

Kupfer Cu
High purity
99.6% (20µm)



Materialdatenblatt

Kupfer (high purity copper), wurde speziell für die Verarbeitung auf EOS DMLS Systemen entwickelt. 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

Fast alle Industriezweige schätzen Kupfer wegen seiner hohen Elektrischen- und Wärmeleitfähigkeit. Es sind diese Eigenschaften, die auch die Verarbeitung von Kupfer in der additiven Fertigung vor eine besondere Herausforderung stellt.

Mit der Möglichkeit diesen reinen Werkstoff additiv zu verbauen, ist es nun möglich die Kühlkapazität von High-End-Anwendungen zu verbessern. Dank der freien Gestaltungsmöglichkeit können nun strömungssimulierte Verläufe in Kupfer umgesetzt werden. Kupfer eignet sich somit für Problemlösungen, wo eine hohe elektrische Leitfähigkeit oder eine hohe Wärmeleitfähigkeit in neuen Geometrien gefordert ist.

Qualitätssicherung

Die Qualität des gelieferten Pulvers, Copper Cu, 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		
Ni		
Mo		
C		
Mn		
Cu	>99.6 %	
P		
S		
Si		
N		

Partikelgröße

>63 µm [1]

[1] Siebanalyse, gemäß ASTM B214.

Physikalische Eigenschaften der Bauteile

Dichte [2]		ca. 8.93 g/cm ³
Oberflächenrauheit [3]	Wie gebaut	R _a 8 - 15 µm; R _z 60 - 100 µm
	Nach Mikrostrahlen	R _a 4 - 7 µm; R _z 20 - 40 µm
Schichtdicke		20 µm
Volumenrate [4]		1,7 mm ³ /s

[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, 7]

Wie gebaut		
	Wie gebaut	Wärmebehandelt
Zugfestigkeit, Rm	200 MPa	190 MPa
Streckgrenze, Rp0.2	180 MPa	140 MPa
Reißdehnung, A	5 %	20 %
Leitfähigkeit	>80 % IACS (Gem. ASTM E1004-17)	>90 % IACS (Gem. ASTM E1004-17)

- [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 Querschnittbereichs 5mm, Messlänge 4D = 4 x Durchmesser = 20,0mm, Beanspruchung 10 MPa/s, Spannungszunahme im plastischen Bereich 0,375 1/min.
- [7] Kupfer kann wärmebehandelt werden um verschiedene mechanische Eigenschaften und Leitfähigkeitswerte zu erreichen. Die Eigenschaften in der Tabelle sind mit anschließender Wärmebehandlung erreicht:
1 h bei ~ 1.000 °C in Argon-Atmosphäre halten, langsames Abkühlen mit Argon

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