

## Wälzlager für Robotik

Dünnring-, Kreuzrollen- und Flexlager,  
Hub-Dreh-Modul



### Lagerungen im Bereich der Robotik

Gelenkarme und Antriebseinheiten bestehend aus Getriebe und Motor benötigen Lagerbauarten, die einerseits kompakte bauraumsparende Lösungen ermöglichen, gleichzeitig aber auch in der Lage sind Drehmomente und Kräfte in radialer sowie axialer Richtung aufzunehmen.

Neben den bekannten Dünnringlagern der Baureihen 617, 618 und 619 kommen in den vielfach eingesetzten Spannungswellgetrieben auch Kreuzrollenlager und Flexlager zum Einsatz.

SBN bietet in diesem Segment eine sehr große Produktauswahl.



# Passt. Genau. Präzisions-Kreuzrollenlager

## Allgemein

- Toleranzklasse PN/PO
- Höhere Genauigkeitsklassen (z.B. P6, P5, P4) auf Anfrage

## Grenzdrehzahlen

- Die in den Tabellen angegebenen Drehzahlen beziehen sich auf eine offene Ausführung mit Distanzstücken



Faktoren für die Berechnung der Grenzdrehzahlen $n_{max}$ [1/min]		
	offen	gedichtet
mit Distanzstücken	1,00	0,80
vollrollig	0,67	0,53

## Innen- und Außenring

- Durchgehärteter Wälzlagerstahl mit sehr hohem Reinheitsgrad für eine längere Betriebslebensdauer
- Baureihe KRLF mit Montagebohrungen versehen, wodurch eine einfache Montage ermöglicht wird



## Wälzkörper

- Kreuzweise angeordnete Zylinderrollen aus durchgehärtetem Wälzlagerstahl von hoher Reinheit für einen ruhigen Lauf



## Dichtungen / Deckscheiben

- In offener Ausführung und mit beidseitig schleifender Dichtung (UU)

## Distanzstücke

- Aus Kunststoff
- Halten die Wälzkörper in der richtigen Position und verhindern so eine Schrägstellung der Zylinderrollen
- Auch in vollrolliger Ausführung erhältlich (VR)



## Schmierstoff

- Lager sind standardmäßig mit einem hochwertigen Wälzlagerfett für hohe Belastungen, extreme Drücke und einen weiten Temperaturbereich befettet

## Lagerluft

- Wahlweise vorgespannt (S1) oder mit leichtem Spiel (C1)

## Weil SBN mit KRLF Lagern eine einfache Montage ermöglicht



### KRLF Kreuzrollenlager

Kreuzrollenlager der Reihe KRLF bestehen aus einem Außenring, einem Innenring und kreuzweise angeordneten Zylinderrollen, die durch Kunststoff-Distanzstücke voneinander getrennt sind.

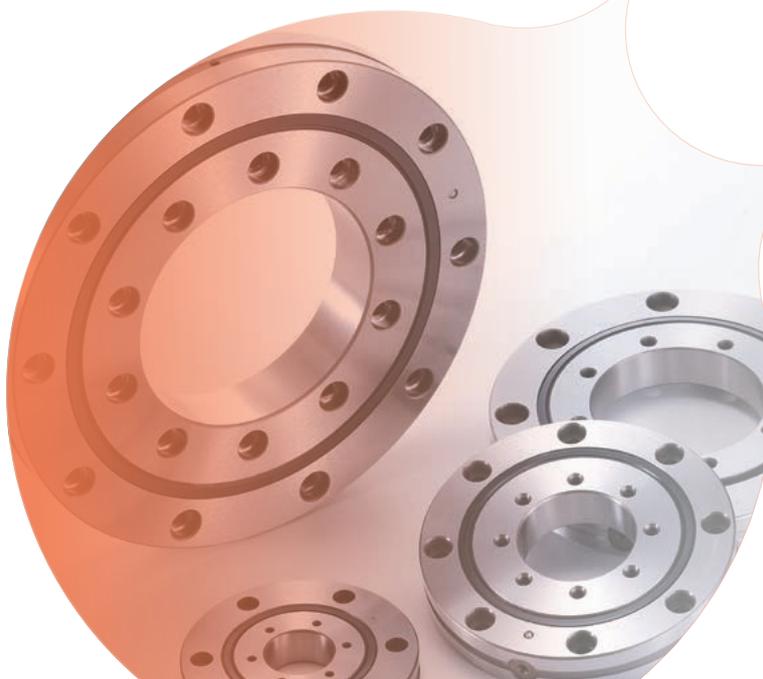
Die aus einem Stück gefertigten Innen- und Außenringe sind mit Montagebohrungen versehen, so dass auf einen Befestigungsflansch bzw. ein Gehäuse verzichtet werden kann. Folglich wird eine einfache Montage ermöglicht und der Einfluss von potentiellen Montagefehlern reduziert, wodurch die optimale Leistungsfähigkeit der KRLF Kreuzrollenlager abgerufen werden kann.

Aufgrund der kreuzweise angeordneten Wälzkörper nimmt diese Lagerbauform sowohl hohe radiale als auch axiale Kräfte aus beiden Richtungen, sowie Kippmomente auf. Hierdurch lassen sich konventionelle Konstruktionslösungen mit zwei Lagerstellen auf eine reduzieren.

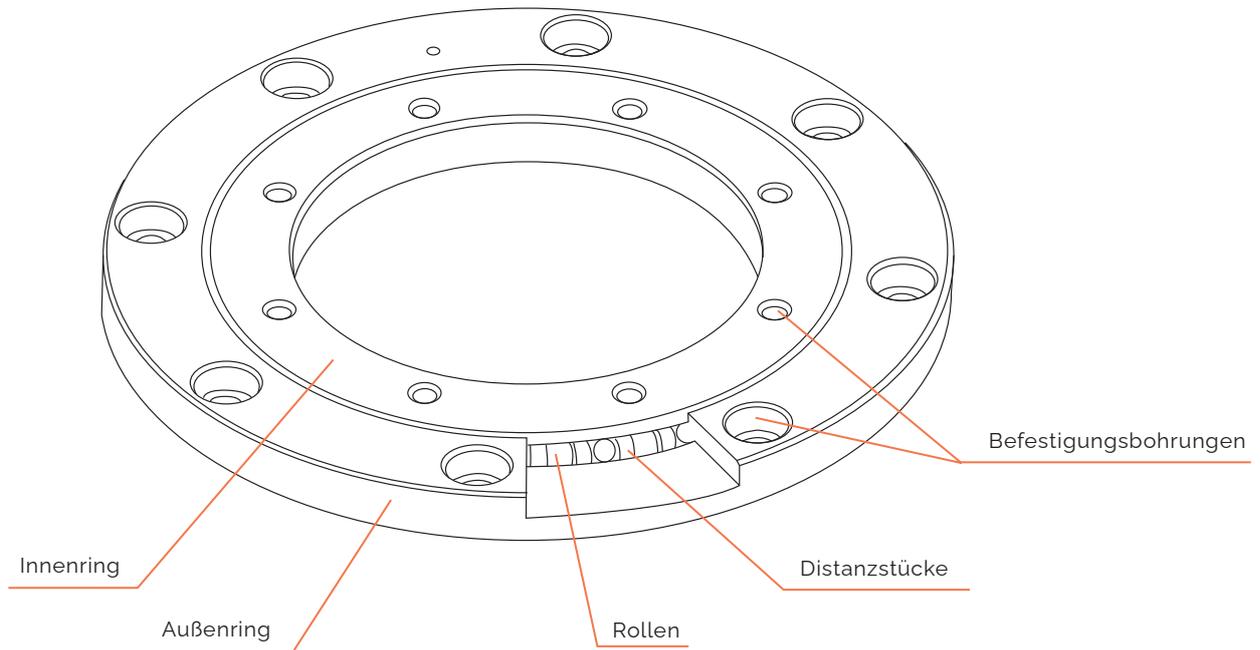
Des Weiteren zeichnet sich diese kompakte Bauart durch eine hohe Steifigkeit und eine hohe Laufgenauigkeit aus und ist sowohl für Anwendungen mit Innenring- als auch Außenringrotation geeignet.

