zunehmender Zugkraft die Dehnung überproportional zuzunehmen beginnt. Nach Entlastung bleibt eine plastische Dehnung erhalten.



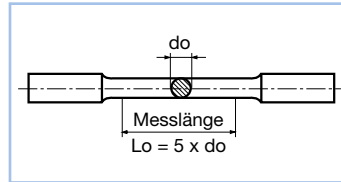
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$ [N/mm²]

Bei höheren Festigkeiten ist die Streckgrenze schwer zu bestimmen. Man definiert als 0,2%-Dehngrenze die Zugspannung, ab der nach einer Entlastung eine plastische Dehnung von gerade 0,2% erhalten bleibt. In der Praxis dürfen Schrauben beim Anziehen und unter Betriebslast maximal bis zur Streckgrenze bzw. bis zur 0,2%-Dehngrenze beansprucht werden.

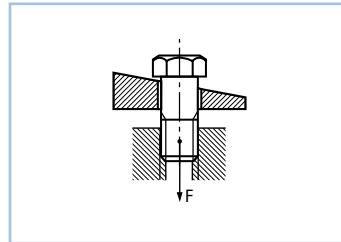


Bruchdehnung A [%]

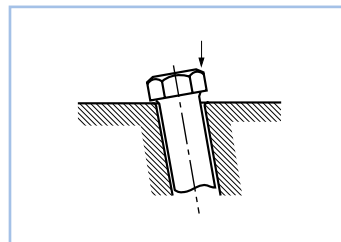
Diese entsteht bei der Belastung bis zum Schraubenbruch. Die bleibende plastische Dehnung wird an abgedrehten Schrauben in einem definierten Schaftbereich bestimmt. Ausnahme: rost- und säurebeständige Schrauben A1 bis A4, wo diese an ganzen Schrauben gemessen wird (ISO 3506).

**Zugfestigkeit unter Schrägbelastung**

Es wird die Zugfestigkeit an ganzen Schrauben ermittelt und zugleich durch eine schräge Auflage die Kopffestigkeit geprüft. Der Bruch darf nicht im Übergang Kopf/Stamm erfolgen.

**Kopfschlagzähigkeit**

Der Schraubenkopf wird durch Hammerschlag um einen bestimmten Winkel gebogen. Dabei dürfen im Übergang Kopf/Stamm keine Anrisse entstehen (ISO 898, Teil 1).

**Härte**

Härte ist allgemein der Widerstand, den der Werkstoff dem Eindringen eines Prüfkörpers unter definierter Last entgegensetzt (siehe ISO 898, Teil 1).

Vickershärte HV: ISO 6507

Pyramideneindruck
(umfasst den gesamten bei Schrauben üblichen Härtebereich)

Brinellhärte HB: ISO 6506

Kugeleindruck

Rockwellhärte HRC: ISO 6508

Kegeleindruck

➤ Härtevergleichstabellen
Seite G.006

Kerbschlagarbeit [Joule] ISO 83

Kerbschlagarbeit ist die beim Kerbschlagbiegversuch verbrauchte Schlagarbeit. Aus der Schraube wird nahe der Oberfläche eine gekerbte Probe entnommen. Diese Probe wird in einem Pendelschlagwerk mit einem einzigen Schlag durchgebrochen. Sie gibt Hinweise auf das Mikrogefüge, das Erschmelzungsverfahren, den Einschlussgehalt etc. Der Messwert kann für Berechnungen nicht herangezogen werden.

Oberflächenfehler

Oberflächenfehler sind aus dem Halbzeug stammende Schlackeneinschlüsse, Werkstoffüberlappungen und Ziehriefen. **Risse** hingegen sind kristalline Brüche ohne Einschluss von Fremdstoffen. Einzelheiten dazu siehe EN 493 und ISO 6157.

Randentkohlung

Randentkohlung ist im Allgemeinen eine Verringerung des Kohlenstoffgehaltes in der Randschicht des Gewindes vergüteter Schrauben, siehe ISO 898, Teil 1.