



Kugellager für die Lebensmittelindustrie
Rillenkugellager · Spannlager · Kunststoffgehäuseeinheiten

Vorwort

Lebensmittelportfolio – FD

Schaeffler-Produkte bewähren sich seit Langem auch bei kritischen und schwierigen Einsatzbedingungen.

In der Lebensmittel- und Getränkeindustrie fordern neben den besonderen Umgebungseinflüssen die gesetzlichen oder religiös bedingten Anforderungen den Einsatz von hochwertigen Sonderlösungen. Für diese hohen Anforderungen an Korrosionsschutz, Zuverlässigkeit und Gebrauchsdauer sowie die besonderen Schmierstoffanforderungen bieten wir nun ein erweitertes Programm von korrosionsbeständigen Produkten für die Lebensmittelindustrie an:

- Rillenkugellager
- Spannlager und Gehäuseeinheiten

In den Produkten werden spezielle Schmierstoffe verwendet, welche die besonderen Anforderungen und Zulassungsbestimmungen wie NSF H1 erfüllen. Diese Schmierstoffe sind ungiftig, geschmacks- sowie geruchsneutral und eignen sich somit für Anwendungen, bei denen ein Kontakt zwischen Lebensmittel und Schmierstoff nicht immer ausgeschlossen werden kann.

Bild 1
Zertifizierungen:
Koscher, halal, NSF H1



Ebenso enthält das Fett gemäß Verordnung (EU) 1169/2011 nur allergenfreie Inhaltsstoffe und ist daher z. B. frei von glutenhaltigem Getreide, Schalenfrüchten, Milch etc. Ferner werden keine Komponenten aus tierischen oder genetisch veränderten Organismen eingesetzt.

Selbstverständlich sind auch alle weiteren Lagerkomponenten lebensmittelkonform ausgeführt. Die Bezeichnungen der Lager für die Lebensmittelindustrie unterscheiden sich gegenüber dem Standardportfolio durch das Nachsetzzeichen FD.

Bild oben rechts, Quelle: Krones AG

Bild 2
Einsatzgebiete



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Rillenkugellager für die Lebensmittelindustrie.....	5
Produktübersicht	6
Merkmale	
Lagerausführung	7
Korrosionsbeständige Werkstoffe	7
Schmierung.....	9
Abdichtung	9
Betriebstemperatur	10
Vor- und Nachsetzzeichen	10
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	
Belastbarkeit.....	11
Ausgleich von Winkelfehlern.....	12
Drehzahlen	12
Dimensionierung	13
Radiale Mindestbelastung	14
Gestaltung der Lagerung.....	15
Ein- und Ausbau	17
Genauigkeit	
Abmessungen, Toleranzen.....	18
Lagerluft.....	18
Maßtabelle	
Einreihige Rillenkugellager, FD-Ausführung, beidseitig berührende Dichtungen.....	20
Spannlager für die Lebensmittelindustrie.....	23
Matrix	
Merkmale der Spannlager, Baureihenvergleich	24
Produktübersicht	26
Merkmale	
Lagerausführung	27
Korrosionsbeständige und FDA-konforme Werkstoffe	28
Schmierung.....	30
Abdichtung	31
Betriebstemperatur	32
Nachsetzzeichen	32
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	
Belastbarkeit.....	33
Kompensation statischer Fluchtungsfehler.....	33
Drehzahlgrenzen für Spannlager	34
Dimensionierung	35
Radiale Mindestbelastung	36
Gestaltung der Lagerung.....	36
Ein- und Ausbau	37
Genauigkeit	
Abmessungen, Toleranzen.....	38
Lagerluft.....	38
Maßtabelle	
Spannlager, FD-Ausführung, mit Gewindestiften im Innenring	40
Spannlager, FD-Ausführung, mit Exzenterspannring.....	42

	Seite
Weißer Kunststoffgehäuseeinheiten für die Lebensmittelindustrie	45
Matrix	
Kombinationsmöglichkeiten	
Spannlager mit Kunststoffgehäusen	46
Produktübersicht	48
Merkmale	
Weiße Kunststoffgehäuse mit integriertem Spannlager, Ausführung.....	50
Korrosionsbeständigkeit, Lebensmitteleignung, Schmierung, Abdichtung.....	51
Zubehör	52
Betriebstemperatur.....	54
Nachsetzzeichen	54
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	
Belastbarkeit.....	54
Kompensation statischer Fluchtungsfehler	55
Drehzahlgrenzen für Spannlager	55
Dimensionierung, Mindestbelastung.....	55
Ausführung der Anschlusskonstruktion	55
Ein- und Ausbau	56
Genauigkeit	
Toleranzen der Kunststoffgehäuse	56
Maßtabellen	
Stehlagereinheiten, FD-Ausführung, weiße Kunststoffgehäuse, mit langem Fuß, Spannlager mit Gewindestift oder mit Exzentrerspannring	58
Stehlagereinheiten, FD-Ausführung, weiße Kunststoffgehäuse, mit kurzem Fuß, Spannlager mit Gewindestift oder mit Exzentrerspannring	60
Zweiloch-Flanschlagereinheiten, FD-Ausführung, weiße Kunststoffgehäuse, schmale Ausführung, Spannlager mit Gewindestift oder mit Exzentrerspannring	62
Zweiloch-Flanschlagereinheiten, FD-Ausführung, weiße Kunststoffgehäuse, breite Ausführung, Spannlager mit Exzentrerspannring.....	64
Vierloch-Flanschlagereinheiten, FD-Ausführung, weiße Kunststoffgehäuse, Spannlager mit Gewindestift oder mit Exzentrerspannring	66

**Rillenkugellager
für die Lebensmittelindustrie**

Produktübersicht **Rillenkugellager für die Lebensmittelindustrie**

Einreihige Rillenkugellager

FD-Ausführung
Beidseitig berührende Dichtungen

S60...-FD, S62...-FD, S63...-FD



0016CA33

Rillenkugellager für die Lebensmittelindustrie

Merkmale

Rillenkugellager in FD-Ausführung sind für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie optimiert. Sie entsprechen in ihrem Aufbau einreihigen Standard-Rillenkugellagern, sind jedoch gezielt angepasst in Bezug auf:

- Geeignete Materialien für die Lebensmittelindustrie
- Wesentlich höhere Korrosions- und Medienbeständigkeit

Lagerausführung

Einreihige Rillenkugellager sind die am häufigsten eingesetzten Wälzlager. Sie werden in vielen Abmessungen und Ausführungen gefertigt und sind besonders wirtschaftlich. Wegen ihres niedrigen Reibungsmoments eignen sie sich auch für hohe Drehzahlen.

Durch die Laufbahngeometrie, die Kugeln und die fehlende Einfüllnut nehmen Rillenkugellager neben radialen Belastungen auch Axiallasten in beiden Richtungen auf, siehe Seite 11.

Die Winkeleinstellbarkeit einreihiger Rillenkugellager ist gering, die Lagerstellen müssen deshalb gut fluchten.

Auf die Anwendung abgestimmte Dichtungen und die Verwendung von lebensmittelgeeignetem Fett sichern den Betrieb auch bei schwierigen Bedingungen.

Besondere Eigenschaften

- Lagerringe, Käfige und Kugeln aus Edelstahl
- Hochwirksame berührende Abdichtung
- Schmierung mit lebensmittelgeeignetem Fett

Ausführungsvariante

Rillenkugellager in FD-Ausführung für die Lebensmittelindustrie gibt es in folgender Variante:

- Einreihig, beidseitig berührende Dichtungen

Falls zusätzlich eine längere Lebensdauer notwendig ist, können bei den Rillenkugellagern die Wälzkörper aus Stahl durch Keramikwälzkörper ersetzt werden.

Korrosionsbeständige Werkstoffe

Lagerringe, Käfige und Wälzkörper bestehen aus Edelstahl.

Die verwendeten Materialien der Baureihe FD sind beständig gegen Feuchtigkeit, Schmutzwasser, Salzsprühnebel, schwach alkalische und schwach saure Reinigungsmedien.

Auf Anfrage sind Rillenkugellager für die Lebensmittelindustrie auch als Hybridlager mit Keramik-Wälzkörpern aus Si_3N_4 erhältlich.

Abhängig von Lagertyp und Baugröße kommen folgende Werkstoffe zum Einsatz:

Verwendete Stähle

Lagerkomponenten	Bezeichnung			
	Kurzname			Werkstoffnummer
	ISO 683-17:2000	GB/T 1220-2007	AISI	
Lagerringe	X65Cr13	–	420D	1.4037
	–	95Cr18	–	–
Wälzkörper	X105CrMo17	–	440C	1.4125
	–	95Cr18	–	–
Käfig	X5CrNi18-10	–	304	1.4301

Im Zuge der Weiterentwicklung sind technische Änderungen inklusive Materialänderungen vorbehalten.

Rillenkugellager für die Lebensmittelindustrie

Medienbeständigkeit Insbesondere in der Nahrungsmittelindustrie ist die Beständigkeit des Werkstoffes hinsichtlich verschiedener Reinigungsmedien von zunehmender Bedeutung.

Medium	Konzentration %	X65Cr13		X5CrNi18-10		X105CrMo17		95Cr18	
		+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C
Salzsäure HCl	0,1	-	-	+	+	-	-	-1)	-1)
	1	-	-	(+)	-	-	-	-1)	-1)
	18	-	-	-	-	-	-	-1)	-1)
Flusssäure HF	1	-	-	-	-	-	-	-1)	-1)
	5	-1)	-	-1)	-	-1)	-	-1)	-1)
Schwefelsäure H ₂ SO ₄	1	-	-	+	-	-	-	-1)	-1)
	10	-	-	(+)	-	-	-	-1)	-1)
	96	(+)	-	+	(+)	-	-	-1)	-1)
Schwefelige Säure H ₂ SO ₃	1	-	-	+	+	-	-	-	-
Salpetersäure HNO ₃	5	-	-	+	+	-	-	(-)	(+)
	25	+	(+)	+	+	+	(+)	+	+
	65	+	(+)	+	+	+	(+)	+	+
Phosphorsäure H ₃ PO ₄	1	+	+	+	+	+	+	+	+
	10	-	-	+	+	(+)	+	(+)	(+)
	85	+	-	+	+	+	-	+	+
Ameisensäure HCOOH	5	-	-	+	+	-	-	-	-
	25	-	-	+	+	-	-	-	-
Essigsäure CH ₃ COOH	5	(+)	-	+	+	+	-	(+)	-
	25	(+)	-	+	+	+	-	(+)	-
Zitronensäure	5	(+)	-	+	+	+	+	(+)	(+)
	25	(+)	-	+	+	-	-	(+)	(-)
Chloressigsäure	5	(+)	-	+	+	(+)	-	(+)	-
Natriumchlorid NaCl	10	(-)	(-)	+	+	(-)	(-)	2)	2)
Meerwasser	4	(-)	(-)	+	+	(-)	(-)	+ ¹⁾	2)
Destilliertes Wasser	-	+	+	+	+	+	+	+ ¹⁾	+ ¹⁾
Ammoniumhydroxid NH ₄ OH	1	+	+	+	+	+	+	+ ¹⁾	+ ¹⁾
	10	+	+	+	+	+	+	+ ¹⁾	+ ¹⁾
Kalilauge KOH	0,1	+	+	+	+	+	+	+ ¹⁾	+ ¹⁾
	1	+	+	+	+	+	+	+ ¹⁾	+ ¹⁾
	10	+	+	+	+	+	+	+ ¹⁾	+ ¹⁾
Chlorbleichlauge	1	2)	(-)	+ ¹⁾	+	2)	(-)	(+)	(-)
Wasserstoffperoxid H ₂ O ₂	5	+	+	+	+	+	+	2)	2)

+ beständig
(+) mäßig beständig
(-) kaum beständig
- nicht beständig

1) Nicht geprüft. Einschätzung ergibt sich aus restlicher Versuchsreihe.

2) Nicht geprüft. Einschätzung nicht möglich.

Schmierung Lebensmittelgeeignete Befettung

Das zur Schmierung verwendete, hochwertige Fett hat eine Lebensmittelzulassung nach der Kategorie NSF H1. Das Fett ist besonders gut geeignet für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie und erfüllt uneingeschränkt die Qualitätsanforderungen nach FDA 21 CFR 178.3570. Des Weiteren ist es halal- und koscher-zertifiziert.

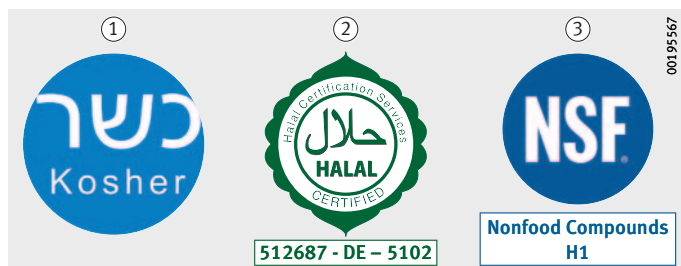
Ein Schmierstoff dieser Klasse NSF H1 eignet sich für Anwendungen, bei denen es zu einem gelegentlichen, technisch unvermeidbaren Kontakt zwischen Lebensmittel und Schmierstoff kommen kann. Solche Schmierstoffe müssen ungiftig, geruchs- und geschmacksneutral sein.

Ebenso enthält das Fett gemäß Verordnung (EU) 1169/2011 nur allergenfreie Inhaltsstoffe und ist daher z. B. frei von glutenhaltigem Getreide, Schalenfrüchten, Milch etc. Ferner werden keine Komponenten aus tierischen oder genetisch veränderten Organismen eingesetzt.

Die Halal- und Koscher-Zertifizierung des verwendeten Schmierstoffs bestätigt, dass hinsichtlich der Verarbeitung und der Inhaltsstoffe der Lager ebenfalls die strengen Kriterien von halal und koscher erfüllt sind. Diese Speisegesetze der muslimischen und jüdischen Bevölkerung gelten nicht nur für die Lebensmittel und Getränke selbst, sondern auch für die Maschinen und die Umgebung während der Herstellung.

- ① Koscher
- ② Halal
- ③ National Sanitation Foundation (NSF)

Bild 1
Zertifizierungen



Schmierung der Lager

Die Lager sind mit einem Aluminium-Komplexseifenfett mit Lebensmittelfreigabe nach NSF H1 befettet, das sich durch sehr gute Wasser- und Chemikalienbeständigkeit auszeichnet. Die Fettfüllung ist so bemessen, dass sie für die gesamte Lebensdauer des Lagers ausreicht. Dadurch sind diese Lager im Allgemeinen wartungsfrei.

Befettete Lager vor dem Einbau nicht auswaschen. Erfolgt der Einbau mit thermischen Werkzeugen, sollen die Lager mit Rücksicht auf die Fettfüllung und den Dichtungswerkstoff nicht höher als auf +80 °C erwärmt werden. Sind höhere Anwärmtemperaturen notwendig, ist zu beachten, dass die zulässigen Fett- und Dichtungs-Temperaturobergrenzen nicht überschritten werden.


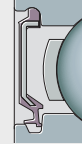
Zum Anwärmen empfiehlt Schaeffler Induktions-Anwärmgeräte, siehe MH 1, Montagehandbuch.

Abdichtung

Die Lager sind mit berührenden Dichtungen aus NBR beidseitig abgedichtet. Diese Dichtungen sind Elastomer-Lippendichtungen mit einer Stahlblecharmierung (Nachsetzzeichen 2RSR oder 2RS).

Rillenkugellager für die Lebensmittelindustrie

Dichtungsform

Dichtung RSR	
	Einteilige Stahlblechscheibe mit anvulkanisierter und radial vorgespannter Dichtlippe aus NBR
Dichtung RS	
	Einteilige Stahlblechscheibe mit anvulkanisierter und axial vorgespannter Dichtlippe aus NBR

Die Lager für die Lebensmittelindustrie werden standardmäßig mit Dichtungen aus NBR geliefert.



