

HOCHGENAUIGKEITS- SCHRÄGKUGELLAGER

ROBUSTSHOT SERIE



Als einer der weltweit führenden Hersteller von Wälzlagern, lineartechnischen Komponenten sowie Lenksystemen sind wir auf allen Kontinenten vertreten – mit Werken, Vertriebsniederlassungen und Technologiezentren. Denn unsere Kunden schätzen kurze Entscheidungswege, prompte Lieferungen und Service vor Ort.



Das Unternehmen NSK

Bereits 1916 startete NSK seine Geschäfte als erster japanischer Hersteller von Wälzlagern. Seitdem haben wir nicht nur unsere Produktpalette, sondern auch unsere Serviceleistungen für verschiedene Industriebereiche kontinuierlich ausgebaut und verbessert. So entwickeln wir Technologien in den Bereichen Wälzlager, Linearsysteme, Komponenten für die Automobilindustrie und mechatronische Systeme. Unsere Forschungs- und Entwicklungszentren in Europa, Amerika und Asien sind innerhalb unseres globalen

Technologienetzwerkes verbunden. Dabei konzentrieren wir uns nicht nur auf die Entwicklung neuer Technologien, sondern auf die kontinuierliche Optimierung der Qualität – auf jeder Prozessstufe.

Zu den Aktivitäten gehören u. a. Produktdesign, Simulationsanwendungen auf verschiedenen Analysesystemen oder die Entwicklung verschiedener Wälzlager-Stähle und Schmierstoffe.

Partnerschaft basiert auf Vertrauen – und Vertrauen auf Qualität

Total Quality by NSK: Wir bündeln unsere Kompetenzen in den NSK Technologiezentren. Nur ein Beispiel, wie wir unserem hohen Qualitätsanspruch gerecht werden.

NSK gehört zu den Unternehmen, die bei Patentanmeldungen für Maschinenbauteile führend sind und hier eine lange Tradition haben. In unseren weltweiten Forschungszentren konzentrieren wir uns nicht nur auf die Entwicklung neuer Technologien, sondern auf die

kontinuierliche Optimierung der Qualität – auf Basis der integrierten Technologie-Plattform aus Tribologie, Werkstofftechnik, Analyse und Mechatronik.

Mehr über NSK auf www.nskeurope.de oder rufen Sie uns an: +49 (0) 2102 481-0



Hochgenauigkeits-Schrägkugellager



Bild mit Genehmigung: Franz Kessler GmbH, Germany



Die Anforderungen an die Hauptspindeln in modernen Werkzeugmaschinen werden immer höher. Hiermit steigen auch die Anforderungen an die Lager dieser Spindeln. Eine besondere Herausforderung stellt die kontinuierliche und sichere Versorgung der Funktionsflächen der Lager mit Schmierstoff dar, ohne die ein Betrieb der Lager unmöglich wäre.

Die neu entwickelten NSK Schrägkugellager der ROBUSTSHOT Serie erfüllen in allen Punkten diese Forderungen. Beim herkömmlichen Öl-Luft-Schmierverfahren versucht man, das Schmieröl über eine Düse seitlich in das Lager einzuspritzen. Als problematisch erweist sich hier jedoch der Luftwirbel, der durch die rotierenden Teile wie Käfig und Kugeln um das Lager herum verursacht wird. Die Einspritzgeschwindigkeit muss deutlich über der des Luftwirbels liegen, damit das Schmieröl überhaupt in das Lager gelangen kann.

