

# PERMAGLIDE P2-Gleitlager

## Werkstoffinformationen P20

### P20, P22, P23 ... wartungsarme Standardlösungen

#### Kurzbeschreibung

P20, P22 und P23 sind bleihaltige Standardgleitwerkstoffe mit hoher Leistungsfähigkeit. Sie sind für wartungsarme, fett- oder flüssigkeitsgeschmierte Anwendungen konzipiert. Die Standardausführung P20 besitzt Schmieraschen nach DIN ISO 3547 in der Lauffläche und eine einbaufertige Wanddicke. Auf Anfrage sind auch die Varianten P22 (glatte Lauffläche, nachbearbeitbar) und P23 (glatte Lauffläche, einbaufertig) lieferbar.

#### Werkstoffherstellung

Im kontinuierlichen Sinterverfahren wird auf eine präparierte Stahloberfläche (Band) die Bronze-Verbindungsschicht so aufgesintert, dass bei einer Schichtdicke von ca. 0,3 mm ein Porenvolumen von etwa 50 % entsteht. Anschließend wird die Gleitschicht in Pulverform aufgelegt und unter Temperatur in die Hohlräume der Verbindungsschicht eingewalzt. Hierbei entsteht, je nach Verwendungszweck, eine Gleitschichtdicke über der Verbindungsschicht von ca. 0,08 mm bzw. ca. 0,2 mm. Gleichzeitig werden bei Bedarf die Schmieraschen eingebracht. Durch einen weiteren Walzkalibrierung erfolgt dann die Einstellung der erforderlichen Dickenengenauigkeit des Stoffverbundes.

#### Gleitlagerherstellung

Aus dem Verbundwerkstoff werden in Schneid-, Stanz- und Umformarbeitsgängen Gleitelemente hergestellt.

Standardbauformen sind:

- Zylindrische Buchsen
- Anlaufscheiben
- Streifen

Aus P20, P22 oder P23 gefertigte Gleitlager erhalten am Schluss eine Korrosionsschutzbehandlung für den Lagerrücken, die Stirnflächen und die Stoßflächen. Standardausführung: Zinn Schichtdicke [mm]: ca. 0,002

#### Wichtiger Hinweis:

Zinn dient als Kurzzeitkorrosionsschutz und als Montagehilfe.

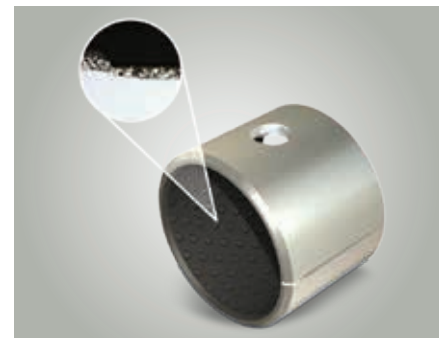
#### Eigenschaften

- Lebensdauerschmierung möglich
- niedriger Verschleiß
- wenig empfindlich gegen Kantenbelastung
- gutes Dämpfungsverhalten
- unempfindlich gegen Stoßbelastung
- gute chemische Beständigkeit

#### Bevorzugte Anwendungsgebiete

- wartungsarmer Betrieb unter Schmierbedingungen
- rotierende und oszillierende Bewegungen bis zu einer Geschwindigkeit von 3 m/s
- Linearbewegungen bis 6 m/s
- Temperaturbereich -40°C bis 110°C

**Die Werkstoffe P20, P22 und P23 enthalten Blei und dürfen deshalb nicht im Lebensmittelbereich eingesetzt werden.**



*P20-Gleitlager mit Schmieraschen und Schmierloch*

P22 und P23 haben glatte Gleitflächen und sind unter hydrodynamischen Bedingungen einsetzbar. P22 ist in der Lagerbohrung nachbearbeitbar.

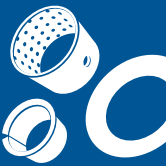
Motorservice bietet die Berechnung hydrodynamischer Betriebszustände als Service an.