Bei direkter Beaufschlagung mit Spritzwasser ist eine vorherige Rücksprache mit der Anwendungstechnik erforderlich! Bei Rückfragen zur Beständigkeit gegen spezielle Medien wenden Sie sich an die Anwendungstechnik!

Betriebstemperatur

Rillenkugellager mit Dichtungen können bei Betriebstemperaturen von -30 °C bis $+100\text{ °C}$ eingesetzt werden, begrenzt durch das Schmierfett.

Vor- und Nachsetzzeichen

Vor- und Nachsetzzeichen der lieferbaren Ausführungen siehe Tabelle.

Lieferbare Ausführungen

Vorsetzzeichen	Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
S	–	Edelstahl	Standard
HC	–	Hybridlager mit Keramikugeln aus Si_3N_4	auf Anfrage
–	2RS	beidseitige axial berührende Dichtung (Lippendichtung), Dichtungswerkstoff NBR	Standard
–	2RSR	beidseitige radial berührende Dichtung (Lippendichtung), Dichtungswerkstoff NBR	
–	FD	für Anwendung in Lebensmittelindustrie geeignet	
–	C2	Radialluft C2 (kleiner als normal)	auf Anfrage
–	C3	Radialluft C3 (größer als normal)	
–	C4	Radialluft C4 (größer als C3)	

Weitere Informationen

- Allgemeine Informationen beachten aus: Wälzlager, HR 1, ► <https://www.schaeffler.de/std/1D3D>
- Ergänzende Informationen zur Korrosionsbeständigkeit. Weitere korrosionsbeständige Lager aus den Hochleistungsstählen Cronidur und Cronitect, die auf Anfrage zur Verfügung stehen: Korrosionsbeständige Produkte, TPI 64, ► <https://www.schaeffler.de/std/1F37>
- Sachgemäße Lagerung, Montage, Demontage und Wartung von Wälzlagern: Montagehandbuch, MH 1, ► <https://www.schaeffler.de/std/1B68>

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Als weiterführende Informationen sind unbedingt die Angaben zur Auslegung der Lagerung, zur Schmierung, zum Ein- und Ausbau und zum Betrieb der Lager in den Technischen Grundlagen des Katalogs HR 1 zu beachten.

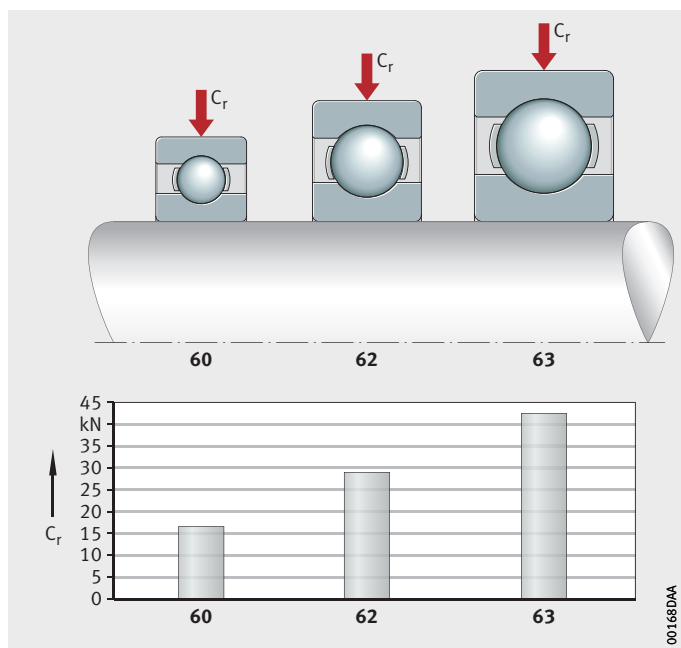
Weiterführende Informationen

- Technische Grundlagen: Wälzlager, HR 1,
► <https://www.schaeffler.de/std/1D3D>

Belastbarkeit Radiale Belastbarkeit

Die Kugeln berühren die Laufbahnen nur in einem Punkt. Bei rein radialer Belastung liegen die Kontaktpunkte von Wälzkörpern und Laufbahnen jeweils in der Laufbahnmitte. Damit geht die Verbindung der Kontaktpunkte durch die Radialebene, das heißt, die optimale Lastrichtung ist eine rein radiale Belastung.

Die Belastbarkeit hängt von der Lagerreihe und der Größe des Kugelsatzes der Rillenkugellager ab. So ist die Rillenkugellager-Baureihe 60 mit dem kleineren Lagerquerschnitt nicht so hoch belastbar wie die (auf den Bohrungsdurchmesser d bezogen) abmessungsgleiche Standard-Baureihe 62 mit einem größeren Kugelsatz. Die schwere Lagerbaureihe 63 mit dem größten Kugelsatz eignet sich für noch höhere Belastungen bei gleichem Bohrungsdurchmesser, *Bild 2*.



C_r = Dynamische Tragzahl

Bild 2
Einreihige Rillenkugellager,
Querschnitts- und Tragfähigkeits-
vergleich bei Lagern mit $d = 40$ mm

Rillenkugellager für die Lebensmittelindustrie

Axiale Belastbarkeit

Aufgrund der tiefen Laufrillen in den Lagerringen und der engen Schmiegun zwischen den Laufrillen und Kugeln sind die Lager axial in beiden Richtungen belastbar. Die axiale Belastbarkeit hängt unter anderem von der Lagergröße, der inneren Konstruktion und dem Betriebsspiel ab. Eine zu hohe axiale Belastung kann jedoch das Laufgeräusch erhöhen und die Gebrauchsdauer der Lager erheblich verringern.

Bestehen Unsicherheiten bezüglich der axialen Belastbarkeit der Lager, bitte bei Schaeffler rückfragen.

Ausgleich von Winkelfehlern

Einhellige Rillenkugellager eignen sich nur sehr bedingt zum Ausgleich statischer Winkelfehler. Die Lagerstellen müssen deshalb gut fluchten. Fluchtungsfehler verringern die Gebrauchsdauer, da sie das Lager zusätzlich beanspruchen. Um diese Beanspruchungen niedrig zu halten, sind für Rillenkugellager in Abhängigkeit von der Belastung nur kleine Einstellwinkel zugelassen, siehe Tabelle.

Zulässige Einstellwinkel

Reihe	Einstellwinkel bei			
	niedriger Belastung		hoher Belastung	
	von	bis	von	bis
62, 63	5'	10'	8'	16'
60	2'	6'	5'	10'

Drehzahlen



In den Maßstabellen ist die Grenzdrehzahl n_G angegeben! Diese ist die kinematisch zulässige Drehzahl des Lagers! Sie darf auch bei günstigen Einbau- und Betriebsbedingungen nicht ohne vorherige Rücksprache mit Schaeffler überschritten werden!

Falls anwendungsbedingt eine Überschreitung der angegebenen Grenzdrehzahlen erforderlich ist, bitte die Schaeffler-Anwendungstechnik kontaktieren.

Dimensionierung Dynamische äquivalente Lagerbelastung

Die zur Dimensionierung dynamisch beanspruchter Lager verwendete Lebensdauer-Grundgleichung $L = (C_r/P)^P$ setzt eine Belastung konstanter Größe und Richtung voraus. Bei Radiallagern ist das eine rein radiale Belastung F_r . Ist dies gegeben, wird in die Lebensdauergleichung für P die Lagerbelastung F_r eingesetzt ($P = F_r$).

Trifft diese Bedingung nicht zu, muss zur Lebensdauerberechnung zunächst eine konstante Radialkraft bestimmt werden, die (was die Lebensdauer betrifft) eine gleichwertige Beanspruchung darstellt. Diese Kraft wird dynamische äquivalente Lagerbelastung P genannt.

Die Berechnung von P hängt vom Belastungsverhältnis F_a/F_r und dem Berechnungsfaktor e ab:

$$\frac{F_a}{F_r} \leq e \Rightarrow P = F_r$$

$$\frac{F_a}{F_r} > e \Rightarrow P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$$

F_a	N
Axiale Belastung	
F_r	N
Radiale Belastung	
e, X, Y	-
Faktoren, siehe Tabelle	Faktoren e, X und Y
P	N
Dynamische äquivalente Lagerbelastung.	

Die angegebenen Werte gelten für übliches Betriebsspiel, siehe Tabelle Faktoren e, X und Y . Bei stark abweichendem Betriebsspiel wird die Verwendung von BEARINX zur Berechnung der Lebensdauer empfohlen. Liegen Berechnungswerte zwischen den angegebenen Werten (wie 0,4) vor, dann Tabellenwerte für 0,3 und 0,5 ablesen und die Zwischenwerte linear interpolieren.

Für übliches Betriebsspiel bitte die Passungsempfehlungen im Katalog HR 1, Wälzlager, beachten.

Faktoren e, X und Y

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{0r}}$	Faktor (bei üblichem Betriebsspiel)		
	e	X	Y
0,3	0,22	0,56	2
0,5	0,24	0,56	1,8
0,9	0,28	0,56	1,58
1,6	0,32	0,56	1,4
3	0,36	0,56	1,2
6	0,43	0,56	1

f_0	-
Faktor, siehe Maßtabelle	
F_a	N
Axiale Belastung	
C_{0r}	N
Statische Tragzahl, siehe Maßtabelle.	

Rillenkugellager für die Lebensmittelindustrie

Statische äquivalente Lagerbelastung

Die Berechnung von P_0 für statisch beanspruchte Rillenkugellager hängt vom Belastungsverhältnis F_{0a}/F_{0r} und dem Faktor 0,8 ab:

$$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leq 0,8 \Rightarrow P_0 = F_{0r}$$

$$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 0,8 \Rightarrow P_0 = 0,6 \cdot F_{0r} + 0,5 \cdot F_{0a}$$

F_{0a}, F_{0r} N
Größte auftretende axiale oder radiale Belastung (Maximalbelastung)
 P_0 N
Statische äquivalente Lagerbelastung.

Statische Tragsicherheit

Neben der nominellen Lebensdauer $L (L_{10h})$ ist immer auch die statische Tragsicherheit S_0 zu überprüfen:

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

S_0 –
Statische Tragsicherheit
 C_0 N
Statische Tragzahl, siehe Maßtabelle
 P_0 N
Statische äquivalente Lagerbelastung.

Radiale Mindestbelastung

Damit zwischen den Kontaktpartnern kein Schlupf auftritt, müssen die Lager stets ausreichend hoch belastet sein. Erfahrungsgemäß ist dazu eine radiale Mindestbelastung in der Größenordnung von $P > C_{0r}/100$ erforderlich. In den meisten Fällen ist die Radiallast allerdings durch das Gewicht der gelagerten Teile und die äußeren Kräfte schon höher als die erforderliche Mindestbelastung.

Ist die radiale Mindestbelastung niedriger als oben angegeben, bitte bei Schaeffler rückfragen.

Gestaltung der Lagerung

Damit die Tragfähigkeit der Lager voll genutzt werden kann und so auch die geforderte Lebensdauer erreicht wird, müssen die Lagerringe durch Auflageflächen auf ihrem ganzen Umfang und über die volle Laufbahnbreite fest und gleichmäßig abgestützt werden. Die Sitz- und Auflageflächen sollen nicht durch Nuten, Bohrungen oder sonstige Ausnehmungen unterbrochen sein. Die Genauigkeit der Gegenstücke muss bestimmten Anforderungen entsprechen, siehe Tabellen, Seite 16.

Radiale Befestigung der Lager – Passungsempfehlungen

Neben der ausreichenden Abstützung der Ringe müssen die Lager auch radial sicher befestigt werden, damit die Lagerringe auf den Gegenstücken unter Last nicht wandern. Das geschieht im Allgemeinen durch feste Passungen zwischen den Lagerringen und den Gegenstücken. Werden die Ringe nicht ausreichend oder fehlerhaft befestigt, kann dies zu schweren Schäden an den Lagern und angrenzenden Maschinenteilen führen. Bei der Wahl der Passungen sind Einflussgrößen wie Umlaufverhältnisse, die Höhe der Belastung, die Lagerluft, Temperaturverhältnisse, die Ausführung der Gegenstücke und Ein- und Ausbaumöglichkeiten zu berücksichtigen.



Treten stoßartige Belastungen auf, sind feste Passungen (Übergangs- oder Übermaßpassung) notwendig, damit sich die Ringe zu keinem Zeitpunkt lockern.

Weitere Informationen

Bei der Gestaltung der Lagerung sind die folgenden Angaben aus den Technischen Grundlagen, Katalog HR 1, Wälzlager, zu berücksichtigen:

- Umlaufverhältnisse
- Toleranzklassen für zylindrische Wellensitze (Radiallager)
- Wellenpassungen
- Toleranzklassen für Lagersitze in Gehäusen (Radiallager)
- Gehäusepassungen

Axiale Befestigung der Lager – Befestigungsarten

Da eine feste Passung allein meist nicht ausreicht, um die Lagerringe auf der Welle und in der Gehäusebohrung auch in axialer Richtung sicher festzulegen, muss dies in der Regel durch eine zusätzliche axiale Befestigung bzw. Sicherung erfolgen. Die axiale Fixierung der Lagerringe ist auf die Art der Lageranordnung abzustimmen. Geeignet sind prinzipiell Wellen- und Gehäuseschultern, Gehäusedeckel, Muttern, Abstandsringe, Sicherungsringe usw.

Rillenkugellager für die Lebensmittelindustrie

Maß-, Form- und Laufgenauigkeit für die Lagersitze

Die Genauigkeit des zylindrischen Lagersitzes auf der Welle und im Gehäuse soll der Genauigkeit des eingesetzten Lagers entsprechen. Bei Rillenkugellagern mit der Toleranzklasse Normal soll der Wellensitz mindestens dem Grundtoleranzgrad IT6, der Gehäusesitz mindestens IT7 entsprechen. Richtwerte für die Form- und Lage-toleranzen der Lagersitzflächen sowie zugehörige Zahlenwerte für die IT-Qualitäten siehe Tabellen.

Weitere Informationen

■ Werte für Toleranzen t_1 bis t_3 siehe Technische Grundlagen, Katalog HR 1, Wälzlager

Richtwerte für die Form- und Lagetoleranzen der Lagersitzflächen

Toleranzklasse der Lager		Lagersitzfläche	Grundtoleranzgrade nach ISO 286-1 (IT-Qualitäten)			
nach ISO 492	nach DIN 620		Durchmesser-toleranz	Rundheits-toleranz t_1	Parallelitäts-toleranz t_2	Gesamtplanlauf-toleranz der Anlagenschulter t_3
Normal	PN (P0)	Welle	IT6 (IT5)	Umfangslast IT4/2	Umfangslast IT4/2	IT4
				Punktlast IT5/2	Punktlast IT5/2	
		Gehäuse	IT7 (IT6)	Umfangslast IT5/2	Umfangslast IT5/2	IT5
				Punktlast IT6/2	Punktlast IT6/2	

Zahlenwerte für ISO-Grundtoleranzen (IT-Qualitäten) nach ISO 286-1:2010

IT-Qualität	Nennmaß in mm					
	über 6 bis 10	10	18	30	50	80
Werte in μm						
IT3	2,5	3	4	4	5	6
IT4	4	5	6	7	8	10
IT5	6	8	9	11	13	15
IT6	9	11	13	16	19	22
IT7	15	18	21	25	30	35

Rauheit zylindrischer Lagersitzflächen

Die Rauheit der Lagersitze ist auf die Toleranzklasse der Lager abzustimmen. Der Mittenrauwert Ra darf nicht zu groß werden, damit der Übermaßverlust in Grenzen bleibt. Die Wellen müssen geschliffen, die Bohrungen feingedreht werden. Richtwerte in Abhängigkeit von der IT-Qualität der Lagersitzflächen siehe Tabelle.

