

Aluminiumlegierungen

Gußlegierungen

Sandguß, Kokillenguß, Druckguß

DIN
1725
Blatt 2

Aluminium alloys; casting alloys; sand castings, gravity die castings, pressure die castings
Alliages d'aluminium; alliages de fonderie; moulage en sable, moulage en coquille, moulage sous pression

Zusammenhang mit ISO/R 164 – 1960 und ISO/R 208 – 1961 siehe Erläuterungen.

Entsprechend dem Gesetz über Einheiten im Meßwesen vom 2. Juni 1969 und der Ausführungsverordnung zu diesem Gesetz vom 26. Juli 1970 wird in dieser Norm die Einheit N/mm^2 für die Zugfestigkeit, 0,2-Grenze und die Biege-wechselfestigkeit angewendet. Werden bei der Prüfung Zerreißmaschinen benutzt, die noch in den früheren Einheiten kg bzw. kp geeicht sind, so müssen die Meßwerte mit dem Faktor 9,81 multipliziert werden ($1 \text{ kp/mm}^2 = 9,80665 \text{ N/mm}^2$, dementsprechend $1 \text{ N/mm}^2 \approx 0,102 \text{ kp/mm}^2$).

Umrechnungstabellen „Kilopond-Newton“ und umgekehrt siehe DIN 66 034.

Für die Wärmeleitfähigkeit wird entsprechend DIN 1301 die Einheit $\frac{\text{W}}{\text{K} \cdot \text{m}}$ (Watt durch Kelvin mal Meter) angewendet.

1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für die Werkstoffeigenschaften und Zusammensetzung von Sand-, Kokillen- und Druckgußstücken aus den vorzugsweise zu verwendenden Aluminium-Gußlegierungen.

Die Legierungszusammensetzung gilt nach Vereinbarung auch zur Herstellung von Gußstücken nach anderen Gießverfahren, z. B. Schleuderguß, Feinguß.

Die Angaben über die Zusammensetzung gelten auch für die Masseln (Blockmetalle).

Für die Zusammensetzung der Schweiß-Zusatzwerkstoffe gilt DIN 1732 Blatt 1.

2. Bezeichnung

Aluminium-Gußlegierungen nach dieser Norm sind mit den Kurzzeichen oder den Werkstoffnummern nach den Tabellen 1 bis 3 zu bezeichnen.

3. Festigkeitseigenschaften, Zusammensetzung und Verwendungshinweise

siehe Tabellen 1 bis 4

4. Prüfung

4.1. Prüfung der Festigkeitseigenschaften

Wird eine Abnahme gewünscht, so muß sie bei der Bestellung vereinbart werden. Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen nach DIN 50 049. Die Prüfung kann je nach Vereinbarung an gesondert gegossenen Probestäben ¹⁾ der gleichen Schmelze, an angegossenen Leisten oder an Probestäben aus dem Gußstück vorgenommen werden.

In einigen Legierungen (z. B. G-AlSi8Cu3, G-AlSi6Cu4, G-AlCu4TiMg ka) spielen sich mehr oder minder ausgeprägte Ausscheidungsvorgänge ab, die eine Erhöhung der Festigkeitswerte und der Härte zur Folge haben. Diese Legierungen sollten deshalb erst 8 Tage nach dem Guß auf Festigkeitseigenschaften und Härte geprüft werden.

Für die Probestababmessungen gilt bei Sand-, Kokillen- und Druckguß DIN 50 125 (z. Z. noch Entwurf).

Die Biege-wechselfestigkeit wird für den Sand- und Kokillenguß mit dem Umlaufbiegeversuch nach DIN 50 113 und für den Druckguß mit dem Flachbiegeversuch nach DIN 50 142 bestimmt. Probenabmessungen: 2,5 mm × 30 mm × 90 mm mit Probenbreite 20 mm.

4.2. Prüfung der Zusammensetzung

Schiedsanalyse bzw. Probenahme sind nach der neuesten Ausgabe der „Analyse der Metalle“ des Chemikerausschusses der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V., Band 1: „Schiedsanalysen“ bzw. Band 3: „Probenahme“, auszuführen (Springer-Verlag: Berlin – Göttingen – Heidelberg).

