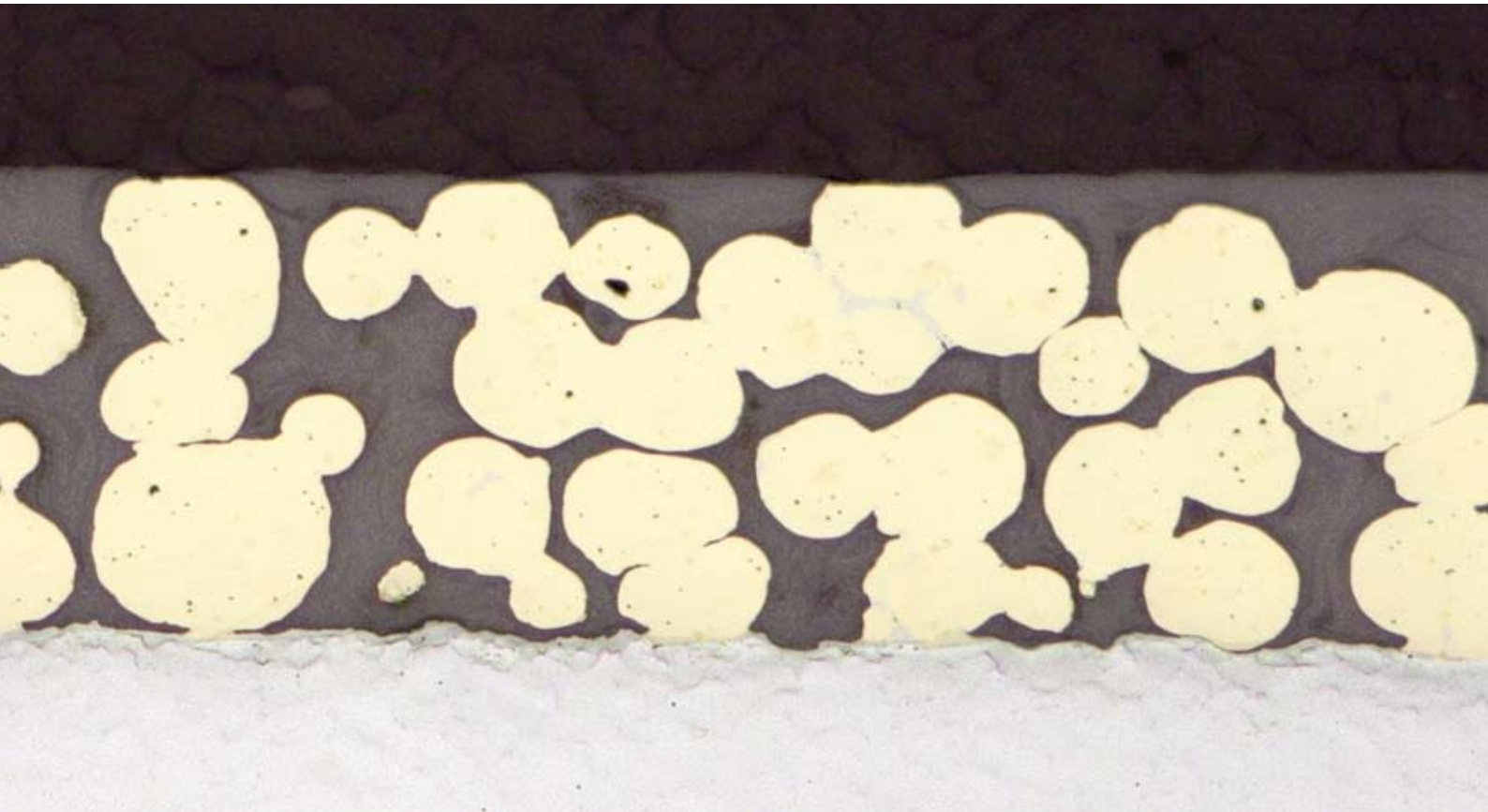


KOLBENSCHMIDT PIERBURG GROUP



**KS P14**

Bleifreier Stahl-Kunststoff-  
Verbundwerkstoff



GLEITLAGER

## Kurzbeschreibung des Gleitwerkstoffes

KS P14 ist ein bleifreier Stahl-Kunststoff-Verbundwerkstoff für den Einsatz in wartungsfreien Anwendungen (Trockenlauf).

Die Verwendung in flüssigkeitsgeschmierten Systemen ist ebenfalls möglich. Fett als Schmiermittel in Kontakt mit KS P14 ist nur bedingt zu empfehlen.

Der Werkstoff wird im kontinuierlichen Sinter-Imprägnierverfahren hergestellt. Die Bronze-Gleitschicht wird in einem speziell eingestellten Sinterprozess auf einen Stahlträger mit einem mittleren Porenvolumen von ca. 30% gesintert. In diese Hohlräume wird eine Festschmierstoffmasse imprägniert und thermisch behandelt.

