

Inhalt:

- 1 Geltungsbereich
- 2 Form und Anzahl der Probenkörper
- 3 Durchführung
- 4 Auswertung
- 4.1 Versagensarten
- 4.2 Festigkeit der Fügeverbindung
- 5 Prüfbericht
- 6 Normen, Richtlinien und Vorschriften

1 Geltungsbereich

Der Zugscherversuch dient zur Beurteilung von Fügeverbindungen an Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen unter kurzzeitiger Zugbeanspruchung. Die Güte einer Naht kann allerdings nur in Verbindung mit anderen Prüfungen ausreichend beurteilt werden. Dichtungsbahnen werden aus Thermoplasten oder Elastomeren hergestellt und durch Schweißen, Vulkanisieren oder Kleben zu Dichtungssystemen im Erd- und Wasserbau miteinander verbunden.

Als Nahtformen kommen Überlappstöße mit Überlappnähten sowie mit Auftragnähten zum Einsatz. Die Bahnen können homogen oder mehrlagig aufgebaut sein.

Die Fügeverfahren werden in DVS 2225-1, die Baustellenprüfungen in DVS 2225-2 behandelt.

Die Anforderungen sind in Teil 1 dieser Richtlinie festgelegt.

2 Form und Anzahl der Probenkörper

Für den Zugscherversuch werden streifenförmige Probenkörper nach Bild 1 verwendet. Sie werden aus dem Nahtbereich einer Dichtungsbahn senkrecht zur Fügenaht so entnommen, daß die Fügenaht mittig liegt. Die Probenkörper können durch Sägen, Fräsen, Stanzen, Schneiden oder dergleichen hergestellt werden. Kerben an den Schnittkanten sind zu vermeiden.

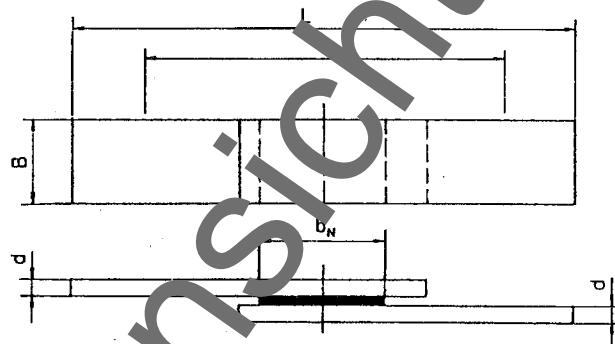


Bild 1. Probenkörper für den Zugscherversuch.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beachtung empfohlen. Der Anwender muß jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Die Haftung des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e.V. und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

- b_N Nahtbreite, bei Überlappnähten mit Prüfkanal die Gesamtbreite
 - d Bahndicke
 - B Breite
15 mm, mindestens $5 \times$ Bahndicke bei homogenen Bahnen.
50 mm bei verstärkten Bahnen
 - L_E Einspannlänge = $100 \text{ mm} + \text{Nahtbreite}$
(entspricht hier dem Klemmenabstand)
 - L Probenkörperlänge $\geq 50 \text{ mm} + L_E$
- Je Versuch werden mindestens 3 Probenkörper geprüft.

3 Durchführung

Der Zugscherversuch wird, falls nicht anders vereinbart, im Normalklima 23/50 °C nach DIN 50 014 in Anlehnung an DIN 53 455 durchgeführt.

Vor dem Versuch ist die äußere Beschaffenheit der Naht (Wulstausbildung, Form und Gleichmäßigkeit ...) visuell zu ermitteln. Darüber hinaus sind die wesentlichen Abmessungen (Bahndicke, Nahtdicke und Nahtbreite) und die Lage der Naht zur Herkunftsrichtung der Bahnen zu bestimmen (siehe Abschnitt 4.3 der Richtlinie DVS 2225-2).

Der Probenkörper wird so eingespannt, daß die Naht senkrecht zur Zugrichtung und mittig zwischen den Einspannklemmen angeordnet ist. Die Einspannlänge (Klemmenabstand) ist nach Bild 1 einzuhalten.

