

Kugelkeilwellen für hohe Drehmomente

Typen LBS, LBF, LBH, LBST und LBR

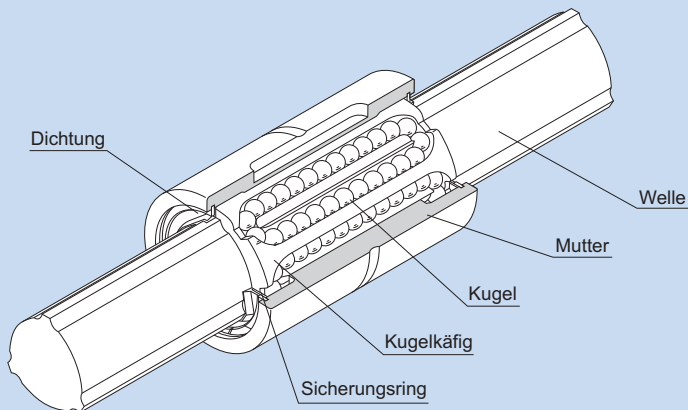


Abb.1 Schnittmodell der Kugelkeilwelle LBS für hohe Drehmomente

Aufbau und Merkmale

Bei Kugelkeilwellen für hohe Drehmomente verfügt die Keilwelle über drei Keilflanken, die in gleichen Abständen um 120° versetzt angeordnet sind. Jede Keilflanke ist beidseitig von je 2 Kugelreihen (insgesamt sechs Reihen) umschlossen (siehe Abb.1).

Die Laufbahnen sind als Kreisbogenlaufrillen präzisionsgeschliffen, deren Durchmesser annähernd mit dem Kugeldurchmesser übereinstimmen. Wirkt auf die Keilwelle oder die Keilwellenmutter ein Drehmoment, nehmen die drei Kugelreihen auf der Last tragenden Seite das Moment gleichmäßig auf, und der Drehpunkt stellt sich automatisch ein. Bei umgekehrtem Drehmoment erfolgt die Momentaufnahme durch die anderen drei Kugelreihen auf der Gegenseite.

Die Kugelreihen befinden sich in einem in die Keilwellenmutter integrierten Käfig, der einen ruhigen Lauf und eine reibungslose Zirkulation ermöglicht. Bei dieser Ausführung können die Kugeln auch dann nicht herausfallen, wenn die Mutter von der Keilwelle getrennt wird.

[Kein Winkelspiel]

In Kugelkeilwellen für hohe Drehmomente kann durch eine einzige Keilwellenmutter eine Vorspannung aufgebracht werden, um das Winkelspiel zu beseitigen und die Steifigkeit zu erhöhen.

Im Gegensatz zu konventionellen verdrehgesicherten Wellenführungen mit Kreis- oder Gotikbogen-Laufrillen ist es hier nicht erforderlich, zwei Keilwellenmuttern gegeneinander zu verspannen, um eine Vorspannung zu erzeugen. So ist eine kompakte Bauweise möglich.

Merkmale der einzelnen Typen

Kugelkeilwellen für hohe Drehmomente

[Hohe Steifigkeit und präzise Positionierung]

Durch den großen Flächenkontakt der Laufkugeln in der Laufrille und die Möglichkeit, eine Vorspannung aufzubringen, wird die Einfederung minimal gehalten. Somit wird eine hohe Steifigkeit und präzise Positionierung gewährleistet.

[Schnelle Linear- und Rotationsbewegungen]

Aufgrund der konstruktionsmäßig erzielten sehr guten Fettrückhaltung sowie des steifen Kugelkäfigs kann die Kugelkeilwelle auch für schnelle Linearbewegungen über lange Zeiträume mit Fettschmierung betrieben werden. Die fast gleichen Radialabstände der tragenden und nicht tragenden Kugeln führen dazu, dass sich Fliehkräfte auf die Kugeln nur geringfügig auswirken und selbst bei schnellen Rotationsbewegungen stabile Linearbewegungen erreicht werden.

