

**THK**  
The Mark of Linear Motion



**HBN** *Kugelgewindetrieb mit  
Caged Ball Technologie*

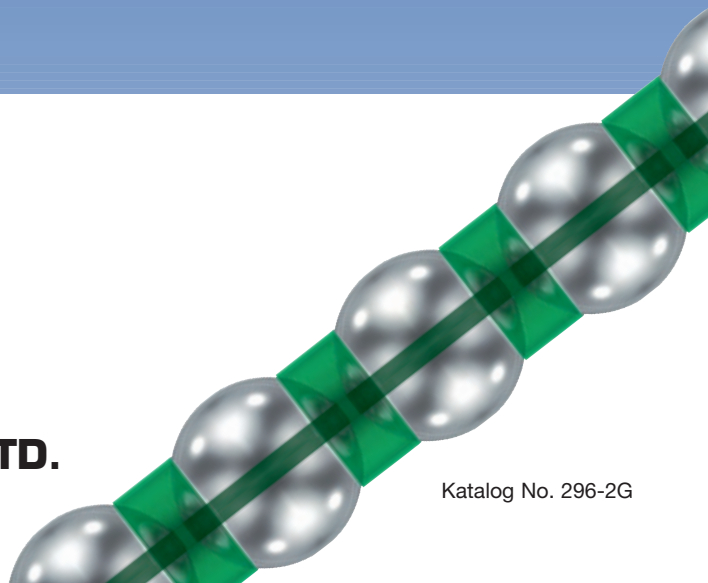
**Für extrem hohe Belastung**



- Extrem hohe Tragzahlen
- High-speed
- Gleichmäßiges Drehmoment
- Niedrige Geräuschemission
- Langzeitwartungsfrei

**THK CO., LTD.**  
TOKYO, JAPAN

Katalog No. 296-2G



# HBN

**Kugelgewindetrieb mit Caged Ball Technologie  
für extrem hohe Belastung**

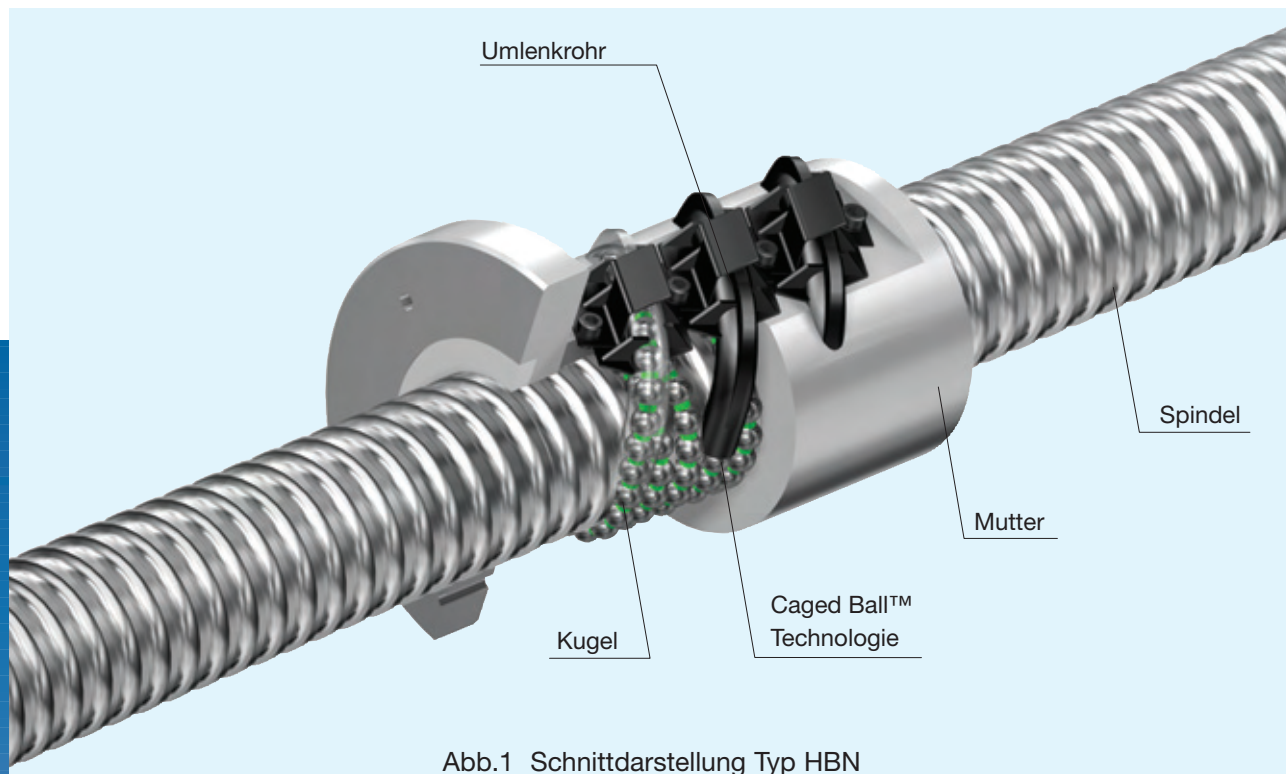


Abb.1 Schnittdarstellung Typ HBN

## Aufbau und Merkmale

Mit dem besonderen konstruktiven Aufbau des Kugelgewindetriebs HBN werden im Vergleich zu konventionellen Kugelgewindetrieben deutlich höhere Tragzahlen erreicht. Daher eignet sich der Typ HBN optimal für den Schwerlast-Betrieb.

Die Caged Ball Technologie beim Typ HBN hält die Kugeln konstant auf Abstand, so dass sie nicht mehr aneinanderreiben und -stoßen und dadurch niedrigere Geräuschemissionen und ein gleichmäßiges Drehmoment erzielt werden. Zusätzlich verlängert diese Technologie durch die optimierte Schmierstoffverteilung die Wartungsfreiheit.

Durch die für Hochgeschwindigkeit optimierte Kugelrückführung werden höhere Drehzahlen mit einem DN-Wert (Kugelmittendurchmesser  $\times$  Drehzahl) bis zu 130.000 erreicht.

