

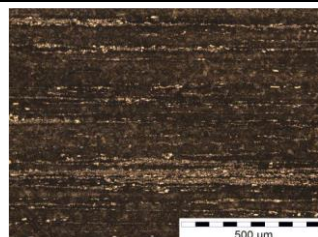

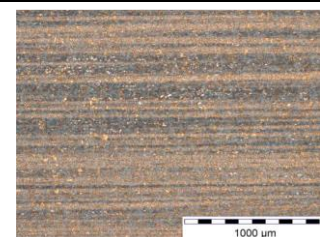



Technisches Datenblatt	Werkstoff	PT-S23 powderTEC®	
powderTEC® ist ein eingetragenes Warenzeichen der W. Oberste-Beulmann GmbH Co. KG			

Chemische Zusammensetzung (%)	Werkstoffeigenschaften																		
<table> <tr><td>Kohlenstoff</td><td>1,30</td></tr> <tr><td>Silizium</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>Mangan</td><td>0,30</td></tr> <tr><td>Chrom</td><td>4,10</td></tr> <tr><td>Molybdän</td><td>5,00</td></tr> <tr><td>Vanadium</td><td>3,10</td></tr> <tr><td>Wolfram</td><td>6,30</td></tr> <tr><td>Kobalt</td><td>-</td></tr> <tr><td>Sonstige</td><td>-</td></tr> </table>	Kohlenstoff	1,30	Silizium	0,60	Mangan	0,30	Chrom	4,10	Molybdän	5,00	Vanadium	3,10	Wolfram	6,30	Kobalt	-	Sonstige	-	<p>PT-S23 powderTEC® ist ein pulvermetallurgisch produzierter Hochleistungs-Schnellarbeitsstahl mit einer sehr feinen, gleichmäßigen, seigerungsfreien Gefügestruktur und Karbidverteilung.</p> <p>PT-S23 powderTEC® besitzt eine gute Verschleißfestigkeit und gute Zähigkeit, sehr gute Maßbeständigkeit.</p>
Kohlenstoff	1,30																		
Silizium	0,60																		
Mangan	0,30																		
Chrom	4,10																		
Molybdän	5,00																		
Vanadium	3,10																		
Wolfram	6,30																		
Kobalt	-																		
Sonstige	-																		

Verwendungszweck	Herstellungsprogramm
<ul style="list-style-type: none"> Hochleistungs-Zerspanungswerkzeuge Anwendungsbereiche sind nicht nur Stahl, sondern auch Titan- oder Nickelbasis-Legierungen. Stanz-, Schneid- und Umformwerkzeuge. Zerspanungswerkzeuge, wie hochbeanspruchte Abwälzfräser, Räumwerkzeuge, Stossräder, Schneidstempel, Matrizen etc. 	Lieferform
	Abmessung (mm)
	Rund 3 – 350 mm
	Flach 5 x 50 bis 205 x 505 mm
	Vierkant 10 – 300 mm
	Draht auf Anfrage
	Bleche auf Anfrage
	Ronden auf Anfrage

Eigenschaften	Physikalische Eigenschaften
Erschmelzung Pulvermetallurgie	20°C 400°C 600°C
Lieferzustand weichgeglüht	Spez. Gewicht (g/cm³) 8,00 7,9 7,9
Härte (HB) max. 270	Elastizitätsmodul E (GPa) 230 205 184
Zugfestigkeit (N/mm²) -	Wärmeleitfähigkeit (W / m * K) 24 28 27
Arbeitshärte (HRC) 52 – 66	Wärmeausdehnungskoeffizient (10 ⁻⁶ m/m.K) 12,1 12,7
Gefüge -	
Reinheitsgrad (DIN 50602) K1 max. 15	

Vergleich der Gefügeeigenschaften			
Karbidverteilung (V = 100:1)		Seigerungen (V = 50:1)	
Konventionell	OB powderTEC®	Konventionell	OB powderTEC®
			

