

Kugelgelenke und homokinetische Gelenke



- Fixierung Rotation Längsachse möglich bei homokinetischer Ausführung oder mit Verdrehsicherung
- Grosse Kräfte übertragbar
- Kompakte Bauweise
- Geeignet für Anwendungen mit hochfrequenten Pulsationen

Beschreibung

Die Hagenbuch-Kugelgelenke wurden ursprünglich für Hexamove-Anwendungen entwickelt. Sie können aber in allen Anwendungen eingesetzt werden, in denen eine Gelenkverbindung benötigt wird. Ein Vorteil der Kugelgelenke ist, dass sie grosse Kräfte übertragen können, bei relativ kleinem Bauraum (kompakte Bauweise). Auch eignen sie sich für Anwendungen mit hochfrequenten Pulsationen.

Die Gleitpaarung besteht aus einer gehärteten Stahlkugel und speziellen Bronze-Lagerschalen, der Haftrei-

bungskoeffizient dieser Paarung beträgt ungefähr 0.15 bis 0.25 (durch spezielle Behandlung der Oberflächen kann der Haftreibungskoeffizient bis auf 0.07 gesenkt werden). Das Lagerspiel ist einfach einstellbar und kann bis auf 0.0 mm Lagerluft eingestellt werden. Dies ist möglich, da die Lagerschalen zur Kugel gepaart werden und somit exakt zueinander passen. Bei Verschleisserscheinungen kann das Lagerspiel jederzeit nachjustiert werden.

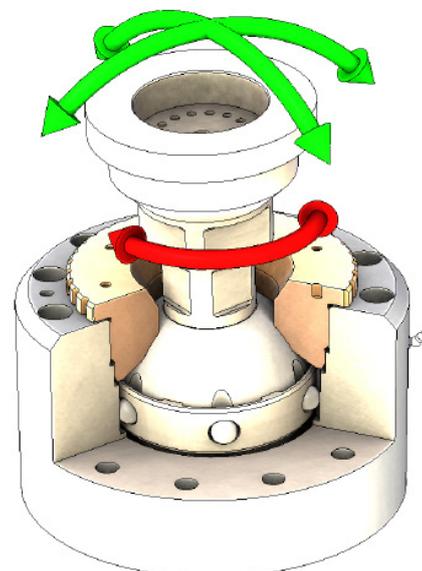
Verdrehsicherung

Die Kugelgelenke lassen sich in der Basisausführung wie erwartet um alle Rotationsachsen drehen. In manchen Fällen ist es jedoch erforderlich die Verdrehung um die Längsachse explizit einzuschränken, ähnlich wie bei einem Kardangelen. Ein Beispiel für eine solche Anwendung sind Antriebe mit beidseitigen Kugelgelenken, wodurch aber das Problem der Drehmomentabstützung aufkommt. Ein anderes Beispiel sind hydraulische Antriebe mit beidseitigen Kugelgelenken. Der hydraulische Antrieb braucht zwar keine Drehmomentabstützung, aber eine Verdrehsicherung kann genutzt werden um den Zylinder auszurichten, z.B. für die Schlauchleitungen.

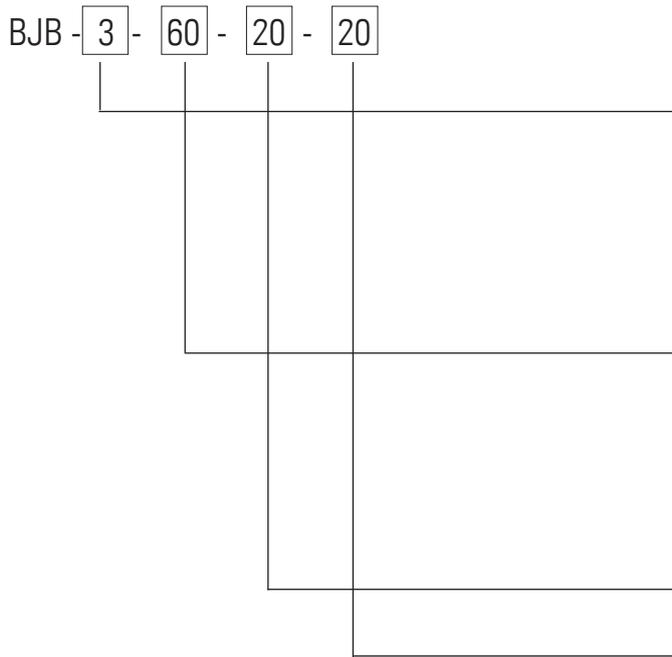
Wir bieten für die Option Verdrehsicherung zwei Lösungskonzepte an. Bei der einfacheren und kostengünstigeren Variante sind **zwei Flügel** in die Kugel integriert. Diese schränken die Rotation um die Längsachse ein. Diese Gelenke eignen sich hervorragend für kleinere Drehmomente.

