

Prüfung metallischer Werkstoffe
Zugversuch an Drähten
 ohne Feindehnungsmessung

DIN
51 210
 Teil 1

Testing of metallic materials; tensile testing without extensometer on wires

Ersatz für DIN 51 210

Essais des matériaux métalliques; essais de traction des fils sans utilisation d'un extensomètre

Der Zugversuch wird in möglichst weitgehender Annäherung an DIN 50 145 durchgeführt. In der vorliegenden Norm werden die Besonderheiten festgelegt, die darüber hinaus für den Zugversuch an Drähten gelten.

Der Zugversuch mit Feindehnungsmessung an Drähten ist in DIN 51 210 Teil 2 genormt.

Zusammenhang mit der Internationalen Norm ISO 89 — 1974 und der ISO-Empfehlung ISO/R 402 — 1964 siehe Erläuterungen.

1 Zweck

Der Zugversuch dient dazu, das Verhalten der Drahtwerkstoffe unter einachsiger Zugbeanspruchung zu bestimmen.

2 Anwendungsbereich

Die Angaben dieser Norm gelten für Runddrähte mit Durchmessern unter 6 mm und Formdrähte mit Querschnitten unter 28 mm². Für Runddrähte mit Durchmessern von 6 mm und darüber bzw. Formdrähte mit Querschnitten von 28 mm² und darüber gilt DIN 50 125 (Zugproben, Richtlinien für die Herstellung). Bruchdehnungen werden nach dieser Norm nur an Drähten mit einem Durchmesser $\geq 0,5$ mm ermittelt. Bei Durchmessern $< 0,5$ mm wird die Dehnung als Gesamtdehnung (Meßlänge - Einspannlänge - 100 oder 200 mm) gemessen.

3 Begriffe

Siehe DIN 50 145

4 Geräte

Zugprüfmaschine nach DIN 51 221 Teil 1 *), die mindestens den Anforderungen der Klasse 1 nach DIN 51 221 Teil 1 *) entspricht.

5 Probenform und Probenvorbereitung

Als Probe dient ein Drahtstück von einer Länge, die sich nach der freien Einspannlänge (siehe Abschnitt 6.4) und der Einspannvorrichtung der Zugprüfmaschine richtet. Falls nicht nur die Zugfestigkeit ermittelt werden soll, muß die Probe gerade sein. Sie darf keine Oberflächenbeschädigungen (Verschleißstellen, Narben, Einkerbungen und dergleichen) und Knicke aufweisen.

Falls notwendig ist die Probe zu richten. Für das Richten ist eins der folgenden Verfahren zu wählen oder zu vereinbaren:

- von Hand ohne Werkzeug,
- mit einem Hammer und einer ebenen Unterlage, beide aus Holz, Kunststoff oder Kupfer,
- mit einer Richtmaschine.

Beim Richten ist darauf zu achten, daß die Probenoberfläche nicht beschädigt wird und sowohl die Eigen-

schaften als auch der Querschnitt der Probe möglichst unverändert bleiben. Insbesondere ist jedes Verwinden der Probe zu vermeiden. Wenn nur die Zugfestigkeit ermittelt werden soll, braucht die Probe im allgemeinen nicht gerichtet zu werden.

Im Prüfbericht soll angegeben werden, ob und wie gerichtet worden ist.

6 Versuchsdurchführung

Für die Versuchsdurchführung gilt DIN 50 145; davon abweichende Besonderheiten werden in den Abschnitten 6.1 bis 6.5 beschrieben.

6.1 Prüftemperatur

Falls nicht anders vereinbart, ist der Versuch bei Raumtemperatur 18 bis 28 °C nach DIN 50 014 durchzuführen.

6.2 Bestimmung des Probenquerschnittes

Wenn nicht anders vereinbart, soll der Probenquerschnitt mit einem Fehler $\leq 1\%$ ermittelt werden. Bei Proben mit rundem Querschnitt ist der Probenquerschnitt als Mittelwert aus zwei Durchmesser-Messungen zu ermitteln. Die Meßstellen müssen zueinander in senkrechter Richtung stehen.

Bei diesen Messungen ist ein Fehler unter 0,5 % anzustreben, wenn nicht in den Lieferbedingungen ohnehin höhere Anforderungen gestellt werden. Die Durchmesserwerte müssen am Meßgerät ablesbar und nicht nur schätzbar sein.

Bei Zugproben, die keinen kreisförmigen Querschnitt haben, darf nach Vereinbarung der Anfangsquerschnitt durch Wägen einer Probe der Masse m mit bekannter Länge l und Berechnen nach der Gleichung

$$S_0 = \frac{m}{l \cdot \rho}$$

bestimmt werden. Die Werte für die Dichte ρ sind weitmöglichst aus den jeweiligen Normen zu entnehmen. Sie dürfen auch ermittelt oder vereinbart werden.