Vergleich der Eigenschaften						
Werkstoff Grade	Bearbeitbarkeit Machinability	Verschleißwiderstand Wear resistance	Zähigkeit und Duktilität Toughness and Ductility	Warmhärte Red Hardness	Schleifbarkeit Grindability	Druckbelastbarkeit Compressive Strength
1.3243	7	5	3	5	4	7
1.3343	8	4	3	4	5	7
PT-SM4	6	5	5	6	7	8
PT-S23	6	5	6	5	8	8
PT-S30	5	6	5	7	6	9
PT-S52	4	7	4	8	5	9
PT-S53	3	8	4	6	5	8
PT-S60	2	9	2	9	3	9



Warmbehandlung

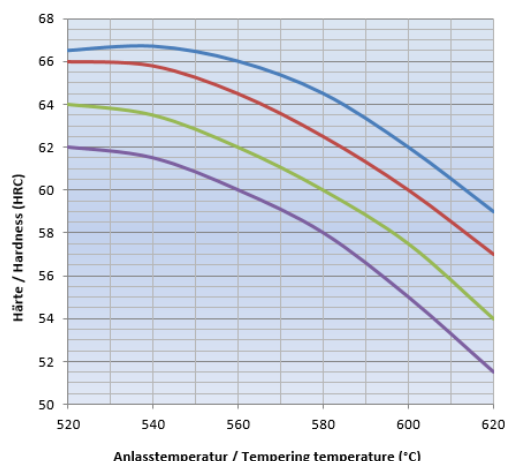
Weichglühen

Erwärmung	gleichmäßig auf 850 - 900 °C
Haltezeit	3 h
Abkühlung	Ofen
Kühlgeschwindigkeit	ca. 10 °C / Std auf 700 °C
Endabkühlung	ruhige Luft

Spannungsarm glühen

Erwärmung	auf 600 – 700 °C
Abkühlung	Nach vollständiger Durchwärmung Ofen – auf ca. 500 °C
Endabkühlung	ruhige Luft

Anlassdiagramm



Härten

Vorwärmstufe 1	450 – 500 °C
Vorwärmstufe 2	850 – 900 °C
Vorwärmstufe 3 **)	1050 – 1080 °C
**) abhängig von der Werkzeuggeometrie und der Härtetemperatur (> 1150 °C)	

Härtetemperatur	1050 – 1180 °C
-----------------	----------------

Die Haltezeiten müssen für große oder sehr dünnwandige Werkzeugquerschnitte entsprechend angepasst werden

Härte (+/- 1 HRC)

Anlasstemperatur	1050 °C	1100 °C	1150 °C	1180 °C
520 °C	62	64	66	67
540 °C	61	63	65	66
560 °C	60	62	64	66
580 °C	58	60	63	65
600 °C	55	57	60	62
620 °C	52	54	57	59

Gebrauchshärte (in Abhängigkeit der Warmbehandlungsparameter)

Abkühlen

Abkühlmedium	Luft, Warmbad (bei 540 °C), unterbrochenes Öl-abschrecken
Abkühlung Vakuum	mind. 5 bar Überdruck
Abkühlung Salzbad / Öl	Erzielung maximaler Härten
Endabkühlung	ruhige Luft - < 50 °C
Empfehlung	beste Zähigkeitseigenschaften durch Warmbadabkühlung

Warmbehandlungsanleitung

1. Vorwärmstufe	450 – 500 °C
2. Vorwärmstufe	850 – 900 °C
3. Vorwärmstufe **)	1050 – 1080 °C
Härten	siehe Tabelle
Anlassen	560 °C - 3 x je 2 Stunden
Gebrauchshärte	60 – 66 HRC
Bemerkung	**) bei Härtetemperatur > 1150 °C

Anlassen

Zeitpunkt	Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten.
Anlasstemperatur	520 – 620 °C
Verweildauer im Ofen	1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, mind. 2 h
Anlasszyklen	mind. 3 Zyklen. Zwischen den Anlasszyklen müssen Werkzeuge auf Raumtemperatur abkühlen.

Oberflächenbehandlung

Oberflächenbeschichtung nach dem CVD- oder PVD-Verfahren sind möglich. Auch die Verwendung aller gebräuchlichen Nitrierverfahren ist jederzeit möglich.