

Materialdatenblatt

Material Data Sheet



Al-Alloy AlSi9Cu3 / EN AC-46000 / EN AC-AlSi9Cu3^[1]

Allgemeines

Aluminium gehört mit einer Dichte von $2,7 \text{ g/cm}^3$ ^[2] zu den Leichtmetallen und besitzt eine gute elektrische Leitfähigkeit. Es lässt sich gut verarbeiten und wird unter anderem für dünnwandige Bauteile mit komplexen Geometrien eingesetzt. Aufgrund seiner geringen Festigkeit wird es hauptsächlich als Legierung eingesetzt, wobei dabei typische Zusätze wie Silizium, Magnesium, Kupfer oder Mangan verwendet werden. Somit lassen sich mit Aluminiumlegierungen Bauteile mit hoher Festigkeit und hoher dynamischer Belastbarkeit erzeugen. Diese Komponenten können optimal in der Luft- und Raumfahrt oder der Automobilindustrie verwendet werden.

General

With a density of 2.7 g/cm^3 ^[2], aluminum is classified as a light metal and has a good electrical conductivity. It is highly suited to processing and is used, for example, in thin-walled components with complex geometries. Due to its low strength, it is mainly used in alloys with typical alloying elements such as silicon, magnesium, copper or manganese. Aluminum alloys are used to produce components with high strength and high dynamic loadability, which are predestined for use in areas such as aerospace engineering and the automotive industry.

Materialaufbau

Bauteile aus Aluminiumlegierungen 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 können die Bauteileigenschaften an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden.

Material Structure

SLM[®]-processed aluminum alloy components exhibit a homogeneous, nearly non-porous texture, with mechanical characteristic values in the range of material specifications. Through subsequent processing such as heat treatment, the components' properties can be adapted to meet specific requirements.

Al-Alloy AlSi9Cu3 / EN AC-46000 / EN AC-AlSi9Cu3^[1]

Physikalische und chemische Eigenschaften Physical and Chemical Properties

| | | | |
|--|-------------------------|---------|---------|
| Massendichte ^[2] Mass density ^[2] | 2,76 g/cm ³ | | |
| Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C Thermal conductivity at 20 °C | 110 – 120 W/(m·K) | | |
| Schichtdicke Layer thickness | 50 µm ^[3] | | |
| Bauteildichte ^[4] Component density ^[4] | ≈ 99,0 % | | |
| Theoretische Aufbaurrate je Laser ^[5] Theoretical build-up rate per laser ^[5] | 28,5 cm ³ /h | | |
| Chemische Zusammensetzung [Massenanteil in %] ^[6] Chemical composition [Mass fraction in %] ^[6] | Element | Min. | Max. |
| | Al | Balance | Balance |
| | Si | 8,00 | 11,00 |
| | Fe | | 1,30 |
| | Cu | 2,00 | 4,00 |
| | Mn | | 0,55 |
| | Mg | 0,05 | 0,55 |
| | Cr | | 0,15 |
| | Ni | | 0,55 |
| | Zn | | 1,20 |
| | Pb | | 0,35 |
| | Sn | | 0,25 |
| Ti | | 0,25 | |
| Partikelgröße ^[6] Particle size ^[6] | 20 – 63 µm | | |
| Partikelform ^[7] Particle shape ^[7] | Sphärisch Spherical | | |

Materialdatenblatt

Material Data Sheet



Al-Alloy AlSi9Cu3 / EN AC-46000 / EN AC-AlSi9Cu3^[1]

Mechanische Kennwerte

Mechanical Data

Schichtdicke 50 µm^[3]

Layer thickness 50 µm^[3]

Wie gebaut

As-built

M: Mittelwert Mean

SD: Standardabweichung Standard deviation

M

SD

Zugprüfung^[8]

Tensile test^[8]

| | | | |
|--|-------------------------|-----|----|
| Zugfestigkeit Tensile strength | R _m [MPa] | 415 | 15 |
| Dehngrenze Offset yield strength | R _{p0,2} [MPa] | 236 | 8 |
| Bruchdehnung Elongation at break | A [%] | 5 | 2 |
| Brucheinschnürung Reduction of area | Z [%] | 11 | 1 |
| Elastizitätsmodul Young's modulus | E [GPa] | 57 | 5 |

Härteprüfung^[9]

Hardness test^[9]

| | | | |
|--|------|-----|---|
| Härte nach Vickers Vickers hardness | HV10 | 129 | 1 |
|--|------|-----|---|

Rauheitsmessung^[10]

Roughness measurement^[10]

| | | | |
|---|---------|----|---|
| Mittenrauwert Roughness average | Ra [µm] | 7 | 1 |
| Gemittelte Rautiefe Mean roughness depth | Rz [µm] | 46 | 7 |

Materialdatenblatt

Material Data Sheet



Al-Alloy AlSi9Cu3 / EN AC-46000 / EN AC-AlSi9Cu3^[1]

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.

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



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

Materialdatenblatt

Material Data Sheet



Al-Alloy AlSi9Cu3 / EN AC-46000 / EN AC-AlSi9Cu3^[1]

- [1] **Material gemäß DIN EN 1706:2013, EN AC-46000**
Material according to DIN EN 1706:2013, EN AC-46000.
- [2] **Materialdichte variiert im Rahmen der möglichen Variationen der chemischen Zusammensetzung.**
Material density varies within the range of possible chemical composition variations.
- [3] **Materialdatei: AL_SLM_BP2.1_50_Stipes_US_T200_S32-14_V5104.**
Material data file: AL_SLM_BP2.1_50_Stipes_US_T200_S32-14_V5104.
- [4] **Optische Dichtebestimmung mittels Lichtmikroskopie.**
Optical density determination by light microscopy.
- [5] **Theoretische Aufbaurrate je Laser = Schichtdicke x Scangeschwindigkeit x Spurbstand.**
Theoretical build-up rate for each laser = layer thickness x scan speed x track distance.
- [6] **Bzgl. pulverförmigen Ausgangsmaterials.**
With respect to powder material.
- [7] **Gemäß DIN EN ISO 3252:2001.**
According to DIN EN ISO 3252:2001.
- [8] **Zugprüfung gemäß DIN EN ISO 6892-1:2017 B (DIN 50125:2016 – B6x30); Ausrichtung: 0°, 90°; Wärmebehandlung: keine; Prüfmaschine: Zwick 1484; Lastbereich: 200 kN; Prüfungsgeschwindigkeit 0,008 1/s; Prüftemperatur: Raumtemperatur; Prüflabor: EWIS GmbH. 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: EWIS GmbH. Test samples were turned before tensile test.
- [9] **Härteprüfung gemäß DIN EN ISO 6507-1:2018.**
Hardness testing according to DIN EN ISO 6507-1:2018.
- [10] **Rauheitsmessung gemäß DIN EN ISO 4288:1998; $\lambda_c = 2,5$ mm.**
Roughness measurement according to DIN EN ISO 4288:1998; $\lambda_c = 2,5$ 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



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