

# Montage der Kugelbuchse

## [Innendurchmesser des Gehäuses]

Tab. 3 gibt die empfohlenen Toleranzen des Gehäuse-Innendurchmessers für die Kugelbuchse an. Für den Einbau der Kugelbuchse in das Gehäuse wird im Normalfall eine Spielpassung empfohlen. Für geringeres Spiel empfiehlt sich die Verwendung einer Übergangspassung.

Tab. 3 Innendurchmessertoleranz des Gehäuses

Typ		Gehäuse	
Typ	Genauigkeit	Spielpassung	Übergangspassung
LM	Hochgenauigkeitsklasse (kein Symbol)	H7	J7
	Präzisions- klasse (P)	H6	J6
LME	—	H7	K6, J6
LMF	Hochgenauigkeits- klasse (kein Symbol)	H7	J7
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			

## [Spiel zwischen Kugelbuchse und Welle]

Bei Einsatz einer Kugelbuchse auf einer Welle wird im standardmäßig Normalspiel und zur Verringerung des Spiels enges Spiel eingestellt.

Hinweis1: Wenn das Spiel nach Einbau negativ sein soll, sollten die in der Tabelle angegebenen Toleranzen für das Radialspiel nicht überschritten werden.

Hinweis2: Die Toleranzen der Wellen für Kugelbuchsen vom Typ SC, SL, SH und SH-L fallen in die Hochgenauigkeitsklasse (kein Symbol).

Tab. 4 Außendurchmessertoleranz der Welle

Typ		Welle	
Typ	Genauigkeit	Normalspiel	Enges Spiel
LM	Hochgenauigkeitsklasse (kein Symbol)	f6, g6	h6
	Präzisions- klasse (P)	f5, g5	h5
LME	—	h7	k6
LMF	Hochgenauigkeits- klasse (kein Symbol)	f6, g6	h6
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			

**[Montage der Kugelbuchse]**

Obwohl zur Sicherung der Kugelbuchse in axialer Richtung keine hohen Kräfte notwendig sind, sind sie nicht einfach durch eine Presspassung zu befestigen. Die Toleranzen des Gehäuse-Innendurchmessers entnehmen Sie bitte Tab. 3 auf **B 4-26**.

- **Montage des Standardtyps**

Abb. 5 und Abb. 6 zeigen Einbaubeispiele für die Standardkugelbuchse.

Verwenden Sie zum Sichern der Kugelbuchse Sicherungsringe oder Sicherungsplatten.

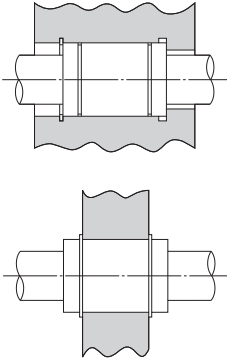


Abb. 5 Sicherungsring

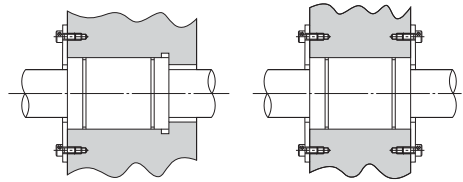


Abb. 6 Sicherungsplatte

### ■ Sicherungsringe für die Montage

Für die Kugelbuchse Typ LM sind die in Tab. 5 angegebenen Sicherungsringe erhältlich.

Hinweis1: Für die in Klammern angegebenen Typen sind konzentrische Sprengringe zu verwenden.

Hinweis2: Tab. 5 gilt für die Typen LM, LM-GA, LM-MG und LM-L.

Tab. 5 Abmessungen von Sicherungsringen

Typ	Sicherungsring			
	Außen		Innen	
	Spreng- ring	Sicherungs- ring	Spreng- ring	Sicherungs- ring
LM 3	—	—	AR 7	—
LM 4	—	—	8	—
LM 5	WR 10	10	10	10
LM 6	12	12	12	12
LM 8	—	15	15	15
LM 8S	—	15	15	15
LM 10	19	19	19	19
LM 12	21	21	21	21
LM 13	23	22	23	—
LM 16	28	—	28	28
LM 20	32	—	32	32
LM 25	40	40	40	40
LM 30	45	45	45	45
LM 35	52	52	52	52
LM 38	—	56•58	57	—
LM 40	—	60	60	60
LM 50	—	80	80	80
LM 60	—	90	90	90
LM 80A	—	120	120	120
LM 100A	—	(150)	150	—
LM 120A	—	(180)	180	—

### ■ Feststellschraube nicht zulässig

Die Sicherung der Kugelbuchse durch Druck auf die Außenfläche mittels einer Feststellschraube, wie in Abb. 7 dargestellt, kann zur Beschädigung der Kugelbuchse führen.

