



Materialdatenblatt – FlexLine

EOS Aluminium AlSi10Mg

EOS Aluminium AlSi10Mg ist ein Aluminium-Metallegierungspulver, das für die Verarbeitung auf EOS DMLS™-Systemen bestimmt ist.

Dieses Dokument enthält Informationen und Daten für den Bau von Teilen, unter Verwendung der nachfolgenden Spezifikationen

- EOS Pulver: EOS Aluminium AlSi10Mg (EOS Art.-Nr. 9011-0024)
- EOS DMLS™ System: EOS M 290 (EOS art.-no. K1225-0005)
 - HSS Beschichter Klinge (EOS Art.-Nr. 2200-4073)
 - DirectBase AL30 Bauplatzform (EOS Art.-Nr. 2200-4819)
 - 90 µm Maschenweite für das Pulversieb (empfohlen) (EOS Art.-Nr. 300000493 für IPCM M Extra Siebmodul oder EOS Art.-Nr. 200001087 für IPCM M Pro)
 - Argon-Schutzgasatmosphäre
 - EOSYSTEM v. 2.6 oder aktueller
- EOS Software:
 - EOSPRINT v. 1.6 (EOS Art.-Nr. 7501-4031) oder aktueller plus RP Tools V6.2 (EOS Art.-Nr. 7012-0215).
- EOS Prozess:
 - Parametersatz: AlSi10Mg Flex 2.0 (EOS art.-no. 7202-0261)
 - Name des Default Jobs: AlSi10Mg_030_FlexM404_100.eosjob
 - AlSi10Mg ParameterEditor (EOS Art.--Nr. 7500-3085)

Materialdatenblatt - FlexLine

Beschreibung

Die Legierung AlSi10Mg zeichnet sich durch gute Festigkeit und Härte sowie hohe dynamische Belastbarkeit aus und kommt daher auch bei hochbelasteten Bauteilen zum Einsatz. Ein typischer Anwendungsfall für dieses Material sind dünnwandige und komplexe Gussteile. 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. Der Lasersinter-Prozess zeichnet sich durch ein extrem schnelles Aufschmelzen und Wiedererstarren aus.

Aufgrund der schichtweisen Bauphase besitzen die Bauteile eine gewisse Anisotropie. Durch eine geeignete thermische Nachbehandlung können Bauteileigenschaften weiter verbessert und Anisotropie reduziert werden. Konventionelle Gussteile werden häufig wärmebehandelt, um die mechanischen Eigenschaften zu verbessern. Ein Beispiel hierfür ist der T6-Zyklus, bestehend aus Lösungsglühen, Abschreckung und Warmauslagerung.

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.

Materialdatenblatt - FlexLine

Technische Daten

Pulvereigenschaften

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

Materialzusammensetzung

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

Teilchengröße

> 90 µm [1] < 0,5 Gew.%

[1] Siebanalyse, gemäß ASTM B214.

Materialdatenblatt - FlexLine

Physikalische Eigenschaften der Bauteile

Bauteildichte, typisch [2]	Ca. 2,67 g/cm ³
Oberflächenrauheit [3]	
Wie gebaut	Ra 9 - 20 µm; Rz 70 - 120 µm Ra 0,4- 0,8 x 10 ⁻³ in Rz 2,7 - 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
Volumenstrom [4]	5,1 mm ³ /s (18.36 cm ³ /h) 1,1 in ³ /h

[2] Gewogen in Luft und Wasser gemäß ISO 3369.

[3] Aufgrund der schichtweisen Herstellung hängt die Rauheit stark von der Ausrichtung der Oberfläche ab, zum Beispiel weisen geneigte und gekrümmte Oberflächen einen Treppenstufeneffekt auf. Die Werte hängen von der verwendeten Messmethode ab. Die Messwerte wurden an horizontalen (nach oben zeigenden) und allen vertikalen Oberflächen von Prüfwürfeln gemessen.

[4] Der Volumenstrom ist ein Maß für die Baugeschwindigkeit während der Laserbelichtung des Hüllenbereichs. Die Gesamtbaugeschwindigkeit hängt von diesem Volumenstrom und vielen anderen Faktoren ab, zum Beispiel von Belichtungsparametern von Konturen, Stützen, Up-Skin und Down-Skin, Beschichtungsdauer, Home-In- oder LPM-Einstellungen, Job-Design (Last-, Bauteilgeometrie- oder Überlappungseinstellungen).

Materialdatenblatt - FlexLine

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur [5, 6,]

Wie gebaut

	Horizontal	Vertikal
Zugfestigkeit, Rm	460 ± 20 MPa (67 ± 3 ksi)	470 ± 20 MPa (68 ± 3 ksi)
Streckgrenze, Rp 0,2	270 ± 20 MPa (39 ± 3 ksi)	230 ± 20 MPa (32 ± 3 ksi)
Reißdehnung, A	10 ± 2 %	6 ± 2 %

Wärmebehandelt [7]

	Horizontal	Vertikal
Zugfestigkeit, Rm	340 MPa (49 ksi)	350 MPa (51 ksi)
Streckgrenze, Rp 0,2	220 MPa (32 ksi)	225 MPa (33 ksi)
Reißdehnung, A	12 %	9 %

- [5] Mechanische Festigkeit geprüft gemäß EN ISO 6892-1 B10, Proportionalstäbe, Probendurchmesser 5 mm, Anfangsmesslänge 25 mm.
- [6] Die angegebenen Werte sind Durchschnittswerte und wurden an Proben mit vertikaler bzw. horizontaler Ausrichtung ermittelt. Die Werte variieren in Abhängigkeit von den Prozessbedingungen.
- [7] Wärmebehandlung: Spannungsarmglühen für 90 Minuten bei 270 °C (518 °F). Ofentyp und Konfiguration können einen Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften haben. Eine Erhöhung der Haltezeit und/oder der Temperaturen können zu verringerten Festigkeiten sowie erhöhten Dehnungswerten führen. Für verringerte Haltezeiten und/oder Temperaturen kehrt sich das Verhalten um. 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. Die maximale Überhitzung war < 5 °C.

Materialdatenblatt – FlexLine

Abkürzungen

Min.	Minimum
Max.	Maximum
Ca.	Circa
Gew.	Gewicht

Die Daten gelten für die oben spezifizierten Kombinationen aus EOS DMLS System, PSW Version / EOSYSTEM Softwareversion sowie Material und Parametersatz unter Berücksichtigung des Parameterblattes und der Betriebsanleitung. Alle gemessenen Werte sind Durchschnittswerte. Die Bauteileigenschaften werden anhand festgelegter Messverfahren unter Verwendung von definierten Testgeometrien und -verfahren gemessen. Weitere Einzelheiten zu den von EOS verwendeten Testverfahren sind auf Anfrage erhältlich. Jede Abweichung von diesen Standardeinstellungen kann die gemessenen Eigenschaften beeinflussen.

Die Daten entsprechen den Kenntnissen und Erfahrungen von EOS zum Zeitpunkt der Veröffentlichung und können im Rahmen der kontinuierlichen Weiterentwicklung und Verbesserung ohne Vorankündigung geändert werden. Sofern nicht ausdrücklich vereinbart, garantiert EOS keine Eigenschaften oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Dies gilt auch in Hinsicht auf etwaige Schutzrechte sowie Gesetze und Verordnungen.

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

© 2018 EOS GmbH – Electro Optical Systems. Alle Rechte vorbehalten.