[Kompakter Aufbau]

Im Gegensatz zu konventionellen verdrehgesicherten Wellenführungen erfolgt der Kugelumlauf bei diesem Modell nicht an der Außenfläche der Keilwellenmutter. Dadurch wird der Außendurchmesser der Keilwellenmutter verringert, wodurch ein kompakter, Platz sparender Aufbau erreicht wird.

[Typ mit Kugelkäfig]

Durch den Einsatz eines Kugelkäfigs können die Kugeln auch dann nicht herausfallen, wenn die Keilwelle aus der Mutter gezogen wird.

[Einsatz als Kugelumlaufbuchse für Schwerlastbetrieb möglich]

Da die Laufbahnen als Kreisbogenlaufrillen ausgeführt sind, deren Durchmesser nahezu dem Kugeldurchmesser entspricht, ergeben sich große Kugelkontaktflächen, die auch in Radialrichtung hohe Tragzahlen ermöglichen.

[Zwei parallele Wellen können durch eine einzige Kugelkeilwelle ersetzt werden]

Da eine einzige Welle gleichzeitig Drehmoment- und Radialbelastungen aufnehmen kann, können parallel konfigurierte, doppelte Wellen durch eine Einzelwellen-Konfiguration ersetzt werden. Die Vorteile sind eine einfache Installation sowie eine Platz sparende Ausführung.

Anwendungen

Kugelkeilwellen für hohe Drehmomente sind zuverlässige Linearbewegungssysteme für vielfältige Anwendungszwecke. Dazu zählen beispielsweise Säulen und Arme von Industrierobotern, automatische Ladevorrichtungen, Transfermaschinen, automatische Fördersysteme, Reifenformmaschinen, Spindeln von Punktschweißmaschinen, Führungswellen von Hochgeschwindigkeits-Lackierautomaten, Nietmaschinen, Drahtwickelmaschinen, Aufspannköpfe von Erodiermaschinen, Antriebsspindeln von Schleifmaschinen, Zahnradantriebe und Präzisionsschaltwellen.

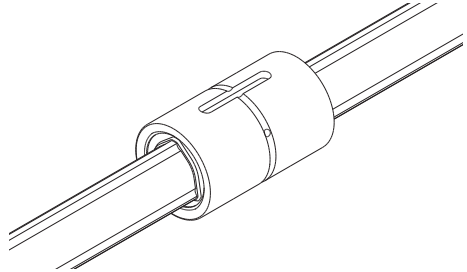
Typenübersicht

[Typen von Keilwellenmuttern]

Zylindrische Mutter LBS (Standardtyp)

Maßtabelle ⇒ [T3-6](#)

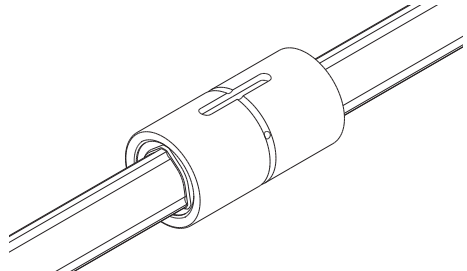
Bei diesem Typ hat die Mutter eine gerade zylindrische Bauform für eine äußerst kompakte Bauweise. Die Drehmomentübertragung erfolgt hier mittels einer Passfeder. Die äußere Schicht der Mutter ist carburiert.



Zylindrische Mutter LBST (Schwerlasttyp)

Maßtabelle ⇒ [T3-10](#)

Ein Typ für den Schwerlasteinsatz mit dem gleichen Mutterdurchmesser wie Typ LBS. Die Mutter ist hier jedoch länger. Dieser Typ ist optimal geeignet für den Einsatz auf engstem Raum zur Übertragung hoher Drehmomente und bei überhängenden Lasten oder Momentbelastungen.

