

Degussa**Sicherung der Güte von Schweißarbeiten**Schmelzschweißverbindungen an Stahl
(ausgenommen Strahlschweißen)
Anforderungen, Bewertungsgruppen**DIN**
8563
Teil 3Quality assurance of welded structures; fusion-welded joints in steel
(except beam welding); requirements, classification

Ersatz für Ausgabe 01.79

Maße in mm

Benennungen und Erklärungen von Fehlern an Schmelzschweißverbindungen aus metallischen Werkstoffen siehe
DIN 8524 Teil 1.**1 Anwendungsbereich**

Diese Norm gilt für Güteanforderungen von Schmelzschweißverbindungen an Stahl. Ausgenommen sind Schmelzschweißverbindungen, die mit Strahlschweißverfahren hergestellt werden. Es werden Bewertungsgruppen für Stumpf- und Kehlnähte festgelegt. Für sonstige Nähte sind die Bewertungsgruppen sinngemäß anzuwenden. Ihre Anwendung und die zu ihrer Erfüllung notwendigen Maßnahmen können z. B. durch gesetzliche Bestimmungen, allgemein anerkannte Regeln der Technik oder aufgrund von Liefervereinbarungen festgelegt sein.

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 Schweißverbindungen im Bauteil oder an Prüfstücken, die unter vergleichbaren Bedingungen hergestellt sind, erbracht werden. Es sind zu beachten:

- Anforderungen an die Ausführung (äußerer und innerer Befund),
- 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 Tabellen 1 und 2).

a) Merkmale für äußeren Befund

- Nahtüberhöhung
- Decklagenunterwölbung
- Nahtunterschreitung
- Kantenversatz
- Ungleichschenkligkeit
- Einbrand- und Randkerben
- Offene Endkrater
- Sichtbare Poren
- 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
- Endkraterlunker

Nach den vorgenannten Merkmalen werden die Anforderungen abgestuft und in Bewertungsgruppen eingeteilt.

Die Stupfnähte werden in vier (AS bis DS), die Kehlnähte in drei (AK bis CK) 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).

¹⁾ Siehe Seite 2

Fortsetzung Seite 2 bis 14

Normenausschuß Schweißtechnik (NAS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Vervielfältigung
lt. DIN-Merkblatt 3, Ziff. 1

3 Angaben 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: DIN 8563—BS. Bei der Anwendung der Bewertungsgruppen (Tabelle 1 und Tabelle 2) können für einzelne Merkmale die Anforderungen anderer Bewertungsgruppen festgelegt werden.

In besonderen Fällen können Anforderungen für einzelne Merkmale abweichend von den Festlegungen in Tabelle 1 und Tabelle 2 vereinbart werden.

Dies ist in den Fertigungsunterlagen besonders anzugeben.

3.2 Anforderungen an die Eigenschaften

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

4 Zusätzliche Bearbeitung nach dem Schweißen

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

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

5 Auswahl der Bewertungsgruppe

Bei der Festlegung der Bewertungsgruppe sind u. a. zu berücksichtigen:

- Beanspruchungen
- Werkstoff
- Betriebsverhalten
- Fertigung

6 Prüfen

6.1 Anforderungen an die Ausführung

Das Einhalten der Anforderungen für die Bewertungsgruppen ist durch Besichtigen und – wenn gefordert – durch Ausmessen an repräsentativen Stellen, geeignete zerstörungsfreie oder zerstörende Prüfverfahren nachzuweisen.

Umfang und Zeitpunkt der Prüfung sind rechtzeitig festzulegen.

6.2 Anforderungen an die Eigenschaften

Die jeweiligen Anforderungen sind einzuhalten. Prüfergebnisse sind in geeigneter Form festzuhalten.

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

Formänderungswiderstand, z. B.:

- Zugfestigkeit
- Streckgrenze; 0,2-%-Dehngrenze, 1-%-Dehngrenze
- Härte
- Warmstreckgrenze
- Zeitstandfestigkeit
- Schwingfestigkeit usw.

