

Sicherung der Güte von Schweißarbeiten

Schmelzschweißverbindungen an Stahl

Bewertungsgruppen

DIN
8563
Blatt 3

Specification for quality of welded structures; Fusion-welded joints in steel; classification

Ersatz für Abschnitt 5.21 aus DIN 1912 Blatt 1, Ausgabe Juli 1960 und für Abschnitt 2 aus DIN 8563 Blatt 1, Ausgabe Juni 1964.

Benennungen und Erklärungen von Fehlern an Schmelzschweißverbindungen aus metallischen Werkstoffen siehe DIN 8524 Blatt 1

1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für die Güteanforderungen von Schmelzschweißverbindungen an Stahl. Die Güteanforderungen und die zu ihrer Erfüllung notwendigen Maßnahmen können festgelegt sein, z. B. in Vorschriften, Technischen Regeln, Richtlinien, Normen, Bestellvorschriften.

2. Anforderungen an die Schweißverbindungen

2.1. Festlegen der Anforderungen

Die Anforderungen an die Schweißverbindungen sind in den für die Fertigung verbindlichen Unterlagen (z. B. Konstruktions- oder Arbeitsunterlagen) festzulegen. Für die einzelnen Schweißverbindungen sind jeweils nur die Anforderungen vorzusehen, die mit Rücksicht auf die notwendigen örtlichen Eigenschaften oder auf ihren Einfluß auf die Konstruktion erforderlich sind.

2.2. Beschreiben der Anforderungen

Die Anforderungen müssen definiert, ihre Einhaltung muß nachweisbar sein. Der Nachweis kann an der Schweißverbindung oder an Proben, die unter gleichen Bedingungen hergestellt sind, erbracht werden.

Es sind zu beachten:

- a) Anforderungen an die Ausführung (äußerer und innerer Befund)
- b) Anforderungen an die Eigenschaften (z. B. konstruktiv und werkstoffbedingt)

2.2.1. Anforderungen an die Ausführung

Hierunter fallen die Angaben zum äußeren und inneren Befund (siehe Tabelle 1 und 2).

a) Merkmale für äußeren Befund

Nahtüberhöhung
Decklagenunterwölbung
Nahtunterschreitung
Kantenversatz
Ungleichschenkligkeit
Einbrand- und Randkerben
Offene Endkrater
Offene Krater
Oberflächenporen
Sichtbare Schlackeneinschlüsse
Angeschmolzene Schweißspritzer
Zündstellen
Wurzelüberhöhung
Wurzelrückfall
Nicht durchgeschweißte Wurzel
Wurzelkerbe

b) Merkmale für inneren Befund

Gaseinschlüsse
Feste Einschlüsse
Bindefehler
Ungenügende Durchschweißung
Erfassung der Wurzel
Risse

Nach den vorgenannten Merkmalen werden die Befunde abgestuft. Die Stumpfnähte werden in vier (A bis D), die Kehlnähte in drei (A bis C) Bewertungsgruppen unterteilt. Die Buchstaben S und K sind Abkürzungen für Stumpf- und Kehlnähte.

2.2.2. Anforderungen an die Eigenschaften

Hierunter fallen z. B. Angaben über den Formänderungswiderstand¹⁾ und das Formänderungsvermögen¹⁾ von Schweißverbindungen, die Dichtheit gegenüber Flüssigkeiten und Gasen sowie die Widerstandsfähigkeit gegen chemischen Angriff (Korrosion).

3. Darstellung in Zeichnungen

3.1. Anforderungen an die Ausführung

Die Bewertungsgruppen sind durch das Kurzzeichen entsprechend den Tabellen 1 und 2, z. B. BS, in den Fertigungsunterlagen zusammen mit den Angaben für Nahtvorbereitung, Schweißverfahren usw. bei den einzelnen Schweißverbindungen anzugeben. Soll die gleiche Bewertungsgruppe für alle Schweißverbindungen gelten, so kann sie auch in ein dafür vorgesehenes Feld in die Zeichnung eingetragen werden, z. B. Bewertungsgruppe BS DIN 8563.

¹⁾ Die Benennungen Formänderungswiderstand und Formänderungsvermögen werden hier als Sammelbegriffe für die zum Beschreiben des Verhaltens der Schweißverbindung bei überelastischer Beanspruchung interessierenden Kennwerte benutzt. Formänderungswiderstand z. B.:

Härte
Zugfestigkeit
Streckgrenze; 0,2 %-Dehngrenze, 1 %-Dehngrenze

Warmstreckgrenze
Zeitstandfestigkeit
Schwingfestigkeit usw.

Formänderungsvermögen z. B.:

Bruchdehnung
Brucheinschnürung
Biegewinkel bis zum Anriß
Kerbschlagzähigkeit

Fortsetzung Seite 2 bis 10
Erläuterungen Seite 11

Kombinationen der Anforderungen an die Merkmale innerhalb einer Bewertungsgruppe (Tabelle 1 und Tabelle 2) sind möglich. Sie sind in den Fertigungsunterlagen besonders anzugeben.

3.2. Anforderungen an die Eigenschaften

Anforderungen, z. B. an die Korrosionsbeständigkeit, Dichtheit, sind zusätzlich in den Fertigungsunterlagen anzugeben.

4. Mechanische Bearbeitung

Die mechanische Bearbeitung ist kein Merkmal gemäß Tabelle 1 und 2. Sie kann gefordert werden, z. B. bei dynamischer Beanspruchung (kerbfreie Übergänge), glatten Oberflächen (z. B. Auskleiden, galvanische Überzüge), und aus prüftechnischen Gründen.