Rauheitswerte für zylindrische Lagersitzflächen – Richtwerte

Nenndurchmesser des Lagersitzes d (D) mm		Empfohlener Mittenrauwert für geschliffene Lagersitze			
		Ramax µm			
		Durchmessertoleranz (IT-Qualität)			
über	bis	IT7	IT6	IT5	IT4
–	80	1,6	0,8	0,4	0,2
80	500	1,6	1,6	0,8	0,4

Anschlussmaße für die Anlageflächen der Lagerringe

Die Anschlussmaße von Wellen- und Gehäuseschultern, Abstandsringen usw. müssen sicherstellen, dass die Anlageflächen für die Lagerringe ausreichend hoch sind. Sie müssen jedoch auch zuverlässig verhindern, dass umlaufende Teile des Lagers an feststehenden Teilen anstreifen. Bewährte Anschlussmaße für die Radien und die Durchmesser der Anlageschultern sind in den Produkttabellen angegeben. Diese Maße sind Grenzmaße (Größt- oder Kleinstmaße); sie dürfen nicht über- oder unterschritten werden.

Ein- und Ausbau

Rillenkugellager sind nicht zerlegbar. Beim Einbau nicht zerlegbarer Lager müssen die Montagekräfte immer am festgepassten Lagerring angreifen.



Die Ein- und Ausbaumöglichkeiten der Rillenkugellager mit thermischen, hydraulischen oder mechanischen Verfahren sind bereits bei der Gestaltung der Lagerstelle mit zu berücksichtigen!

Montagehandbuch

Wälzlager sind vielfach bewährte Präzisions-Maschinenelemente zur Gestaltung wirtschaftlicher, zuverlässiger und betriebssicherer Lagerungen. Damit diese Produkte ihre Funktion einwandfrei erfüllen und die vorgesehene Gebrauchsdauer ohne Beeinträchtigung erreichen, müssen sie sorgfältig behandelt werden.

Weitere Informationen

Das Schaeffler-Montagehandbuch, MH 1, informiert umfassend über die sachgemäße Lagerung, Montage, Demontage und Wartung rotatorischer Wälzlager. Daneben enthält es Angaben, die der Konstrukteur für den Ein- und Ausbau und die Wartung der Lager schon bei der Gestaltung der Lagerstelle beachten muss.

Das Buch liefert Schaeffler auf Anfrage:

- Montagehandbuch, MH 1,
 - <https://www.schaeffler.de/std/1B68>

Rillenkugellager für die Lebensmittelindustrie

Genauigkeit Abmessungen, Toleranzen

Die Hauptabmessungen der einreihigen Rillenkugellager entsprechen DIN 625-1:2011. Nennmaße der einreihigen Rillenkugellager siehe Maßtabelle.

Kantenabstände

Die Grenzmaße für Kantenabstände entsprechen DIN 620-6:2004. Übersicht und Grenzwerte siehe Katalog HR 1, Wälzlager. Nennmaß des Kantenabstands siehe Maßtabelle.

Toleranzen

Die Toleranzen für die Maß- und Laufgenauigkeit der Rillenkugellager entsprechen der Toleranzklasse Normal nach ISO 492:2014.

Lagerluft

Rillenkugellager der Grundauführung werden serienmäßig mit der radialen Lagerluft CN (normal) gefertigt, siehe Tabelle. CN wird im Kurzzeichen nicht angegeben.

Darüber hinaus sind die Lager auf Anfrage auch mit der kleineren Lagerluft C2 sowie mit der größeren Lagerluft C3 und C4 lieferbar.

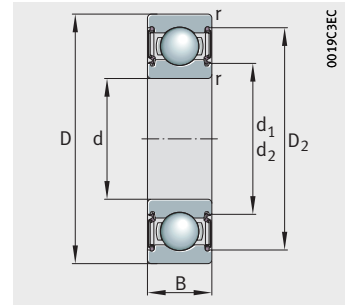
Die Werte der radialen Lagerluft entsprechen DIN 620-4:2004 (ISO 5753-1:2009). Sie gelten für Lager im unbelasteten, messkraftfreien Zustand (ohne elastische Deformation).

Radiale Lagerluft von Rillenkugellagern

Nenn- durchmesser der Bohrung d mm		Radiale Lagerluft							
		C2 (Group 2) µm		CN (Group N) µm		C3 (Group 3) µm		C4 (Group 4) µm	
über	bis	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51

Einreihige Rillenkugellager

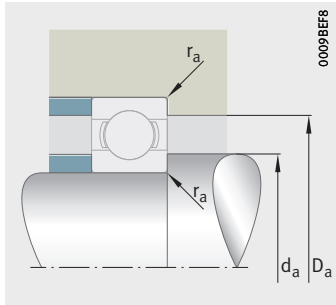
FD-Ausführung
beidseitig berührende Dichtungen



mit Dichtungen 2RS, 2RSR
(schematisch)

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Masse m ≈ kg	Abmessungen						
		d	D	B	r	d ₁	d ₂	D ₂
					min.	≈	≈	≈
S6000-2RSR-FD	0,02	10	26	8	0,3	–	13,9	22,38
S6200-2RS-FD	0,032	10	30	9	0,6	–	15,3	25,28
S6300-2RSR-FD	0,058	10	35	11	0,6	17,7	–	29,3
S6001-2RSR-FD	0,022	12	28	8	0,3	–	16	25,15
S6201-2RSR-FD	0,036	12	32	10	0,6	18,5	–	27,95
S6301-2RSR-FD	0,065	12	37	12	1	19,3	–	31,92
S6002-2RS-FD	0,03	15	32	9	0,3	–	18,6	29,05
S6202-2RSR-FD	0,045	15	35	11	0,6	21,7	–	31,4
S6302-2RSR-FD	0,081	15	42	13	1	24,5	–	36,8
S6003-2RSR-FD	0,039	17	35	10	0,3	23,5	–	31,85
S6203-2RSR-FD	0,065	17	40	12	0,6	24,9	–	35,8
S6303-2RSR-FD	0,114	17	47	14	1	27,5	–	41,1
S6004-2RSR-FD	0,069	20	42	12	0,6	27,6	–	38,75
S6204-2RSR-FD	0,109	20	47	14	1	29,5	–	40,92
S6304-2RSR-FD	0,144	20	52	15	1,1	30	–	45,4
S6005-2RSR-FD	0,077	25	47	12	0,6	31,7	–	42,73
S6205-2RSR-FD	0,13	25	52	15	1	34	–	45,72
S6305-2RSR-FD	0,245	25	62	17	1,1	38,1	–	53,22
S6006-2RSR-FD	0,1	30	55	13	1	38	–	49,95
S6206-2RSR-FD	0,211	30	62	16	1	40,7	–	55,13
S6306-2RSR-FD	0,32	30	72	19	1,1	44,9	–	62,35
S6007-2RSR-FD	0,155	35	62	14	1	44	–	57,05
S6207-2RSR-FD	0,303	35	72	17	1,1	47,6	–	64,83
S6307-2RSR-FD	0,483	35	80	21	1,5	–	46,8	71,58
S6008-2RSR-FD	0,188	40	68	15	1	49,2	–	62,5
S6208-2RSR-FD	0,384	40	80	18	1,1	–	50,1	70,78
S6009-2RSR-FD	0,244	45	75	16	1	54,5	–	69
S6209-2RSR-FD	0,441	45	85	19	1,1	–	53,5	76,35
S6010-2RSR-FD	0,271	50	80	16	1	60	–	74,55
S6210-2RSR-FD	0,457	50	90	20	1,1	–	60	82,15



Anschlussmaße

Anschlussmaße			Tragzahlen		Ermüdungs- grenzbelastung	Grenzdrehzahl	Faktor
d_a	D_a	r_a	dyn. C_r	stat. C_{0r}			
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	
12	24	0,3	3 890	1 570	125	11 000	9,9
14,2	25,8	0,6	4 350	1 910	121	9 700	10,5
14,2	30,8	0,6	6 880	2 750	255	8 900	9
14	26	0,3	4 350	1 910	151	9 700	10,5
16,2	27,8	0,6	5 780	2 440	154	9 100	9,8
17,6	31,4	1	8 250	3 350	330	8 300	8,9
17	30	0,3	4 750	2 270	152	8 600	11,1
19,2	30,8	0,6	6 490	2 980	189	8 000	10,5
20,6	36,4	1	9 720	4 350	430	7 000	9,9
19	33	0,3	5 100	2 610	166	7 700	11,5
21,2	35,8	0,6	8 130	3 830	246	7 100	10,5
22,6	41,4	1	11 600	5 290	345	6 300	9,9
23,2	38,8	0,6	7 980	4 050	265	6 600	11,2
25,6	41,4	1	10 900	5 320	345	6 000	10,6
27	45	1,1	13 500	6 270	750	5 900	9,9
28,2	43,8	0,6	8 550	4 680	310	5 800	11,6
30,6	46,4	1	11 900	6 300	405	5 400	11,1
32	55	1,1	17 500	9 000	960	4 700	10,6
34,6	50,4	1	11 200	6 620	435	4 900	11,8
35,6	56,4	1	16 500	9 070	600	4 500	11,1
37	65	1,1	22 700	12 000	1 290	4 100	10,6
39,6	57,4	1	13 600	8 240	720	4 300	11,9
42	65	1,1	21 800	12 300	1 210	3 900	11,1
44	71	1,5	28 300	15 400	1 680	3 600	10,6
44,6	63,4	1	14 300	9 240	770	3 900	12,2
47	73	1,1	24 700	14 300	1 400	3 500	11,2
49,6	70,4	1	17 800	12 100	870	3 500	12,2
52	78	1,1	27 800	16 400	1 490	3 200	11,3
54,6	75,4	1	18 500	13 300	920	3 200	12,5
57	83	1,1	29 800	18 600	1 630	3 000	11,5



Spannlager für die Lebensmittelindustrie

Spannlager mit Gewindestiften im Innenring
Spannlager mit Exzenterstirnring

Merkmale der Spannlager, Baureihenvergleich

Baureihe	Wellendurchmesser		Befestigung
	mm		
	von	bis	
GYE..-KRR-B-FA107-VA-FD	20	40	Gewindestifte
GE..-KRR-B-FA107-VA-FD	20	40	Exzenterspannring

1) Zulassung nach NSF H1, siehe Abschnitt Lebensmittelgeeignete Befettung, Seite 30.

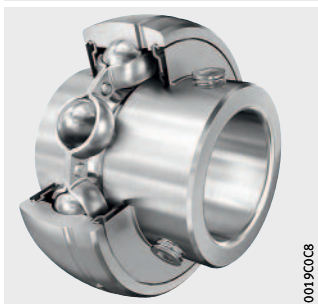
2) Achtung!
Empfohlene Einsatztemperatur der Lagerbaureihe!

Dichtung	Kompensieren Fluchtungs- fehler	Lagerluft	Lager- kompo- nenten	Fett mit Lebensmittel- zulassung ¹⁾	Nach- schmier- bar	Temperatur ²⁾ °C		Bemerkung	Maß- tabelle Seite
						von	bis		
RSR	ja	Group 3	Edelstahl	ja	ja	-30	+100	Edelstahlausführung, mit Schleuderscheibe	40
RSR	ja	Group 3	Edelstahl	ja	ja	-30	+100	Edelstahlausführung	42

Produktübersicht **Spannlager** für die Lebensmittelindustrie

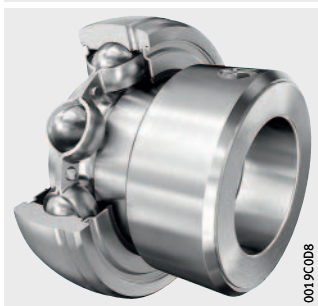
**Mit Gewindestiften
im Innenring**
FD-Ausführung

GYE...KRR-B-FA107-VA-FD



Mit Exzenterstanzung
FD-Ausführung

GE...KRR-B-FA107-VA-FD



Spannlager für die Lebensmittelindustrie

Merkmale

Die Spannlager GYE..-KRR-B-FA107-VA-FD und GE...KRR-B-FA107-VA-FD in FD-Ausführung sind für den Einsatz in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie ausgelegt. Sie weisen gegenüber herkömmlichen Spannlagern eine wesentlich höhere Korrosions- und Medienbeständigkeit auf. Daher eignen sie sich hervorragend für vielfältige Anwendungen in der Lebensmittelindustrie, wo sie mit unterschiedlichen Medien, Feuchtigkeit, Salzsprühnebel, Schmutzwasser oder Reinigungsmitteln beaufschlagt werden.

Lagerausführung

Die Lager in FD-Ausführung (Edelstahlausführung mit lebensmittelgeeignetem Fett) entsprechen in ihrem Aufbau einreihigen Rillenkugellagern 62, sind einbaufertig, besonders montagefreundlich und ermöglichen robuste, wirtschaftliche Lagerungen mit einer langen Gebrauchsdauer. Auf der Welle befestigt werden sie durch Gewindestifte im verlängerten Innenring oder mit einem Exzentersternring.

Auf die Anwendung abgestimmte Dichtungen und die Verwendung von lebensmittelgeeignetem Fett sichern den Betrieb auch bei schwierigen Bedingungen.

Besondere Eigenschaften

- Lagerringe, Käfige und Kugeln aus Edelstahl
- Exzentersternringe, Gewindestifte, Schleuderscheiben aus Edelstahl
- Hochwirksame berührende Abdichtung in Bauform RSR mit Edelstahllarmierung und vorgeschalteter Schleuderscheibe
- Schmierung mit lebensmittelgeeignetem Fett
- Nachschmierbar

Ausführungsvarianten

Spannlager in FD-Ausführung für die Lebensmittelindustrie gibt es mit verschiedenen Befestigungsarten als:

- Spannlager mit Gewindestiften im Innenring, GYE..-KRR-B-FA107-VA-FD
- Spannlager mit Exzentersternring, GE...KRR-B-FA107-VA-FD

Spannlager für die Lebensmittelindustrie

Befestigung mit Edelstahl-Gewindestiften

Der Innenring (Y-Bauform) wird durch zwei um 120° versetzte Edelstahl-Gewindestifte axial auf der Welle fixiert. Diese Befestigungsart eignet sich für Lagerungen mit gleichbleibender Drehrichtung sowie bei niedriger Drehzahl und Belastung auch für wechselnde Drehrichtung.

Die Gewindestifte sind selbsthemmend und haben ein Feingewinde mit Ringschneide zur sicheren Befestigung der Lager unter Berücksichtigung der angegebenen Anziehdrehmomente, siehe Tabellen, Seite 37.

Befestigung mit Edelstahl-Exzentringspannring

Die Lager werden mit einem Edelstahl-Spannring auf der Welle befestigt. Sie sind damit besonders geeignet für Lagerungen mit gleichbleibender Drehrichtung. Bei niedriger Drehzahl und Belastung sind sie auch für wechselnde Drehrichtung geeignet.

Der Spannring wird vorzugsweise in Drehrichtung verspannt und muss mit dem Gewindestift gesichert werden. Diese Verbindungsart schont die Welle und lässt sich wieder leicht lösen.

Korrosionsbeständige und FDA-konforme Werkstoffe

Lagerringe, Käfige und Wälzkörper bestehen aus Edelstahl. Die Armierung der Dichtungen, Schleuderscheiben sowie die Befestigungselemente wie Exzentringspannrings und Gewindestifte sind ebenfalls aus Edelstahl.

Die verwendeten Materialien der Baureihe FD sind beständig gegen Feuchtigkeit, Schmutzwasser, Salzsprühnebel, schwach alkalische und schwach saure Reinigungsmedien.