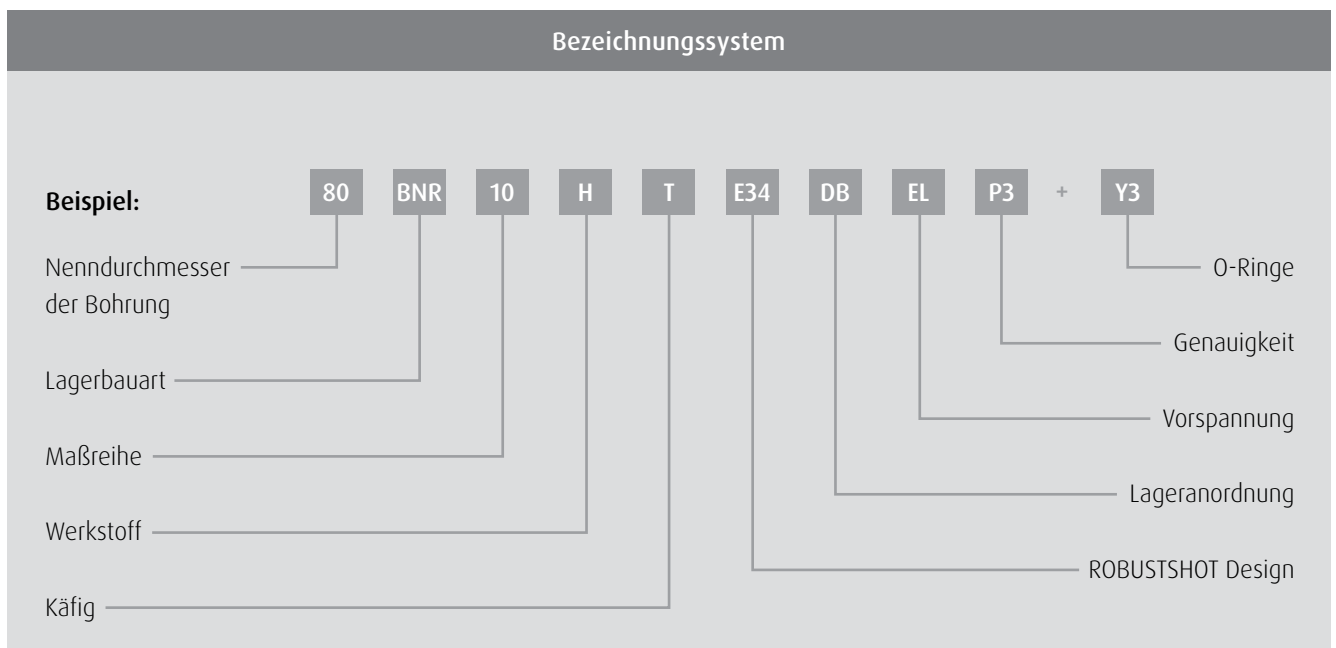
Die Lager der ROBUSTSHOT Serie umgehen dieses Problem. Über eine Ringnut und Bohrungen im Außenring wird das Schmieröl direkt in die unmittelbare Nähe der Funktionsflächen am Außenring geführt. Damit ist eine sichere und gleichmäßige Schmierstoffversorgung gewährleistet, die es ermöglicht, Drehzahlkennwerte von über 3 Millionen $n \times dm$ zu erreichen.

Zusätzlich sorgen zwei O-Ringe im Außenring für eine sichere Abdichtung in der Gehäusebohrung. Dies gestattet eine freie Passungswahl je nach Anwendung. Durch den Wegfall der Einspritzdüsen zwischen den Lagern kann der Spindelkonstrukteur sehr kompakte Spindeln realisieren. Da die ROBUSTSHOT Schrägkugellager von den Abmessungen her den fettgeschmierten Lagern gleichen, ist es leichter möglich, Bauteile der Spindel „modulmäßig“ für verschiedene Spindelbaureihen zu verwenden. Das erhöht aus Sicht des Spindelherstellers die Wirtschaftlichkeit.

Ebenso entsprechen die Abmessungen der Lager der ROBUSTSHOT Serie sowohl DIN-ISO Standards als auch handelsüblichen Lagern, sodass bei bestehenden Konstruktionen eine einfache Umrüstung auf NSK Lager möglich ist.