Die Prüfgeschwindigkeit beträgt:

- bei Polyolefinen 50 mm/min;
- bei weichelastischen Bahnen, z. B. aus PVC-P, 100 mm/min.

Während des Versuches wird das Kraft-Weg-Diagramm (Verformungsmessung über Traversenweg) registriert. Es muß bis zum Bruch bzw. deutlich über die Streckgrenze hinaus gefahren werden, um das Verformungsverhalten mit zu erfassen.

4 Auswertung

Das Ergebnis dient vorwiegend zur Beurteilung des Verformungs- und Versagensverhaltens der Fügeverbindung. Weiterhin können die Festigkeit der Verbindung ermittelt und der Kurzzeit-Fügefaktor „ f_k “ berechnet werden.

4.1 Versagensarten

Es können im wesentlichen folgende Versagensarten auftreten:

- Aufschälen der Naht (z. B. glatte Bruchfläche in der Fügeebene, Bruchfläche mit Zähbruchmerkmalen wie Weißbruch, zerklüftete Oberfläche ...).
- Verstreckung und/oder Bruch im Grundmaterial außerhalb des Nahtbereiches.
- Verstreckung und/oder Bruch im Übergangsbereich.
- Verstreckung und/oder Bruch im Schweißzusatz bei Auftragnähten.

4.2 Festigkeit der Fügeverbindung

Auf den Kraft-Weg-Diagrammen wird die Zugscherfestigkeit bzw. die Zugfestigkeit ermittelt. Diese ergibt sich aus der Höchstkraft (bei Bruch bzw. bei Streckgrenze) bezogen auf den kleinsten Ausgangsquerschnitt des Probenkörpers.

Weiterhin kann der Kurzzeit-Fügefaktor „ f_k “ als Quotient aus der Festigkeit σ_S der Fügenaht und der Festigkeit σ_B der ungefügten Bahn berechnet werden. Bei der Prüfung des Grundmaterials sind gleiche Prüfbedingungen einzuhalten und auf gleiche Entnahmerichtungen der Probenkörper zu achten.

Im Zugscherversuch wird aufgrund der großen Nahtbreite die Fügeebene vergleichsweise gering beansprucht. Daher hat der über die Festigkeit ermittelte Fügefaktor keine ausreichende Aussagekraft für die Festigkeit in der Fügeebene.

5 Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Richtlinie anzugeben:

- zur Dichtungsbahn:
Art, Werkstoff, Hersteller und Bezeichnung (ggf. analog beim Schweißzusatz);
- zur Fügeverbindung:
Fügeverfahren, Nahtform und Bezeichnung;
- zum Probekörper:
Form und Anzahl, Abmessungen
- zu den Prüfbedingungen:
Prüfklima, Prüfgeschwindigkeit, Einspannlänge;
- zum Ergebnis:
visuelle Beurteilung, Nahtabmessungen, Verformungsverhalten und Versagensart, Festigkeit, Kurzzeit-Fügefaktor;
- von dieser Richtlinie abweichende Bedingungen;
- Prüfdatum und Unterschrift.

6 Normen, Richtlinien und Vorschriften

- DIN 16 726 Kunststoff-Dachbahnen, Kunststoff-Dichtungsbahnen – Prüfungen –
- DIN 50 014 Klimate und ihre technische Anwendung; Norm Klimate
- DIN 53 455 Prüfung von Kunststoffen – Zugversuch
- DVS 2225-1 Fügen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen im Erd- und Wasserbau – Schweißen, Vulkanisieren, Kleben –
- DVS 2225-2 Fügen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen im Erd- und Wasserbau – Bauteilprüfungen
- DVS 2226-1 Prüfungen und Fügeverbindungen an Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen – Anforderungen –
- DVS 2226-3 Prüfen von Fügeverbindungen an Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen – Schälversuch –
- DVS 2226-4 Prüfen von Fügeverbindungen an Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen – Zeitstandzugversuch –