

ELCEE

INDUSTRIAL COMPONENTS & ASSEMBLIES

GLEITLAGER

Ihr Partner für technische Komponenten und Baugruppen, einschließlich Gleitlager, Gussteilen, Schmiedeteilen und Schweißkonstruktionen.

Die Umsetzung Ihrer (Kugel-)Lageranwendung in eine wartungsfreie Gleitlagerlösung ist die Stärke von ELCEE. Mit über 50 Jahren Erfahrung steht Ihnen ELCEE mit fachkundiger Beratung bei der Konstruktion, Berechnung und Fertigung einer speziell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Lösung zur Seite. Technischer Support, Qualitätskontrolle und Supply-Chain-Management sind Standardleistungen für alle unsere Produkte.

Im Mittelpunkt der engen Zusammenarbeit in Ihrem Projekt stehen Ihre Vorgaben. An 18 Standorten auf der ganzen Welt bieten lokale ELCEE-Spezialisten die beste und effizienteste Lösung für Ihr Design.

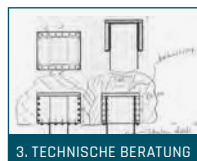
“Machen Sie Ihre Gleitlageranwendung zu einer wartungsfreien Lösung.”

TECHNISCHE GLEITLAGER

In vielen Situationen ist es möglich, eine geschmierte Lageranwendung auf ein Gleitlager aus Verbundwerkstoff, Polymer oder selbstschmierender Bronze umzustellen, was zu einer wartungsfreien Lösung führt.

ELCEE verfügt über das umfangreichste Angebot an Verbundlagern, Bronzelagern, spritzgegossenen Lagern und Lagern aus hochlegiertem Stahl. Wissen und Erfahrung führten zu den ELCEE-Marken: Tribo Top®, Tribo Steel®, Tribo Bronze®, Tribo Oiled® und Tribo Ball® gleitlagern. Neben Gleitlagern ist ELCEE auch der offizielle Vertriebs- und Wissenspartner für igus® und Wärtsilä® Dichtungen & Lager.

PROZESSVISUALISIERUNG





Tribo Top®

Komposit-Gleitlager

1. Selbstschmierend
2. Ideal für außermittige Belastungen
3. Schockresistent
4. Maritime Zertifizierungen
5. Standardabmessungen + Sonderausführung



Bronze

Bronze-Lager

1. Gute Verfügbarkeit von Basismaterial
2. Hohe zulässige PV
3. Hohe zulässige Flächenpressung
4. Mindestabstand
5. Sonderausführung



Tribo Steel®

Lager aus legiertem Stahl

1. Wartungsarm
2. Sehr hohe Belastungen und extreme Bedingungen
3. Abriebfest
4. Sehr hohe Genauigkeit
5. Sonderausführung



Tribo Bronze®

Bronzelager mit Dauerschmierstoffen

1. Selbstschmierend
2. Hoher PV-Wert akzeptiert
3. Hohe zulässige Flächenpressung
4. Mindestabstand
5. Sonderanfertigung



Tribo Oiled®

Sinterlager mit Öl imprägniert

1. Selbstschmierend
2. Geeignet für hohe Drehzahlen
3. Geringe Reibung bei hohen Drehzahlen
4. Mindestabstand
5. Standardabmessungen + Sonderausführung



iglidur®

Polymer-Gleitlager

1. Selbstschmierend
2. Hochtemperaturbeständig
3. Stoßsicher
4. Chemikalienbeständig + fda-conform
5. Standardabmessungen + Sonderausführung



