

Technisches Datenblatt	Werkstoff	PT-S52 powderTEC®	
-------------------------------	------------------	--------------------------	--

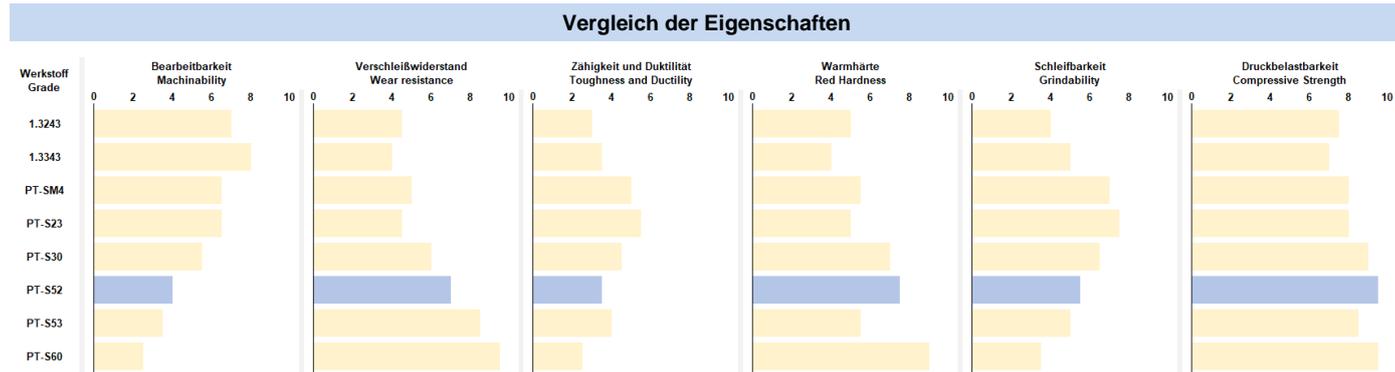
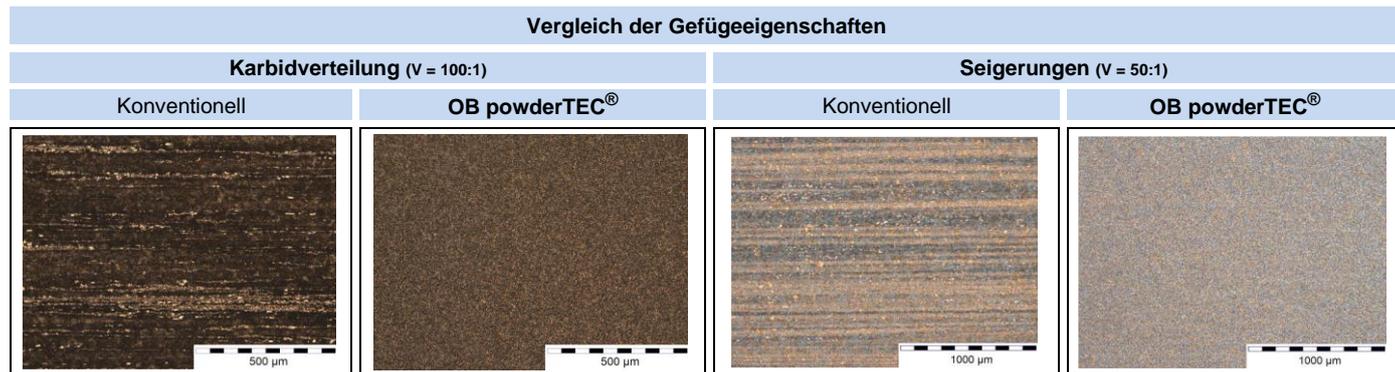
powderTEC® ist ein eingetragenes Warenzeichen der W. Oberste-Beulmann GmbH Co. KG

PM-steel with choice

Chemische Zusammensetzung (%)	Werkstoffeigenschaften																		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Kohlenstoff</td><td style="text-align: right;">1,65</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Silizium</td><td style="text-align: right;">0,60</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Mangan</td><td style="text-align: right;">0,30</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Chrom</td><td style="text-align: right;">4,80</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Molybdän</td><td style="text-align: right;">2,00</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Vanadium</td><td style="text-align: right;">4,80</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Wolfram</td><td style="text-align: right;">10,50</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Kobalt</td><td style="text-align: right;">8,00</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Sonstige</td><td style="text-align: right;">-</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	-																		

