Bewertung von Schweißnahtunregelmäßigkeiten (Aluminium)

Die Bewertungsgruppen nach EN ISO 10042 müssen unter Beachtung der Vorgaben in DIN EN 1090-3 Anhang L, Tabellen L.4 + L.5 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 M
  ● Ausnutzungsklasse UR3 - Entsprechend EN 1999-1-3, Anhang J und ergänzender Qualitätsanforderungen nach EN 1090-3, Punkt 12.4.4.2 und Anhang M

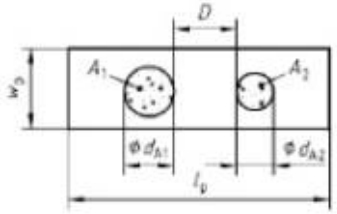
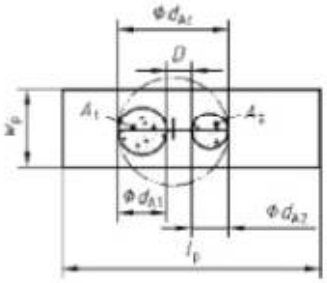
Die Einstufungsempfehlungen von Schweißnähten der Beanspruchungskategorie SC2 (Ausnutzungsklassen UR1 + UR2) entsprechend EN 1090-3, Tabelle M1 sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

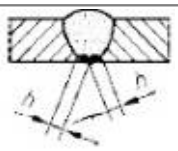
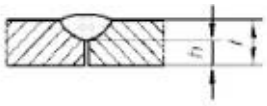
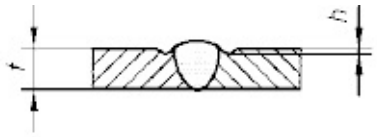
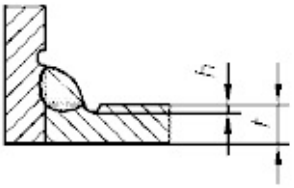
Grenzwerte nach ISO 10042

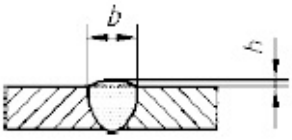
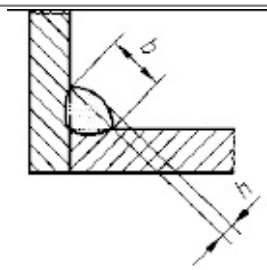
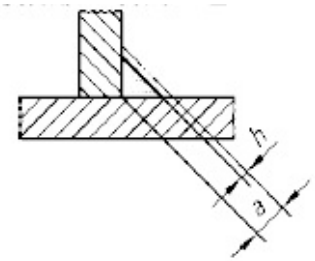
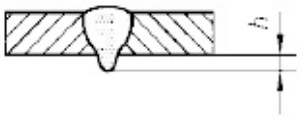
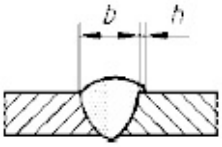
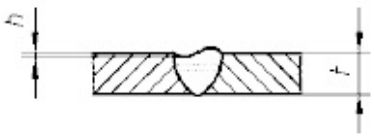
Die ergänzenden Qualitätsanforderungen nach EN 1090-3, Punkt 12.4.4.1 und 12.4.4.2 wurden in die Bewertungstabelle nach ISO 10042 eingearbeitet und blau unterlegt.

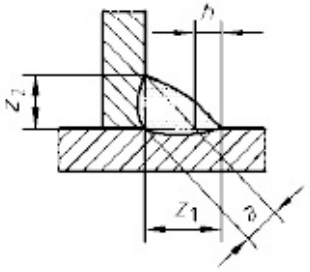
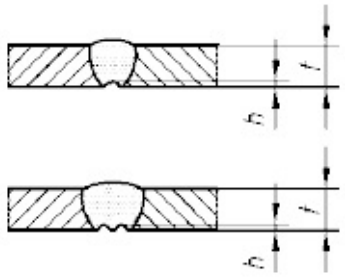
Tabelle 1: Grenzewerte für Schweißnahtunregelmäßigkeiten

