

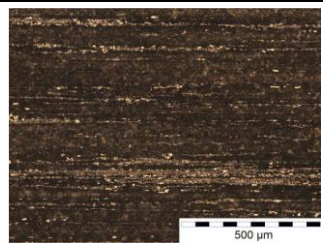
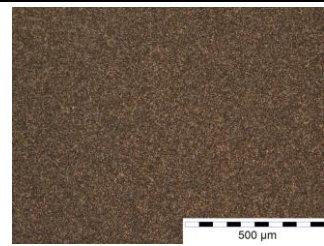
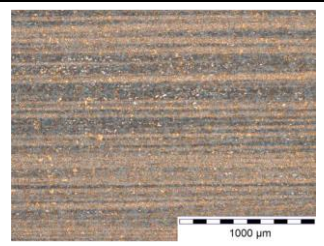
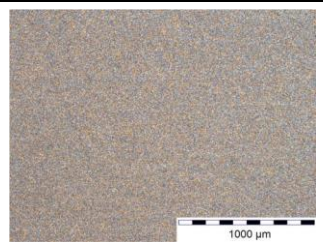


Technisches Datenblatt	Werkstoff	PT-S52 powderTEC®	
powderTEC® ist ein eingetragenes Warenzeichen der W. Oberste-Beulmann GmbH Co. KG			

Chemische Zusammensetzung (%)	Werkstoffeigenschaften																		
<table><tr><td>Kohlenstoff</td><td>1,65</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>4,80</td></tr><tr><td>Molybdän</td><td>2,00</td></tr><tr><td>Vanadium</td><td>4,80</td></tr><tr><td>Wolfram</td><td>10,50</td></tr><tr><td>Kobalt</td><td>8,00</td></tr><tr><td>Sonstige</td><td>-</td></tr></table>	Kohlenstoff	1,65	Silizium	0,60	Mangan	0,30	Chrom	4,80	Molybdän	2,00	Vanadium	4,80	Wolfram	10,50	Kobalt	8,00	Sonstige	-	<p>PT-S52 powderTEC® ist ein pulvermetallurgisch produzierter, hoch W- und Co-legierter Hochleistungs-Schnellarbeitsstahl mit einer sehr feinen, gleichmäßigen, seigerungsfreien Gefügestruktur und Karbidverteilung.</p> <p>PT-S52 powderTEC® besitzt eine sehr gute Verschleiß- und Warmfestigkeit, sowie sehr gute Druckbelastbarkeit.</p> <p>PT-S52 powderTEC® ist sehr gut nitrierbar und durch seine homogene Gefügestruktur auch sehr gut für eine PVD- und CVD-Beschichtung geeignet.</p>
Kohlenstoff	1,65																		
Silizium	0,60																		
Mangan	0,30																		
Chrom	4,80																		
Molybdän	2,00																		
Vanadium	4,80																		
Wolfram	10,50																		
Kobalt	8,00																		
Sonstige	-																		

Verwendungszweck	Herstellungsprogramm														
<ul style="list-style-type: none"><li>• Stanz-, Schneid- und Umformwerkzeuge</li><li>• hochbeanspruchte Abwalzfräser, Schneidstempel, Matrizen</li><li>• Spiralbohrer</li><li>• Gewindebohrer</li><li>• Fräser</li><li>• Räumwerkzeuge</li><li>• Werkzeuge für die Kaltumformung</li></ul>	<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)	8,20	8,1	8,1
Härte (HB)	max. 300	Elastizitätsmodul E (GPa)	245	218	196
Zugfestigkeit (N/mm²)	-	Wärmeleitfähigkeit (W / m * K)	24	28	27
Arbeitshärte (HRC)	57 – 69	Wärmeausdehnungskoeffizient (10 <sup>-6</sup> m/m.K)		11,2	11,7
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	4	5	5	7	8
PT-S30	5	6	4	7	6	9
PT-S52	4	7	3	8	6	10
PT-S53	3	8	4	6	5	9
PT-S60	2	9	2	9	3	10



### 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

#### 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	1100 – 1240 °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

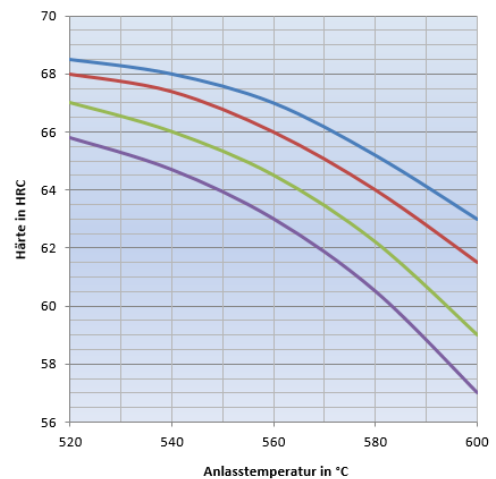
#### Anlassen

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)

#### Härtetemperatur

Anlasstemperatur	1100 °C	1150 °C	1200 °C	1240 °C
520 °C	66	67	68	69
540 °C	65	66	67	68
560 °C	63	64	66	67
580 °C	61	62	64	65
600 °C	57	59	61	63

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	63 – 67 HRC
Bemerkung	**) bei Härtetemperatur > 1150 °C