Auf jeden gefundenen Einzelwert ist die Rundungsregel nach DIN 1333 anzuwenden. Der gerundete Zahlenwert darf die für die Zusammensetzung festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

5. Lieferart

Gußstücke, Masseln (Blockmetall)

¹⁾ siehe Seite 6

Fortsetzung Seite 2 bis 10
Erläuterungen Seite 10 und 11

Tabelle 1. Legierungen für allgemeine Verwendung

Kurzzeichen	Werkstoff- nummer	Gießverfahren und Lieferzustand	Werkstoffeigenschaften		
			0,2-Grenze ¹⁾	Zugfestigkeit ¹⁾	Bruchdehnung ¹⁾
			$\sigma_{0,2}$ N/mm ²	σ_B N/mm ²	δ_5 %
G-ALSi12	3.2581.01	Sandguß Gußzustand	70 bis 100 (70)	160 bis 210 (160)	5 bis 10 (3)
G-ALSi12 g	3.2581.44	Sandguß geglüht und abgeschreckt	80 bis 110 (80)	160 bis 210 (160)	6 bis 12 (5)
GK-ALSi12	3.2581.02	Kokillenguß Gußzustand	80 bis 110 (80)	180 bis 240 (160)	6 bis 12 (3)
GK-ALSi12 g	3.2581.45	Kokillenguß geglüht und abgeschreckt	80 bis 110 (80)	180 bis 240 (160)	6 bis 12 (4)
GD-ALSi12	3.2582.05	Druckguß Gußzustand	140 bis 180	220 bis 280	δ_{10} : 1 bis 3
G-ALSi12(Cu)	3.2583.01	Sandguß Gußzustand	80 bis 100 (80)	150 bis 220 (150)	1 bis 4 (1)
GK-ALSi12(Cu)	3.2583.02	Kokillenguß Gußzustand	90 bis 120 (90)	180 bis 260 (160)	2 bis 4 (1)
GD-ALSi12(Cu)	3.2982.05	Druckguß Gußzustand	140 bis 200	220 bis 300	δ_{10} : 1 bis 3
G-ALSi10Mg	3.2381.01	Sandguß Gußzustand	80 bis 110 (80)	170 bis 220 (160)	2 bis 6 (2)
G-ALSi10Mg wa	3.2381.61	Sandguß warmausgehärtet	180 bis 260 (170)	220 bis 320 (200)	1 bis 4 (1)
GK-ALSi10Mg	3.2381.02	Kokillenguß Gußzustand	90 bis 120 (90)	180 bis 240 (180)	2 bis 6 (2)
GK-ALSi10Mg wa	3.2381.62	Kokillenguß warmausgehärtet	210 bis 280 (190)	240 bis 320 (220)	1 bis 4 (1)
GD-ALSi10Mg	3.2382.05	Druckguß Gußzustand	140 bis 200	220 bis 300	δ_{10} : 1 bis 3
G-ALSi10Mg(Cu)	3.2383.01	Sandguß Gußzustand	90 bis 110 (80)	180 bis 240 (170)	1 bis 4 (1)
G-ALSi10Mg(Cu) wa	3.2383.61	Sandguß warmausgehärtet	180 bis 260 (180)	220 bis 320 (200)	1 bis 3 (0,5)
GK-ALSi10Mg(Cu)	3.2383.02	Kokillenguß Gußzustand	100 bis 140 (100)	200 bis 260 (180)	1 bis 3 (0,5)
GK-ALSi10Mg(Cu) wa	3.2383.62	Kokillenguß warmausgehärtet	210 bis 280 (190)	240 bis 320 (220)	1 bis 3 (0,5)
GD-ALSi10Mg(Cu)	3.2983.05	Druckguß Gußzustand	140 bis 200	220 bis 300	δ_{10} : 1 bis 3
G-ALSi8Cu3	3.2161.01	Sandguß Gußzustand	100 bis 150 (100)	160 bis 200 (140)	1 bis 3 (0,5)
GK-ALSi8Cu3	3.2161.02	Kokillenguß Gußzustand	110 bis 160 (100)	170 bis 220 (150)	1 bis 3 (0,5)
GD-ALSi8Cu3	3.2162.05	Druckguß Gußzustand	160 bis 240	240 bis 310	δ_{10} : 0,5 bis 3
G-ALSi6Cu4	3.2151.01	Sandguß Gußzustand	100 bis 150 (100)	160 bis 200 (140)	1 bis 3 (0,5)
GK-ALSi6Cu4	3.2151.02	Kokillenguß Gußzustand	120 bis 180 (110)	180 bis 240 (160)	1 bis 3 (0,5)
GD-ALSi6Cu4	3.2152.05	Druckguß Gußzustand	150 bis 220	220 bis 300	δ_{10} : 0,5 bis 3

