

# Materialdatenblatt

## Material Data Sheet

### Bronze CuSn10 / CC480K<sup>[1]</sup>



#### Allgemeines

Die Kupfer-Zinn-Legierung Bronze ist ein Konstruktionswerkstoff mit mittlerer Härte bei einer hoher Dehnbarkeit. CuSn10 zeichnet sich vor allem durch gute Verschleißfestigkeiten und Korrosionsbeständigkeiten, insbesondere gegen atmosphärische Einflüsse, aus, da auf der Oberfläche eine fest haftende und dichte Schutzschicht ausgebildet wird. Aufgrund dieser tribologischen und korrosiven Beständigkeiten kommt Bronze als Konstruktionswerkstoff für Pumpengehäuse und -schaufelräder oder Wasserturbinen zum Einsatz. Weitere Anwendungsfelder umfassen Armaturengehäuse, Leit- und Laufräder sowie den allgemeinen Maschinenbau.

#### General

Bronze is a copper-tin alloy and a construction material consisting of high elongations at medium hardness. Good wear and corrosion behavior, especially against atmospheric influences due to a dense protective layer on the surface, characterize this material. These tribological and corrosive resistances allow usage of CuSn10 as structural material for pump housings, blade wheels or hydraulic turbines. Further applications include instrument panels, diffusers, impellers, and general machine engineering.

#### Materialaufbau

Bauteile aus CuSn10 weisen nach dem Aufbau mit dem SLM® Verfahren ein homogenes, nahezu porenfreies Gefüge auf, wodurch die mechanischen Kennwerte im Bereich der Materialspezifikation liegen. Durch eine anschließende Nachbehandlung wie Härten, Wärmebehandeln oder heißisostatisches Pressen (HIP), können die Bauteileigenschaften an individuelle Bedürfnisse angepasst werden.

#### Material Structure

SLM®-processed components out of CuSn10 exhibit a homogeneous, nearly non-porous texture, with mechanical characteristic values in the range of material specifications. Through subsequent processing such as hardening, heat treatment or hot isostatic pressing (HIP), the components' properties can be adapted to meet specific requirements.

# Materialdatenblatt

Material Data Sheet



## Bronze CuSn10 / CC480K<sup>[1]</sup>

### Physikalische und chemische Eigenschaften Physical and Chemical Properties

|  |                        |                         |         |
|--|------------------------|-------------------------|---------|
| Massendichte <sup>[2]</sup><br>Mass density <sup>[2]</sup>   | 8,74 g/cm <sup>3</sup> |                         |         |
| Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C<br>Thermal conductivity at 20 °C  | 59 W/(m·K)             |                         |         |
| Schichtdicke<br>Layer thickness  | 30 µm <sup>[3]</sup>   | 50 µm <sup>[4]</sup>    |         |
| Bauteildichte <sup>[5]</sup><br>Component density <sup>[5]</sup>   | ≥ 99,5 %               | >99,5 %                 |         |
| Theoretische Aufbaurrate je Laser <sup>[6]</sup><br>Theoretical build-up rate per laser <sup>[6]</sup>                         | 9,1 cm <sup>3</sup> /h | 17,3 cm <sup>3</sup> /h |         |
| Chemische Zusammensetzung<br>[Massenanteil in %] <sup>[7]</sup><br>Chemical composition<br>[Mass fraction in %] <sup>[7]</sup> | Element                | Min.                    | Max.    |
|  | Cu                     | Balance                 | Balance |
|  | Sn                     | 9,00                    | 10,00   |
| Partikelgröße <sup>[7]</sup><br>Particle size <sup>[7]</sup>   | 20 – 63 µm             |                         |         |
| Partikelform <sup>[8]</sup><br>Particle shape <sup>[8]</sup>   | Sphärisch<br>Spherical |                         |         |

# Materialdatenblatt

## Material Data Sheet



# Bronze CuSn10 / CC480K<sup>[1]</sup>

### Mechanische Kennwerte

### Mechanical Data

| Wie gebaut<br>As-built   | Schichtdicke 30 µm <sup>[3]</sup><br>Layer thickness 30 µm <sup>[3]</sup> |    | Schichtdicke 50 µm <sup>[4]</sup><br>Layer thickness 50 µm <sup>[4]</sup> |    |
|--|---|----|---|----|
|  | M   | SD | M   | SD |
| M: Mittelwert<br>M: Mean<br>SD: Standardabweichung<br>SD: Standard deviation |   |    |   |    |

#### Zugprüfung<sup>[9]</sup>

#### Tensile test<sup>[9]</sup>

|  |                         |     |    |     |    |
|--|-------------------------|-----|----|-----|----|
| Zugfestigkeit<br>Tensile strength      | R <sub>m</sub> [MPa]    | 516 | 15 | 495 | 17 |
| Dehngrenze<br>Offset yield strength    | R <sub>p0,2</sub> [MPa] | 385 | 14 | 373 | 7  |
| Bruchdehnung<br>Elongation at break    | A [%]                   | 22  | 5  | 16  | 5  |
| Brucheinschnürung<br>Reduction of area | Z [%]                   | 21  | 3  | 16  | 3  |
| Elastizitätsmodul<br>Young's modulus   | E [GPa]                 | 109 | 9  | 116 | 16 |

#### Härteprüfung<sup>[10]</sup>

#### Hardness test<sup>[10]</sup>

|  |      |     |   |     |   |
|--|------|-----|---|-----|---|
| Härte nach Vickers<br>Vickers hardness | HV10 | 160 | 6 | 159 | 1 |
|--|------|-----|---|-----|---|