**Ergänzend zu den hier aufgeführten Lagerausführungen bietet SBN kundenspezifische Sonderlösungen.**

**Sehr gerne beraten wir Sie persönlich. Sprechen Sie uns an!**



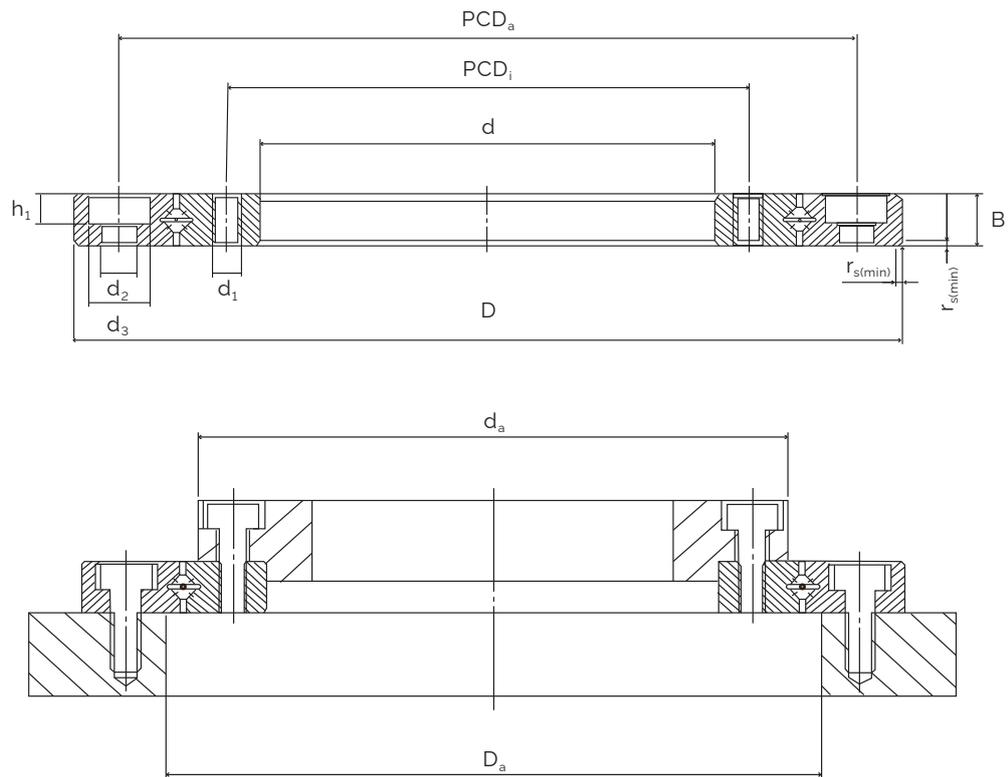
## KRLF – Kreuzrollenlager mit Flansch



Bezeichnung	Hauptabmessungen [mm]				Anschlussmaße [mm]		Tragzahlen [kN]		Grenzdrehzahl [1/min]	Gewicht [kg]
	d	D	B	$r_{s(min)}$	$d_a$	$D_a$	C	$C_o$		
KRLF 1005	10	43	5	0.15	21.5	28.0	1.50	1.41	2800	0.046
KRLF 2005	20	53	5	0.15	31.5	38.0	1.89	2.15	2100	0.066
KRLF 3005	30	63	5	0.15	41.5	47.5	2.14	2.75	1600	0.083
KRLF 4005	40	73	5	0.15	51.5	58.0	2.44	3.49	1300	0.103
KRLF 1008	10	52	8	0.50	24.0	31.0	3.40	3.00	2400	0.120
KRLF 2012	20	70	12	0.50	36.0	47.0	7.30	8.33	1700	0.280
KRLF 2512	25	80	12	0.50	46.0	57.0	8.00	9.30	1400	0.400
KRLF 3515	35	95	15	0.50	58.0	75.0	17.53	22.31	1200	0.600
KRLF 5515	55	120	15	0.50	78.0	94.0	20.31	29.55	860	1.100
KRLF 8022*	80	165	22	1.00	115.0	133.0	33.00	50.85	610	2.610
KRLF 9025*	90	210	25	1.50	134.0	161.0	49.00	76.83	500	4.950
KRLF 11528*	115	240	28	1.50	162.0	194.0	80.32	134.90	420	6.780
KRLF 16035*	160	295	35	2.00	207.0	247.0	103.50	172.80	330	10.500

\* Innenring auch mit Senkbohrung lieferbar.

# KRLF – Kreuzrollenlager mit Flansch



Montagebohrung IR						Montagebohrung AR				
Anzahl Bohrungen <sub>i</sub>	PCD <sub>i</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> *	d <sub>3</sub> *	h <sub>1</sub> *	Anzahl Bohrungen <sub>a</sub>	PCD <sub>a</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	h <sub>1</sub>
6	16	M 2.5				6	35	2.9	5.5	2.8
6	26	M 2.5				6	45	2.9	5.5	2.8
8	36	M 2.5				8	55	2.9	5.5	2.8
8	46	M 2.5				8	65	2.9	5.5	2.8
4	16	M 3				6	42	3.4	6.5	3.3
6	28	M 3				6	57	3.5	6.5	3.5
6	35	M 3				6	67	3.4	6.5	3.3
8	45	M 4				8	83	4.5	8.0	4.5
8	65	M 5				8	105	5.5	10.0	5.5
10	97	M 5	5.5	10.0	5.5	10	148	5.5	10.0	5.5
12	112	M 8	9.0	14.0	8.5	12	187	9.0	14.0	8.5
12	139	M 8	9.0	14.0	8.5	12	217	9.0	14.0	8.5
12	184	M 10	11.0	18.0	10.5	12	270	11.0	18.0	10.5

Passt. Genau.

Weil SBN auch auf kleinste Bauräume eingestellt ist

### KRL Dünnring-Kreuzrollenlager

Kreuzrollenlager der Reihe KRL bestehen aus einem einteiligen Außenring, einem einteiligen Innenring und kreuzweise angeordneten Zylinderrollen, die durch Kunststoff-Distanzstücke voneinander getrennt sind. Aufgrund der kreuzweise angeordneten Wälzkörper nimmt diese Lagerbauform sowohl hohe radiale als auch axiale Kräfte aus beiden Richtungen, sowie Kippmomente auf. Hierdurch lassen sich konventionelle Konstruktionslösungen mit zwei Lagerstellen auf eine reduzieren.

KRL Kreuzrollenlager, die sowohl für Anwendungen mit Innenring- als auch Außenringrotation geeignet sind, zeichnen sich besonders durch ihre kleinen Querschnitte und ihr geringes Gewicht aus, wodurch sich starre, gewichtssparende und bauraumoptimierte Konstruktionen realisieren lassen. Es sind drei Lagerbreiten verfügbar: 5 mm, 8 mm und 13 mm. Eine Abdichtung ist für die Breiten 8 mm und 13 mm erhältlich. Der kleinste Innendurchmesser beträgt 10 mm.

Bei gleichbleibendem Querschnitt sind auch abweichende Bohrungsdurchmesser auf Kundenwunsch möglich.

**Sehr gerne beraten wir Sie persönlich. Sprechen Sie uns an!**

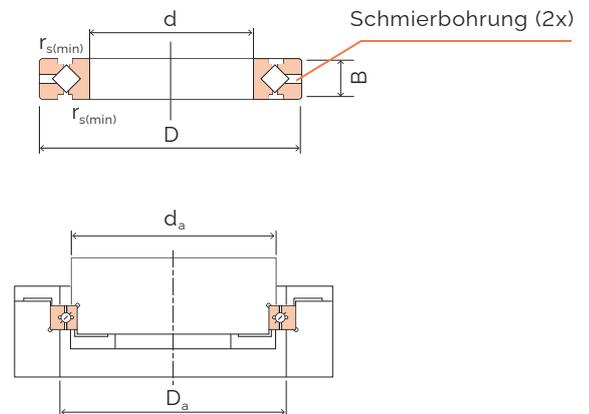
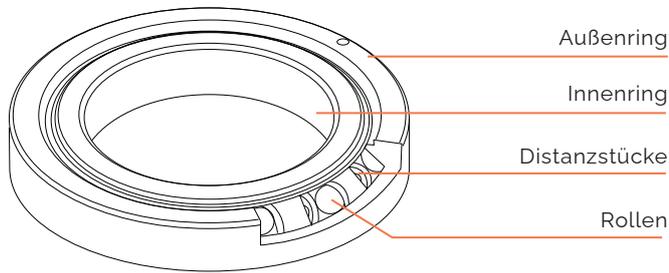


Die Lager gibt es in den Toleranzklassen PN, P6, P5 und P4.

