

Axiallager

Axialkugellager

→ Definition

Axialkugellager mit einem Kontaktwinkel von 90° eignen sich ausschließlich für die Aufnahme von Axiallasten.

Daher müssen sie oft mit einem Radialwälzlager kombiniert werden.

Einseitig wirkende Axialkugellager nehmen die Axiallast einer Welle nur in einer Richtung auf.

Axiallager bestehen aus trennbaren Elementen: Wellenscheibe, Gehäusescheibe, Kugelkranz.

■ Käfig

Axiallager sind mit einem gestanzten Stahlblechkäfig ausgestattet.

→ Eigenschaften

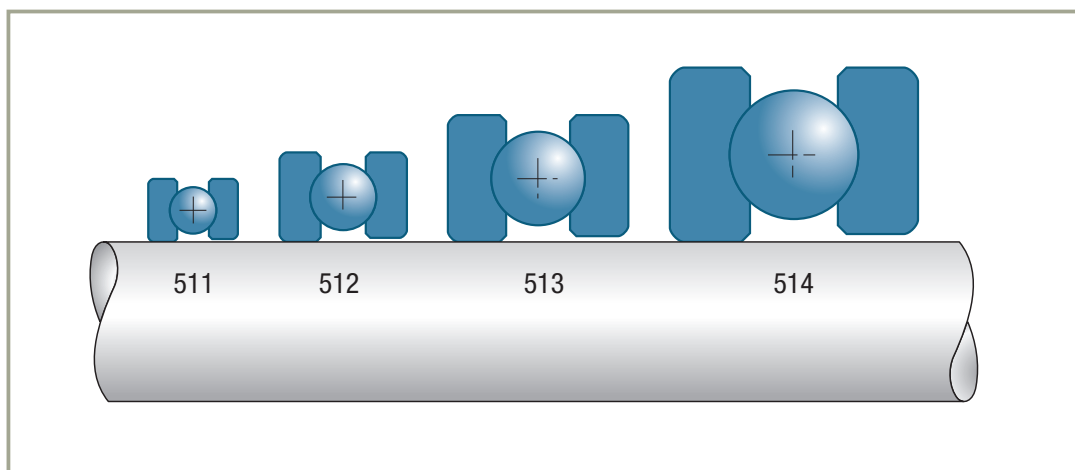
■ Belastungen und Drehzahlen

Ein Axialkugellager kann nur Axiallasten in einer Richtung bei niedrigen Drehzahlen aufnehmen.

■ Fluchtungsfehler

Die Leistungsfähigkeit eines Axiallagers hängt von der gleichmäßigen Lastverteilung auf den gesamten Umfang ab. Es darf so gut wie kein Fluchtungsfehler zwischen Wellenscheibe und Gehäusescheibe auftreten (Fluchtungsfehler $< 0,03^\circ$).

Baureihen



Toleranzen

Gemäß ISO 199, normale Toleranzklasse

Berechnungsgrundlagen

■ Lebensdauer

■ Dynamische Mindest-Axiallast

Um die Einwirkungen der Zentrifugalkraft auf die Kugeln auszugleichen, muss auf das Axiallager eine stetige Axiallast F_a einwirken, deren Mindestwert F_{am} (in N) mit folgender Formel ermittelt wird:

$$F_{am} = 10^{-14} (N \cdot C_0)^2$$

■ Maximale statische Axialtragfähigkeit

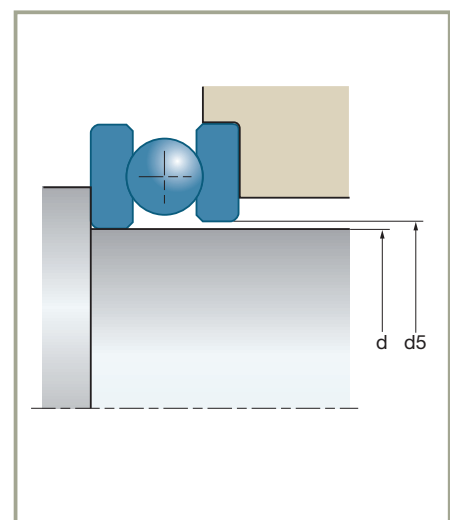
Diese entspricht der statischen Tragzahl C_0 .

