

Prüfung metallischer Werkstoffe
Zugproben
 Richtlinien für die Herstellung

DIN
50125

1 Allgemeines

Die Proben werden im allgemeinen, besonders bei Nicht-eisenmetallen und meistens auch bei Stahl, allseitig bearbeitet. Einzelheiten siehe Beispiele.

Kleine Profilstäbe, kleine Rohre, Stangen usw. können unbearbeitet geprüft werden. Rohrabschnitte werden hierzu an den Enden mit passenden Stopfen versehen oder flach geschlagen, so daß flache Füllstücke eingelegt werden können. Doch können auch aus den Profilen und Rohren prismatische Streifen als Proben entnommen werden.

Für dünne Bleche, Grauguß, Temperguß, Druckguß und Schweißverbindungen gelten besondere Richtlinien¹⁾.

2 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung der Proben ist so zu wählen, daß aus ihr auch nach dem Versuch zu ersehen ist, wo und wie die Proben im Probestück gelegen haben. Die Zeichen sind an der Stirnfläche oder an den Seitenflächen beider Köpfe anzubringen.

3 Bearbeitung

Die Probestücke und Probestäbe sind so zu entnehmen und zu bearbeiten, daß weder die Eigenschaften des Gebrauchsstückes noch die Eigenschaft der Probestäbe einflußt werden, und zwar zweckmäßig mit spanabhebenden Werkzeugen. Bei etwaigem Brennschneiden oder Abscheren ist eine Zugabe von etwa 20 mm vorzusehen, damit das Einflußgebiet des Brenn- oder Scherenschnittes bei der spanabhebenden Fertigbearbeitung beseitigt wird. Stauchen und Strecken der Probestücke oder Proben ist unzulässig. Geringfügiges Richten bei Raumtemperatur soll vor dem Fertigbearbeiten stattfinden. Gewölbte Kesselbleche sind hellrot warm zu richten und dann langsam abzukühlen. Ist stärkeres Richten erforderlich, so sind darüber Vereinbarungen zu treffen und im Prüfbericht zu vermerken²⁾.

Die Zentrierbohrungen für das Abdrehen sind vorzubohren und zu belassen, damit die Probestäbe gegebenenfalls nachbearbeitet werden können.

Beim Fertigbearbeiten mit spanabhebenden Werkzeugen sind wesentliche Biege- oder andere Zusatzbeanspruchungen und erhebliche Erwärmung der Zugproben zu vermeiden; Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Spantiefe müssen entsprechend niedrig gewählt werden. Innerhalb der Versuchslänge ist genau zylindrische und parallele Form wichtiger als genaues Maß.

4 Form der Zugproben

Der Querschnitt der Probe kann kreisförmig, quadratisch, rechteckig oder (bei unbearbeiteten Proben) auch anders geformt sein. Für Proben mit rechteckigem Querschnitt wird empfohlen, das Seitenverhältnis 1 : 4 nicht zu überschreiten. Für die Meßlänge L_0 und die Versuchslänge L_v ist bei Rundproben ihr Durchmesser d_0 , bei Zugproben mit ande-

rem Querschnitt der Durchmesser d_0 des dem Querschnitt F_0 flächengleichen Kreises maßgebend. $d_0 = 1,13 \sqrt{F_0}$.

Der zylindrische bzw. prismatische Teil der Probe (die Versuchslänge L_v) muß um den Durchmesser d_0 länger als die Meßlänge sein, er muß stetig, d. h. ohne Unterschneidung und Überhöhung in die Stabköpfe übergehen und gleichmäßigen Querschnitt haben, da sonst die Bruchdehnung vermindert wird. Auf genaues Maß kommt es nicht an, aber die örtlichen Abweichungen des Durchmessers bzw. der Breite und Dicke der Versuchslänge der Probe dürfen nicht größer als $\pm 0,5\%$ ihres jeweiligen Mittelwertes sein. Der Übergang zum Stabkopf, dessen Form sich im allgemeinen nach der Einspannvorrichtung zu richten hat, muß gut ausgerundet sein. Bei Rundproben bis 25 mm Durchmesser soll der Hohlkehlenhalbmesser mindestens 4 mm, bei Flachproben von 10 bis 30 mm Breite mindestens 15 mm betragen.

5 Proportionalstäbe

Um vergleichbare Bruchdehnungen zu erhalten, ist es notwendig, daß Meßlänge und Durchmesser d_0 der Probe in festem Verhältnis zueinander stehen. Im allgemeinen werden nur Proportionalstäbe angewandt, d. h. Proben, bei denen die Meßlänge $L_0 = 5 d_0$ ($5,65 \sqrt{F_0}$) beim kurzen Proportionalstab oder $L_0 = 10 d_0$ ($11,3 \sqrt{F_0}$) beim langen Proportionalstab ist.

Die Beibehaltung des langen Proportionalstabes ist nur als eine Übergangsmaßnahme zu betrachten, bis die jetzt geltenden Vorschriften über die Wahl dieses Stabes abgeändert sind.

Bei Schiedsversuchen dürfen nur Proportionalstäbe verwendet werden, wenn nicht in Sonderfällen abweichende Vereinbarungen getroffen wurden.

Wenn prismatische Zugproben mit rechteckigem Querschnitt „im Paket“ gefräst werden sollen, werden zweckmäßig alle Proben mit der gleichen Versuchslänge L_v hergestellt, wobei $L_v = L_0 + d_0$ ($d_0 = 1,13 \sqrt{F_0}$) aus dem Querschnitt der dicksten Probe errechnet wird.