Bei der radialen Lagerluft gibt es wahlweise eine vorgespannte (S1) oder eine mit leichtem Spiel (C1) behaftete Ausführung.

Auch vollrollige Ausführungen ohne Distanzstücke sind möglich.

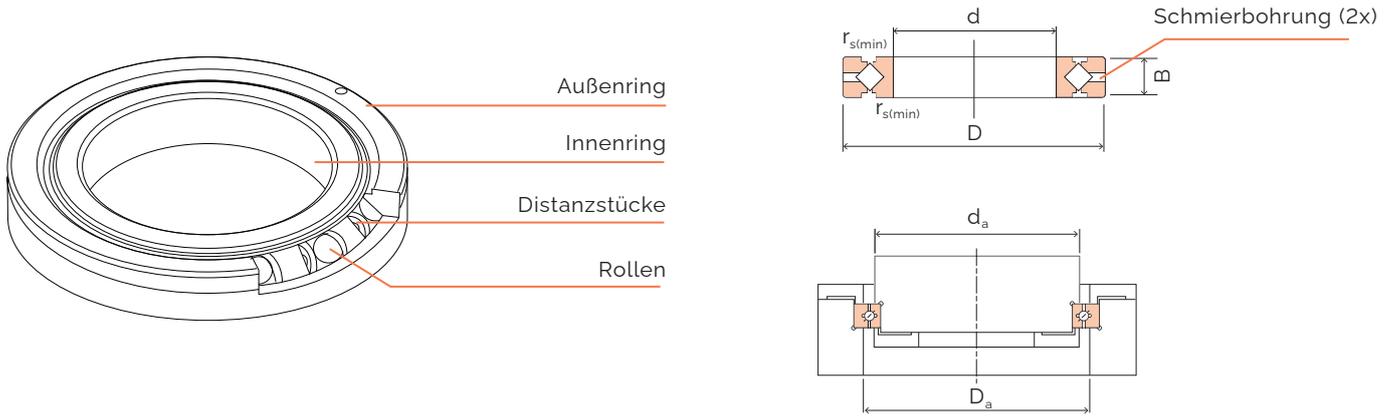
# KRL - Dünnring-Kreuzrollenlager



Bezeichnung	Hauptabmessungen [mm]				Anschlussmaße [mm]		Tragzahlen [kN]		Grenzdrehzahl [1/min]	Gewicht [kg]
	d	D	B	r <sub>s(min)</sub>	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub>	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>0r</sub>		
KRL 1005	10	21	5	0.15	12.5	17.0	1.12	0.81	4800	0.009
KRL 1505	15	26	5	0.15	17.5	22.0	1.32	1.10	3700	0.012
KRL 2005	20	31	5	0.15	22.5	27.0	1.49	1.40	2900	0.015
KRL 3005	30	41	5	0.15	32.5	37.0	1.89	2.14	2100	0.021
KRL 4005	40	51	5	0.15	42.5	47.0	2.14	2.74	1600	0.027
KRL 5005	50	61	5	0.15	52.5	57.0	2.43	3.49	1400	0.032
KRL 6005	60	71	5	0.15	62.5	67.0	2.63	4.09	1100	0.038
KRL 7005	70	81	5	0.15	72.5	77.0	2.81	4.68	1000	0.044
KRL 8005	80	91	5	0.15	82.5	87.0	3.05	5.43	880	0.050
KRL 9005	90	101	5	0.15	92.5	97.0	3.19	6.03	790	0.056
KRL 10005	100	111	5	0.15	102.5	107.0	3.37	6.63	710	0.061
KRL 5008	50	66	8	0.50	53.5	60.5	5.10	7.19	1300	0.080
KRL 6008	60	76	8	0.50	63.5	70.5	5.68	8.68	1100	0.090
KRL 7008	70	86	8	0.50	73.5	80.5	5.98	9.80	960	0.100
KRL 8008	80	96	8	0.50	83.5	90.5	6.37	11.30	850	0.110
KRL 9008	90	106	8	0.50	93.5	100.5	6.76	12.40	770	0.120
KRL 10008	100	116	8	0.50	103.5	110.5	7.15	13.90	690	0.140
KRL 11008	110	126	8	0.50	113.5	120.5	7.45	15.00	640	0.150
KRL 12008	120	136	8	0.50	123.5	130.5	7.84	16.50	590	0.170
KRL 13008	130	146	8	0.50	133.5	140.5	7.94	17.60	540	0.180
KRL 14008	140	156	8	0.50	143.5	150.5	8.33	19.10	510	0.190
KRL 15008	150	166	8	0.50	153.5	160.5	8.82	20.60	480	0.200
KRL 16013	160	186	13	0.80	165.0	179.0	23.30	44.90	430	0.590
KRL 17013	170	196	13	0.80	175.0	189.0	23.50	46.50	410	0.640
KRL 18013	180	206	13	0.80	185.0	199.0	24.50	49.80	390	0.680
KRL 19013	190	216	13	0.80	195.0	209.0	24.90	51.50	370	0.690
KRL 20013	200	226	13	0.80	205.0	219.0	25.80	54.50	350	0.710

# KRLH – Kreuzrollenlager mit einteiligem IR und AR

Wahlweise auch mit gesplittetem Außenring in Ausführung KRLC erhältlich.



Bezeichnung	Hauptabmessungen [mm]				Anschlussmaße [mm]		Tragzahlen [kN]		Grenzdrehzahl [1/min]	Gewicht [kg]
	d	D	B	r <sub>s(min)</sub>	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub>	C	C <sub>0</sub>		
KRLH 2008	20	36	8	0.5	24.0	30.0	3.2	3.1	2700	0.06
KRLH 2508	25	41	8	0.5	29.0	35.0	3.6	3.8	2300	0.07
KRLH 3010	30	55	10	0.6	37.5	46.5	7.4	8.4	1800	0.14
KRLH 3510	35	60	10	0.6	41.5	51.0	7.6	9.1	1600	0.12
KRLH 4010	40	65	10	0.6	47.0	58.0	8.3	10.8	1400	0.18
KRLH 4510	45	70	10	0.6	51.5	61.0	8.6	11.1	1300	0.15
KRLH 5013	50	80	13	0.6	57.0	72.5	16.6	20.7	1200	0.28
KRLH 6013	60	90	13	0.6	67.5	82.5	18.0	24.1	1000	0.32
KRLH 7013	70	100	13	0.6	78.5	91.5	19.5	27.9	880	0.37
KRLH 8016	80	120	16	0.8	91.5	110.0	30.0	42.0	750	0.72
KRLH 9016	90	130	16	1.0	98.8	117.0	31.3	45.1	680	0.77
KRLH 10016	100	140	16	1.0	110.0	128.0	31.8	48.8	630	0.82
KRLH 10020	100	150	20	1.0	117.0	132.0	33.0	51.0	600	1.47
KRLH 11012	110	135	12	0.6	118.0	126.0	12.6	24.0	610	0.42
KRLH 11015	110	145	15	0.6	123.0	135.0	23.8	41.8	590	0.76
KRLH 11020	110	160	20	1.0	121.0	139.0	34.0	54.0	560	1.58
KRLH 12016	120	150	16	0.8	128.0	140.0	24.3	43.4	560	0.74
KRLH 12025	120	180	25	1.5	134.0	163.0	66.8	100.2	500	2.62
KRLH 13015	130	160	15	0.8	136.0	151.0	25.0	46.9	520	0.74
KRLH 13025	130	190	25	1.2	144.0	173.0	69.5	107.3	470	2.80
KRLH 14016	140	175	16	0.8	148.0	163.0	26.0	50.3	480	1.10
KRLH 14025	140	200	25	1.2	155.0	184.0	74.7	121.0	440	2.98
KRLH 15013	150	180	13	0.5	158.0	171.0	27.1	53.7	460	0.66
KRLH 15025	150	210	25	1.2	165.0	193.0	76.5	128.0	420	3.18
KRLH 15030	150	230	30	1.5	174.0	210.0	100	158.0	400	5.20
KRLH 16025	160	220	25	1.2	172.0	205.0	81.6	135.0	400	3.12
KRLH 17020	170	220	20	1.2	185.0	197.0	29.2	62.0	390	2.20
KRLH 18025	180	240	25	1.2	196.0	224.0	84.3	143.0	360	3.41
KRLH 19025	190	240	25	0.8	203.0	221.0	41.8	82.7	350	2.97
KRLH 20025	200	260	25	1.8	214.0	246.0	84.1	157.0	330	4.20
KRLH 20030	200	280	30	1.8	222.0	257.0	113.0	202.0	310	6.80
KRLH 20035	200	295	35	1.8	224.0	271.0	151.0	251.0	300	9.80
KRLH 22025	220	280	25	1.8	236.0	264.0	92.1	173.0	300	4.00
KRLH 24025	240	300	25	2.2	255.0	282.0	68.4	146.0	280	4.70
KRLH 25025	250	310	25	2.2	264.0	291.0	69.2	152.0	270	5.20

