













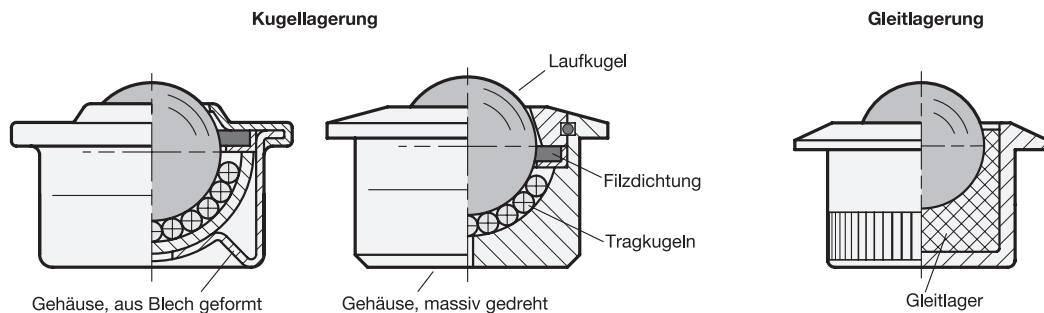


Norm	Nenndurchmesser Laufkugel	Werkstoff				Einbau		Lagerung mit	
		Gehäuse	Laufkugel			Bund	Gewinde	Trag- kugeln	Gleit- lager
			Stahl	Edelstahl	Kunststoff				
<b>GN 509</b> Seite XYZ  	15 / 22 / 30	Stahl	x	x	x	x	-	x	-
		Edelstahl	-	x	-	x	-	x	-
<b>GN 509.1</b> Seite XYZ  	12 / 15 / 22 / 30 / 45 / 60	Stahl	x	x	-	x	-	x	-
		Edelstahl	-	x	-	x	-	x	-
<b>GN 509.4</b> Seite XYZ 	8 / 12 / 15 / 22 / 30 / 45	Stahl	x	-	-	-	-	x	-
<b>GN 509.5</b> Seite XYZ  	8 / 12 / 15	Stahl	x	x	x	x	x	x	-
		Edelstahl	-	x	-	x	x	x	-
<b>GN 509.6</b> Seite XYZ 	15 / 22 / 30	Stahl	x	x	x	-	x	x	-
<b>GN 509.7</b> Seite XYZ 	22 / 30	Stahl	x	x	-	x	-	x	-
<b>GN 509.8</b> Seite XYZ 	15 / 25	Stahl	x	x	x	x	-	x	-
<b>GN 509.10</b> Seite XYZ  	6 / 8	Edelstahl	-	x	-	x	-	-	x
<b>GN 509.11</b> Seite XYZ  	2 / 3 / 4 / 6 / 8	Stahl	-	x	-	-	x	-	x
		Edelstahl	x	-	-	-	x	-	x



## Aufbau von Kugelrollen

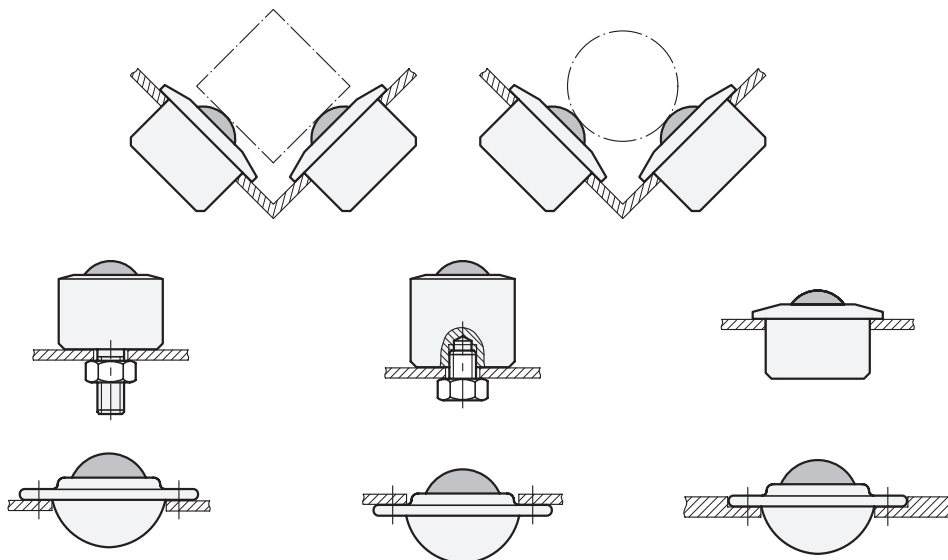
Kugelrollen bestehen aus einem Gehäuse, in dem eine Laufkugel über Tragkugeln oder per Gleitlager drehbar gelagert ist. Die Laufkugel lässt sich dadurch in jede beliebige Richtung drehen. In Abhängigkeit der Ausführung und der Nenngröße schützen Filzringe das Gehäuseinnere vor eindringendem Schmutz. Kugelrollen mit massivem Gehäuse haben aufgrund ihrer Steifigkeit eine höhere Belastbarkeit.



## Montage- und Befestigungsmöglichkeiten

Zum einfachen Einbau kann zwischen unterschiedlichen Montage- und Befestigungsmöglichkeiten gewählt werden.