## Anwendungen

- Spritzgießmaschinen
- Blasformmaschinen
- Extruder
- Pressen
- Druckgussmaschinen

**Besonders geeignet als Ersatz für Hydraulik-Zylinder durch:**

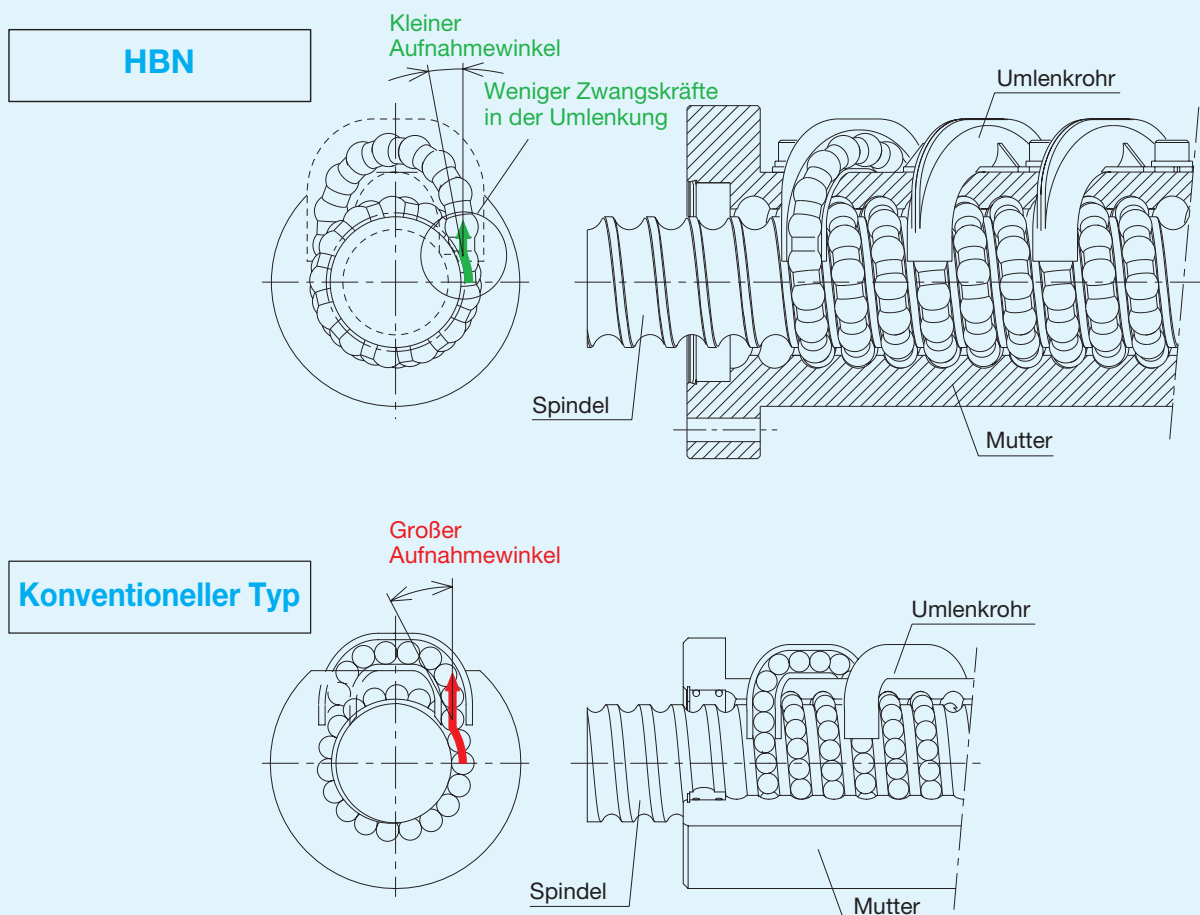
1. Bis Faktor 5 geringerer Energieverbrauch
2. Sauberer Betrieb
3. Leichtere Regelbarkeit
4. Einfachere Wartung
5. Höhere Positioniergenauigkeit

### Hohe Tragzahlen

Der Kugelgewindetrieb HBN ist für hohe Belastung konstruiert. (Caged Ball Technologie, Kugeldurchmesser, Schmiegunng der Laufrille, Kugel-Kontaktwinkel, Anzahl der Umläufe etc.). Im Vergleich zu anderen Kugelgewindetrieben bietet der Typ HBN mehr als doppelt so hohe Tragzahlen.

### Optimiert für hohe Geschwindigkeiten

Beim Typ HBN werden die Kugeln in nahezu tangentialer Richtung von den verstärkten Umlenkrohren aufgenommen. Damit erreicht der Typ HBN einen DN-Wert bis zu 130.000 und Vorschubgeschwindigkeiten, die um das 1,8-fache höher sind als bei konventionellen Kugelgewindetrieben.



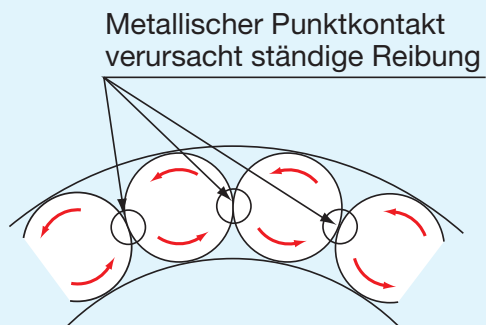
# **HBN** *Kugelgewindetrieb mit Caged Ball Technologie für extrem hohe Belastung*

## **Gleichmäßiges Drehmoment**

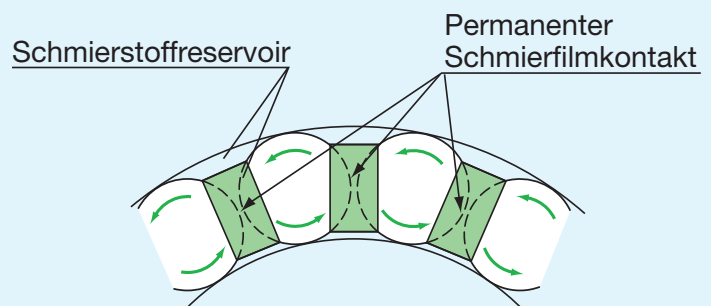
Die Caged Ball Technologie verhindert die gegenseitige Reibung der Kugeln und verbessert daher das Drehmoment des Kugelgewindetriebs. Daraus resultiert eine deutliche Abnahme der Drehmomentschwankung bei Vorspannung sowie ein geringeres Losbrechmoment.