MAßGEFERTIGTE GLEITLAGER

Marke	Materialname	Statische radiale Bruchlast MPa	Statische radiale max. Konstruktionslast MPa	Dynamische radiale max. Konstruktionslast MPa	Dynamische axiale max. Konstruktionslast MPa	PV-Wert, selbstschmierend N/ mm² * m/s	PV-Wert, mit externer Schmierung N/mm² * m/s	Reibungskoeffizient, selbstschmierend	Reibungskoeffizient, externer Schmierung	Min. Arbeits- temperatur °C	Max. Arbeits- temperatur °C	Max. Arbeits- temperatur, max. 60 Sek. °C	Max. Feuchtigkeit- aufnahme bei Sättigung %	System
Tribo Top®	Tribo Top® M	375	150	110	44	0,23	0,57	0,13 - 0,18	a.A.	-40 ***	70	130	< 0,10	Feste Schmiermittel
	Tribo Top® G	375	150	110	44	0,23	0,57	0,13 - 0,15	a.A.	-40 ***	70	130	< 0,10	Feste Schmiermittel
	Tribo Top® LFM	375	150	110	44	0,57	0,57	0,04	a.A.	-40 ***	70	130	< 0,10	Feste Schmiermittel
	Tribo Top® LFG	375	150	110	44	0,57	0,57	0,04	a.A.	-40 ***	70	130	< 0,10	Feste Schmiermittel
	Tribo Top® Marine	375	150	110	44	0,23	0,57	0,13 - 0,15	a.A.	-40 ***	70	130	< 0,10	Wasser geschmiert
	Tribo Top® HLAG	532	170	127	44	0,27	0,65	0,13 - 0,18	a.A.	-40 ***	150	200	< 0,50	Feste Schmiermittel
	Tribo Top® HT	375	150	110	44	0,28	0,65	0,13 - 0,20	a.A.	-40 ***	150	170	< 0,50	Feste Schmiermittel
	Tribo Top® EP	375	150	110	44	0,23	0,57	0,15 - 0,22	a.A.	-40 ***	70	130	< 0,10	Feste Schmiermittel
	Tribo Top® HTP	375	150	110	44	0,34	0,78	0,13 - 0,18	a.A.	-40 ***	180	230	< 0,50	Feste Schmiermittel
	Tribo Top® OCS	117	a.A.	34	17,5	N.A.	a.A.	N.A.	a.A.	-40	100	120	1	Ölgeschmiert
	Tribo Top® WCS-01	80	a.A.	20	-	N.A.	a.A.	0,1	a.A.	-40	130	130	0,2	Wasser geschmiert
Tribo Steel®	PEL®	300	a.A.	100	100	N.A.	a.A.	N.A.	a.A.	-40	250	300	N.A.	Wartungsarm - Fet
	PEL® BH	450	a.A.	200	200	N.A.	a.A.	N.A.	a.A.	-40	250	300	N.A.	Wartungsarm - Fet
	PEL® L	650	a.A.	a.A.	a.A.	N.A.	N.A.	N.A.	a.A.	-40	250	300	N.A.	Wartungsarm - Fet
	PEL® HP	300	a.A.	120	120	N.A.	a.A.	N.A.	a.A.	-40	250	300	N.A.	Wartungsarm - Fet
	PEL® NFG	300	a.A.	100	100	N.A.	a.A.	N.A.	a.A.	-40	250	300	N.A.	Wartungsarm - Fet
	PEL® T	200	a.A.	100	100	N.A.	-	N.A.	a.A.	-40	250	300	N.A.	Wartungsarm - Fet
	FAM	300	a.A.	50	50	-	-	a.A.	a.A.	-40	380	380	N.A.	Wartungsarm - Fet
Tribo Oiled®	Sintered bronze	20	a.A.	10	10	2,5	a.A.	a.A.	a.A.	-20	120	120	N.A.	Ölgeschmiert
	Sintered iron	45	a.A.	8	8	2,5	a.A.	a.A.	a.A.	-20	120	120	N.A.	Ölgeschmiert
Bronze	CuSn7Zn4Pb7	87	a.A.	40	40	N.A.	3	N.A.	0.20	-20	130 **	130 **	N.A.	Fettgeschmiert
	CuSn12	93	a.A.	50	50	N.A.	3	N.A.	0.20	-20	130 **	130 **	N.A.	Fettgeschmiert
	CuAl10Fe5Ni5	217	a.A.	93	93	N.A.	3	N.A.	0.20	-20	130 **	130 **	N.A.	Fettgeschmiert
	CuAl11Fe6Ni6	350	a.A.	127	127	N.A.	3	N.A.	0.20	-20	130 **	130 **	N.A.	Fettgeschmiert
	CuZn25Al5Mn4Fe3	350	a.A.	160	160	N.A.	3	N.A.	0.20	-20	130 **	130 **	N.A.	Fettgeschmiert
Tribo Bronze®	Tribo Bronze® 172	250	a.A.	130	130	1,5	a.A.	0,14 - 0,20	a.A.	-100	250	280	N.A.	Feste Schmiermittel
	Tribo Bronze® 105	230	a.A.	115	115	1,5	a.A.	0,12 - 0,18	a.A.	-100	250	350	N.A.	Feste Schmiermittel
	Tribo Bronze® 701	80	a.A.	50	50	0,5	a.A.	0,25 - 0,45	a.A.	-50	650	650	N.A.	Feste Schmiermittel
	Tribo Bronze® 125	110	a.A.	55	55	0,8	a.A.	0,28 - 0,50	a.A.	-200	450	450	N.A.	Feste Schmiermittel
	CuAl10Fe5Ni5+SL4 Dots	215	a.A.	93	93	2,05	a.A.	0,2	a.A.	-50	80	-	N.A.	Feste Schmiermittel
	CuZn25Al5Mn4Fe3+GR Dots	250	a.A.	160	160	2,5	a.A.	0,2	a.A.	-50	250	-	N.A.	Feste Schmiermittel
iglidur®*	iglidur® G	80	a.A.	a.A.	a.A.	0,42	a.A.	0,08 - 0,15	a.A.	-40	130	220	4	Feste Schmiermittel
	iglidur® J	35	a.A.	a.A.	a.A.	0,34	a.A.	0,06 - 0,18	a.A.	-50	90	120	1,3	Feste Schmiermittel
	iglidur® X	150	a.A.	a.A.	a.A.	1,32	a.A.	0,09 - 0,27	a.A.	-100	250	315	0,5	Feste Schmiermittel
	Igutex TX1	200	a.A.	a.A.	a.A.	a.A.	a.A.	0,07 - 0,09	a.A.	-60	120	170	0,5	Feste Schmiermittel
	Igutex TX2	180	a.A.	a.A.	a.A.	a.A.	a.A.	0,03	a.A.	-60	130	140	1,3	Feste Schmiermittel
	Igutex TX3	180	a.A.	a.A.	a.A.	a.A.	a.A.	0,07 - 0,08	a.A.	-60	130	140	0,1	Feste Schmiermittel