Hochgenauigkeits-Schrägkugellager

Bezeichnungen für Schrägkugellager mit Öl-Luft-Schmierung (ROBUSTSHOT Serie)

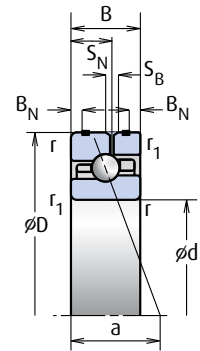




Kurzzeichen	Definition	Anwendungsbeispiel
80	Nenn Durchmesser der Bohrung	Bohrungsdurchmesser (mm)
BNR	Lagerbauart	BNR: Druckwinkel 18° BER: Druckwinkel 25°
10	Maßreihe	10= ISO-Reihe 10, 19= ISO-Reihe 19
H	Werkstoff	Ringe: Wälzlagerstahl (SUJ2) Wälzkörper: Keramik (Si ₃ N ₄)
T	Käfig	T: Außenringgeführter Hartgewebekäfig, Betriebstemperatur max. 120°C
E34	ROBUSTSHOT Design	E34: Schmiernut mit 2 Ölbohrungen und 2 Nuten für O-Ring am Außenring
DB	Anordnung	SU: Universalausführung (einreihig) DU: Universalausführung (zweireihig) DB: O-Anordnung DF: X-Anordnung DT: Tandem-Anordnung DBD, DFD, DTD, DUD: Dreiersätze DBB, DFF, DBT, DFT, DTT, QU: Viersätze
EL	Vorspannung	EL: Ultraleichte Vorspannung L: Leichte Vorspannung M: Mittlere Vorspannung
P3	Genauigkeit	P2: ISO-Klasse 2 P3: NSK Standard (Maßgenauigkeit nach ISO-Klasse 4, Laufgenauigkeit nach ISO-Klasse 2) P2F: NSK Standard (Bohrungs- und Außendurchmesser nach NSK Spezifikation. Alle anderen Maße nach ISO-Klasse 2)
Y3	O-Ringe	Y3: 2 O-Ringe montiert am Außenring

Hochgenauigkeits-Schrägkugellager ISO-Reihe 19

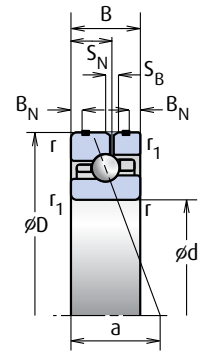
Kurzzeichen	Hauptabmessungen							
	d	D	B	BN	SN	SB	r (min)	r ₁ (min)
30BNR19H	30	47	9	1,1	5,6	1,4	0,3	0,15
30BER19H	30	47	9	1,1	5,6	1,4	0,3	0,15
35BNR19H	35	55	10	1,6	6,1	1,4	0,6	0,30
35BER19H	35	55	10	1,6	6,1	1,4	0,6	0,30
40BNR19H	40	62	12	2,2	7,0	1,4	0,6	0,30
40BER19H	40	62	12	2,2	7,0	1,4	0,6	0,30
45BNR19H	45	68	12	2,2	7,0	1,4	0,6	0,30
45BER19H	45	68	12	2,2	7,0	1,4	0,6	0,30
50BNR19H	50	72	12	2,2	7,0	1,4	0,6	0,30
50BER19H	50	72	12	2,2	7,0	1,4	0,6	0,30
55BNR19H	55	80	13	2,8	7,5	1,4	1,0	0,60
55BER19H	55	80	13	2,8	7,5	1,4	1,0	0,60
60BNR19H	60	85	13	2,8	7,5	1,4	1,0	0,60
60BER19H	60	85	13	2,8	7,5	1,4	1,0	0,60
65BNR19H	65	90	13	2,8	7,5	1,4	1,0	0,60
65BER19H	65	90	13	2,8	7,5	1,4	1,0	0,60
70BNR19H	70	100	16	3,1	9,3	1,4	1,0	0,60
70BER19H	70	100	16	3,1	9,3	1,4	1,0	0,60
75BNR19H	75	105	16	3,1	9,3	1,4	1,0	0,60
75BER19H	75	105	16	3,1	9,3	1,4	1,0	0,60
80BNR19H	80	110	16	3,1	9,3	1,4	1,0	0,60
80BER19H	80	110	16	3,1	9,3	1,4	1,0	0,60
85BNR19H	85	120	18	4,0	10,4	2,2	1,1	0,60
85BER19H	85	120	18	4,0	10,4	2,2	1,1	0,60
90BNR19H	90	125	18	4,0	10,4	2,2	1,1	0,60
90BER19H	90	125	18	4,0	10,4	2,2	1,1	0,60
95BNR19H	95	130	18	4,0	10,4	2,2	1,1	0,60
95BER19H	95	130	18	4,0	10,4	2,2	1,1	0,60
100BNR19H	100	140	20	4,0	12,0	2,2	1,1	0,60
100BER19H	100	140	20	4,0	12,0	2,2	1,1	0,60
110BNR19H	110	150	20	4,0	12,0	2,2	1,1	0,60
110BER19H	110	150	20	4,0	12,0	2,2	1,1	0,60



