



Aluminium AlSi10Mg_200C

Typische Anwendungen

Funktionsprototypen und Serienteile; Luft- und Raumfahrt, Motorsport etc.

Die Legierung AlSi10Mg besitzt gute gießtechnologische Eigenschaften und wird typischerweise für dünnwandige und komplexe Gussteile eingesetzt. Sie zeichnet sich durch gute Festigkeit und Härte sowie hohe dynamische Belastbarkeit aus und findet daher auch bei hochbelasteten Bauteilen Einsatz. Bauteile aus AlSi10Mg sind ideal für Anwendungen, die eine Kombination von guten thermischen Eigenschaften und niedrigem Gewicht erfordern. Sie können maschinell bearbeitet, draht- und senkerodiert, geschweißt, mikro-gestrahlt, poliert und beschichtet werden.

Verfahrensbedingt weisen DMLS-Bauteile innere Spannungen auf. Bei der Legierung AlSi10Mg_200C werden diese Spannungen durch die Verarbeitung des Materials bei einer Temperatur der Plattformheizung von 200 °C effektiv abgebaut. Eine Besonderheit des Lasersinterprozesses sind das extrem schnelle Aufschmelzen und Wiedererstarren. Daraus resultiert direkt aus dem Bauprozess ein Gefüge mit den entsprechenden mechanischen Eigenschaften ähnlich dem T6-Zustand gegossener Bauteile. Aufgrund des Schichtaufbaus weisen die Bauteile anisotropische Eigenschaften auf.

Eine weitere Verbesserung der Bauteileigenschaften und eine Minimierung der Anisotropie ist durch eine geeignete Wärmebehandlung möglich. Konventionell gegossene Komponenten dieser Aluminium-Legierung werden zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften oft wärmebehandelt.

Zum Beispiel mit dem T6-Zyklus, bestehend aus Lösungsglühen, Abschreckung und Warmauslagerung.

Technische Daten

Allgemeine Prozess- und geometrische Daten

Belichtungsart	Default_DirectPart	Default_DirectPart_Surface
Kleinste Wandstärke [1]	Typ. 0.4mm	Typ. 1mm
Oberflächenrauigkeit, wie gebaut , gereinigt [2] - nach Mikrostrahlen	Ra typ. 8my, Rz typ. 40my Ra typ. 9my, Rz typ. 60my	Ra typ. 4my, Rz typ. 20my Ra typ. 5my, Rz typ. 28my[4]
Volumenrate [4]		
Volumenrate [3]		7,4 mm ³ /s 26,6 cm ³ /h

[1] Mechanische Stabilität abhängig von der Geometrie (Wandhöhe usw.) und Anwendung

[2] Aufgrund des Schichtaufbaus hängt die Oberflächenbeschaffenheit stark von der Orientierung der Oberfläche ab, z. B. schräge und gekrümmte Flächen weisen einen Stufeneffekt auf. Die Werte hängen auch stark vom Messverfahren ab. Die Angaben hier geben einen Eindruck, welche Werte für waagerechte(nach oben weisende) sowie senkrechte Flächen erwartet werden können.

[3] Volumenrate ist ein Maß für die Baugeschwindigkeit während der Laserbelichtung. Die gesamte Baugeschwindigkeit ist abhängig von der durchschnittlichen Volumenrate, der Beschichtungsdauer (je nach Anzahl der Schichten) und anderen Faktoren wie z.B. DMLS-Einstellungen.

[4] Geeignet sind die Strahlmittel IEPCONORM-A und IEPCONORM-C sind mit einem Druck von max. 3bar.



Physikalische und chemische Eigenschaften der Bauteile

Materialzusammensetzung

Al (Rest) / Si (9,0 - 11,0 Gew.-%) / Fe ($\leq 0,55$ Gew.-%) / Cu ($\leq 0,05$ Gew.-%) / Mn ($\leq 0,45$ Gew.-%) / Mg (0,2 - 0,45 Gew.-%) / Ni ($\leq 0,05$ Gew.-%) / Zn ($\leq 0,10$ Gew.-%) / Pb ($\leq 0,05$ Gew.-%) / Sn ($\leq 0,05$ Gew.-%) / Ti ($\leq 0,15$ Gew.-%)

Relative Dichte ca. 100 % Dichte ca. 2,67 g/cm³

Mechanische Eigenschaften der Bauteile

	Wie gebaut
Zugfestigkeit [5]	
- in horizontaler Richtung (XY)	360 +/- 20 MPa
- in vertikaler Richtung (Z)	390 +/- 20 MPa
Streckgrenze (Rp 0.2 %) [5]	
- in horizontaler Richtung (XY)	220 +/- 10 MPa
- in vertikaler Richtung (Z)	210 +/- 10 MPa
E-Modul [5]	
- in horizontaler Richtung (XY)	ca. 70 +/- 5 GPa
- in vertikaler Richtung (Z)	ca. 70 +/- 5 GPa
Bruchdehnung [5]	
- in horizontaler Richtung (XY)	(8 +/- 2) %
- in vertikaler Richtung (Z)	(6 +/- 2) %

[5] Mechanische Festigkeit geprüft gemäß ISO 6892-1:2009 (B) Anhang D, Proportionalstäbe, Probendurchmesser 5 mm, Anfangsmesslänge 25 mm.

[6] Härteprüfung nach Brinell (HBW 2,5/62,5) entsprechend DIN EN ISO 6506-1. Zu beachten ist, dass die gemessene Härte sehr stark von der Art der Probenvorbereitung abhängen kann.

[7] Umlaufbiegeversuch mit Prüffrequenz von 50 Hz, R = -1, Messung bei Erreichung von 5 Millionen Zyklen ohne Bruch beendet.

[8] Spannungsarmglühen, 2 h bei 300 °C.