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

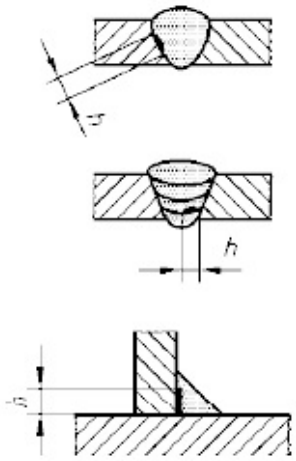
Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	**Bemerkungen**	**t [mm]**	**Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen**		
			D	**C**	**B**
Endkraterriss (1.2 / 104)	h = Höhe oder Breite	≥ 0,5	h ≤ 0,4 s bzw. 0,4 a l ≤ 0,4 s bzw. 0,4 a	Nicht zulässig	Nicht zulässig
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 13: Endkraterriss in Bewertungsgruppe D+ nicht zulässig		
Porosität, gleichmäßig verteilt (1.3 / 2012)	Zur Beurteilung der Unregelmäßigkeiten siehe Beispiele in Tabelle 2	≥ 0,5	≤ 2 %	≤ 1 %	≤ 0,5 %
Porennest* **(1.4 / 2013)**	  Der gesamte Porenbereich innerhalb eines Porennestes wird dargestellt durch eine Hüllkurve mit dem Durchmesser d_A. 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 D kleiner als d_{A1} oder d_{A2} ist, wobei der kleinere Wert gilt, dann muss der Durchmesser dAc der Hüllkurve um den gesamten Porenbereich gebildet werden mit $d_{Ac} = d_{A1} + d_{A2} + D$. Systematische Porennester sind nicht zulässig.	≥ 0,5	$d_A \leq 25$ 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

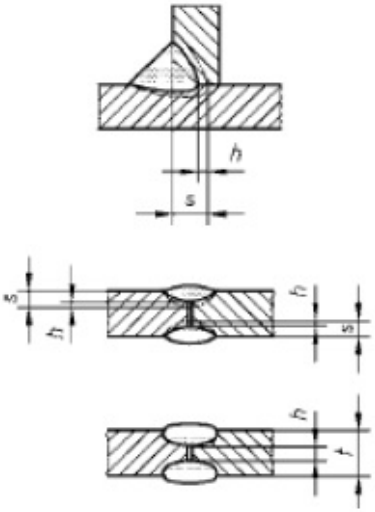
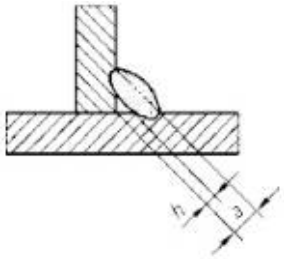
Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	**Bemerkungen**	**t [mm]**	**Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen**		
			D	**C**	**B**
Porenzeile (1.5 / 2014)	–	≥ 0,5	Nicht zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Oberflächenpore (1.6 / 2017)	Größtmaß einer einzelnen Pore	0,5 - 3 > 3	d ≤ 0,3 s bzw. 0,3 a d ≤ 0,4 s bzw. 0,4 a max. 3 mm	d ≤ 0,2 s bzw. 0,2 a d ≤ 0,3 s bzw. 0,3 a max. 1,5 mm	d ≤ 0,1 s bzw. 0,1 a d ≤ 0,2 s bzw. 0,2 a max. 1 mm
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 12: Für Bewertungsgruppe C+ gilt der Grenzwert nach Spalte B		
Offener Endkraterlunker (1.7 / 2015)	–	≥ 0,5	h ≤ 0,4 t max. 3 mm	h ≤ 0,2 t max. 1,5 mm	Nicht zulässig
Bindefehler (1.8 / 401)		≥ 0,5	h ≤ 0,1 s bzw. 0,1 a max. 3 mm	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Ungenügender Wurzeleinbrand (1.9 / 4021)		≥ 0,5	Kurze Unregelmäßigkeiten, aber keine systematischen Unregelmäßigkeiten		Nicht zulässig
			h ≤ 0,2 s max. 3 mm	Nicht zulässig	
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 13: Für Bewertungsgruppe D+ nicht zulässig		
Durchlaufende Einbrandkerbe (1.10 / 5011)		0,5 - 3 > 3	h ≤ 0,2 t h ≤ 0,2 t aber max. 1 mm	h ≤ 0,1 t h ≤ 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 ≤ 0,2 t h ≤ 0,2 t aber max. 1,5 mm	h ≤ 0,1 t h ≤ 0,1 t aber max.1 mm	h ≤ 0,1 t h ≤ 0,1 t aber max. 0,5 mm
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 11: Für Bewertungsgruppe B+ nicht zulässig		