# Einbauhinweise für Kreuzrollenlager der Baureihe KRL, KRLH und KRLC

Aufgrund der dünnwandigen Struktur der Kreuzrollenlager muss die Steifigkeit des Gehäuses und der Flanschwellen voll berücksichtigt werden. Wenn das Gehäuse oder die Flanschwellen nicht starr genug ausgeführt sind, können der Innenring oder der Außenring nicht gleichmäßig gehalten werden, was zu einer Lagerverformung führt, wenn eine Momentenlast aufgebracht wird. In Folge dessen wird die Kontaktfläche der Rollen ungleichmäßig, was zu einer signifikanten Verringerung der Lagerleistung führt.

Um dies zu verhindern, wird empfohlen, das Gehäuse und die Flanschwellen wie folgt zu gestalten:

Gehäuse: mindestens 60% der Querschnittshöhe des Kreuzrollenlagers.

**Gehäusewandstärke:**

$$T = \frac{(D-d)}{2} \times 0,6$$

oder größer

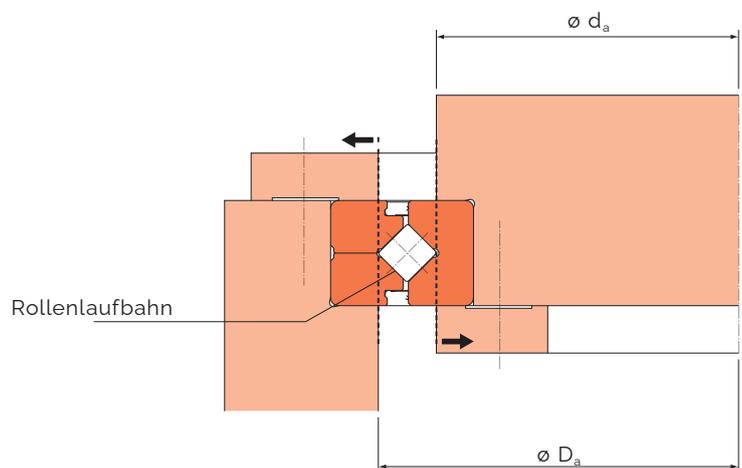
D: Außendurchmesser Außenring

d: Innendurchmesser Innenring

## Schulterausführung

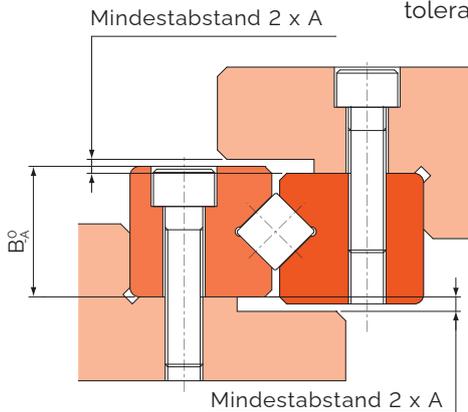
Der Durchmesser der Wellenschulter  $d_a$  sollte kleiner als der Laufbahndurchmesser des Innenrings sein. Der Laufbahndurchmesser der Gehäuseschulter  $D_a$  sollte größer als der Laufbahndurchmesser des Außenrings sein.

Wenn die Empfehlungen überschritten werden, besteht die Gefahr, dass das Lager keine gleichmäßige Lastverteilung erfährt und das Ablaufverhalten gestört wird.

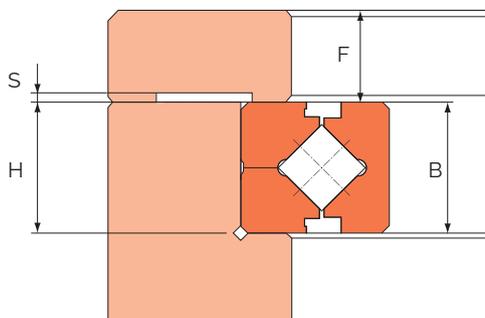


# Einbauhinweise für Kreuzrollenlager der Baureihe KRL, KRLH und KRLC

Aufgrund der toleranzbehafteten Breitendifferenz in den Lagern muss darauf geachtet werden, dass bei den Anbauteilen ein ausreichender Abstand gewährleistet ist, der mindestens das Zweifache der Breittoleranz des Außenrings betragen muss.



Die Werte der Wandstärke (F) oder des Spiels (s) der Flanschscheiben können gemäß der folgenden Formel festgelegt werden:



$$F = B \times 0,5 \text{ bis } B \times 1,2$$

$$H = B \text{ } 0/-0,1$$

$$s = 0,5 \text{ mm}$$

## Befestigung über Mutter

Um einen gleichmäßigen Anpressdruck auf die komplette Fläche der Stirnseiten herzustellen, haben sich Muttern im Gehäuse und auf der Welle als beste Lösung erwiesen. Je nach Gestaltung der Bauteile lässt sich auch noch ein Wellensicherungsring unterbringen.



# Einbauhinweise für Kreuzrollenlager der Baureihe KRL, KRLH und KRLC

## Befestigung über Deckel

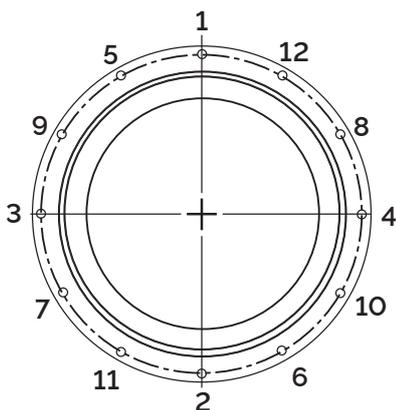
Bis zu einem Außendurchmesser < 100 mm werden mindestens acht Befestigungsschrauben mit M3 bis M5 Gewinde empfohlen, die in gleichmäßigem Abstand auf dem Umfang verteilt anzubringen sind.

Für die Leichtbaureihe mit 5 mm bzw. 8 mm Breite können auch M2.5-Befestigungsschrauben gewählt werden (Anzugsmoment ~1,1 Nm). Hierbei hat sich die Verwendung von mindestens acht Befestigungsschrauben für den Außenring und mindestens sechs Befestigungsschrauben für den Innenring in der Praxis bewährt.

Je nach Gehäusekonstruktion und Verfügbarkeit der Dichtungsspezifikation sollte sich die innere Schraubverbindung so nah wie möglich an dem Lager befinden.

Für das Gehäuse und die Welle ist der Einsatz von ungehärteten Werkstoffen zulässig und für die Deckel/Druckflansche sind typische Stahlwerkstoffe mit mittlerer Härte zu verwenden.

Bei der Montage sind die Befestigungsschrauben abwechselnd diagonal anzuziehen (siehe nachstehende Darstellung). Das Anziehen der Schrauben bzw. der Deckel/Druckflansche erfolgt in 3-4 Stufen, um ein gleichmäßiges Klemmen sicherzustellen.