¹⁾ bis ⁴⁾ siehe Seite 6 und Seite 7

Werkstoffeigenschaften		Dichte kg/dm ³ Ungefährwerte	Zusammensetzung in Gew.-%		Legierungs- nummer der Schmelzwerke
Brinellhärte HB 5/250 ¹⁾	Biegewechsel- festigkeit ²⁾ bei 50 · 10 ⁶ Lastspielen N/mm ²		Legierungs- bestandteile	Zulässige Beimengungen ⁴⁾	
45 bis 60 (45) 50 bis 60 (50) 50 bis 60 (50) 50 bis 60 (50) 60 bis 80	55 bis 65 85 bis 100 70 bis 80 90 bis 100 60 bis 70 ³⁾	2,65	Si 11,0 bis 13,5 Mn 0 bis 0,4 Al Rest	Fe 0,5 (0,3) Fe GD 1,0 Ti 0,15 Zn 0,10 Cu 0,05 (0,03) Cu GD 0,10 Mg 0,05 Sonstige: einzeln 0,05 insgesamt 0,15	230
50 bis 65 (50) 55 bis 75 (55) 60 bis 80	60 bis 70 70 bis 80 70 bis 80 ³⁾	2,65	Si 11,0 bis 13,5 Mn 0,2 bis 0,5 Al Rest	Cu 1,0 Fe 0,8 Fe GD 1,3 Zn 0,5 Mg 0,3 Ni 0,2 Ti 0,15 Pb 0,2 Sn 0,1 Sonstige: einzeln 0,05 insgesamt 0,15	231
50 bis 60 (50) 80 bis 110 (75) 60 bis 80 (60) 85 bis 115 (80) 70 bis 90	65 bis 75 90 bis 110 80 bis 100 100 bis 110 70 bis 90 ³⁾	2,65	Si 9,0 bis 11,0 Mg 0,20 bis 0,50 Mn 0 bis 0,4 Al Rest	Fe 0,5 (0,3) Fe GD 1,0 Ti 0,15 Zn 0,10 Cu 0,05 (0,03) Cu GD 0,10 Sonstige: einzeln 0,05 insgesamt 0,15	239
55 bis 65 (55) 80 bis 110 (75) 65 bis 85 (60) 85 bis 115 (80) 70 bis 90	65 bis 75 80 bis 100 70 bis 90 90 bis 100 70 bis 90 ³⁾	2,65	Si 9,0 bis 11,0 Mg 0,20 bis 0,50 Mn 0,2 bis 0,5 Al Rest	Fe 0,6 Fe GD 1,3 Cu 0,3 Zn 0,3 Ti 0,15 Ni 0,1 Sonstige: einzeln 0,05 insgesamt 0,15	233
65 bis 90 (60) 70 bis 100 (65) 80 bis 110	50 bis 70 60 bis 80 70 bis 90 ³⁾	2,75	Si 7,5 bis 9,5 Cu 2,0 bis 3,5 Mn 0,2 bis 0,5 Mg 0 bis 0,3 ⁵⁾ Al Rest	Zn 1,2 ⁴⁾ Fe 0,8 Fe GD 1,3 Ni 0,3 Pb 0,2 Sn 0,1 Ti 0,15 Sonstige: einzeln 0,05 insgesamt 0,15	226
60 bis 80 (60) 70 bis 100 (65) 70 bis 100	50 bis 60 60 bis 70 70 bis 90 ³⁾	2,75	Si 5,0 bis 7,5 Cu 3,0 bis 5,0 Mn 0,3 bis 0,6 Mg 0,1 bis 0,3 Al Rest	Zn 2,0 Fe 1,0 Fe GD 1,3 Ni 0,3 Pb 0,3 Ti 0,15 Sn 0,1 Sonstige: einzeln 0,05 insgesamt 0,15	225

