



Technisches Datenblatt		Werkstoff	PT-M39 powderTEC®	powderTEC® PM-steel with choice															
<small>powderTEC® ist ein eingetragenes Warenzeichen der W. Oberste-Beulmann GmbH Co. KG</small>																			
Chemische Zusammensetzung (%)		Werkstoffeigenschaften																	
Kohlenstoff	1,90	PT-M39 powderTEC® ist ein pulvermetallurgisch produzierter, martensitischer Werkzeugstahl.																	
Silizium	0,70	Er verfügt über eine sehr feine, gleichmäßige, seigerungsfreie Gefügestruktur und Karbidverteilung.																	
Mangan	0,30	Seine ausgewogene Legierungszusammensetzung kombiniert Verschleißwiderstand, Zähigkeit und Korrosionsbeständigkeit zu optimalen Eigenschaften.																	
Chrom	20,00	Die außergewöhnliche Verschleißfestigkeit wird durch einen hohen Anteil harter Vanadiumkarbide erreicht, während die hervorragende Korrosionsbeständigkeit das Ergebnis einer chromreichen Matrix ist.																	
Molybdän	1,00																		
Vanadium	4,00																		
Wolfram	0,60																		
Kobalt	-																		
Sonstige	-	Aufgrund seiner hohen Reinheit ist PT-M39 powderTEC® hochglanzpolierbar und maßänderungsarm.																	
Verwendungszweck		Herstellungsprogramm																	
<ul style="list-style-type: none"> Granulatormesser Verschleißteile für die Lebensmittel- und chemische Verarbeitung Einspritz- und Extrusionsschrauben Matrizen aus Kunststoff, Zylinderlaufbuchsen, Schraubenspitzen und Formhohlräume, insbesondere für Kunststoffharze, die abrasive Füllstoffe enthalten. 		<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		Physikalische Eigenschaften																	
Erschmelzung	Pulvermetallurgie																		
Lieferzustand	weichgeglüht																		
Härte (HB)	max. 280																		
Zugfestigkeit (N/mm²)	-																		
Arbeitshärte (HRC)	54 – 64																		
Gefüge	-																		
Reinheitsgrad (DIN 50602)	K1 max. 15																		
Vergleich der Gefügeeigenschaften																			
Karbidverteilung (V = 100:1)			Seigerungen (V = 50:1)																
Konventionell			Konventionell																
	500 µm			1000 µm															
OB powderTEC®			OB powderTEC®																
	500 µm			1000 µm															
Warmbehandlung																			
Weichglühen			Spannungsarm glühen																
Erwärmung	gleichmäßig auf ca. 1050 °C		Erwärmung	auf 650 – 700 °C															
Haltezeit	min. 4 h		Haltezeit	min. 4 h nach vollständiger Durchwärmung															
Abkühlung	Ofen		Abkühlung	Ofen – auf ca. 300 °C															
Kühlgeschwindigkeit	ca. 10 °C / Std auf 500 °C		Kühlgeschwindigkeit																
Endabkühlung	ruhige Luft		Endabkühlung	ruhige Luft															



Härtens

Vorwärmstufe 1	400 – 450 °C
Vorwärmstufe 2	800 – 850 °C
Vorwärmstufe 3 **)	1050 – 1080 °C

**) abhängig von der Werkzeuggeometrie und der Härtetemperatur (> 1150 °C)

Austenitisierungstemperatur	1070 – 1170 °C
1070 - 1130 °C	höhere Zähigkeit
1130 - 1170 °C	höchste Verschleißfestigkeit

Härtetemperatur 1050 – 1170 °C

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

Abkühlen

Abkühlmedium	Salzbad-Warmbad (500 - 530 °C), Vakuum, unterbrochenes Öl-abschrecken
--------------	---

Abkühlung Vakuum mind. 5 bar Überdruck

Endabkühlung ruhige Luft auf Raumtemperatur

Empfehlung

Bei Austenitisierungstemperaturen > 1150 °C wird zur Reduzierung von vorhandenem Restaustenit nach dem Abschrecken auf ca. 80 °C und vor dem Anlassen eine Kältebehandlung (- 70 °C) empfohlen.

Anlassen

Zeitpunkt	Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härteten.
-----------	--

Anlasstemperatur 200 – 550 °C

Verweildauer im Ofen 1 Stunde je 20 mm Werkstückdicke, mind. 2 h

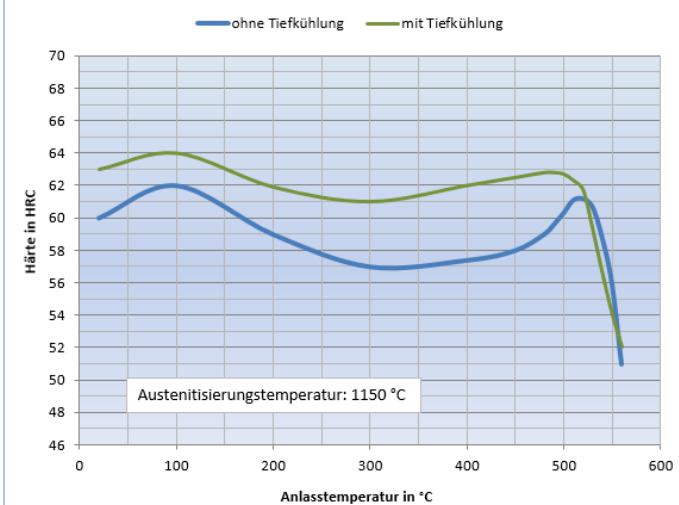
Anlasszyklen mind. 3 Zyklen

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.

Anlassschaubild



Härte (+/- 1 HRc)

Anlasstemperatur	Härtetemperatur 1150 °C	
	mit Tiefkühlung	ohne Tiefkühlung
100 °C	64	62
200 °C	62	59
300 °C	61	57
400 °C	62	58
500 °C	62	60
540 °C	58	59
550 °C	54	54

Gebrauchshärte (in Abhängigkeit der Warmbehandlungsparameter)

Warmbehandlungsanleitung

1. Vorwärmstufe	450 – 500 °C
2. Vorwärmstufe	850 – 900 °C
3. Vorwärmstufe **)	1050 – 1080 °C
Härtens	siehe Tabelle
Anlassen	Je nach Anforderung - 3 x je 2 Stunden
Gebrauchshärte	57 - 63 HRc
Verschleißwiderstand:	520 – 530 °C Härte: 62 – 63 HRC
Korrosionsbeständigkeit:	200 – 300 °C Härte: 57 – 59 HRC
Bemerkung	**) bei Härtetemperatur > 1150 °C