* Kontaktieren Sie ELCEE für das vollständige Sortiment an iglidur® / ** Hohe Temperatur auf Anfrage / a.A. = auf Anfrage / *** Das Material wird bei kryogenen Temperaturen während der Montage nicht beeinträchtigt / N.A. = nicht anwendbar

ACHTUNG: Die oben genannten Werte sind indikativ und dienen nur als Richtlinie

GLEITLAGER

HINTERGRUND UND TECHNISCHE INFORMATIONEN

Bei der Auswahl des richtigen Materials für Ihr Gleitlager gibt es einige Faktoren zu beachten.



1. GLEITLAGERBELASTUNG (P)

Der erste Schritt bei der Auswahl und Bestimmung des richtigen Gleitlagers für Ihre Anwendung ist die Ermittlung der Gleitlagerbelastung (Flächenpressung). Dies ist ein Verhältnis von Belastung zu projizierter Fläche und wird als Flächenpressung (P) in MPa (entspricht N/mm²) ausgedrückt.

Radiale Belastung:

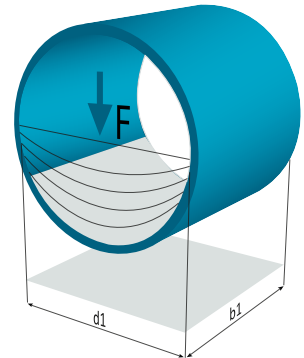
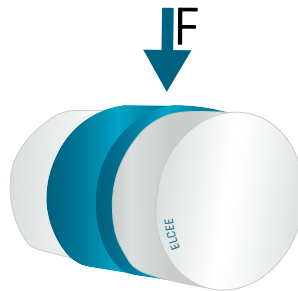
Berechnen Sie die Kräfte, die rechtwinklig auf das Gleitlager:

$$P = \frac{F}{(d1 \times b1)}$$

Axiale Belastung:

Berechnen Sie die Längskräfte, die auf den Drehkranz oder den Lagerflansch wirken

$$P = \frac{F}{(d2^2 - d1^2) \times (\pi/4)}$$



F = Belastung (N)

d1 = Gleitlager Innendurchmesser (mm)

b1 = Lagerlänge (mm)

d2 = Gleitlager Außendurchmesser (mm)

Für weitere Informationen über Gleitlagerberechnungen wenden Sie sich bitte an ELCEE.