## **Niedrige Geräuschemission**

Die Caged Ball Technologie verhindert das Aneinanderstoßen und -reiben der Kugeln während des Betriebs, so dass die Geräuschemissionen des Kugelgewindetriebs minimiert werden. Auch die tangentielle Kugelaufnahme sorgt für einen deutlich ruhigeren Lauf.



konventioneller  
Kugelgewindetrieb



Kugelgewindetrieb mit  
Caged Ball Technologie

## ■ Dauertest unter Belastung

Der konstruktive Aufbau des Typs HBN und die Caged Ball Technologie bieten hervorragende Eigenschaften im Dauer-Schwerlastbetrieb.

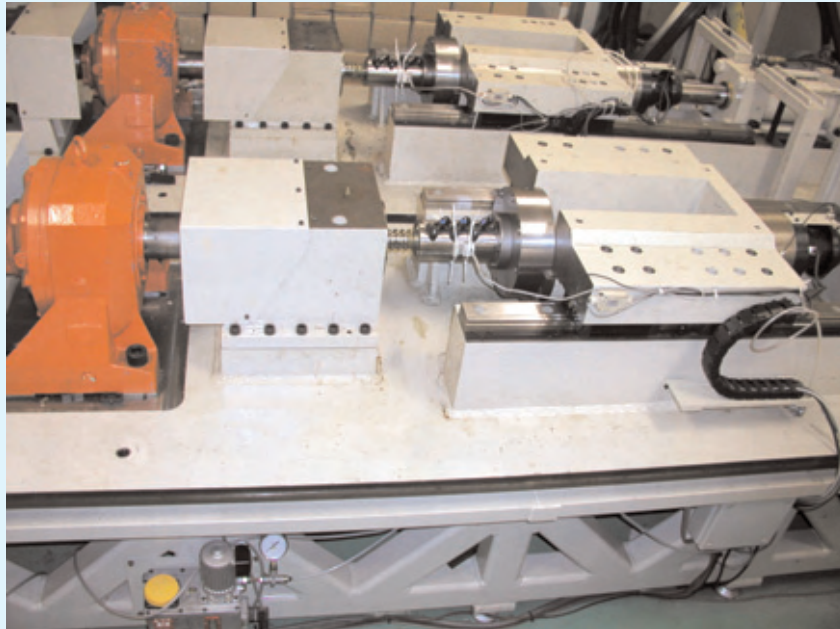
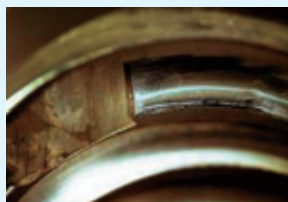
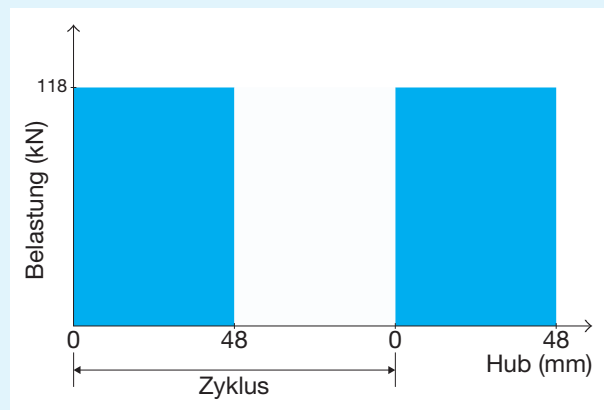


Abb. 2 Prüfstand für Dauerlastbetrieb

### Testdaten

Testmuster	HBN5016-7.5RRG2+700LC7
Belastung	118 kN
Hub	48 mm
Geschwindigkeit	3,8 m/min
Drehzahl	240 min <sup>-1</sup>
Schmierung	Schmierfett (LUBE LUBER MY-2)



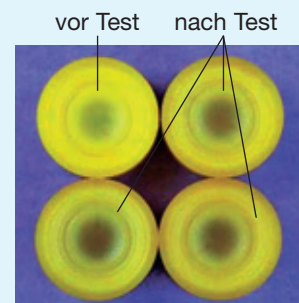
Kugelgewindemutter



Gewindespindel



Kugeln



Distanzstücke

### Ergebnis

**Der Typ HBN läuft seit über 3 Millionen Zyklen fehlerfrei.**

# HBN *Kugelgewindetrieb mit Caged Ball Technologie für extrem hohe Belastung*

## ■ Dauertest unter Hochgeschwindigkeit

Der Typ HBN ist mit verstärkten Umlenkrohren ausgestattet, die die Kugeln nahezu in tangentialer Richtung aufnehmen. Zusammen mit der Caged Ball Technologie ergeben sich dadurch beste Schnellaufeigenschaften.

### Testdaten

Testmuster	HBN5016-7.5RRG2+1200LC7
Hub	480 mm
Geschwindigkeit	40 m/min
Beschleunigung	9,8 m/s <sup>2</sup>
Drehzahl	2.500 min <sup>-1</sup>
Schmierung	Schmierfett (LUBE LUBER MY-2)

### Ergebnis

**Keine Schäden nach 2.000 km Laufstrecke**

## ■ Drehmoment

Die Caged Ball Technologie des Typs HBN verhindert die gegenseitige Reibung der Kugeln und gewährleistet somit ein gleichmäßigeres Antriebsmoment.

