

CARO-Gleitlager CARO-Sonderdrehteile

gedreht, gefräst, einbaufertig



CARO-Gleitlager und Sonderdrehteile

gedreht, gefräßt, einbaufertig

Wir fertigen

alle Massivgleitlager auftragsbezogen - einbaufertig -

- gem. DIN ISO 4379 (Ersatz für DIN 1850 T.1)
- gem. DIN 1850
- gem. Ihrer Zeichnung
- gem. Ihren Angaben
- in allen Stückzahlen
- in nahezu allen Abmessungen
- aus den meisten Lagerwerkstoffen



Die auftragsbezogene Fertigung aller Massivgleitlager ermöglicht uns besonders flexibel und kostengünstig auf Ihre Wünsche hinsichtlich Ausführungsform, Toleranz und Werkstoffwahl zu reagieren.



Die auftragsbezogene Herstellung Ihrer Lagerbuchsen garantiert Ihnen genau auf Ihre Anforderungen abgestimmte Gleitlager zum günstigen Preis.

Wir empfehlen, Gleitlagerbuchsen aus CAROBRONZE besonders dünnwandig und schmal auszulegen und somit Material, Kosten und Einbauraum zu sparen.

Wir beraten

sie gerne hinsichtlich aller Fragen zum Thema Gleitlager, wie Lagerberechnung, Dimensionierung, Werkstoffwahl etc.



Unsere Gleitwerkstoffe:

- **CAROBRONZE®**



Gleitlager aus

CAROBRONZE®

- hoch beanspruchbar
- ausgezeichnete Gleiteigenschaften
- verschleißfest

➤ Legierungszusammensetzung von CAROBRONZE

Richtanalyse	Sn: ca. 8,5 %	Die zulässigen Beimengungen liegen etwa um eine
	P: ca. 0,3 %	Zehnerpotenz unter den für CuSn8 und CuSn8P in DIN
	Cu: Rest	17662 bzw. DIN ISO 4382 Teil 2 angegebenen Werten.

Neben der hohen Reinheit beeinflusst die Legierungszusammensetzung (hoher Phosphor- und Zinngehalt) und das Herstellungsverfahren die ausgezeichneten Gleiteigenschaften von CAROBRONZE. Das Zusammenwirken aller dieser Faktoren führt zu der Überlegenheit von CAROBRONZE gegenüber ähnlichen Gleitwerkstoffen, die nach DIN bzw. DIN/ISO unter die gleiche Werkstoffbezeichnung fallen.

CAROBRONZE ist die höchstwertige Ausführung von CuSn8P.

➤ Mechanische und physikalische Eigenschaften von CAROBRONZE (Richtwerte)

Mechanische Eigenschaften				Rohre gem. DIN EN 12449 CW459K					
				R460	R550	R620	H130	H165	H180
Zugfestigkeit	R _m	N/mm ²	min.	460	550	620	-	-	-
Brinell-Härte	HB	2,5/62,5		-	-	-	125 - 160	160 - 190	min. 175
Dehnung A ₅	A ₅	%	min.	30	12	5	-	-	-
0,2%-Grenze	R _p	N/mm ²	min.	280	480	540	-	-	-

Mechanische Eigenschaften				Stangen gem. DIN EN 12163 CW459K					
				R390	R450	R550	R620	H125	H160
Zugfestigkeit	R _m	N/mm ²	min.	390	450	550	620	-	-
Brinell-Härte	HB	2,5/62,5		-	-	-	-	125 - 160	160 - 190
Dehnung A ₅	A ₅	%	min.	35	18	10	4	-	-
0,2%-Grenze	R _p	N/mm ²	min.	260	280	430	550	-	-

Physikalische Eigenschaften		CAROBRONZE	
Elastizitätsmodul	kN/mm ²		115
Längenausgleichskoeffizient	10 ⁻⁶ /K		17
Wärmeleitfähigkeit	W/mK		59
Dichte	kg/dm ³		8,8

