

# LUB-MET® CuZn25Al5\*

Massives Bronzegleitlager | Wartungsfrei | Mit Festschmiermitteldepots in der Gleitfläche | Ausführung mit wasserbeständigem Festschmiermittel erhältlich

## Lagereigenschaften

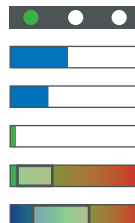
LUB-MET® ist ein wartungsfreies Gleitlager. Es ist jedoch eine Initialschmierung notwendig. Für hohe Beanspruchungen, Stoßbelastung, verschleißfest, schmutzunempfindlich, korrosionsbeständig, lange Lebensdauer.

## Werkstoffe

CuZn25Al5 + Festschmierstoff

## Werkstoffeigenschaften

Wartungsaufwand	wartungsfrei
spez. Belastbarkeit statisch	≤ 150 N/mm²
spez. Belastbarkeit dynamisch	≤ 100 N/mm²
Gleitgeschwindigkeit	≤ 1,0 m/s
Reibungswert	0,03 bis 0,20
Temperaturbelastung	-100 bis +300 °C
Max. Pv.-Wert	2,8 N/mm² x m/s
Härte	190 - 220 HB
Festschmierstoffanteil	25 - 30 %



## Toleranzangaben

Gehäusebohrung-Ø	H7
Lager im Anlieferungszustand	E7 / s6 (ab 120 Ø r6)
Wellentoleranz	f7

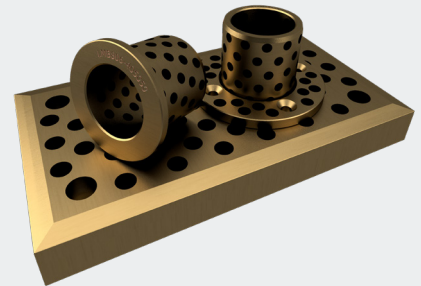
## Wellenwerkstoff

Die Härte Differenz zum Lager soll mind. 100 HB betragen, möglichst gehärtet und geschliffen, Rautiefe ≤ Rz 6,3

## Montagehinweise

Gehäusebohrung	Einbaufase, ca. 1,5 mm x 15 bis 45°
Welle	Einbaufase, 5 mm x 15°, Kanten gerundet.
Einpressdorn	Die Verwendung eines passenden Einpressdorns ist zweckmäßig. Eventuell ist das Einfetten der Außenflächen beim Einbau erforderlich.

\* Dieses Lager ist in weiteren Metall-Legierungen erhältlich. Bitte beachten Sie auch unser Datenblatt mit der Vergleichsübersicht der Werkstoffeigenschaften.



LUB-MET® ist erhältlich als:

### Zylinderbuchse **LMZ**

Weitere gebräuchliche Bezeichnungen:  
SOB  
K..

### Bundbuchse **LMB**

Weitere gebräuchliche Bezeichnungen:  
SOBF  
K..F

### Anlaufscheibe **LMA**

Weitere gebräuchliche Bezeichnungen:  
SOBW  
K..SF

### Streifen **LMS**

Weitere gebräuchliche Bezeichnungen:  
K..plates

### Formteile **LMF**

Zylinder- und Bundbuchsen sind Standardfertigungen.  
Anlaufscheiben, Streifen und Formteile werden nach Kundenwunsch gefertigt.

Werkstoffeigenschaften	PG7 DIN 2.1090.03	CuSn12 DIN 2.1052.03	CuZn34Al2 DIN 2.0596.03	CuZn37Al2 DIN 2.0550.03, Vorher CuZn40Al2	CuAl10Ni DIN 2.0975.03	CuZn25Al5 DIN 2.0598.03	SWB-1069	LHG155	LHG157
max. Belastung statisch in N/mm <sup>2</sup>	110	120	160	170	180	200	550	680	...
...als wartungsfreie Ausführung in N/mm <sup>2</sup>	75	80	100	140	120	150	n/a	440	...
max. Belastung dynamisch in N/mm <sup>2</sup>	60	80	120	130	150	150	195	370	...
...als wartungsfreie Ausführung in N/mm <sup>2</sup>	30	40	60	90	80	100	n/a	260	...
Zugfestigkeit R <sub>m</sub> in N/mm <sup>2</sup>	260	280	620	640	650	750	655	877	...
Streckgrenze R <sub>p0,2</sub> in N/mm <sup>2</sup>	120	150	260	350	280	480	345	661	...
Bruchdehnung in %	12	5	14	5	13	5	10	20	...
Brinellhärte in HB	70	90	150	155	150	190	202	260	...
Biegefestigkeit R <sub>bw</sub> in N/mm <sup>2</sup>	110	90	170	160	185	150	248	220	...
E-Modul in N/mm <sup>2</sup>	98.000	90.000	90.000	93.000	110.000	105.000	110.000	130.000	...
Dichte in g/cm <sup>3</sup>	8,8	8,6	8,6	8,12	7,6	8,2	7,45	7,64	...
Wärmeausdehnungskoeffizient in 10 <sup>-6</sup> / K	18,5	18,5	20	20,4	16	18	16,2	17	...