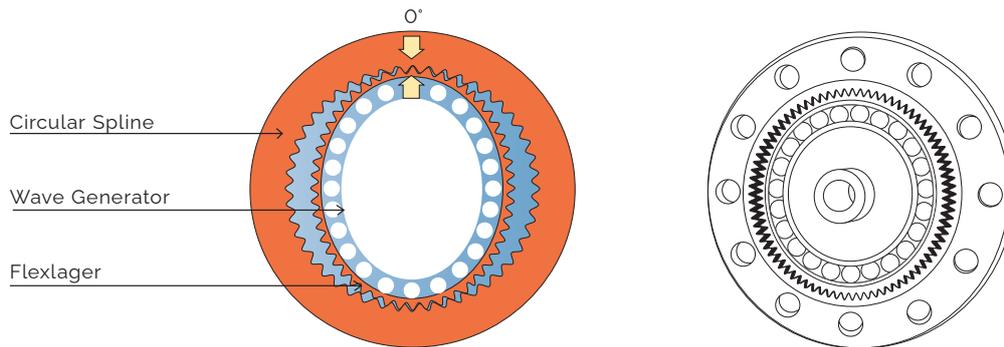
Schraubengröße	Schraubenanzugsmomente
M2.5	0,6 ~ 1,1
M3	1,7 ~ 2,0
M4	3,8 ~ 4,0
M5	7,9 ~ 9,0

In der Regel wird in Abhängigkeit von der zulässigen Streckgrenze der Schraube (x % der zulässigen Streckgrenze) die gewünschte Vorspannkraft festgelegt, wovon wiederum das dafür erforderliche Drehmoment abgeleitet wird. Ferner muss das Anzugsmoment stark genug sein, dass neben der Vorspannung auch die Reibung (Kopfreibungsmoment  $M_K$  und Gewinde-  
reibungsmoment  $M_G$ ), wofür der größte Anteil des Anzugsmoments aufgebracht werden muss, überwunden werden kann.

# Passt. Genau. Flexlager für Wellgetriebe

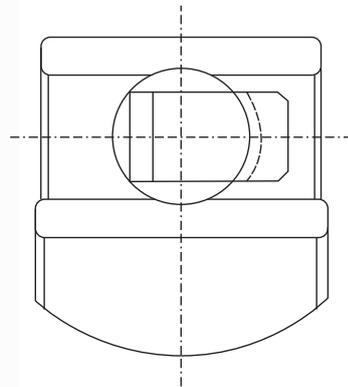
**englisch:**  
**flexible bearing oder**  
**elastic bearing**

Flexlager werden in Wellgetrieben oder auch Zykloidgetrieben auf der elliptischen Welle eingesetzt. Bei einer vollen Umdrehung des Wave Generators rotiert der Flexspline mit dem Flexlager um zwei Zähne entgegengesetzt zum Circular Spline.



Der Innenring wird bei der Montage einmalig verformt. Bei Rotation der Welle findet eine ständige Biegung des Außenringes statt, mit der eine Bruchgefahr verbunden ist, wenn die Auslegung, das Material oder die Wärmebehandlung falsch ausgeführt sind.

SBN Flexlager haben geringe Schulterhöhen, einen Kunststoffschnappkäfig und eine auf die elliptische Welle angepasste radiale Lagerluft. Die Abmaße von Innen- und Außenring können je nach Kundenanforderung unterschiedlich ausgeführt sein. Aus diesem Grunde führen wir keine Maßtabelle zu dieser Lagerbaureihe.



**Merkmal der Flexlager sind die**  
**dünnen Ringe und eine geringe**  
**Höhe der Laufbahnschultern.**

Dünnringlager der Reihen 617, 618 und 619 zeichnen sich besonders durch ihre kleinen Querschnitte und ihr geringes Gewicht aus, wodurch sich mit diesen Lagervarianten gewichtssparende und bauraumoptimierte Konstruktionen realisieren lassen.

### Allgemein

- Toleranzen nach DIN 620, Toleranzklasse PN/PO
- Höhere Genauigkeitsklassen (z.B. P6, P5) auf Anfrage
- Lagerluft C2 bis C5 und Sonderlagerluft möglich

### Innen- und Außenring

- Durchgehärteter Wälzlagerstahl mit sehr hohem Reinheitsgrad für eine längere Betriebslebensdauer
- Hochpräzise Laufbahnen für ein optimales Reib- und Geräuschverhalten
- Weitere Ausführungen (z.B. rostfreier Stahl, Beschichtungen, Carbonitrierung, Sondermaße) auf Anfrage

### Wälzkörper

- Präzisionskugeln aus durchgehärtetem Wälzlagerstahl von hoher Reinheit für einen ruhigen Lauf, alternativ auch aus Keramik (stromisolierte Hybridlager)

### Dichtungen / Deckscheiben

- In offener Ausführung, mit nichtschleifender Deckscheibe (2Z), mit nichtschleifender Dichtung (2RU bzw. LLB) und mit schleifender Dichtung (2RS bzw. LLU/LLUX)
- Deckscheiben werden aus Stahlblech und Dichtungen aus stahlblechverstärktem NBR hergestellt
- Weitere anwendungsspezifische Dichtungsvarianten auf Anfrage

### Schmierstoff

- In befetteter und geölter Ausführung lieferbar
- Standardfett: S001 | Standardöl: S901
- Mehr als 200 Schmierstoffe für anwendungsspezifische Lösungen verfügbar



# Präzisions-Dünnringlager

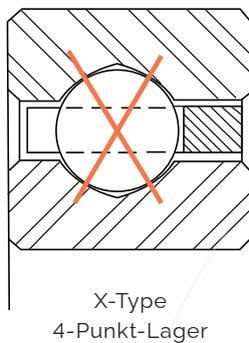
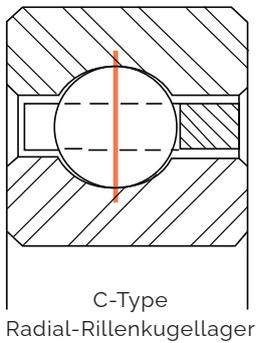
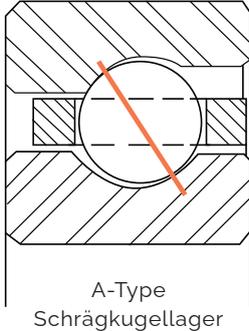
d	Bezeichnung	Abmessungen [mm]				Grenzdrehzahl [1/min]		Tragzahlen [N]		Faktor $f_o$	Gewicht [g]
		d	D	B	$r_{s(min)}$	Fett	Öl	dyn. $C_r$	stat. $C_{or}$		
<b>20</b>	61704	20	27	4	0,2		10000	1110	740	16,1	5,9
	61704 2RS	20	27	4	0,2	4600		1110	740	16,1	5,9
	61704 2Z	20	27	4	0,2	8500		1110	740	16,1	5,9
	61804	20	32	7	0,3		25000	4250	2470	15,5	18
	61804 2RS	20	32	7	0,3	13000		4250	2470	15,5	18
	61804 2RU	20	32	7	0,3	21000		4250	2470	15,5	18
	61804 2Z	20	32	7	0,3	21000		4250	2470	15,5	18
	61904	20	37	9	0,3		23000	6770	3700	14,8	35
	61904 2RS	20	37	9	0,3	11000		6770	3700	14,8	35
	61904 2RU	20	37	9	0,3	19000		6770	3700	14,8	35
61904 2Z	20	37	9	0,3	19000		6770	3700	14,8	35	
<b>25</b>	61705	25	32	4	0,2		8000	1160	840	15,8	7,1
	61705 2RS	25	32	4	0,2	3000		1160	840	15,8	7,1
	61705 2RU	25	32	4	0,2	7000		1160	840	15,8	7,1
	61805	25	37	7	0,3		21000	4550	2940	16,0	24
	61805 2RS	25	37	7	0,3	10000		4550	2940	16,0	24
	61805 2RU	25	37	7	0,3	18000		4550	2940	16,0	24
	61805 2Z	25	37	7	0,3	18000		4550	2940	16,0	24
	61905	25	42	9	0,3		19000	7450	4540	15,4	47
	61905 2RS	25	42	9	0,3	9310		7450	4540	15,4	47
	61905 2RU	25	42	9	0,3	16000		7450	4540	15,4	47
61905 2Z	25	42	9	0,3	16000		7450	4540	15,4	47	
<b>30</b>	61706	30	37	4	0,2		7000	1220	950	15,6	8,3
	61706 2RU	30	37	4	0,2	5500		1220	950	15,6	8,3
	61806	30	42	7	0,3		18000	4800	3420	16,4	27
	61806 2RS	30	42	7	0,3	9000		4800	3420	16,4	27
	61806 2RU	30	42	7	0,3	15000		4800	3420	16,4	27
	61806 2Z	30	42	7	0,3	15000		4800	3420	16,4	27
	61906	30	47	9	0,3		17000	7680	5020	15,8	53
	61906 2RS	30	47	9	0,3	8200		7680	5020	15,8	53
	61906 2RU	30	47	9	0,3	14000		7680	5020	15,8	53
	61906 2Z	30	47	9	0,3	14000		7680	5020	15,8	53
<b>35</b>	61707	35	44	5	0,3		6000	1980	1640	15,7	15
	61707 2RS	35	44	5	0,3	2600		1980	1640	15,7	15
	61807	35	47	7	0,3		16000	5020	3820	16,4	32
	61807 2RS	35	47	7	0,3	7500		5020	3820	16,4	32
	61807 2RU	35	47	7	0,3	13000		5020	3820	16,4	32
	61807 2Z	35	47	7	0,3	13000		5020	3820	16,4	32
	61907	35	55	10	0,6		14000	11600	7740	15,6	87
	61907 2RS	35	55	10	0,6	6800		11600	7740	15,6	87
	61907 2RU	35	55	10	0,6	12000		11600	7740	15,6	87
	61907 2Z	35	55	10	0,6	12000		11600	7740	15,6	87

