

Information zum Inhalt

Geltungsbereich:	Plansee SE	Erstellt/Aktualisiert:	Andreas HOFFMANN
		Freigegeben:	Wolfgang GLATZ
Gültig ab:	22-Jan-2021	Gelenkt:	PSE-020

Dieses Dokument wird elektronisch gelenkt – vor Verwendung auf Gültigkeit prüfen.

Diese Spezifikation beschreibt hochverformte Rundstäbe aus TZM. TZM hat im Vergleich zu reinem Molybdän eine höhere Rekristallisationstemperatur, eine höhere Warmfestigkeit und eignet sich deshalb besonders für Anwendungen im Hochtemperaturbereich.

1 Dimensionen und Toleranzen

1.1 Durchmesser und garantierte Fertigungstoleranzen

Durchmesser [mm]	Durchmessertoleranz [mm]	Rundheitstoleranz [mm]
geschliffen		
0,50 - 0,99	± 0,007	Werte sind innerhalb der vorgeschriebenen Ø-Toleranzen
1,00 - 1,99	± 0,010	
2,00 - 2,99	± 0,015	
3,00 - 15,9	± 0,020	
16,0 - 24,9	± 0,030	
25,0 - 34,9	± 0,050	
35,0 - 39,9	± 0,060	
≥ 40,0	± 0,20	
gereinigt		
0,50 - 4,00	± 2,0 %	Werte sind innerhalb der vorgeschriebenen Ø-Toleranzen
4,10 – 9,40	± 1,50 %	
9,41 - 50,0	± 0,30	
51,0 - 75,0	± 0,40	
75,1 - 120,0	± 1,00	
121,0 - 165,0	± 1,50	
gedreht		
40,0 - 49,9	± 0,30	Werte sind innerhalb der vorgeschriebenen Ø-Toleranzen
50,0 - 165,0	± 0,40	

Aufgrund der metrischen Tabelle weichen die Toleranzen von jenen der ASTM-Spezifikation ab.



Details zu unseren Zertifizierungen
unter www.plansee.com



1.2 Fertigungslänge und Geradheit

Durchmesser [mm]	Fertigungslänge [mm]	Geradheit / Meter [mm]	
		Gereinigt	Geschliffen / gedreht
0,50 - 0,99	> 500	< 2,5	< 2,5
1,00 - 9,90	> 300	< 2,0	< 1,5
10,0 - 165,0	> 100	< 1,5	< 1,0

1.3 Garantierte Längentoleranzen

Durchmesser 0,50 - 30,0 mm

Nominallänge [mm]	≥ 6 - 30	> 30 - 120	> 120 - 400	> 400 - 1000	> 1000 - 2000	> 2000
Längentoleranz [mm]	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2,0

Durchmesser > 30,0 mm

Nominallänge [mm]	≥ 6 - 30	> 30 - 120	> 120 - 400	> 400 - 1000	> 1000 - 2000	> 2000
Längentoleranz [mm]	± 1,0	± 1,5	± 2,5	± 4,0	± 6,0	± 8,0

2 Physikalische und mechanische Produkteigenschaften

Dichte:	Ø 0,50 - 40,0 mm	≥ 10,15 g/cm ³
	Ø 40,1 - 80,0 mm	≥ 10,10 g/cm ³
	Ø 80,1 - 120,0 mm	≥ 10,00 g/cm ³
	Ø 120,1 - 165,0 mm	≥ 9,90 g/cm ³

Zerstörungsfreie Prüfungen:	Für Ø-Bereich > 15,00 mm: 100 % Ultraschallprüfung (alle Ausführungen)
	Für Ø-Bereich von 0,50 - 50,00 mm: Wirbelstromprüfung an geschliffenen Stäben



Details zu unseren Zertifizierungen
unter www.plansee.com



Durchmesser [mm]	Zugfestigkeit [MPa]	0,2 % Dehngrenze [MPa]	Dehnung [%]	Härte ^{a)} [HV 10]
0,50 - 4,76	-	-	-	-
> 4,76 - 22,2	≥ 790	≥ 690	≥ 18	260 - 320
> 22,2 - 28,6	≥ 760	≥ 655	≥ 15	250 - 310
> 28,6 - 47,6	≥ 690	≥ 585	≥ 10	245 - 300
> 47,6 - 73,0	≥ 620	≥ 550	≥ 10	240 - 290
> 73,0 - 90,0	≥ 585	≥ 515	≥ 5	235 - 285
> 90,0 - 120,9 ^{b)}	≥ 585	≥ 515	≥ 1,5	235 - 285
121,0 - 165,0 ^{b)}	≥ 585	≥ 515	≥ 1,5	220 - 280

a) Ein in Zertifikaten angeführter Ist-Wert entspricht dem Mittelwert einer repräsentativen Stichprobe.

b) In der ASTM B387 sind keine Vorgaben über mechanische Produkteigenschaften für Stäbe mit einem $\varnothing > 88,9$ mm spezifiziert.

Die mechanischen Kennwerte werden an entspannungsgeglühten Proben ermittelt.