6 Nicht proportionale Zugproben

Für gewisse Erzeugnisse, wie Formstahl, Bandstahl usw. können Zugproben verwendet werden, bei denen die Meßlänge nicht in einem bestimmten Verhältnis zum Durchmesser d_0 des dem Querschnitt F_0 flächengleichen Kreises steht. Bei solchen Zugproben beträgt die Meßlänge vorzugsweise 100 oder 200 mm für jeden beliebigen Querschnitt oder Durchmesser, der gegebenenfalls zwischen den Parteien zu vereinbaren ist. Die damit gefundene Bruchdehnung hat keinen allgemeinen Vergleichswert.

7 Beispiele

Nachstehend folgen Beispiele für Formen und Abmessungen von Zugproben, wie sie vorzugsweise verwendet werden sollen. Die Tafeln enthalten alle Angaben, nach denen in Sonderfällen weitere Zugproben jedes anderen Querschnittes angefertigt werden können. Bei der Wahl des Probenquerschnitts ist DIN 50146, Abschnitt 2.3 zu beachten.

¹⁾ Dünne Bleche: DIN 50114; Grauguß: DIN 50109; Temperguß: DIN 50149; Druckguß: DIN 50148; Schweißverbindungen: DIN 50120 (Stahl), DIN 50123 (Leichtmetall).

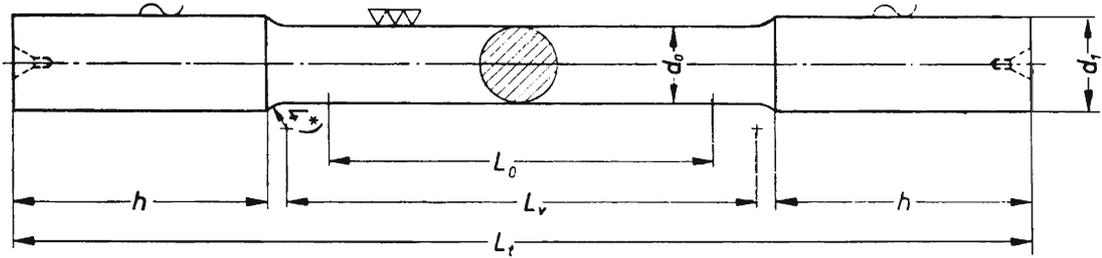
²⁾ Handelt es sich um Probestäbe, an denen die Elastizitätsgrenze o. dgl. ermittelt werden soll, so müssen besondere Vereinbarungen getroffen werden.

Fortsetzung Seite 2 bis 5

Maße in mm

7.1 Rundproben mit glatten Zylinderköpfen zum Einspannen in Beißbacken

Zugprobe A



*) Kleinstmaß

Bezeichnungen

- d_o = Probendurchmesser
- d_1 = Kopfdurchmesser $\approx 1,2 d_o$
- L_v = Versuchslänge = $L_o + d_o$
- L_o = Meßlänge ($L_o = 5 d_o$ oder $10 d_o$)
- L_t = Gesamtlänge
- h = Kopfhöhe

Bezeichnung einer Zugprobe Form A von Probendurchmesser $d_o = 12$ mm und Meßlänge $L_o = 60$ mm:

Zugprobe A 12 x 60 DIN 50125

Beispiele

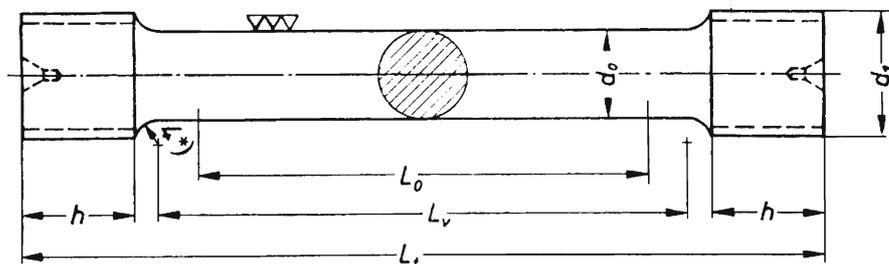
Probendurchmesser d_o	Kopfdurchmesser $d_1 \approx$	Kopfhöhe h Kleinstmaß	Kurzer Proportionalstab			Langer Proportionalstab		
			Meßlänge L_o	Versuchslänge L_v	Gesamtlänge L_t Kleinstmaß	Meßlänge L_o	Versuchslänge L_v	Gesamtlänge L_t Kleinstmaß
6	8	25	30	36	95	60	66	125
8	10	30	40	48	115	80	88	155
10	12	35	50	60	140	100	110	190
12	15	40	60	72	160	120	132	220
14	17	45	70	84	180	140	154	250
16	20	50	80	96	205	160	176	285
18	22	55	90	108	230	180	190	310
20	24	60	100	120	250	200	220	350
25	30	70	125	150	300	250	275	425

Der Kopf (z. B. bei der Prüfung von Stangen) braucht nicht bearbeitet zu werden, wenn die Probe genau mittig liegt; andernfalls genügt rohes Abdrehen.

Die Kopfhöhe h soll möglichst gleich der Länge der Einspannbacken sein, damit diese nicht beschädigt werden.

7.2 Rundproben mit Gewindeköpfen

Zugprobe B



*) Kleinstmaß

Bezeichnungen

- d_o = Probendurchmesser
- d_1 = Kopfdurchmesser (Außendurchmesser des Gewindes)
- L_v = Versuchslänge = $L_o + d_o$
- L_o = Meßlänge ($L_o = 5 d_o$ oder $10 d_o$)
- L_t = Gesamtlänge
- h = Kopfhöhe

Bezeichnung einer Zugprobe Form B von Probendurchmesser $d_o = 14$ mm und Meßlänge $L_o = 70$ mm:

Zugprobe B 14 x 70 DIN 50125