



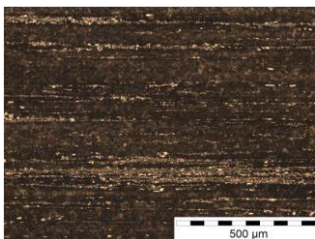

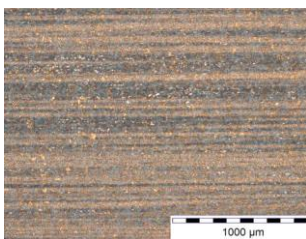
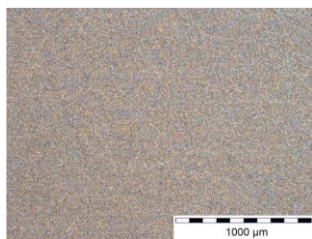
Technisches Datenblatt	Werkstoff	PT-K10 powderTEC®	
powderTEC® ist ein eingetragenes Warenzeichen der W. Oberste-Beulmann GmbH Co. KG			

Chemische Zusammensetzung (%)	Werkstoffeigenschaften																		
<table><tr><td>Kohlenstoff</td><td>2,45</td></tr><tr><td>Silizium</td><td>0,90</td></tr><tr><td>Mangan</td><td>0,50</td></tr><tr><td>Chrom</td><td>5,20</td></tr><tr><td>Molybdän</td><td>1,30</td></tr><tr><td>Vanadium</td><td>9,80</td></tr><tr><td>Wolfram</td><td>-</td></tr><tr><td>Kobalt</td><td>-</td></tr><tr><td>Sonstige</td><td>-</td></tr></table>	Kohlenstoff	2,45	Silizium	0,90	Mangan	0,50	Chrom	5,20	Molybdän	1,30	Vanadium	9,80	Wolfram	-	Kobalt	-	Sonstige	-	<p>PT-K10 powderTEC® ist ein pulvermetallurgisch produzierter Hochleistungsstahl für die Kaltarbeit mit einer sehr feinen, gleichmäßigen, seigerungsfreien Gefügestruktur und Karbidverteilung.</p> <p>Ein optimiertes Legierungskonzept (hoher Anteil an Vanadiumkarbiden) führt zu einer hervorragenden Verschleißbeständigkeit bei gleichzeitig guter Zähigkeit, hoher Härte und guter Schneidkantenstabilität.</p> <p>PT-K10 powderTEC® eignet sich ausgezeichnet als Ersatz für Hartstoffe oder andere hochverschleißfeste Werkstoffe bei Kaltarbeitsverwendungszwecken in denen Werkzeugbruch und Absplitterungen Probleme darstellen oder die Produktion kostengünstiger ausgerichtet werden soll.</p>
Kohlenstoff	2,45																		
Silizium	0,90																		
Mangan	0,50																		
Chrom	5,20																		
Molybdän	1,30																		
Vanadium	9,80																		
Wolfram	-																		
Kobalt	-																		
Sonstige	-																		

Verwendungszweck	Herstellungsprogramm														
<ul style="list-style-type: none">Schnitt- und StanzwerkzeugeFeinschneidwerkzeugeSchnittwerkzeuge für ElektroblecheLochstempelMesser zum Schneiden, Scheren und AbgratenPapier- und FolienschneidmesserKaltfließpresswerkzeugeWerkzeuge zum PulverpressenVerschleißteile in der Kunststoffverarbeitung	<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		Relative Zähigkeit (Richtwerte)								
Erschmelzung	Pulvermetallurgie		HRC	0	2	4	6	8	10	
Lieferzustand	weichgeglüht	1.2379	60							
Härte (HB)	max. 280	1.3343	64							
Zugfestigkeit (N/mm²)	-	PT-SM4	62							
Arbeitshärte (HRC)	56 - 65		PT-K10	60						
Gefüge	-		PT-K10	64						
Reinheitsgrad (DIN 50602)	K1 max. 15									

Physikalische Eigenschaften		Relative Verschleißfestigkeit (Richtwerte)	
Elastizitätsmodul E (GPa)	221		
Spez. Gewicht (g/cm³)	7,41		
Wärmeleitfähigkeit (W / m * K)			
Wärmeausdehnungskoeffizient über eine Temperaturbereich von 20 – ... °C (mm / mm °C)	600°C 11,95		
		HRC	0 2 4 6 8 10
		1.2379 62	<div></div>
		1.3343 64	<div></div>
		PT-SM4 62	<div></div>
		PT-K10 60	<div></div>
		PT-K10 65	<div></div>

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



Warmbehandlung

Weichglühen

Erwärmung	gleichmäßig auf 870 - 900 °C
Haltezeit	2 h
Abkühlung	Ofen
Kühlgeschwindigkeit	ca. 10 °C / Std auf 540 °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
Austenitisierungstemperatur	1070 – 1180 °C
1070 °C – ca. 30 Min	maximale Zähigkeit
1180 °C – ca. 10 Min	höchste Verschleißfestigkeit
Max. Austenitisierungstemperatur	1180 °C

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

Abkühlen

Abkühlmedium	Luft, Warmbad (bei 550 °C), unterbrochenes Öl-abschrecken
Abkühlung Vakuum	mind. 5 bar Überdruck
Abkühlung Salzbad / Öl	Erzielung maximaler Härten
Empfehlung	beste Zähigkeitseigenschaften durch Warmbadabkühlung

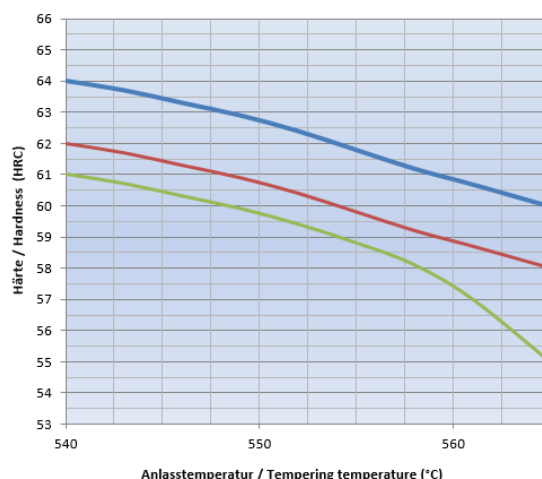
Anlassen

Zeitpunkt	Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten. Sofort Anlassen nachdem das Werkzeug auf unter 40 °C abgekühlt ist
Anlasstemperatur	540 – 565 °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	Austenitisierungstemperatur		
	1070 °C	1120 °C	1180 °C
Ansprunghärte			
540 °C	58 HRc	61 HRc	63 HRc
550 °C	57 HRc	60 HRc	62 HRc
565 °C	56 HRc	59 HRc	61 HRc

Übliche Anlasstemperatur

Gebrauchshärte (in Abhängigkeit der Warmbehandlungsparameter)

Warmbehandlungsanleitung

1. Vorwärmstufe	450 - 500 °C
2. Vorwärmstufe	870 - 900 °C
Härten	siehe Tabelle
Anlassen	540 °C 3 x je 2 Stunden
Gebrauchshärte	58 – 63 HRc