### Testdaten

Testmuster	HBN5016-7.5RRG2+1200LC7
Hub	200 mm
Geschwindigkeit	16 m/min
Drehzahl	60 min <sup>-1</sup>
Schmierung	Schmierfett (LUBE LUBER MY-2)

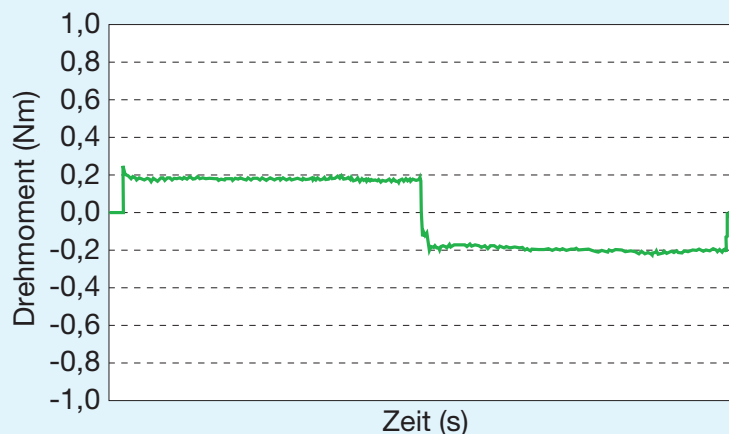


Abb.3 Messung des Antriebsmoment

## ■ Geräuschemission

Die integrierte Caged Ball Technologie verhindert das gegenseitige Aneinanderreiben und -stoßen der Kugeln. Selbst bei hohen Drehzahlen wird ein ruhiger Lauf realisiert.

### Testdaten

Testmuster	HBN3210-5RRG2+994LC7 BNF3210-5RRG2+994LC7 <sup>1)</sup>
Hub	600 mm
Schmierung	Schmierfett (LUBE LUBER MY-2)

1) konventioneller Kugelgewindtrieb zum Vergleich

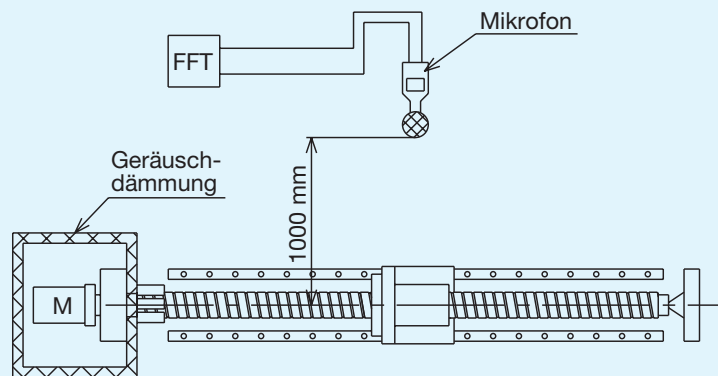


Abb.4 Versuchsaufbau

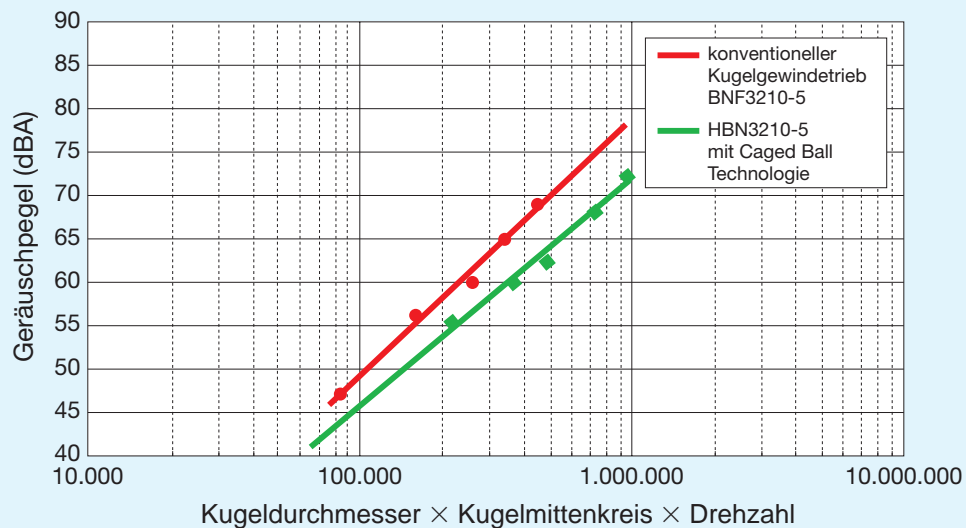


Abb.5 Geräuschpegel

### Ergebnis

**3~5 dBA niedriger Geräuschpegel beim Typ HBN**

## Zulässige Axialbelastung und Lebensdauer

Wirkt eine zu große Axialbelastung oder eine zu große Traglast auf den ruhenden oder fahrenden Kugelgewindetrieb, entsteht an der Lauffläche oder den Kugeln eine lokale plastische Verformung. Ab einem bestimmten Grad kann diese Verformung einen negativen Einfluss auf die Laufleistung ausüben.

### Statische Tragzahl $C_{0a}$

Wirkt eine zu große Traglast auf den ruhenden oder fahrenden Kugelgewindetrieb, entsteht zwischen Laufbahn und Wälzkörper eine lokale plastische Verformung. Ab einem bestimmten Grad kann diese Verformung einen negativen Einfluß auf die Laufleistung ausüben.

Die statische Tragzahl  $C_0$  ist eine statische Last von konstanter Höhe und gleicher Richtung, die an der am höchsten belasteten Kontaktfläche von Laufbahn und Wälzkörper eine permanente Verformung von bis zu 1/10.000 des Wälzkörperdurchmessers verursacht.

### Dynamische Tragzahl $C_a$

Die dynamische Tragzahl  $C_a$  wird zur Ermittlung der nominellen Lebensdauer  $L$  verwendet.

Die dynamische Tragzahl  $C_a$  ist die Axialbelastung, bei der 90% einer Gruppe gleicher Gewindetriebe bei unabhängiger Bewegung eine Lebensdauer von  $10^6$  Umdrehungen oder mehr erreichen.



### Zulässige Axialbelastung

Im Betrieb darf der in der Tabelle angegebene Wert für die zulässige Axialbelastung nicht überschritten werden, da es sonst zu Beschädigungen am äußeren Rand der Laufrillen kommen kann.

### Berechnung der Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer eines Gewindetriebes wird mittels folgender Formel und den Werten für die dynamische Tragzahl und die Axialbelastung ermittelt.