Verwendete Stähle

Lagerkomponenten	Bezeichnung		
	Kurzname		Werkstoffnummer
	ISO 683-17:2000	AISI	
Lagerringe, Wälzkörper	X105CrMo17	440C	EN 10088-3 1.4125
Käfig, Gewindestifte, Exzentringspannring, Dichtungsarmierung, Schleuderscheiben	X5CrNi18-10	304	1.4301

Im Zuge der Weiterentwicklung sind technische Änderungen inklusive Materialänderungen vorbehalten.

Medienbeständigkeit

Insbesondere in der Nahrungsmittelindustrie ist die Beständigkeit des Werkstoffes hinsichtlich verschiedener Reinigungsmedien von zunehmender Bedeutung.

Medium	Konzentration %	X5CrNi18-10		X105CrMo17	
		+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C
Salzsäure HCl	0,1	+	+	-	-
	1	(+)	-	-	-
	18	-	-	-	-
Flusssäure HF	1	-	-	-	-
	5	- ¹⁾	-	- ¹⁾	-
Schwefelsäure H ₂ SO ₄	1	+	-	-	-
	10	(+)	-	-	-
	96	+	(+)	-	-
Schwefelige Säure H ₂ SO ₃	1	+	+	-	-
Salpetersäure HNO ₃	5	+	+	-	-
	25	+	+	+	(+)
	65	+	+	+	(+)
Phosphorsäure H ₃ PO ₄	1	+	+	+	+
	10	+	+	(+)	+
	85	+	+	+	-
Ameisensäure HCOOH	5	+	+	-	-
	25	+	+	-	-
Essigsäure CH ₃ COOH	5	+	+	+	-
	25	+	+	+	-
Zitronensäure	5	+	+	+	+
	25	+	+	-	-
Chloressigsäure	5	+	+	(+)	-
Natriumchlorid NaCl	10	+	+	(-)	(-)
Meerwasser	4	+	+	(-)	(-)
Destilliertes Wasser	-	+	+	+	+
Ammoniumhydroxid NH ₄ OH	1	+	+	+	+
	10	+	+	+	+
Kalilauge KOH	0,1	+	+	+	+
	1	+	+	+	+
	10	+	+	+	+
Chlorbleichlauge	1	+ ¹⁾	+	²⁾	(-)
Wasserstoffperoxid H ₂ O ₂	5	+	+	+	+

+ beständig
 (+) mäßig beständig
 (-) kaum beständig
 - nicht beständig

¹⁾ Nicht geprüft. Einschätzung ergibt sich aus restlicher Versuchsreihe.

²⁾ Nicht geprüft. Einschätzung nicht möglich.

Spannlager für die Lebensmittelindustrie

FDA-konforme Materialien

Es werden folgende, FDA-konforme Materialien eingesetzt:

Lagerkomponenten	Material, Bezeichnung	FDA-Richtlinie
Dichtungen	NBR	FDA 21 CFR 177.2600
Fett	Mobile Grease FM222	FDA 21 CFR 178.3570

Die Erfüllung der FDA-Richtlinie basiert auf den Informationen, die von den Materialherstellern zur Verfügung gestellt werden.

Schmierung Lebensmittelgeeignete Befettung

Das zur Schmierung verwendete, hochwertige Fett hat eine Lebensmittelzulassung nach der Kategorie NSF H1. Das Fett ist besonders gut geeignet für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie und erfüllt uneingeschränkt die Qualitätsanforderungen nach FDA 21 CFR 178.3570. Des Weiteren ist es halal- und koscher-zertifiziert.

Ein Schmierstoff dieser Klasse NSF H1 eignet sich für Anwendungen, bei denen es zu einem gelegentlichen, technisch unvermeidbaren Kontakt zwischen Lebensmittel und Schmierstoff kommen kann. Solche Schmierstoffe müssen ungiftig, geruchs- und geschmacksneutral sein.

Ebenso enthält das Fett gemäß Verordnung (EU) 1169/2011 nur allergenfreie Inhaltsstoffe und ist daher z. B. frei von glutenhaltigem Getreide, Schalenfrüchten, Milch etc. Ferner werden keine Komponenten aus tierischen oder genetisch veränderten Organismen eingesetzt.

Die Halal- und Koscher-Zertifizierung des verwendeten Schmierstoffs bestätigt, dass hinsichtlich der Verarbeitung und der Inhaltsstoffe der Lager ebenfalls die strengen Kriterien von halal und koscher erfüllt sind. Diese Speisegesetze der muslimischen und jüdischen Bevölkerung gelten nicht nur für die Lebensmittel und Getränke selbst, sondern auch für die Maschinen und die Umgebung während der Herstellung.

- ① Koscher
- ② Halal
- ③ National Sanitation Foundation (NSF)

Bild 1
Zertifizierungen



Schmierung der Lager Als Erstbefettung wird Mobile Grease FM222 eingesetzt, ein Aluminium-Komplexseifenfett mit Lebensmittelfreigabe nach NSF H1, das in vielen Fällen für die Gebrauchsdauer der Lager ausreicht. Nachschmieren erfolgt über Schmierbohrungen am Mantel der Außenringe; für die Nachschmierung wird das Wälzlagerfett Arcanol FOOD2 empfohlen.

Arcanol Food2 Das Arcanol FOOD2 ist ein Wälzlagerfett für Wälzlagerungen in der Lebensmittelindustrie. Es ist nach NSF-H1-Registrierung (Reg.-Nr. 150727) halal- und kosher-zertifiziert, hat eine sehr gute Wasserbeständigkeit, besitzt einen sehr guten Korrosionsschutz und eine sehr gute Beständigkeit gegen Reinigungskemikalien.

Typische Anwendungsbereiche sind:

- Anwendungen mit Lebensmittelkontakt
- H1 nach USDA
- Lagerstellen mit NSF-H1-Anforderung (Lebensmittelkontakt)

Einsatzkriterien:

- Universelle Anwendung
- Gute Nachschmierung

Weitere Informationen

- Wälzlagerfette Arcanol, TPI 168,
 ► <https://www.schaeffler.de/std/1F66>

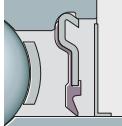
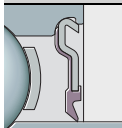
Abdichtung

Die Spannlager für die Lebensmittelindustrie sind mit berührenden Dichtungen aus NBR beidseitig radial abgedichtet. Diese Dichtungen haben die Bauform RSR und sind Elastomer-Lippendichtungen mit einer Armierung aus Edelstahl. Diese Ausführung hat das Nachsetzzeichen KRR.

Bei der Variante GYE sind den Dichtungen zusätzlich Schleuderscheiben aus Edelstahl vorgeschaltet, welche die Dichtungen vor mechanischer Beschädigung schützen.

Die Lager für die Lebensmittelindustrie werden standardmäßig mit Dichtungen aus NBR geliefert.

Dichtungsform

Dichtung RSR mit Schleuderscheibe in Edelstahlausführung	
	Einteilige Stahlblechscheibe aus Edelstahl mit anvulkanisierter und radial vorgespannter Dichtlippe aus NBR sowie vorgeschalteter Schleuderscheibe aus Edelstahl. Eingesetzt in Spannlagern mit Gewindestiften im Innenring (Baureihe GYE).
Dichtung RSR in Edelstahlausführung	
	Einteilige Stahlblechscheibe aus Edelstahl mit anvulkanisierter und radial vorgespannter Dichtlippe aus NBR. Eingesetzt in Spannlagern mit Exzentrerspannung (Baureihe GE).



Bei direkter Beaufschlagung mit Spritzwasser ist eine vorherige Rücksprache mit der Anwendungstechnik erforderlich! Bei Rückfragen zur Beständigkeit gegen spezielle Medien wenden Sie sich an die Anwendungstechnik!

Spannlager für die Lebensmittelindustrie

Betriebstemperatur Die Spannlager für die Lebensmittelindustrie sind für Betriebstemperaturen von -30 °C bis $+100\text{ °C}$ geeignet.

Nachsetzzeichen Nachsetzzeichen der lieferbaren Ausführungen, siehe Tabelle.

Lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
B	Lager mit sphärischer Mantelfläche des Außenrings	Standard
FA107	Lager mit Schmierbohrungen auf der Befestigungsseite	
FD	für Anwendung in Lebensmittelindustrie geeignet	
KRR	Baureihe GE: beidseitig Lippendichtung (Dichtungsform RSR) aus NBR	
	Baureihe GYE: beidseitig Lippendichtung (Dichtungsform RSR) aus NBR mit vorgeschalteter Schleuderscheibe	
VA	Edelstahlausführung	

Weitere Informationen

- Allgemeine Informationen beachten aus: Wälzlager, HR 1,
 ► <https://www.schaeffler.de/std/1D3D>
- Komplettes Programm zu Spannlagern und Gehäuseeinheiten: Spannlager und Gehäuseeinheiten, SG 1,
 ► <https://www.schaeffler.de/std/1B64>
- Ergänzende Informationen zur Korrosionsbeständigkeit. Weitere korrosionsbeständige Lager aus den Hochleistungsstählen Cronidur und Cronitect, die auf Anfrage zur Verfügung stehen: Korrosionsbeständige Produkte, TPI 64,
 ► <https://www.schaeffler.de/std/1F37>
- Sachgemäße Lagerung, Montage, Demontage und Wartung von Wälzlagern: Montagehandbuch, MH 1,
 ► <https://www.schaeffler.de/std/1B68>

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Als weiterführende Informationen sind unbedingt die Angaben zur Auslegung der Lagerung, zur Schmierung, zum Ein- und Ausbau und zum Betrieb der Lager in den Technischen Grundlagen des Katalogs HR 1 zu beachten.

Weiterführende Informationen

- Technische Grundlagen: Wälzlager, HR 1,
► <https://www.schaeffler.de/std/1D3D>

Belastbarkeit

Radiale Belastbarkeit

Die Kugeln berühren die Laufbahnen nur in einem Punkt. Bei rein radialer Belastung liegen die Kontaktpunkte von Wälzkörpern und Laufbahnen jeweils in der Laufbahnmitte. Damit geht die Verbindung der Kontaktpunkte durch die Radialebene, das heißt, die optimale Lastrichtung ist eine rein radiale Belastung.

Axiale Belastbarkeit

Aufgrund der tiefen Laufrillen in den Lagerringen und der engen Schmiegun zwischen den Laufrillen und Kugeln sind die Lager axial in beiden Richtungen belastbar. Die axiale Belastbarkeit hängt unter anderem von der Lagergröße, der inneren Konstruktion und dem Betriebsspiel ab. Eine zu hohe axiale Belastung kann jedoch das Laufgeräusch erhöhen und die Gebrauchsdauer der Lager erheblich verringern.

Bestehen Unsicherheiten bezüglich der axialen Belastbarkeit der Lager, bitte bei Schaeffler rückfragen.

Kompensation statischer Fluchtungsfehler

Lager mit sphärischer Mantelfläche des Lageraußenrings kompensieren in Gehäusen mit kugelförmiger Bohrung statische Fluchtungsfehler der Welle, *Bild 2*.

Für Einheiten mit Schmiernut im Gehäuse und Schmierbohrung im Spannlager gilt:

- Bis $\pm 2,5^\circ$ sind Einheiten nachschmierbar
- Zwischen $\pm 2,5^\circ$ und $\pm 5^\circ$ ist die Möglichkeit zur Nachschmierung von der jeweiligen Einheit abhängig. Hierzu bitte rückfragen.
- Über $\pm 5^\circ$ ist keine Nachschmierung mehr möglich.



Die Einheiten dürfen nicht zur Aufnahme von Schwenk- oder Taumbewegungen eingesetzt werden!

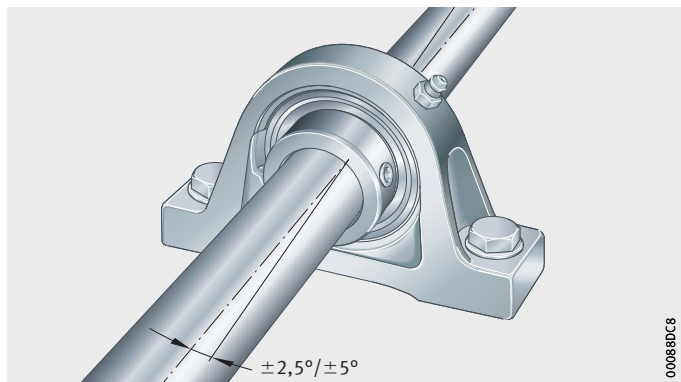


Bild 2
Kompensation
statischer Fluchtungsfehler
der Welle

Spannlager für die Lebensmittelindustrie

Drehzahlgrenzen für Spannlager

Die Drehzahlgrenzen hängen ab von der Belastung, dem Spiel zwischen der Lagerbohrung und der Welle sowie von der Reibung der Dichtungen bei Lagern mit schleifender Dichtung.

Richtwerte für die zulässigen Drehzahlen können aus dem Diagramm abgelesen werden, *Bild 3*, Seite 34.

Bei Belastungsverhältnissen $C_r/P > 13$ können die Drehzahlen erhöht werden. Bei $C_r/P < 5$ wird die Befestigung durch Passung bei einer Rauheit der Welle von $R_a 0,3$ empfohlen, siehe Katalog HR 1, Technische Grundlagen. In den genannten Anwendungsfällen bitte rückfragen. Für schlupffreien Betrieb die radiale Mindestbelastung beachten, siehe Seite 36.

Beispiel zur Ermittlung
der zulässigen Drehzahl

Gegeben:

■ Toleranz der Welle	h6 ⑥
■ Spannlager	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD
■ Kugelsatz	205
■ Dynamische Tragzahl C_r	13 400 N
■ Belastung P	1 000 N
■ Abdichtung	Dichtungen RSR

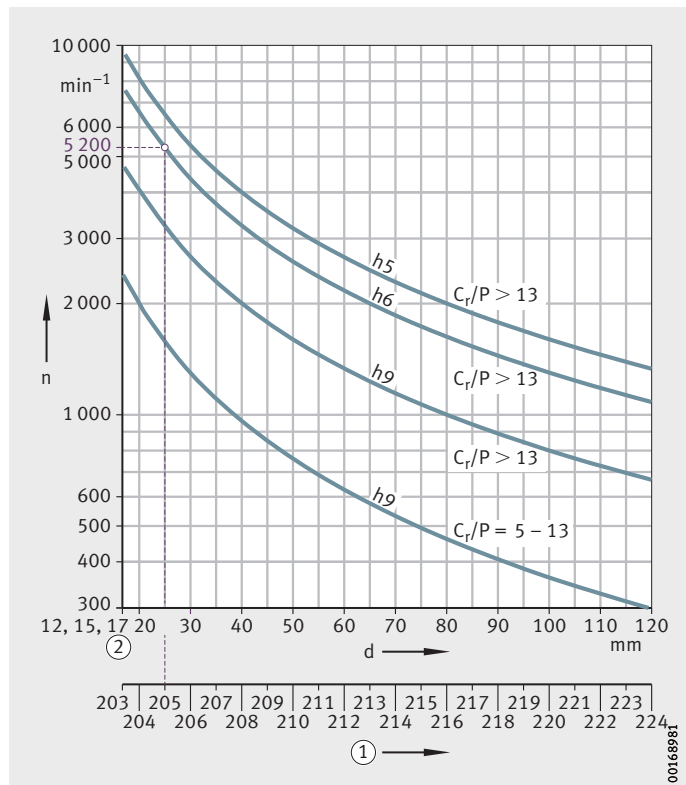
Gesucht:

■ Belastungsverhältnis	$C_r/P > 13$
$C_r/P = 13\,400\text{ N}/1\,000\text{ N}$	$n \approx 5\,200\text{ min}^{-1}$, <i>Bild 3</i>
■ Zulässige Drehzahl	

n = zulässige Drehzahl
d = Wellendurchmesser
h5, h6, h9 = Toleranz der Welle
(es gilt die Hüllbedingung ⑥)
 C_r/P = Belastungsverhältnis

- ① Kugelsatz
② Bei $d = 12\text{ mm}$, 15 mm und 17 mm
gleicher Kugelsatz 203

Bild 3
Zulässige Drehzahlen
für Spannlager mit Dichtung RSR
(Ausführung KRR)



Dimensionierung Dynamische äquivalente Lagerbelastung

Die zur Dimensionierung dynamisch beanspruchter Lager verwendete Lebensdauer-Grundgleichung $L = (C_r/P)^P$ setzt eine Belastung konstanter Größe und Richtung voraus. Bei Radiallagern ist das eine rein radiale Belastung F_r . Ist dies gegeben, wird in die Lebensdauergleichung für P die Lagerbelastung F_r eingesetzt ($P = F_r$).