2. DREHZAHL (V)

Neben der normalen Lagerbelastung ist auch die Oberflächengeschwindigkeit zwischen den beiden Gleitflächen sehr wichtig. Berechnen Sie alle Bewegungen zurück auf einen Wert von Metern pro Sekunde. Daraus ergibt sich die Umfangsgeschwindigkeit der Welle.

Rotationsbewegung:

Umrechnung einer Drehbewegung von Umdrehungen pro Minute (U/min) in Meter pro Sekunde:

$$v = \frac{(n \times d1 \times \pi)}{(60 \times 1000)} \left[\frac{m}{s} \right]$$

n = Drehzahl (U/min)

d1 = Wellendurchmesser (mm)



Schwenkbare Bewegung:

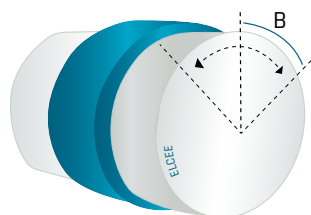
Bei einer Schwenkbewegung ist die mittlere Geschwindigkeit entscheidend.

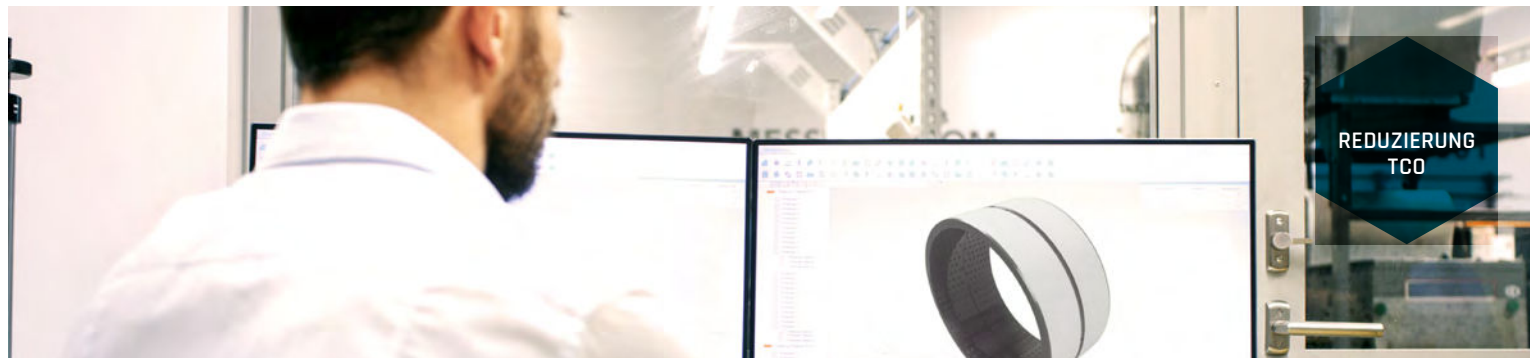
$$v = d1 \times \pi \times \frac{(2 \times \beta)}{360} \times \frac{f}{1.000} \left[\frac{m}{s} \right]$$

d1 = Wellendurchmesser (mm)

β = Drehwinkel (°)

f = Frequenz pro Sekunde





3. PV-WERT

Das Produkt aus der Flächenpressung (P) und der Geschwindigkeit (V) ergibt den PV-Wert der Anwendung. Dies ist ein Hinweis auf die durch Reibung erzeugte Wärme im Lager und daher ein wichtiger Parameter bei der Auswahl eines geeigneten Lagerwerkstoffs.