# Präzisions-Dünnringlager

d	Bezeichnung	Abmessungen [mm]				Grenzdrehzahl [1/min]		Tragzahlen [N]		Faktor	Gewicht [g]
		d	D	B	r <sub>s(min)</sub>	Fett	Öl	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>or</sub>	f <sub>o</sub>	
40	61708	40	50	6	0,3		5000	2670	2240	15,8	23
	61708 2RS	40	50	6	0,3	2300		2670	2240	15,8	23
	61808	40	52	7	0,3		14000	5230	4170	16,2	35
	61808 2RS	40	52	7	0,3	6700		5230	4170	16,2	35
	61808 2RU	40	52	7	0,3	12000		5230	4170	16,2	35
	61808 2Z	40	52	7	0,3	12000		5230	4170	16,2	35
	61908	40	62	12	0,6		13000	14530	9950	15,6	131
	61908 2RS	40	62	12	0,6	6100		14530	9950	15,6	131
	61908 2RU	40	62	12	0,6	11000		14530	9950	15,6	131
	61908 2Z	40	62	12	0,6	11000		14530	9950	15,6	131
45	61709	45	55	6	0,3		4600	2730	2410	15,7	25
	61709 2RS	45	55	6	0,3	2100		2730	2410	15,7	25
	61809	45	58	7	0,3		13000	6560	5360	16,2	42
	61809 2RS	45	58	7	0,3	6000		6560	5360	16,2	42
	61809 2RU	45	58	7	0,3	11000		6560	5360	16,2	42
	61809 2Z	45	58	7	0,3	11000		6560	5360	16,2	42
	61909	45	68	12	0,6		11000	14950	10860	15,9	147
	61909 2RS	45	68	12	0,6	5500		14950	10860	15,9	147
	61909 2RU	45	68	12	0,6	9700		14950	10860	15,9	147
	61909 2Z	45	68	12	0,6	9700		14950	10860	15,9	147
50	61710	50	62	6	0,3		4100	2830	2660	15,6	40
	61710 2RS	50	62	6	0,3	1900		2830	2660	15,6	40
	61810	50	65	7	0,3		11000	6790	5840	16,1	52
	61810 2RS	50	65	7	0,3	5300		6790	5840	16,1	52
	61810 2RU	50	65	7	0,3	9600		6790	5840	16,1	52
	61810 2Z	50	65	7	0,3	9600		6790	5840	16,1	52
	61910	50	72	12	0,6		11000	15420	11730	16,1	133
	61910 2RS	50	72	12	0,6	5300		15420	11730	16,1	133
	61910 2RU	50	72	12	0,6	9000		15420	11730	16,1	133
	61910 2Z	50	72	12	0,6	9000		15420	11730	16,1	133
55	61811	55	72	9	0,5		10000	9340	8090	16,2	83
	61811 2RS	55	72	9	0,5	4700		9340	8090	16,2	83
	61811 2RU	55	72	9	0,5	8700		9340	8090	16,2	83
	61811 2Z	55	72	9	0,5	8700		9340	8090	16,2	83
	61911	55	80	13	1,5		9600	17640	14060	16,2	185
	61911 2RS	55	80	13	1,5	4500		17640	14060	16,2	185
	61911 2RU	55	80	13	1,5	8100		17640	14060	16,2	185
	61911 2Z	55	80	13	1,5	8100		17640	14060	16,2	185
60	61812	60	78	10	0,3		9400	12160	10570	16,3	104
	61812 2RS	60	78	10	0,3	4300		12160	10570	16,3	104
	61812 2RU	60	78	10	0,3	8000		12160	10570	16,3	104
	61812 2Z	60	78	10	0,3	8000		12160	10570	16,3	104

Passt. Genau.

## DRZ - Dünnringlager (zöllig)

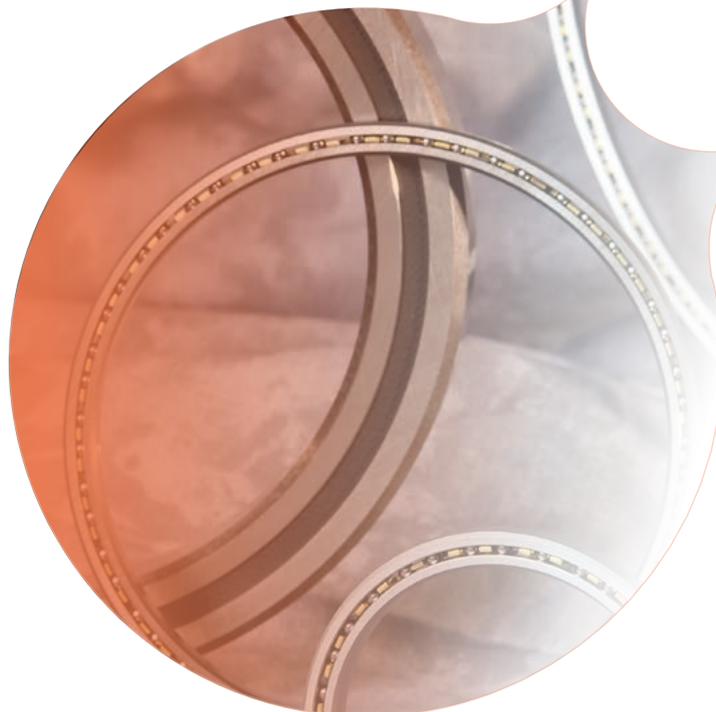


Zöllige Dünnringlager gibt es in drei verschiedenen Bauformen mit einem überwiegend quadratischen Querschnitt. Die extrem leichten Lager ermöglichen bauraumkleine Konstruktionen verbunden mit hoher Leistungsfähigkeit. Eingesetzt werden die Lager u.a. in der Halbleiterbranche, Luftfahrttechnik und Medizintechnik. Durch die zunehmende Miniaturisierung und Automatisierung ergeben sich gerade im Bereich der Robotik neue Anwendungsmöglichkeiten.

Die Standardlager sind aus einem vakuumentgasten AISI 52100, wahlweise sind auch Ausführungen aus rostfreiem Stahl möglich. Sie sind lieferbar in offener Ausführung oder mit schleifender Dichtung (NBR und optional PTFE). Die Vierpunktausführung gibt es auch in einer vorgespannten Variante.

Bei den Schrägkugellagern besteht die Möglichkeit die Lager in DB- (O-Anordnung), DF- (X-Anordnung) oder DT-Ausführung (Tandem-Anordnung) paarweise zu bestellen. In diesem Fall sind die Lagerringe so geschliffen, dass bei Nennbedingungen eine leichte axiale Vorspannung auf das Lager ausgeübt wird.

Standardmäßig kommt bei den 4-Punkt-Lagern der Baureihe X ein Schnappkäfig aus Messing zum Einsatz. Die Schrägkugellager der Baureihe A haben einen Messing-Taschenkäfig.