Bei grossen Drehmomenten bieten sich die **homokineticen Gelenke** an. Homokinetiche Gelenke sind mit hochwertigen Kugeln ausgestattet welche das Drehen um die Längsachse einschränken.

Rotation bei homokineticen Gelenken blockiert



Auswahl und Typenschlüssel



3 = drei Freiheitsgrade, Rotationen um alle Achsen

2V = zwei Freiheitsgrade, Rotation um die Längsachse durch eine Verdrehsicherung fixiert (für kleine Drehmomente)

2H = zwei Freiheitsgrade, homokinetische Ausführung, für grosse Drehmomente um Längsachse

Kugeldurchmesser in mm

Typische Werte:

- 60 mm
- 80 mm
- 100 mm
- 120 mm
- 150 mm

Traglast in kN

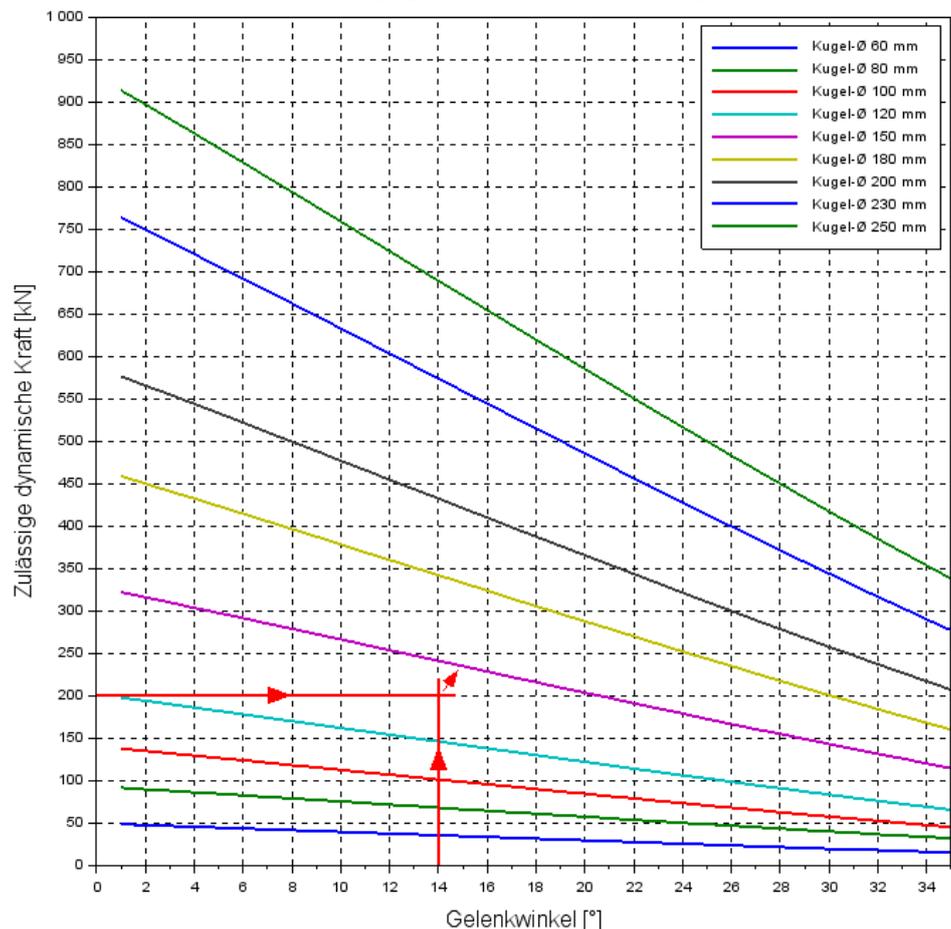
Schwenkwinkel in Grad

Bei den meisten Anwendungen sind als Ausgangspunkt die Kräfte und Winkel bekannt. Mit dem Diagramm rechts können mit diesen Werten die notwendigen Kugeldurchmesser bestimmt werden. Wählen Sie so zuerst die für Sie am besten passende Variante.