#### (1) Nominelle Lebensdauer (Umdrehungen)

$$L = \left( \frac{C_a}{f_w \cdot F_a} \right)^3 \cdot 10^6$$

$L$  : nominelle Lebensdauer (Umdrehungen)  
 $C_a$  : dynamische Tragzahl (N)  
 $F_a$  : Axialbelastung (N)  
 $f_w$  : Belastungsfaktor (siehe Tab. unten)

Vibrationen und Stöße	Geschwindigkeit (V)	$f_w$
kaum	sehr niedrig: $V \leq 0,25$ m/s	1,0 ~ 1,2
leicht	niedrig: $0,25 < V \leq 1,0$ m/s	1,2 ~ 1,5
mittel	mittel: $1,0 < V \leq 2,0$ m/s	1,5 ~ 2,0
schwer	hoch: $V > 2,0$ m/s	2,0 ~ 3,5

#### (2) Lebensdauer in Stunden

Nach der Ermittlung der Lebensdauer  $L$  kann bei konstanter Hublänge und Zyklenzahl die Lebensdauer in Stunden wie folgt ermittelt werden:

$$L_h = \frac{L}{60 \cdot n} = \frac{L \cdot \ell}{2 \cdot 60 \cdot S \cdot \ell_s}$$

$L_h$  : Lebensdauer in Stunden (h)  
 $n$  : Anzahl der Umdrehungen pro Minute ( $\text{min}^{-1}$ )  
 $S$  : Anzahl der Zyklen pro Minute ( $\text{min}^{-1}$ )  
 $\ell$  : Spindelsteigung (mm)  
 $\ell_s$  : Hublänge (mm)



## Toleranzklassen und Axialspiel

### Toleranzklassen

Die Toleranzklassen sind nach der japanischen Norm JIS B 1192 für geschliffene Kugelgewindetriebe festgelegt. Diese unterscheidet sich nur geringfügig von der deutschen Norm DIN 69051. Die Steigungsgenauigkeit wird dabei durch die Messung mit einer Laser-Messmaschine garantiert. Ausführliche Angaben finden Sie dazu im Katalog No. 301 für Kugelgewindetriebe.

### Axialspiel

Der Kugelgewindetrieb HBN ist standardmäßig für das Axialspiel der Klasse G2 vorgesehen. Erfordert die Anwendung ein anderes Axialspiel, kann aus der Tabelle unten die gewünschte Klasse ausgewählt werden. Bei der Kombination der Klassen GT oder G1 mit der Toleranzklasse C7 kann lokal Vorspannung auftreten.

Einheit: mm

Symbol für Axialspiel	GT	G1	G2	G3
Axialspiel	0~0,005	0~0,01	0~0,02	0~0,05

## Montageempfehlungen

Im allgemeinen wird die Axialbelastung bei einem Kugelgewindetrieb vom Flansch aufgenommen. Daher empfiehlt THK die Montage wie in Abb. 6 angegeben. Wirken je nach Einbauart Zugkräfte auf die Montageschrauben, ist die Güteklasse der Schrauben zu beachten.

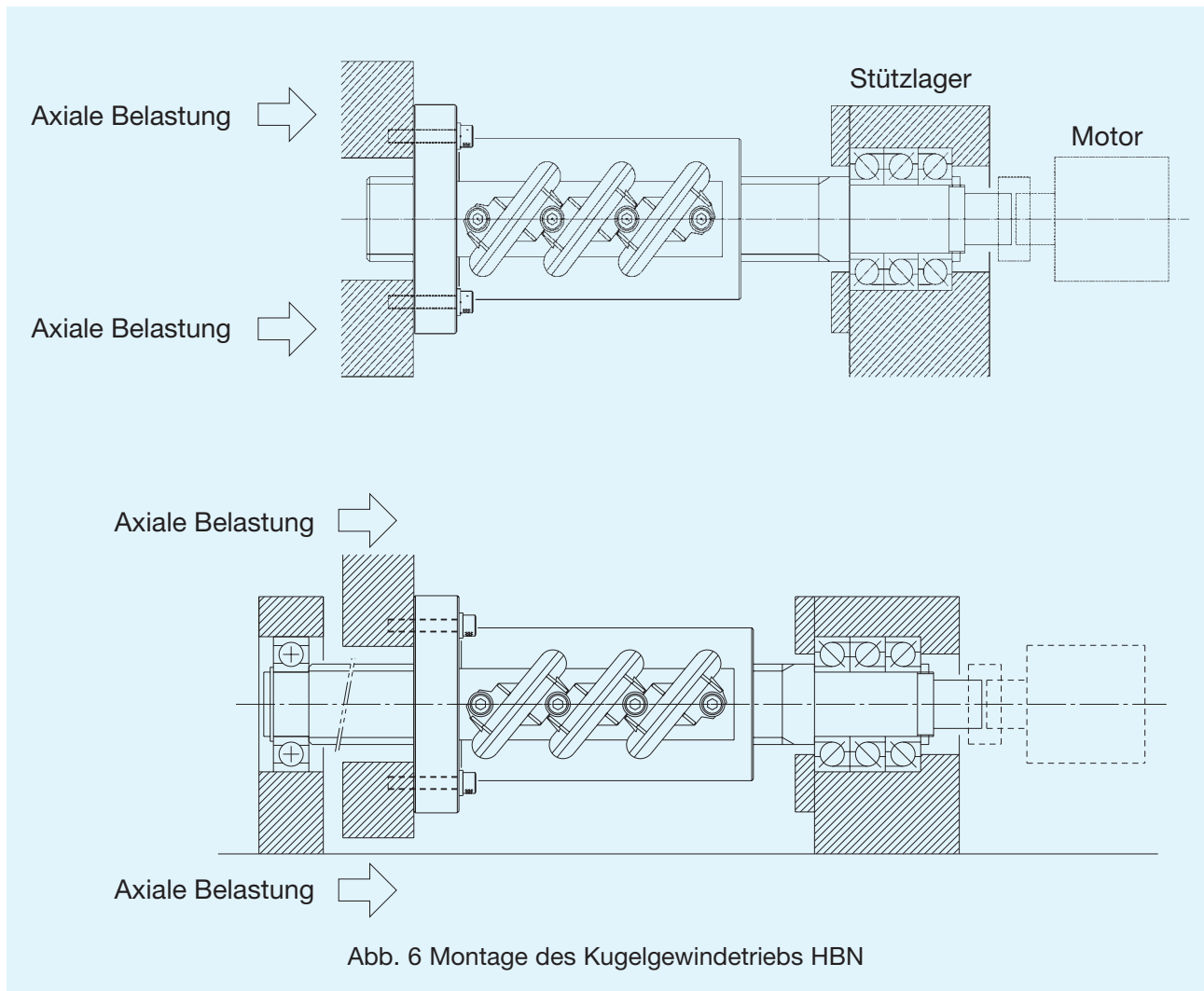
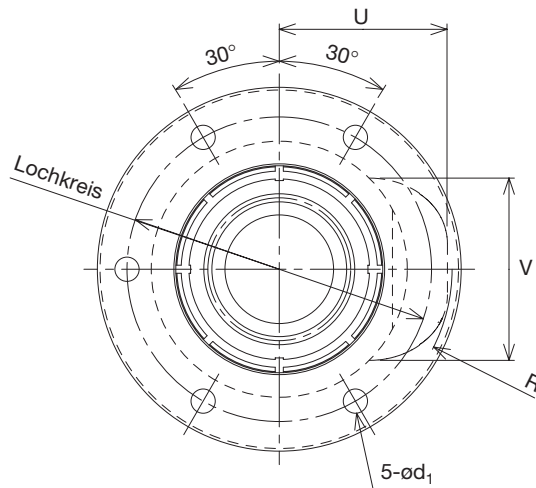


