



*powder***TEC**[®]



OB-PM-M39
KUNSTSTOFF-
FORMENSTAHL

OBERSTE-BEULMANN *powderTEC*[®]:
HÖCHSTLEISTUNGSFÄHIG. BIS INS KLEINSTE DETAIL.



PULVERMETALLURGISCHER STAHL DER 4. GENERATION

OB-PM-M39 ist ein pulvermetallurgisch produzierter, martensitischer Werkzeugstahl. Er verfügt über eine sehr feine, gleichmäßige, seigerungsfreie Gefügestruktur und Karbidverteilung. Seine ausgewogene Legierungszusammensetzung kombiniert Verschleißwiderstand, Zähigkeit und Korrosionsbeständigkeit zu optimalen

Eigenschaften. Die außergewöhnliche Verschleißfestigkeit wird durch einen hohen Anteil harter Vanadiumkarbide erreicht, während die hervorragende Korrosionsbeständigkeit das Ergebnis einer chromreichen Matrix ist. Aufgrund seiner hohen Reinheit ist OB-PM39 hochglanzpolierbar und maßänderungsarm.

VORTEILE UND NUTZEN

- Hoher Verschleißwiderstand
- Gute Korrosionsbeständigkeit
- Sehr gute Schleifbarkeit
- Hochglanzpolierbarkeit
- Hohe Zähigkeit
- Geringe Maßänderung
- Bessere Widerstandsfähigkeit gegen Schwingungen und mechanische Stöße

Produktvorteile:

- Hohe und reproduzierbare Werkzeugstandzeiten
- Reproduzierbare Fertigungsabläufe
- Teile höchster Präzision

Ihr Gewinn:

- Produktivitätssteigerung
- Geringere Stückkosten



Oben: Hochleistungswerkzeuge mit absoluter Präzision werden aus dem Kunststoffformenstahl OB-PM-M39 produziert. Selbst Teile mit höchster Präzision können mit reproduzierbaren Fertigungsabläufen gefertigt werden.

Unten links: Der hohe Verschleißwiderstand macht OB-PM-M39 zum idealen Werkstoff für Werkzeuge mit einer extrem hohen Dauerbelastung bzw. -nutzung.

Unten rechts: Formteile mit sehr hohen Ansprüchen und geringen Toleranzen, z. B. Einsätze in Armaturenbletern für Autos, lassen sich mit OB-PM-M39 herstellen.

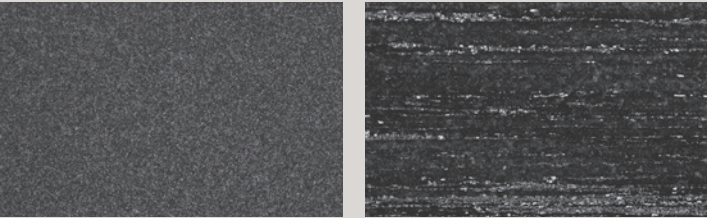


VERWENDUNGSZWECK

OB-PM-M39 ist für Werkzeuge geeignet, die eine hohe Korrosionsbeständigkeit, guten Verschleißwiderstand und beste Zähigkeit erfordern: Granulatormesser, Verschleißteile für die Lebensmittel- und chemische Verarbeitung, Einspritz- und

Extrusionsschrauben und Matrizen aus Kunststoff, Zylinderlaufbuchsen, Schraubenspitzen und Formhohlräume, insbesondere für Kunststoffharze, die abrasive Füllstoffe enthalten.

VERGLEICH DER GEFÜGEEIGENSCHAFTEN



Links: Oberste-Beulmann *powderTEC*®
Rechts: konventioneller Stahl

ZUSAMMENSETZUNG

WERKSTOFF NR.	KURZNAME	RICHTANALYSE IN %									GLÜHHÄRTE		ARBEITSHÄRTE	
		C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V	Co	Ni	MAX. HB		HRC	
OB-PM-M39		1,90	0,70	0,30	20,00	1,00	0,60	4,00			280		57–63	

ERSCHMELZUNG	SPEZ. GEWICHT	LIEFERZUSTAND	ZUGFESTIGKEIT (N/MM²)	GEFÜGE	REINHEITSGRAD (DIN 50602)
	7,60 g/qm³	weichgeglüht			K1 max. 15

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

PARAMETER			TEMPERATUR									
			20 °C	100 °C	200 °C	300 °C	350 °C	400 °C	500 °C	600 °C	700 °C	
Wärmeausdehnungskoeffizient	10 ⁻⁶ * K	(20 °C bis ...)	–	10,9	11,2	11,8	–	12,1	12,3	–	–	
Wärmeleitfähigkeit (W/m * K)	geglüht		16,5	18,0	19,4	20,4	–	21,9	22,7	–	–	

