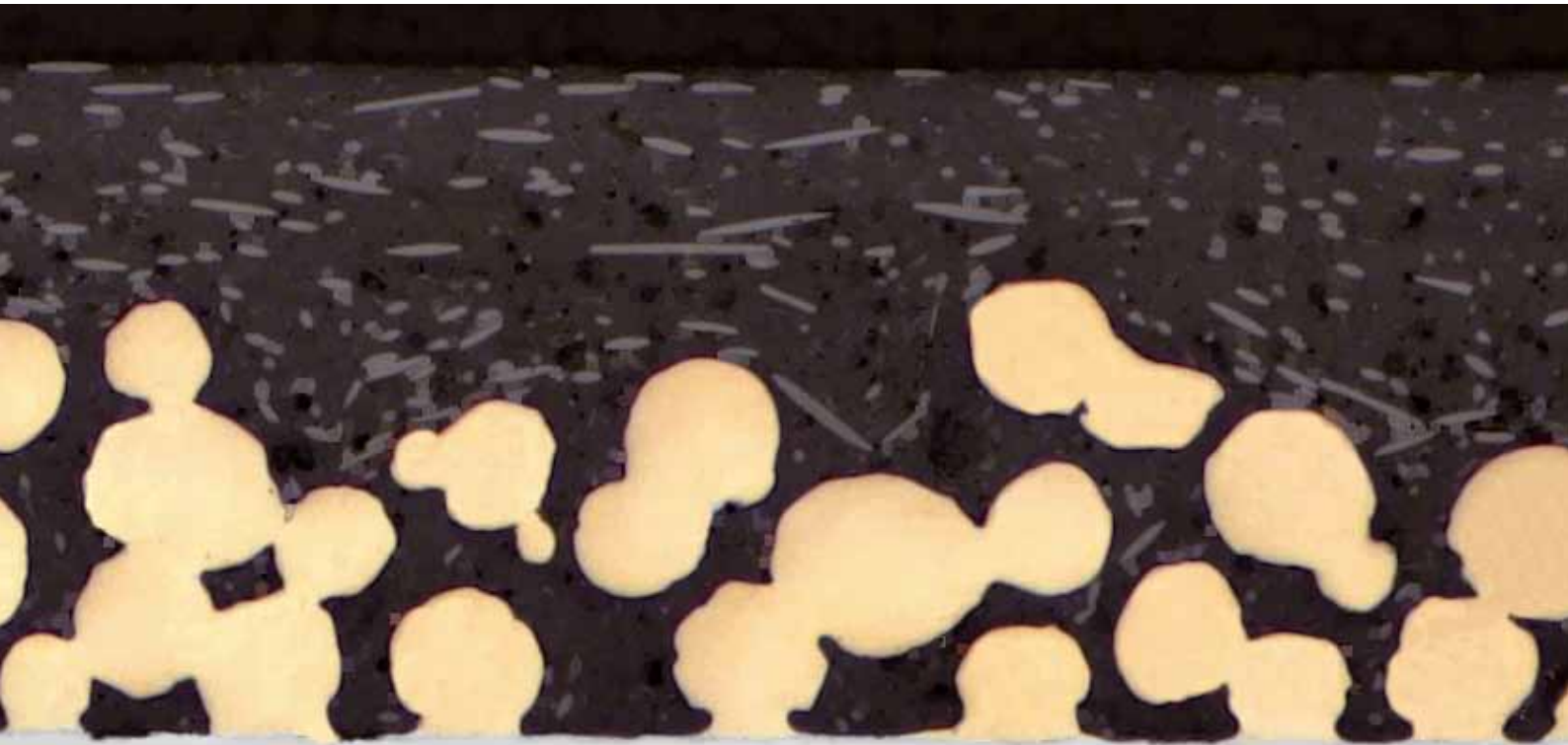


KOLBENSCHMIDT PIERBURG GROUP



KS P210 – KS P213

Wartungsarme, bleifreie Stahl-Kunststoff-
Verbundwerkstoffe



GLEITLAGER

Kurzbeschreibung des Gleitwerkstoffes

Die Werkstofffamilie KS P210 bis KS P213 beinhaltet unterschiedliche Varianten hinsichtlich Gleitschichtdicke und Profilierung der Gleitschichtoberfläche.

Lagertyp	Merkmale			
	Schicht über Bronze (mm)	Einbaufertig	Bearbeitungszugabe	Schmier-taschen ¹⁾
KS P210	0,05 – 0,20	●		●
KS P211	0,15 – 0,50		●	●
KS P212	0,15 – 0,50		●	
KS P213	0,05 – 0,20	●		

¹⁾ Schmier-taschen nach DIN ISO 3547, z. Z. Bemusterung nur auf Anfrage.

Der Basiswerkstoff besteht aus einem Stahlrücken, einer Bronze-Verbindungsschicht und einer PEEK-Gleitschicht mit speziell abgestimmten Füllstoffen.

