

**Dr. TRETTER**



# **TOLERANZHÜLSEN**



**DIE SMARTE WELLE-NABE-VERBINDUNG**

**« WIR SCHAFFEN BEWEGENDE  
LÖSUNGEN IN DER LINEAR- UND  
ANTRIEBSTECHNIK. »**



**Dr. TRETTER**



# INHALT

---

## 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1	TOLERANZHÜLSEN: DIE EFFIZIENTE WELLE-NABE-VERBINDUNG	4
1.2	VORTEILE EINER TOLERANZHÜLSE	6
1.3	WARUM ES SICH LOHNT, EINE TOLERANZHÜLSE EINZUSETZEN	7

---

## 2. ÜBERSICHT, EINBAU UND MONTAGE

2.1	BESCHREIBUNG DER FORMEN	8
2.2	EINBAUARTEN	10
2.3	MONTAGE	11

---

## 3. TOLERANZHÜLSEN

4.1	FORM BN	14
4.2	FORM AN	19
4.4	FORM AL	24
4.5	WÄLZLAGEREINBAU	25

---

## 4. SONDERANFERTIGUNGEN 26

---

## 5. ANWENDUNGSBEISPIELE 28

# **TOLERANZHÜLSEN: DIE EFFIZIENTE WELLE-NABE-VERBINDUNG**

Toleranzhülsen ermöglichen eine schnelle, zuverlässige und wirtschaftliche Montage von zylindrischen Bauteilen. Sie schaffen eine spielfreie Verbindung, die Drehmomente und axiale Kräfte sicher überträgt. Gleichzeitig dienen sie zur Positionierung oder als mechanische Überlastsicherung.

Beim Einpressen verformt sich die Hülse elastisch und passt sich exakt an die Toleranzen zwischen Bohrung und Welle an. Auf diese Weise entsteht eine kraftschlüssige Verbindung, die dauerhaft zuverlässig arbeitet.

## **ZUVERLÄSSIGE QUALITÄT**

Wir entwickeln und fertigen Toleranzhülsen in einem präzise abgestimmten Prozess und unterziehen jede Serie einer strengen Qualitätskontrolle. So garantieren wir gleichbleibende Spitzenqualität – von Kleinserien bis zu grossen Stückzahlen.

Wir setzen konsequent auf hochwertige Werkstoffe wie rostbeständigen Federstahl oder, je nach Anforderung, auf Sondermaterialien. So eignen sich unsere Toleranzhülsen auch für anspruchsvolle Bedingungen mit hohen Temperaturen, aggressiven Medien oder dynamischen Belastungen.

## **BREITE EINSATZGEBIETE**

Unsere Toleranzhülsen kommen u. a. in der Antriebstechnik, der Automobilindustrie, der Robotik, im Pumpenbau sowie in der Fördertechnik zum Einsatz – überall dort, wo exakte Ausrichtung, elastische Lagerung oder der Ausgleich von Toleranzen und unterschiedlichen Wärmeausdehnungen entscheidend sind.

Unsere Toleranzhülsen aus korrosionsbeständigem Stahl (Werkstoff 1.4310) zeichnen sich durch hohe mechanische Belastbarkeit aus. Sie behalten ihre Federeigenschaften bis 250 °C bei und bleiben selbst bei kurzzeitigen Temperaturspitzen bis 300 °C zuverlässig funktionsfähig – ideal für Anwendungen mit thermischer Wechselbeanspruchung, etwa in der Lebensmittelverarbeitung, Medizin- oder Offshore-Technik.





## SIE BENÖTIGEN EINE INDIVIDUELLE LÖSUNG?

Unsere Experten beraten Sie gerne bei der Auswahl und Auslegung der optimalen Toleranzhülse für Ihre Anwendung. Gemeinsam entwickeln wir passgenaue Komponenten, die Ihre Verbindungstechnik effizienter und zuverlässiger machen.