# Bezeichnungsschema DRZ- Dünnringlager (zöllig)

Bezeichnungsschema	Material	Querschnitt	Größe			Typ	Käfig	Toleranzklasse	Radiale Lagerluft
Beispiel	DRZ	A	0	5	0	X	P	0	K
Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9

### Position 1 – Material

	Ringe, Kugeln	Dichtung, Beschichtungen
DRZ	52100 Wälzlagerstahl	offen
DRM	52100 Wälzlagerstahl	metrische Abmessung
DRZJ	52100 Wälzlagerstahl	beidseitig abgedichtet
DRZN	52100 Wälzlagerstahl	dünne Chrombeschichtung
DRZS	440 C Rostfreier Stahl	offen
DRMS	440 C Rostfreier Stahl	metrische Abmessung
DRZW	440 C Rostfreier Stahl	beidseitig Elastomerdichtung
DRZL	52100 Wälzlagerstahl	dünne Chrombeschichtung, beidseitig Elastomerdichtung

### Position 2 – Querschnitt

	Höhe	X	Breite
AA	0.187	X	0.187
A	0.250	X	0.250
B	0.312	X	0.312
C	0.375	X	0.375
D	0.500	X	0.500
F	0.750	x	0.750
G	1.000	X	1.000
U	0.375	x	0.500

### Position 3,4,5 – Größe

Bohrungsdurchmesser in Zoll multipliziert mit 10

### Position 6 – Typ

	Beschreibung
A	Schräggugellager
C	Radialrillenkugellager
X	Vierpunktlager
B	O-Anordnung
F	X-Anordnung
T	Tandemanordnung

### Position 8 – Toleranzklasse

	Beschreibung
0	ABEC 1F (PN)
3	ABEC 3F (P6)
4	ABEC 5F (P5)
6	ABEC 7F (P4)

### Position 9 – Radiale Lagerluft

	Beschreibung
-	Radiale Lagerluft
K	vorgespannt

### Position 7 – Käfig

	Design	Material
D	Schnappkäfig	Phenolharz
L	Schnappkäfig	Nylon
P	Schnappkäfig	Messing
R	Taschenkäfig	Messing
F	vollkugelig	-



**DRZAA**  
3/16"  
4.7625x4.7625



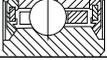
**DRZA**  
1/4"  
6.35x6.35



**DRZB**  
5/16"  
7.9375x7.9375



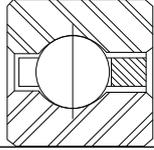
**DRZC**  
3/8"  
9.525x9.525



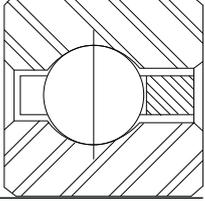
**DRZJU**  
3/8"x1/2"  
9.525x12.7



**DRZD**  
1/2"  
12.7x12.7



**DRZF**  
3/4"  
19.05x19.05



**DRZG**  
1"  
25.40x25.40

Passt. Genau.

## PBSA Hub-Dreh-Modul



Das Hub-Dreh-Modul PBSA kombiniert eine Linear- und eine Drehbewegung. In der Automatisierungsanwendung kann diese sehr kompakte Bauform Bau- raum und Gewicht einsparen. Das Hub-Dreh-Modul läuft geräuscharm, gleich- mäßig und erlaubt eine exakte Positionierung und Wiederholbarkeit bei Monta- geprozessen.

Das Hub-Dreh-Modul wird sehr oft in sogenannten **SCARA-Robotern** einge- setzt.

**SCARA** steht für Selective Compliance Articulated Robot Arm. Dieser Roboter- typ führt eine schnelle und wiederholgenaue Bewegung durch, bei der ein Bauelement von einem Platz zum anderen gebracht wird. Seine Stärke ist das horizontale Transportieren und vertikale Fügen mit eher geringen Fügekräften, ohne dass es zu seitlichem „Ausweichen“ kommt. Einsatz sind Montage- und Fügeaufgaben sowie Pick-and-Place-Anwendungen.

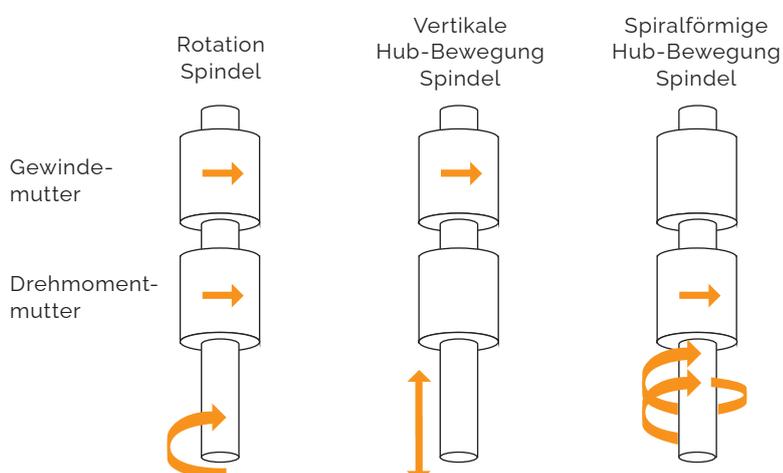


## Aufbau

Ein Hub-Dreh-Modul setzt sich aus einer Kugelgewindespindel, die sowohl ein Gewinde als auch Längsnuten aufweist, und zwei unterschiedlichen Muttern zusammen. Beide Muttern haben ein außenliegendes Stützlager (zweireihiges Schrägkugellager). Eine Mutter ist mit einem Gewindeumlauf für die Hub- bzw. Verschiebebewegung der Spindel zuständig, die zweite Mutter hat eine Drehmomentkugelnbuchse und dient zur Drehbewegung bzw. zur Rotation der Spindel.



Das Hub-Dreh-Modul verfügt damit über drei Bewegungsmodi (rotierend, linear und spiralförmig) mit einer einzigen Welle durch Drehen oder Stoppen der jeweiligen Mutter.





# Passt. Genau. Weil SBN immer die richtige Lösung auf Lager hat

SBN liefert Ihrem Unternehmen hochwertige Präzisions-Wälzlager aller Art, sowie das gesamte Know-how für deren optimalen Einsatz. Für Kunden aus dem Maschinen- und Anlagenbau, der Automations- und Robotik-Industrie sowie der Medizintechnik hat SBN immer die passende Lösung auf Lager. Schnell, individuell und absolut zuverlässig.

## Individuelle Lösungen

Mehr als 40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, über 20 Jahre Erfahrung und fünf Millionen ständig verfügbare Produkte machen SBN zum idealen Partner für Ihr

Unternehmen. Die Entwicklungsingenieure von SBN schaffen gemeinsam mit Ihnen die passgenaue Lösung für alle Aufgaben und begleiten Sie auf Wunsch vom Entwicklungs- bis zum Produktionsprozess.

## Fünf Millionen Mal Präzision

Als Werksvertretung international führender Hersteller bietet Ihnen SBN ein umfassendes Portfolio von hochwertigen Präzisionsprodukten. Ob Miniatur- und Dünnringlager, rostfreie Wälzlager, Sonderlager, Linearführungen oder Rolltische – wenn höchste Präzision zählt, passt SBN genau.



Passt. Genau.

Weil SBN auf Vielfalt spezialisiert ist

SBN bietet Ihnen ein Angebot von fünf Millionen hochwertiger Präzisionsprodukte.

Die Verfügbarkeit liegt bei 98,5 Prozent.

Mit SBN gewinnt Ihr Unternehmen Zeit und senkt gleichzeitig die Beschaffungskosten.

- Rostfreie Kugellager
- Miniaturkugellager
- Dünnringlager
- Rillenkugellager
- Schrägkugellager
- Axialkugellager
- Laufrollen
- Vierpunktlager
- Schulterkugellager
- Kreuzrollenlager
- zöllige Dünnringlager
- Flexlager
- Pendelkugellager
- Wärmeausgleichslager
- Dichtringe
- Gelenkköpfe
- Gehäuseeinheiten
- Kugelumlaufeinheiten
- Nadelhülsen
- Längsführungen und Rolltische
- Lineartechnik



#### Kundenzufriedenheit ist unser Maßstab

Als einer der führenden Anbieter von Wälzlagern liefert SBN ausschließlich hochwertige Präzisionsprodukte namhafter internationaler Hersteller. Mit einem umfassenden Produktportfolio von höchster Qualität und starken Dienstleistungen wird SBN auch Ihren Ansprüchen gerecht. Der Maßstab für SBN ist die Zufriedenheit der Kunden, die technisch anspruchsvolle Produkte herstellen und weltweit vertreiben.

