

Ersetzt Ausgabe Juni 1985

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 Zugversuch in Verbindung mit anderen Prüfungen herangezogen werden.

Der Kurzzeit-Schweißfaktor und das Bruchbild geben einen Anhalt für die Verformbarkeit der Verbindung und damit für die Qualität der Ausführung. Die Ergebnisse sind nicht auf das Zeitstand-Verhalten 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 ≤ 63 mm kann die Anzahl der Probekörper auf vier reduziert werden.

Falls die Probekörper nach Bild 1 innerhalb des Einspannbereichs reißen bzw. verstrecken, sind Probekörper der Form 2 nach Bild 2 bzw. Form 3 nach Bild 3 zu verwenden. Die Abmessungen für die Probekörper sind Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 zu entnehmen.

3 Form und Herstellung der Probekörper

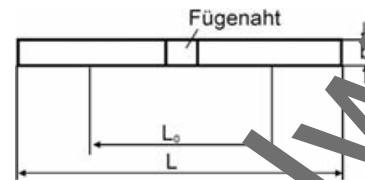


Bild 1. Probekörper, Form 1

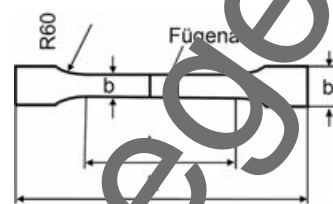


Bild 2. Probekörper, Form 2

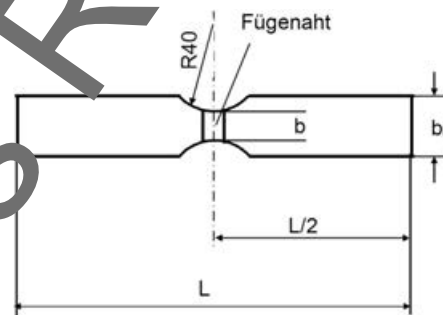


Bild 3. Probekörper, Form 3

Tabelle 1. Abmessungen der Probekörper Form 1 und Form 2 aus Tafeln.

Dicke s (Nennmaß) mm	Probekörper Form 1 und 2			Probekörper Form 2
	b mm	L ₀ mm	L mm	b _e mm
≤ 10	15	120	≥ 170	20
10 < s ≤ 20	30	120	≥ 300	40
> 20	1,5 · s	200	≥ 400	80

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.

DVS, Ausschuss für Technik, Arbeitsgruppe „Fügen von Kunststoffen“

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

Tabelle 2. Abmessungen der Probekörper Form 1 und Form 2 aus Rohren.

Durchmesser d (Nennmaß) mm	Dicke s (Nennmaß) mm	Probekörper Form 1 und 2			Probekörper Form 2
		b mm	L ₀ mm	L mm	b _e mm
20 ≤ d < 50		s + d/10	80	≥ 120	b + 10 (mindestens aber b + 5)
50 ≤ d < 100			120	≥ 170	
≥ 100	≤ 10	15	120	≥ 170	20
	10 < s ≤ 20	30	120	≥ 300	40
	> 20	1,5 · s	200	≥ 400	80

Tabelle 3. Abmessungen der Probekörper Form 3 aus Tafeln.

Dicke 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 4. Abmessungen der Probekörper Form 3 aus Rohren.

Durchmesser d (Nennmaß) mm	L mm	b _e mm	b = b _e / 2 mm
20	160	10	5
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 und zu dokumentieren.

Hinweis: Um ein Bruchversagen in der Schweißnaht und damit eine bessere Differenzierung zur Beurteilung der Schweißnahtgüte zu erzielen, kann die Probe in der Nähe durch eine zentrale Lochkerbe von zum Beispiel 3 mm Durchmesser, aber maximal 1/3 der Probenbreite, geschwächt werden. Dieser Sonderversuch ist besonders dann empfehlenswert, wenn beim Regelversuch kein Bruch im Bereich der Naht erzielt wird. Zur Beurteilung sind die Versuche mit Lochkerbe auch mit entsprechenden Bezugsproben durchzuführen.

4 Durchführung

Die Prüfung wird, falls nicht anderes vereinbart oder in den technischen Lieferbedingungen für das zu prüfende Erzeugnis angegeben ist, im Normklima nach ISO 554-23/50 (normale Toleranzen) durchgeführt.

Die Prüfgeschwindigkeiten sind für ausgewählte Werkstoffe in Tabelle 5 aufgeführt. Für andere Werkstoffe wird die Geschwindigkeit, ggf. in einem Vorversuch, so ermittelt, dass die Streckgrenze der ungeschweißten Probe in etwa einer Minute erreicht und dann die nächstliegende Normgeschwindigkeit gemäß DIN EN ISO 527-1 ausgewählt wird.

Tabelle 5. Prüfgeschwindigkeiten für einige Kunststoffe.

Werkstoff	Prüfgeschwindigkeit mm/min
PE	10 ± 10%
PP-R	
PA 12	20 ± 10%
PP-H	
PP-B	
PVDF	
PE elektrisch leitfähig	10 ± 20%
E-C/FE	
PVC-U	
PVC-C	

Die Kraft im Augenblick des Reißens ist zu erfassen. Erfolgt eine Verstreckung der Probe, so ist die Kraft bei Streckspannung zu erfassen.

5 Auswertung

Aus den arithmetischen Mittelwerten der Bruchspannung der geschweißten Probekörper (σ_w) und der Bezugsprobekörper (σ_r) wird der Kurzzeitzug-Schweißfaktor $f_z = \sigma_w / \sigma_r$ bestimmt. Werden die Probekörper vor dem Reißen gestreckt, so ist als Bezugsgröße die Streckspannung einzusetzen. Die Anforderungswerte für die Kurzzeitzug-Schweißfaktoren sind in DVS 2203-1, Beiblatt 1, enthalten.

Einspannbrüche bleiben bei der Versuchsauswertung unberücksichtigt, dafür müssen Ersatzprobekörper geprüft werden.

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

6 Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Richtlinie anzugeben:

- Art, Lieferform und Bezeichnung des Erzeugnisses,
- Herstellungsdatum und -verfahren der Probekörper,
- Aussehen der Probekörper vor dem Versuch,
- visuelle Beurteilung der Schweißausführung,
- Lochkerbe, falls vorhanden,
- Lage der Probekörper im Erzeugnis,
- Form der Probekörper,
- Dicke der Probekörper in mm,
- Breite der Probekörper in mm,
- Anzahl der Probekörper,
- Prüfklima, sofern von dieser Richtlinie abweichend,
- Prüfgeschwindigkeit,
- Kurzzeitzug-Schweißfaktor f_z
(aus den arithmetischen Mittelwerten),