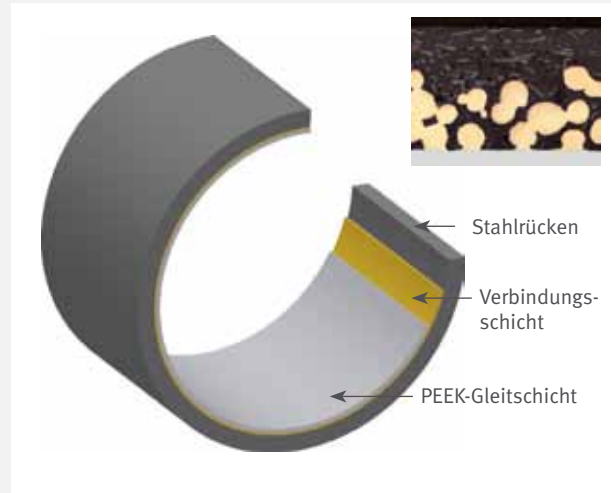
Die Gleitlager aus KS P210 – KS P213 sind ausgelegt für Einsätze in tribologischen Systemen mit Initialschmierung oder für hydrodynamische Systeme mit erhöhten Mischreibungsanteilen bei Betriebstemperaturen bis 200 °C.

Gleitlageraufbau

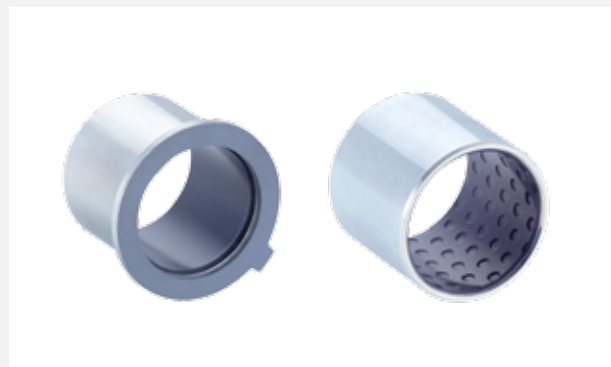
Als Stahlwerkstoff kommt die Güte C22 zum Einsatz. Die Stahlrückenhärte bewegt sich im Bereich zwischen 100 HB – 180HB. Die Verbindungsschicht besteht aus einer porös gesinterten CuSn10-Bronze mit einem Porositätsvolumen von 45 – 60% und einer Schichtdicke von 0,2 – 0,35 mm. Basis der Gleitschicht ist eine PEEK-Schicht, die mit Füllstoffen verstärkt ist.

Herstellung des Gleitwerkstoffes

In einem Granulier- und Extrudier-Prozess wird zunächst eine PEEK-basierte Kunststoff-Folie mit Füllstoffen hergestellt. Im kontinuierlichen Sinterverfahren wird die Bronze-Verbindungsschicht so auf das Stahlband aufgebracht, dass ein Porositätsvolumen von 45 – 60% entsteht. Anschließend werden Folie und Stahl-Bronze-Band durch Heißpressen verbunden und die genaue Materialdicke eingestellt. Temperatur, Pressdruck und Presszeit sind hierbei die qualitätsbestimmenden Prozessgrößen.



Schichtsystem: Stahlrücken / Verbindungsschicht / PEEK-Gleitschicht



Lasergeschweißte Bundbuchse, bestehend aus einer Lagerbuchse (Radialteil) und einer Anlaufscheibe (Axialteil)

Vorteile der lasergeschweißten Bundbuchse

- Kombination von beliebigen Bund- und Buchsennennendurchmessern möglich
- Geschlossene Bund-Anlauffläche
- Exakte Wanddickenverteilung an der Bund-Anlauffläche
- Buchse (Radialteil) und Bund-Anlaufscheibe (Axialteil) können aus verschiedenen Werkstoffen und auch unterschiedlichen Materialdicken bestehen

Werkstoffkennwerte

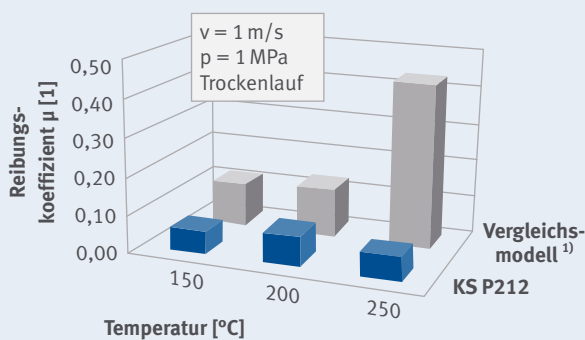
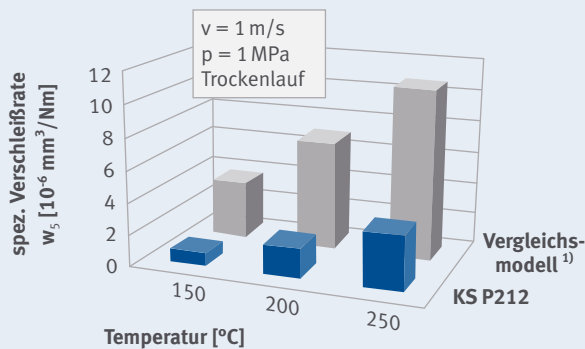
Kennwerte, Grenzbelastungen	Einheit	KS P210 – P213
Zulässige spezifische Lagerlast p		
■ Statisch	N/mm ²	250
■ Sehr niedrige Gleitgeschwindigkeiten	N/mm ²	180
■ Dynamische Belastung	N/mm ²	90
Zulässige Gleitgeschwindigkeit v		
■ Bei Mischreibung	m/s	3
■ Hydrodynamisch	m/s	10
Zulässiger Temperaturbereich	°C	-60 bis +200
Wärmedehnungskoeffizient	k ⁻¹	49 · 10 ^{-6*}
Wärmeleitfähigkeit	W (m·k) ⁻¹	8 – 10*

