

Magnesiumlegierungen

Gußlegierungen

Sandguß, Kokillenguß, Druckguß

DIN
1729
Blatt 2

Magnesium alloys; casting alloys; sand —, gravity —, pressure die castings
Alliages de magnésium; alliages de fonderie; pièces coulées en sable, en coquille et sous pression

Entsprechend dem Gesetz über Einheiten im Meßwesen vom 2. Juli 1969 und der Ausführungsverordnung zu diesem Gesetz vom 26. Juni 1970 wird in dieser Norm die Einheit N/mm^2 für die Zugfestigkeit und die 0,2-Grenze angewendet. Werden bei der Prüfung Zerreißmaschinen benutzt, die noch in den früheren Einheiten kg bzw. kp geeicht sind, so müssen die Meßergebnisse 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.

Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Empfehlungen ISO/R 121 — 59, ISO/R 122 — 59 bzw. die hierfür in Vorbereitung befindlichen Neufassungen von ISO-Empfehlungen und weiteren in Vorbereitung befindlichen ISO-Empfehlungen siehe Erläuterungen.

1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für die Werkstoffeigenschaften und Zusammensetzung von Sand-, Kokillen- und Druckgußstücken aus den in den Tabellen 1 bis 3 aufgeführten Magnesiumlegierungen.

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

Die Angaben über die Zusammensetzung gelten auch für die Masseln (Blockmetalle), mit Ausnahme der Legierungen der Tabelle 3.

Die Masseln sollten weitgehend frei von Salzanhaftungen, Salzeinschlüssen, Korrosions- und Brandstellen sein.

Die Angaben dieser Norm gelten auch für Schweißstäbe und Schweißdrähte von gleicher Zusammensetzung wie die zu schweißenden Gußstücke.

2. Bezeichnung

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

3. Zusammensetzung und Eigenschaften
(siehe Tabellen 1 bis 3)

Die Legierungen nach den Tabellen 1 und 2 sind für allgemeine und besondere Verwendung vorgesehen. Tabelle 3 enthält Sonderlegierungen für ganz bestimmte Anwendungsgebiete.

Sämtliche Magnesiumlegierungen besitzen ausgezeichnete Spanbarkeit. Bei spanender Bearbeitung sind die Vorschriften der Berufsgenossenschaft ¹⁾ zu beachten. Die Magnesiumlegierungen haben gutes Dämpfungsvermögen und verspröden nicht bei tiefen Temperaturen. Hinsichtlich der Gießbarkeit in Sand und Kokille unterscheiden

sich die Legierungen der Tabellen 1 und 2 wenig, mehr jedoch beim Druckguß.

Die hohe Oxidationsneigung des geschmolzenen Magnesiums und der Magnesiumspäne bedingt besondere Maßnahmen beim Schmelzen und Gießen sowie beim Putzen ¹⁾. Dies gilt sinngemäß auch für das Schweißen von Gußstücken.

Gußstücke aus Magnesiumlegierungen, unbearbeitet oder bearbeitet, sollten vor der Lagerung oder vor dem Transport durch geeignete Maßnahmen gegen Korrosion durch Feuchtigkeit, Schwitzwasser, Witterungseinflüsse, Klimawechsel und andere Umwelteinflüsse geschützt werden. Als geeignet erwiesen sich Einsprühen mit oder Tauchen in korrosionsschützende Flüssigkeiten oder Emulsionen sowie Beizen in chromathaltigen Bädern. Das Beizen reicht unter Umständen als Korrosionsschutz aus und bildet eine gute Haftgrundlage für eine Lackierung. Magnesiumgußstücke, die im Einsatz auch nur kurzzeitig aggressiven Innen- und Außenatmosphären ausgesetzt sind, sollten auch mit einer guten, porenfreien Lackierung versehen werden. Vor langfristigem Einsatz in ungünstigen Atmosphären, wie Stadt- und Industrieluft, Meerwasseratmosphäre, ist vor dem Aufbringen der Schutzschicht, z. B. Lack, eine spezielle Oberflächenbehandlung erforderlich, die auf das jeweilige Angriffsmittel abgestimmt ist. Besonders ist darauf zu achten, daß Kontaktkorrosion, wie bei allen anderen Werkstoffen auch, vermieden wird.

Der Gewichtsrechnung ist eine Dichte von $1,8 \text{ kg/dm}^3$ zugrunde zu legen.

Weitere Eigenschaften und Hinweise für die Verwendung der Gußlegierungen siehe Tabellen 1 bis 3.

¹⁾ „Verarbeitung von Magnesiumlegierungen“, Bestell-Nr. TAW 5406, 5 Köln 1, Carl Heymanns Verlag. Weitere Hinweise für die Verarbeitung geben die Lieferanten.

Fortsetzung Seite 2 bis 8
Erläuterungen Seite 8

Tabelle 1. Legierungen für allgemeine Verwendung

Allgemein und vorzugsweise anzuwendende Legierungen, auch bei erhöhten Festigkeitsansprüchen bis etwa 110 °C, gute gießtechnische Verarbeitungsmöglichkeiten.