CARO-Gleitlager und Sonderdrehteile

gedreht, gefräßt, einbaufertig

● Weitere Gleitlagerwerkstoffe im Überblick (Richtwerte)

Mechanische und physikalische Eigenschaften*

➤ Knetworkstoffe

alte, inzwischen ungültige Normbezeichnung	CuZn40Al2		CuZn31Si1		CuAl10Ni5Fe4		CuAl11Ni6Fe5		CuNi2Si	
aktuelle Normbezeichnung	CuZn37Mn3Al2PbSi		CuZn31Si		CuAl10Ni5Fe4		CuAl11Fe6Ni6		CuNi2Si	
Werkstoffnummer	2.0550	CW713R	2.0490	CW708R	2.0966	CW307G	2.0978	CW308G	2.0855	CW111C
Zugfestigkeit R_m N/mm ²	> 590	min.590	min. 490	min. 530	> 640	min. 680	> 730	min. 750	min. 640	min. 640
Dehnung A_5 %	> 10	min. 10	min. 15	min. 12	> 15	min. 10	> 5	min. 10	min. 10	min. 10
Brinellhärte HB 2,5 / 62,5	160	ca. 160	ca. 150	ca. 150	180	min. 180	210	ca. 210	ca. 190	ca. 180
0,2 % Grenze $R_{p0,2}$ N/mm ²	250	ca. 320	min. 290	ca. 330	> 270	min. 480	> 440	ca. 450	min. 590	ca. 620
Elastizitätsmodul E kN/mm ²	93	93	108	108	125	125	125	125	140	140
Längenausdehnungskoeffizient α 10 ⁻⁶ /K	20,4	20,4	19,2	19,2	17	17	17	17	17	17
Wärmeleitfähigkeit W/(m·K) λ bei 15°C	63	63	71	71	50	50	40	40	160	160
Dichte ζ kg/dm ³	8,1	8,1	8,4	8,4	7,5	7,5	7,4	7,4	8,8	8,8
Elektr. Leitfähigkeit χ m/Ω·mm ²	7,8	7,8	8,9	8,9	6	6	5	5	19	19

➤ Gußwerkstoffe

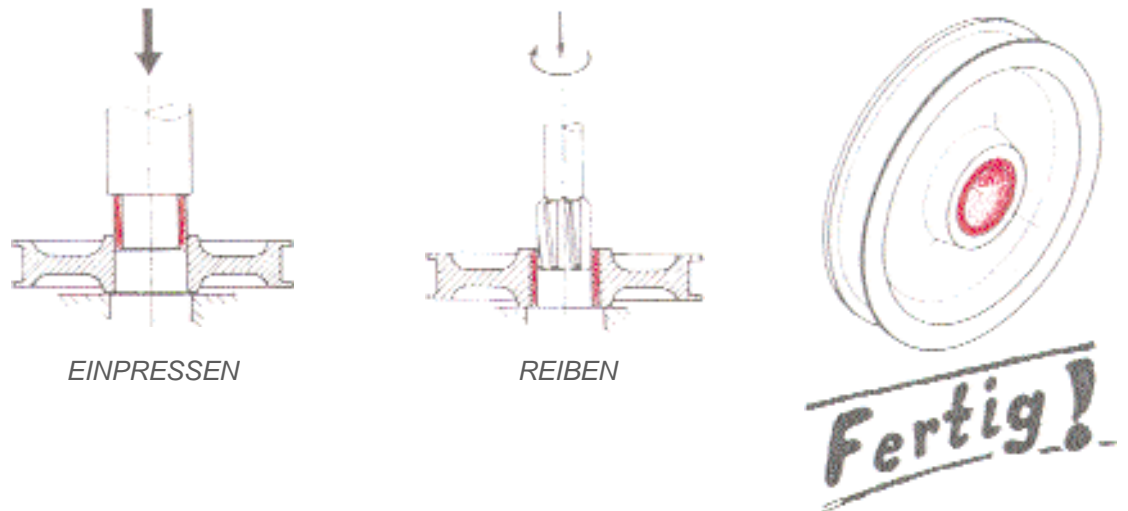
alte, inzwischen ungültige Normbezeichnung	GC-CuAl10Ni		CuSn7ZnPb		CuSn12		CuPb15Sn	
aktuelle Normbezeichnung	CuAl10FeNi5-C		CuSn7Zn4Pb7-C		CuSn12-C		CuSn7Pb15-C	
Werkstoffnummer	2.0975.04	CC333G	2.1090	CC493K	2.1052	CC483K	2.1182	CC496K
Zugfestigkeit R_m N/mm ²	> 700	min.650	> 260	min. 260	> 280	min. 300	> 220	min. 200
Dehnung A_5 %	> 13	min. 13	> 12	min. 12	> 7	min. 6	8	min. 8
Brinellhärte HB 2,5 / 62,5	160	ca. 150	70	min. 70	90	min. 90	65	min. 65
0,2 % Grenze $R_{p0,2}$ N/mm ²	> 300	ca. 280	120	min. 120	> 150	min. 150	100	min. 90
Elastizitätsmodul E kN/mm ²	120	120	107	107	100	100	77	77
Längenausdehnungskoeffizient α 10 ⁻⁶ /K	17	17	18,5	18,5	18,5	18,5	18,8	18,8
Wärmeleitfähigkeit W/(m·K) λ bei 15°C	60	60	64	64	54	54	63	63
Dichte ζ kg/dm ³	7,6	7,6	8,8	8,8	8,4	8,4	9,1	9,1
Elektr. Leitfähigkeit χ m/Ω·mm ²	4 - 6	4 - 6	7,5	7,5	6,2	6,2	7	7