Tabelle 2. Legierungen für besondere Verwendungen
(vorwiegend für korrosionsbeständige und/oder oberflächenzubehandelnde Gußstücke)

Kurzzeichen	Werkstoff- nummer	Gießverfahren und Lieferzustand	Werkstoffeigenschaften		
			0,2-Grenze ¹⁾ $\sigma_{0,2}$ N/mm ²	Zugfestigkeit ¹⁾ σ_B N/mm ²	Bruchdehnung ¹⁾ δ_5 %
G-ALSi5Mg	3.2341.01	Sandguß Gußzustand	100 bis 130 (90)	140 bis 180 (130)	1 bis 3 (0,5)
G-ALSi5Mg ka	3.2341.41	Sandguß kaltausgehärtet	150 bis 180 (120)	180 bis 250 (140)	2 bis 5 (1)
G-ALSi5Mg wa	3.2341.61	Sandguß warmausgehärtet	220 bis 290 (160)	240 bis 300 (170)	0,5 bis 2 (0,5)
GK-ALSi5Mg	3.2341.02	Kokillenguß Gußzustand	120 bis 160 (100)	160 bis 200 (140)	1,5 bis 4 (1)
GK-ALSi5Mg ka	3.2341.42	Kokillenguß kaltausgehärtet	160 bis 190 (130)	210 bis 270 (170)	2 bis 8 (1)
GK-ALSi5Mg wa	3.2341.62	Kokillenguß warmausgehärtet	240 bis 290 (180)	260 bis 320 (190)	1 bis 3 (0,5)
G-ALMg3	3.3541.01	Sandguß Gußzustand	70 bis 100 (60)	140 bis 190 (130)	3 bis 8 (3)
GK-ALMg3	3.3541.02	Kokillenguß Gußzustand	70 bis 100 (70)	150 bis 200 (150)	5 bis 12 (4)
G-ALMg3Si	3.3241.01	Sandguß Gußzustand	80 bis 100 (70)	140 bis 190 (130)	3 bis 8 (3)
G-ALMg3Si wa	3.3241.61	Sandguß warmausgehärtet	120 bis 160 (120)	200 bis 280 (180)	2 bis 8 (2)
GK-ALMg3Si	3.3241.02	Kokillenguß Gußzustand	80 bis 100 (80)	150 bis 200 (140)	4 bis 10 (4)
GK-ALMg3Si wa	3.3241.62	Kokillenguß warmausgehärtet	120 bis 180 (120)	220 bis 300 (220)	3 bis 10 (3)
G-ALMg3(Cu)	3.3543.01	Sandguß Gußzustand	80 bis 100 (70)	140 bis 180 (130)	2 bis 6 (2)
GK-ALMg3(Cu)	3.3543.02	Kokillenguß Gußzustand	90 bis 110 (80)	140 bis 200 (140)	3 bis 8 (2)
G-ALMg5	3.3561.01	Sandguß Gußzustand	100 bis 120 (90)	160 bis 220 (140)	3 bis 8 (2)
GK-ALMg5	3.3561.02	Kokillenguß Gußzustand	100 bis 140 (100)	180 bis 240 (150)	4 bis 10 (2)
G-ALMg5Si	3.3261.01	Sandguß Gußzustand	110 bis 130 (100)	160 bis 200 (140)	2 bis 4 (1)
GK-ALMg5Si	3.3261.02	Kokillenguß Gußzustand	110 bis 150 (100)	180 bis 240 (150)	2 bis 5 (1)
GD-ALMg9	3.3292.05	Druckguß Gußzustand	140 bis 220	200 bis 300	δ_{10} : 1 bis 5
G-ALMg10 ho	3.3591.43	Sandguß homogenisiert	140 bis 170	220 bis 300	6 bis 9

¹⁾ bis ⁴⁾ und ⁷⁾ siehe Seite 6 und Seite 7