

# Bewertung von Schweißnahtunregelmäßigkeiten (Aluminium)

**Die Bewertungsgruppen nach EN ISO 10042 müssen unter Beachtung der Vorgaben in DIN EN 1090-3 Anhang K, Tabellen K.5 + K.6 festgelegt werden.**

Unter Berücksichtigung dieser Vorgaben ergeben sich daraus folgende Einstufungen:

- **Für Beanspruchungskategorie SC1**

- Ausnutzungsklasse UR1 - Bewertungsgruppe D und ergänzende Qualitätsanforderungen nach EN 1090-3, Punkt 12.4.4.1
- Ausnutzungsklasse UR2 - Bewertungsgruppe D und ergänzende Qualitätsanforderungen nach EN 1090-3, Punkt 12.4.4.1
- Ausnutzungsklasse UR3 - Bewertungsgruppe C und ergänzende Qualitätsanforderungen nach EN 1090-3, Punkt 12.4.4.1

- **Für Beanspruchungskategorie SC2**

- Ausnutzungsklasse UR1 - Empfehlungen wie für Bewertungsgruppe SC1
- Ausnutzungsklasse UR2 - Entsprechend EN 1999-1-3, Anhang J und ergänzender Qualitätsanforderungen nach EN 1090-3, Punkt 12.4.4.2 und Anhang L
- Ausnutzungsklasse UR3 - Entsprechend EN 1999-1-3, Anhang J und ergänzender Qualitätsanforderungen nach EN 1090-3, Punkt 12.4.4.2 und Anhang L

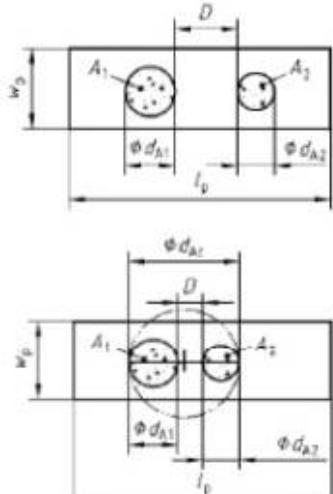
Die Einstufungsempfehlungen von Schweißnähten der Beanspruchungskategorie SC2 (Ausnutzungsklassen UR1 + UR2) entsprechend EN 1090-3, Tabelle L.1 sind in [Tabelle 3](#) zusammengefasst.

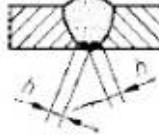
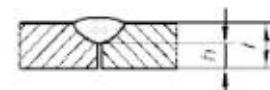
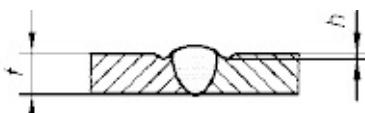
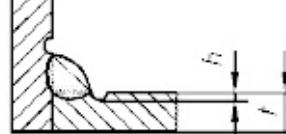
## Grenzwerte nach ISO 10042

**Die ergänzenden Qualitätsanforderungen nach EN 1090-3, Punkt 12.4.4.1 und 12.4.4.2 wurden in die Bewertungstabelle nach ISO 10042 eingearbeitet und blau unterlegt.**

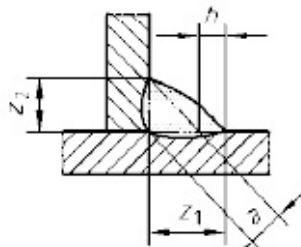
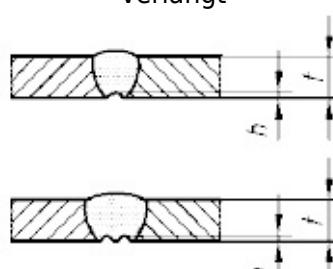
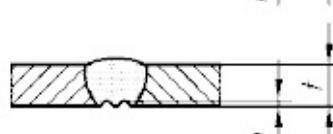
**Tabelle 1:** Grenzwerte für Schweißnahtunregelmäßigkeiten

Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	Bemerkungen	t [mm]	Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen		
			D	C	B
<b>1 Oberflächenunregelmäßigkeiten</b>					
Riss (1.1 / 100)	-	≥ 0,5	Nicht zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig

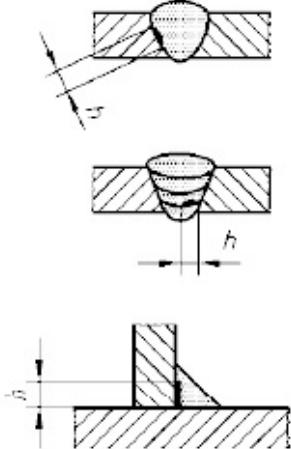
Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	Bemerkungen	t [mm]	Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen		
			D	C	B
Endkraterriss (1.2 / 104)	$h = \text{Höhe oder Breite}$	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 \text{ s bzw. } 0,4 \text{ a}$ $l \leq 0,4 \text{ s bzw. } 0,4 \text{ a}$	Nicht zulässig	Nicht zulässig
			<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 15: Endkraterriss in Bewertungsgruppe D+ nicht zulässig</b>		
Porosität, gleichmäßig verteilt (1.3 / 2012)	Zur Beurteilung der Unregelmäßigkeiten siehe Beispiele in Tabelle 2	$\geq 0,5$	$\leq 2 \%$	$\leq 1 \%$	$\leq 0,5 \%$
Porennest* (1.4 / 2013)	 <p>Der gesamte Porenbereich innerhalb eines Porennestes wird dargestellt durch eine Hüllkurve mit dem Durchmesser <math>d_A</math>. Für die Poren in der Hüllkurve müssen die Bedingungen für die Einzelpore eingehalten werden. Ein zulässiger Porenbereich muss örtlich begrenzt sein. Die Möglichkeit, dass andere Unregelmäßigkeiten verdeckt sind, muss beachtet werden. Wenn <math>D</math> kleiner als <math>d_{A1}</math> oder <math>d_{A2}</math> ist, wobei der kleinere Wert gilt, dann muss der Durchmesser <math>d_{Ac}</math> der Hüllkurve um den gesamten Porenbereich gebildet werden mit <math>d_{Ac} = d_{A1} + d_{A2} + D</math>. Systematische Porenester sind nicht zulässig.</p>	$\geq 0,5$	$d_A \leq 25 \text{ mm bzw. } d_{A,\max.} \leq \omega_p$ $d_A$ entspricht $d_{A1}$ , $d_{A2}$ oder $d_{Ac}$ , je nachdem was zutrifft.	Nicht zulässig	Nicht zulässig