#### Wichtiger Hinweis:

Die Bestimmung des Lagerwerkstoffes für den jeweiligen Anwendungsfall wurde von uns nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt. Die Auswahl basiert auf mathematischen Grundlagen und Erfahrungswerten, welche aber nicht alle Einflussfaktoren der tatsächlichen Gebrauchsanwendungen abdecken können. Aus diesem Grund sind bei kritischen Anwendungen oft Versuche unter Betriebsbedingungen notwendig, oder es ist erst in der direkten Verwendung möglich, die optimale Eignung des Materials zu erkennen.

## Hinweise zu Gleitlagern

Gleitlager sind die im Maschinenbau am häufigsten genutzten Lager. Im Folgenden möchten wir Sie über verschiedene Eigenschaften der Gleitlager informieren, um Ihnen den bestmöglichen Einblick zu ermöglichen. Unser umfangreiches Lagersortiment bietet Produkte für jeden Bedarf.

### Vorteile von Gleitlagern

Durch die größtenteils völlig unterschiedlichen Verwendungseigenschaften von Gleitlagern können meist auch schwierigste Anforderungen optimal erfüllt werden. Einige Gleitlager sind aufgrund des Werkstoffes und der dämpfenden Eigenschaft der Tragfläche relativ unempfindlich gegen Stöße, Vibrationen und Erschütterungen.

Gleitlager laufen vorwiegend geräuscharm, sind robust, meist auch sehr unempfindlich gegen Schmutz und benötigen nur selten zusätzliche Abdichtungen.

Lagerbuchsen werden auch geteilt ausgeführt, was sich bei besonderen Konstruktionen als vorteilhaft erweisen kann.

### Nachteile von Gleitlagern

Bei einigen Gleitlagertypen ist ein höherer Anlaufmoment nicht zu vermeiden. Nicht wartungsfreie Gleitlager benötigen stets eine ausreichende Wartung und Schmierstoffversorgung. Der Wirkungsgrad von Gleitlagern kann im Allgemeinen als etwas geringer als bei Wälzlagern angenommen werden.

### PV-Wert

Einen wesentlichen Einfluss auf die Gebrauchsdauer hat der PV-Wert. Er ist das Produkt aus spezifischer Lagerbelastung (p) und Geschwindigkeit (v). Die Gebrauchsdauer sinkt mit steigendem PV-Wert.

### Reibung

Der Reibwert hängt von folgenden Faktoren ab:

- Auswahl der Werkstoffpaarung
- Rautiefen der Gegenauflflächen
- Spezifische Lagerbelastung
- Gleitgeschwindigkeit
- Lagertemperatur
- Art der Schmierung

### Bevorzugte Verwendung

Für Lagerungen mit niederen Drehzahlen, bei Schwenk- oder Axialbewegungen, bei Stoßbeanspruchung und Schmutzbelastung. Außerdem für Lagerungen mit univerten Ansprüchen, bei Landmaschinen, Baumaschinen, im Fahrzeugbau etc.

Maschinenbau-Gleitlager werden ebenfalls bei Anwendungen eingesetzt, welche eine einfache Ausführung und einen niedrigen Preis erfordern.

Die Gleitlager eignen sich ferner für Lagerungen bei hohen oder tiefen Temperaturen und bei besonderer Korrosionsbeständigkeit. Einsatz finden sie auch bei Lagerungen im Langzeitbereich, die eine lange Lebensdauer erfordern und wo ein verschleißfreier Lauf, meist im Bereich der Flüssigkeitsreibung, erforderlich ist. Dazu gehören Wasser- und Dampfturbinen, Generatoren, Kreiselpumpen, schwere Schiffswellenlager und dergleichen.

Faktoren für die Gebrauchsdauer:

- Spezifische Lagerbelastung
- Gleitgeschwindigkeit
- PV-Wert
- Material und Rautiefe der Gleitpartner
- Lastzonenverteilung
- Einschaltdauer
- Temperatur
- Schmierung
- Betriebsbedingungen (z.B. Schmutz)

u. v. a.

### Lieferzustand der Gleitlager

Unsere Gleitlager (sowie auch Messingbuchsen oder Gleitlagerbuchsen) werden vorwiegend in einbaufertigem Zustand geliefert. Ausführungen zur Nachbearbeitung sind für einige Lagertypen möglich. Fragen Sie uns gerne!

### Richtige Aufbewahrung von Gleitlagern

Bronze-, Edelstahl- und Kunststoff-Gleitlager sind korrosionsbeständig und bedürfen keiner besonderen Aufbewahrung. Stahlgleitlager sollten in trockenen Räumen mit geringer Luftfeuchtigkeit gelagert werden. Es ist ratsam, diese Lager erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung zu nehmen.

### Worauf Sie bei der Wahl eines Gleitlagers achten sollten

Besonders zu beachten ist, dass Werk- und Schmierstoff aufeinander abgestimmt sein müssen. Es ist wichtig, dass der Werkstoff eine gute Notlaufeigenschaft, eine hohe Verschleißfestigkeit sowie eine hohe Wärmeleitfähigkeit besitzt. Der Schmierstoff muss die Reibfläche gut benetzen.

