

Fehler an Schweißverbindungen aus metallischen Werkstoffen

Risse Einteilung Benennungen Erklärungen

DIN
8524
Teil 3

Defects in metal welds; cracks, classification, definitions, explanations

Diese Norm wurde in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Verband für Schweißtechnik (DVS) aufgestellt.

1. Zweck und Geltungsbereich

In dieser Norm sind die an Schweißverbindungen möglichen Risse, deren Entstehen ursächlich – ohne Einfluß einer zusätzlichen äußeren Beanspruchung – mit dem Schweißen zusammenhängt (Schweißrisse), zusammengestellt und einheitliche Benennungen hierfür festgelegt. Hierzu zählen auch Risse, die nicht unmittelbar nach dem Schweißen (Abkühlen des Werkstücks) entstehen, sondern wesentlich später, wobei auch wärmenachbehandelt worden sein kann.

Es wird nichts darüber ausgesagt, wie die Risse im Einzelfall zu beurteilen sind, da dies von den jeweiligen Anforderungen an die Schweißverbindung abhängt, desgleichen nichts über die Größe der notwendigen rißauslösenden Energie. Unberücksichtigt blieben ferner die Lage der Risse in der Schweißverbindung und ihre Gestalt (siehe hierzu DIN 8524 Blatt 1 und Teil 2).

2. Einteilung

Die Risse sind eingeteilt nach

- a) Größe
- b) Verlauf
- c) Bedingung und Ursache ihres Entstehens

Diese Einteilung stellt – wie auch die innerhalb der Rißgruppen – keine wertmäßige Abstufung dar. Die Risse sind mit Ordnungsnummern gekennzeichnet. Die drei ersten Stellen beziehen sich dabei – in Übereinstimmung mit Dok. IIS/IIW-340-69 – auf den Riß allgemein, die vierte bezieht sich auf die Rißgröße, die fünfte auf den Rißverlauf, die sechste und siebte Stelle beziehen sich auf die Bedingung und Ursache des Entstehens der Risse. Dadurch ergeben sich z. B. folgende Bezeichnungsmöglichkeiten:

100	Riß
100 1	Mikroriß
100 11	interkristalliner Mikroriß
100 1110	interkristalliner Mikroheißriß

3. Benennungen und Erklärungen

Unter einem Riß wird (entsprechend DIN 8524 Blatt 1 und Teil 2) eine „begrenzte Werkstofftrennung mit überwiegend zweidimensionaler Ausdehnung“ verstanden. Bei der Einteilung der Risse nach der Bedingung ihres Entstehens ist der Begriff „heiß“ dem Aggregatzustand „flüssig“ zugeordnet und nicht einer Temperatur, um unabhängig vom Werkstoff zu bleiben. Bei den innerhalb der beiden Rißgruppen „Heißrisse“ und „Kaltrisse“ angeführten Rißarten sind die Benennungen nach der Hauptentstehungsursache gewählt worden; andere Ursachen können die Rißbildung verstärken bzw. bewirken, daß der Werkstoff rißanfällig wird. Im einzelnen sind folgende Benennungen und Erklärungen festgelegt (fremdsprachige Benennungen – in der Reihenfolge Englisch, Französisch – sind nicht Bestandteil dieser Norm; für ihre Richtigkeit kann keine Gewähr übernommen werden) (siehe Tabelle auf Seite 2 und 3):

Fortsetzung Seite 2 und 3
Erläuterungen Seite 4

Fachnormenausschuß Schweißtechnik (FNS) im Deutschen Normenausschuß (DNA)

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Deutschen Normenausschusses, Berlin, gestattet.

Ordnungsnummer	Benennung	Erklärung
100	Riß ¹⁾ <i>crack</i> <i>fissure</i>	Begrenzte Werkstofftrennung mit überwiegend zweidimensionaler Ausdehnung (siehe DIN 8524 Blatt 1 und Teil 2)
Einteilung nach Rißgröße ²⁾		
100 1	Mikroriß <i>micro-crack</i> <i>micro-fissure</i>	Riß, nur bei einer Vergrößerung über 6fach erkennbar
100 2	Makroriß <i>macro-crack</i> <i>macro-fissure</i>	Riß, erkennbar mit normalsichtigem Auge (Bezugssehweite 250 mm) oder bei einer Vergrößerung bis 6fach
Einteilung nach Rißverlauf ³⁾		
100 01	interkristalliner Riß (Korngrenzenriß) <i>intergranular crack</i> <i>(intercrystalline crack)</i> <i>fissure intergranulaire</i> <i>(fissure entre grains)</i>	Verläuft entlang der Kristallitgrenzen
100 02	transkristalliner Riß <i>transgranular crack</i> <i>(transcrystalline crack)</i> <i>fissure transgranulaire</i>	Verläuft durch die Kristallite
100 03	inter- und transkristalliner Riß (i-t-Riß) <i>intergranular and transgranular crack (i-t-crack)</i> <i>fissure inter- et transgranulaire (fissure-i-t)</i>	Verläuft inter- und transkristallin
Einteilung nach Bedingung und Ursache des Rißentstehens		
100 0010	Heißriß ⁴⁾ <i>hot crack</i> <i>fissure à chaud</i>	Entsteht durch eine niedrigschmelzende Phase, während diese flüssig ist
100 0011	Erstarrungsriß <i>solidification crack</i> <i>(crater crack)</i> <i>fissure de solidification</i>	Entsteht während des Erstarrens des Schweißbades
100 0012	Aufschmelzungsriß <i>liquation crack</i> <i>fissure de fusion</i>	Nur die niedrigschmelzende Phase, z. B. an einer Korngrenze, wurde aufgeschmolzen
<p>1) Wenn die Rißflächen nicht auseinanderklaffen, spricht man auch von Haarriß (<i>hairline crack; fissure capillaire</i>).</p> <p>2) Hilfsmittel zum Erkennen eines Risses kann ein zerstörungsfreies Prüfverfahren sein.</p> <p>3) Der interkristalline und der transkristalline Rißverlauf können auch durch die Zusatzbuchstaben i und t gekennzeichnet werden, z. B. 1001 i.</p> <p>4) Wenn die niedrigschmelzende Phase metallisch ist, spricht man von Lotriß (<i>crack caused by low fusion point metallic phase; fissure déclenchée par une phase métallique à bas point de fusion</i>).</p>		