Kurzzzeichen	Tragzahl (kN)		Zulässige Axiallast (kN)	Lastangriffspunkt (mm) a	Gewicht (kg) (ca.)	Drehzahlgrenze (min ⁻¹)
	Cr (dyn.)	COr (stat.)				öl
30BNR19H	6,30	4,05	3,80	10,8	0,043	72.800
30BER19H	6,00	3,90	4,60	13,5	0,043	65.000
35BNR19H	9,20	6,00	5,60	12,3	0,063	62.300
35BER19H	8,80	5,75	6,80	15,5	0,063	55.600
40BNR19H	11,50	7,65	7,10	14,3	0,092	55.000
40BER19H	11,00	7,35	8,65	17,9	0,092	49.100
45BNR19H	12,10	8,70	8,10	15,2	0,111	49.600
45BER19H	11,60	8,35	9,85	19,2	0,111	44.300
50BNR19H	12,80	9,75	9,10	15,9	0,111	46.000
50BER19H	12,30	9,35	11,00	20,2	0,111	41.000
55BNR19H	14,40	11,40	10,60	17,5	0,158	41.500
55BER19H	13,80	10,90	12,90	22,2	0,158	37.100
60BNR19H	14,60	12,00	11,20	18,3	0,170	38.700
60BER19H	14,00	11,50	13,60	23,4	0,170	34.500
65BNR19H	15,20	13,20	12,30	19,1	0,181	36.200
65BER19H	14,50	12,60	14,90	24,6	0,181	32.300
70BNR19H	21,30	18,10	17,10	21,8	0,292	33.000
70BER19H	20,40	17,30	20,70	27,8	0,292	29.500
75BNR19H	21,60	19,00	18,00	22,6	0,310	31.200
75BER19H	20,70	18,20	21,70	29,0	0,310	27.800
80BNR19H	22,00	19,90	18,90	23,4	0,326	29.500
80BER19H	21,00	19,10	22,80	30,1	0,326	26.400
85BNR19H	29,40	26,30	24,80	25,7	0,456	27.400
85BER19H	28,10	25,20	30,00	32,9	0,456	24.400
90BNR19H	31,50	29,70	28,10	26,5	0,480	26.100
90BER19H	30,00	28,50	34,00	34,1	0,480	23.300
95BNR19H	32,00	31,00	32,50	28,3	0,497	24.900
95BER19H	30,50	29,70	39,50	36,7	0,497	22.300
100BNR19H	38,00	35,00	33,00	29,5	0,673	23.400
100BER19H	36,00	33,50	40,00	38,0	0,673	20.900
110BNR19H	39,00	38,00	42,00	31,1	0,733	21.600
110BER19H	37,50	36,50	44,00	40,3	0,733	19.300