**Wichtiger Hinweis:**  
Die Werkstoffe P22 und P23 sind auf Anfrage lieferbar.

| Werkstoff | Ausführungen |               |                    |
|-----------|--------------|---------------|--------------------|
|           | Einbaufertig | Schmieraschen | Bearbeitungszugabe |
| P20       | •            | •             |                    |
| P22       |              |               | •                  |
| P23       | •            |               |                    |

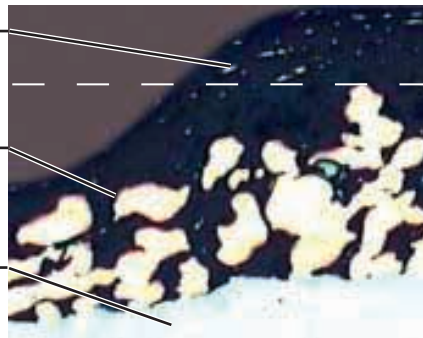
*Werkstoffausführung P22 und P23 auf Anfrage lieferbar*

Änderungen und Bildabweichungen vorbehalten. Zuordnung und Ersatz, siehe die jeweils gültigen Kataloge, TecDoc-CD bzw. auf TecDoc-Daten basierende Systeme.



## Werkstoffaufbau P20, P22, P23

| 1 | Gleitschicht                              |           |
|---|-------------------------------------------|-----------|
|   | PVDF-Matrix mit Füllstoffen <sup>1)</sup> |           |
|   | Schichtdicke [mm]:                        | 0,08–0,20 |
| 2 | Zwischenschicht                           |           |
|   | Zinn-Bronze                               |           |
|   | Schichtdicke [mm]:                        | 0,20–0,35 |
|   | Porenvolumen [%]:                         | ca. 50    |
| 3 | Lagerrücken                               |           |
|   | Stahl                                     |           |
|   | Stahldicke [mm]:                          | Variabel  |
|   | Stahlhärte [HB]:                          | 100–180   |



Schichtsystem

## Systemaufbau

## Chemische Zusammensetzung

| Gleitschicht    |                     |
|-----------------|---------------------|
| Komponenten     | Gewichts-%          |
| PVDF            | 51                  |
| PTFE            | 8                   |
| Pb              | 41                  |
| Zwischenschicht |                     |
| Komponenten     | Gewichts-%          |
| Sn              | 9 bis 11            |
| Cu              | Rest                |
| Lagerrücken     |                     |
| Material        | Materialinformation |
| Stahl           | DC04                |
|                 | DIN EN 10130        |
|                 | DIN EN 10139        |

## Chemische Zusammensetzung

## Werkstoffkennwerte

| Kennwerte, Grenzbelastung                                                      | Zeichen               | Einheit             | Wert               |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| Zulässiger pv-Wert                                                             | $p_{v\text{zul.}}$    | MPa·m/s             | 3                  |
| Zulässige spezifische Lagerlast                                                |                       |                     |                    |
| • statisch                                                                     | $p_{\text{zul.}}$     | MPa                 | 250                |
| • Punktlast, Umfangslast bei Gleitgeschwindigkeit $\leq 0,021$ m/s             | $p_{\text{zul.}}$     | MPa                 | 140                |
| • Punktlast, Umfangslast bei Gleitgeschwindigkeit $\leq 0,043$ m/s             | $p_{\text{zul.}}$     | MPa                 | 70                 |
| • Punktlast, Umfangslast, schwellend bei Gleitgeschwindigkeit $\leq 0,086$ m/s | $p_{\text{zul.}}$     | MPa                 | 35                 |
| Zulässige Gleitgeschwindigkeit                                                 |                       |                     |                    |
| • fettgeschmiert, rotierend, oszillierend                                      | $v_{\text{zul.}}$     | m/s                 | 3                  |
| • fettgeschmiert, linear                                                       | $v_{\text{zul.}}$     | m/s                 | 6                  |
| • hydrodynamischer Betrieb                                                     | $v_{\text{zul.}}$     | m/s                 | 6                  |
| Zulässige Temperatur                                                           | $T_{\text{zul.}}$     | °C                  | –40 bis +110       |
| Wärmeausdehnungskoeffizient                                                    |                       |                     |                    |
| • Stahlrücken                                                                  | $\alpha_{\text{St}}$  | K <sup>-1</sup>     | $11 \cdot 10^{-6}$ |
| Wärmeleitfähigkeit                                                             |                       |                     |                    |
| • Stahlrücken                                                                  | $\lambda_{\text{St}}$ | W(mK) <sup>-1</sup> | 40                 |

## Werkstoffkennwerte

<sup>1)</sup> Mit dieser Masse sind auch die Hohlräume der Zwischenschicht gefüllt.