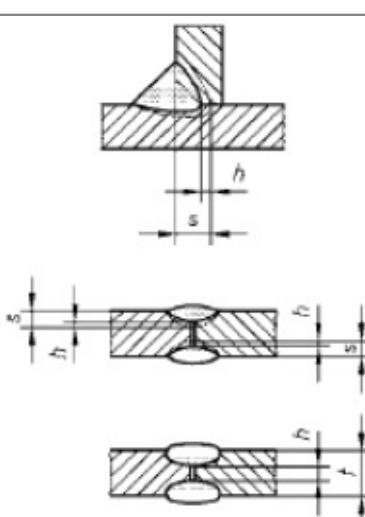
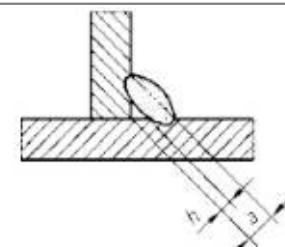
Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	Bemerkungen	t [mm]	Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen		
			D	C	B
Porenzeile (1.5 / 2014)	-	$\geq 0,5$	Nicht zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Oberflächenpore (1.6 / 2017)	Größtmäß einer einzelnen Pore	0,5 - 3 $> 3$	$d \leq 0,3$ s bzw. 0,3 a $d \leq 0,4$ s bzw. 0,4 a max. 3 mm	$d \leq 0,3$ s bzw. 0,3 a max. 1,5 mm	$d \leq 0,1$ s bzw. 0,1 a $d \leq 0,2$ s bzw. 0,2 a max. 1 mm
			<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 14:</b> <b>Für Bewertungsgruppe C+ gilt der Grenzwert nach Spalte B</b>		
Offener Endkraterlunker (1.7 / 2015)	-	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 t$ max. 3 mm	$h \leq 0,2 t$ max. 1,5 mm	Nicht zulässig
Bindefehler (1.8 / 401)		$\geq 0,5$	$h \leq 0,1$ s bzw. 0,1 a max. 3 mm	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Ungenügender Wurzeleinbrand (1.9 / 4021)		$\geq 0,5$	Kurze Unregelmäßigkeiten, aber keine systematischen Unregelmäßigkeiten $h \leq 0,2$ s max. 3 mm	Nicht zulässig	Nicht zulässig
			<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 15:</b> <b>Für Bewertungsgruppe D+ nicht zulässig</b>		
Durchlaufende Einbrandkerbe (1.10 / 5011)		0,5 - 3 $> 3$	$h \leq 0,2 t$ $h \leq 0,2 t$ aber max. 1 mm	$h \leq 0,1 t$ $h \leq 0,1 t$ aber max. 0,5 mm	Nicht zulässig Nicht zulässig
Nicht durchlaufende Einbrandkerbe (1.10 / 5012)	 Weicher Übergang wird verlangt. 5012 wird nicht als systematische Unregelmäßigkeit betrachtet.	0,5 - 3 $> 3$	$h \leq 0,2 t$ $h \leq 0,2 t$ aber max. 1,5 mm	$h \leq 0,1 t$ $h \leq 0,1 t$ aber max. 1 mm	$h \leq 0,1 t$ $h \leq 0,1 t$ aber max. 0,5 mm
			<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 13:</b> <b>Für Bewertungsgruppe B+ nicht zulässig</b>		

Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	Bemerkungen	t [mm]	Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen		
			D	C	B
Zu große Nahtüberhöhung, Stumpfnaht* (1.11 / 502)		$\geq 0,5$	$h \leq 1,5$ mm + $0,2 b$ max. 5 mm	$h \leq 1,5$ mm + $0,15 b$ max. 4 mm	$h \leq 1,5$ mm + $0,1 b$ max. 3 mm
			<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 13: Für Bewertungsgruppe B+ gilt <math>h \leq 1,0</math> mm + 0,1 b, max. 4 mm</b>		
Zu große Nahtüberhöhung, Kehlnaht* (1.12 / 503)		$\geq 0,5$	$h \leq 1,5$ mm + $0,3 b$ max. 10 mm	$h \leq 1,5$ mm + $0,15 b$ max. 8 mm	$h \leq 1,5$ mm + $0,1 b$ max. 6 mm
Zu kleine Kehlnahtdicke (1.13 / 5213)	Für Prozesse mit dem Nachweis von tieferem Einbrand nicht anzuwenden 	$\geq 0,5$	Kurze Unregelmäßigkeiten		
			$h \leq 0,3 a$ max. 2 mm	$h \leq 0,2$ a max. 1,5 mm	$h \leq 0,1$ a max. 1 mm
Zu große Wurzelüberhöhung* (1.14 / 504)		$\geq 0,5$	$h \leq 5$ mm	$h \leq 4$ mm	$h \leq 3$ mm
Schweißgutüberlauf* (1.15 / 506)		$\geq 0,5$	Kurze Unregelmäßigkeiten $h \leq 0,2 b$	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Verlaufenes Schweißgut (1.16 / 509)	Weicher Übergang wird verlangt	$\geq 0,5$	Kurze Unregelmäßigkeiten		
Decklagenunterwölbung (1.16 / 511)		$\geq 0,5$	$h \leq 0,2 t$ max. 2 mm	$h \leq 0,1 t$ max. 1 mm	$h \leq 0,05$ t max. 0,05 mm