### Betriebsgerechte Montage von Gleitlagern

Bei gerollten Gleitlagerbuchsen sind durch den Ferti-gungsprozess bedingte, leichte Abweichungen der runden Form sowie eine offene Stoßfuge nicht zu verhindern. Diese Unterschiedlichkeiten wurden in den gültigen Normen verankert.

Der Umfang dieser Lagerbuchsen ist so bemessen, dass sie nach dem Einbau in eine Gehäusebohrung rund sind und einen ausreichenden Presssitz aufweisen.

Das Einpressen von Gleitlagern sollte grundsätzlich mit einem Einbaudorn erfolgen. Bei gerollten Gleitlagerbuchsen mit einem Durchmesser größer als 50 mm empfiehlt es sich, zusätzlich einen Montagering zu verwenden (siehe Beiblatt).

Für einen erleichterten Einbau von Lagerbuchsen ist am Gehäuse eine Fase von 15° – 30° erforderlich.

Bei Bundbuchsen sollte zusätzliche eine Fase von 1,0 x 45° (bei größeren Buchsen 1,5 bis 2 x 45°) vorgesehen werden, damit der Bund an der Gehäusefläche vollständig und plan aufliegt.

Um eine einwandfreie Montage des Bolzens zu gewährleisten, müssen die Wellenenden ebenfalls angefast oder gerundet werden. Scharfe Kanten können beim Zusammenbau die Gleitfläche beschädigen und die Funktion des Gleitlagers herabsetzen.

Die in den jeweiligen Datenblättern genannten Toleranzen des Innendurchmessers, in montierten Zustand, sind nur bei fachgerechter Montage und einer Aufnahmebohrung, die in der Mitte des benötigten Toleranzfeldes gefertigt wurde, zu gewährleisten.

### Kleben von Lagerbuchsen und mehr

Buchsen, Anlaufscheiben, Streifen sowie Sonderteile aus Metall oder Kunststoff können außer durch Verschrauben oder Versteften auch durch Verkleben befestigt werden.

Insbesondere Kunststoffbuchsen werden sehr oft durch Einkleben in das Gehäuse zusätzlich gesichert. Dies wird oft dann angewendet, wenn Kunststoffbuchsen hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind.



### Schmierungen (Ölschmierung, Fettschmierung, Trockenschmierstoff)

#### Ölschmierung

Diese Schmierung ist sowohl bei kleinen, aber vorzugsweise bei hohen Drehzahlen und Belastungen einsetzbar. Die Art des Schmieröls ist vom jeweiligen Anwendungsfall des Gleitlagers abhängig. Zusätze von Molybdändisulfid oder Graphit können die Schmiereigenschaften durch Erhöhung der Haftfähigkeit und Glättung der Gleitflächen verbessern.

#### Fettschmierung

Die Fettschmierung von Gleitlagern wird vorwiegend bei kleinen Drehzahlen, Pendelbewegungen und stoßartigen Belastungen eingesetzt oder auch, wenn Schwimmreibung nicht erreichbar ist.

Bei Fettschmierungen sollten ausschließlich hochwertige Gleitlagerfette verwendet werden.

Schmierstoffe mit einem Festkörperzusatz von mehr als 2 % sind nicht empfehlenswert, da diese einen vorzeitigen Verschleiß verursachen können. Zur Schmierung von Kunststoff-Gleitlagern dürfen auf keinen Fall Schmierfette verwendet werden, die Molybdändisulfid enthalten. (z. B. Molicote-Fett)

#### Trockenschmierstoff

Massive Lagerbuchsen aus Bronze mit Festschmierstoff-Einsätzen in der Gleitfläche sind ebenfalls wartungsfrei einsetzbar. Vollkunststoff-Gleitlager können in zunehmendem Maße auch für anspruchsvolle Trockenlagerungen vorgesehen werden und sind oft eine bessere Lösung als Bronze- oder Stahl-Gleitlager. Die Einsatzgrenzen dieser Kunststoff-Gleitlager werden meist durch die spezifische Wärmeleitfähigkeit und Wärmedehnung gesetzt.

Für diese Anwendungsfälle sind aber auch speziell dafür entwickelte Kunststoffe lieferbar. Trockenschmiermittel wie Molybdändisulfid (MoS<sub>2</sub>) oder Graphit finden bei hohen Temperaturen oder bei Notlauf- und Einmialschmierung Verwendung.

### Einlaufvorgang von Gleitlagern

Beim Einlaufvorgang werden der Schmierstoff oder Teile der Trockengleitschicht auf die Gegenauflfläche übertragen. Dadurch werden die Rautiefen in der Lauffläche gefüllt und ausgeglichen. Hieraus resultiert eine Gleitpaarung, die einen sehr geringen Reibwiderstand aufweist. Erst nach diesem Vorgang kann sich ein positives Gleitverhalten mit niederen Betriebswerten entwickeln.