Hochgenauigkeits-Schrägkugellager ISO-Reihe 10

Kurzzeichen	Hauptabmessungen							
	d	D	B	BN	SN	SB	r (min)	r _i (min)
30BNR10H	30	55	13	2,8	7,5	1,4	1,0	0,6
30BER10H	30	55	13	2,8	7,5	1,4	1,0	0,6
35BNR10H	35	62	14	2,8	8,3	1,4	1,0	0,6
35BER10H	35	62	14	2,8	8,3	1,4	1,0	0,6
40BNR10H	40	68	15	2,8	8,8	1,4	1,0	0,6
40BER10H	40	68	15	2,8	8,8	1,4	1,0	0,6
45BNR10H	45	75	16	3,4	9,3	1,4	1,0	0,6
45BER10H	45	75	16	3,4	9,3	1,4	1,0	0,6
50BNR10H	50	80	16	3,4	9,3	1,4	1,0	0,6
50BER10H	50	80	16	3,4	9,3	1,4	1,0	0,6
55BNR10H	55	90	18	4,3	10,0	1,4	1,1	0,6
55BER10H	55	90	18	4,3	10,0	1,4	1,1	0,6
60BNR10H	60	95	18	4,3	10,0	1,4	1,1	0,6
60BER10H	60	95	18	4,3	10,0	1,4	1,1	0,6
65BNR10H	65	100	18	4,0	10,4	1,4	1,1	0,6
65BER10H	65	100	18	4,0	10,4	1,4	1,1	0,6
70BNR10H	70	110	20	4,0	11,6	1,4	1,1	0,6
70BER10H	70	110	20	4,0	11,6	1,4	1,1	0,6
75BNR10H	75	115	20	4,0	11,6	1,4	1,1	0,6
75BER10H	75	115	20	4,0	11,6	1,4	1,1	0,6
80BNR10H	80	125	22	4,7	12,2	2,2	1,1	0,6
80BER10H	80	125	22	4,7	12,2	2,2	1,1	0,6
85BNR10H	85	130	22	4,7	12,2	2,2	1,1	0,6
85BER10H	85	130	22	4,7	12,2	2,2	1,1	0,6
90BNR10H	90	140	24	5,5	14,5	2,2	1,5	1,0
90BER10H	90	140	24	5,5	14,5	2,2	1,5	1,0
95BNR10H	95	145	24	5,5	14,5	2,2	1,5	1,0
95BER10H	95	145	24	5,5	14,5	2,2	1,5	1,0
100BNR10H	100	150	24	5,5	14,5	2,2	1,5	1,0
100BER10H	100	150	24	5,5	14,5	2,2	1,5	1,0
105BNR10H	105	160	26	6,0	15,2	2,2	2,0	1,0
105BER10H	105	160	26	6,0	15,2	2,2	2,0	1,0
110BNR10H	110	170	28	6,0	16,2	2,2	2,0	1,0
110BER10H	110	170	28	6,0	16,2	2,2	2,0	1,0
120BNR10H	120	180	28	6,0	16,2	2,2	2,0	1,0
120BER10H	120	180	28	6,0	16,2	2,2	2,0	1,0



Kurzzzeichen	Tragzahl (kN)		Zulässige Axiallast (kN)	Lastangriffspunkt (mm) a	Gewicht (kg) (ca.)	Drehzahlgrenze (min ⁻¹)
	Cr (dyn.)	COr (stat.)				Öl
30BNR10H	8,65	5,75	5,35	13,3	0,116	65.900
30BER10H	8,30	5,50	6,50	16,3	0,116	58.900
35BNR10H	10,10	7,10	6,70	14,8	0,154	57.800
35BER10H	9,70	6,85	8,10	18,2	0,154	51.600
40BNR10H	10,60	7,95	7,50	16,2	0,193	51.900
40BER10H	10,10	7,65	9,10	19,9	0,193	46.300
45BNR10H	11,70	9,00	8,35	17,6	0,246	46.700
45BER10H	11,20	8,60	10,10	21,8	0,246	41.700
50BNR10H	12,20	9,90	9,20	18,4	0,266	43.100
50BER10H	11,60	9,50	11,10	23,0	0,266	38.500
55BNR10H	15,10	12,50	11,70	20,6	0,393	38.700
55BER10H	14,40	12,00	14,10	25,7	0,393	34.500
60BNR10H	15,60	13,70	12,80	21,5	0,419	36.200
60BER10H	15,00	13,10	15,50	26,9	0,419	32.300
65BNR10H	16,20	14,80	13,90	22,3	0,447	34.000
65BER10H	15,50	14,20	16,80	28,0	0,447	30.400
70BNR10H	22,30	19,80	18,80	24,5	0,605	31.200
70BER10H	21,30	18,90	22,60	30,8	0,605	27.800
75BNR10H	22,60	20,70	19,70	25,3	0,638	29.500
75BER10H	21,60	19,80	23,70	31,9	0,638	26.400
80BNR10H	26,50	24,50	23,40	27,5	0,867	27.400
80BER10H	25,30	23,50	28,20	34,6	0,867	24.400
85BNR10H	26,80	25,70	24,50	28,4	0,906	26.100
85BER10H	25,60	24,60	29,50	36,1	0,906	23.300
90BNR10H	35,00	33,00	31,50	30,7	1,155	24.400
90BER10H	33,50	31,50	38,00	38,8	1,155	21.800
95BNR10H	35,50	34,50	32,50	31,3	1,209	23.400
95BER10H	34,00	33,00	39,50	39,7	1,209	20.900
100BNR10H	36,00	36,00	34,00	32,3	1,253	22.400
100BER10H	34,50	34,50	41,00	41,2	1,253	20.000
105BNR10H	41,00	41,00	39,00	34,5	1,585	21.200
105BER10H	39,00	39,50	47,50	43,9	1,585	18.900
110BNR10H	46,00	47,00	44,50	36,7	1,996	20.000
110BER10H	44,00	45,00	54,00	46,7	1,996	17.900
120BNR10H	47,50	50,50	48,00	38,4	2,139	18.700
120BER10H	45,50	48,50	58,00	49,0	2,139	16.700

