

Degussa**Sicherung der Güte von Schweißarbeiten**

Schmelzschweißverbindungen an Aluminium

und Aluminium-Legierungen

(ausgenommen Strahlschweißen)

Anforderungen, Bewertungsgruppen

DIN**8563**

Teil 30

Quality assurance of welded structures; fusion-welded joints in aluminium and aluminium alloys (except beam welding), requirements, classification

Ersatz für
DIN 8570 T 4/02.76

Maße in mm

Benennungen und Erklärungen von Fehlern an Schmelzschweißverbindungen aus metallischen Werkstoffen siehe DIN 8524 Teil 1 (z. Z. Entwurf).

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Güteanforderungen von Schmelzschweißverbindungen an Aluminium und Aluminium-Legierungen. 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).

- Merkmale für äußeren Befund
 - Nahtüberhöhung
 - Nahtübergangswinkel
 - Decklagenunterwölbung
 - Nahtunterschreitung
 - Kantenversatz
 - Ungleichschenkligkeit
 - Einbrand- und Randkerben
 - Offene Endkrater
 - Sichtbare Poren
 - Sichtbare Schlackeneinschlüsse
 - Angeschmolzene Schweißspritzer
 - Zündstellen
 - Wurzelüberhöhung
 - Wurzelrückfall
 - Nicht durchgeschweißte Wurzel
 - Mittige Wurzelkerbe
- Merkmale für inneren Befund
 - Gaseinschlüsse
 - Feste Einschlüsse
 - Bindefehler
 - Ungenügende Durchschweißung
 - Erfassung der Wurzel
 - Risse

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

Die Stumpfnähte werden in vier (AS-Al bis DS-Al), die Kehlnähte in drei (AK-Al bis CK-Al) Bewertungsgruppen unterteilt.

Die Buchstaben **S** und **K** sind Abkürzungen für Stumpf- und Kehlnähte.

Fortsetzung Seite 2 bis 13

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

Vervielfältigung
lt. DIN-Merkblatt 3, Ziff. 1

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 Angaben in Zeichnungen

3.1 Anforderungen an die Ausführung

Die Bewertungsgruppen sind durch das Kurzzeichen entsprechend den Tabellen 1 und 2, z. B. BS-Al, 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-Al.

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, Dichtheit, 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 unter anderem 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)

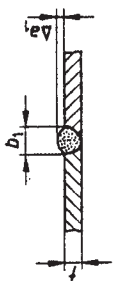
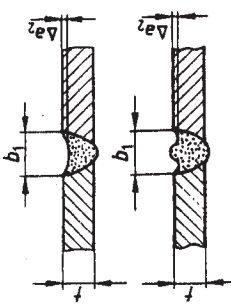
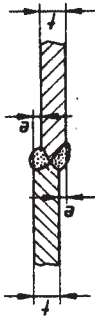
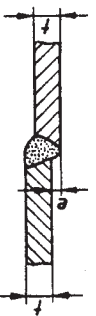
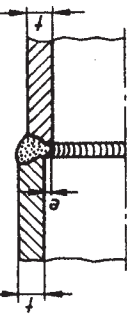
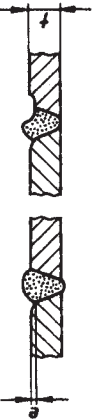
Lfd. Nr	Ordnungsnummer *)	Merkmal 1)	Bemerkung	Bewertungsgruppe			
				AS-AI	BS-AI	CS-AI	DS-AI
Äußerer Befund der Nahtoberfläche von ein- oder beidseitig geschweißten Stumpfnähten							
1	2.502	a) Nahtüberhöhung Δa_1 	Aus Gründen der Prüfbarkeit kann eine geringere Nahtüberhöhung notwendig sein.	$\Delta a_1 \leq 1,5 + 0,05 b_1$	$\Delta a_1 \leq 1,5 + 0,10 b_1$	$\Delta a_1 \leq 1,5 + 0,15 b_1$ örtlich Überschreitungen zulässig	$\Delta a_1 \leq 1,5 + 0,20 b_1$ örtlich Überschreitungen zulässig
		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha \leq 25^\circ$	$\alpha \leq 40^\circ$	keine Anforderungen	
2	2.511	Decklagenunterwölbung Δa_2 	beide Fugen-Längskanten angeschmolzen, Nahtquerschnitt in der Mitte oder an den Rändern nicht erreicht	nicht zulässig	flach örtlich zulässig, jedoch $\Delta a_2 \leq 0,1 + 0,02 t$	örtlich zulässig, jedoch $\Delta a_2 \leq 0,1 + 0,03 t$	örtlich zulässig, jedoch $\Delta a_2 \leq 0,2 + 0,06 t$
				nicht zulässig	örtlich zulässig $\Delta a_2 \leq 0,03 t$ max. 0,8	örtlich zulässig $\Delta a_2 \leq 0,05 t$ max. 1	flach durchlaufend zulässig, örtlich auch tiefer $\Delta a_2 \leq 0,08 t$ max. 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	Bewertungsgruppe			
				AS-Al	BS-Al	CS-Al	DS-Al
3	2.507	Kantenversatz e a) beidseitig geschweißte Nähte  b) einseitig geschweißte Nähte (Wurzelseite)  c) einseitig geschweißte Rohrverbindungen an Rohren im unteren Wanddickenbereich nach DIN 9107 (z.Z. Entwurf) 	Der Kantenversatz e gilt nur bei gleicher Werkstückdicke (Nennmaßdicke δ) unter der Voraussetzung der Nahtvorbereitung nach DIN 8552 Teil 1. 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.	$e \leq 0,1 + 0,1 t$	$e \leq 0,2 + 0,1 t$	$e \leq 0,4 + 0,1 t$	$e \leq 0,8 + 0,1 t$
				$e \leq 0,2 t$ max. 2	$e \leq 0,3 t$ max. 2,5	$e \leq 0,4 t$ max. 3	$e \leq 0,5 t$ max. 4
4	2.5011 2.5012 2.5018	Einbrand- und Randkerben 	Randkerben entstehen bei nicht aufgefüllter Naht an der Fugenflanke. Flache, muldenförmige Anschmelzungen fallen nicht unter Einbrandkerben.	nicht zulässig	geringe örtlich zulässig $e \leq 0,1 t$ max. 0,5	örtlich vereinzelt zulässig $e \leq 0,1 t$ max. 1	örtlich zulässig $e \leq 0,2 t$ max. 2
*) und ¹⁾ siehe Seite 3							