Trifft diese Bedingung nicht zu, muss zur Lebensdauerberechnung zunächst eine konstante Radialkraft bestimmt werden, die (was die Lebensdauer betrifft) eine gleichwertige Beanspruchung darstellt. Diese Kraft wird dynamische äquivalente Lagerbelastung P genannt.

Die Berechnung von P hängt vom Belastungsverhältnis F_a/F_r und dem Berechnungsfaktor e ab:

$$\frac{F_a}{F_r} \leq e \Rightarrow P = F_r$$

$$\frac{F_a}{F_r} > e \Rightarrow P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$$

F_a	N
Axiale Belastung	
F_r	N
Radiale Belastung	
e, X, Y	-
Faktoren, siehe Tabelle	
P	N
Dynamische äquivalente Lagerbelastung.	

Die angegebenen Werte gelten für übliches Betriebsspiel, siehe Tabelle. Bei stark abweichendem Betriebsspiel wird die Verwendung von BEARINX zur Berechnung der Lebensdauer empfohlen. Liegen Berechnungswerte zwischen den angegebenen Werten (wie 0,4) vor, dann Tabellenwerte für 0,3 und 0,5 ablesen und die Zwischenwerte linear interpolieren.

Für übliches Betriebsspiel bitte die Passungsempfehlungen im Katalog HR 1, Wälzlager, beachten.

Faktoren e, X und Y

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{0r}}$	Faktor (bei üblichem Betriebsspiel)		
	e	X	Y
0,3	0,22	0,56	2
0,5	0,24	0,56	1,8
0,9	0,28	0,56	1,58
1,6	0,32	0,56	1,4
3	0,36	0,56	1,2
6	0,43	0,56	1

f_0	-
Faktor, siehe Maßtabellen	
F_a	N
Axiale Belastung	
C_{0r}	N
Statische Tragzahl, siehe Maßtabellen.	

Spannlager für die Lebensmittelindustrie

Statische äquivalente Lagerbelastung

Da Spannlager in ihrem inneren Aufbau einreihigen Rillenkugellagern entsprechen, wird ihre statische äquivalente Lagerbelastung wie die der Rillenkugellager berechnet.

Die Berechnung von P_0 für statisch beanspruchte Rillenkugellager hängt vom Belastungsverhältnis F_{0a}/F_{0r} und dem Faktor 0,8 ab:

$$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leq 0,8 \Rightarrow P_0 = F_{0r}$$

$$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 0,8 \Rightarrow P_0 = 0,6 \cdot F_{0r} + 0,5 \cdot F_{0a}$$

F_{0a}, F_{0r} N
Größte auftretende axiale oder radiale Belastung (Maximalbelastung)
 P_0 N
Statische äquivalente Lagerbelastung.

Statische Tragsicherheit

Neben der nominellen Lebensdauer $L (L_{10h})$ ist immer auch die statische Tragsicherheit S_0 zu überprüfen:

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

S_0 –
Statische Tragsicherheit
 C_0 N
Statische Tragzahl, siehe Maßtabellen
 P_0 N
Statische äquivalente Lagerbelastung.

Radiale Mindestbelastung

Damit zwischen den Kontaktpartnern kein Schlupf auftritt, müssen die Lager stets ausreichend hoch belastet sein. Erfahrungsgemäß ist dazu eine radiale Mindestbelastung in der Größenordnung von $P > C_{0r}/100$ erforderlich. In den meisten Fällen ist die Radiallast allerdings durch das Gewicht der gelagerten Teile und die äußeren Kräfte schon höher als die erforderliche Mindestbelastung.

Ist die radiale Mindestbelastung niedriger als oben angegeben, bitte bei Schaeffler rückfragen.

Gestaltung der Lagerung Wellentoleranzen für Spannlager

Die zulässige Wellentoleranz hängt ab von der Drehzahl und der Belastung. Möglich sind Wellen der Toleranzklassen h6 © bis h9 ©.

Für die meisten Anwendungen reichen gezogene Wellen aus.

Rauheit zylindrischer Lagersitzflächen

Die Rauheit der Lagersitze ist auf die Toleranzklasse der Lager abzustimmen. Der Mittenrauwert R_a darf nicht zu groß werden, damit der Übermaßverlust in Grenzen bleibt. Die Wellen müssen geschliffen, die Bohrungen feingedreht werden. Richtwerte in Abhängigkeit von der IT-Qualität der Lagersitzflächen, siehe Tabelle, Seite 37.

**Rauheitswerte
für zylindrische Lagersitzflächen –
Richtwerte**

Nenndurchmesser des Lagersitzes d (D) mm		Empfohlener Mittenrauwert für geschliffene Lagersitze			
		Ramax µm			
		Durchmessertoleranz (IT-Qualität)			
über	bis	IT7	IT6	IT5	IT4
–	80	1,6	0,8	0,4	0,2
80	500	1,6	1,6	0,8	0,4

Gehäuseeinheiten für Spannlager

Schaeffler bietet zu den Spannlagern für die Lebensmittelindustrie die passenden Steh- und Flanschlageregehäuse aus Kunststoff an. Die Kunststoffgehäuse sind, wie die Spannlager auch, korrosionsbeständig und lebensmittelgeeignet. Übersicht der Kombinationsmöglichkeiten siehe Seite 46.

Die Gehäuseeinheiten verbinden Spannlager mit sphärischem Außenring und Gehäuse mit sphärischer Bohrung zu einbaufertigen Einheiten. Der Anwender spart sich damit die aufwendige Fertigung der für diese Lager notwendigen Einbaumgebung. Die Anwendungsgebiete entsprechen denen der Spannlager.

Ein- und Ausbau

Die ausführlichen Hinweise zum Ein- und Ausbau der Spannlager sind zu beachten.

- Spannlager und Gehäuseeinheiten, SG 1,
➤ <https://www.schaeffler.de/std/1B64>
- Montage von Spannlagern mit sphärischem Außenring in Lagergehäusen, MON 108,
➤ <https://www.schaeffler.de/std/1FA1>

**Anziehdrehmomente für
Gewindestifte**

Die Anziehdrehmomente für Gewindestifte von Schaeffler sind vom Werkstoff der Stifte abhängig. Die Anziehdrehmomente der Edelstahl-Gewindestifte gelten ausschließlich für Original-Gewindestifte von Schaeffler (Marke INA oder FAG), siehe Tabelle.

**Anziehdrehmomente für
metrische Edelstahl-Gewindestifte**

Schlüsselweite W mm	Gewinde	Anziehdrehmoment M _A Nm
2,5	M5	2,4
3	M6×0,75	3,9
4	M8×1	8,3

Montagehandbuch

Wälzlager sind vielfach bewährte Präzisions-Maschinenelemente zur Gestaltung wirtschaftlicher, zuverlässiger und betriebssicherer Lagerungen. Damit diese Produkte ihre Funktion einwandfrei erfüllen und die vorgesehene Gebrauchsdauer ohne Beeinträchtigung erreichen, müssen sie sorgfältig behandelt werden.

Weitere Informationen

Das Schaeffler-Montagehandbuch, MH 1, informiert umfassend über die sachgemäße Lagerung, Montage, Demontage und Wartung rotatorischer Wälzlager. Daneben enthält es Angaben, die der Konstrukteur für den Ein- und Ausbau und die Wartung der Lager schon bei der Gestaltung der Lagerstelle beachten muss.

Das Buch liefert Schaeffler auf Anfrage:

- Montagehandbuch, MH 1,
➤ <https://www.schaeffler.de/std/1B68>

Spannlager für die Lebensmittelindustrie

Genauigkeit Abmessungen, Toleranzen

Die Hauptabmessungen der Spannlager entsprechen ISO 9628 und DIN 626-1:1999. Nennmaße der Spannlager siehe Maßtabellen.

Toleranzen

Die Toleranzen für die Maß- und Laufgenauigkeit der Spannlager entsprechen der Toleranzklasse Normal nach ISO 492:2014.

Die Durchmessertoleranzen der Spannlager weichen von den Werten der oben genannten Norm ab, siehe Tabelle. Die Bohrung des Innenrings hat eine Plus toleranz zur einfacheren Montage des Lagers.

Toleranzen der Spannlager, FD-Ausführung

Innenring				Außenring			
Nennmaß Bohrung d mm		Abweichung ¹⁾ $t_{\Delta dmp}$ μm		Nennmaß Außendurchmesser D mm		Abweichung ¹⁾ $t_{\Delta Dmp}$ μm	
über	bis	U	L	über	bis	U	L
18	24	+25	0	50	80	0	-13
24	30	+25	0	80	120	0	-13
30	40	+25	0	120	150	0	-13

$t_{\Delta dmp}, t_{\Delta Dmp}$ = Toleranzsymbole nach ISO 492

U = oberes Grenzabmaß

L = unteres Grenzabmaß

¹⁾ Bei abgedichteten Lagern können der Größt- und Kleinstwert des Außendurchmessers vom Mittelwert etwa 0,03 mm abweichen.

Lagerluft

Spannlager für die Lebensmittelindustrie werden serienmäßig mit der radialen Lagerluft C3 (Group 3) gefertigt, siehe Tabelle, Seite 39, und Tabelle, Seite 24. C3 wird im Kurzzeichen nicht angegeben.

Die Lagerluft ist größer als bei normalen Rillenkugellagern. Damit werden Fluchtungsfehler und Wellendurchbiegungen besser aufgenommen.

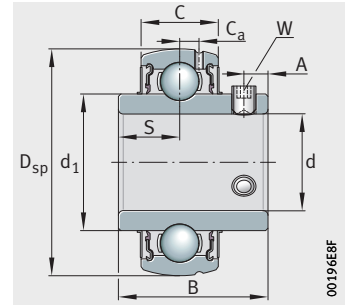
Die Werte der radialen Lagerluft entsprechen DIN 620-4:2004 (ISO 5753-1:2009). Sie gelten für Lager im unbelasteten, messkraftfreien Zustand (ohne elastische Deformation).

Radiale Lagerluft von Spannlagern

Bohrung		Radiale Lagerluft							
d mm		Group N µm		Group 3 µm		Group 4 µm		Group 5 µm	
über	bis	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2,5	6	2	13	8	23	–	–	–	–
6	10	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	18	53	46	91	81	130	120	180

Spannlager

FD-Ausführung
mit Gewindestiften im Innenring
sphärische Mantelfläche des Außenrings
mit breitem Innenring



GYE...KRR-B-FA107-VA-FD

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen ^{1) 2)}	Masse m ≈ kg	Abmessungen				
		d	D _{sp}	C	B	S
GYE20-KRR-B-FA107-VA-FD	0,16	20	47	16	31	12,7
GYE25-KRR-B-FA107-VA-FD	0,21	25	52	17	34,1	14,3
GYE30-KRR-B-FA107-VA-FD	0,3	30	62	19	38,1	15,9
GYE35-KRR-B-FA107-VA-FD	0,46	35	72	20	42,9	17,5
GYE40-KRR-B-FA107-VA-FD	0,61	40	80	21	49,2	19

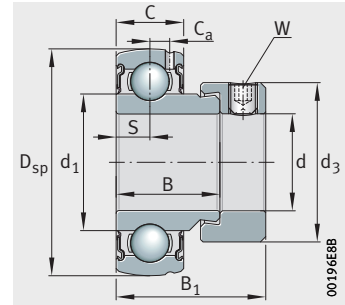
1) Drehzahlgrenzen für Spannlager, siehe Seite 34.

2) Schmierrille und zwei Schmierbohrungen im Außenring.

			Schlüssel- weite W	Tragzahlen		Ermüdungs- grenzbelastung C _{ur} N	Faktor f ₀
d ₁	C _a	A		dyn. C _r N	stat. C _{0r} N		
28,3	4	5	2,5	10 900	5 300	280	13,1
34	4,15	5	2,5	11 900	6 300	335	13,8
40,3	5	6	3	16 700	9 000	475	13,8
46,9	5,7	6,5	3	22 000	12 300	655	13,8
52,4	5,9	8	4	24 900	14 300	800	14

Spannlager

FD-Ausführung
mit Exzentersternring
sphärische Mantelfläche des Außenrings



GE...KRR-B-FA107-VA-FD

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen ^{1) 2)}	Masse m ≈ kg	Abmessungen					
		d	D _{sp}	C	B	S	d ₁
GE20-KRR-B-FA107-VA-FD	0,17	20	47	14	21,5	7	28,3
GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	0,2	25	52	15	21,5	7,5	34
GE30-KRR-B-FA107-VA-FD	0,3	30	62	16	23,8	8	40,3
GE35-KRR-B-FA107-VA-FD	0,5	35	72	17	25,4	8,5	46,9
GE40-KRR-B-FA107-VA-FD	0,63	40	80	18	30,2	9	52,4

1) Drehzahlgrenzen für Spannlager, siehe Seite 34.

2) Schmierrille und zwei Schmierbohrungen im Außenring.

			Schlüssel- weite W	Tragzahlen		Ermüdungs- grenzbelastung C _{ur} N	Faktor f ₀
C _a	B ₁	d ₃ max.		dyn. C _r N	stat. C _{0r} N		
4,1	31	33,3	3	12 840	6 650	280	13,1
4,15	31	38,1	3	14 020	7 880	335	13,8
5	35,7	44,5	3	19 460	11 310	475	13,8
5,35	38,9	55,6	3	25 670	15 300	655	13,8
5,5	43,7	60,3	4	29 520	18 140	800	14



Weißer Kunststoffgehäuseeinheiten für die Lebensmittelindustrie

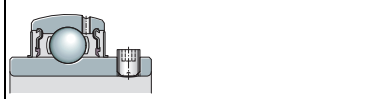
Stehlagereinheiten mit Spannlagern in FD-Ausführung
Flanschlagereinheiten mit Spannlagern in FD-Ausführung
Zubehör

**Kombinationsmöglichkeiten
Spannlager mit
Kunststoffgehäusen**

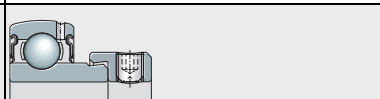
Spannlager

Kurzzeichen
Wellendurchmesser
d

GYE..-KRR-B-FA107-VA-FD
mit Gewindestiften
20 mm – 40 mm



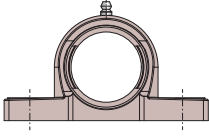
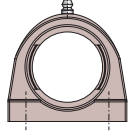
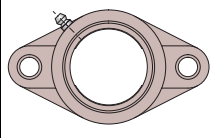
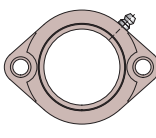
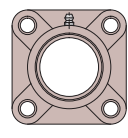
GE..-KRR-B-FA107-VA-FD
mit Exzentrerspannring
20 mm – 40 mm



Maßtabelle, siehe angegebene Seiten.