KS P14 zeichnet sich durch niedrigen Reibwert und günstiges Verschleißverhalten aus.

Der Werkstoff erfüllt die Forderungen der EU-Richtlinie 2000/53/EG (EU-Altautoverordnung).

## Gleitlageraufbau

Gleitelemente in KS P14 bestehen aus einem Stahlrücken, einer porös aufgesinterten Zinn-Bronze und dem Festschmierstoff PTFE mit Füllstoff ZnS.

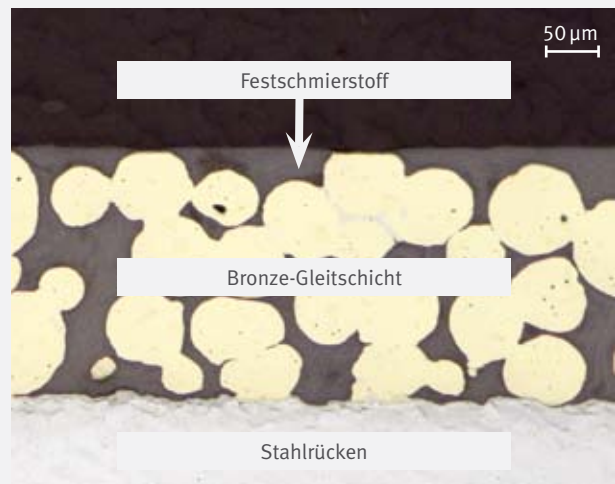
Als Stahlwerkstoff kommt üblicherweise die Güte DC04 zum Einsatz. Die Härte bewegt sich im Bereich zwischen 100–180 HB.

Die Stahldicke wird entsprechend der Applikation festgelegt. Üblich sind Dicken zwischen 0,7 und 3,2 mm.

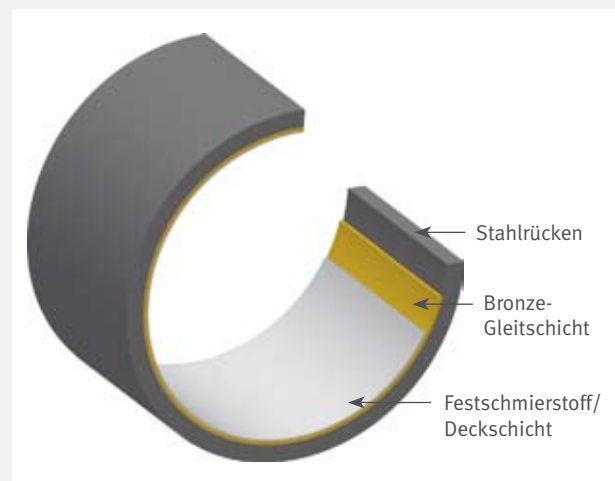
Die Gleitschicht besteht aus einer kugelförmigen CuSn10-Bronze. Die Bronze ist porös gesintert mit einem Porenvolumen von ca. 30%. Die Schichtdicke beträgt 0,2–0,35 mm. In den Hohlräumen befindet sich ein thermisch behandelter Festschmierstoff, der auch als Einlaufschicht über der Bronzoberfläche liegt. Die Einlaufschichtdicke beträgt 0,005–0,030 mm.

## Tribo-System Lager/Welle im Trockenlauf

Neben den Verschleißeinflussfaktoren Last, Gleitgeschwindigkeit und Umgebungstemperatur spielt im Trockenlauf auch der Wellenwerkstoff eine bedeutende Rolle. Je nach Wellenwerkstoff kann die Lebensdauererwartung des Gleitlagers erheblich vom normalen Level abweichen. Ebenso von Einfluss ist die Oberflächenrauheit der Welle. Sie sollte  $R_z 1-3$  betragen.



Schliffbild durch das Schichtsystem



Schichtsystem: Stahlrücken / Bronze-Gleitschicht / PTFE Festschmierstoff

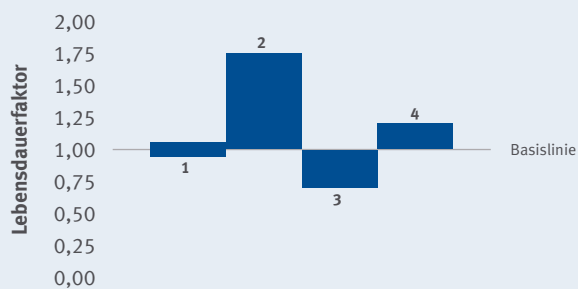
## Werkstoffkennwerte

Kennwerte, Grenzbelastungen	Einheit	KS P14
<b>Max. pv-Wert (Trockenlauf)</b>	$N/mm^2 \cdot m/s$	1,8
<b>Zulässige spezifische Lagerlast p</b>		
■ Statisch	$N/mm^2$	250
■ Sehr niedrige Gleitgeschwindigkeit	$N/mm^2$	140
■ Oszillierend, schwingend	$N/mm^2$	56
<b>Zulässige Gleitgeschwindigkeit v</b>		
■ Trockenlauf	$m/s$	2
■ Nasslauf	$m/s$	3
<b>Zulässiger Temperaturbereich</b>	$^{\circ}C$	-200 bis +280
<b>Wärmedehnungskoeffizient</b>	$k^{-1}$	$11 \cdot 10^{-6}$
<b>Wärmeleitzahl</b>	$W \cdot (m \cdot k)^{-1}$	> 42

