

KOLBENSCHMIDT PIERBURG GROUP



## KS X20

Hochbelastbarer, bleifreier  
Stahl-Messing-Verbundwerkstoff  
für Pleuelbuchsen



GLEITLAGER

## Kurzbeschreibung des Gleitwerkstoffes

KS X20 ist ein Gleitwerkstoff für Pleuelbuchsen in hochbelasteten Motoren. Dieser bleifreie Stahl-Messing-Verbundwerkstoff zeichnet sich durch sehr hohe Belastbarkeit, hohen Verschleißwiderstand und gute Korrosionsbeständigkeit aus.

Der Werkstoff ist bleifrei und erfüllt die Forderungen gemäß EU-Richtlinie 2000/53/EG (EU-Altautoverordnung).

## Gleitlageraufbau

Der Gleitlagerverbundwerkstoff besteht aus einem Stahlrücken und einer als Lagermaterial aufgegossenen Messingschicht.

Als Stahlrücken kommt Stahl der Güte DC04 zum Einsatz. Die Stahlrückenhärte liegt, je nach Abwalzgrad, zwischen 140HB und 220HB. Die üblichen Stahldicken liegen zwischen 0,7 mm und 2,5 mm, wobei die Stahldicke 0,7 mm durch mehrere Abwalzvorgänge erreicht wird.

Die Messinglegierung als Lagermetall hat am fertigen Lager eine Schichtdicke von 0,2 mm – 0,5 mm. Die Härte der Lagermetallschicht stellt sich zwischen 120 HB und 180 HB ein.

## Belastbarkeit

KS X20 ist als Werkstoff für Pleuelbuchsen vorgesehen. Die Belastung, z. B. im kleinen Pleuelauge eines Verbrennungsmotors, ist sehr hoch und kann Werte bis 160 MPa und darüber erreichen. Die zulässige spezifische Belastung des Werkstoffes muss diesen Anforderungen standhalten.

Im Diagramm „Vergleich der spezifischen Belastbarkeit“ ist die spezifische Belastbarkeit im Vergleich zu anderen Werkstoffen dargestellt.

## Tribologische Eigenschaften

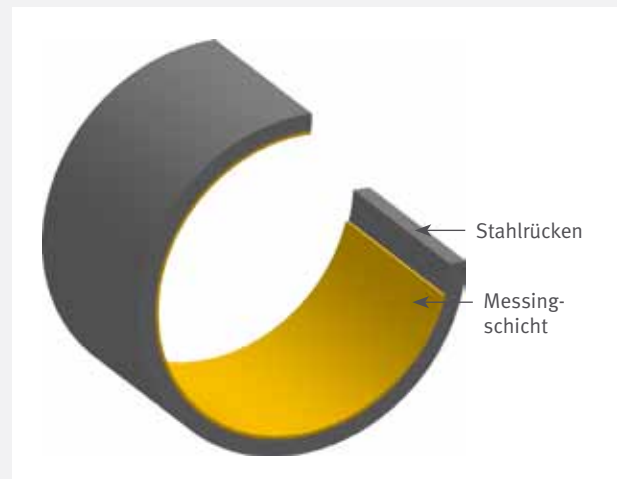
Das Tribo-System Pleuelbuchsen/Kolbenbolzen ist durch eine Vielzahl von Einflussgrößen gekennzeichnet wie:

- mechanische Belastung
- Temperatur
- Schmierbedingungen
- Bewegungsart (z. B. oszillierend)
- Ausführung kleines Pleuelauge

Buchsen aus KS X20 müssen ausreichend mit Schmiermittel versorgt werden, um die Verschleißrate möglichst gering zu halten.