Weitere Abmessungen und Kombinationen auf Anfrage.

Kombinationen nicht möglich oder nicht sinnvoll.

Weiße Kunststoffgehäuse				
Stehlager		Zweiloch-Flanschlager		Vierloch-Flanschlager
				
ASE..-TV-WHT	SHE..-TV-WHT	CJT..-TV-WHT	GLCTE..-TV-WHT	CJ..-TV-WHT
RASEY..-TV-VA-FD Seite 58	RSHEY..-TV-VA-FD Seite 60	RCJTY..-TV-VA-FD Seite 62		RCJY..-TV-VA-FD Seite 66
RASE..-TV-VA-FD Seite 58	RSHE..-TV-VA-FD Seite 60	RCJT..-TV-VA-FD Seite 62	GLCTE..-TV-VA-FD Seite 64	RCJ..-TV-VA-FD Seite 66

Produktübersicht **Weißer Kunststoffgehäuseeinheiten für die Lebensmittelindustrie**

Stehlagereinheiten FD-Ausführung

RASEY..-TV-VA-FD,
RASE..-TV-VA-FD



RSHEY..-TV-VA-FD,
RSHE..-TV-VA-FD

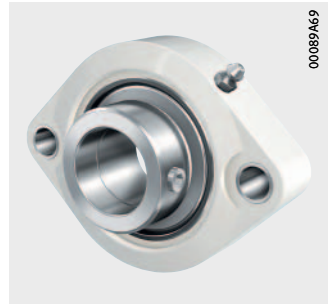


Flanschlagereinheiten FD-Ausführung

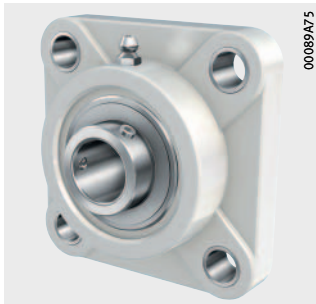
RCJTY..-TV-VA-FD,
RCJT..-TV-VA-FD



GLCTE...-TV-VA-FD



RCJY..-TV-VA-FD,
RCJ..-TV-VA-FD



Zubehör
Back-Seal-Dichtung

RWDR...-R-NBR



Schutzkappen
Offene oder geschlossene
Ausführung

KASK...-S-R-NBR-WHT



KASK...-S-G-WHT



Weißer Kunststoffgehäuseeinheiten für die Lebensmittelindustrie

Merkmale

Gehäuseeinheiten mit weißen, FDA-zugelassenen Kunststoffgehäusen aus PBT gibt es als Steh- und Flanschlagereinheiten.

Der glasfaserverstärkte Kunststoff PBT ist sehr beständig gegen Feuchtigkeit, UV-Strahlung, Bakterien- und Pilzbefall sowie gegen viele chemische Medien.

Die weißen Kunststoffgehäuseeinheiten eignen sich bestens für Anwendungen in der Lebensmittelindustrie, wo sie mit unterschiedlichen Medien, Feuchtigkeit, Salzsprühnebel, Schmutzwasser oder Reinigungsmitteln beaufschlagt werden.

Weißer Kunststoffgehäuse mit integriertem Spannager – Ausführung

Die Einheiten sind montagefertig und bestehen aus weißen Kunststoffgehäusen, in denen korrosionsbeständige Schaeffler-Spannlager für die Lebensmittelindustrie integriert sind. Die möglichen Kombinationen sind der Matrix zu entnehmen, siehe Seite 46.

Die Befestigung auf der Welle erfolgt bei Gehäuseeinheiten mit integriertem Spannager GYE...KRR-B-FA107-VA-FD durch Gewindestifte und bei Gehäuseeinheiten mit integriertem Spannager GE...KRR-B-FA107-VA-FD mit Exzentrerspannung.

Die Gehäuse werden mit der Anschlusskonstruktion verschraubt. Für die Anschraubflächen genügen entfeinerte Toleranzen.



Um die Funktion und Sicherheit bei allen Betriebsbedingungen zu gewährleisten, sind Lager und Gehäuse nach der Montage durch ein definiertes Schwenkmoment aufeinander abgestimmt! Das Schwenkmoment kann bei Schaeffler angefragt werden.

Der verwendete Schmierstoff hat eine Lebensmittelzulassung nach der Kategorie NSF H1 und erfüllt uneingeschränkt die Qualitätsanforderungen nach FDA 21 CFR 178.3570. Des Weiteren ist er halal- und kosher-zertifiziert. Ebenso enthält das Fett nur allergenfreie Inhaltsstoffe und keine Komponenten aus tierischen oder genetisch veränderten Organismen.

- ① Koscher
- ② Halal
- ③ National Sanitation Foundation (NSF)

Bild 1
Zertifizierungen

Ausführungsvarianten



- Stehlagereinheiten mit weißen Kunststoffgehäusen, mit Spannlagern (Edelstahl, lebensmittelgeeignetes Fett) mit Gewindestift oder mit Exzentrerspannung für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie
- Flanschlagereinheiten mit weißen Kunststoffgehäusen, mit Spannlagern (Edelstahl, lebensmittelgeeignetes Fett) mit Gewindestift oder mit Exzentrerspannung für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie

Stehlagereinheiten

Stehlagereinheiten können mit langem und kurzem Fuß geliefert werden. Sie weisen einen vollen Gehäusefuß auf und bieten somit keinen versteckten Freiraum für Bakterienwachstum. Die Gehäuse bestehen aus glasfaserverstärktem, weißem Kunststoff PBT, sind ungeteilt und werden durch Langloch- oder Gewindebohrungen mit der Anschlusskonstruktion verschraubt. Im Gehäusefuß sind Einsätze aus korrosionsbeständigem Stahl integriert, die dessen Beschädigung beim Anziehen der Schrauben verhindern. Zum Nachschmieren der Spannlager hat die Gehäusebohrung eine Schmiernut und das Gehäuse eine Schmierbohrung für handelsübliche Schmiernippel. Der Schmiernippel ist bei der Lieferung montiert, eine Lagerschutzkappe liegt lose bei.

Flanschlagerereinheiten

Flanschlagerereinheiten werden als Zwei- und Vierloch-Flanschlagereinheiten geliefert. Zur Befestigung weisen die Gehäuse mit Edelstahlinsätzen verstärkte Durchgangsbohrungen auf. Der Gehäusewerkstoff, die schmiertechnische Ausführung sowie die Lieferausführung entsprechen dem Stand der Stehlagereinheiten.

Korrosionsbeständigkeit, Lebensmitteleignung, Schmierung, Abdichtung

Alle weiteren Informationen zur Korrosionsbeständigkeit, zur lebensmittelgeeigneten Befettung, zur Schmierung und Abdichtung der Kunststoffgehäuseeinheiten sind dem Kapitel Spannlager für die Lebensmittelindustrie zu entnehmen, siehe Seite 27.

Im Zuge der Weiterentwicklung sind technische Änderungen inklusive Materialänderungen vorbehalten.

FDA-konforme Materialien

Es werden folgende, FDA-konforme Materialien eingesetzt:

Lagerkomponenten	Material, Bezeichnung	FDA-Richtlinie
Dichtungen	NBR	FDA 21 CFR 177.2600
Fett	Mobilgrease FM 222	FDA 21 CFR 178.3570
Gehäuse	PBT-GF20	FDA 21 CFR 175 - 178 FDA 21 CFR 177.1660
Schutzkappe	Capilene SR 50	FDA 21 CFR 177.1520(a)(3)(i) und (c)3.1a FDA 21 CFR 177.1520(b)

Die Erfüllung der FDA-Richtlinie basiert auf den Informationen, die von den Materialherstellern zur Verfügung gestellt werden.

Weißer Kunststoffgehäuseeinheiten für die Lebensmittelindustrie

Zubehör Lagerschutzkappen

Jeder Gehäuseeinheit liegt eine geschlossene, weiße Schutzkappe KASK..-S-G-WHT bei.

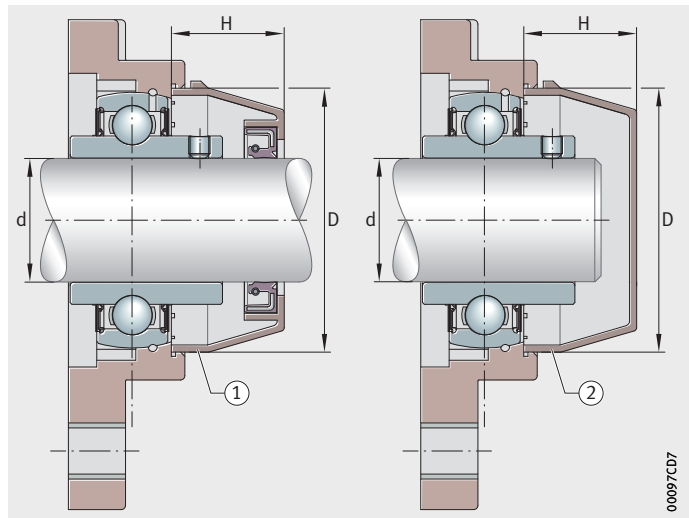
Für alle Einheiten gibt es auf Anfrage auch offene, weiße Schutzkappen KASK..-S-R-NBR-WHT mit integriertem Radial-Wellendichtring, *Bild 2* und Tabelle.

Die Lagerschutzkappen bestehen aus dem Kunststoff Capilene SR 50.

Im Anwendungstest erwiesen sich die Lagerschutzkappen als beständig gegen Strahlwasser mit hohem Wasserdruck (90 bar). Mit Schutzkappen verschlossene Gehäuse hielten im Test 80 °C heißem Strahlwasser aus verschiedenen Winkeln (0°, 30°, 60°, 90°) stand. Sie verblieben in ihrer Position auf den Gehäusen und wurden nicht beschädigt.

- ① Offene Schutzkappe mit integriertem Radial-Wellendichtring
- ② Geschlossene Schutzkappe

Bild 2
Offene oder geschlossene Schutzkappen



Schutzkappen für Kunststoffgehäuseeinheiten

Kurzzeichen		Abmessungen mm		
geschlossene Schutzkappe	offene Schutzkappe	d	D	H
KASK04-S-G-WHT	KASK04-S-R-NBR-WHT	20	50	23
KASK05-S-G-WHT	KASK05-S-R-NBR-WHT	25	55	25
KASK06-S-G-WHT	KASK06-S-R-NBR-WHT	30	64	30
KASK07-S-G-WHT	KASK07-S-R-NBR-WHT	35	74,6	32
KASK08-S-G-WHT	KASK08-S-R-NBR-WHT	40	84	37

Back-Seal-Dichtung

Für die Flanschlagereinheiten RCJ...-TV-VA-FD und RCJT...-TV-VA-FD ist eine Back-Seal-Dichtung RWDR...-R-NBR lieferbar, die das Gehäuse auf der Rückseite abdichtet, *Bild 3*, *Bild 4* und Tabelle. Die Back-Seal-Dichtung besteht aus NBR mit einem Federring aus korrosionsbeständigem Stahl, Werkstoffnummer 1.4301. Mit dieser zusätzlichen Abdichtung gegen die Umgebung erhalten die Kunststoffgehäuseeinheiten einen effektiven, zusätzlichen Schutz vor Verschmutzung, was die Gebrauchsdauer der Lager verlängert.

RCJ...-TV-VA-FD
RCJT...-TV-VA-FD

① Back-Seal-Dichtung

Bild 3
Flanschlagereinheiten
mit Back-Seal-Dichtung

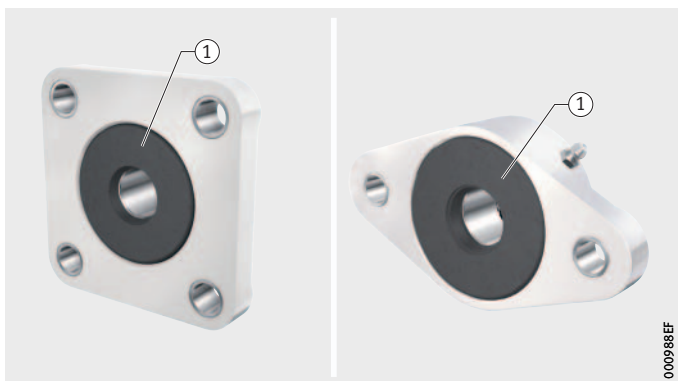
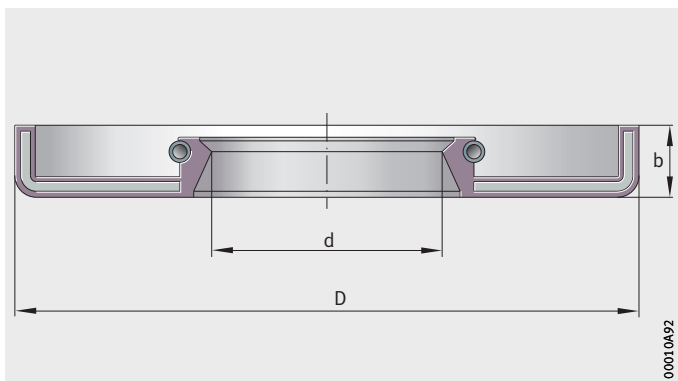


Bild 4
Abmessungen
der Back-Seal-Dichtung



Kurzzeichen und Abmessungen der Back-Seal-Dichtungen

Kurzzeichen	Abmessungen mm		
	d	b	D
RWDR04-R-NBR	20	6	52
RWDR05-R-NBR	25	6	62
RWDR06-R-NBR	30	6	72
RWDR07-R-NBR	35	6	82
RWDR08-R-NBR	40	6	88

Weißer Kunststoffgehäuseeinheiten für die Lebensmittelindustrie

Betriebstemperatur Gehäuseeinheiten mit oder ohne Back-Seal-Dichtung sind für Betriebstemperaturen von -30 °C bis $+100\text{ °C}$ geeignet. Werden Lagerschutzkappen verwendet, reduziert sich die maximale Temperatur auf $+80\text{ °C}$.

Nachsetzzeichen Nachsetzzeichen der lieferbaren Ausführungen siehe Tabelle.

Lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen	Ausführung	Ausführung
TV	Gehäuse aus Kunststoff	Standard
VA	Komponenten aus Edelstahl	
FD	Für Anwendung in Lebensmittelindustrie geeignet	

Weitere Informationen

- Allgemeine Informationen beachten aus: Wälzlager, HR 1,
 ► <https://www.schaeffler.de/std/1D3D>
- Komplettes Programm zu Spannlagern und Gehäuseeinheiten: Spannlager und Gehäuseeinheiten, SG 1,
 ► <https://www.schaeffler.de/std/1B64>
- Ergänzende Informationen zur Korrosionsbeständigkeit: Korrosionsbeständige Produkte, TPI 64,
 ► <https://www.schaeffler.de/std/1F37>

Konstruktions- und Sicherheitshinweise

Als weiterführende Informationen sind unbedingt die Angaben zur Auslegung der Lagerung, zur Schmierung, zum Ein- und Ausbau und zum Betrieb der Lager in den Technischen Grundlagen des Katalogs HR 1 zu beachten.

Weiterführende Informationen

- Technische Grundlagen: Wälzlager, HR 1,
 ► <https://www.schaeffler.de/std/1D3D>

Durch die Vielseitigkeit ihrer Eigenschaften können Schaeffler-Gehäuseeinheiten in nahezu allen Industriebranchen problemlos eingesetzt werden.



Es liegt grundsätzlich in der Verantwortung des Konstrukteurs einer Maschine, dafür zu sorgen, dass eine Fehlfunktion der Gehäuseeinheiten zu keinem Personenschaden führen kann! Ein außerplanmäßiger Stillstand der Maschine sollte keine größeren Störungen des Betriebs verursachen! In beiden Fällen sollte deswegen unbedingt bereits vor der Konstruktion bei uns rückgefragt werden!