In dem Beispiel wird ein Gelenk für 200 kN bei einem Schwenkwinkel von +/-14 Grad benötigt. Der erste passende Kugeldurchmesser ist somit 150mm.

Die Anwendung und spezielle Bedingungen sollten immer mit einbezogen werden. Gerne prüfen wir auch Sonderlösungen.

Kugelgelenke - Dimensionierung



Allgemeine technische Daten

Einbaulage:	beliebig	
Umgebungstemperatur:	-20°C bis +60°C	
Haftreibungskoeffizient:	ca. 0.20 bis 0.25	(tiefere Werte auf Anfrage)
Konsolen, Adapter:	nach Kundenvorgabe	

Gerne prüfen wir auch Sonderausführungen!

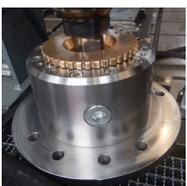


Beispiele Produkte

Technische Daten Kugelgelenke	Kugel-Durchmesser	Max. dynamische Kräfte	Max. Winkel	Ausrichtung Konsole	Masse	Verdrehsicherung
BJB-3-60-20-20 	60 mm	20 kN	+/- 20°	gerade	4 kg	ohne
BJB-2V-80-40-30 	80 mm	40 kN	+/- 30°	gerade	10 kg	ja
BJB-3-80-40-30 	80 mm	40 kN	+/- 30°	35.5°	10 kg	ohne
BJB-2V-80-20-23 	80 mm	20 kN	+/- 23°	27°	12 kg	ja
BJB-3-100-280-2 	100 mm	280 kN	+/- 2°	38°	26 kg	ohne
BJB-2V-120-160-6 	120 mm	160 kN	+/- 6°	gerade	48 kg	ja



Produkteübersicht

Technische Daten	Kugel-Durchmesser	Max. dynamische Kräfte	Max. Winkel	Ausrichtung Konsole	Masse	Verdrehsicherung
Kugelgelenke						
BJB-3-120-200-30 	120 mm	200 kN	+/- 30°	46°	39 kg	ohne
BJB-2V-150-250-6 	150 mm	250 kN	+/- 6°	gerade	95 kg	ja
BJB-2H-150-250-10 	150 mm	250 kN	+/- 10°	gerade	88 kg	homokinetisch

Anwendungsbeispiele



Kugelgelenke in Prüfständen

Stellvertretend für sämtliche Prüfstände ist hier die Anwendung der Kugelgelenke in einem Hexapod dargestellt. Dabei sind die Vorteile, dass sie sehr kompakt sind und gegenüber Gelenken mit Wälzkörper eine deutlich längere Lebensdauer haben. Das Lagerpiel kann auf 0.0 mm eingestellt werden, was einen ruckfreien Lastwechsel garantiert und die Lebensdauer verlängert. Diese Eigenschaft ist bei Anwendungen, bei welchen Kräfte oder Beschleunigungen exakt gemessen werden müssen, sehr wichtig.



Vorteile Verdrehsicherung

Bei dieser Anwendung werden Kräfte und Momente in ein Bauteil eingeleitet. Die Anforderung an die Lagerung des Bauteiles war, dass diese schwenkbar sein muss, sich das Bauteil aber nicht um die eigene Achse drehen darf. Diese Lagerung wurde mit einem homokinetischen Gelenk umgesetzt, weil die Drehmomente um die Hochachse beträchtlich waren.



6-DOF Kräfte- und Momente-Messung

Sechs starre Achsen mit eingebauten Kraftaufnehmer in Hexapod-Bauweise, bilden ein Kräfte- und Momente-Messsystem. Die Achsen sind mit den Plattformen durch Kugelgelenke verbunden. Die Gelenke sorgen dafür, dass keine Querkräfte in die Achsen eingeleitet werden, diese würden die Messungen verfälschen. Bei dieser Anwendung ist der Bewegungswinkel der Gelenke sehr klein, im Fokus steht aber der Reibungswiderstand der Gelenke. Durch spezielle Behandlung der Kontaktflächen kann ein Haftreibungskoeffizient von 0.05 erreicht werden.



Hagenbuch Hydraulic Systems AG, Rischring 1, CH-6030 Ebikon, Tel. +41 (0)41 444 12 00, Fax +41 (0)41 444 12 01

info@hagenbuch.ch
www.hagenbuch.ch

HAGENBUCH 
Hydraulic Systems

202201/V05/D