* Richtwerte

Wir empfehlen:

- **CAROBRONZE-P - Buchsen**
die kostengünstige Alternative

Der Außendurchmesser der Buchsen wird auf **Präzisions-Preßsitz-Übermaß** gezogen. Es erfolgt am Außendurchmesser keine mechanische Bearbeitung. Die Buchse ist fertig zum Einpressen in eine H7-Aufnahmebohrung.



➤ **Einsatzgebiete für CAROBRONZE-P-Buchsen:**

- Gleitlagerbuchsen in Rollen und Laufrädern
- Gleitlagerbuchsen in Riemenspannscheiben und Zahnrädern
- Pleuelbuchsen, Kippebelbuchsen, Federbuchsen

und viele weitere Einsatzfälle (bei denen Buchsen - einzeln angeordnet - nicht mit anderen fluchten müssen, so daß die durch das Kaltziehen bedingte, geringe Wanddickenabweichung (max. $\pm 5\%$) ohne Bedeutung ist).

➤ **Abmessungen der vorrätigen P-Buchsen (mit Reib-Zugabe)**

Bohrungs- fertigmaß ø in mm	Buchsen- bzw. Rohrdurchmesser ø in mm	Bohrungs- fertigmaß ø in mm	Buchsen- bzw. Rohrdurchmesser ø in mm	Bohrungs- fertigmaß ø in mm	Buchsen- bzw. Rohrdurchmesser ø in mm
10	9,8/16 P	15	14,8/18 P	25	24,8/30 P
12	11,8/16 P 11,8/18 P	16	15,8/20 P	30	29,8/35 P 29,8/36 P 29,8/40 P
14	13,8/18 P	20	19,8/24 P 19,8/25 P 19,8/26 P		

Die Buchsen sind in der von Ihnen gewünschten Länge einbaufertig zum Einpressen lieferbar.

CAROBRONZE-P-Buchsen sind auch mit **Drehzugabe** am Innendurchmesser lieferbar. Durch Ausdrehen auf Fertigdurchmesser wird eine zum Außenteil konzentrische Lagerbohrung erreicht. Fragen Sie uns nach der Mindestmenge.