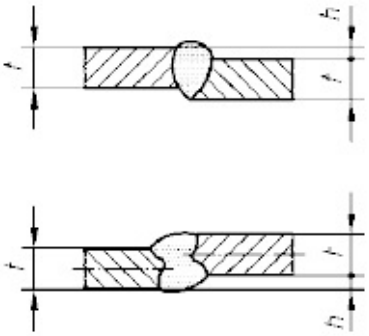
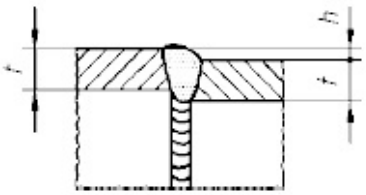
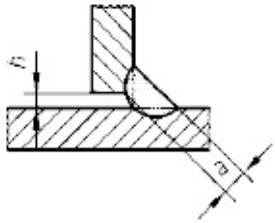
Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	**Bemerkungen**	**t [mm]**	**Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen**		
			D	**C**	**B**
Zu große Nahtüberhöhung, Stumpfnaht* (1.11 / 502)		≥ 0,5	h ≤ 1,5 mm + 0,2 b max. 5 mm	h ≤ 1,5 mm + 0,15 b max. 4 mm	h ≤ 1,5 mm + 0,1 b max. 3 mm
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 11: Für Bewertungsgruppe B+ gilt h ≤ 1,0 mm + 0,1 b, max. 4 mm		
Zu große Nahtüberhöhung, Kehlnaht* (1.12 / 503)		≥ 0,5	h ≤ 1,5 mm + 0,3 b max. 10 mm	h ≤ 1,5 mm + 0,15 b max. 8 mm	h ≤ 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 	≥ 0,5	Kurze Unregelmäßigkeiten		
			h ≤ 0,3 a max. 2 mm	h ≤ 0,2 a max. 1,5 mm	h ≤ 0,1 a max. 1 mm
Zu große Wurzelüberhöhung* (1.14 / 504)		≥ 0,5	h ≤ 5 mm	h ≤ 4 mm	h ≤ 3 mm
Schweißgutüberlauf* (1.15 / 506)		≥ 0,5	Kurze Unregelmäßigkeiten h ≤ 0,2 b	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Verlaufenes Schweißgut (1.16 / 509)	Weicher Übergang wird verlangt	≥ 0,5	Kurze Unregelmäßigkeiten		
Decklagenunterwölbung (1.16 / 511)			h ≤ 0,2 t max. 2 mm	h ≤ 0,1 t max. 1 mm	h ≤ 0,05 t max. 0,05 mm