#### Rauheitsmessung<sup>[11]</sup>

#### Roughness measurement<sup>[11]</sup>

|   |         |    |   |    |    |
|---|---------|----|---|----|----|
| Mittenrauwert<br>Roughness average          | Ra [µm] | 9  | 1 | 10 | 2  |
| Gemittelte Rautiefe<br>Mean roughness depth | Rz [µm] | 54 | 6 | 71 | 13 |

# Materialdatenblatt

## Material Data Sheet



### Bronze CuSn10 / CC480K<sup>[1]</sup>

Die Eigenschaften und mechanischen Kennwerte gelten für von SLM Solutions geprüftes und vertriebenes Pulver, das mittels der Original-Parameter von SLM Solutions auf den Maschinen von SLM Solutions gemäß der jeweils gültigen Bedienungsanleitung (inklusive Installationsbedingungen und Wartung) verarbeitet wurde. Die Bestimmung der Bauteileigenschaften erfolgt gemäß angegebener Vorgehensweisen. Weitere Details zu den von SLM Solutions verwendeten Vorgehensweisen sind auf Anfrage erhältlich.

Die Angaben entsprechen unserem Kenntnis- und Erfahrungsstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung und bilden für sich allein keine ausreichende Grundlage für eine Bauteilauslegung. Bestimmte Eigenschaften von Produkten oder Bauteilen oder die Eignung von Produkten oder Bauteilen für spezifische Anwendungen werden nicht garantiert. Der Hersteller von Produkten oder Bauteilen ist für die qualifizierte Überprüfung der Eigenschaften und der Eignung für konkrete Anwendungen verantwortlich. Der Hersteller von Produkten oder Bauteilen ist verantwortlich für die Wahrung möglicher Schutzrechte Dritter sowie bestehender Gesetze und Bestimmungen.

The properties and mechanical characteristics apply to powder that is tested and sold by SLM Solutions, and that has been processed on SLM Solutions machines using the original SLM Solutions parameters in compliance with the applicable operating instructions (including installation conditions and maintenance). The part properties are determined based on specified procedures. More details about the procedures used by SLM Solutions are available upon request.

The specifications correspond to the most recent knowledge and experience available to us at the time of publication and do not form a sufficient basis for component design on their own. Certain properties of products or parts or the suitability of products or parts for specific applications are not guaranteed. The manufacturer of the products or parts is responsible for the qualified verification of the properties and their suitability for specific applications. The manufacturer of the products or parts is responsible for protecting any third-party proprietary rights as well as existing laws and regulations.



SLM® und SLM Solutions sind eingetragene Marken der SLM Solutions Group AG.

# Materialdatenblatt

## Material Data Sheet

### Bronze CuSn10 / CC480K<sup>[1]</sup>



- [1] **Material gemäß DIN EN 1982:2017.**  
Material according to DIN EN 1982:2017.
- [2] **Materialdichte variiert im Rahmen der möglichen Variationen der chemischen Zusammensetzung.**  
Material density varies within the range of possible chemical composition variations.
- [3] **Materialdatei: Bronze\_SLM\_MBP2.2\_30\_Stripes\_FS\_T0\_400Watt\_V5101**  
Material data file: Bronze\_SLM\_MBP2.2\_30\_Stripes\_FS\_T0\_400Watt\_V5101
- [4] **Materialdatei: Bronze\_SLM\_MBP2.2\_50\_Stripes\_FS\_T0\_400Watt\_V5101**  
Material data file: Bronze\_SLM\_MBP2.2\_50\_Stripes\_FS\_T0\_400Watt\_V5101
- [5] **Optische Dichtebestimmung mittels Lichtmikroskopie.**  
Optical density determination by light microscopy.
- [6] **Theoretische Aufbaurrate je Laser = Schichtdicke x Scangeschwindigkeit x Spurbstand.**  
Theoretical build-up rate for each laser = layer thickness x scan speed x track distance.
- [7] **Bzgl. pulverförmigen Ausgangsmaterials.**  
With respect to powder material.
- [8] **Gemäß DIN EN ISO 3252:2001.**  
According to DIN EN ISO 3252:2001.
- [9] **Zugprüfung gemäß DIN EN ISO 6892-1:2017 B (DIN 50125:2016 – B6x30); Ausrichtung: 0°, 90°; Wärmebehandlung: keine; Prüfmaschine: Zwick 1484; Lastbereich: 200 kN; Prüfgeschwindigkeit 0,008 1/s; Prüftemperatur: Raumtemperatur; Prüflabor: intern. Die Proben sind vor dem Zugversuch abgedreht worden.**  
Tensile test according to DIN EN ISO 6892-1:2017 B (DIN 50125:2016 – B6x30); orientation: 0°, 90°; heat treatment: none; testing machine: Zwick 1484; load range: 200 kN; testing speed: 0,008 1/s; testing temperature: room temperature; test laboratory: internal. Test samples were turned before tensile test.
- [10] **Härteprüfung gemäß DIN EN ISO 6507-1:2018.**  
Hardness testing according to DIN EN ISO 6507-1:2018.
- [11] **Rauheitsmessung gemäß DIN EN ISO 4288:1998;  $\lambda_c = 0,8$  mm.**  
Roughness measurement according to DIN EN ISO 4288:1998;  $\lambda_c = 0,8$  mm.

DEUTSCHLAND ■ ÖSTERREICH ■ FRANKREICH ■ ITALIEN ■ USA ■ SINGAPUR ■ RUSSLAND ■ INDIEN ■ CHINA

SLM Solutions Group AG | Estlandring 4 | 23560 Lübeck | Deutschland  
Fon +49 451 4060-3000 | Fax +49 451 4060-3250 | [www.slm-solutions.com](http://www.slm-solutions.com)



SLM® und SLM Solutions sind eingetragene Marken der SLM Solutions Group AG.