

Stainless Steel 316L / 1.4404 (40µm/50µm)



Materialdatenblatt

StainlessSteel 316L ist eine korrosionsbeständige, auf Eisen basierende Legierung, die speziell für die Verarbeitung auf EOS DMLS Systemen entwickelt wurde. Um sicherzustellen, dass die gewünschten Eigenschaften der gedruckten Bauteile konstant erreicht werden, bietet ECOPARTS eine breite Palette an validierten Prozessen für den entsprechenden Werkstoff an und wartet die Maschinen regelmässig.

Beschreibung

Bauteile aus 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.

Aus StainlessSteel 316L gebaute Teile können, sowohl im unbehandelten als auch im wärmebehandelten Zustand, zerspannt sowie durch Mikrostrahlen und Polieren weiterbearbeitet 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 Chromkarbiden auftritt. Aufgrund des schichtweisen Aufbauprozesses weisen die Bauteile eine bestimmte Anisotropie auf. Diese zeigt sich in den mechanischen Eigenschaften.

Qualitätssicherung

Die Qualität des gelieferten Pulvers, 316L/1.4404, ist durch die Prozesse der Qualitätssicherung gewährleistet. Die Prozesse beinhalten Material-Analysen (ASTM B215 und ISO 2859-1), Siebanalysen (ASTM B214) sowie chemische Analysen (ASTM E1479). Die Pulverdichte ist gemäß ISO 3369 bestimmt. Die Ergebnisse der Qualitätssicherung sind in dem spezifischen MTC (Mill Test Certificate) gemäß EN 10204-3.1 angegeben.

Technische Daten

Pulvereigenschaften

Materialzusammensetzung

Element	Min (%)	Max
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

Partikelgröße

>53 µm [1]

<5.5 Gew.%

[1] Siebanalyse, gemäß ASTM B214.

Physikalische Eigenschaften der Bauteile

Dichte [2]		ca. 7.9 g/cm ³
Oberflächenrauheit [3]	Wie gebaut	R _a 5 - 10 µm; R _z 60 - 100 µm
	Nach Mikrostrahlen	R _a 4 - 7 µm; R _z 20 - 40 µm
Schichtdicke		40 µm (50µm)
Volumenrate [4]		3.7 mm ³ /s (13.3 cm ³ /h)

[2] Wiegen in Luft und Wasser, gemäß ISO 3369.

[3] Auf Grund des schichtweisen Aufbaus hängt die Oberflächenstruktur stark von der Orientierung der Oberfläche ab, so zeigen beispielsweise geneigte und runde Oberflächen einen Treppenstufeneffekt. Die Werte sind außerdem von der verwendeten Messmethode abhängig. Die hier angegebenen Werte sind Indikatoren für erwartbare Rauheiten von horizontalen (nach oben zeigenden) und vertikalen (zur Seite zeigende) Oberflächen.

[4] Die Volumenrate ist ein Maß für die Baugeschwindigkeit während der Belichtung. Die gesamte Baugeschwindigkeit ist abhängig von der mittleren Volumenrate, der Beschichtungsdauer (abhängig von der Anzahl der Schichten) und weiteren Faktoren, wie z.B. den DMLS-Einstellungen.

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur [5, 6]

Wie gebaut		Horizontal	Vertikal
Zugfestigkeit, Rm		640 ± 50 MPa	540 ± 55 MPa
Streckgrenze, Rp0.2		530 ± 60 MPa	470 ± 90 MPa
Reißdehnung, A		40 ± 15 %	50 ± 20 %

- [5] Die angegebenen Werte sind Mittelwerte und wurden an Proben mit vertikaler und horizontaler Orientierung bestimmt.
- [6] Fertigung und Test der Prüfstäbe nach ISO 6892 / ASTM E8M, proportionale Prüfkörper, Durchmesser des Querschnittsbereichs 5mm, Messlänge 4D = 4 x Durchmesser = 20,0mm, Beanspruchung 10 MPa/s, Spannungszunahme im plastischen Bereich 0,375 1/min.

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 Ecoparts 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. Im Rahmen der kontinuierlich von Ecoparts betriebenen Entwicklungs- und Verbesserungsprozesse können sich die Angaben ohne Vorankündigung ändern. Ecoparts übernimmt keine Garantie für die Eigenschaften oder die Eignung für spezielle Anwendungen, sofern dies nicht explizit vereinbart wurde. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung möglicher Schutzrechte sowie bestehender Gesetze