Formänderungsvermögen, z. B.:

- Bruchdehnung
- Brucheinschnürung
- Biegewinkel bis zum Anriß
- Kerbschlagarbeit

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

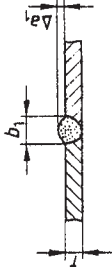
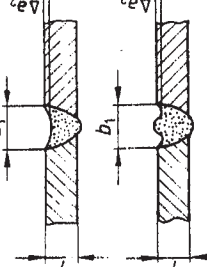
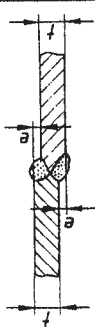
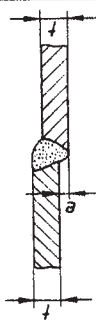
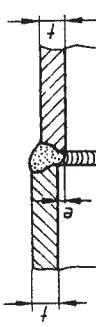
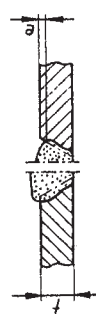
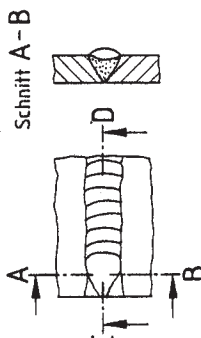
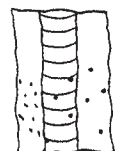
Lfd. Nr	Ordnungsnummer *)	Merkmal 1)	Bemerkung	Werkstückdicke t	AS	BS	Bewertungsgruppe		DS
Äußerer Befund der Nahtoberfläche von ein- oder beidseitig geschweißten Stumpfnähten									
1	2.502	Nahtüberhöhung Δa_1 	Aus Gründen der Prüfbarkeit kann eine geringere Nahtüberhöhung notwendig sein.	0,5 bis 3,6	$\Delta a_1 \leq 1 + 0,10 b_1$	$\Delta a_1 \leq 1 + 0,15 b_1$ örtlich geringe Überschreitungen zulässig	$\Delta a_1 \leq 1 + 0,20 b_1$ örtlich Überschreitungen zulässig	$\Delta a_1 \leq 1 + 0,25 b_1$ örtlich Überschreitungen zulässig	
					$\Delta a_1 \leq 1 + 0,05 b_1$	$\Delta a_1 \leq 1 + 0,10 b_1$ örtlich geringe Überschreitungen zulässig	$\Delta a_1 \leq 1 + 0,15 b_1$ örtlich Überschreitungen zulässig		
2	2.511	Decklagenunterwölbung Δa_2 	beide Fugen-Längskanten angeschmolzen, Nahtquerschnitt in der Mitte oder an den Rändern nicht erreicht	0,5 bis 3,6	nicht zulässig	flach örtlich zulässig, jedoch $\Delta a_2 \leq 0,1 + 0,07 t$	örtlich zulässig, jedoch $\Delta a_2 \leq 0,2 + 0,05 t$	flach durchlaufend zulässig, örtlich auch tiefer, jedoch $\Delta a_2 \leq 0,3 + 0,07 t$	
					nicht zulässig	flach örtlich zulässig, jedoch $\Delta a_2 \leq 0,2 + 0,02 t$ $\leq 0,5$	örtlich zulässig, jedoch $\Delta a_2 \leq 0,2 + 0,04 t$ $\leq 1,0$	flach durchlaufend zulässig, örtlich auch tiefer, jedoch $\Delta a_2 \leq 0,4 + 0,06 t$ $\leq 1,5$	
*) Nach DIN 8524 Teil 1 (z. Z. Entwurf) 1) Nicht dargestellte Nähte sind sinngemäß zu behandeln.									