2.1 Oberflächenbeschaffenheit

Oberfläche:	Gereinigt	Geschliffen	Gedreht
	\varnothing 0,50 - 165 mm	\varnothing 0,50 - 50,00 mm	$\varnothing \geq 40,00$ mm
Rauheit:	Durchmesser [mm]	R _a [µm] geschliffen	R _a [µm] gedreht
	≤ 2,50	≤ 0,80	–
	> 2,50 - 50,0	≤ 1,00	–
	≥ 40,0	–	≤ 3,2



Details zu unseren Zertifizierungen
unter www.plansee.com



3 Chemische Zusammensetzung

Haupt- und Neben- Bestandteile	Plansee		Standard	EU-Richtlinie
	Mindestgehalt		ASTM B387 (364)	RoHS ^{a)}
Mo	Rest ^{b)}		Rest	-
Ti	0,40 – 0,55 %		0,40 – 0,55 %	-
Zr	0,06 – 0,12 %		0,06 – 0,12 %	-
Verunreinigungen	Maximalwerte [µg/g]		Maximalwerte [µg/g]	Maximalwerte [µg/g]
	Typische	Garantierte		
Al	1	10	-	-
Cr	3	20	-	-
Cu	2	20	-	-
Fe	5	20	100	-
K	6	20	-	-
Ni	1	10	50	-
Si	2	20	100	-
W	169	300	-	-
C		100 - 400	100 - 400	-
H	-	10	-	-
N	5	10	20	-
O	130	500	500	-
Cd	1	5	-	100
Hg ^{c)}	-	1	-	1000
Pb	-	5	-	1000
Cr (VI)			-	1000
Organische Verunreinigungen (e.g. PBB, PBDE, PFOS, PFOA)	- ^{**)}	- ^{**)}	-	1000

a) EU-Richtlinie 2015/863/EU, 2011/65/EU und 2000/53/EC

b) Metallische Reinheit ohne W

c) Erstwert

^{**)} Die Anwesenheit von Cr (VI) und organische Verunreinigungen kann durch den Produktionsprozess ausgeschlossen werden (mehrfache Wärmebehandlung bei Temperaturen über 1000°C in H₂-Atmosphäre).

Die chemische Zusammensetzung wird durch Stichproben überprüft. Stichprobenplan, Analysemethoden und Auswertverfahren sind in der internen Anweisung PSE-020-WI-003 festgelegt. Die Messwertverwertung für die chemische Analyse wird in PSE-680-WI-001 beschrieben.

Bemerkungen: Die spezifizierten physikalischen und chemischen Merkmale sind ohne Berücksichtigung von Messunsicherheiten ausgewiesen.



Details zu unseren Zertifizierungen
unter www.plansee.com



4 Verpackung, Kennzeichnung, Lagerung und Zertifizierung

4.1 Verpackung, Kennzeichnung und Lagerung

Standardeinzelverpackung: Die Stäbe werden entweder gebündelt oder einzeln verpackt.

Jede Transportverpackung ist mit einer Klebeetikette gekennzeichnet:

Herstellername:	Plansee
Plansee Auftragsnummer:	
Chargennummer:	
Materialnummer:	
Werkstoff:	TZM
Abmessung:	Stabdurchmesser, Länge
Oberfläche:	
Menge:	Gesamtmenge in m oder kg
Datum:	

Das Material trocken und vor mechanischer Beschädigung geschützt lagern, wenn möglich bis zur eigentlichen Verwendung in der Originalverpackung belassen.

Sonderverpackungen: (Zusatzkosten werden verrechnet)

Für besonders aggressive Lagerbedingungen (z.B. Seeluft) empfehlen wir Sonderverpackung.

4.2 Prüfbescheinigung

Folgende Prüfbescheinigungen nach EN 10 204 werden auf Kundenwunsch mitgeliefert:

Werkzeugnis: 2.2

Mit diesem Werkzeugezeugnis bestätigt Plansee, dass die gelieferten Erzeugnisse dieser Spezifikation entsprechen, ohne direkten Bezug auf die Fertigungscharge.

Abnahmeprüfzeugnis: 3.1 (Zusatzkosten werden verrechnet)

Mit diesem Abnahmeprüfzeugnis bestätigt ein Abnahmebeauftragter von Plansee, dass die gelieferten Erzeugnisse dieser Spezifikation entsprechen. Weiteres werden an der Charge ermittelte Prüfergebnisse angeführt.



Details zu unseren Zertifizierungen
unter www.plansee.com



PRODUKTSPEZIFIKATION

5 Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Informationen anzugeben:

- Materialbezeichnung
- Lieferform (unbedingt Angabe dieser Spezifikationsnummer)
- Oberflächenausführung
- Abmessung
- Liefermenge, Gesamtmenge in m oder kg
- Gewünschtes Zertifikat sowie Inhalte/Umfang im Falle eines 3.1 Zertifikates
- *Für Sonderverpackungen:* Spezifikation der Verpackung

Nähere Informationen über unsere Liefermöglichkeiten finden Sie unter <http://www.plansee.com>

Die Stäbe werden, sobald nicht ausdrücklich anders in der Bestellung angegeben, im entspannungsgeglühten Zustand ausgeliefert.

6 Mitgeltende Normen

Die für die Prüfverfahren angewandten Normen sind in der Plansee-Normendatenbank aufgelistet und werden auf Wunsch bekanntgegeben.

Die vorliegende Produktspezifikation ist mit Ausnahme der u.a. Merkmale konform zu ASTM B387:

- Rundheitstoleranzen bei der Ausführung „gereinigt“
- Durchmesserstoleranz der Ausführung „gereinigt“ bei den Durchmessern von 1,50-1,59mm; 2,5-3,18mm; 6,66-7,14mm; 9,41-15,9mm und 75,01-84,1mm
- Längentoleranzen bei $L > 2000$ mm und $\varnothing > 30$ mm

Änderungen zur letzten Version

PSE-610-PS-101 Rev. 02

31.03.2021 SQS/BaumannJ - Formale Änderung:

- Prozentzeichen beim Mindestgehalt in der Tabelle „Chemische Zusammensetzung“ entfernt.



Details zu unseren Zertifizierungen
unter www.plansee.com