## VORTEILE EINER TOLERANZHÜLSE



**Toleranzausgleich** – spielfreie Verbindung von Bauteilen auch bei grossen Toleranzen der Aussenabmessungen



**Überlastsicherung** durch Drehmomentübertragung und -begrenzung



**Temperaturkompensation** – Ausgleich unterschiedlicher Wärmeausdehnungen der zu verbindenden Komponenten



**Kraftschlussicherheit** – zuverlässige Verbindung trotz grosser Toleranzen der Anschlussteile



**Kostenersparnis** – bis 40 % kostengünstiger als eine Passfeder-Verbindung



**Lagerausrichtung** – Ausgleich von Winkel-, Fluchtungsfehlern und Mittenversatz



**Einfache Montage |  
Demontage**



## DAS FEDERKRAFT-PRINZIP

Unsere Toleranzhülsen bestehen aus geschlitztem Federbandstahl mit wellenförmiger Oberfläche. Beim Einpressen in die Bohrung legen sich die Wellen flexibel an und wirken wie viele kleine, rundum verteilte Druckfedern. Das Ergebnis ist eine gleichmässige, kraftschlüssige Verbindung. Gegenüber klassischen Verfahren wie Pressen und Kleben bieten sie klare Mehrwerte:

- + Einfache, zeitsparende Montage ohne Aushärtezeit
- + Möglichkeit zur Demontage und Wiederverwendung
- + Kompensation unterschiedlicher Wärmeausdehnungen
- + Ausgleich von Fluchtungsfehlern und Mittenversatz



# WARUM ES SICH LOHNT, EINE TOLERANZHÜLSE EINZUSETZEN

**Anforderung:** Auf einer Welle mit dem Ø 8 mm Durchmesser sollen 3 Zahnriemenscheiben befestigt werden.

## ZWEI OPTIONEN:

### TOLERANZHÜLSE

Toleranzhülsen BN08-515 - 5,7Nm

### PASSFEDER

Passfeder 12mm \* 3mm - 5,8 Nm

## DER VERGLEICH

75,00 €  
28,00 €  
1,20 €  
0,00 €

**104,20 €**

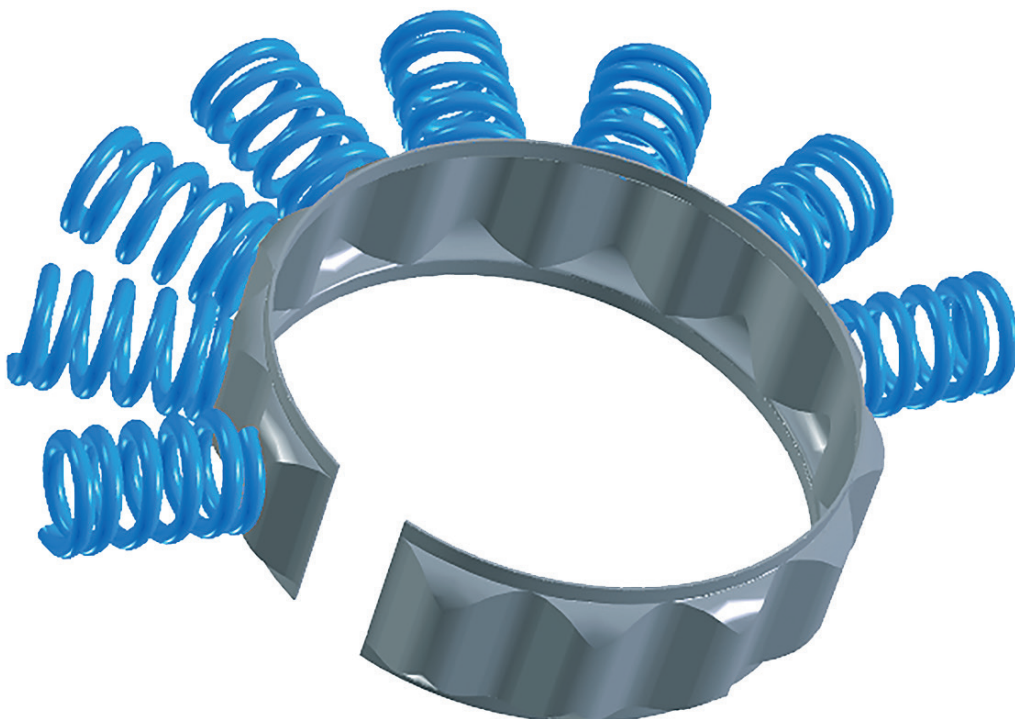
3x Zahnriemenscheibe  
Welle Ø 8 mm, 200 mm lang  
3x Toleranzhülse | Passfeder  
4x Sicherungsring