Abb. 6 Montage des Kugelgewindetriebs HBN

# HBN *Kugelgewindetrieb mit Caged Ball Technologie für extrem hohe Belastung*



Baugröße	Spindel- durchmesser d	Steigung $\ell$	Kugel- mittenkreis dp	Kerndurch- messer Spindel d <sub>3</sub>	Anzahl Reihen × Umlauf	Tragzahl		zulässige Axialbelastung <sup>1)</sup> F <sub>a</sub> [kN]
						C <sub>a</sub> [kN]	C <sub>0a</sub> [kN]	
HBN3210-5	32	10	34,0	26,0	2 × 2,5	102,9	191,3	31,9
HBN3610-5	36	10	38,0	30,0	2 × 2,5	108,2	220,4	33,5
HBN3612-5	36	12	38,4	29,0	2 × 2,5	141,1	267,7	43,7
HBN4010-7.5	40	10	42,0	34,0	3 × 2,5	162,6	366,0	50,4
HBN4012-7.5	40	12	42,4	33,0	3 × 2,5	212,4	441,6	65,8
HBN5010-7.5	50	10	52,0	44,0	3 × 2,5	179,1	462,7	55,5
HBN5012-7.5	50	12	52,4	43,0	3 × 2,5	235,7	572,2	73,1
HBN5016-7.5	50	16	53,0	39,6	3 × 2,5	379,6	820,9	117,7
HBN6316-7.5	63	16	66,0	52,6	3 × 2,5	427,1	1043,8	132,4
HBN6316-10.5	63	16	66,0	52,6	3 × 3,5	577,1	1461,3	178,9
HBN6320-7.5	63	20	66,5	49,6	3 × 2,5	578,8	1283,1	179,4

<sup>1)</sup> Im Betrieb darf der in der Tabelle angegebene Wert für die zulässige Axialbelastung nicht überschritten werden.

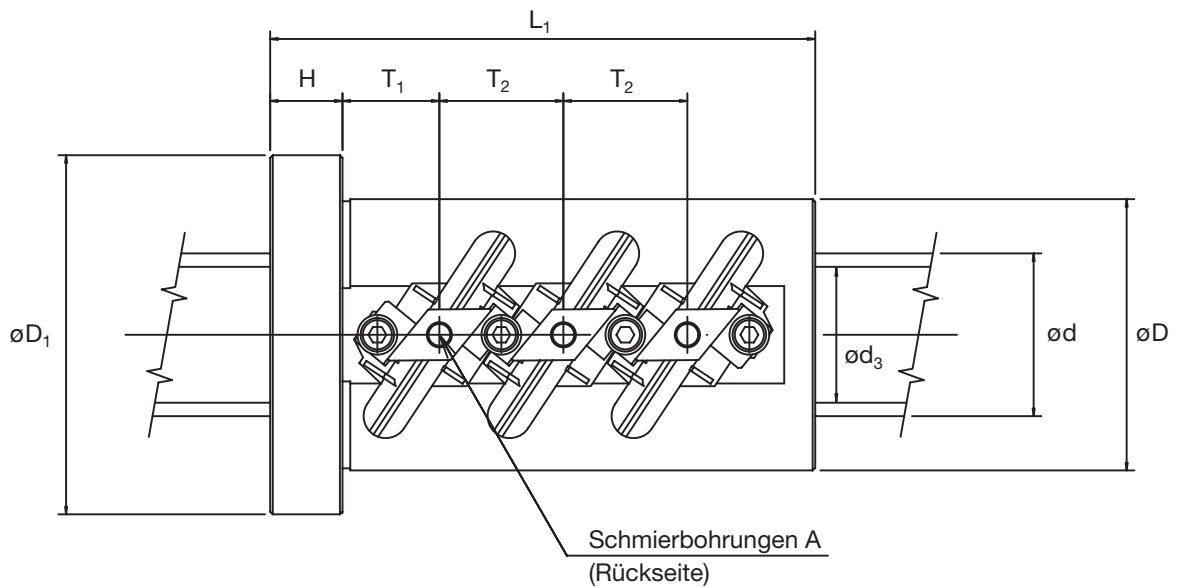
## Aufbau der Bestellbezeichnung

Die Bestellbezeichnung ist beispielhaft unten dargestellt. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an **THK**.