*) Folgeausgabe z. Z. noch Entwurf

Fortsetzung Seite 2
 Erläuterungen Seite 3

Nenn Durchmesser bei Runddrähten mm	Nennquerschnitt bei Formdrähten mm ²	Soll-Bruchdehnung %	Anfangsmeßlänge L_0	Kurzzeichen für die Bruchdehnung
≥ 6	≥ 28	—	Zugproben F oder G nach DIN 50 125	A_5 oder A_{10}
< 6 bis ≥ 1	< 28 bis $\geq 0,8$	> 5	Langer Proportionalstab oder 100 mm oder 200 mm	A_{10} $A_L = 100$ $A_L = 200$
		< 5	100 mm oder 200 mm	$A_L = 100$ $A_L = 200$
< 1 bis $\geq 0,5$ ¹⁾	$< 0,8$ bis $\geq 0,2$	—		
¹⁾ Für Abmessungen $< 0,5$ mm siehe Abschnitt 2				

6.3 Meßlänge

Wenn nicht anders vereinbart, wird empfohlen, zur Ermittlung der Bruchdehnung eine Anfangsmeßlänge L_0 nach der Tabelle zu wählen.

Die Meßlänge ist mit einer zulässigen Abweichung von höchstens $\pm 0,25$ mm auf die vorher gerichtete Probe aufzubringen. Es empfiehlt sich, zwei oder mehr sich überlappende Meßlängen vorzusehen.

Die Meßlänge darf auch in kleinere Abschnitte unterteilt werden. Die Meßmarken dürfen den Bruch der Probe nicht beeinflussen.

6.4 Einspannlänge

Die freie Einspannlänge zwischen den Einspannvorrichtungen muß mindestens $(L_0 + 50)$ mm betragen. Bei Zugprüfmaschinen mit direkter Dehnungsablesung ist die freie Einspannlänge $= L_0$. Der dabei ermittelte Wert darf nur dann als Bruchdehnung ausgewiesen werden, wenn das Verhältnis von Meßlänge zu Drahtdurchmesser größer als 30 ist.

6.5 Verformungs- oder Belastungsgeschwindigkeit

Die Verformungs- oder Belastungsgeschwindigkeit ist nach DIN 50 145 zu wählen. Wenn nicht die Streckgrenze oder eine Dehngrenze bestimmt werden soll, darf bei „harten“ Drähten mit einer höheren Belastungsgeschwindigkeit geprüft werden, sie darf jedoch zu keiner Zeit 100 N/mm² je Sekunde überschreiten.

7 Versuchsauswertung

7.1 Für die Versuchsauswertung gilt DIN 50 145

7.2 Brach die Probe in oder an der Einspannung, so darf der Versuch als ungültig angesehen und an einer neuen Probe wiederholt werden, andernfalls ist die Lage des Bruches durch ein E (Einspannbruch) zu kennzeichnen.

Brach die Probe in einem Abstand von den äußersten Meßmarken $\leq 5 \cdot d_0$, so darf der Versuch als ungültig

angesehen und an einer neuen Probe wiederholt werden, wenn die Bruchdehnung ungenügend ausfiel.

Diese Versuche sind aber nicht als Wiederholungsversuch für eine ungenügende Probe anzusehen.

8 Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

Werkstoff und Abmessungen

Art der Probennahme

Probenvorbereitung (nach Abschnitt 5)

Anzahl der Proben

Anfangsmeßlänge L_0 in mm

Art und Bezeichnung der Prüfmaschine sowie Meßbereich

Prüftemperatur in °C

Zugfestigkeit und Streck- oder Dehngrenze (falls ermittelt) in N/mm², und zwar bei

Werten ab 1000 N/mm² auf 10 N/mm²

unter 1000 bis 500 N/mm² auf 5 N/mm²

unter 500 bis 200 N/mm² auf 2 N/mm²

unter 200 N/mm² auf 1 N/mm²

Bruchdehnung (falls ermittelt) in %, auf ganze Zahlen gerundet

Brucheinschnürung (falls ermittelt) in %, auf ganze Zahlen gerundet

Für Zugfestigkeit, Streck- oder Dehngrenze, Bruchdehnung und Brucheinschnürung sind, falls mehrere Proben geprüft werden, jeweils die Einzelwerte und der Mittelwert anzugeben

Lage des Bruches, falls in oder an der Einspannung gerissen

Gegebenenfalls Abweichungen von dieser Norm

Prüfdatum