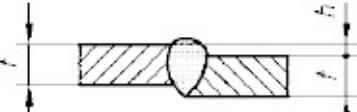
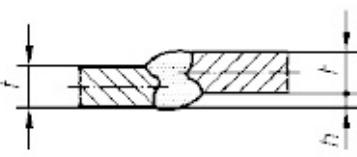
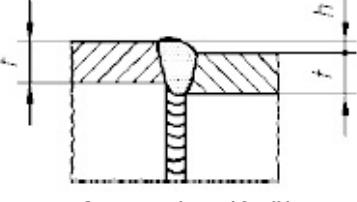
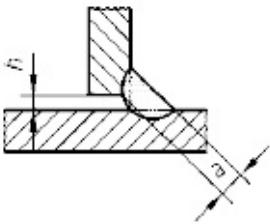
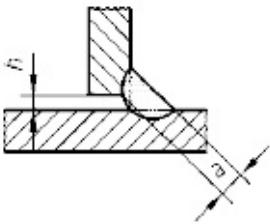
Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	Bemerkungen	t [mm]	Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen			
			D	C	B	
Übermäßige Ungleichschenkligkeit bei Kehlnähten* (1.17 / 5213)	Vorausgesetzt eine ungleichschenklige Naht wird nicht verlangt 	≥ 0,5	$h \leq 3 \text{ mm} + 0,3 a$	$h \leq 2 \text{ mm} + 0,25 a$	$h \leq 1,5 \text{ mm} + 0,2 a$	
Wurzelrückfall (1.18 / 515)	Weicher Übergang wird verlangt 	≥ 0,5	Kurze Unregelmäßigkeiten <b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 13: Für Bewertungsgruppe B+ nicht zulässig</b> <b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 14: Für Bewertungsgruppe C+ gilt der Grenzwert nach Spalte B</b>	$h \leq 0,2 t$ max. 1,5 mm	$h \leq 0,1 t$ max. 1 mm	$h \leq 0,05 t$ max. 0,05 mm
Wurzelkerbe (1.18 / 5013)		≥ 0,5	<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 13: Für Bewertungsgruppe B+ nicht zulässig</b> <b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 14: Für Bewertungsgruppe C+ gilt der Grenzwert nach Spalte B</b>			
<b>2 Innere Unregelmäßigkeiten</b>						
Riss (2.1 / 100)	Alle Arten von Rissen, ausgenommen Mikrorisse und Kraterrisse	≥ 0,5	Nicht zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig	
Mikroriss* (2.2 / 1000)	Ein Riss, der üblicherweise nur unter einem Mikroskop sichtbar wird (50 x)	≥ 0,5	Zulässig	Zulässigkeit ist abhängig vom Typ des Grundwerkstoffes, bei Vorhandensein besonderer Rissanfälligkeit		