### **HBN 32 10 – 5 RR G2 + 1200L C7**

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| (1) Muttertyp                     | (5) Abdichtung (RR: beidseitige Labyrinthdichtung) |
| (2) Spindel-Außendurchmesser (mm) | (6) Kennzeichen für Axialspiel                     |
| (3) Steigung (mm)                 | (7) Gesamt-Spindellänge (mm)                       |
| (4) Anzahl Reihen × Umlauf        | (8) Toleranzklasse                                 |



Einheit: mm

Steifigkeitswert K [N/μm]	Abmessungen Kugelgewindemutter											Schmierbohrung A
	Außendurchmesser D	Flanschdurchmesser D <sub>1</sub>	Gesamtlänge L <sub>1</sub>	H	Lochkreis	d <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	U <sub>max</sub>	V <sub>max</sub>	R <sub>max</sub>	
1077	58	85	98	15	71	6,6	22	30	43	46	43,5	M6
1176	62	89	98	15	75	6,6	22	30	45	50	46	M6
1207	66	100	116	18	82	9	26	36	49	52,5	50	M6
1910	66	100	135	18	82	9	23,5	30	46,5	54	48	M6
1922	70	104	152	18	86	9	26	36	51	56	52	M6
2279	78	112	135	18	94	9	23,5	30	52	63,5	54,5	M6
2345	80	114	152	18	96	9	26	36	56	66	58,5	M6
2392	95	135	211	28	113	9	37,5	48	64,5	69,6	65,2	PT-1/8
2898	105	139	211	28	122	9	37,5	48	70,5	82	72,5	PT-1/8
4029	105	139	259	28	122	9	53,5	64	70,5	82	73	PT-1/8
3030	117	157	252	32	137	11	44	60	79	86,5	80	PT-1/8



## Vorsichtsmaßnahmen

### • Zulässige Drehzahl

Wird die Drehzahl der Gewindespindel bis zu ihrer Eigenfrequenz erhöht, können daraus resultierende Resonanzschwingungen die Funktionsweise des Kugelgewindetribs blockieren. Deswegen sollte die Drehzahl unterhalb der kritischen Drehzahl bleiben. Zusätzlich ist unabhängig von der Einbauweise auch der DN-Wert zu beachten (Kugelmittendurchmesser × Drehzahl). Beim Typ HBN ist der DN-Wert 130.000.

### • Handhabung des Kugelgewindetribs

Die Kugelgewindemutter darf nicht von der Gewindespindel abgedreht werden, da sonst die Kugeln aus der Mutter herausfallen. Ist dies doch erforderlich, muss die Mutter auf eine spezielle Montagehülse gedreht werden und von dort direkt wieder auf die Spindel. Montagehülsen sind bei THK erhältlich.

### • Montage

Der Kugelgewindetrieb besteht aus präzisionsgefertigten Teilen. Schützen Sie ihn deshalb vor harten Stößen und Schlägen. Die Spindellagerung des Kugelgewindetribs muss entsprechend der auf die Mutter wirkenden Axialbelastung abstimmt sein, da sonst die Lebensdauer überproportional abnimmt. Außerdem sind die Montagetoleranzen zu beachten.

### • Einsatz von Kühlfüssigkeit

Bei Einsatz von Kühlfüssigkeiten ist zu beachten, dass bestimmte Kühlmittel die Funktion der Kugelgewindemutter beeinträchtigen können, wenn sie in die Mutter gelangen. Bei Auswahl der Kühlfüssigkeit fragen Sie bitte THK.

### • Einsatztemperatur

Teile der Kugelgewindemutter bestehen aus speziellem Kunststoff. Dies begrenzt die Einsatztemperatur des Typs HBN auf max. 80°C.

### • Schmierung

Der Typ HBN ist stets zu schmieren. Bei hohen Belastungen empfiehlt THK das Schmierfett LUBE LUBER MY-2. Der Kugelgewindetrieb ist vorgefettet und kann außer bei speziellen Anwendungen direkt eingefahren werden. Nach dem Einfahren aber noch vor der Inbetriebnahme ist der Kugelgewindetrieb erneut abzusmieren. Schmierfette müssen den Umgebungsbedingungen angepaßt werden. Bei besonderen Betriebsbedingungen wie extremen Temperaturen, kontinuierlichen Vibrationen oder Einsatz in Reinräumen können daher keine normalen Schmierfette verwendet werden. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an THK.

**www.thk.com**

Änderungen der technischen Daten bleiben vorbehalten

04/2006 Printed in Belgium

## Verkauf und technische Beratung

### Deutschland

#### Direktvertrieb bei:

**THK GmbH**  
**THK Düsseldorf**  
Hubert-Wollenberg-Str. 13-15  
40878 Ratingen  
Tel. (0 21 02) 74 25-0  
Fax (0 21 02) 74 25-29 9  
info.dus@thk.de

**Niederlassung Stuttgart**  
Heinrich-Lanz-Str. 3  
70825 Korntal-Münchingen  
Tel. (0 71 50) 91 99-0  
Fax (0 71 50) 91 99-8 88  
info.str@thk.de

**Niederlassung München**  
Max-Planck-Straße 13  
85716 Unterschleißheim  
Tel. (0 89) 37 06 16-0  
Fax (0 89) 37 06 16-26  
info.muc@thk.de

**Vertriebspartner:**  
PLZ 20-29, 30-31, 34, 37-38  
**SNR WÄLZLAGER GMBH**  
Friedr.-Hagemann Str. 66  
33719 Bielefeld  
Tel. (05 21) 9 24 00-0  
Fax (05 21) 9 24 00 90  
www.snr.de  
detlef.varnholt@snr.de

PLZ 32-33, 4, 5 (außer 55)  
**Indunorm**  
**Bewegungstechnik GmbH**  
Obere Kaiserswerther Str. 17  
47249 Duisburg  
Tel. (02 03) 76 91-0  
Fax (02 03) 76 91 29 1  
www.indunorm.de  
bt@indunorm.de

PLZ 35-36, 55, 60-97  
**Nadella Deutschland**  
**GmbH**  
Tränkestr. 7  
70597 Stuttgart  
Tel. (07 11) 7 20 63-0  
Fax (07 11) 7 20 63 25  
www.nadella.de  
info@nadella.de