#### Zertifizierte Qualität

SBN ist bereits seit 2003 „ISO 9001“-zertifiziert. Qualitätsmanagement und Arbeitsprozesse des Unternehmens entsprechen höchsten internationalen Standards. Mit der aktuellen Zertifizierung nach ISO 9001:2015 setzt SBN sein kontinuierliches Streben nach Kundenzufriedenheit fort.

Die Zertifikat-Register-Nr. von SBN lautet DE09/72484.

# Passt. Genau. Weil SBN starke Partner an seiner Seite hat

SBN arbeitet eng und partnerschaftlich mit international führenden Unternehmen zusammen, die sich durch höchste Innovationskraft und Qualität auszeichnen. Rund um die Welt sorgen Präzisions-Wälzlager der SBN-Partner in Maschinen, Automobilen und Anlagen aller Art für reibungslose Abläufe.

SAPPORO PRECISION INC.



SBN übernimmt die Deutschland-Vertretung der Sapporo Precision Inc., einem der bedeutendsten Hersteller von Miniaturkugellagern, Dünnringlagern, rostfreien Lagern und Sonderkugellagern. Die Präzisions-Kugellager des japanischen Herstellers werden unter dem Markennamen EZO vertrieben.

TUNG PEI INDUSTRIAL CO. LTD.



Tung Pei Industrial Co. Ltd. ist ein renommierter Hersteller aus Taiwan für Präzisions-Kugellager und Sonderkugellager. SBN vertritt das weltweit tätige Unternehmen in Deutschland. Die hochwertigen Kugellager sind unter dem Markennamen TPI bekannt.

ORIGIN ELECTRIC CO. LTD.



Auch für das japanische Unternehmen Origin Electric Co. Ltd. übernimmt SBN die Deutschland-Vertretung. Origin Electric ist ein international führender Hersteller für hochpräzise Sonderkugellager und Elektronikprodukte.

PRECISIE METAAL B.V.

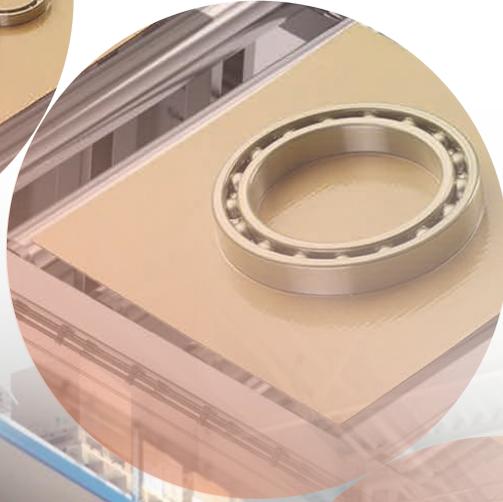
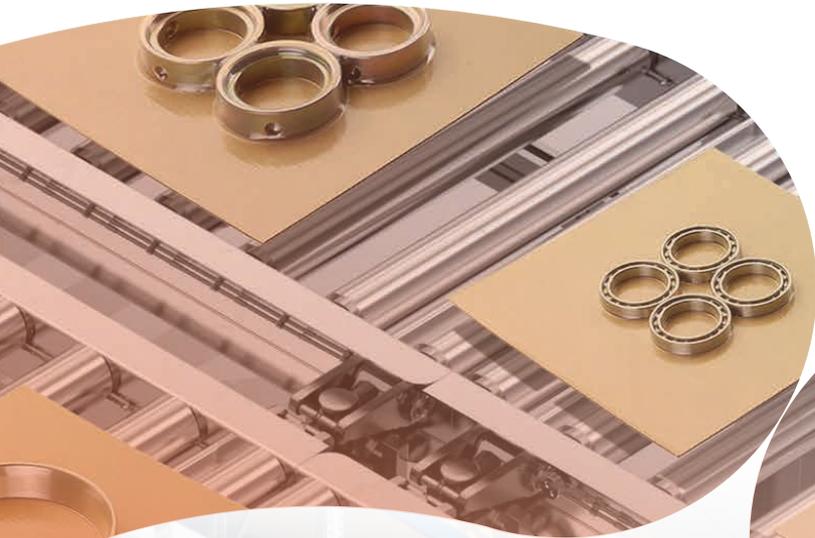


SBN ist die deutsche Werksvertretung von Precisie Metaal B.V. Das niederländische Familienunternehmen hat sich auf die Entwicklung und Produktion von hochwertigen Linearführungen und Rolltischen spezialisiert. Auch komplette Positioniersysteme nach individuellen Kundenvorgaben gehören zum Portfolio von PM.

PRECISION MOTION INDUSTRIES



PMI – Lineare Bewegungssysteme  
PMI wurde 1990 gegründet und fertigt seitdem Schlüsselkomponenten für Präzisionsmaschinen wie Linearführungen, Kugelumlaufspindeln und Aktuatoren. Mit strengem produktbezogenem Qualitätsmanagement und kontinuierlicher Weiterentwicklung, gepaart mit hohen Umweltstandards, stellt die in Taiwan ansässige PMI Group höchste Qualität sicher.



## Weil zum exzellenten Produkt auch exzellenter Service gehört

### SBN - Partner für Präzision!

Ganz gleich, ob es die Auswahl des richtigen Schmierstoffes, der optimal geeigneten Dichtung oder spezielle Käfigmaterialien betrifft, SBN bietet Ihnen kompetente Kundenberatung sowie individuelle Lösungen:

- Lebensdauerberechnung (Wellensystemberechnung)
- Berechnung der Lastverteilung und Verformung gelagerter Wellen.  
Hierbei werden sowohl das elastische Verhalten der Wellen als auch die Lagerelastizitäten berücksichtigt.  
Aus der ermittelten inneren Lastverteilung und der Kontaktpressung wird nach DIN 26281:2010-11 die modifizierte Referenzlebensdauer  $L_{nmr}$  bestimmt.
- Passungsempfehlung und Berechnung des radialen Lagerspiels und dessen Einfluss auf die Lagerlebensdauer
- Durchführung von Lageruntersuchungen, um Ausfallursachen zu ermitteln und langfristig sicher abzustellen

Die SBN Anwendungsingenieure freuen sich auf Ihren Anruf und entwickeln mit Ihnen gemeinsam die beste Lösung für Ihre Anwendung.

### Individuelle Verpackungslösungen

Ob Sie eine Einzelverpackung, Röhren, eine mit Ihrem Logo versehene Skinverpackung oder eine individuell angefertigte Verpackung benötigen – unsere Fachabteilung übernimmt die termingerechte Konfektionierung und maßgeschneiderte Verpackung Ihrer Waren. Unser Leistungsspektrum reicht von Transportverpackungen bis hin zu Um- und Verkaufsverpackungen für Ihre hochwertigen Ersatzteile.

Gerne arbeiten wir für Sie ein abgestimmtes Angebot aus - sprechen Sie uns an!

### 98,5-prozentige Verfügbarkeit

Wir halten ständig über fünf Millionen Artikel für Sie in unserem modernen Lager bereit. Die durchgängige Verfügbarkeit für Standardprodukte bietet Ihnen enorme Vorteile in Ihrer Beschaffung und bei Ihren Kosten. Falls die Maschine steht und nichts mehr geht, bieten wir Ihnen - nach Vereinbarung - einen 24-Stunden Notfallservice an, damit Ihre Produktion rasch wieder weiterlaufen kann.

Sie können sich natürlich „all around the clock“, 365 Tage im Jahr auf uns verlassen!

Gerne arbeiten wir dann mit Ihnen einen sogenannten Notfallplan aus.



# SBN Wälzlager

Passt. Genau.

## SBN Wälzlager GmbH & Co. KG

Jan-Hutzel-Weg 1  
66901 Schönenberg-Kübelberg  
Tel. +49 (0) 6373 500 80-0  
Fax +49 (0) 6373 500 80-99  
info@sbn.de



Alle Angaben in dieser Broschüre wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

© SBN Wälzlager GmbH & Co. KG

Nachdruck, auch nur auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.