CARO-Gleitlager und Sonderdrehteile

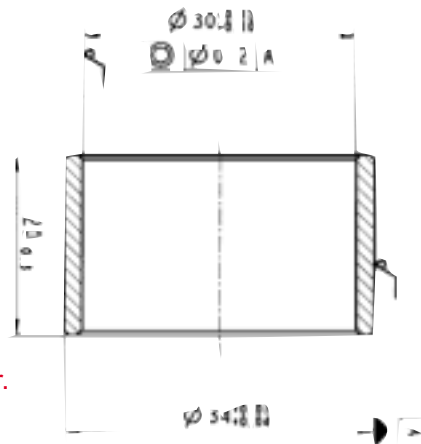
gedreht, gefräßt, einbaufertig

Für verschiedene Anwendungsbeispiele liefern wir:

- **CARO - Lagerbuchsen genau gezogen**

- vom genau gezogenen CAROBRONZE-Rohr abgestochen, einbaufertig ohne Nacharbeit -

! Durch unser Spezialverfahren der Kaltumformung sind Durchmesser-Toleranzen bis zur Qualität IT 8 - abhängig von Abmessung und Wandstärke - möglich.



Nutzen auch Sie die Vorteile dieser kostengünstigen Lager.

Anwendungshinweise

- **Gegenwerkstoff / Wellenmaterial**

Bedingt durch die Verwendung von sehr verschleißfesten Basismaterialien für die CARO-Gleitlager muß auch die Härte des Wellenwerkstoffs so angesetzt werden, daß ein Härteverhältnis von Basismaterial zu Gegenwerkstoff von 1 : 3 gewährleistet ist.

Hartverchromte und auch hartvernickelte Oberflächen sind als Gegenflächen gut einsetzbar und bringen neben der gewünschten Härte auch einen zusätzlichen Korrosionsschutz. Die Schichtdicke sollte etwa 30 - 50 µm, die Härte mindestens 56 HRC erreichen.

Die Oberflächengüten der Wellen sind besonders bei hochbelasteten CARO-Gleitlagern entscheidend für die Höhe des Reibwertes und die Größenordnung des zu erwartenden Verschleißes. Daher stellt sich in den meisten Fällen die Forderung nach R_z -Werten kleiner 3 µm. Wobei gilt: je kleiner der R_z -Wert, desto kleiner der auftretende Reibwert.

- **Reibwerte**

Die Reibwerte in einem Gleitlager sind von einer ganzen Reihe von Parametern abhängig. Dies sind z. B. die Oberflächengüten der Reibpartner, die Temperatur, die Flächenpressung, vor allem aber auch Art und Menge des vorhandenen Schmierstoffs. Generell gilt, daß der sich einstellende Reibwert, genauso wie die zulässige Flächenpressung kein Werkstoff - sondern ein Systemkennwert ist, der bei steigender Flächenpressung nach der Einlaufphase fällt, bei steigender Temperatur, höherer Geschwindigkeit und größeren R_z -Werten zunimmt.

Für fettgeschmierte Gleitlager empfiehlt es sich, den Reibwert für eine überschlägige Berechnung nicht unter 0,1 anzusetzen. Bei hydrodynamisch laufenden, ölgeschmierten Gleitlagern sind Reibwerte auch unter 0,01 zu erwarten.

- **Gestaltung / Auslegung / Berechnung**

Als besondere Dienstleistung bieten wir Ihnen unsere Hilfe und Unterstützung bei der Auswahl, Gestaltung und Auslegung von CAROPLUS-Gleitlagern und Gleitelementen an.

Bitte senden Sie uns dazu eine Kopie des sich auf der nächsten Seite befindlichen Fragebogens ausgefüllt und möglichst mit einer Zeichnung versehen zu.

Je mehr Details und Informationen Sie uns liefern, desto genauer können wir auf Ihre spezielle Aufgabenstellung eingehen und Sie umfassend und detailliert beraten.

FRAGEBOGEN

zur Auslegung von CARO-Gleitlagern

Firma:

Ansprechpartner/Abt.:

Telefon/Telefax:

Anwendung:

Art der Maschine/Gerät:

Zeichnung/Skizze beigelegt:

Lagerstelle/Art/Bezeichnung:

Zeichnung/Skizze beigelegt:

Abmessungen: (mit Toleranzen)

Lager: Innen-Ømm Tol. Wellen-Ømm Tol.