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Lfd. Nr.	Ordnungsnummer*)	Merkmal ¹⁾	Bemerkung	Werkstückdicke t	Bewertungsgruppe			DS
					AS	BS	CS	
3	2.507	Kantenversatz e a) beidseitig geschweißte Nähte 	Der Kantenversatz e gilt nur bei gleicher Werkstückdicke (Nennmaßdicke t) unter der Voraussetzung der Nahtvorbereitung nach DIN 2559 Teil 1 und DIN 8561 Teil 1 und Teil 4. Beim Kantenversatz ist auch die Toleranz der Werkstückdicke zu beachten. Der jeweils kleinste Wert gilt. Bei parallel oder über Kreuz versetzten Werkstücken ist der max. Kantenversatz zu berücksichtigen.	0,5 bis 3,6	$e \leq 0,2 + 0,1 t$	$e \leq 0,25 + 0,1 t$	$e \leq 0,3 + 0,1 t$	$e \leq 0,45 + 0,1 t$
					0,10 t , jedoch max. 2	0,15 t , jedoch max. 3	0,20 t , jedoch max. 5	0,25 t , jedoch max. 5
		b) einseitig geschweißte Nähte (Wurzelseite) 		0,5 bis 3,6	$e \leq 0,2 + 0,1 t$	$e \leq 0,25 + 0,1 t$	$e \leq 0,3 + 0,1 t$	$e \leq 0,45 + 0,1 t$
		c) einseitig geschweißte Rohrrundnähte an dünnwandigen Rohren im unteren Wanddickenbereich nach DIN 2448 mit Außendurchmesser ≥ 100 		> 3,6	$e \leq 0,10 t$, jedoch max. 2	$e \leq 0,10 t$, jedoch max. 2	$e \leq 0,15 t$, jedoch max. 3	$e \leq 0,25 t$, jedoch max. 4
4	2.5011 2.5012 2.5018	Einbrand- und Randkerben 	Einbrand- und Randkerben an der Decklage am Übergang zwischen Schweißnaht und Grundwerkstoff. Flache Anschmelzungen fallen nicht unter Einbrandkerben.	0,5 bis 3,6	nicht zulässig	geringe örtlich zulässig	geringe örtlich zulässig	geringe durchlaufende und einzelne kurze, etwas tiefere, zulässig $e \leq 0,2 + 0,1 t$
				> 3,6		geringe örtlich zulässig $e \leq 0,5$	geringe durchlaufende und einzelne kurze, etwas tiefere, zulässig $e \leq 1$	zulässig

*) und 1) siehe Seite 3

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Lfd. Nr	Ordnungsnummer*)	Merkmal ¹⁾	Bemerkung	Werkstückdicke <i>t</i>	AS	Bewertungsgruppe		DS
						BS	CS	
5	2.5019	Offene Endkrater Schnitt C-D  Schnitt A-B 	Endkrater mit Minderung des Schweißnahtquerschnittes in der Deck- und Wurzellage, bezogen auf die Blechoberfläche	> 0,5	nicht zulässig	nicht zulässig	geringe Vertiefungen ohne scharfe Übergänge zulässig	geringe Vertiefungen zulässig
6	2.2017	Sichtbare Poren 	in Decklage und/oder Wurzellage	0,5 bis 3,6	nicht zulässig	nicht zulässig	einzelne zulässig	begrenzt zulässig
				> 3,6			einzelne kleine zulässig	
7	2.301	Sichtbare Schlackeneinschlüsse  Schlackeneinschlüsse	in Decklage und/oder Wurzellage	> 0,5	nicht zulässig	nicht zulässig	einzelne kleine zulässig	auch einzelne größere zulässig
8	2.602	Angeschmolzene Schweißspritzer 	Angeschmolzene Schweißspritzer sind auf der Oberfläche des Grundwerkstoffes oder auf der Schweißnaht angeschmolzene Werkstofftropfen.	0,5 bis 3,6	nicht zulässig	einzelne kleine zulässig. Sind schädliche Werkstoffbeeinflussungen zu erwarten, sind die Schweißspritzer und die dadurch wärmebeeinflusste Zone zu entfernen	keine Anforderungen	
				> 3,6	einzelne kleine nur auf der Schweißnaht zulässig			
*) und ¹⁾ siehe Seite 3								