

Materialdatenblatt – FlexLine

EOS Aluminium AlSi10Mg

EOS Aluminium AlSi10Mg ist eine Aluminiumlegierung, die speziell für die Verarbeitung auf EOS M 400 Systemen optimiert wurde.

Dieses Dokument enthält Informationen und Daten für den Bau von Teilen mit EOS Aluminium AlSi10Mg Pulver (EOS Art.-Nr. 9011-0024) nach folgenden Spezifikationen:

- EOS DMLS™ System M290
- EOSYSTEM: EOSPRINT v.1.6 oder aktueller
- EOS Parametersatz AlSi10Mg_Speed1.2
 - HSS-Klinge (EOS art.-no. 300006274)
 - 90 µm Maschenweite für das Pulversieb wird empfohlen (EOS art.-no. 200000493)
 - Argon-Atmosphäre

Beschreibung

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 EOS Aluminium 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.

Eine Besonderheit des Lasersinter-Prozesses 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. Es wird Spannungsarmglühen als Wärmebehandlungsverfahren empfohlen, wie in [7] dargestellt. Aufgrund des Schichtaufbaus weisen die Bauteile anisotropische Eigenschaften auf. Diese können durch geeignete thermische Nachbehandlung reduziert bzw. eliminiert werden. Zum Beispiel mit dem T6-Zyklus, bestehend aus Lösungsglühen, Abschreckung und Warmauslagerung – siehe technische Daten für Beispiele.

Materialdatenblatt – FlexLine

Qualitätssicherung

Die Qualität des gelieferten Pulvers, AlSi10Mg, ist durch die Prozesse der Qualitätssicherung gewährleistet. Die Prozesse beinhalten Material-Analysen (ASTM B215), Siebanalysen (ASTM B214) und PSD-Analysen (ISO 13320) sowie chemische Analysen (ASTM E1479). Die Pulverdichte ist gemäß ASTM B212 bestimmt. Die Ergebnisse der Qualitätssicherung sind in dem spezifischen MTC (Mill Test Certificate) gemäß EN 10204-3.1 angegeben.

Technische Daten

Pulvereigenschaften

Die chemische Zusammensetzung des Pulvers entspricht der Norm DIN EN 1706 (EN AC-43000).

Materialzusammensetzung [1]

Element	Min	Max
Al	Balance	
Si	9,0	11,0
Fe	---	0,55
Cu	---	0,05
Mn	---	0,45
Mg	0,25	0,45
Ni	---	0,05
Zn	---	0,10
Pb	---	0,05
Sn	---	0,05
Ti	---	0,15

[1] in Gew.%

Partikelgröße

>90 µm

< 0,5 Gew.%

Materialdatenblatt – FlexLine

Physikalische Eigenschaften der Bauteile

Dichte [2]		2,67 g/cm ³
Oberflächenrauheit [3]		
	Wie gebaut	Ra 12 – 20 µm; Rz 80 – 120 µm Ra 0,5 – 0,8 x 10 ⁻³ in Rz 3,1 – 4,7 x 10 ⁻³ in
	Nach mikrostrahlen	Ra 6 – 15 µm; Rz 50 – 100 µm Ra 0,2 – 0,6 x 10 ⁻³ in Rz 2,0 – 3,9 x 10 ⁻³ in
Volume rate [4]		5,1 mm ³ /s (18,2 cm ³ /h) 1,1 in ³ /h

[2] Wiegen in Luft und Wasser nach ISO 3369 [3]

[3] Messung der Rauheit entsprechend ISO 4287. Die Werte wurden an den vertikalen sowie der nach oben weisenden horizontalen Fläche eines Würfels ermittelt. Auf Grund des schichtweisen Aufbaus hängt die Oberflächenstruktur stark von der Orientierung der Oberfläche ab, so zeigen beispielsweise geneigte und runde Oberflächen einen Stufen-Schritt Effekt.

[4] Die Volumenrate ist ein Maß für die Baugeschwindigkeit während der Belichtung der Skinregion. Die gesamte Baugeschwindigkeit ist abhängig von weiteren Faktoren wie den Belichtungsparametern für Konturen, Supports und Up- und Downskin, der Beschichtungsdauer, dem Home-In und LPM-Einstellungen.

Materialdatenblatt – FlexLine

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur [5, 6, 7]

Wie gebaut

	Horizontal	Vertical
Zugfestigkeit, Rm	460 ± 20 MPa (67 ± 3 ksi)	470 ± 20 MPa (68 ± 3 ksi)
Steckgrenze, Rp0.2	270 ± 10 MPa (39 ± 2 ksi)	235 ± 10 MPa (34 ± 2 ksi)
Reißdehnung, A	10 ± 2 %	6 ± 2 %

Wärmebehandelt [7]

	Horizontal	Vertical
Zugfestigkeit, Rm	340 MPa (49 ksi)	350 MPa (51 ksi)
Streckgrenze, Rp0.2	220 MPa (32 ksi)	225 MPa (33 ksi)
Reißdehnung, A	12 %	9 %

- [5] Die angegebenen Werte sind Mittelwerte und wurden an Proben mit vertikaler und horizontaler Orientierung bestimmt.
- [6] Mechanische Festigkeit geprüft gemäß EN ISO 6892-1:2009 B10, Proportionalstäbe, Probendurchmesser 5 mm, Anfangsmesslänge 25 mm.
- [7] Wärmebehandlung: Spannungsarmglühen für 90 Minuten bei 270 °C (518 °F). Ofentyp und Konfiguration können einen Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften. Eine zu lange Dauer und / oder erhöhte Temperatur des Wärmebehandlungsprozesses, können einen unerwünschten Einfluss auf die physikalischen Eigenschaften der Bauteile haben. Die hier angegebenen Werte beziehen sich auf die Prozedur mit vorgeheiztem Ofen und den Start der eigentlichen Glühdauer, wenn die Bauteiltemperatur 6 °C unter der eigentlichen Zieltemperatur von 270 °C liegt.

Materialdatenblatt – FlexLine

Abkürzungen

Min. Minimum

Max. Maximum

Gew. Gewicht

Die Daten gelten für die auf Seite 1 spezifizierte Kombinationen aus EOS DMLS System, PSW Version / EOSYSTEM Softwareversion sowie Material und Parametersatz unter Berücksichtigung des Parameterblattes und der Betriebsanleitung. Alle angegebenen Meßwerte sind Mittelwerte und entsprechen keiner Spezifizierung. Die Bestimmung der Bauteileigenschaften erfolgt unter Verwendung spezifizierter Messverfahren gemäß definierter Testgeometrien und Prozeduren. Weitere Details zu den von EOS verwendeten Testprozeduren sind auf Anfrage erhältlich. Abweichung von den Standardbedingungen kann einen Einfluß auf die Meßwerte haben.

Die Angaben entsprechen unserem Kenntnis- und Erfahrungsstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Im Rahmen der kontinuierlich von EOS betriebenen Entwicklungs- und Verbesserungsprozesse können sich die Angaben ohne Vorankündigung ändern. EOS übernimmt keine Garantie für die Eigenschaften oder die Eignung für spezielle Anwendungen, sofern dies nicht explizit vereinbart wurde. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung von möglichen Schutzrechten sowie bestehender Gesetze und Bestimmungen.

EOS®, EOSINT®, DMLS®, DirectTool® und DirectPart® sind eingetragene Warenzeichen der EOS GmbH.

©2017 EOS GmbH – Electro Optical Systems. Alle Rechte vorbehalten.