WARMBEHANDLUNG

WARMBEHANDLUNG	TEMPERATUR (°C)	ABKÜHLUNG	HINWEISE ZUR WARMBEHANDLUNG
Spannungsarm glühen	ca. 650	Ofen Luft	Spannungsabbau nach umfangreicher Bearbeitung und bei komplizierten Werkzeugen – anschließend an ruhender Luft abkühlen. Haltezeit: min. 4 h – geregelte Ofenabkühlung bis ca. 300 °C, anschließend an ruhiger Luft abkühlen.
Härten	1070–1170		Das Härten kann im Vakuum, im Salzbad oder im Ofen mit kontrollierter (neutraler) Atmosphäre durchgeführt werden.
Vorwärmstufe 1 Vorwärmstufe 2	ca. 400 ca. 800		Empfehlung: Austenitisierungstemperatur 1070–1130 °C: höhere Zähigkeit Austenitisierungstemperatur 1130–1170 °C: höchster Verschleißwiderstand Für weitere Einzelheiten zum Verfahren sollte ein sachkundiger Wärmebehandlungsbetrieb kontaktiert werden.
Tiefkühlen	-70	Luft	Haltezeit: 1–2 h – an ruhiger Luft auf Umgebungstemperatur erwärmen. Bei Austenitisierungstemperaturen > 1150 °C wird zur Reduzierung von vorhandenem Restaustenit nach dem Abschrecken auf ca. 80 °C und vor dem Anlassen eine Kältebehandlung empfohlen.
Abschrecken	500–530	Warmbad Vakuum	Abschrecken im Warmbad und ausgleichen. Gasdruck: abhängig von der Bauteilgröße, aber min. 4 Bar. Anschließend in ruhender Luft weiter auf RT abkühlen.

ANLASSEN

HÄRTE (HRC) NACH DEM ANLASSEN							
	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	540 °C	550 °C
ohne Tiefkühlen	62	59	57	58	60	59	54
mit Tiefkühlen	64	62	61	62	62	58	54

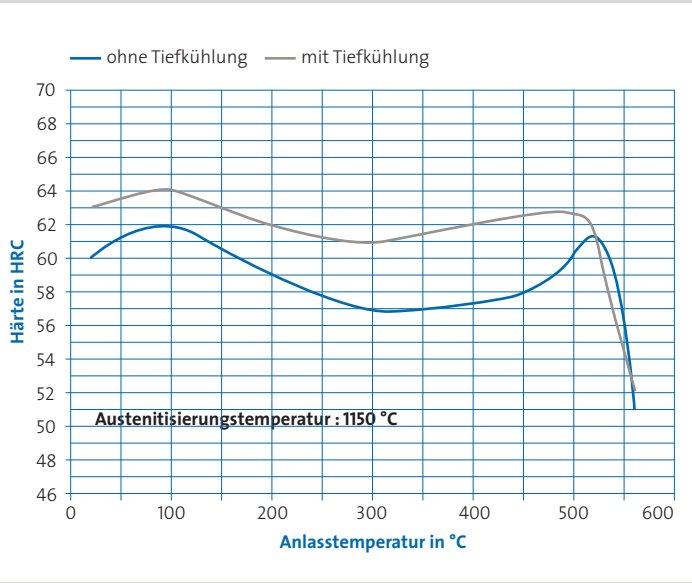
Hinweise zum Anlassen

- Unmittelbar nach dem Abschrecken oder nach dem Abschrecken und der Kältebehandlung anlassen
- Ein zweimaliges Anlassen ist erforderlich, ein dreimaliges Anlassen wird empfohlen
- Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten.
- Der Anlassprozess ist abhängig von den Anforderungen.
- Haltezeit: 1 h je 20 mm Werkstückdicke, mindestens 2 h

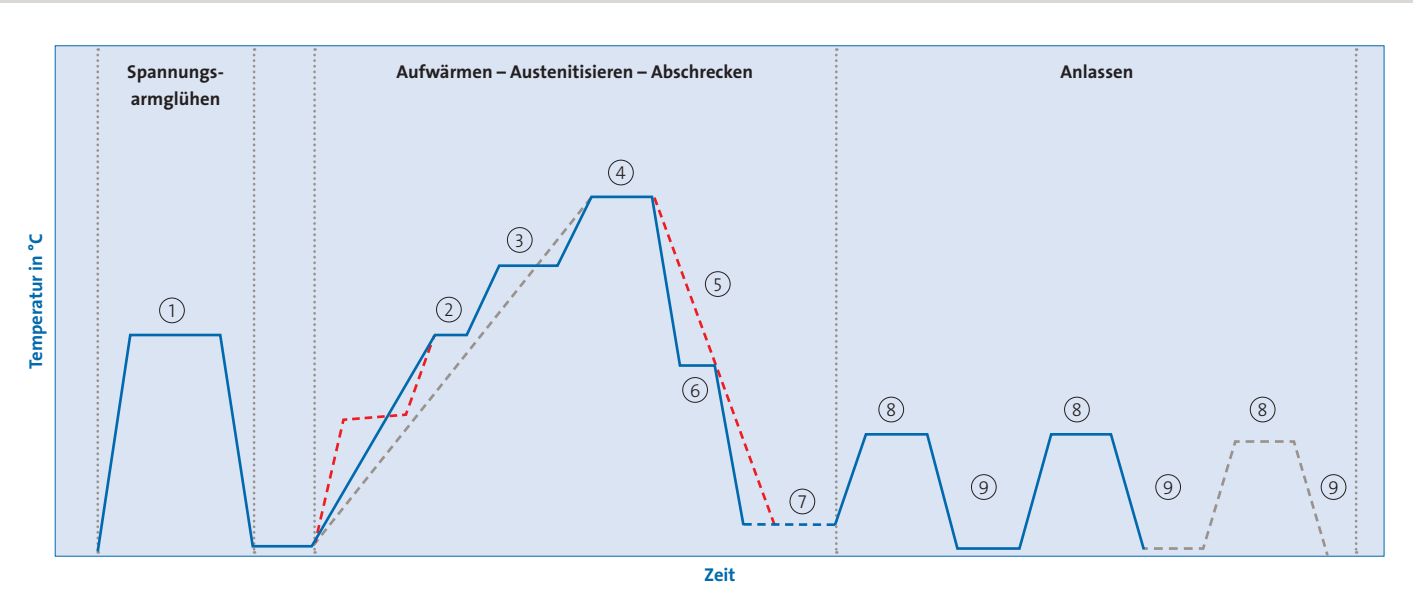
Anlasstemperatur:

Korrosionsbeständigkeit: 200–300 °C Härte: 57–59 HRC

Verschleißwiderstand: 520–530 °C Härte: 62–63 HRC



TEMPERATUR – ZEITFOLGE (WARMBEHANDLUNG)



Stand der Technik ist das Härten in Vakuumatmosphäre

- 1 = Glühtemperatur ca. 650 °C

2 = Vorwärmstufe 1 – ½ Min./mm (ca. 400 °C)

3 = Vorwärmstufe 2 – ½ Min./mm (ca. 800 °C)

4 = Austenitisierungstemperatur ca. 1070–1180 °C

5 = Abkühlmittel: Druckgas (N₂) oder Warmbad

6 = Warmbad ca. 500–530 °C (gestufte Abschreckung)
- 7 = Ausgleichstemperatur 80–100 °C (1 h/100 mm)

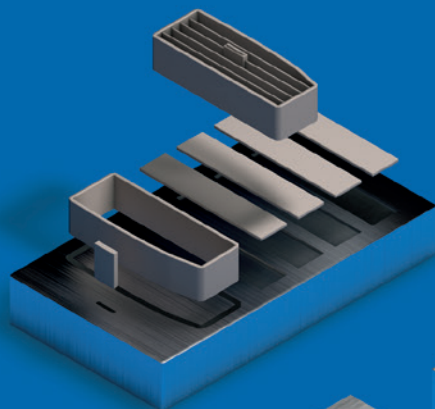
8 = Anlasstemperatur: 200–300 °C:
Bessere Korrosionsbeständigkeit
Anlasstemperatur: ca. 520–530 °C:
Besserer Verschleißwiderstand

9 = Abkühlmittel: Luft

Hinweis: Die in dieser Broschüre enthaltenen Angaben dienen der Beschreibung; eine Haftung ist ausgeschlossen.

DAS OBERSTE-BEULMANN *powderTEC*® SORTIMENT:

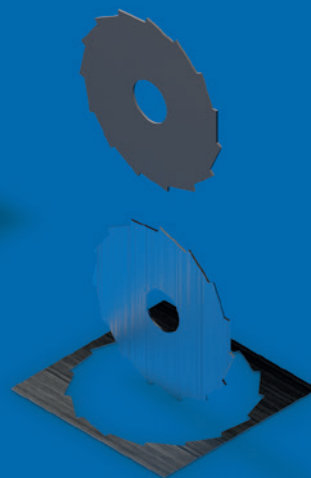
*powder***TEC**®



Kunststoffformenstahl
OB-PM-M39



Kaltarbeitsstahl
OB-PM-K49



Schnellarbeitsstahl

OB-PM-S39

OB-PM-S59

OB-PM-S79



Wilhelm Oberste-Beulmann GmbH & Co. KG

An der Hasenjagd 2

D-42897 Remscheid

Fon: +49 (0) 2191 936 00

mail@oberste-beulmann.de

www.oberste-beulmann.de