Schliffbild durch das Schichtsystem



Schichtsystem: Stahl / Messing

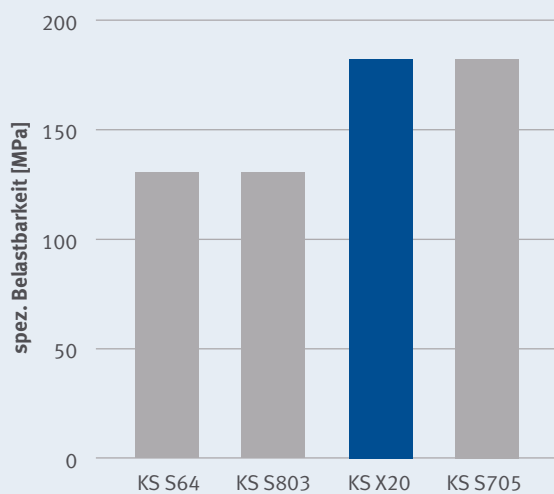
## Werkstoffkennwerte

Kennwerte, Grenzbelastungen	Einheit	KS X20
Zugfestigkeit	MPa	> 500
Dehngrenze	MPa	> 400
E-Modul	GPa	110
Wärmedehnungskoeffizient	$k^{-1}$	$19,3 \cdot 10^{-6}$
Wärmeleitfähigkeit	$W (m \cdot k)^{-1}$	78

### Chemische Zusammensetzung der Messingschicht

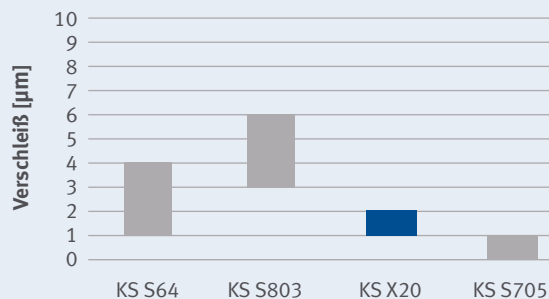
in Masse-%	Cu	
		Rest
	Al	1,7 bis 2,3 %
	Mn	1,7 bis 2,3 %
	Fe	0,7 bis 2,3 %
	Ni	1,7 bis 2,3 %
	Zn	18 bis 22 %
	Sonstige zusammen	max. 0,50 %

### Vergleich der spezifischen Belastbarkeit



- KS S64: St/CuPb10Sn10
- KS S803: St/CuSn10Bi8Zn3
- KS X20: St/CuZn20
- KS S705: St/CuSn5Zn1

### Vergleich der Verschleißergebnisse



- KS S64: St/CuSn10Pb10
- KS S803: St/CuSn10Bi8Zn3
- KS X20: St/CuZn20
- S705: St/CuSn5Zn1

**Prüfbedingungen**  
 V = 0,6 m/s  
 p = 12 MPa  
 t = 60 min  
 T = 130 °C  
 Öl = Titan Supersyn 05W30

## Herstellung des Gleitlagerwerkstoffes

Im ersten Schritt wird auf ein Stahlband die Messinglegierung aufgegossen. Danach wird die Gushaut abgefräst. Gezielte mechanische Behandlungsschritte stellen dann die gewünschten Werkstoffeigenschaften ein.

## Buchsenherstellung

Aus dem KS X20-Band werden in Schneid-Stanz-Roll- und Kalibrierarbeitsgängen Lagerbuchsen erzeugt. Die Lagerbuchsen können sowohl mit gerader Stoßfuge und walzglatterm Stahlrücken als auch mit verklinkerter Stoßfuge und geschliffenem Stahlrücken gefertigt werden.

## Korrosionsschutz

Der übliche Korrosionsschutz ist eine 1 µm–3 µm dicke Sn-Schicht. Alternativ ist auch Stahlrücken geölt möglich.

## Anwendung

Pleuelbuchsen aus KS X20 zeichnen sich durch sehr hohe Belastbarkeit bei gleichzeitig hohem Verschleißwiderstand aus. Die Korrosionsbeständigkeit gegenüber heißen Motorölen ist ebenfalls gut. Sie eignen sich deshalb für den Einsatz in hochbelasteten Verbrennungsmotoren.

**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-X20

Gedruckt in Deutschland. A|IX|j