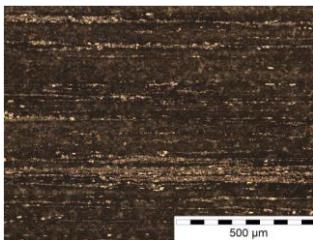
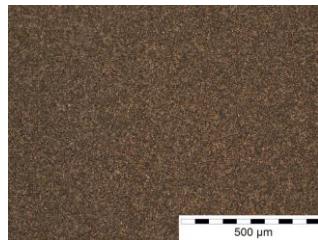
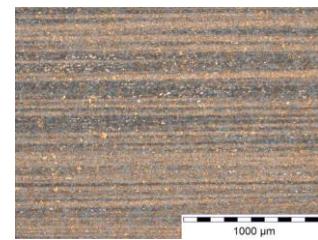
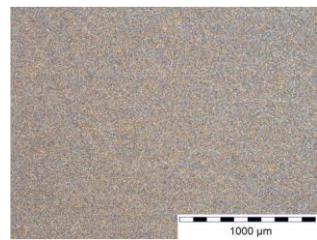




Technisches Datenblatt		Werkstoff	PT-K10 powderTEC®	powderTEC® PM-steel with choice																																																		
<small>powderTEC® ist ein eingetragenes Warenzeichen der W. Oberste-Beulmann GmbH Co. KG</small>																																																						
Chemische Zusammensetzung (%)		Werkstoffeigenschaften																																																				
Kohlenstoff	2,45	PT-K10 powderTEC® ist ein pulvermetallurgisch produzierter Hochleistungsstahl für die Kaltarbeit mit einer sehr feinen, gleichmäßigen, seigerungsfreien Gefügestruktur und Karbidverteilung.																																																				
Silizium	0,90	Ein optimiertes Legierungskonzept (hoher Anteil an Vanadiumkarbiden) führt zu einer hervorragenden Verschleißbeständigkeit bei gleichzeitig guter Zähigkeit, hoher Härte und guter Schneidkantenstabilität.																																																				
Mangan	0,50	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.																																																				
Chrom	5,20																																																					
Molybdän	1,30																																																					
Vanadium	9,80																																																					
Wolfram	-																																																					
Kobalt	-																																																					
Sonstige	-																																																					
Verwendungszweck		Herstellungsprogramm																																																				
<ul style="list-style-type: none"> Schnitt- und Stanzwerkzeuge Feinschneidwerkzeuge Schnittwerkzeuge für Elektrobleche Lochstempel Messer zum Schneiden, Scheren und Abgraten Papier- und Folienschneidmesser Kaltfließpresswerkzeuge Werkzeuge zum Pulverpressen Verschleißteile in der Kunststoffverarbeitung 		<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	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>HRC</th> <th>0</th> <th>2</th> <th>4</th> <th>6</th> <th>8</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.2379</td> <td>60</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.3343</td> <td>64</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PT-SM4</td> <td>62</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PT-K10</td> <td>60</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PT-K10</td> <td>64</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						HRC	0	2	4	6	8	10	1.2379	60	2						1.3343	64	2						PT-SM4	62	4						PT-K10	60	4						PT-K10	64	2					
	HRC	0	2	4	6	8	10																																															
1.2379	60	2																																																				
1.3343	64	2																																																				
PT-SM4	62	4																																																				
PT-K10	60	4																																																				
PT-K10	64	2																																																				
Lieferzustand	weichgeglüht																																																					
Härte (HB)	max. 280																																																					
Zugfestigkeit (N/mm²)	-																																																					
Arbeitshärte (HRc)	56 - 65																																																					
Gefüge	-																																																					
Reinheitsgrad (DIN 50602)	K1 max. 15																																																					
Physikalische Eigenschaften		Relative Verschleißfestigkeit (Richtwerte)																																																				
Elastizitätsmodul E (GPa)	221	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>HRC</th> <th>0</th> <th>2</th> <th>4</th> <th>6</th> <th>8</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.2379</td> <td>62</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.3343</td> <td>64</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PT-SM4</td> <td>62</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PT-K10</td> <td>60</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PT-K10</td> <td>65</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						HRC	0	2	4	6	8	10	1.2379	62	2						1.3343	64	4						PT-SM4	62	4						PT-K10	60	4						PT-K10	65	8					
	HRC	0	2	4	6	8	10																																															
1.2379	62	2																																																				
1.3343	64	4																																																				
PT-SM4	62	4																																																				
PT-K10	60	4																																																				
PT-K10	65	8																																																				
Spez. Gewicht (g/cm³)	7,41																																																					
Wärmeleitfähigkeit (W / m * K)																																																						
Wärmeausdehnungskoeffizient über eine Temperaturbereich von 20 – ... °C (mm / mm °C)	600°C 11,95																																																					
Vergleich der Gefügeeigenschaften																																																						
Karbidverteilung (V = 100:1)			Seigerungen (V = 50:1)																																																			
Konventionell	OB powderTEC®		Konventionell	OB powderTEC®																																																		
																																																						



Warmbehandlung

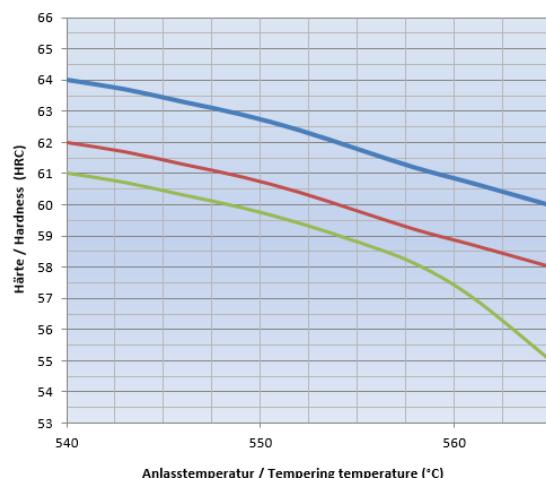
Weichglühen

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

Anlassdiagramm



Härteln

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

Härte (+/- 1 HRC)

Anlassstemperatur	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 Anlassstemperatur

Gebrauchshärte (in Abhängigkeit der Warmbehandlungsparameter)

Abkühlen

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

Warmbehandlungsanleitung

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

Anlassen

Zeitpunkt	Langsames Erwärmen auf Anlassstemperatur unmittelbar nach dem Härteln. Sofort Anlassen nachdem das Werkzeug auf unter 40 °C abgekühlt ist
Anlassstemperatur	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.