



# PRODUCT INFORMATION

## NEU P180 ... HOCHBELASTBAR UND WIDERSTANDSFÄHIG – DER NACHHALTIGE UND BLEIFREIE P1-WERKSTOFF DER ZUKUNFT

### Kurzbeschreibung

P180 ist ein bleifreier Hochleistungswerkstoff mit herausragender tribologischer Performance. Er ist für wartungsfreie, trockenlaufende Anwendungen konzipiert. Darüber hinaus kann er sowohl in fett- als auch in flüssigkeitsgeschmierten Systemen eingesetzt werden. P180 ist eine Weiterentwicklung des bewährten P14 Werkstoffs mit verbesserter Belastbarkeit und Verschleißfestigkeit ob in trockenen oder geschmierten Anwendungen. Der Werkstoff ist auch in tribologischen Systemen einsetzbar, die bisher nur mit bleihaltigen Werkstoffen wie z. B. P10 betrieben wurden.

### Werkstoffherstellung

In einem speziell abgestimmten Mischprozess wird die Festschmierstoffmasse hergestellt. Parallel hierzu wird im kontinuierlichen Sinterverfahren auf den Stahlrücken Bronzepulver als Gleitschicht aufgesintert. Hierbei entsteht eine 0,2 mm bis 0,35 mm dicke Gleitschicht mit einem Porenvolumen von ca. 30%. Anschließend erfolgt mittels Imprägnierwalzen das Füllen der Hohlräume mit dem Festschmierstoff. Dieser Prozessschritt ist so gesteuert, dass sich über der Gleitschicht eine Einlaufschicht aus Festschmierstoff bis max. 0,03 mm Dicke ergibt. In weiteren thermischen Verfahrensschritten werden die charakteristischen Eigenschaften des Werkstoffsystems eingestellt und danach durch gesteuerte Walzenpaare die erforderliche Dicken-genauigkeit des Stoffverbundes erzeugt.

### Gleitlagerherstellung

Aus P180 werden in Schneid-, Stanz- und Umformarbeitsgängen Gleitelemente vielfältigster Formen hergestellt. Standardbauformen sind:

- Zylindrische Buchsen
- Bundbuchsen
- Anlaufscheiben
- Streifen

Aus P180 gefertigte Gleitlager erhalten am Schluss eine Korrosionsschutzbehandlung für den Lagerrücken, die Stirnflächen und die Stoßflächen.

*Standardausführung: Zinn*

*Schichtdicke: ca. 0,002 mm*





### Eigenschaften von P180

- bleifrei
- konform zur Richtlinie 2011/65/EU (RoHS II)
- sehr geringe Stick-Slip-Neigung
- höchste Belastbarkeit insbesondere bei Kantentrag
- niedriger und konstanter Reibwert
- sehr gute Verschleißfestigkeit im Trockenlauf und Nasslauf
- universell einsetzbar: geeignet für Rotations-, Oszillations- und Axial-Anwendungen
- ausgezeichnete chemische Beständigkeit
- hohe Erosionsfestigkeit
- weitgehend quellbeständig
- kompatibel mit allen gängigen Stahlwellen im Trockenlauf

### Bevorzugte Anwendungsgebiete

- Betrieb unter trockenen und geschmierten Laufbedingungen, dort wo bleifrei gefordert ist
- rotierende oder oszillierende Bewegungen bis zu einer Geschwindigkeit von 2 m/s
- Linearbewegungen
- Temperaturbereich  $-200\text{ °C}$  bis  $280\text{ °C}$

### Hydrodynamischer Betrieb

Der Einsatz unter hydrodynamischen Bedingungen ist bis zu einer Gleitgeschwindigkeit von 10 m/s problemlos. Der Werkstoff weist eine hohe Beständigkeit gegen Erosion und Kavitation aus. Die Berechnung hydrodynamischer Betriebszustände wird von Motorservice als Serviceleistung angeboten.



#### HINWEIS

Zinn dient als Kurzzeitkorrosionsschutz und als Montagehilfe.



