

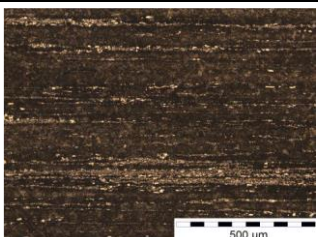
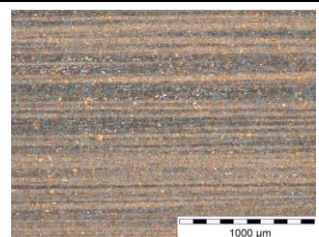


Technisches Datenblatt	Werkstoff	PT-S53 powderTEC®	
powderTEC® ist ein eingetragenes Warenzeichen der W. Oberste-Beulmann GmbH Co. KG			

Chemische Zusammensetzung (%)	Werkstoffeigenschaften																		
<table> <tr><td>Kohlenstoff</td><td>2,48</td></tr> <tr><td>Silizium</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>Mangan</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>Chrom</td><td>4,10</td></tr> <tr><td>Molybdän</td><td>3,10</td></tr> <tr><td>Vanadium</td><td>7,90</td></tr> <tr><td>Wolfram</td><td>4,00</td></tr> <tr><td>Kobalt</td><td>-</td></tr> <tr><td>Sonstige</td><td>-</td></tr> </table>	Kohlenstoff	2,48	Silizium	0,50	Mangan	0,40	Chrom	4,10	Molybdän	3,10	Vanadium	7,90	Wolfram	4,00	Kobalt	-	Sonstige	-	PT-S53 powderTEC® ist ein pulvermetallurgisch produzierter, hoch Vanadium-legierter Schnellarbeitsstahl mit einer sehr feinen, gleichmäßigen, seigerungsfreien Gefügestruktur und Karbidverteilung. PT-S53 powderTEC® besitzt eine sehr gute Verschleißfestigkeit, sowie hohe Druckbelastbarkeit. PT-S53 powderTEC® ist gut nitrierbar und durch seine homogene Gefügestruktur auch sehr gut für eine PVD- und CVD-Beschichtung geeignet.
Kohlenstoff	2,48																		
Silizium	0,50																		
Mangan	0,40																		
Chrom	4,10																		
Molybdän	3,10																		
Vanadium	7,90																		
Wolfram	4,00																		
Kobalt	-																		
Sonstige	-																		

Verwendungszweck	Herstellungsprogramm														
- Werkzeuge für die Kaltarbeit - Feinschneidwerkzeuge - Stempel - Papiermesser - Textilmesser - Fließpresswerkzeuge - Holzbearbeitungswerkzeuge - Walzen	<table> <tr> <th>Lieferform</th><th>Abmessung (mm)</th></tr> <tr><td>Rund</td><td>3 – 350 mm</td></tr> <tr><td>Flach</td><td>5 x 50 bis 205 x 505 mm</td></tr> <tr><td>Vierkant</td><td>10 – 300 mm</td></tr> <tr><td>Draht</td><td>auf Anfrage</td></tr> <tr><td>Bleche</td><td>auf Anfrage</td></tr> <tr><td>Ronden</td><td>auf Anfrage</td></tr> </table>	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
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)	7,7	7,6	7,5
Härte (HB)	max. 300	Elastizitätsmodul E (GPa)	250	220	200
Zugfestigkeit (N/mm²)	-	Wärmeleitfähigkeit (W / m * K)	24	28	27
Arbeitshärte (HRC)	54 – 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	4	3	5	4	7
1.3343	8	3	3	4	5	7
PT-SM4	6	5	5	6	7	8
PT-S23	6	4	6	5	8	8
PT-S30	5	6	4	7	7	9
PT-S52	3	7	2	7	6	9
PT-S53	3	9	4	6	5	9
PT-S60	1	10	2	9	2	10



Warmbehandlung

Weichglühen

Erwärmung	gleichmäßig auf 850 - 900 °C
Haltezeit	2 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

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	1000 – 1180 °C

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

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

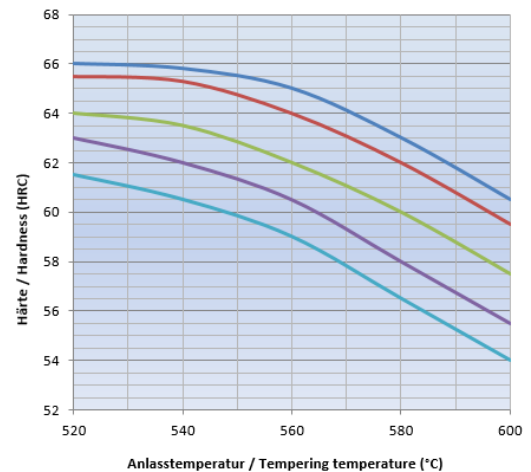
Anlassen

Zeitpunkt	Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten.
Anlasstemperatur	520 – 600 °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.

Anlassdiagramm



Härte (+/- 1 HRC)

Anlasstemperatur	Härtetemperatur				
	1000 °C	1050 °C	1080 °C	1150 °C	1180 °C
520 °C	62	63	64	65	66
540 °C	61	62	63	65	65
560 °C	59	61	62	64	65
580 °C	57	58	60	62	63
600 °C	54	55	57	59	61

Gebrauchshärte (in Abhängigkeit der Warmbehandlungsparameter)

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	59 – 65 HRC
Bemerkung	**) bei Härtetemperatur > 1150 °C