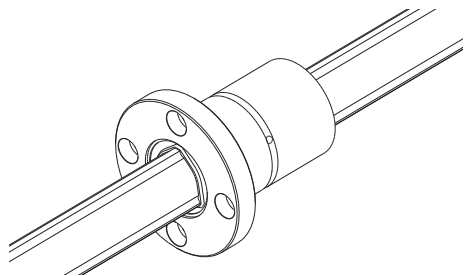


Mutter LBF mit Flansch

Maßtabelle ⇒ [T3-12](#)

Die Keilwellenmutter kann über den Flansch einfach am Gehäuse montiert werden. Dieser Typ ist hervorragend geeignet für schmale Gehäuse und solche, bei denen eine Verformung durch die Einarbeitung einer Passfeder nut zu befürchten ist.

Dank der möglichen Fixierung des Flansches mittels Spannstift ist es möglich, jegliches Winkelspiel im Bauteil vollkommen zu beseitigen.



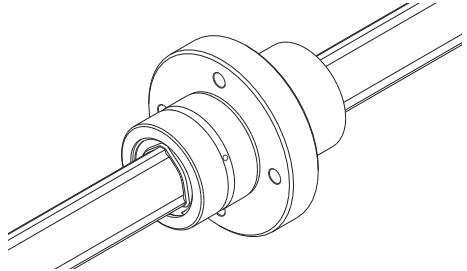
Merkmale der einzelnen Typen

Kugelkeilwellen für hohe Drehmomente

Mutter LBR mit Flansch

Maßtabelle⇒ [B3-14](#)

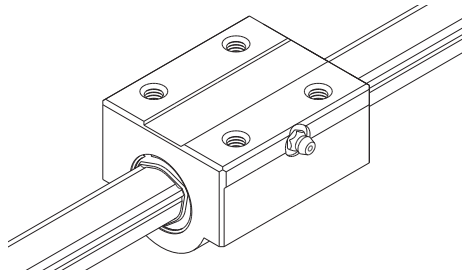
Dieser Typ basiert auf dem Schwerlasttyp LBST. Er ist im Mittelteil mit einem Flansch versehen, sodass er besonders für Einsätze unter Momentbelastungen, wie in Industrieroboterarmen, geeignet ist.



Blockmutter LBH

Maßtabelle⇒ [B3-16](#)

Die steife, blockförmige Keilwellenmutter benötigt kein Gehäuse und kann direkt an der Maschine montiert werden. So wird ein kompaktes, hochsteifes Führungssystem realisiert.



[Typen von Keilwellen]

Massive Präzisions-Keilwellen (Standardtyp)

Kaltgezogene Keilwelle mit präzisionsgeschliffener Laufbahn. Wird in Kombination mit einer Keilwellenmutter verwendet.



Spezialgefertigte Keilwellen

Auf Anfrage bietet THK spezialgefertigte Keilwellen mit größerem Durchmesser am Ende oder in der Mitte.



Hohle Keilwellen (Typ K)

Gezogene, hohle Keilwellen sind für das Durchführen von Kabeln oder Leitungen, zur Belüftung bzw. zur Gewichtsverringering verfügbar.



Lebensdauer

Siehe **A**3-19.

Spiel in Drehrichtung

Siehe **A**3-35.

Genauigkeitsklassen

Siehe **A**3-36.

Gehäuse-Innentoleranz

Beim Einbau der Keilwellenmutter in das Gehäuse wird in der Regel eine Übergangspassung empfohlen. Wenn die Genauigkeit der verdrehgesicherten Wellenführung nicht sehr hoch sein muss, eignet sich auch eine Spielpassung.

Tab.1 Gehäuse-Innentoleranz

Gehäuse-Innentoleranz	Normale Bedingungen	H7
	Bei geringem Spiel	J6

Keilwellen

Keilwellen werden nach ihrer Form in massive Präzisions-Keilwellen, spezialgefertigte Keilwellen und hohle Keilwellen (Typ K) eingeteilt. Siehe Seite **A**3-42.

Siehe **B**3-19 bis **B**3-21 für Einzelheiten.

Zubehör

Die Kugelkeilwellen LBS und LBST sind mit einer Standard-Passfeder versehen.

Detaillierte Maße finden Sie auf Seite **B**3-22.