Belastbarkeit

Die Belastbarkeit der Spannlager ist dem Kapitel Spannlager für die Lebensmittelindustrie zu entnehmen, siehe Abschnitt Belastbarkeit, Seite 33.

Radiale Tragfähigkeit der Gehäuse

Kunststoffgehäuse sind für mittlere Belastungen geeignet. Die statische radiale Tragfähigkeit C_{0rG} der Kunststoffgehäuse und die statische Tragfähigkeit C_{0r} der Spannlager sind in den jeweiligen Maßtabellen angegeben.

Axiale Tragfähigkeit der Gehäuse

Die axiale Betriebslast der Einheit darf die axiale Tragfähigkeit des Gehäuses nicht überschreiten.

Die axiale Tragfähigkeit der Kunststoffgehäuse ist $C_{0aG} = 0,25 \cdot C_{0rG}$.

Kompensation statischer Fluchtungsfehler

Durch die sphärische Mantelfläche des Lageraußenrings und die kugelige Gehäusebohrung kompensieren die Gehäuseeinheiten statische Fluchtungsfehler der Welle, siehe Kapitel Spannlager für die Lebensmittelindustrie, Seite 33.

Drehzahlgrenzen für Spannlager

Die Drehzahlgrenzen hängen ab von der Belastung, dem Spiel zwischen der Lagerbohrung und der Welle sowie von der Reibung der Dichtungen, siehe Kapitel Spannlager für die Lebensmittelindustrie, Seite 34.

Dimensionierung, Mindestbelastung

Alle Informationen zur Dimensionierung und radialen Mindestbelastung der integrierten Spannlager sind dem Kapitel Spannlager für die Lebensmittelindustrie zu entnehmen, siehe Seite 35 und Seite 36.

Ausführung der Anschlusskonstruktion

Die zulässige Wellentoleranz hängt ab von der Drehzahl, der Belastung und dem montierten Spannlager. Möglich sind Wellen der Toleranzklassen h6 © bis h9 ©. Für die meisten Anwendungen reichen gezogene Wellen aus.

Die Rauheit der Welle ist auf die Toleranzklasse des integrierten Spannagers abzustimmen. Der Mittenrauwert Ra darf nicht zu groß werden, damit der Übermaßverlust in Grenzen bleibt. Die Wellen müssen geschliffen werden. Richtwerte in Abhängigkeit von der IT-Qualität der Lagersitzflächen siehe Tabelle.

Rauheitswerte für zylindrische Lagersitzflächen – Richtwerte

Nenndurchmesser des Lagersitzes d (D) mm		Empfohlener Mittenrauwert für geschliffene Lagersitze			
		Ramax µm			
		Durchmessertoleranz (IT-Qualität)			
über	bis	IT7	IT6	IT5	IT4
–	80	1,6	0,8	0,4	0,2
80	500	1,6	1,6	0,8	0,4

Anschraubflächen

Als Empfehlung für die Anschraubflächen gelten:

- Rauheit der Anschraubfläche maximal Ra 12,5 (Rzmax 63)
- Form- und Lagetoleranz 0,04/100 hohl, ballig nicht zulässig.

Befestigungsschrauben

Die Verschraubung sollte nach VDI 2230 ausgelegt sein; Reibungskoeffizient $\mu = 0,12$ (90%).

Zur Befestigung können Edelstahlschrauben der Festigkeitsklasse 80 oder besser verwendet werden. Die für diese Schraubenklasse geltenden maximalen Anziehdrehmomente sollen auch nicht überschritten werden, wenn Schrauben höherer Festigkeit eingesetzt werden.

Grundsätzlich empfehlen wir, bei der Schraubensicherung nur mit 70% der normativen Werte anzuziehen.

Zur Befestigung sollten Sechskantschrauben mit Regelgewinde bis zum Schraubenkopf nach DIN EN ISO 4017 verwendet werden. Die Schrauben sollten mindestens mit einer Scheibe nach DIN EN ISO 7089 oder DIN EN ISO 7090 kombiniert werden.

Schrauben und Zubehör für die Befestigung gehören nicht zum Lieferumfang.

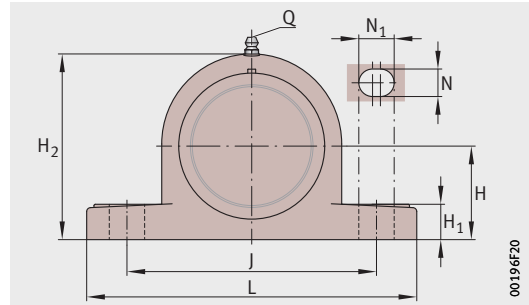
Alle Schrauben und das weitere Zubehör für die Befestigung sollten in Edelstahlausführung sein.

Weißer Kunststoffgehäuseeinheiten für die Lebensmittelindustrie

- Ein- und Ausbau** Die ausführlichen Hinweise zum Ein- und Ausbau der Gehäuseeinheiten und Spannlager sind zu beachten.
- Spannlager und Gehäuseeinheiten, SG 1,
➤ <https://www.schaeffler.de/std/1B64>
 - Montage von Spannlagern mit sphärischem Außenring in Lagergehäusen, MON 108,
➤ <https://www.schaeffler.de/std/1FA1>
- Montagehandbuch** Wälzlager sind vielfach bewährte Präzisions-Maschinenelemente zur Gestaltung wirtschaftlicher, zuverlässiger und betriebssicherer Lagerungen. Damit diese Produkte ihre Funktion einwandfrei erfüllen und die vorgesehene Gebrauchsdauer ohne Beeinträchtigung erreichen, müssen sie sorgfältig behandelt werden.
- Weitere Informationen** Das Schaeffler-Montagehandbuch, MH 1, informiert umfassend über die sachgemäße Lagerung, Montage, Demontage und Wartung rotatorischer Wälzlager. Daneben enthält es Angaben, die der Konstrukteur für den Ein- und Ausbau und die Wartung der Lager schon bei der Gestaltung der Lagerstelle beachten muss.
- Das Buch liefert Schaeffler auf Anfrage:
- Montagehandbuch, MH 1,
➤ <https://www.schaeffler.de/std/1B68>
- Genauigkeit** Alle Informationen zu den Abmessungen, Toleranzen und zur Lagerluft der integrierten Spannlager sind dem Kapitel Spannlager für die Lebensmittelindustrie zu entnehmen, siehe Seite 38.
- Toleranzen der Kunststoffgehäuse** Die Maß-, Form- und Lagetoleranzen der Kunststoffgehäuse entsprechen DIN 16742.

Stehlagereinheiten

FD-Ausführung
 Weißes Kunststoffgehäuse
 mit langem Fuß
 Spannlager mit Gewindestift
 oder mit Exzentersternring



RASEY..TV-VA-FD, RASE..TV-VA-FD

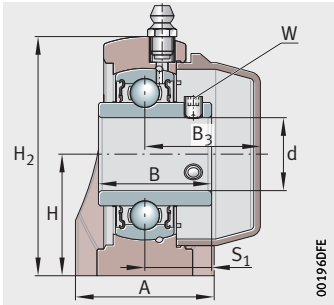
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen			Masse	Abmessungen						
Einheit ¹⁾	Gehäuse	Spannlager		d	H	J	L	A	H ₁	H ₂
			m							
			≈ kg							
RASEY20-TV-VA-FD	ASE04-TV-WHT	GYE20-KRR-B-FA107-VA-FD	0,3	20	33,3	95	127	38	14	65,5
RASEY25-TV-VA-FD	ASE05-TV-WHT	GYE25-KRR-B-FA107-VA-FD	0,37	25	36,5	105	140	38	14	71
RASEY30-TV-VA-FD	ASE06-TV-WHT	GYE30-KRR-B-FA107-VA-FD	0,69	30	42,9	119	162	46	17,8	83
RASEY35-TV-VA-FD	ASE07-TV-WHT	GYE35-KRR-B-FA107-VA-FD	0,76	35	47,6	127	167	48	18	94
RASEY40-TV-VA-FD	ASE08-TV-WHT	GYE40-KRR-B-FA107-VA-FD	0,97	40	49,2	137	184	54	19,5	98

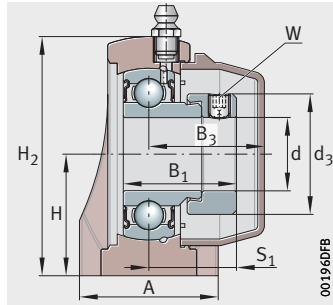
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen			Masse	Abmessungen						
Einheit ¹⁾	Gehäuse	Spannlager		d	H	J	L	A	H ₁	H ₂
			m							
			≈ kg							
RASE20-TV-VA-FD	ASE04-TV-WHT	GE20-KRR-B-FA107-VA-FD	0,3	20	33,3	95	127	38	14,2	65,5
RASE25-TV-VA-FD	ASE05-TV-WHT	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	0,35	25	36,5	105	140	38	14,5	71
RASE30-TV-VA-FD	ASE06-TV-WHT	GE30-KRR-B-FA107-VA-FD	0,55	30	42,9	119	162	46	17,8	83
RASE35-TV-VA-FD	ASE07-TV-WHT	GE35-KRR-B-FA107-VA-FD	0,8	35	47,6	127	167	48	18	94
RASE40-TV-VA-FD	ASE08-TV-WHT	GE40-KRR-B-FA107-VA-FD	0,99	40	49,2	137	184	54	19,5	98

¹⁾ Lieferbare Schutzkappen, siehe Seite 52.



RASEY...TV-VA-FD



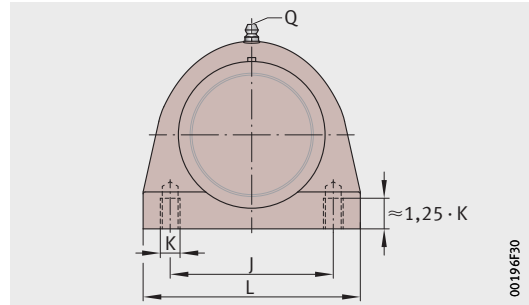
RASE...TV-VA-FD

							Schlüssel- weite	Tragfähigkeit				Faktor
								Lager			Gehäuse	
								Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung		
N	N ₁	B	B ₃	S ₁	Q	W	dyn. C _r N	stat. C _{0r} N	C _{ur} N	C _{0rG} N	f ₀	
11	14	31	31,65	18,3	1/4" – 28 UNF	2,5	10 900	5 300	280	7 700	13,1	
11	14	34,1	34,05	19,8	1/4" – 28 UNF	2,5	11 900	6 300	335	10 000	13,8	
14	18	38,1	39,95	22,2	1/4" – 28 UNF	3	18 700	10 700	475	10 600	13,8	
14	18	42,9	44,85	25,4	1/4" – 28 UNF	3	22 000	12 300	655	10 800	13,8	
14	18	49,2	51,5	30,2	1/4" – 28 UNF	4	24 900	14 300	800	11 100	14	

								Schlüssel- weite	Tragfähigkeit				Faktor
									Lager			Gehäuse	
									Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung		
N	N ₁	B ₁	B ₃	S ₁	Q	d ₃	W	dyn. C _r N	stat. C _{0r} N	C _{ur} N	C _{0rG} N	f ₀	
11	14	31	31,65	24,1	1/4" – 28 UNF	33,3	3	12 840	6 650	280	7 700	13,1	
11	14	31	34,05	23,5	1/4" – 28 UNF	38,1	3	14 020	7 880	335	10 000	13,8	
14	18	35,7	39,95	27,7	1/4" – 28 UNF	44,5	3	19 460	11 310	475	10 600	13,8	
14	18	38,9	44,85	30,4	1/4" – 28 UNF	55,6	3	25 670	15 300	655	10 800	13,8	
14	18	43,7	51,5	34,7	1/4" – 28 UNF	60,3	4	29 520	18 140	800	11 100	14	

Stehlagereinheiten

FD-Ausführung
 Weißes Kunststoffgehäuse
 mit kurzem Fuß
 Spannlager mit Gewindestift oder
 mit Exzenterspannring



RSHEY..-TV-VA-FD, RSHE..-TV-VA-FD

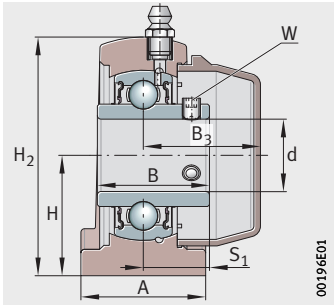
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen			Masse	Abmessungen					
Einheit ¹⁾	Gehäuse	Spannlager		d	H	J	L	A	H ₂
			m						
			≈ kg						
RSHEY20-TV-VA-FD	SHE04-TV-WHT	GYE20-KRR-B-FA107-VA-FD	0,27	20	33,3	50,8	72,8	34,5	66
RSHEY25-TV-VA-FD	SHE05-TV-WHT	GYE25-KRR-B-FA107-VA-FD	0,37	25	36,5	50,8	76,2	39,5	73,5
RSHEY30-TV-VA-FD	SHE06-TV-WHT	GYE30-KRR-B-FA107-VA	0,52	30	42,9	76,2	101	42,5	84
RSHEY35-TV-VA-FD	SHE07-TV-WHT	GYE35-KRR-B-FA107-VA-FD	0,74	35	47,6	82,6	110	47,5	95
RSHEY40-TV-VA-FD	SHE08-TV-WHT	GYE40-KRR-B-FA107-VA-FD	0,91	40	49,2	88,9	120	48	100,5

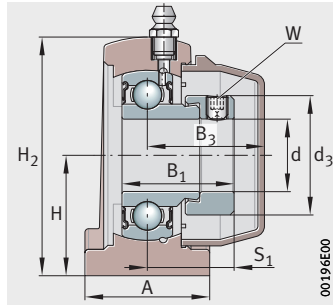
Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen			Masse	Abmessungen					
Einheit ¹⁾	Gehäuse	Spannlager		d	H	J	L	A	H ₂
			m						
			≈ kg						
RSHE20-TV-VA-FD	SHE04-TV-WHT	GE20-KRR-B-FA107-VA-FD	0,28	20	33,3	50,8	72,8	34,5	66
RSHE25-TV-VA-FD	SHE05-TV-WHT	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	0,35	25	36,5	50,8	76,2	39,5	73,5
RSHE30-TV-VA-FD	SHE06-TV-WHT	GE30-KRR-B-FA107-VA-FD	0,52	30	42,9	76,2	101	42,5	84
RSHE35-TV-VA-FD	SHE07-TV-WHT	GE35-KRR-B-FA107-VA-FD	0,79	35	47,6	82,6	110	47,5	95
RSHE40-TV-VA-FD	SHE08-TV-WHT	GE40-KRR-B-FA107-VA-FD	0,93	40	49,2	88,9	120	48	100,5

¹⁾ Lieferbare Schutzkappen, siehe Seite 52.