Kurzzeichen	Werkstoffnummer	Gießverfahren und Lieferzustand	Werkstoffeigenschaften			
			0,2-Grenze ¹⁾ N/mm ²	Zugfestigkeit ¹⁾ N/mm ²	Bruchdehnung ¹⁾ %	Brinellhärte HB 5/250
G-MgAl8Zn1	3.5812.01	Sandguß Gußzustand	90 bis 110 (80)	160 bis 220 (130)	2 bis 6 (1)	50 bis 65
G-MgAl8Zn1 ho	3.5812.43	Sandguß homogenisiert	90 bis 120 (80)	240 bis 280 (170)	8 bis 12 (4)	50 bis 65
GK-MgAl8Zn1	3.5812.02	Kokillenguß Gußzustand	90 bis 110 (80)	160 bis 220 (130)	2 bis 6 (1)	50 bis 65
GK-MgAl8Zn1 ho	3.5812.92	Kokillenguß homogenisiert	90 bis 120 (80)	240 bis 280 (170)	8 bis 12 (4)	50 bis 65
GD-MgAl8Zn1	3.5812.05	Druckguß Gußzustand	140 bis 160	200 bis 240	1 bis 3	60 bis 85
G-MgAl9Zn1	3.5912.01	Sandguß Gußzustand	90 bis 120 (80)	160 bis 220 (130)	2 bis 5 (1)	50 bis 65
G-MgAl9Zn1 ho	3.5912.43	Sandguß homogenisiert	110 bis 140 (90)	240 bis 280 (170)	6 bis 12 (3)	55 bis 70
G-MgAl9Zn1 wa	3.5912.61	Sandguß warmausgehärtet	150 bis 190 (140)	240 bis 300 (170)	2 bis 7 (1,5)	60 bis 90
GK-MgAl9Zn1	3.5912.02	Kokillenguß Gußzustand	110 bis 130 (90)	160 bis 220 (120)	2 bis 5 (1)	55 bis 70
GK-MgAl9Zn1 ho	3.5912.92	Kokillenguß homogenisiert	120 bis 160 (100)	240 bis 280 (170)	6 bis 10 (3)	55 bis 70
GK-MgAl9Zn1 wa	3.5912.62	Kokillenguß warmausgehärtet	150 bis 190 (130)	240 bis 300 (170)	2 bis 7 (1,5)	60 bis 90
GD-MgAl9Zn1	3.5912.05	Druckguß Gußzustand	150 bis 170	200 bis 250	0,5 bis 3,0	65 bis 85

¹⁾ Die nicht eingeklammerten Werte sind an gesondert gegossenen Probestäben von etwa 110 mm² Querschnitt für Sandguß und etwa 200 mm² Querschnitt für Kokillenguß bzw. etwa 20 mm² Querschnitt für Druckguß ermittelt (siehe Abschnitt 4.1). Diese Werte zeigen die Leistungsfähigkeit der Legierung sowie den werkstoff- und gießtechnischen Schwankungsbereich auf. Bei günstigen gießtechnischen Voraussetzungen und entsprechendem gießtechnischen Aufwand können diese Werte auch im Gußstück oder in Teilbereichen davon erreicht werden.

Die eingeklammerten Werte für Sand- und Kokillenguß sind Mindestwerte in Gußstücken für Wanddicken bis etwa 15 mm, die der Konstruktionsberechnung zugrunde gelegt werden können. Hierzu sind die maßgeblichen Gußstückbereiche anzugeben bzw. auf der Zeichnung zu vermerken. Beim Druckgießverfahren sind die Festigkeitswerte im Gußstück in besonderer Weise von der Gestalt und den gießtechnischen Gegebenheiten abhängig. Sie sind erforderlichenfalls jeweils festzulegen, z. B. als Mittelwert aus mehreren Einzelstäben.

²⁾ Umlaufbiegeversuch nach DIN 50 113. Die Angaben sind keine Abnahmewerte.

³⁾ Flachbiegeversuch nach DIN 50 142. Die Angaben sind keine Abnahmewerte.

⁴⁾ Die eingeklammerten Werte gelten für die Zusammensetzung der Masseln (Blockmetall).

⁵⁾ Diese Legierungen können geringe Mengen an Beryllium enthalten.

⁶⁾ Bei besonderen Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit der Gußstücke können die Legierungen auch mit höherem Reinheitsgrad geliefert werden.

Biege-wechselfestigkeit ²⁾ bei 50×10^6 Lastspielen N/mm ²	Zusammensetzung in Gew.-%		Hinweise auf Eigenschaften und Verwendung	Handels- übliche Bezeich- nung
	Legierungs- bestandteile ⁵⁾	Zulässige Beimengungen ^{4), 6)}		
70 bis 90	Al 7,0 bis 8,5 Zn 0,3 bis 1,0 Mn 0,1 bis 0,3 Mg Rest	Si 0,30 (0,1) GD: Si 0,50 Cu 0,20 (0,05) Sonstige: einzeln 0,05 insgesamt 0,15	Legierung mit höchster Dehnung in dieser Gruppe. Gußzustand: Für stoßbeanspruchte Stücke Homogenisiert: Hochwertiger Guß- werkstoff für schlag- und schwingungsbeanspruchte Teile Gute Gleiteigenschaften. Schweiß- bar.	AZ 81
80 bis 100				
70 bis 90				
80 bis 100				
50 bis 70				
70 bis 90	Al 8,0 bis 9,5 Zn 0,3 bis 1,0 Mn 0,1 bis 0,3 Mg Rest	Si 0,30 (0,1) GD: Si 0,50 Cu 0,20 (0,05) Sonstige: einzeln 0,05 insgesamt 0,15	Legierung mit den höchsten Wer- ten für die Zugfestigkeit und 0,2- Grenze in dieser Gruppe. Homo- genisiert und warmausgehärtet für Gußstücke mit hoher Gestaltfe- stigkeit und Quetschgrenze (Druckfestigkeit). Gute Gleit- eigenschaften. Schweißbar. Für Druckguß allgemein verwendete Magnesiumlegierung, auch für schwierig gestaltete Druckguß- stücke mit geringen Wanddicken und sehr guten Festigkeitseigen- schaften ohne Wärmebehandlung.	AZ 91
80 bis 100				
80 bis 100				
70 bis 90				
80 bis 100				
80 bis 100				
50 bis 70				