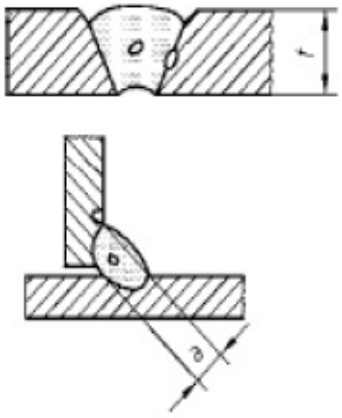
Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	Bemerkungen	t [mm]	Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen		
			D	C	B
Übermäßige Ungleichschenkligkeit bei Kehlnähten* **(1.17 / 5213)**	Vorausgesetzt eine ungleichschenklige Naht wird nicht verlangt 	≥ 0,5	h ≤ 3 mm + 0,3 a	h ≤ 2 mm + 0,25 a	h ≤ 1,5 mm + 0,2 a
Wurzelrückfall (1.18 / 515)	Weicher Übergang wird verlangt 	≥ 0,5	Kurze Unregelmäßigkeiten		
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 11: Für Bewertungsgruppe B+ nicht zulässig		
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 12: Für Bewertungsgruppe C+ gilt der Grenzwert nach Spalte B		
Wurzelkerbe (1.18 / 5013)			h ≤ 0,2 t max. 1,5 mm	h ≤ 0,1 t max. 1 mm	h ≤ 0,05 t max. 0,05 mm
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 11: Für Bewertungsgruppe B+ nicht zulässig		
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 12: Für Bewertungsgruppe C+ gilt der Grenzwert nach Spalte B		
2 Innere Unregelmäßigkeiten					
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)	Größmaß einer einzelnen Pore	≥ 0,5	d ≤ 0,4 s bzw. 0,4 a aber max. 6 mm	d ≤ 0,3 s bzw. 0,3 a aber max. 5 mm	d ≤ 0,2 s bzw. 0,2 a aber max. 4 mm
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 11: Für Bewertungs-gruppe B+ gilt d ≤ 0,2 s bzw. 0,2 a aber max. 4 mm		
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 12: Für Bewertungsgruppe C+ gilt der Grenzwert nach Spalte B		
Porosität, gleichmäßig verteilt (2.4 / 2012)	Die Beurteilung der Unregelmäßigkeiten bezieht sich auf die Querschnittsfläche. Siehe Beispiele in Tabelle 2.	≥ 0,5	≤ 6 %	≤ 2 %	≤ 1 %
	Die Beurteilung der Unregelmäßigkeiten bezieht sich auf die projizierte Fläche. Siehe Beispiele Tabelle 2.	0,5 - 3 3 - 12 12-30 > 30	≤ 6 % ≤ 10 % ≤ 15 % ≤ 20 %	≤ 2 % ≤ 4 % ≤ 6 % ≤ 8 %	≤ 1 % ≤ 2 % ≤ 3 % ≤ 4 %
Porennest* **(2.5 / 2013)**	*Bild + Bemerkungen siehe (1.4)*	≥ 0,5	d_A ≤ 25 mm bzw. $d_{A,max.}$ ≤ ω_p	d_A ≤ 20 mm bzw. $d_{A,max.}$ ≤ ω_p	d_A ≤ 15 mm bzw. $d_{A,max.}$ ≤ ω_p
			$d_A$entspricht d_{A1}, d_{A2}oder d_{Ac}, je nachdem was zutrifft.		
Porenzeile (2.6 / 2014)	–	≥ 0,5	Kurze Unregelmäßigkeiten zulässig	Nicht zulässig	
Gaskanal (2.7 / 2015) Schlauchpore (2.7 / 2016)	–	≥ 0,5	l ≤ 0,4 s bzw. 0,4 a aber max. 6 mm	l ≤ 0,3 s bzw. 0,3 a aber max. 4 mm	l ≤ 0,2 s bzw. 0,2 a aber max. 3 mm
			Bei Beanspruchungskategorie SC1 gelten entspr. EN 1090-3, Tabelle L.4 die Grenzwerte nur, wenn die Schweißnahtlänge > 25 mm beträgt. Bei kürzeren Nahtlängen sind die Unregelmäßigkeiten nicht erlaubt.		

