

Inhalt:

- 1 Geltungsbereich
- 2 Entnahme und Anzahl der Probekörper, Art und Aufbau
- 3 Form und Herstellung der Probekörper
- 4 Durchführung
- 5 Auswertung
- 6 Prüfbericht
- 7 Schrifttum

1 Geltungsbereich

Zur Beurteilung der Schweißausführung kann der Tiefemperatur-Zugversuch in Verbindung mit anderen Prüfungen herangezogen werden. Dies gilt insbesondere bei Werkstoffen, bei denen der Zugversuch bei Raumtemperatur keine Differenzierung erlaubt.

Der Tiefemperaturkurzzeitzug-Schweißfaktor f_{zT} und das Bruchbild geben einen Anhalt für die Verformbarkeit der Verbindung und damit für die Qualität der Ausführung. Die Ergebnisse sind nicht auf das Zeitstandverhalten der Schweißkonstruktion bei Zugbeanspruchung übertragbar.

2 Entnahme und Anzahl der Probekörper, Art und Aufbau

Der Zugversuch wird in Anlehnung an DIN EN ISO 527 durchgeführt. Schweißverbindungen werden entsprechend der tatsächlichen Ausführung geprüft, das heißt mit oder ohne Schweißwulst.

Die Probekörper dürfen erst acht Stunden nach dem Schweißen entnommen werden. Jeder Probekörper ist so zu kennzeichnen, dass seine ursprüngliche Lage im Prüfstück nachvollziehbar ist.

Die Proben dürfen weder wärmebehandelt noch mechanisch beansprucht werden.

Es werden mindestens sechs geschweißte Probekörper und sechs ungeschweißte Bezugsprobekörper geprüft, die möglichst gleichmäßig über den Umfang bzw. die Länge verteilt entnommen wurden. Bei Rohren mit einem Durchmesser von ≤ 63 mm kann die Anzahl der Probekörper auf vier reduziert werden.

Die Abmessungen des Probekörpers können Tabelle 1 entnommen werden.

3 Form und Herstellung der Probekörper

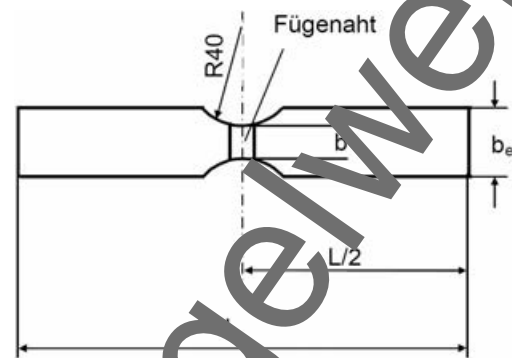


Bild 1. Probekörperform.

Tabelle 1. Abmessungen der Probekörper aus Tafeln.

Stärke s (Nennmaß) mm	L mm	b _e mm	b = b _e / 2 mm
≤ 10	160	14	7
10 < s ≤ 20	180	18	9
> 20	180	28	14

Tabelle 2. Abmessungen der Probekörper aus Rohren.

Durchmesser d (Nennmaß) mm	L mm	b _e mm	b = b _e / 2 mm
25–63	160	12	6
75–110	160	14	7
125–160	180	16	8
200	180	18	9
225–250	180	20	10
280–315	180	22	11
355	180	24	12
400	180	26	13
450	180	28	14

Alle Oberflächen der Probekörper müssen frei von sichtbaren Mängeln, Kratzern oder anderen Fehlern sein. Eine Erwärmung durch die Bearbeitung ist gering zu halten. Vor dem Versuch ist das Aussehen der Probekörper und insbesondere die Schweißausführung visuell zu erfassen.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beurteilung empfohlen. Der Anwender muss jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des DVS und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

Nachdruck und Kopie, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

Voransicht

4 Durchführung

Die Prüfgeschwindigkeiten und Prüftemperaturen sind für ausgewählte Werkstoffe in Tabelle 3 aufgeführt. Für andere Werkstoffe sind die Temperaturen so zu wählen, dass ein Sprödbbruch auftritt. Dazu ist es notwendig, dass die jeweilige Prüftemperatur deutlich unter der Glasübergangstemperatur des jeweiligen Werkstoffs liegt.

Es muss sichergestellt sein, dass der gesamte Probekörper vor der Prüfung die Prüftemperatur angenommen hat.

Tabelle 3. Prüfgeschwindigkeiten und Prüftemperaturen für einige Kunststoffe.

Werkstoff	Prüfgeschwindigkeit mm/min	Prüftemperaturbereich* °C
PVDF	50 ± 10%	- 40 bis - 50
PP-H	50 ± 10%	- 40 bis - 50
PP-R	100 ± 10%	- 40 bis - 50
PE 80, PE 100	200 ± 10%	- 80 bis - 90
PA12	200 ± 10%	- 80 bis - 90

* jeweils ± 2 °C

Die Kraft im Augenblick des Bruchs ist zu erfassen.

5 Auswertung

Aus den arithmetischen Mittelwerten der Bruchspannung der geschweißten Probekörper (σ_{wT}) und der Bezugsprobekörper (σ_{rT}) wird der Tieftemperaturkurzzeitzug-Schweißfaktor bestimmt:

$$f_{zT} = \sigma_{wT} / \sigma_{rT}$$

Tritt ein Verstrecken des Probekörpers auf, darf das Ergebnis nicht gewertet werden, und die Prüfparameter sind in Hinblick auf einen zu erzielenden Sprödbbruch anzupassen.

Die Bruchart und das Bruchbild sind visuell zu erfassen und zu dokumentieren.

6 Prüfbericht

Im Prüfbericht ist unter Hinweis auf diese Richtlinie Folgendes anzugeben:

- Art, Lieferform und Bezeichnung des Erzeugnisses,
- Herstellungsdatum und -verfahren der Probekörper,
- Aussehen der Probekörper vor dem Versuch,
- visuelle Beurteilung der Schweißausführung,
- Lage der Probekörper im Erzeugnis,
- Form der Probekörper,
- Dicke der Probekörper in mm,
- Breite der Probekörper in mm,
- Anzahl der Probekörper,
- Prüftemperatur,
- Prüfgeschwindigkeit,
- Tieftemperaturkurzzeitzug-Schweißfaktor f_{zT} (arithmetische Mittelwerte),
- Visuelle Beurteilung des Bruchbilds und des Bruchart,
- Prüfdatum, Prüfstelle, Name des Prüfers.

7 Schrifttum

DIN EN ISO 527-1 Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 1: Allgemeine Grundsätze

DIN EN ISO 527-2 Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen