

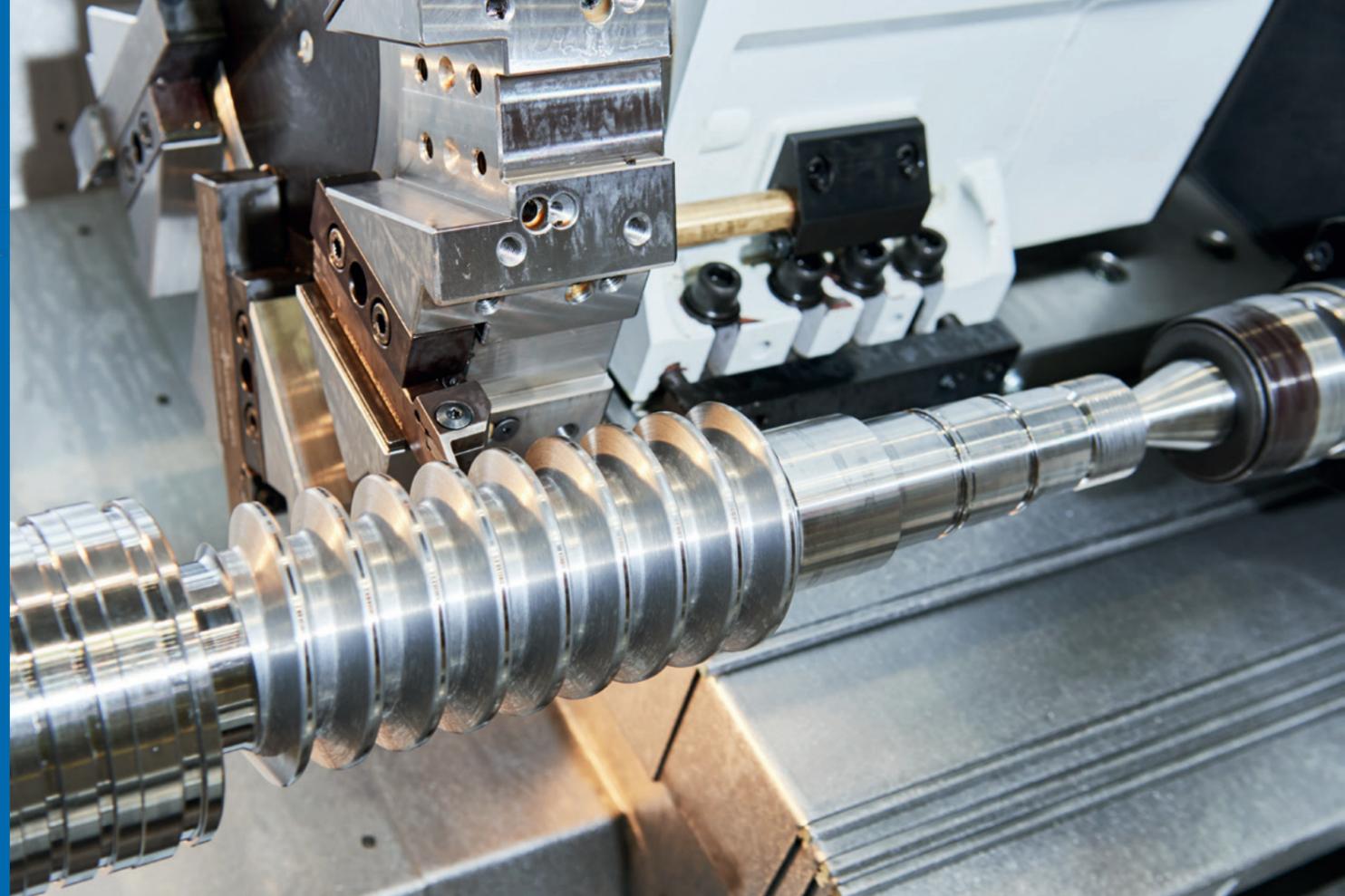


*powder***TEC**[®]
PM-steel with choice



OB-PM-S69
SCHNELLARBEITSSTAHL

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



Oben: OB-PM-S69 bietet höchste Bearbeitungspräzision und eignet sich für vielfältige Werkzeugtypen.

PULVERMETALLURGISCHER STAHL DER 4. GENERATION

OB-PM-S69 ist ein pulvermetallurgisch hergestellter, hochkohlenstoffhaltiger W-Mo-V-legierter Standard-Schnellarbeitsstahl. Er hat eine höhere Zähigkeit als der konventionell hergestellte 1.3343 (AISI M2, DIN S 6-5-2) und durch seinen 4%igen Vanadiumanteil eine höhere Verschleißfestigkeit als 1.3344 (AISI M3/2, DIN S6-5-3).

Abgerundet wird dieser vielseitige Werkstoff durch seine gute Bearbeitbarkeit und Schleifbarkeit, gute Druckfestigkeit und Kantenstabilität.

OB-PM S69 eignet sich hervorragend für PVD- und CVD-Beschichtungen sowie für das Bad-, Gas- und Plasmanitrieren.

Unten links: OB-PM-S69 eignet sich für Schneidwerkzeuge und Industriemesser, sowie für Feinschneidwerkzeuge.

Unten rechts: OB-PM-S69 bietet eine sehr gute Kantenstabilität und hohe Druckfestigkeit.

VORTEILE UND NUTZEN

- Pulvermetallurgisch hergestellter Schnellarbeitsstahl
- Gute Warmhärte
- Gute Druckbelastbarkeit
- Gute Verschleißfestigkeit

Produktvorteile:

- Sehr gute Verarbeitbarkeit und Schleifbarkeit
- Hohe Druckfestigkeit
- Hohe Kantenstabilität

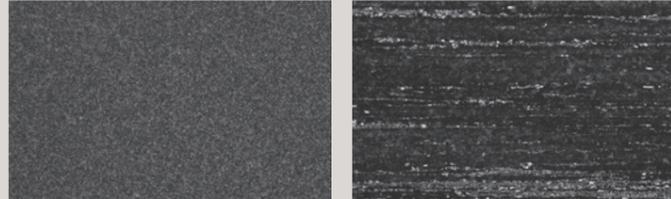


VERWENDUNGSZWECK

OB-PM-S69 eignet sich insbesondere für Schneid-, Stanz- und Feinschneidwerkzeuge, Press- und Umformwerkzeuge, Gewindewalz- und Rollwerkzeuge,

Stanz-, Scher- und Industriemesser, Sinterpressen, Räum- und Fräswerkzeuge sowie Gewindeschneidwerkzeuge.

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-S69		1,40	0,60	0,30	4,10	5,00	5,80	4,00	–	–	280	59–65*		

ERSCHMELZUNG	SPEZ. GEWICHT	LIEFERZUSTAND	ZUGFESTIGKEIT (N/MM ²)	GEFÜGE	REINHEITSGRAD (DIN 50602)
	7,9 g/cm ³	weichgeglüht			K1 max. 15

* je nach Verwendungszweck

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

PARAMETER	TEMPERATUR	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 ...)	–	11,5	11,7	12,2	–	12,4	12,7	13,0	12,9	
Wärmeleitfähigkeit (W/m * K)	geglüht	19,0	–	–	–	–	–	–	–	–	

WARMBEHANDLUNG

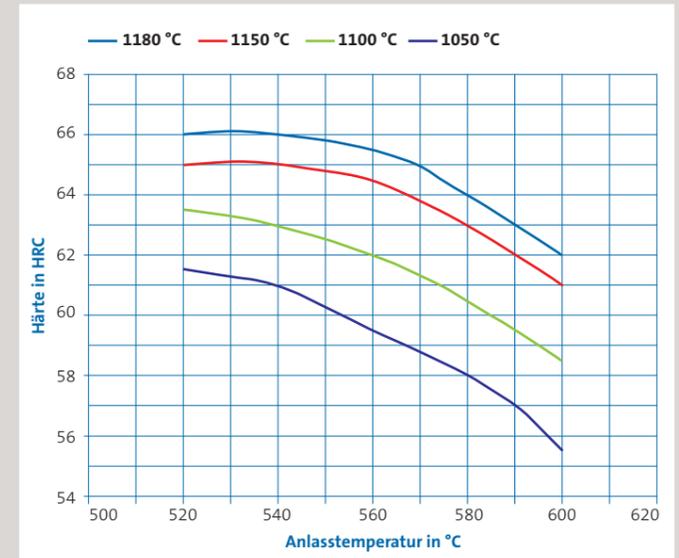
WARMBEHANDLUNG	TEMPERATUR (°C)	ABKÜHLUNG	HINWEISE ZUR WARMBEHANDLUNG
Spannungsarm glühen	ca. 650	Ofen Luft	Spannungsabbau nach umfangreicher Bearbeitung und bei komplizierten Werkzeugen. Haltezeit: min. 4 h – geregelte Ofenabkühlung bis ca. 500 °C, anschließend an ruhiger Luft abkühlen.
Härten	1080–1200		Das Härten kann im Vakuum, im Salzbad oder im Ofen mit kontrollierter (neutraler) Atmosphäre durchgeführt werden.
Vorwärmstufe 1 Vorwärmstufe 2 Vorwärmstufe 3	450–500 850–900 1000–1050		
Abschrecken	ca. 550	Warmbad Vakuum	Abschrecken im Warmbad und ausgleichen. Langsame weitere Abkühlung an Luft auf Handwärme. Gasdruck: abhängig von der Bauteilgröße, aber min. 4 Bar. Anschließend in ruhender Luft weiter auf RT abkühlen.

ANLASSEN

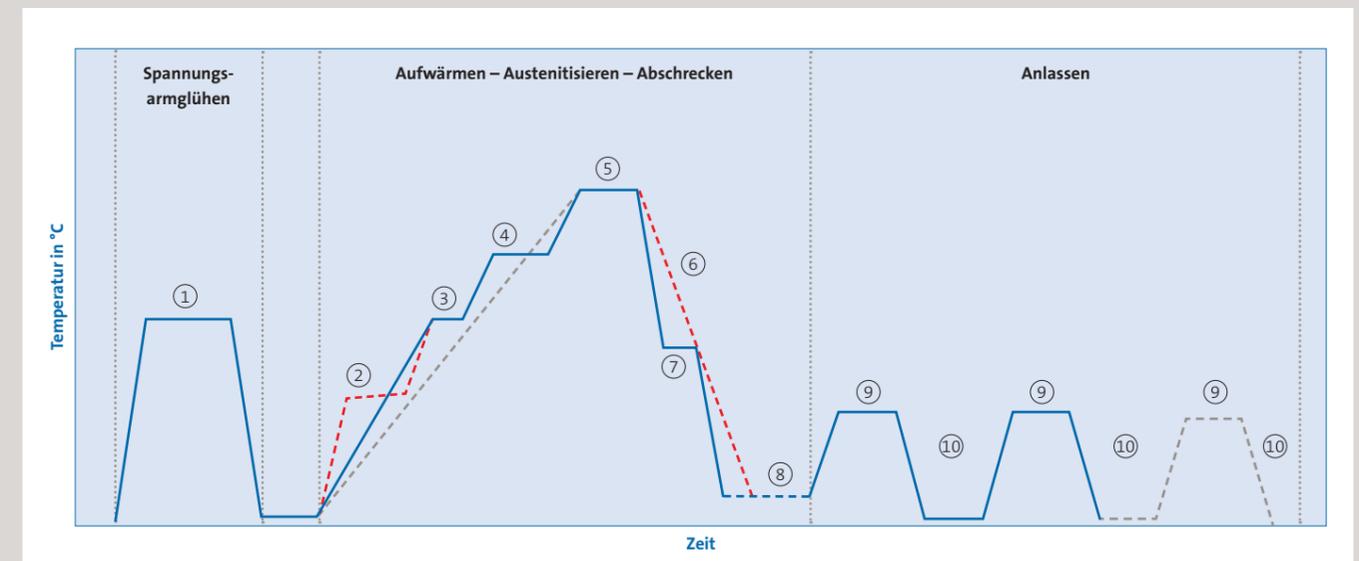
HÄRTE (HRC) NACH DEM ANLASSEN (RICHTWERTE)	500 °C	520 °C	540 °C	560 °C	580 °C	600 °C	620 °C
1180 °C	–	66,0	66,0	66,5	64,5	62,0	–
1150 °C	–	65,0	65,0	64,5	63,0	61,0	–
1100 °C	–	63,5	63,0	62,0	60,5	58,5	–
1050 °C	–	61,5	61,0	59,5	58,0	55,5	–

Hinweise zum Anlassen

- Unmittelbar nach dem Abschrecken anlassen
- Langsames Erwärmen auf Anlasstemperatur unmittelbar nach dem Härten
- Verweildauer im Ofen 1 h je 20 mm Werkstückdicke, jedoch min. 2 h
- Ein zweimaliges Anlassen (normalerweise bei 560 °C) ist erforderlich, ein dreimaliges Anlassen wird empfohlen
- Langsame Abkühlung auf 50–80 °C zur Sicherstellung der Restaustenitumwandlung



TEMPERATUR – ZEITFOLGE (WARMBEHANDLUNG)



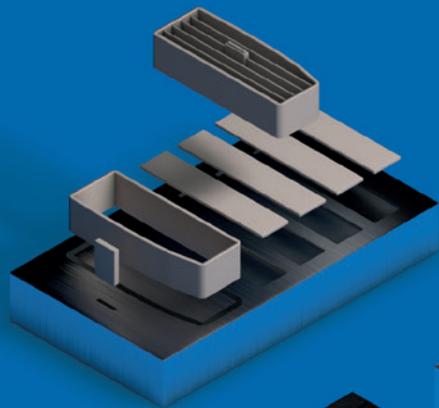
Stand der Technik ist das Härten in Vakuumatmosphäre

- | | |
|---|--|
| 1 = Glühtemperatur ca. 650 °C | 6 = Abkühlmittel: Druckgas (N ₂) |
| 2 = Vorwärmstufe 1 – ½ Min./mm (ca. 500 °C) | 7 = Warmbad ca. 550 °C (gestufte Abschreckung) |
| 3 = Vorwärmstufe 2 – ½ Min./mm (ca. 850 °C) | 8 = Ausgleichstemperatur ca. 50–80 °C (1 h/100 mm) |
| 4 = Vorwärmstufe 3 – ½ Min./mm (ca. 1050 °C) | 9 = Anlasstemperatur: normalerweise bei 560 °C |
| 5 = Austenitisierungstemperatur (AT) 1050–1200 °C | 10 = Abkühlmittel: Luft |

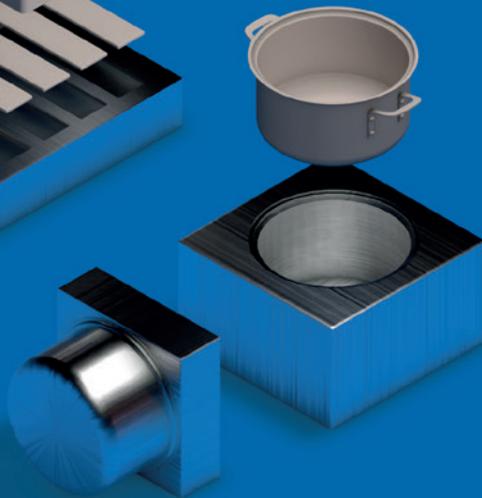
Hinweis: Die in dieser Broschüre enthaltenen Angaben dienen der Beschreibung; eine Haftung ist ausgeschlossen.

DAS OBERSTE-BEULMANN *powderTEC*[®] SORTIMENT:

powderTEC[®]
PM-steel with choice



Kunststoffformenstahl
OB-PM-M39



Kaltarbeitsstahl
OB-PM-K09
OB-PM-K29
OB-PM-K39



Schnellarbeitsstahl
OB-PM-S39
OB-PM-S59
OB-PM-S60
OB-PM-S69
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