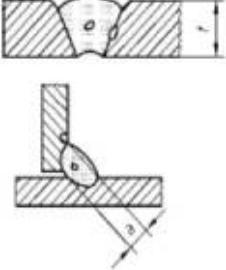
Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	Bemerkungen	t [mm]	Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen		
			D	C	B
Pore (2.3 / 1011)	Größe einer einzelnen Pore	$\geq 0,5$	$d \leq 0,4$ s bzw. 0,4 a aber max. 6 mm	$d \leq 0,3$ s bzw. 0,3 a aber max. 5 mm	$d \leq 0,2$ s bzw. 0,2 a aber max. 4 mm
			<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 13: Für Bewertungsgruppe B+ gilt <math>d \leq 0,2</math> s bzw. 0,2 a aber max. 4 mm</b>		
			<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 14: Für Bewertungsgruppe C+ gilt der Grenzwert nach Spalte B</b>		
Porosität, gleichmäßig verteilt (2.4 / 2012)	Die Beurteilung der Unregelmäßigkeiten bezieht sich auf die Querschnittsfläche. Siehe Beispiele in Tabelle 2.	$\geq 0,5$	$\leq 6\%$	$\leq 2\%$	$\leq 1\%$
	Die Beurteilung der Unregelmäßigkeiten bezieht sich auf die projizierte Fläche. Siehe Beispiele Tabelle 2.	0,5 - 3 3 - 12 12-30 $> 30$	$\leq 6\%$ $\leq 10\%$ $\leq 15\%$ $\leq 20\%$	$\leq 2\%$ $\leq 4\%$ $\leq 6\%$ $\leq 8\%$	$\leq 1\%$ $\leq 2\%$ $\leq 3\%$ $\leq 4\%$
Porennest* (2.5 / 2013)	Bild + Bemerkungen siehe (1.4)	$\geq 0,5$	$d_A \leq 25$ mm bzw. $d_{A,max.} \leq \omega_p$	$d_A \leq 20$ mm bzw. $d_{A,max.} \leq \omega_p$	$d_A \leq 15$ mm bzw. $d_{A,max.} \leq \omega_p$
			$d_A$ entspricht $d_{A1}$ , $d_{A2}$ oder $d_{Ac}$ , je nachdem was zutrifft.		
Porenzeile (2.6 / 2014)	-	$\geq 0,5$	Kurze Unregelmäßigkeiten zulässig	Nicht zulässig	
Gaskanal (2.7 / 2015)	-	$\geq 0,5$	$l \leq 0,4$ s bzw. 0,4 a aber max. 6 mm	$l \leq 0,3$ s bzw. 0,3 a aber max. 4 mm	$l \leq 0,2$ s bzw. 0,2 a aber max. 3 mm
Schlauchpore (2.7 / 2016)			<b>Bei Beanspruchungskategorie SC1 gelten entspr. EN 1090-3, Tabelle L.4 die Grenzwerte nur, wenn die Schweißnahtlänge <math>&gt; 25</math> mm beträgt. Bei kürzeren Nahtlängen sind die Unregelmäßigkeiten nicht erlaubt.</b>		

Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	Bemerkungen	t [mm]	Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen		
			D	C	B
Oxideinschluss (2.8 / 303)	Wenn verschiedene Oxideinschlüsse $l_1, l_2, l_3 \dots l_n$ in einem Querschnitt vorliegen, werden sie addiert: $l = l_1 + l_2 + l_3 \dots + l_n$	$\geq 0,5$	Kurze Unregelmäßigkeiten		
			$l \leq s$ bzw. a max. 10 mm	$l \leq 0,5$ s bzw. 0,5 a max. 5 mm	$l \leq 0,2$ s bzw. 0,2 a max. 3 mm
			<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 13:</b> <b>Für Bewertungsgruppe B+ nicht zulässig</b>		
			<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 14:</b> <b>Für Bewertungsgruppe C+ gilt der Grenzwert nach Spalte B</b>		
Wolframeinschluss (2.9 / 3041)	-	$\geq 0,5$	$l \leq 0,4$ s bzw. 0,4 a aber max. 6 mm	$l \leq 0,3$ s bzw. 0,3 a aber max. 4 mm	$l \leq 0,2$ s bzw. 0,2 a aber max. 3 mm
			<b>Bei Beanspruchungskategorie SC1 gelten entspr. EN 1090-3, Tabelle K.5 die Grenzwerte nur, wenn die Schweißnahtlänge &gt; 25 mm beträgt. Bei kürzeren Nahtlängen sind die Unregelmäßigkeiten nicht erlaubt.</b>		
			<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 13: Für Bewertungsgruppe B+ gilt <math>l \leq 0,15</math> s bzw. 0,15 a aber max. 2 mm</b>		
Bindefehler (2.10 / 401)	 <p>The drawings show cross-sections of welds. The top drawing shows a protrusion (hump) with height <math>h</math>. The middle drawing shows a depression (dimple) with depth <math>h</math>. The bottom drawing shows a transverse crack with depth <math>h</math>.</p>	$\geq 0,5$	Kurze Unregelmäßigkeiten zulässig $h \leq 0,3$ s bzw. 0,3 a aber max. 3 mm	Nicht zulässig	Nicht zulässig

Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	Bemerkungen	t [mm]	Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen		
			D	C	B
Ungenügende Durchschweißung (2.11 / 402)		$\geq 0,5$	Kurze Unregelmäßigkeiten, aber keine systematischen Unregelmäßigkeiten		
			$h \leq 0,4 s$ max. 3 mm	$h \leq 0,2$ $s$ max. 2 mm	Nicht zulässig
			<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 14: Für Bewertungsgruppe C+ nicht zulässig</b>		
Ungenügende Durchschweißung bei Kehlnähten (2.12 / -)		$\geq 0,5$	Kurze Unregelmäßigkeiten		
			$h \leq 0,3 a$ max. 2 mm	$h \leq 0,2$ $a$ max. 1,5 mm	$h \leq 0,1$ $a$ max. 1 mm

### 3 Unregelmäßigkeiten in der Schweißnahtgeometrie

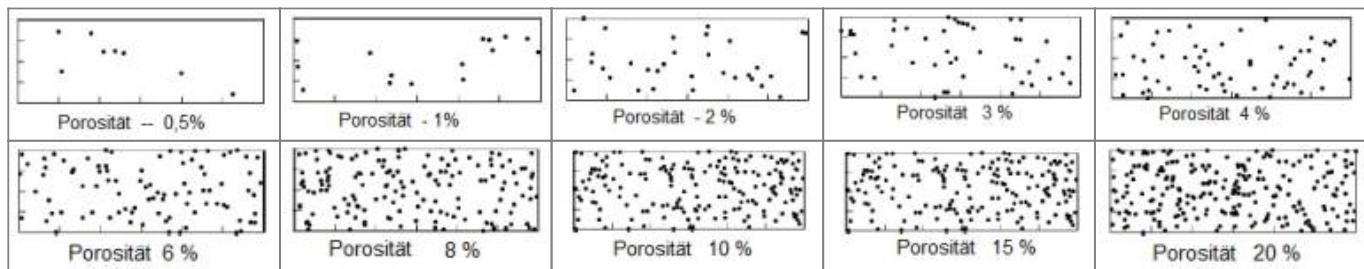
<b>Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>t [mm]</b>	<b>Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen</b>		
			<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
Kantenversatz (3.1 / 507)	<p>Die Grenzwerte beziehen sich auf die Abweichungen von der einwandfreien Lage. Wenn nicht anderweitig festgelegt, ist die einwandfreie Lage gegeben, wenn die Mittellinien übereinstimmen.</p> <p><math>t</math> bezieht sich auf die geringere Dicke.</p> 	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 t$ max. 8 mm	$h \leq 0,3 t$ max. 4 mm	$h \leq 0,2 t$ max. 2 mm
				$h \leq 0,4 t$ max. 10 mm	$h \leq 0,3 t$ max. 6 mm
Umfangsschweißnähte		$\geq 0,5$	$h \leq 0,2 t$ max. 4 mm	<b>Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 13:</b> <b>Für Bewertungsgruppe B+ gilt für Kantenversatz an Längsschweißnähten <math>h \leq 0,1 t</math> aber max. 1,5 mm</b> <b>für Kantenversatz an Umfangsschweißnähten <math>h \leq 0,1 t</math> aber max. 2 mm</b>	
				$h \leq 1 \text{ mm} + 0,2 a$ max. 5 mm	$h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,15 a$ max. 4 mm
Schlechte Passung bei Kehlnähten (3.2 / 617)	<p>Ein Spalt zwischen den Teilen, die verbunden werden.</p> <p>Spalte, die den zulässigen Grenzwert überschreiten, dürfen in besonderen Fällen durch eine Vergrößerung der Kehlnahtdicke ausgeglichen werden.</p> 	$\geq 0,5$	$h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,1 a$ max. 3 mm	<b>Für Schweißnähte der Beanspruchungskategorie SC1, Ausnutzungsklasse UR3 (Bewertungsgruppe C) gilt nach EN 1090-3 der Zusatz, dass der Spalt durch eine entsprechend größere Nahtdicke kompensiert werden muss</b>	

Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	Bemerkungen	t [mm]	Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen		
			D	C	B
<b>4 Mehrfachunregelmäßigkeiten</b>					
Mehrfachunregelmäßigkeiten im Querschnitt (4.1 / -)		$\geq 0,5$	Die Summe der zulässigen Einzel-Unregelmäßigkeiten darf in keinem Querschnitt größer sein als:   $0,4 t \text{ bzw. } 0,4 a$	$0,3 t$ bzw. $0,3 a$	$0,2 t$ bzw. $0,2 a$
			Zusätzl. gilt nach EN 1090-3, Tabelle 12 für Schweißnähte der Beanspruchungsgruppe SC1: Die Summe der Unregelmäßigkeiten muss den Kriterien für „kurze Unregelmäßigkeiten“ genügen		
			Zusätzlich gilt nach EN 1090-3, Tabelle 13 + 14 für Bewertungsgruppe B+ und C+ sind Mehrfachunregelmäßigkeiten nicht zulässig		

\* Gilt nicht in Beanspruchungskategorie SC1

## Porositäts-Vergleichsmuster

**Tabelle 2:** Vergleichsmuster für Porositätsanteile in %



## Bewertungsgruppen in Kategorie SC2

Tabelle 3 ..... Übersicht zur Festlegung der Anforderungen an Schweißnähte für Bauteile und Tragwerke in SC2

Kerbfall/ Schweißdetal nach EN 1999-1-3:2007	Anforderungen an Qualität und Ausführung			
	Ausnutzungsklasse	Abweichende Regelungen für Unregelmäßigkeiten bei Oberflächen- Nahrgometrie nach EN 1999-1-3		Ergänzende Anforderungen nach EN 1999-1-3, die in den Ausführungsunterlagen festzulegen sind
UR2	UR3			
3.1	C	C		
3.2	C	C		
3.3	C	C		
3.4	C	C		
3.5	C	C		
3.6	C	C		
3.7	C	C	-	Einbrandkerben mit weichem Übergang ausschleifen
3.8	C	C		Übergangsradius parallel zur Spannungsrichtung schleifen; Nähtenden voll ausschleifen
5.1	B	B+	C	Automatischesgeschweißte Naht - ohne Unterbrechung durchschweißen
5.2	C	C	-	-
5.3	C	C	D+	Durchlaufende Schweißabsicherung; Geometrische Diskontinuitäten in Längsrichtung der Naht dürfen nicht mehr als 1/10 der Blechdicke betragen oder die Neigung von 1:4 überschreiten
5.4	B	B	C	Geometrische Diskontinuitäten in Längsrichtung der Naht dürfen nicht mehr als 1/10 der Blechdicke betragen oder die Neigung von 1:4 überschreiten
5.5	C	C	D+	Geometrische Diskontinuitäten in Längsrichtung der Naht dürfen nicht mehr als 1/10 der Blechdicke betragen oder die Neigung von 1:4 überschreiten
5.6	C	C	D+	-
5.7	C	C	D+	-
7.1.1	B	B+	-	Wurzel ausschleifen; An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blechehen schleifen.
7.1.2	C	C+	-	Wurzel ausschleifen; An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blechehen schleifen.
7.2.1	B	B+		Wurzel ausschleifen; An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blechehen schleifen; Naht- übergangswinkel > 150°. Die Forderung nach "≥ 150°" kann normalerweise nur bei Blechdicken über 10 mm Dicke eingehalten werden.
7.2.2	B	B+	C und C+	Wurzel ausschleifen; An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blechehen schleifen.
7.2.3	C	C+	-	Wurzel ausschleifen; An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blechehen schleifen.
7.3.1	C	C+	-	An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend entfernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen.
7.3.2	C	C+	-	An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend entfernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen
7.4.1	B	B+	-	Wurzel ausschleifen; An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blechehen schleifen. Die Forderung nach "≥ 150°" kann normalerweise nur bei Blechdicken über 10 mm Dicke eingehalten werden.
7.4.2	C	C+	-	An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend ent- fernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen.
7.4.3	C	C+	-	An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend ent- fernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen.
7.5	D	D	-	An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend ent- fernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen. Nicht voll durchgeschweißt Naht sind für vollständig entfernt zu empfehlen. Verbindungen nicht erlaubt.
7.6	B	B+	-	An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend ent- fernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen.
9.1	C	C+	-	An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend ent- fernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen.
9.2	C	C+	-	An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend ent- fernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen.
9.3	C	C+	-	An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend ent- fernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen.
9.4	C	C+	-	
9.5	C	C+	-	
9.6	C	C+	-	
11.1	B	B+	-	Wurzel ausschleifen; An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend ent- fernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen.
11.2	B	B+	-	An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend ent- fernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen.
11.3	B	B+	C	Wurzel ausschleifen; An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend ent- fernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen. Nahtwinkel ≥ 150°. Die Forderung nach "≥ 150°" kann normalerweise nur bei Blechdicken über 10 mm Dicke eingehalten werden.
11.4	C	C	-	An- und Auslaufbleche ver- wenden, anschließend ent- fernen und in Spannungs- richtung blechehen schleifen.
13.1	C	C	-	-
13.2	C	C	-	Lasche rundum anschweißen
13.3	C	C	-	-
13.4	C	C+	C	-
13.5	C	C	-	Platte rundum anschweißen