^{*)} Diese Werte sind gemessen an einer Gleitschichtdicke von 0,15 mm. Bei veränderter Gleitschichtdicke können die Werte andere Größen annehmen.

Chemische Zusammensetzung der Gleitschicht

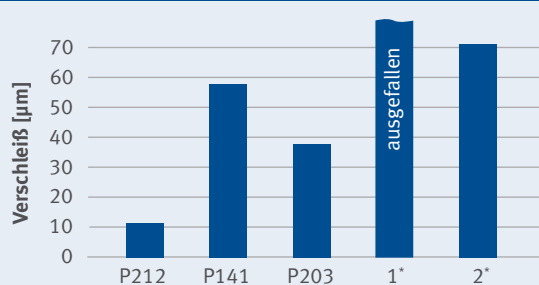
in Masse-%		
	PEEK	60%
	C-Faser	10%
	ZnS	10%
	TiO ₂	10%
	Graphit	10%

Vergleich der tribologischen Leistungsfähigkeit Verschleißtest (Stift-Scheibe-Prüfstand)



¹⁾ Quelle: Mat. wiss. u. Werkstofftechnik 2004, 35, No.8

Verschleißverhalten im System Hochdruckpumpe



^{*)} Wettbewerbsprodukte

Start-Stopp-Test (Pumpenprüfstand)

- Start-Stopp-Zyklen: 18.000
- Drehzahl: 0–800 min⁻¹
- Zulauftemperatur: 60 °C
- Querkraft: 1.400 N
- Prüfdauer: 40 h
- Raildruck: 400 bar
- Prüfmedium: V-Oil 1404

Tribologische Leistungsfähigkeit

Um die Leistungsfähigkeit dieser Neuentwicklung nachzuweisen, wurden verschiedene Tests durchgeführt. Die nebenstehenden Ergebnisse zeigen die ausgezeichnete Leistung auch im Vergleich zum Wettbewerb. Bemerkenswert ist insbesondere die hohe Verschleißfestigkeit für Pumpenlagerungen im Start-Stopp-Betrieb.

Chemische Beständigkeit

	Motor-öl	Dämpfer-öl	Getriebe-öl	Hydro-öl
Temperatur (°C)	150	140	150	125
Dauer (h)	528	528	528	528
Dickenzunahme (μm)	0–3	0–5	0–2	0–4
Schaden durch chem. Angriff	keiner	keiner	keiner	keiner

Gleitlagerherstellung

Aus dem Verbundwerkstoff werden in Schneid-, Stanz- und Umformarbeitsgängen Gleitelemente in verschiedenen Formen hergestellt. Bundbuchsen, bestehend aus gerollten Buchsen und gestanzten Anlaufscheiben, werden durch ein neu entwickeltes Laserschweißverfahren gefügt und bieten hierdurch eine Reihe von Vorteilen gegenüber dem Standard-Umformverfahren. Je nach Einsatzfall erfolgt am Schluss eine abgestimmte Korrosionsschutzbehandlung.

Qualität

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

Anwendung

Die Gleitlager aus KS P210 – KS P213 eignen sich besonders für Einsätze in tribologischen Systemen mit Minimalmengenschmierung oder für hydrodynamische Systeme mit hohen Mischreibungsanteilen z. B. Hochdruckeinspritzpumpen, Hydromotoren oder hochbelastete Getriebeeinheiten. Sie zeichnen sich aus durch sehr geringen Verschleiß auch bei hohen Temperaturen und durch sehr gute chemische Beständigkeit. Gleitlager mit Bearbeitungszugabe auf der Gleitschicht sind spanend nachbearbeitbar. So können Fluchtungsfehler ausgeglichen und engere Lagerspiele eingestellt werden.

KS Gleitlager GmbH · Am Bahnhof 14 · 68789 St. Leon-Rot
Tel. +49 6227 56-0 · Fax +49 6227 56-302 · 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-P210 – P213

Gedruckt in Deutschland. A|IX|i