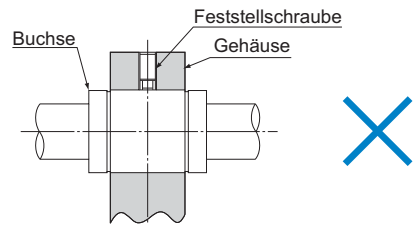
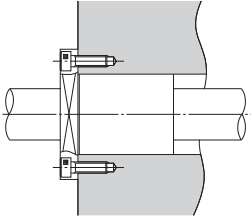


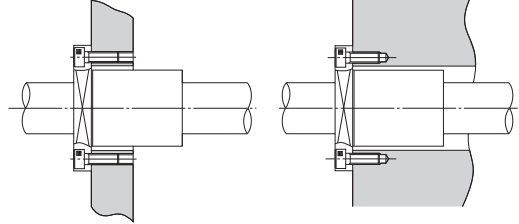
Abb. 7

### ● Montage des Typs mit Flansch

Die Kugelbuchsen LMF, LMK und LMH sind mit einem Flansch versehen. Deshalb kann die Kugelbuchse über den Flansch montiert werden.



Montage der Mutter mit Gehäusepassung



Montage nur über Flansch

### ● Montage des Typs mit einstellbarem Spiel

Zum Einstellen des Spiels bei einem Typ mit einstellbarem Spiel (-AJ) ist ein Gehäuse zu wählen, an dem sich der Außendurchmesser der Kugelbuchse einstellen lässt, damit auch das Spiel zwischen Kugelbuchse und Welle eingestellt werden kann. Für die gleichmäßige Einstellung ist zu beachten, dass der Schlitz der Kugelbuchse und der Schlitz des Gehäuses um  $90^\circ$  zueinander versetzt werden müssen (siehe Abb.8).

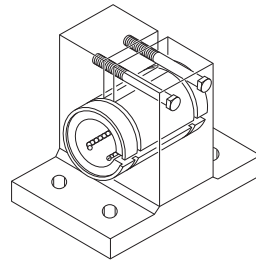


Abb.8

### ● Montage des offenen Typs

Für den Einbau des offenen Typs (-OP) ist ebenfalls ein Gehäuse zu verwenden, das auf den Außendurchmesser der Kugelbuchse eingestellt werden kann (siehe auch Abb.9).

Der offene Typ wird üblicherweise mit einer leichten Vorspannung beaufschlagt. Die Vorspannung darf nicht zu hoch sein.

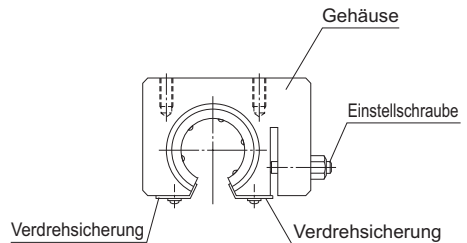
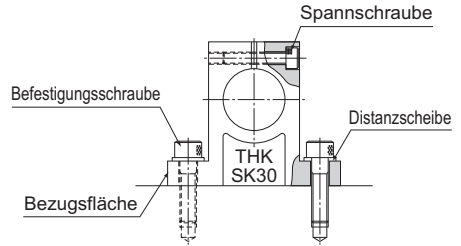


Abb.9

### [Montage des Wellenstützbocks]

Der Wellenstützbock SK kann mit Schrauben einfach an den Tisch montiert werden.



### [Einbau eines Gehäusetyps]

#### ● Montage Typ SC (SL)

Da die Typen SC und SL von oben oder von unten einfach mit Schrauben befestigt werden können, werden die Montagezeiten verkürzt (siehe Abb.10).

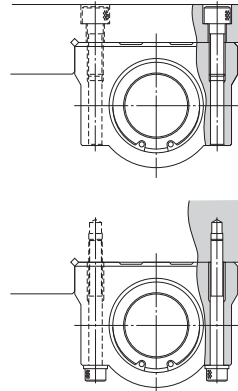
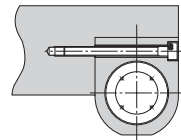


Abb.10

#### ● Montage Typ SH (SH-L)

Da die Typen SH und SH-L von oben oder von unten einfach mit Schrauben befestigt werden können, werden die Montagezeiten verkürzt (siehe Abb.11).

Standardeinbau



Alternative Einbaumöglichkeit

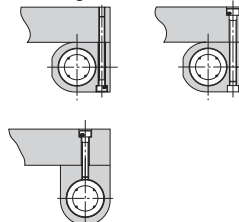


Abb.11

## Montage und Wartung

### Montage der Kugelbuchse

#### [Einbau der Kugelbuchse]

Zum Einbau der Kugelbuchse in ein Gehäuse wird ein Dorn verwendet. Alternativ kann auch eine flache Platte verwendet werden und der Einbau durch leichte Schläge auf die Kugelbuchse statt auf die Seitenplatte oder die Dichtung erfolgen (siehe Abb. 12).

