



Materialdatenblatt – FlexLine

EOS StainlessSteel 316L

EOS StainlessSteel 316L ist eine korrosionsbeständige, auf Eisen basierende Legierung, die speziell für die Verarbeitung auf EOS DMLS Systemen entwickelt wurde.

Dieses Dokument enthält Informationen und Daten für den Bau von Teilen mit EOS StainlessSteel 316L Pulver (EOS art.-no. 9011-0032) nach folgenden Spezifikationen:

- DMLS System: M290
 - HSS-Klinge (2200-4073)
 - Gitterdüse (2200-5501)
 - IPCM Siebmodul mit 63 µm Maschenweite (9044-0032) empfohlen
 - Argon Atmosphäre
- Software: EOSYSTEM 2.5 oder neuer
- EOS Parametersatz: 316L 40µm FlexLine
(Voreinstellung: 316L_040_FlexM291_100)

Beschreibung

Bauteile aus EOS StainlessSteel 316L entsprechen in ihrer chemischen Zusammensetzung der ASTM F138 "Standard Specification for Wrought 18Cr-14Ni-2.5Mo Stainless Steel Bar and Wire for Surgical Implants (UNS S31673)". Diese Art Stahl zeichnet sich durch eine hohe Korrosionsbeständigkeit sowie nachweislich dadurch aus, dass es keine laugungsfähigen Substanzen in zytotoxischen Konzentrationen gibt.

Typische Anwendungen des Werkstoffes:

- Lifestyle / Consumer-Produkte, z.B. Uhren, Schmuck und Brillengestelle
- Automobilindustrie / Industrie
- Lebensmittelindustrie und Chemieanlagen, z.B. Korrosionsbeständige Teile
- Luft- und Raumfahrt, z. B. Triebwerksbau
- Einsteigermaterial für die Lasersinter-Technologie, z.B. Befestigungsteile, Wärmetauscher, Funktionsbauteile bei Elektronikgehäusen und Zubehör.

Materialdatenblatt - FlexLine

Aus EOS StainlessSteel 316L gebaute Teile können, sowohl im unbehandelten als auch im wärmebehandelten Zustand, zerspannt sowie durch Mikrostrahlen und Polieren weiter bearbeitet werden (AMS 2759). Lösungsglühen ist nicht notwendig da die mechanischen Eigenschaften (gemäß ASTM A403) bereits direkt nach dem Bauen erfüllt werden. Die Teile sind für den Temperaturbereich von 427°C - 816°C nicht geeignet da eine Ausscheidung von Chrom-Karbiden auftritt. Aufgrund des schichtweisen Aufbauprozesses weisen die Bauteile eine bestimmte Anisotropie auf. Diese zeigt sich in den mechanischen Eigenschaften.

Technische Daten

Pulvereigenschaften

Materialzusammensetzung	Element	Min. [gew.-%]	Max [gew.-%]
	Cr	17,00	19,00
	Ni	13,00	15,00
	Mo	2,25	3,00
	C	-	0,030
	Mn	-	2,00
	Cu	-	0,50
	P	-	0,025
	S	-	0,010
	Si	-	0,75
	N	-	0,10

Teilchengröße

Teilchen $\geq 53\mu\text{m}$ [1]	$\leq 5,5$ gew.-%
-----------------------------------	-------------------

[1] Siebanalyse gemäß ASTM B214.

Materialdatenblatt - FlexLine

Allgemeine Prozessdaten

Schichtdicke	40 μm
Volumenrate [2]	3,7 mm^3/s (13,3 cm^3/h)

[2] Die Volumenrate ist ein Maß für die Baugeschwindigkeit während der Laserbelichtung des Skin-Bereichs. Die gesamte Baugeschwindigkeit ist von dieser Volumenrate und vielen anderen Faktoren abhängig. Z. B. von Belichtungsparametern der Konturen, Stützen, Up-Skin- und Down-Skin, Beschichtungsdauer, Home-In- oder LPM-Einstellungen.

Physikalische und chemische Eigenschaften der Bauteile

Dichte [3]	7,9 g/cm^3
Oberflächenrauheit nach Mikrostrahlen [4]	Ra 4 μm ; Rz 20 μm

[3] Wiegen in Luft und Wasser gemäß ISO 3369.

[4] Messung nach ISO 4287. 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 waagrechte (nach oben weisende) sowie senkrechte Flächen erwartet werden können.

Mechanische Eigenschaften der Bauteile bei Raumtemperatur [5, 6]

	Wie gebaut	Wärmebehandelt
Zugfestigkeit, R_m	590 MPa	n.a.
Streckgrenze, $R_{p0.2}$	500 MPa	n.a.
Reißdehnung, A	46,7 %	n.a.

[5] Die Ergebnisse sind Durchschnittswerte und beziehen sich auf Testbauteile die in vertikaler und horizontaler Ausrichtung gebaut wurden.

[6] Fertigung und Test der Prüfstäbe nach ISO 6892 / ASTM E8M, proportionale Prüfkörper, Durchmesser des Querschnittsbereichs 5mm, Messlänge $4D = 4 \times \text{Durchmesser} = 20,0\text{mm}$, Beanspruchung 10 MPa/s, Spannungszunahme im plastischen Bereich 0,375 1/min.



Materialdatenblatt – FlexLine

Abkürzungen

Min. Minimum
Max. Maximum
Gew. Gewicht

Rechtliche Hinweise

Die Daten gelten für die auf Seite 1 erwähnten Kombinationen von Pulverwerkstoff, Maschine und Parametersätzen, verarbeitet gemäß der jeweils gültigen Bedienungsanleitung (inkl. Installationsbedingungen und Wartung) und dem Parameterblatt. Die Bestimmung der Bauteileigenschaften erfolgt gemäß festgelegter Prozeduren. Weitere Details zu den von EOS verwendeten Testprozeduren sind auf Anfrage erhältlich. Eine Änderung der empfohlenen Standardeinstellungen kann zu einer Abweichung der hier aufgeführten Eigenschaften führen.

Die Angaben entsprechen unserem Kenntnis- und Erfahrungsstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Sie bilden allein keine ausreichende Grundlage für eine Bauteilauslegung. Der Produzent oder der Abnehmer eines Bauteils ist für die Überprüfung der Eigenschaften und der Eignung für eine konkrete Anwendung verantwortlich. Im Rahmen der kontinuierlich von EOS betriebenen Entwicklungs- und Verbesserungsprozesse können sich die Angaben ohne Vorankündigung ändern.

Sofern nicht ausdrücklich vereinbart, garantiert EOS keine Eigenschaften oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung auf etwaige Schutzrechte sowie bestehender Bestimmungen, Gesetze und Verordnungen.

EOS®, EOSINT®, DMLS®, DirectTool® and DirectPart® are registered trademarks of EOS GmbH.

©2017 EOS GmbH – Electro Optical Systems. All rights reserved.