Europäische NSK Vertriebsniederlassungen

Deutschland

NSK Deutschland GmbH
Harkortstraße 15
40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 2102 4810
Fax +49 (0) 2102 4812290
info-de@nsk.com

England

NSK UK LTD.
Northern Road, Newark,
Nottinghamshire NG24 2JF
Tel. +44 (0) 1636 605123
Fax +44 (0) 1636 643276
info-uk@nsk.com

Frankreich

NSK France S.A.S.
Quartier de l'Europe
2, rue Georges Guynemer
78283 Guyancourt Cedex
Tel. +33 (0) 1 30573939
Fax +33 (0) 1 30570001
info-fr@nsk.com

Italien

NSK Italia S.p.A.
Via Garibaldi, 215
20024 Garbagnate
Milanese (MI)
Tel. +39 02 995 191
Fax +39 02 990 25 778
info-it@nsk.com

Norwegen

Nordic Sales Office
NSK Europe Norwegian Branch NUF
Østre Kullerød 5
N-3241 Sandefjord
Tel. +47 3329 3160
Fax +47 3342 9002
info-n@nsk.com

Polen & CEE

NSK Polska Sp. z o.o.
Warsaw Branch
Ul. Migdałowa 4/73
02-796 Warszawa
Tel. +48 22 645 15 25
Fax +48 22 645 15 29
info-pl@nsk.com

Schweden

NSK Sweden Office
Karolinen Företagscenter
Våxnäsgatan 10
SE-65340 Karlstad
Tel. +46 5410 3545
Fax +46 5410 3544
info-de@nsk.com

Spanien

NSK Spain, S.A.
C/ Tarragona, 161 Cuerpo Bajo
2ª Planta, 08014 Barcelona
Tel. +34 932 89 27 63
Fax +34 934 33 57 76
info-es@nsk.com

Südafrika

NSK South Africa (Pty) Ltd.
27 Galaxy Avenue
Linbro Business Park
Sandton 2146
Tel. +27 (011) 458 3600
Fax +27 (011) 458 3608
nsk-sa@nsk.com

Türkei

NSK Rulmanları Orta Doğu Tic. Ltd. Şti
19 Mayıs Mah. Atatürk Cad.
Ulya Engin İş Merkezi No: 68/3 Kat. 6
P.K.: 34734 - Kozyatağı - İstanbul
Tel. +90 216 4777111
Fax +90 216 4777174
turkey@nsk.com

Bitte besuchen Sie auch unsere Website: www.nskeurope.de

NSK weltweit: www.nsk.com

offizieller NSK Vertragspartner:



FRÖHLICH & DÖRKEN GmbH
BEWEGUNG, DIE BEGEISTERT

Stefansbecke 44
D-45549 Sprockhövel

Tel. +49 (0) 2339 - 123 - 45
Fax: +49 (0) 2339 - 123 - 23

Email: info@fud.de
www.fud.de