Außen-Ømm Tol. Werkstoff

Breitemm Tol. Oberfläche Ra/Rt/Rzµm

Zustand

(einsatzgehärtet, nitriert, verchromt, usw.)

Härte

Gehäuse: Ausführung

Werkstoff

Abmessungen

Betriebsbedingungen:

Lagerbelastung radialN statisch, umlaufend, wechselnd, schwellend,
axialN stoßartig

Betriebsdrehzahl:

n=.....1/min

Welle dreht Lager dreht

kontinuierlich aussetzend

Hubbewegung Schwenkwinkel +/- °

Hub.....mm Frequenz1/s

Drehrichtung:

gleichbleibend wechselnd oszillierend

Laufzeits/min/h

Stillstandzeits/min/h

Temperatur:

Lagertemperatur°C

Gehäusetemperatur°C

Umgebungstemperatur°C

Umgebungsbedingungen:

z.B. Flugsand, Staub, Zunder, Feuchtigkeit, korrosive Atmosphäre, Kriechströme

Kontakt des CARO-Gleitlagers mit

Schmierstoff

Fördermedium

Sonstige

Weitere Angaben/Anforderungen:

.....

.....



**ENZESFELD-CARO
METALLWERKE AG**

CARO-Gleitlager und Sonderdrehteile

gedreht, gefräßt, einbaufertig

Druckgußkomponenten für Leichtmetall-Druckgußmaschinen

Aus dem speziell für den Aluminiumdruckguß entwickelten kobalt- und berylliumfreien Hochleistungswerkstoff

CARODUR-DC / CuNi2Si + Cr

fertigen wir auftragsbezogen Buchsen und Kolben nach Ihren Zeichnungen

● Anwendung:

- Kolben und Gleithülsen bei Kaltkammermaschinen für Aluminiumdruckguß
- Kolben für einteilige und geteilte Füllkammern

● Vorteile:

- sehr gute Gleiteigenschaften
- hoher Verschleißwiderstand
- konstant hohe Wärmeleitfähigkeit über den gesamten Temperaturbereich
- hohe Lebensdauer und Schußzahlen bei adäquater Kühlung

Alle einbaufertigen Kolben und Kolbengleithülsen werden auftragsbezogen nach Kundenzeichnung (auch Sonderkonstruktionen) in allen Stückzahlen gefertigt. Unsere präzise Fertigung ermöglicht auch die Herstellung von Sonderkolben mit Kolbenlängen $L > 1,5 \times D$ (D = Kolbendurchmesser).



Ventilführungen

nach ihren Anforderungen gefertigt

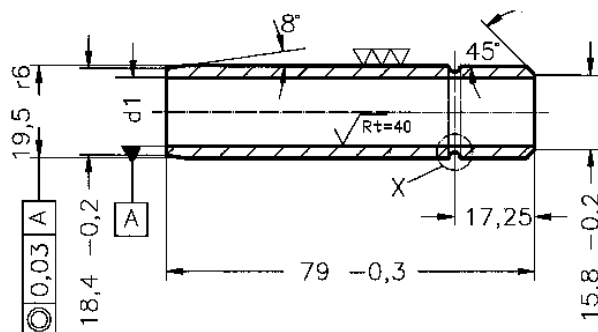
aus **CAROBRONZE, CARODUR, CAROTHERM B**, sowie Werkstoffen nach Ihren Spezifikationen

● Anwendung:

- PKW + Krad-Motoren
- Großdieselmotoren
- Rennmotoren

● Vorteile:

- beste Gleiteigenschaften
- hoher Verschleißwiderstand
- hohe Wärmeleitfähigkeit
- einbaufertige Teile



Gerne unterbreiten wir Ihnen für Ihre Zeichnungen ein für Sie unverbindliches Angebot.

