

Materialdatenblatt

Material Data Sheet

Ti-Alloy TA15^[1]



Allgemeines

Die Titanlegierung TA15 ist eine Near-Alpha-Titanlegierung mit Zusätzen von bspw. Aluminium und Zirkonium. Das Eigenschaftsprofil aus sehr guten mechanischen Eigenschaften auch im Hochtemperaturbereich, eine gute Schweißbarkeit sowie die hohe spezifische Festigkeit zeichnen diese Legierung aus. In Verbindung mit einer guten Belastbarkeit unter mehrachsigen Spannungszuständen sowie der hohen Korrosionsbeständigkeit wird dieser Werkstoff vorrangig in der Luft- und Raumfahrt und im Motorenbau eingesetzt. Anwendungsbeispiele sind starkbelastete Komponenten wie Rahmen und andere Strukturbauteile im Flugzeugbau.

General

TA15 is a near-alpha titanium-alloy with additives of aluminum, zirconium, and others. Very good mechanical properties, also at high temperatures, a good weldability as well as a high specific strength complete the outstanding profile of this material. Due to its combination of a high loadability in multiaxial stress state and a high corrosion resistance, TA15 is primarily used within the aerospace industry and engines. Examples of application include heavily loaded components such as frames and other structural parts of airframes.

Materialaufbau

Bauteile aus Titanlegierungen weisen nach dem Aufbau mit dem SLM[®] Verfahren ein homogenes, nahezu porenfreies Gefüge auf, wodurch die mechanischen Kennwerte im Bereich der Materialspezifikationen liegen. Die Legierung TA15 erstarrt dabei in einem charakteristischen, korbgeflechtähnlichen Gefüge mit α -Lamellen. Durch eine anschließende Nachbehandlung wie Wärmebehandeln oder heiß-isostatisches Pressen (HIP) können die Bauteileigenschaften an individuelle Eigenschaften angepasst werden.

Material Structure

SLM[®]-processed components made of TA15 show a homogenous, nearly non-porous structure, with mechanical values in the range of material specifications. TA15's microstructure in the as-build condition consists of fine basket-weaves with α -laths. Through subsequent processing such as heat-treatment or hot isostatic pressing (HIP), the components' properties can be adapted to meet specific requirements.

Materialdatenblatt

Material Data Sheet



Ti-Alloy TA15^[1]

Physikalische und chemische Eigenschaften Physical and Chemical Properties

Massendichte ^[2] Mass density ^[2]	~ 4,5 g/cm ³		
Schichtdicke Layer thickness	60 µm ^[3]		
Bauteildichte ^[4] Component density ^[4]	> 99,5 %		
Theoretische Aufbaurrate je Laser ^[5] Theoretical build-up rate per Laser ^[5]	28,51 cm ³ /h		
Chemische Zusammensetzung [Massenanteil in %] ^[6] Chemical composition [Mass fraction in %] ^[6]	Element	Min.	Max.
	Ti	Balance	Balance
	Al	5,5	7,1
	Zr	1,5	2,5
	Mo	0,5	2,0
	V		2,5
	Si		0,15
	C		0,008
	Fe		0,25
	O		0,15
	N		0,05
H		0,015	
Others		0,1	
Total Others		0,3	
Partikelgröße ^[6] Particle size ^[6]	20 – 63 µm		
Partikelform ^[7] Particle shape ^[7]	Sphärisch Spherical		

Materialdatenblatt

Material Data Sheet



Ti-Alloy TA15^[1]

Mechanische Kennwerte

Mechanical Data

Schichtdicke 60 µm^[3]

Layer thickness 60 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]	0° 90°	1358 1404	34 8	
Dehngrenze Offset yield strength	R _{p0,2} [MPa]	0° 90°	1186 1260	27 16	
Bruchdehnung Elongation at break	A [%]	0° 90°	4 6	1 1	
Brucheinschnürung Reduction of area	Z [%]	0° 90°	6 13	1 2	
Elastizitätsmodul Young's modulus	E [GPa]	0° 90°	110 110	7 1	

Härteprüfung^[9]

Hardness test^[9]

Härte nach Vickers Vickers hardness	HV10		385	4	

Rauheitsmessung^[10]

Roughness measurement^[10]

Mittenrauwert Roughness average	Ra [µm]		17	4	
Gemittelte Rautiefe Mean roughness depth	Rz [µm]		102	19	

Korundgestrahlt

Corundum blasted

Glasperlengestrahlt

Glass-bead blasted

Mittenrauwert Roughness average	Ra [µm]		13	3	11 2
Gemittelte Rautiefe Mean roughness depth	Rz [µm]		88	18	69 14

Materialdatenblatt

Material Data Sheet

Ti-Alloy TA15^[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

Ti-Alloy TA15^[1]



- [1] **Material gemäß GB/T 3620-2007.**
Material according to GB/T 3620-2007.
- [2] **Ungefährer Wert. Materialdichte variiert im Rahmen der möglichen Variationen der chemischen Zusammensetzung.**
Rough value. Material density varies within the range of possible chemical composition variations.
- [3] **Materialdatei: TA15_SLM_MBP3.0_60_CE2_400W_Stripes_V1.2**
Material data file: TA15_SLM_MBP3.0_60_CE2_400W_Stripes_V1.2
- [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; Prüfgeschwindigkeit 0,008 1/s; Prüftemperatur: Raumtemperatur. 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 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.