### Österreich

**THK Austria**  
Edelmüllerstraße 2  
4061 Pasching  
Tel. (0 72 29) 5 14 00-0  
Fax (0 72 29) 5 14 00-79  
info.lnz@thk.at

### Schweiz

**Vertriebspartner:**  
**Bachofen-AG**  
Ackerstraße 42  
8610 Uster  
Tel. (01) 9 44 11 11  
Fax (01) 9 44 12 33  
www.bachofen.ch  
info@bachofen.ch

### Frankreich

**THK France S.A.S.**  
Les Carrés du Parc  
10 Rue des Rosieristes -  
Immeuble A  
69410 Champagne au  
Mont d'or  
Tel. (04) 37 49 14 00  
Fax (04) 37 49 14 01  
info.lys@thk-france.fr

### Großbritannien

**THK U.K.**  
1 Harrison Close  
Knowlhill  
Milton Keynes  
MK5 8PA  
Tel. (01908) 303050  
Fax. (01908) 303070  
info.mks@thk.co.uk

### Italien

**THK Italy**  
Via Buonarroti, 182  
20052 Monza (MI)  
Tel. (0 39) 2 84 20 79  
Fax (0 39) 2 84 25 27  
info.mil@thk-italia.it

**THK Bologna**  
Via della Salute 16/2  
40132 Bologna  
Tel. (0 51) 6 41 22 11  
Fax (0 51) 6 41 22 30  
info.blq@thk-italia.it

### Schweden

**THK Sweden**  
Veddestavägen 15B  
17562 Järfälla  
Tel. (8) 44 57 63 0  
Fax (8) 44 57 63 9  
info.sto@thk.se

### Spanien

**THK Spain**  
C/Andorra 19 A  
Sant boi de Llobregat  
08830 Barcelona  
Tel. (93) 6 52 57 40  
Fax (93) 6 52 57 46  
info.bcn@thk.de

### Süd-Afrika

**THK U.K. South Africa**  
P.O. Box 13033  
Witfield  
Johannesburg 1467  
Tel. (0 44) 2 72 00 20  
Fax (0 44) 2 72 00 20  
sales.sa@thk.co.uk

### USA

**THK America, Inc.**  
**THK Chicago**  
200 East Commerce Drive  
Schaumburg, IL. 60173  
Tel. (8 47) 3 10-11 11  
Fax (8 47) 3 10-12 71  
chicago@thk.com

### Kanada

**THK Canada**  
130 Matheson Blvd. E., U. 1  
Mississauga, Ontario  
Canada L4Z 1Y6  
Tel. (9 05) 7 12-29 22  
Fax (9 05) 7 12-29 25  
canada@thk.com

### Brasilien

**THK Brasil Ltda.**  
Indústria e Comércio Ltda.  
Av. Corifeu de Azevedo  
Marques, 4077  
Butantã - São Paulo - SP  
05339-002  
Tel. (55-11) 37 67-01 00  
Fax (55-11) 37 67-01 01  
thk@thk.com.br

### China

**THK Beijing**  
Kunlun Hotel  
Room No. 417  
2 Xin Yuan Lu  
Chaoyang District Beijing  
Tel. (10) 65 90-32 59  
Fax (10) 65 90-35 57

### Taiwan

**THK Taiwan**  
Suite A, 7Fl., No. 152,  
Sec 4  
Chengde Rd.  
Shriin Chiu, Taipei  
Taiwan 112, R.O.C.  
Tel. (02) 28 88-38 18  
Fax (02) 28 88-38 19

### Korea

**THK Seoul**  
889-13, Daechi-dong  
Gangnam-gu  
Seoul 135-280 Korea  
Tel. (02) 34 68-43 51  
Fax (02) 34 68-43 53

### Malaysia

**THK Malaysia**  
B-10-11 Block B (Level 12)  
Menara Uncang Emas 85  
Jalan Loke Yew  
55200 Kuala Lumpur  
Tel. (03) 92 87-11 37  
Fax (03) 92 87-80 71

### Indien

**THK India**  
1050,11th Main R.P.C  
Layout Bangalore 560040  
Tel. (0 80) 23 30-15 24  
Fax (0 80) 23 30-15 24  
thk@satyam.net.in

### Japan

**THK Co., Ltd.**  
3-11-6 Nishi-Gotanda  
Shinagawa-Ku  
Tokyo 141  
Butantã - São Paulo - SP  
Tel. (03) 54 34-03 51  
Fax (03) 54 34-03 53  
www.thk.co.jp  
thk001@thk.co.jp

## Werke in

### Europa

**THK Manufacturing of Europe, S.A.S.**  
Parc d'Activités la  
Passerelle  
68190 Ensisheim  
Tel. (03) 89 83 44 00  
Fax (03) 89 83 44 09

**PGM Ireland Ltd.**  
Tallaght Business  
Park, Whitetown,  
Industrial Estate  
Tallaght, Dublin 24  
Tel. (01) 4 62-81 01  
Fax (01) 4 62-90 80

### USA

**THK Manufacturing of America, Inc.**  
471 North High Street  
Hebron, OH. 43025  
Tel. (7 40) 9 28-14 15  
Fax (7 40) 9 28-14 18

### China

**DALIAN THK CO., LTD.**  
No.29 Huo Ju Road  
Qi xian Ling  
Gan Jing Zi District  
Dalian City, Liao Ning  
Sheng 116023  
Tel. (04 11) 84 79 09 99  
Fax (04 11) 84 79 01 11

**THK MANUFACTURING OF CHINA (WUXI) CO., LTD.**  
No. 76, WND WUXI,  
Jiangsu 214028  
Tel. (05 10) 5 34-43 33  
Fax (05 10) 5 34-46 66

### Korea

**Samick LMS CO., LTD.**  
100-76, Kalsan-Don.  
Talseo-ku, Taegu  
Tel. (0 53) 5 81-99 31  
Fax (0 53) 5 81-82 72

### Japan

Kofu, Yamaguchi,  
Yamagata, Mie, Gifu,  
Niigata, Shizuoka,  
Miyagi