## Abnahmekriterien für UT-Prüfung

Nachfolgende Tabelle enthält die in EN 1090-3 Punkt 12.4.5 zusammengestellten Abnahmekriterien für die Ultraschallprüfung von Schweißnähten.

Fehlerart	EXC 2	EXC 3 und EXC 4
wenn Echokurve die Referenzkurve überschreitet		
Risse	nicht annehmbar, unabhängig von Echohöhe	
mangelnde Verschmelzung und unvollständiger Durchbruch	Länge max. $2 t$ max. 25 mm je 100 mm Schweißnahtlänge	nicht annehmbar
Porosität	falls Porosität andere Fehler abdecken könnte, ist nachzubessern	
Oxide oder andere Einschlüsse	Länge max. $2 t$ max. 25 mm	nicht annehmbar
<b>t = Dicke</b>		
Als Fehlerlänge wird der Abstand zwischen den Punkten bezeichnet, an denen das Echo ansteigt oder 50% DAC überschreitet (bei Fehlern, die größer als Träger sind). Für Fehler, die kleiner als der Träger sind, darf die Technik der maximalen Amplitude angewandt werden.		
Bei länglichen Fehlern auf der Linie, deren Zwischenabstand geringer als die Länge der längsten Anzeige ist, sind Fehler als ein kontinuierlicher Fehler zu bewerten.		
ANMERKUNG: Bei Ausführung der Ultraschallprüfung auf nur einer Seite der Schweißnaht und nur einer zugänglichen Fläche, verringert sich die annehmbare Echohöhe von 100% auf 50%		

[schweissen, zfp, 1090, al, info](#)

From:  
<https://www.test-it.gdl-solutions.de/> -

Permanent link:  
[https://www.test-it.gdl-solutions.de/doku.php/technik:fertigung:schweissen:schweissnahtunregelmaessigkeiten\\_alu?rev=1570204370](https://www.test-it.gdl-solutions.de/doku.php/technik:fertigung:schweissen:schweissnahtunregelmaessigkeiten_alu?rev=1570204370)

Last update: 2025/08/28 12:40