Der Werkstoff P180 ist als Ersatz für bleihaltige Werkstoffe geeignet und kann in manchen Fällen deren Leistungsgrenzen übertreffen.

## ANWENDUNGSBEISPIELE

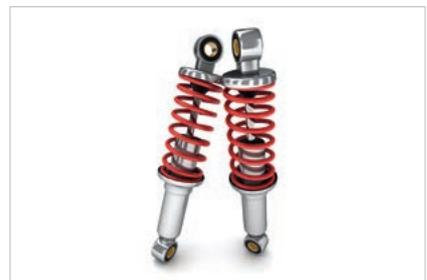
### Fluidpumpen



### Kompressoren



### Stoßdämpfer



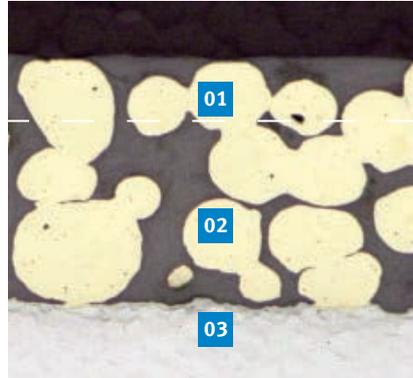
### Weitere Beispiele:

- Aktuatoren
- Lenksysteme
- Magnetventile
- Sitzversteller
- Hydraulikanwendungen
- Pneumatikanwendungen



## Werkstoffaufbau P180

<b>01 Einlaufschicht</b>	
PTFE-Matrix mit Füllstoff <sup>1)</sup>	
Schichtdicke [mm]:	max. 0,03
<b>02 Gleitschicht</b>	
Zinn-Bronze	
Schichtdicke [mm]:	0,11–0,26
Porenvolumen [%]:	ca. 30
<b>03 Lagerrücken</b>	
Stahl	
Stahldicke [mm]:	Variabel
Stahlhärte [HB]:	100–180



Schichtsystem

Systemaufbau

<b>Einlaufschicht</b>	
Komponenten	Gewichts-%
PTFE	60
BaSO <sub>4</sub>	16
weitere Füllstoffe	24
<b>Gleitschicht</b>	
Komponenten	Gewichts-%
Sn	9 bis 11
Cu	Rest
<b>Lagerrücken</b>	
Material	Materialinformation
Stahl	DC04
	DIN EN 10130
	DIN EN 10139

Chemische Zusammensetzung

Kennwerte, Grenzbelastung	Zeichen	Einheit	Wert
Zulässiger pv-Wert	$p_{v,zul.}$	MPa · m/s	2,2
Zulässige spezifische Lagerlast			
• statisch	$p_{zul.}$	MPa	250
• Punktlast, Umfangslast bei Gleitgeschwindigkeit $\leq 0,013$ m/s	$p_{zul.}$	MPa	160
• Punktlast, Umfangslast bei Gleitgeschwindigkeit $\leq 0,035$ m/s	$p_{zul.}$	MPa	56
• Punktlast, Umfangslast, schwellend bei Gleitgeschwindigkeit $\leq 0,070$ m/s	$p_{zul.}$	MPa	28
Zulässige Gleitgeschwindigkeit			
• Trockenlauf bei $p \leq 1,10$ MPa	$v_{zul.}$	m/s	2
• hydrodynamischer Betrieb	$v_{zul.}$	m/s	10
Zulässige Temperatur	$T_{zul.}$	°C	–200 bis +280
Wärmeausdehnungskoeffizient			
• Stahlrücken	$\alpha_{St}$	K <sup>-1</sup>	$11 \cdot 10^{-6}$
Wärmeleitfähigkeit			
• Stahlrücken	$\lambda_{St}$	W(mK) <sup>-1</sup>	40

Werkstoffkennwerte P180

## NACHHALTIGKEIT



<sup>1)</sup> Mit dieser Schmierstoffmasse sind auch die Poren der Gleitschicht gefüllt.