

Aluminium



Antriebspropeller für Rennboote als verkleinertes Modell zur Strömungsmessung

Materialeigenschaften

- Geringe Materialdichte
- Gute Legierbarkeit
- Gute Verarbeitbarkeit
- Gute elektrische Leitfähigkeit
- Leichtmetall

Anwendungsbereiche

- Automobilindustrie
- Luft- und Raumfahrt
- Prototypenbau

Allgemeines

Aluminium gehört mit einer Dichte von $2,7 \text{ g/cm}^3$ zu den Leichtmetallen. Es lässt sich gut verarbeiten und wird unter anderem für dünnwandige Bauteile mit komplexen Geometrien eingesetzt. Aluminium besitzt eine gute elektrische Leitfähigkeit. Aufgrund seiner geringen Festigkeit wird es hauptsächlich als Legierung eingesetzt, die derzeit gängigste Legierung ist AlSi10Mg. Typische Legierungszusätze sind Silizium, Magnesium, Kupfer oder Mangan. Somit lassen sich mit Aluminiumlegierungen Bauteile mit hoher Festigkeit und hoher dynamischer Belastbarkeit erzeugen. Diese Bauteile können optimal in Einsatzbereichen wie der Luft- und Raumfahrt oder der Automobilindustrie verwendet werden.

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 wie Härten, Wärmebehandeln oder Heiisostatisches Pressen (HIP), können die Bauteileigenschaften an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden.

Mechanische Kennwerte	Formelzeichen und Einheit	AlSi10Mg ^{2,3}	AlSi12 ^{2,3}	AlSi7Mg ^{2,3}	AlSi9Cu3 ^{2,3}
Zugfestigkeit	R_m [MPa]	397 ± 11	409 ± 20	294 ± 17	415 ± 15
Dehngrenze	$R_{p0,2}$ [MPa]	227 ± 11	211 ± 20	147 ± 15	236 ± 8
Bruchdehnung	A [%]	6 ± 1	5 ± 3	3	5 ± 1
Brucheinschnürung	Z [%]	8 ± 1	-	-	11 ± 1
E-Modul	E [GPa]	64 ± 10	-	-	57 ± 5
Härte nach Vickers	[HV10]	117 ± 1	110	112 ± 3	129 ± 1
Rauheit	R_a [μm]	7 ± 1	-	6 ± 1	7 ± 1
Rauheit	R_z [μm]	46 ± 8	34 ± 4	45 ± 5	46 ± 7

1 Schichtdicke 30 μm

2 Schichtdicke 50 μm

3 Wie gebaut

4 Wärmebehandelt