Einbaurichtlinien

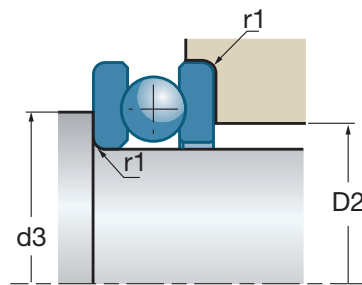
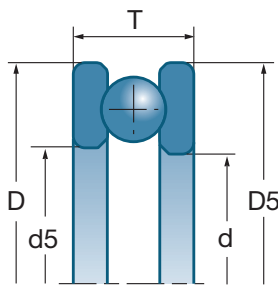
■ Montage und Einstellung

Die Lagerbestandteile sind trennbar und damit austauschbar.

Die Wellenscheibe wird mit Presspassung eingebaut. Die Gehäusescheibe muss frei beweglich sein, um sich selbst zentrieren zu können. Um die korrekte Positionierung des Axiallagers beim Einbau zu erleichtern, ist die Bohrung (d_5) der Gehäusescheibe größer als die der Wellenscheibe (d). Wenn die stetige Axiallast auf das Axiallager ohne die Arbeitslast nicht ausreicht, muss mit Hilfe von Federn eine Vorlast erzeugt werden, um die oben definierte dynamische Mindest-Axiallast zu erreichen.



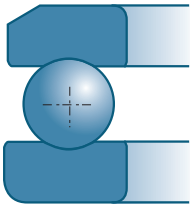
Axialkugellager



d		d5	D	D5	T		
mm	Kurzzeichen	mm	mm	mm	mm	10 ³ N	10 ³ N
10	51100	11	24	24	9	10,00	14,00
12	51101	13	26	26	9	10,30	15,40
15	51102	16	28	28	9	10,50	16,80
	51202	17	32	32	12	15,70	24,40
17	51103	18	30	30	9	11,30	19,60
	51203	19	35	35	12	16,20	26,60
20	51104	21	35	35	10	15,00	26,60
	51204	22	40	40	14	22,30	37,70
25	51105	26	42	42	11	18,10	35,50
	51205	27	47	47	15	27,80	50,50
	51305	27	52	52	18	35,70	61,50
	51405	27	60	60	24	55,50	89,40
30	51106	32	47	47	11	18,80	39,90
	51206	32	52	52	16	29,40	58,20
	51306	32	60	60	21	42,70	78,70
	51406	32	70	70	28	72,70	126,00
35	51107	37	52	52	12	20,10	46,60
	51207	37	62	62	18	39,10	78,20
	51307	37	68	68	24	55,50	105,00
	51407	37	80	80	32	86,90	155,00
40	51108	42	60	60	13	26,90	62,90
	51208	42	68	68	19	44,00	92,40
	51308	42	78	78	26	69,30	135,00
45	51109	47	65	65	14	27,90	69,20
	51209	47	73	73	20	46,50	105,00
	51309	47	85	85	28	80,00	164,00
	51409	47	100	100	39	130,00	243,00
50	51110	52	70	70	14	28,80	75,50
	51210	52	78	78	22	47,20	111,00
55	51111	57	78	78	16	34,80	93,20
	51211	57	90	90	25	69,40	159,00
	51311	57	105	105	35	119,00	246,00

Lagerdaten

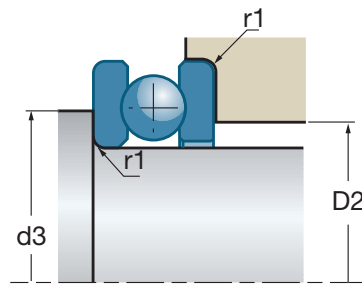
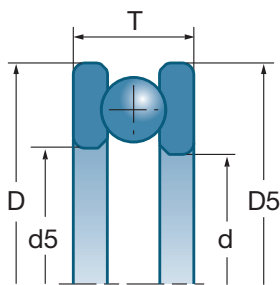
■ Einseitig wirkende Axialkugellager