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 ... l_n in einem Querschnitt vorliegen, werden sie addiert: $l = l_1 + l_2 + l_3 ... + l_n$	≥ 0,5	Kurze Unregelmäßigkeiten		
			l ≤ s bzw. a max. 10 mm	l ≤ 0,5 s bzw. 0,5 a max. 5 mm	l ≤ 0,2 s bzw. 0,2 a max. 3 mm
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 11: Für Bewertungsgruppe B+ nicht zulässig		
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 12: Für Bewertungsgruppe C+ gilt der Grenzwert nach Spalte B		
Wolframeinschluss (2.9 / 3041)	–	≥ 0,5	l ≤ 0,4 s bzw. 0,4 a aber max. 6 mm	l ≤ 0,3 s bzw. 0,3 a aber max. 4 mm	l ≤ 0,2 s bzw. 0,2 a aber max. 3 mm
			Bei Beanspruchungskategorie SC1 gelten entspr. EN 1090-3, Tabelle L.4 die Grenzwerte nur, wenn die Schweißnahtlänge > 25 mm beträgt. Bei kürzeren Nahtlängen sind die Unregelmäßigkeiten nicht erlaubt.		
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 11: Für Bewertungs-gruppe B+ gilt l ≤ 0,15 s bzw. 0,15 a aber max. 2 mm		
Bindefehler (2.10 / 401)		≥ 0,5	Kurze Unregelmäßigkeiten zulässig h ≤ 0,3 s bzw.0,3 a aber max. 3 mm	Nicht zulässig	Nicht zulässig

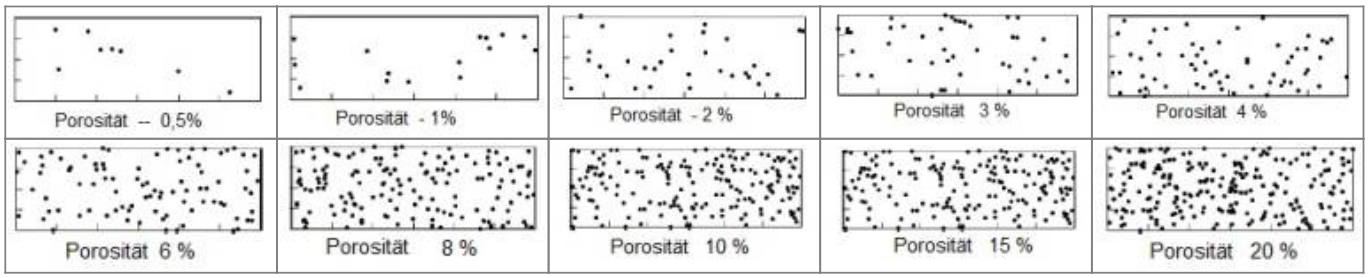
Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	**Bemerkungen**	**t [mm]**	**Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen**		
			D	**C**	**B**
Ungenügende Durchschweißung (2.11 / 402)		≥ 0,5	Kurze Unregelmäßigkeiten, aber keine systematischen Unregelmäßigkeiten		Nicht zulässig
			h ≤ 0,4 s max. 3 mm	h ≤ 0,2 s max. 2 mm	
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 12: Für Bewertungsgruppe C+ nicht zulässig		
Ungenügende Durchschweißung bei Kehlnähten (2.12 / –)		≥ 0,5	Kurze Unregelmäßigkeiten		
			h ≤ 0,3 a max. 2 mm	h ≤ 0,2 a max. 1,5 mm	h ≤ 0,1 a max. 1 mm
3 Unregelmäßigkeiten in der Schweißnahtgeometrie					

Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	Bemerkungen	t [mm]	Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen		
			D	C	B
Kantenversatz (3.1 / 507)	Die Grenzwerte beziehen sich auf die Abweichungen von der einwandfreien Lage. Wenn nicht anderweitig festgelegt, ist die einwandfreie Lage gegeben, wenn die Mittellinien übereinstimmen. t bezieht sich auf die geringere Dicke.  Bleche und Längsschweißnähte	≥ 0,5	h ≤ 0,4 t max. 8 mm	h ≤ 0,3 t max. 4 mm	h ≤ 0,2 t max. 2 mm
	 Umfangsschweißnähte	≥ 0,5	h ≤ 0,4 t max. 10 mm	h ≤ 0,3 t max. 6 mm	h ≤ 0,2 t max. 4 mm
			Zusätzliche Anforderung gem. EN 1090-3, Tabelle 11: Für Bewertungsgruppe B+ gilt für Kantenversatz an Längsschweißnähten h ≤ 0,1 t aber max. 1,5 mm für Kantenversatz an Umfangschweißnähten h ≤ 0,1 t aber max. 2 mm		
Schlechte Passung bei Kehlnähten (3.2 / 617)	Ein Spalt zwischen den Teilen, die verbunden werden.  Spalte, die den zulässigen Grenzwert überschreiten, dürfen in besonderen Fällen durch eine Vergrößerung der Kehlnahtdicke ausgeglichen werden.	≥ 0,5	h ≤ 1 mm + 0,2 a max. 5 mm	h ≤ 0,5 mm + 0,15 a max. 4 mm	h ≤ 0,5 mm + 0,1 a max. 3 mm
			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		

