

Technisches Materialdatenblatt: AlSi10Mg

Aluminiumlegierung für die additive Fertigung (SLM)



1. Materialprofil

AlSi10Mg ist die am häufigsten verwendete Aluminiumlegierung im Bereich des metallischen 3D-Drucks. Sie kombiniert eine gute Gießbarkeit mit hohen mechanischen Festigkeitswerten und einer exzellenten thermischen Leitfähigkeit. Durch das extrem schnelle Aufschmelzen und Erstarren während der laserbasierten Fertigung weist das Gefüge eine höhere Feinheit auf als bei konventionellen Gussverfahren, was zu überlegenen mechanischen Eigenschaften führt.

2. Mechanische Eigenschaften (im Bauzustand*)

Eigenschaft	Testmethode	Wert (typisch)
Zugfestigkeit (X-Y Achse)	DIN EN ISO 6892-1	430 – 460 MPa
Streckgrenze (Rp 0,2)	DIN EN ISO 6892-1	240 – 270 MPa
Bruchdehnung (A)	DIN EN ISO 6892-1	6 – 10 %
E-Modul	DIN EN ISO 6892-1	ca. 70 – 75 GPa
Härte (Vickers)	DIN EN ISO 6507-1	ca. 110 – 130 HV10

**Durch eine anschließende Wärmebehandlung (z.B. Spannungsarmglühen oder T6) können die Dehnungswerte erhöht und die Festigkeiten gezielt angepasst werden.*

3. Thermische Eigenschaften



Eigenschaft	Wert
Thermische Leitfähigkeit	ca. 110 – 150 W/(m·K)
Spezifische Wärmekapazität	ca. 900 J/(kg·K)
Schmelzbereich	570 – 590 °C
Therm. Ausdehnungskoeffizient	ca. $23 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

4. Physikalische & Chemische Eigenschaften

Eigenschaft	Wert
Chemische Zusammensetzung	Al (Rest), Si (9,0-11,0%), Mg (0,2-0,45%)
Dichte (theoretisch)	ca. 2,68 g/cm ³
Relative Dichte (nach SLM)	> 99,8 %
Korrosionsbeständigkeit	Gut (vergleichbar mit konventionellem Guss)

5. Besondere Merkmale

- **Hervorragendes Festigkeits-Gewichts-Verhältnis:** Ideal für Leichtbauanwendungen in der Luftfahrt und im Automotive-Sektor.
- **Komplexe Geometrien:** Ermöglicht die Fertigung von dünnwandigen Strukturen und komplexen internen Kühlkanälen.
- **Oberflächenveredelung:** Sehr gute Eignung für Nachbearbeitungsverfahren wie Polieren, Eloxieren oder Lackieren.
- **Gefügestruktur:** Sehr feines, isotropes Gefüge durch hohe Abkühlraten im Laserprozess.

6. Typische Anwendungsgebiete

- **Automobilindustrie:** Motorkomponenten, Gehäuse für Steuergeräte und Wärmetauscher.
- **Luft- und Raumfahrt:** Strukturbauteile, Halterungen und leichte Belüftungssysteme.
- **Motorsport:** Hochbelastete Fahrwerksteile und kundenspezifische Prototypen.
- **Maschinenbau:** Greifer, Werkzeugkomponenten und gewichtsoptimierte Spezialteile.