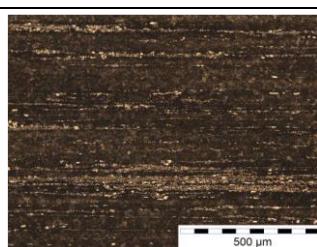
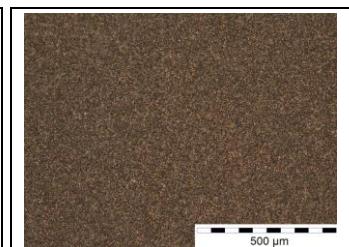
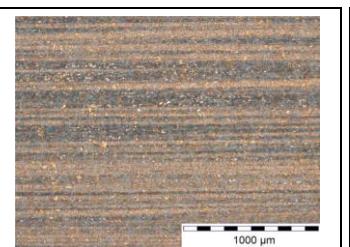
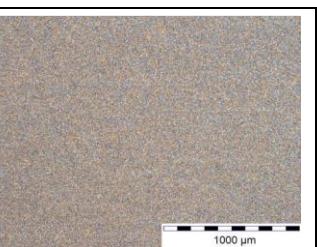




Technisches Datenblatt		Werkstoff	PT-SM4 powderTEC®	powderTEC® PM-steel with choice															
<small>powderTEC® ist ein eingetragenes Warenzeichen der W. Oberste-Beulmann GmbH Co. KG</small>																			
Chemische Zusammensetzung (%)		Werkstoffeigenschaften																	
Kohlenstoff	1,40	PT-SM4 powderTEC® ist ein pulvermetallurgisch produzierter, hoch V-legierter Hochleistungs-Schnellarbeitsstahl mit einer sehr feinen, gleichmäßigen, seigerungsfreien Gefügestruktur und Karbidverteilung.																	
Silizium	0,60	PT-SM4 powderTEC® gewährleistet durch seine ausgewogene Legierungslage eine sehr hohe Verschleißfestigkeit, Schneidkantenstabilität und Druckfestigkeit.																	
Mangan	0,30	PT-SM4 powderTEC® ist sehr gut nitrierbar und durch seine homogene Gefügestruktur auch sehr gut für eine PVD- und CVD-Beschichtung geeignet.																	
Chrom	4,10																		
Molybdän	5,10																		
Vanadium	4,00																		
Wolfram	5,50																		
Kobalt	-																		
Sonstige	-																		
Verwendungszweck		Herstellungsprogramm																	
<ul style="list-style-type: none"> • Stanz-, Schneid-, Press und Umformwerkzeuge • Kaltarbeitsanwendungen • Werkzeuge für die Kaltumformung • Pulverpressen • Gewinde- und Spiralbohrer • Räumwerkzeuge • Fräser • Sonder - Schneidwerkzeuge 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lieferform</th> <th>Abmessung (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </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		Relative Zähigkeit (Richtwerte)																	
Erschmelzung	Pulvermetallurgie	HRC	0	2	4	6	8	10											
Lieferzustand	weichgeglüht	1.2379	60	2															
Härte (HB)	max. 280	1.3343	64	2															
Zugfestigkeit (N/mm²)	-	PT-SM4	62	4															
Arbeitshärte (HRc)	59 – 65	PT-SM4	65	2															
Gefüge	-																		
Reinheitsgrad (DIN 50602)	K1 max. 15																		
Physikalische Eigenschaften		Relative Verschleißfestigkeit (Richtwerte)																	
Spez. Gewicht (g/cm³)	8,00	HRC	0	2	4	6	8	10											
	20°C 260°C 400°C 540°C	1.2379	60	2															
Elastizitätsmodul E (GPa)	214	1.3343	64	2															
Wärmeleitfähigkeit (W / m * K)	19	PT-SM4	62	4															
Wärmeausdehnungskoeffizient über eine Temperaturbereich von 20 – ... °C (mm / mm °C)	11,5 12,1	PT-SM4	65	2															
Vergleich der Gefügeeigenschaften																			
Karbidverteilung (V = 100:1)			Seigerungen (V = 50:1)																
Konventionell	OB powderTEC®		Konventionell	OB powderTEC®															
																			



Warmbehandlung

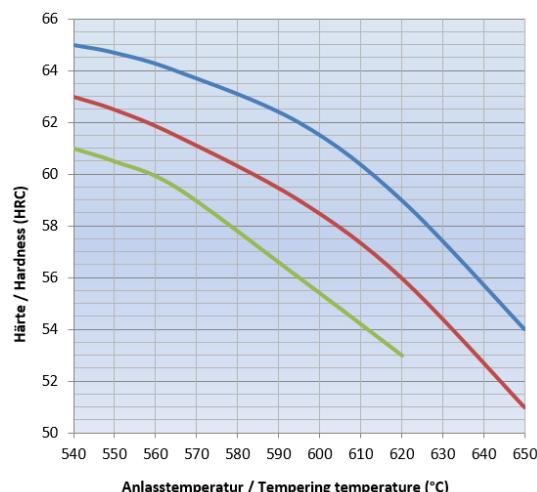
Weichglühen

Erwärmung	gleichmäßig auf 850 - 900 °C
Haltezeit	2 h
Abkühlung	Ofen
Kühlgeschwindigkeit	ca. 15 °C / Std auf unter 540 °C
Endabkühlung	ruhige Luft

Spannungsarm glühen

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

Anlassdiagramm



Härteln

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	1090 – 1200 °C
1090 °C	maximale Zähigkeit
1200 °C	höchste Verschleißfestigkeit
1150 °C	beste Kombination aus Zähigkeit und Verschleißfestigkeit

1170 – 1200 °C Empfehlung für Zerspanungswerkzeuge

Die Haltezeiten müssen für große oder sehr dünnwandige Werkzeugquerschnitte entsprechend angepasst werden. Es können die normalen Richtlinien für Schnellstahl verwendet werden.

Härte (+/- 1 HRc)

Härtetemperatur

Anlassstemperatur	1080 °C	1120 °C	1180 °C
540 °C	61	63	65
560 °C	59	61	64
595 °C	56	59	62
620 °C	53	56	59

Gebrauchshärte (in Abhängigkeit der Warmbehandlungsparameter)

Für Kaltarbeitsanwendungen sollte immer bei 560°C angelassen werden, ganz gleich, welche Austenitisierungstemperatur benutzt wurde.

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 - < 40 °C
Empfehlung	beste Zähigkeitseigenschaften durch Warmbadabkühlung (ca. 550 °C)

Warmbehandlungsanleitung

1. Vorwärmstufe	450 – 500 °C
2. Vorwärmstufe	850 – 900 °C
3. Vorwärmstufe **)	1050 – 1080 °C
Härteln	siehe Tabelle
Anlassen	560 °C - 3 x je 2 Stunden
Gebrauchshärte	59 – 64 HRc
Bemerkung	**) bei Härtetemperatur > 1150 °C

Anlassen

Zeitpunkt	Langsames Erwärmen auf Anlassstemperatur unmittelbar nach dem Härteln.
Anlassstemperatur	560 °C
Verweildauer im Ofen	1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, min. 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.

Hinweis: Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben dienen der Beschreibung, eine Haftung ist ausgeschlossen.

Mai
2025