Gehäuse ohne zusätzliche Befestigungsmöglichkeit erlauben ein einfaches Einlegen der Kugelrollen in die Aufnahmebohrung, entweder mit oder ohne Bund. In diesem Fall können die Kugelrollen durch Sicherungsringe gesichert werden, die als Zubehör erhältlich sind. Kugelrollen mit Flanschbohrungen oder Gewinde ermöglichen die Befestigung mittels Muttern und Schrauben.

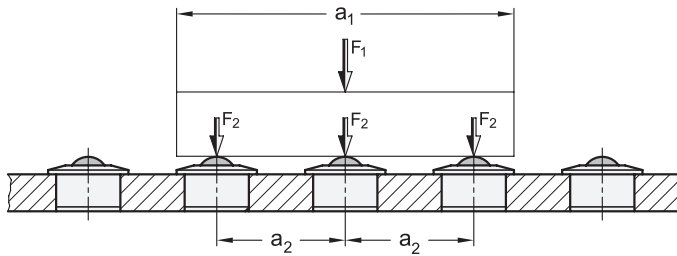


## Anordnung und Größenauswahl

Zur Auswahl der Kugelrollen müssen Größe und Masse der zu bewegendes Last berücksichtigt werden.

Damit die Last sicher auf den Kugelrollen aufliegt und nicht in die Zwischenräume abkippen kann, darf der maximale Kugelrollenabstand  $a_2$  nicht überschritten werden. Der Abstand hängt von der kleinsten Kantenlänge der Last ab. Ist die Auflagefläche der Last uneben, muss der Abstand ggf. weiter reduziert werden.

Die erforderliche Tragfähigkeit der einzelnen Kugelrolle entspricht 1/3 der Last, da diese, beispielsweise durch Unebenheit und Maßtoleranzen, in der Regel lediglich auf 3 Kugelrollen aufliegt. Die Werte gelten nur für den Einbau in aufrechter Lage.



$a_1$  = kleinste Kantenlänge der Last      $F_1$  = Lastgewicht

$a_2$  = max. Kugelrollenabstand      $F_2$  = Belastung pro Kugelrolle

$$a_2 = \frac{a_1}{2,5}$$

$$F_2 = \frac{F_1}{3}$$

## Anordnungsbeispiele

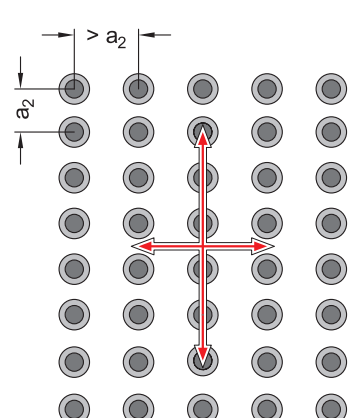
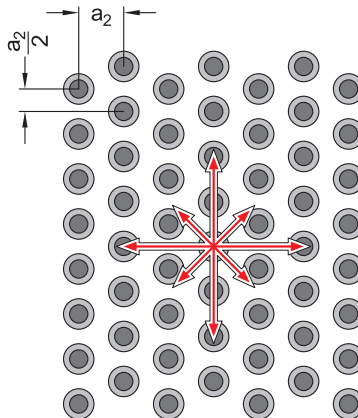
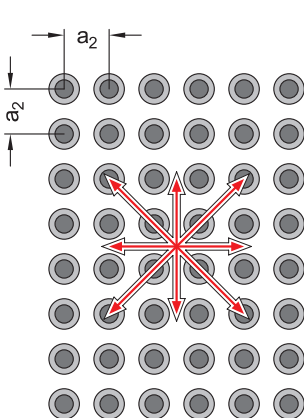
In Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung kann die Auflage der Last über den Abstand und die Anordnung der Kugelrollen gewählt und angepasst werden. Innerhalb eines Fördersystems kommen an Kreuzungen und Abzweigungen beispielsweise deutlich mehr unterschiedliche Bewegungsrichtungen vor als auf geraden Streckenabschnitten.

Die in der Grafik dargestellten Pfeile zeigen günstige Anordnungen. Dabei gilt: Je länger der Pfeil, desto besser ist die jeweilige Anordnung für die Bewegungsrichtung geeignet.

quadratisch

diagonal

verbreitert



## Fördergeschwindigkeit und Reibung

Die maximal zulässige Fördergeschwindigkeit beträgt 2 m/s. Bei größeren Kugelrollen kann sich, abhängig von der Last, bereits ab einer Geschwindigkeit von 1 m/s die Temperatur der Kugelrollen durch Reibungswärme erhöhen.

Der Reibwert der Kugelrollen liegt bei einer Geschwindigkeit von 1 m/s bei etwa 0,005  $\mu$ . Je nach Einsatzbedingung kann dieser Wert allerdings deutlich abweichen. Bei entsprechendem Bedarf, kann die Reibung durch Nachschmieren reduziert werden, wodurch zudem ein Korrosionsschutz entsteht.

## Einsatztemperatur

Kugelrollen mit Kunststoff-Laufkugeln oder Kunststoff-Gleitlager können bei Einsatztemperaturen bis 60 °C verwendet werden. Varianten mit Stahl- oder Edelstahlkugeln und einer Filzdichtung ermöglichen Einsatztemperaturen bis 100 °C.

Kugelrollen ohne Filzdichtung können auch bei höheren Temperaturen eingesetzt werden, allerdings verringert sich dabei die Belastbarkeit mit steigender Temperatur gemäß dem Schaubild.