96,00 €  
71,00 €  
0,72 €  
0,24 €

**167,96 €**

## FAZIT

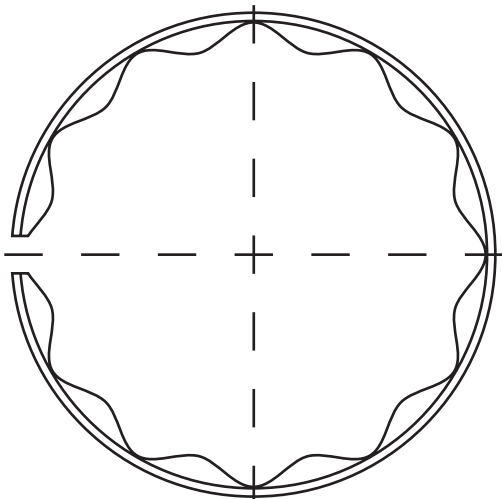
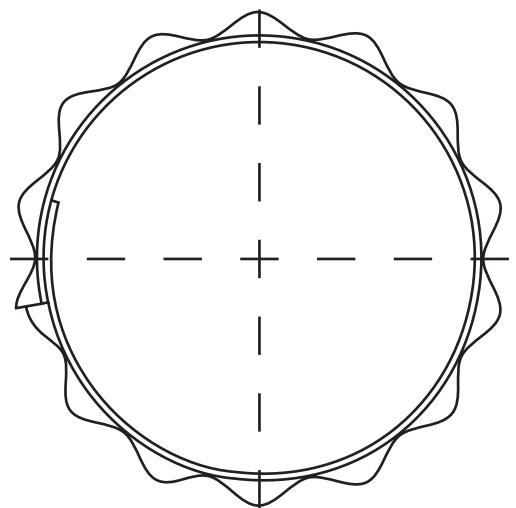
**DIE TOLERANZHÜLSE IST 38 % GÜNSTIGER  
ALS DIE HERKÖMMLICHE OPTION**





## FORM BN

Die flachen, umlaufenden Ränder befinden sich am Innendurchmesser der Toleranzhülse. Im Anlieferzustand überlappen die Enden, sodass die Hülse geschlossen ist. Erst beim Aufsnappen auf die Welle öffnet sie sich leicht, wodurch ein Spalt entsteht und die Ränder fest an der Welle anliegen. Danach wird die Welle samt montierter Hülse in die vorbereitete Bohrung eingeführt. Für Form BN gilt üblicherweise eine Bohrungstoleranz von maximal H9. Der passende Wellensitz wird entsprechend den Tabellenwerten für Form BN gefertigt, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

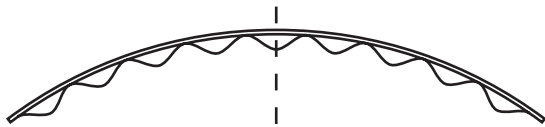


## FORM AN

Bei einem Wellendurchmesser mit einer üblichen Toleranz bis maximal h9 wird die entsprechende Bohrung gemäss den Tabellenwerten der Form AN gefertigt. Die Toleranzhülse wird anschliessend eingelegt und klemmt sich durch ihre spezielle Geometrie selbsttätig in die Bohrung – ihre Enden stehen im Anlieferzustand weiter auseinander als nach dem Einbau. Die flachen, umlaufenden Ränder am Aussendurchmesser der Hülse sorgen für den gleichmässigen Kontakt zur Bohrungswand und unterstützen zusätzlich die Zentrierung.



# PASSGENAU FÜR JEDE ANWENDUNG.



## FORM AL

Bei dieser bogenförmigen Ausführung handelt es sich um eine leichte Baureihe der Form AN. Sie wurde speziell entwickelt für die Lagerung des Aussenringes von kleineren Kugellagern um die Lagerluft nicht zu verringern.