Benennung der Unregelmäßigkeit (Nr. n. ISO 10042/ ISO 6520-1)	**Bemerkungen**	**t [mm]**	**Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten bei Bewertungsgruppen**		
			D	**C**	**B**
4 Mehrfachunregelmäßigkeiten					
Mehrfachunrelgmäßigkeiten im Querschnitt (4.1 / -)		≥ 0,5	Die Summe der zulässigen Einzel-Unregelmäßigkeiten darf in keinem Querschnitt größer sein als:		
			0,4 t 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 10 für Schweißnähte der Beanspruchungsgruppe SC1: Die Summe der Unregelmäßigkeiten muss den Kriterien für „kurze Unregelmäßigkeiten“ genügen		
			Zusätzlich gilt nach EN 1090-3, Tabelle 11 + 12 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/ Schweißdetail nach EN 1999-1-3:2007	Anforderungen an Qualität und Ausführung			
	Ausnutzungsklasse		Abweichende Regelungen für Unregelmäßigkeiten bei Oberfläche und Nahtgeometrie nach EN 1999-1-3	Ergänzende Anforderungen nach EN 1999-1-3, die in den Ausführungsunterlagen festzulegen sind
	UR2	UR3		
3.1	C	C	-	Einbrandkerben mit weichem Übergang ausschleifen
3.2	C	C		
3.3	C	C		
3.4	C	C		
3.5	C	C		
3.6	C	C	-	Übergangsradius parallel zur Spannungsrichtung schleifen; Nahtenden voll ausschleifen
3.7	C	C		
3.8	C	C		
5.1	B	B+	C	Automatengeschweißte Nähte – ohne Unterbrechung durchschweißen
5.2	C	C	-	-
5.3	C	C	D+	Durchlaufende Schweißbadsicherung; Geometrische Diskontinuitäten in Längsrichtung der Naht dürfen nicht mehr als 1/10 der Blechdicke betragen oder die Neigung von 1:4 übersteigen.
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 übersteigen.
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 übersteigen
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 blecheben schleifen.
7.1.2	C	C+	-	Wurzel ausschleifen; An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen.
7.2.1	B	B+		Wurzel ausschleifen; An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen; Nahtübergangswinkel ≥ 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 blecheben schleifen.
7.2.3	C	C+	-	Wurzel ausschleifen; An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen.
7.3.1	C	C+	-	An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen.
7.3.2	C	C+	-	An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen
7.4.1	B	B+	-	Wurzel ausschleifen; An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen; Nahtübergangswinkel ≥ 150°. Die Forderung nach "≥ 150°" kann normalerweise nur bei Blechdicken über 10 mm Dicke eingehalten werden.
7.4.2	C	C+	-	An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen.
7.4.3	C	C+	-	An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen.
7.5	D	D	-	An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen. Nicht voll durchgeschweißte Nähte sind für vorwiegend ermüdungsbeanspruchte Verbindungen nicht erlaubt.
7.6	B	B+	-	An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen.
9.1	C	C+	-	An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen.
9.2	C	C+	-	An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen.
9.3	C	C+	-	An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen.
9.4	C	C+	-	
9.5	C	C+	-	
9.6	C	C+	-	
11.1	B	B+	-	Wurzel ausschleifen. An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen.
11.2	B	B+	-	An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben schleifen.
11.3	B	B+	C	Wurzel ausschleifen. An- und Auslaufbleche verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben 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 verwenden, anschließend entfernen und in Spannungsrichtung blecheben 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

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=1421423918

Last update: **2025/08/28 12:40**