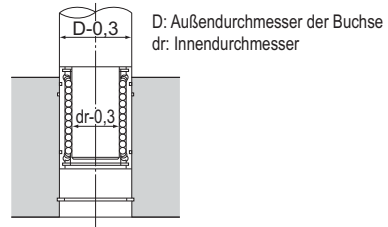


Abb. 12

#### [Montage der Welle]

Die Welle muss gut zentriert, gerade und vorsichtig in die Kugelbuchse eingeführt werden. Wenn die Welle beim Einführen verkantet, können sich Kugeln aus dem Käfig lösen, oder der Käfig kann beschädigt werden (siehe Abb. 13).

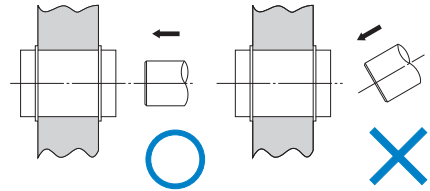


Abb. 13

#### [Bei anliegender Momentbelastung]

Beim Betrieb muss die Belastung gleichmäßig auf die gesamte Laufbahn der Kugeln verteilt sein. Insbesondere bei Momentbelastung müssen deshalb zwei oder mehr Kugelbuchsen in möglichst großem Abstand auf einer Welle eingesetzt werden.

Wenn eine Kugelbuchse unter Momentbelastung eingesetzt wird, müssen auch die äquivalente radiale Belastung berechnet und die korrekte Typnummer bestimmt werden (siehe [B4-20](#)).

#### [Drehbewegungen sind nicht zulässig]

Kugelbuchsen sind bedingt durch ihren Aufbau nicht für Drehbewegungen ausgelegt (siehe Abb. 14).

Erzwungene Drehbewegungen können zu unvorhergesehenen Unfällen führen.

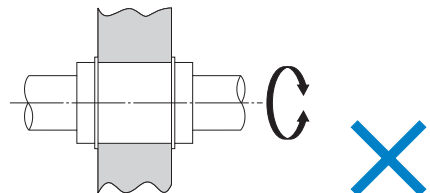


Abb. 14

### [Vorsichtsmaßnahmen für die Montage von offenen Kugelbuchsen mit drei Kugelreihen]

Bei der Montage von offenen Kugelbuchsen mit drei Kugelreihen muss die Lastverteilung gemäß Abb. 15 berücksichtigt werden.

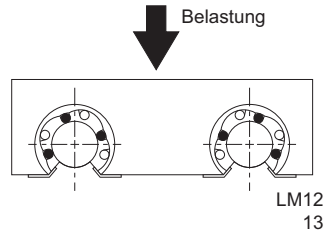


Abb. 15

### [Einbau der Filzdichtung Typ FLM]

Die Filzdichtung kann in ein Gehäuse mit Toleranz H7 eingepresst werden, kann aber nicht als Sicherung für die Kugelbuchse dienen. Stellen Sie sicher, dass die Filzdichtung gemäß Abb. 16 eingesetzt wird.

Außerdem muss die Filzdichtung vor dem Einbau mit ausreichend Schmiermittel versehen werden.

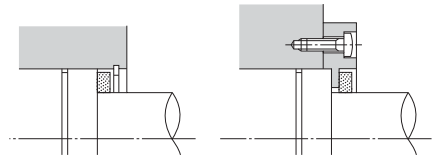


Abb. 16

## Schmierung

Die Kugelbuchsen müssen für den Betrieb mit Fett oder Öl geschmiert werden.

### [Fettschmierung]

Bei Kugelbuchsen mit Dichtungen auf beiden Seiten (···UU) müssen die Kugelreihen vor dem Aufziehen auf die entsprechenden Wellen gefettet werden.

Bei Kugelbuchsen ohne Dichtung kann ebenso verfahren werden, oder sie können durch das Fetten der Wellen geschmiert werden.

Anschließend sollte mit der gleichen Fettsorte gemäß den Betriebsbedingungen nachgeschmiert werden.

Es wird hochwertiges Lithiumseifenfett Konsistenzklasse 2 empfohlen.

### [Ölschmierung]

Im Allgemeinen wird Turbinenöl, Maschinenöl oder Spindelöl verwendet.

Die Kugelbuchse kann über Tropfschmierung der Welle oder durch Zufuhr von Öl durch eine Schmierbohrung geschmiert werden, wie in Abb. 17 dargestellt.

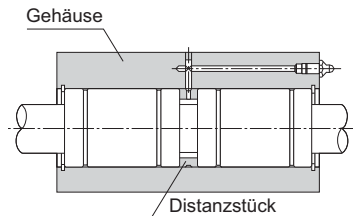


Abb. 17