## Chemische Zusammensetzung des Festschmierstoffes

in Volumen-%		
	ZnS	25%
	PTFE	75%

## Lebensdauereinfluss von Wellenwerkstoffen (Trockenlauf)

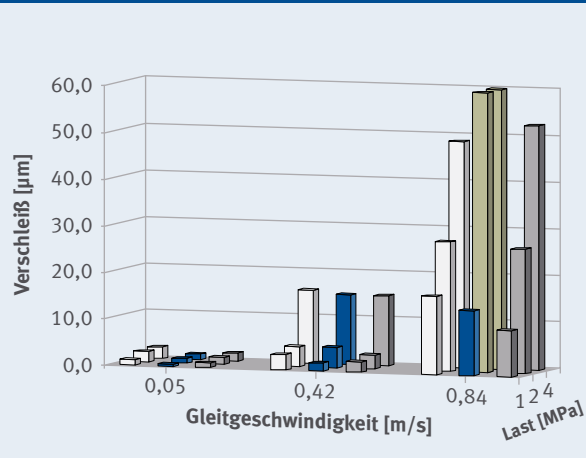


- 1: Stahlwelle X 155 Cr V Mo 121 (Basiswelle), Härte 58 HRc  
 2: Welle aus harteloxiertem Aluminium, Härte 450 HV  
 3: Welle aus Grauguss (GG 25)  
 4: Stahlwelle, nitriert, Härte 1000 HV, 0,2 mm tief

### Testbedingungen

- Rotation
- Punktlast
- Gleitgeschwindigkeit 0,42 m/s
- Spezifische Last 2 N/mm<sup>2</sup>
- Wellenwerkstoff vgl. obiges Diagramm „Lebensdauereinfluss von Wellenwerkstoffen“
- Oberflächenrauheit (Welle) ~ R<sub>z</sub> 1,5 – 3
- Raumtemperatur
- Testzeit 60 h

## Verschleiß im Trockenlauf



- P10 ■ P14 ■ P141 ■ ausgefallen  
 Wellenwerkstoff X 155 Cr V Mo 121, Härte 58 HRc

## Herstellung des Gleitwerkstoffes

In einem speziell abgestimmten Mischprozess wird die Festschmierstoffmasse hergestellt. Parallel hierzu wird im kontinuierlichen Sinterverfahren Bronzepulver auf Stahl porös gesintert. Anschließend erfolgt mittels Imprägnierwalzen das Füllen und Aufbringen der Festschmierstoffmasse. Mittels thermischer Verfahrensschritte werden die charakteristischen Merkmale des gesamten Gleitwerkstoffsystems eingestellt und danach durch gesteuerte Walzenpaare die erforderliche Dickengenauigkeit des Stoffverbundes erzeugt.

Kleine Farbveränderungen in der Laufschrift haben keinen Einfluss auf die Performance des Gleitlagers.

## Gleitlagerherstellung

Aus KS P14 werden in Schneid-, Stanz- und Umformarbeitsgängen Gleitelemente vielfältigster Formen hergestellt. Je nach Einsatzfall erfolgt am Schluss eine abgestimmte Korrosionsschutzbehandlung.

## Qualität

Der gesamte Herstellprozess wird durch ein enges Netz von Qualitätssicherungsmaßnahmen überwacht und gesteuert.

## Anwendung

KS P14 ist für den wartungsfreien Einsatz konzipiert. Durch den geringen Reibwert und das günstige Verschleißverhalten lässt sich KS P14 in einem weiten Anwendungsbereich im Trockenlauf wie auch in flüssigkeitsgeschmierten Systemen verwenden. Fett als Schmiermittel in Kontakt mit KS P14 ist nur bedingt zu empfehlen.

**KS Gleitlager GmbH** · Am Bahnhof 14 · 68789 St. Leon-Rot  
Tel. +49 6227 56-0 · Fax +49 6227 56-302 · [www.kspg.com](http://www.kspg.com)

Die KS Gleitlager GmbH übernimmt keine Haftung für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben in diesem Werkstoffprospekt. Es ist ausschließliche Sache des Kunden, sich ein Urteil über die Eigenschaften des Werkstoffes und seine Verwendbarkeit für die von Kunden angedachten Zwecke zu bilden.

Die KS Gleitlager GmbH weist des Weiteren darauf hin, dass sämtliche Angaben in dem Werkstoffprospekt rechtlich keine Beschaffenheitsgarantie und auch keine Eigenschaftszusicherung darstellen.

G-P14

Gedruckt in Deutschland. A|IX|g