 Kurzzeichen	 1/min*	 1/min*	d3 min	D2 max	r1 max	 kg
mm	mm	mm				
51100	7900	10600	18	16	0,30	0,021
51101	7500	10000	20	18	0,30	0,023
51102 51202	7100 6000	9400 7900	23 25	20 22	0,30 0,60	0,025 0,042
51103 51203	7100 5600	9400 7500	25 28	22 24	0,30 0,60	0,025 0,050
51104 51204	6300 5000	8400 6700	29 32	26 28	0,30 0,60	0,038 0,078
51105 51205 51305 51405	5300 4500 3800 3200	7100 6000 5000 4200	35 38 41 46	32 34 36 39	0,60 0,60 1,00 1,00	0,058 0,110 0,167 0,340
51106 51206 51306 51406	5000 4000 3300 2700	6700 5300 4500 3500	40 43 48 54	37 39 42 46	0,60 0,60 1,00 1,00	0,065 0,133 0,270 0,530
51107 51207 51307 51407	4700 3500 2800 2200	6300 4700 3800 3000	45 51 55 62	42 46 48 53	0,60 1,00 1,00 1,10	0,081 0,203 0,377 0,790
51108 51208 51308	4200 3200 2700	5600 4200 3500	52 57 63	48 51 55	0,60 1,00 1,00	0,110 0,260 0,540
51109 51209 51309 51409	4000 3000 2400 1900	5300 4000 3200 2500	57 62 69 78	53 56 61 67	0,60 1,00 1,00 1,10	0,128 0,283 0,662 1,450
51110 51210	3800 2800	5000 3800	62 67	58 61	0,60 1,00	0,139 0,380
51111 51211 51311	3300 2500 1900	4500 3300 2500	69 76 85	64 69 75	0,60 1,00 1,10	0,220 0,590 1,350

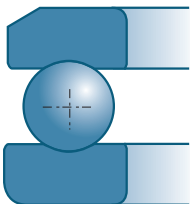
* Drehzahlgrenze gemäß SNR (s. Seiten 85 bis 87)

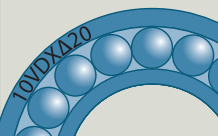
Axialkugellager (Fortsetzung)



d		d5	D	D5	T		
mm	Kurzzeichen	mm	mm	mm	mm	10 ³ N	10 ³ N
60	51112 51312	62 62	85 110	85 110	17 35	41,40 124,00	113,00 270,00
65	51213 51313	67 67	100 115	100 115	27 36	74,90 128,00	189,00 287,00
70	51114 51214	72 72	95 105	95 105	18 27	43,10 76,10	127,00 199,00
75	51115 51215	77 77	100 110	100 110	19 27	44,50 77,30	136,00 209,00
80	51116 51216 51416	82 82 83	105 115 170	105 115 170	19 28 68	44,60 78,50 317,00	141,00 219,00 751,00
85	51117 51217	87 88	110 125	110 125	19 31	46,00 95,40	150,00 264,00
90	51118	92	120	120	22	59,70	190,00
100	51120	102	135	135	25	85,10	268,00
110	51122	112	145	145	25	87,30	288,00
120	51124	122	155	155	25	88,90	308,00
130	51126	132	170	170	30	119,00	406,00
150	51130	152	190	188	31	123,00	448,00
160	51132	162	200	198	31	125,00	476,00

■ Einseitig wirkende Axialkugellager (Fortsetzung)



			d3 min	D2 max	r1 max	
Kurzzeichen	1/min*	1/min*	mm	mm	mm	kg
51112 51312	3200 1900	4200 2500	75 90	70 80	1,00 1,10	0,257 1,450
51213 51313	2400 1800	3200 2400	86 95	79 85	1,00 1,10	0,729 1,550
51114 51214	2800 2200	3800 3000	85 91	80 84	1,00 1,00	0,354 0,783
51115 51215	2700 2200	3500 3000	90 96	85 89	1,00 1,00	0,398 0,827
51116 51216 51416	2700 2000 890	3500 2700 1200	95 101 133	90 94 116	1,00 1,00 2,10	0,430 0,908 7,300
51117 51217	2700 2000	3500 2700	100 109	95 101	1,00 1,00	0,442 1,300
51118	2000	2700	108	102	1,00	0,598
51120	2000	2700	121	114	1,00	0,974
51122	1900	2500	131	124	1,00	1,060
51124	1600	2100	141	134	1,00	1,140
51126	1400	1900	154	146	1,00	1,740
51130	1300	1800	174	166	1,00	2,000
51132	1300	1800	184	176	1,00	2,100

* Drehzahlgrenze gemäß SNR (s. Seiten 85 bis 87)