Soweit Forderungen für das mechanische Bearbeiten von Schweißverbindungen oder Nahtübergängen bestehen, ist dies in den Fertigungsunterlagen anzugeben.

5. Auswahl der Bewertungsgruppe

Bei der Festlegung der Bewertungsgruppe sind zu berücksichtigen:

Beanspruchung
Werkstoff
Betriebsverhalten
Fertigung usw.

6. Prüfen

6.1. Anforderungen an die Ausführung

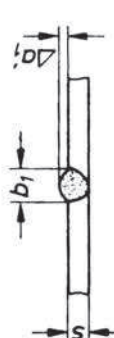
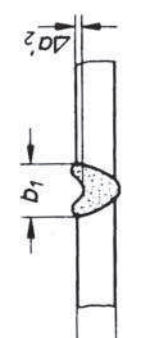
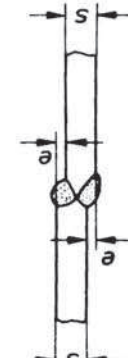
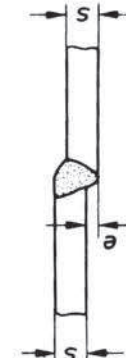
Das Einhalten der Anforderungen für die Bewertungsgruppen ist durch Besichtigen, Ausmessen und — soweit erforderlich — durch geeignete zerstörungsfreie oder zerstörende Prüfverfahren, gegebenenfalls an gesondert hergestellten Proben, nachzuweisen.

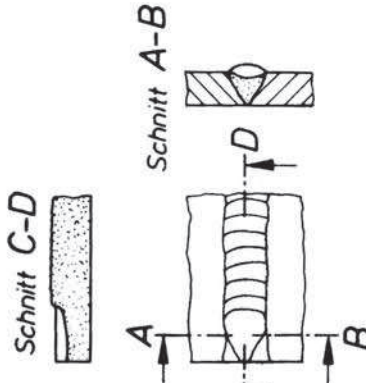
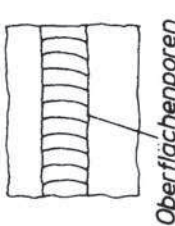
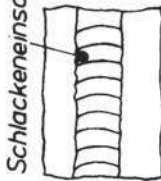
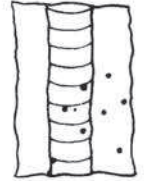
Umfang und Zeitpunkt der Prüfung sind rechtzeitig festzulegen.

6.2. Anforderungen an die Eigenschaften

Das Einhalten der jeweiligen Anforderungen ist nachzuweisen. Die Prüfergebnisse sind in geeigneter Form festzuhalten.

Tabelle 1. Beschreibung der Bewertungsgruppen für Stumpfnähte (z. B. Längs- und Rundnähte bei durchgeschweißten Querschnitten)

Lfd. Nr	Merkmal	Bemerkung	AS	BS	Bewertungsgruppe		DS
Äußerer Befund der Nahtoberfläche von ein- oder beidseitig geschweißten Stumpfnähten							
1	Nahtüberhöhung $\Delta a_1'$ 		$\Delta a_1' \leq 1 + 0,05 b_1$	$\Delta a_1' \leq 1 + 0,10 b_1$	$\Delta a_1' \leq 1 + 0,12 b_1$	$\Delta a_1' \leq 1 + 0,15 b_1$	
2	Decklagenunterwölbung $\Delta a_2'$ 		nicht zulässig	nicht zulässig	vereinzelt zulässig $\Delta a_2' \leq 0,05 b_1$	$\Delta a_2' \leq 0,10 b_1$	
3	Kantenversatz e beidseitig geschweißte Nähte  einseitig geschweißte Nähte (Wurzelseite) 	Der Kantenversatz e gilt nur bei gleicher Werkstückdicke (Nennmaßdicke s) unter der Voraussetzung der Nahtvorbereitung nach DIN 2559 und DIN 8551. Beim Kantenversatz ist auch die Toleranz der Werkstückdicke zu beachten. Der jeweils kleinste Wert gilt. Der Versatz im Bereich der Stegflanke kann zu inneren Wurzelfehlern führen.	bis 0,10 s ; jedoch max. 2 mm	bis 0,15 s ; jedoch max. 3 mm	bis 0,20 s ; jedoch max. 5 mm	bis 0,25 s ; jedoch max. 5 mm	bis 0,25 s ; jedoch max. 4 mm
4	Einbrand- und Randkerben 		nicht zulässig	geringe, flache sind örtlich zulässig	flache durchlaufende, örtlich etwas tiefere, jedoch nicht scharfe sind zulässig.	zulässig	

Lfd. Nr.	Merkmal	Bemerkung	Bewertungsgruppe			
			AS	BS	CS	DS
5	Offene Endkrater <i>Schnitt C-D</i> 		nicht zulässig	nicht zulässig	geringe Vertiefungen ohne scharfe Übergänge zulässig.	geringe Vertiefungen zulässig.
6	Oberflächenporen 		nicht zulässig	kleine, vereinzelt zulässig	wenig zulässig	begrenzt zulässig
7	Sichtbare Schlackeneinschlüsse 		nicht zulässig	nicht zulässig	wenig zulässig	begrenzt zulässig
8	Angeschmolzene Schweißspritzer 	Angeschmolzene Schweißspritzer sind auf der Oberfläche des Grundwerkstoffes oder auf der Schweißnaht angeschmolzene Werkstofftropfen.	nicht zulässig, Grundwerkstoff vor Schweißspritzern schützen.	nicht zulässig, mögliche Werkstoffbeeinflussungen sind zu beachten.	je nach Verwendungszweck des Bauteils zu entfernen. Mögliche Werkstoffbeeinflussungen sind zu beachten.	keine Anforderungen