Bei der Auswahl der Werkstoffkombination sollte der tatsächliche PV-Wert im Gleitlagersystem mit dem zulässigen PV-Wert für die gewählte Werkstoffkombination verglichen werden. Der zulässige PV-Wert ergibt sich aus einer Kombination von:

1. Angewandte Materialien

Die Härte, die Oberflächenrauheit und die Wärmeleitfähigkeit des Lagergehäuses und des Wellenmaterials haben einen direkten Einfluss auf die Reibung und den Verschleiß des Lagers und sind daher von großer Bedeutung für die einwandfreie Funktion des Lagersystems.

2. Reibungskoeffizient (Reibungswert)

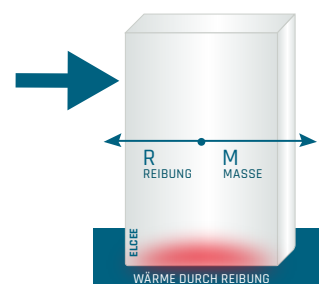
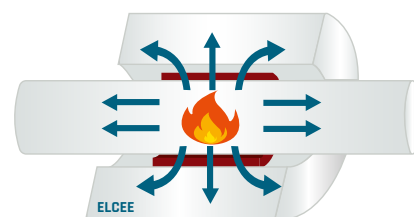
Der Reibungskoeffizient ist eine dimensionslose Zahl, die das Verhältnis zwischen einer Last und der Kraft (Energie) ausdrückt, die erforderlich ist, um die Last zu bewegen.

3. Zulässige Temperatur

Entscheidend ist die Differenz zwischen der maximalen Temperatur und der Umgebungstemperatur.

4. Betriebszeit

Befindet sich die Anlage nicht im Dauerbetrieb, kann das Verhältnis von Betriebszeit zu Stillstandzeit den zulässigen PV-Wert positiv beeinflussen.



4. SYSTEME MIT GLEITLAGERN

Ist der PV-Wert ermittelt, verbleibt eine Reihe von geeigneten Werkstoffen für das Gleitlager, die sich in eines der folgenden Gleitlagersysteme einteilen lassen. Welches Material Sie letztendlich wählen, hängt von Ihrem bevorzugten System ab.

Selbstschmierende Systeme

Diese Gleitlager funktionieren ohne die Zugabe von externen Schmiermitteln.

1. Festschmierstoffe: Lager, die Festschmierstoffe wie Graphit oder Molybdän enthalten. Dabei werden die Schmierstoffe homogen im Material verteilt oder mittels Schmierpfropfen zugegeben.
2. Ölgeschmiert: Bei diesen Gleitlagern ist das Öl in das poröse Material des Lagers integriert. Das Öl wird freigegeben, wenn die Welle eine bestimmte Drehzahl erreicht. Im Stillstand zieht das Öl in das Material zurück.

Geschmierte Systeme

Gleitlager, die nur durch die Zugabe von externen Schmiermitteln funktionieren.

3. Fettgeschmiert: Gleitlager mit Schmiernuten, die das Schmiermittel gleichmäßig auf der Lauffläche verteilen. Der externe Schmierstoff wird über Schmierstellen im Gehäuse oder über die Welle zugeführt.
4. Fettgeschmierte, wartungsarme Lager: Es handelt sich um Gleitlager, die für die Aufnahme des von außen zugeführten Schmiermittels durch Schmieraschen in der Laufbahn optimiert sind. Dadurch können die Schmierintervalle stark verkürzt werden.
5. Wasser-/Öl-geschmiert: Bei diesen Lagern, die in Wasser oder Öl laufen, bildet sich ein Schmierfilm zwischen der Laufbahn und der Welle. Dies hat eine reibungsmindernde und kühlende Wirkung. Diese Lager sind für höhere Wellendrehzahlen geeignet.

KONTAKT ERHALTEN

Nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Ansprechpartner auf. Wir unterstützen Sie gerne bei der Optimierung Ihrer Produktionsprozesse und liefern Ihnen Komponenten und Baugruppen zum besten Preis.

www.elcee.de

The logo for ELCEE, featuring the word "ELCEE" in a bold, white, sans-serif font. The letters are slightly spaced out. Below the text is a thick, horizontal blue line.

Elcee GmbH

ConneKT 13, Geb. 119
97318 Kitzingen
Deutschland

T +49 93 21 26 29 10
E info@elcee.de

INDUSTRIAL COMPONENTS & ASSEMBLIES