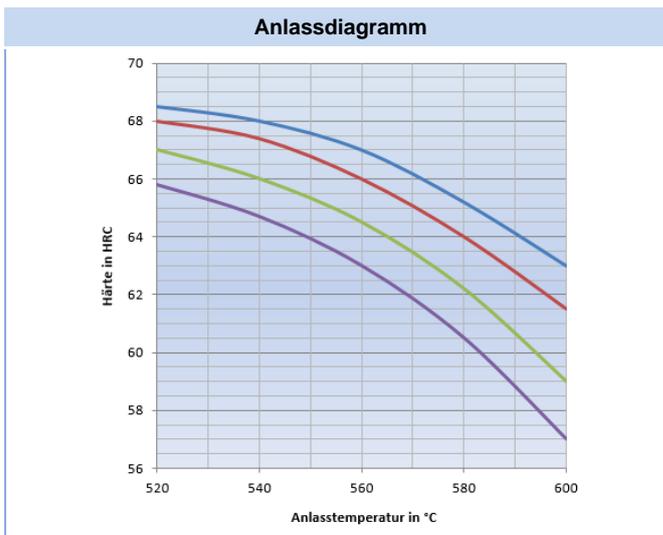
Verwendungszweck	Herstellungsprogramm														
<ul style="list-style-type: none"> Stanz-, Schneid- und Umformwerkzeuge hochbeanspruchte Abwalzfräser, Schneidstempel, Matrizen Spiralbohrer Gewindebohrer Fräser Räumwerkzeuge Werkzeuge für die Kaltumformung 	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:20%;">Lieferform</th> <th style="width:80%;">Abmessung (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Rund</td><td>3 – 350 mm</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Flach</td><td>5 x 50 bis 205 x 505 mm</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Vierkant</td><td>10 – 300 mm</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Draht</td><td>auf Anfrage</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Bleche</td><td>auf Anfrage</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Ronden</td><td>auf Anfrage</td></tr> </tbody> </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																																		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Erschmelzung</td><td>Pulvermetallurgie</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Lieferzustand</td><td>weichgeglüht</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Härte (HB)</td><td>max. 300</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Zugfestigkeit (N/mm²)</td><td>-</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Arbeitshärte (HRc)</td><td>57 – 69</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Gefüge</td><td>-</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Reinheitsgrad (DIN 50602)</td><td>K1 max. 15</td></tr> </table>	Erschmelzung	Pulvermetallurgie	Lieferzustand	weichgeglüht	Härte (HB)	max. 300	Zugfestigkeit (N/mm²)	-	Arbeitshärte (HRc)	57 – 69	Gefüge	-	Reinheitsgrad (DIN 50602)	K1 max. 15	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:60%;"></th> <th style="width:10%;">20°C</th> <th style="width:10%;">400°C</th> <th style="width:10%;">600°C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Spez. Gewicht (g/cm³)</td><td>8,20</td><td>8,1</td><td>8,1</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Elastizitätsmodul E (GPa)</td><td>245</td><td>218</td><td>196</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Wärmeleitfähigkeit (W / m * K)</td><td>24</td><td>28</td><td>27</td></tr> <tr><td style="background-color: #e6f2ff;">Wärmeausdehnungskoeffizient (10⁻⁶ m/m.K)</td><td></td><td>11,2</td><td>11,7</td></tr> </tbody> </table>		20°C	400°C	600°C	Spez. Gewicht (g/cm³)	8,20	8,1	8,1	Elastizitätsmodul E (GPa)	245	218	196	Wärmeleitfähigkeit (W / m * K)	24	28	27	Wärmeausdehnungskoeffizient (10 ⁻⁶ m/m.K)		11,2	11,7
Erschmelzung	Pulvermetallurgie																																		
Lieferzustand	weichgeglüht																																		
Härte (HB)	max. 300																																		
Zugfestigkeit (N/mm²)	-																																		
Arbeitshärte (HRc)	57 – 69																																		
Gefüge	-																																		
Reinheitsgrad (DIN 50602)	K1 max. 15																																		
	20°C	400°C	600°C																																
Spez. Gewicht (g/cm³)	8,20	8,1	8,1																																
Elastizitätsmodul E (GPa)	245	218	196																																
Wärmeleitfähigkeit (W / m * K)	24	28	27																																
Wärmeausdehnungskoeffizient (10 ⁻⁶ m/m.K)		11,2	11,7																																





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

Härte (+/- 1 HRc)	Härtetemperatur			
	1100 °C	1150 °C	1200 °C	1240 °C
Anlasstemperatur				
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)

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

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.