RSHEY..-TV-VA-FD



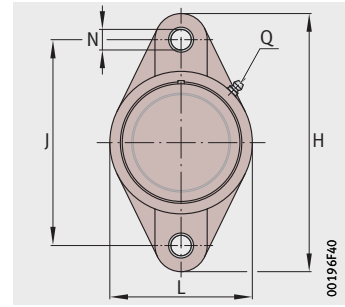
RSHE..-TV-VA-FD

						Schlüssel- weite	Tragfähigkeit				Faktor
							Lager			Gehäuse	
							Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung		
B	B ₃	K	S ₁	Q	W	dyn. C _r N	stat. C _{0r} N	C _{ur} N	C _{0rG} N	f ₀	
31	32,35	M8	18,3	1/4" – 28 UNF	2,5	10 900	5 300	280	6 900	13,1	
34,1	35,05	M10	19,8	1/4" – 28 UNF	2,5	11 900	6 300	335	7 000	13,8	
38,1	41,25	M10	22,2	1/4" – 28 UNF	3	16 700	9 000	475	6 500	13,8	
42,9	45,05	M10	25,4	1/4" – 28 UNF	3	22 000	12 300	655	8 000	13,8	
49,2	51,4	M12	30,2	1/4" – 28 UNF	4	24 900	14 300	800	9 100	14	

							Schlüssel- weite	Tragfähigkeit				Faktor
								Lager			Gehäuse	
								Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung		
B ₁	B ₃	K	S ₁	Q	d ₃ max.	W	dyn. C _r N	stat. C _{0r} N	C _{ur} N	C _{0rG} N	f ₀	
31	32,35	M8	24	1/4" – 28 UNF	33,3	3	12 840	6 650	280	6 900	13,1	
31	35,05	M10	23,5	1/4" – 28 UNF	38,1	3	14 020	7 880	335	7 000	13,8	
35,7	41,25	M10	27,7	1/4" – 28 UNF	44,5	3	19 460	11 310	475	6 500	13,8	
38,9	45,05	M10	30,4	1/4" – 28 UNF	55,6	3	25 670	15 300	655	8 000	13,8	
43,7	51,4	M12	34,7	1/4" – 28 UNF	60,3	4	29 520	18 140	800	9 100	14	

Zweiloch-Flanschlagereinheiten

FD-Ausführung
 Weißes Kunststoffgehäuse
 schmale Ausführung
 Spannlager mit Gewindestift oder
 mit Exzenterspannring



RCJTY...TV-VA-FD, RCJT...TV-VA-FD

Maßtabelle · Abmessungen in mm

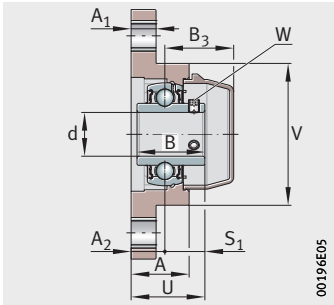
Kurzzeichen			Masse	Abmessungen							
Einheit ¹⁾	Gehäuse	Spannlager		d	H	J	L	A	A ₁	A ₂	N
			m								
			≈ kg								
RCJTY20-TV-VA-FD	CJT04-TV-WHT	GYE20-KRR-B-FA107-VA-FD	0,25	20	114	90	64,8	26,5	11,4	15,4	11
RCJTY25-TV-VA-FD	CJT05-TV-WHT	GYE25-KRR-B-FA107-VA-FD	0,33	25	130	99	70	29,1	13,5	17	11
RCJTY30-TV-VA-FD	CJT06-TV-WHT	GYE30-KRR-B-FA107-VA-FD	0,45	30	148	148	80	30,5	13,3	19	11
RCJTY35-TV-VA-FD	CJT07-TV-WHT	GYE35-KRR-B-FA107-VA-FD	0,65	35	163	130	90	32,8	16,1	18	13
RCJTY40-TV-VA-FD	CJT08-TV-WHT	GYE40-KRR-B-FA107-VA-FD	0,86	40	175	144	100	37,5	20	21,5	14

Maßtabelle · Abmessungen in mm

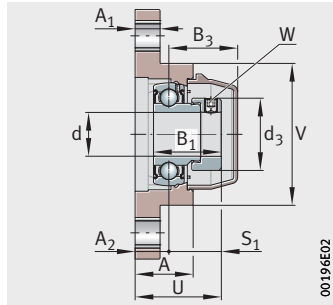
Kurzzeichen			Masse	Abmessungen							
Einheit ^{1) 2)}	Gehäuse	Spannlager		d	H	J	L	A	A ₁	A ₂	N
			m								
			≈ kg								
RCJT20-TV-VA-FD	CJT04-TV-WHT	GE20-KRR-B-FA107-VA-FD	0,26	20	114	90	64,8	26,5	11,4	15,4	11
RCJT25-TV-VA-FD	CJT05-TV-WHT	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	0,32	25	130	99	70	29,1	13,5	17	11
RCJT30-TV-VA-FD	CJT06-TV-WHT	GE30-KRR-B-FA107-VA-FD	0,45	30	148	117	80	30,5	13,3	19	11
RCJT35-TV-VA-FD	CJT07-TV-WHT	GE35-KRR-B-FA107-VA-FD	0,69	35	163	130	90	32,8	16,1	18	13
RCJT40-TV-VA-FD	CJT08-TV-WHT	GE40-KRR-B-FA107-VA-FD	0,88	40	175	144	100	37,5	20	21,5	14

1) Lieferbare Schutzkappen, siehe Seite 52.

2) Lieferbare Back-Seal-Dichtungen, siehe Seite 53.



RCJT...-TV-VA-FD



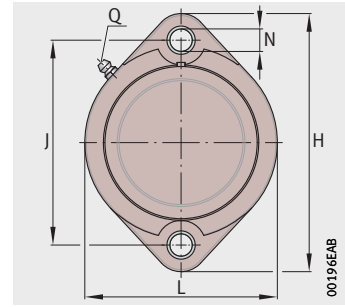
RCJT...-TV-VA-FD

						Schlüssel- weite	Tragfähigkeit				Faktor	
							W	Lager		Gehäuse		f ₀
B	B ₃	S ₁	U	V	Q			Tragzahlen				
							dyn. C _r N	stat. C _{0r} N	C _{ur} N	C _{0r G} N		
31	31,4	18,3	33,7	64,8	1/4" - 28 UNF	2,5	10 900	5 300	280	8 500	13,1	
34,1	34,1	19,8	37,1	70	1/4" - 28 UNF	2,5	11 900	6 300	335	11 100	13,8	
38,1	38,5	22,2	41,2	80	1/4" - 28 UNF	3	16 700	9 000	475	14 200	13,8	
42,9	43,6	25,4	43,4	90	1/4" - 28 UNF	3	22 000	12 300	655	14 900	13,8	
49,2	49,5	30,2	51,7	100	1/4" - 28 UNF	4	24 900	14 300	800	14 900	14	

							Schlüssel- weite	Tragfähigkeit				Faktor	
								W	Lager		Gehäuse		f ₀
B ₁	B ₃	S ₁	U	V	Q	d ₃			Tragzahlen				
							max.	dyn. C _r N	stat. C _{0r} N	C _{ur} N	C _{0r G} N		
31	31,4	24	39,4	64,8	1/4" - 28 UNF	33,3	3	12 840	6 650	280	8 500	13,1	
31	34,1	23,5	40,5	70	1/4" - 28 UNF	38,1	3	14 020	7 880	335	11 100	13,8	
35,7	38,5	27,7	46,7	80	1/4" - 28 UNF	44,5	3	19 460	11 310	475	14 200	13,8	
38,9	43,6	30,4	48,4	90	1/4" - 28 UNF	55,6	3	25 670	15 300	655	14 900	13,8	
43,7	49,5	34,7	56,2	100	1/4" - 28 UNF	60,3	4	29 520	18 140	800	14 900	14	

Zweiloch-Flanschlagereinheiten

FD-Ausführung
 Weißes Kunststoffgehäuse
 breite Ausführung
 Spannager mit Exzentrerspannring

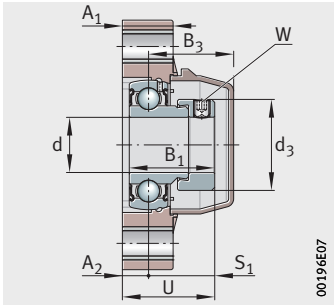


GLCTE...-TV-VA-FD

Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen			Masse m ≈ kg	Abmessungen					
Einheit ¹⁾	Gehäuse	Spannlager		d	H	J	L	A ₁	A ₂
GLCTE20-TV-VA-FD	GLCTE04-TV-WHT	GE20-KRR-B-FA107-VA-FD	0,25	20	90,5	71,4	66,5	18,4	9,5
GLCTE25-TV-VA-FD	GLCTE05-TV-WHT	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	0,29	25	97	76,2	91	18,4	9,9
GLCTE30-TV-VA-FD	GLCTE06-TV-WHT	GE30-KRR-B-FA107-VA-FD	0,4	30	112	90,5	84	20,5	11,4
GLCTE35-TV-VA-FD	GLCTE07-TV-WHT	GE35-KRR-B-FA107-VA-FD	0,66	35	126	100	94	22,5	12,4
GLCTE40-TV-VA-FD	GLCTE08-TV-WHT	GE40-KRR-B-FA107-VA-FD	0,82	40	150	119	100	24	13,5

¹⁾ Lieferbare Schutzkappen, siehe Seite 52.

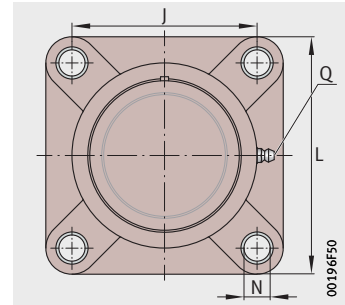


GLCTE...-TV-VA-FD

								Schlüssel- weite W	Tragfähigkeit			Gehäuse C _{0rG} N	Faktor f ₀
									Lager		Ermüdungs- grenz- belastung C _{ur} N		
									Tragzahlen				
N	B ₁	B ₃	S ₁	U	Q	d ₃ max.		dyn. C _r N	stat. C _{0r} N				
9,2	31,1	30,8	24	33,6	1/4" – 28 UNF	33,3	3	12 840	6 650	280	9 600	13,1	
9,2	31	33,5	23,5	33,4	1/4" – 28 UNF	38,1	3	14 020	7 880	335	9 400	13,8	
11	35,7	38,6	27,7	39,1	1/4" – 28 UNF	44,5	3	19 460	11 310	475	12 000	13,8	
11	38,9	41,1	30,4	42,8	1/4" – 28 UNF	55,6	3	25 670	15 300	655	12 600	13,8	
14	43,7	47,5	34,7	48,2	1/4" – 28 UNF	60,3	4	29 520	18 140	800	12 800	14	

Vierloch-Flanschlagereinheiten

FD-Ausführung
 Weißes Kunststoffgehäuse
 Spannlager mit Gewindestift oder
 mit Exzenterstapfenring



RCJY...TV-VA-FD, RCJ...TV-VA-FD

Maßtabelle · Abmessungen in mm

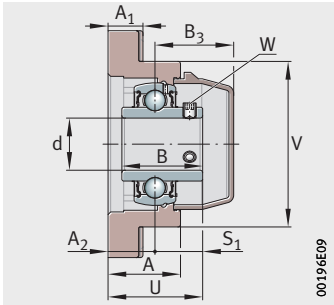
Kurzzeichen			Masse	Abmessungen						
Einheit ¹⁾	Gehäuse	Spannlager		d	J	L	A	A ₁	A ₂	N
			m							
			≈ kg							
RCJY20-TV-VA-FD	CJ04-TV-WHT	GYE20-KRR-B-FA107-VA-FD	0,31	20	63,5	87	27,8	13,4	18	11
RCJY25-TV-VA-FD	CJ05-TV-WHT	GYE25-KRR-B-FA107-VA-FD	0,39	25	70	94,5	27,9	14,3	17	11
RCJY30-TV-VA-FD	CJ06-TV-WHT	GYE30-KRR-B-FA107-VA-FD	0,52	30	83	107	31,5	14,3	19,2	11
RCJY35-TV-VA-FD	CJ07-TV-WHT	GYE35-KRR-B-FA107-VA-FD	0,73	35	92	117	34,8	15,5	21,5	13
RCJY40-TV-VA-FD	CJ08-TV-WHT	GYE40-KRR-B-FA107-VA-FD	0,97	40	102	130	37,5	17	23	14

Maßtabelle · Abmessungen in mm

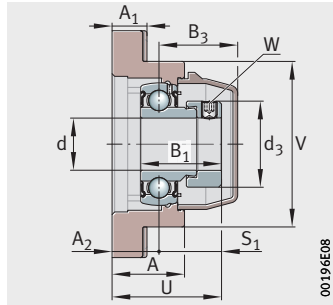
Kurzzeichen			Masse	Abmessungen						
Einheit ^{1) 2)}	Gehäuse	Spannlager		d	J	L	A	A ₁	A ₂	N
			m							
			≈ kg							
RCJ20-TV-VA-FD	CJ04-TV-WHT	GE20-KRR-B-FA107-VA-FD	0,31	20	63,5	87	27,8	13,4	18	11
RCJ25-TV-VA-FD	CJ05-TV-WHT	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	0,38	25	70	94,5	27,9	14,3	17	11
RCJ30-TV-VA-FD	CJ06-TV-WHT	GE30-KRR-B-FA107-VA-FD	0,52	30	83	107	31,5	14,3	19,2	11
RCJ35-TV-VA-FD	CJ07-TV-WHT	GE35-KRR-B-FA107-VA-FD	0,77	35	92	117	34,8	15,5	21,5	13
RCJ40-TV-VA-FD	CJ08-TV-WHT	GE40-KRR-B-FA107-VA-FD	0,99	40	102	130	37,5	17	23	14

1) Lieferbare Schutzkappen, siehe Seite 52.

2) Lieferbare Back-Seal-Dichtungen, siehe Seite 53.



RCJY..TV-VA-FD



RCJ..TV-VA-FD

							Schlüssel- weite	Tragfähigkeit				Faktor
								Lager			Gehäuse	
B	B ₃	S ₁	U	V	Q	Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung	C _{0rG}	f ₀		
						W	dyn. C _r N	stat. C _{0r} N	C _{ur} N	C _{0rG} N		
31	30,2	18,3	36,3	63,5	1/4" – 28 UNF	2,5	10 900	5 300	280	10 200	13,1	
34,1	33,1	19,8	36,8	70	1/4" – 28 UNF	2,5	13 400	7 500	335	12 100	13,8	
38,1	39,5	22,2	41,4	80	1/4" – 28 UNF	3	16 700	9 000	475	17 700	13,8	
42,9	42,1	25,4	46,9	90	1/4" – 28 UNF	3	22 000	12 300	655	18 500	13,8	
49,2	48	30,2	53,2	99	1/4" – 28 UNF	4	24 900	14 300	800	19 200	14	

								Schlüssel- weite	Tragfähigkeit				Faktor
									Lager			Gehäuse	
B ₁	B ₃	S ₁	U	V	Q	d ₃	W		Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung		
						max.		dyn. C _r N	stat. C _{0r} N	C _{ur} N	C _{0rG} N		
31	30,2	24	42	63,5	1/4" – 28 UNF	33,3	3	12 840	6 650	280	10 200	13,1	
31	33,1	23,5	40,5	70	1/4" – 28 UNF	38,1	3	14 020	7 880	335	12 100	13,8	
35,7	39,5	27,7	46,9	80	1/4" – 28 UNF	44,5	3	19 460	11 310	475	17 700	13,8	
38,9	42,1	30,4	51,9	90	1/4" – 28 UNF	55,6	3	25 670	15 300	655	18 500	13,8	
43,7	48	34,7	57,7	99	1/4" – 28 UNF	60,3	4	28 500	17 200	800	19 200	14	

Notizen

**Schaeffler Technologies
AG & Co. KG**

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
www.schaeffler.de
info.de@schaeffler.com

In Deutschland:
Telefon 0180 5003872
Aus anderen Ländern:
Telefon +49 9721 91-0

Alle Angaben wurden von uns sorgfältig erstellt und geprüft, jedoch können wir keine vollständige Fehlerfreiheit garantieren. Korrekturen bleiben vorbehalten. Bitte prüfen Sie daher stets, ob aktuellere Informationen oder Änderungshinweise verfügbar sind. Diese Publikation ersetzt alle abweichenden Angaben aus älteren Publikationen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.
© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
TPI 261 / 01 / de-DE / DE / 2022-06