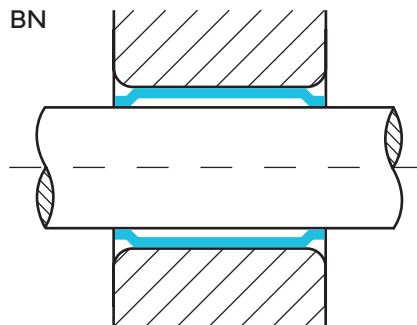


## DIE VERBINDUNG VON WELLE UND NABE

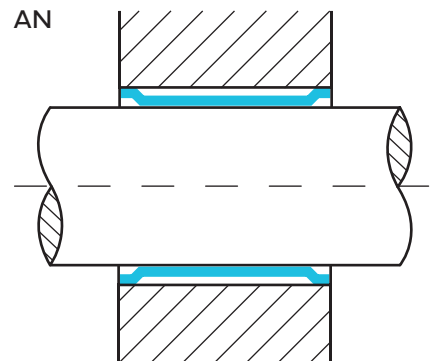
### FREI

Beim freien Einbau werden glatte Achsen mit durchgehenden Bohrungen kostengünstig verbunden. Eine Montagehilfe fixiert die Toleranzhülse axial. Das übertragbare Moment verringert sich um bis zu 20 % und ein Mittenversatz von bis zu 10 % der Wellenhöhe kann auftreten.

BN

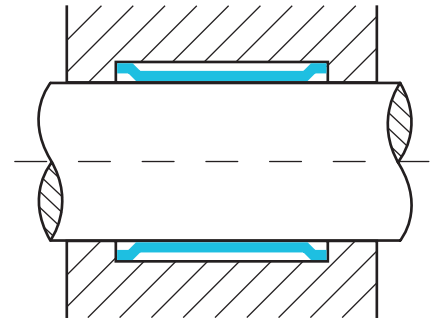
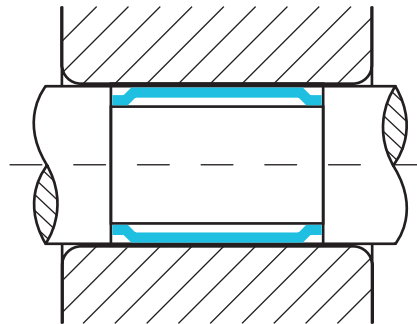


AN



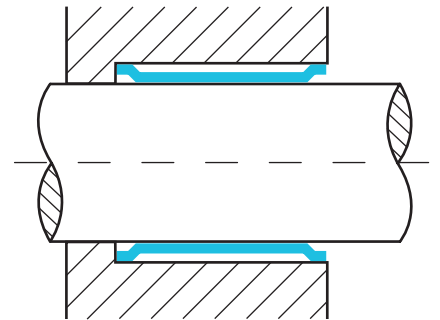
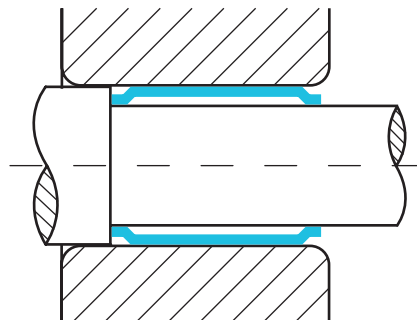
### ZENTRIERT

Wird eingesetzt, wenn eine exakte Zentrierung oder radiale Stöße über der zulässigen Radiallast auftreten. Die passende Passung von Welle und Bohrung gewährleistet höchste Rundlaufgenauigkeit und verhindert ein Durchfedern sowie eine Beschädigung der Toleranzhülsen.



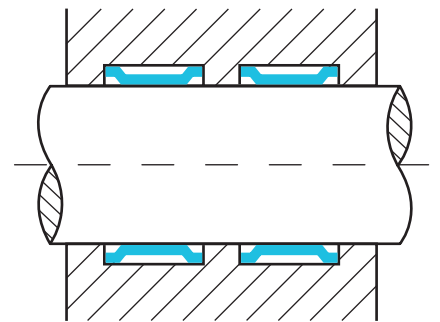
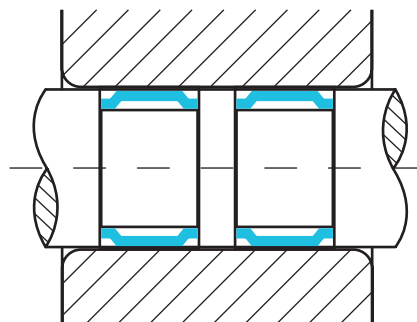
### GESTÜTZT

Wird angewendet, wenn kostengünstig eine gewisse Zentrierung erzielt und ein »Wandern« bei ungünstiger Radiallast vermieden werden soll. Gleichzeitig wird die Montage der Hülse vereinfacht.



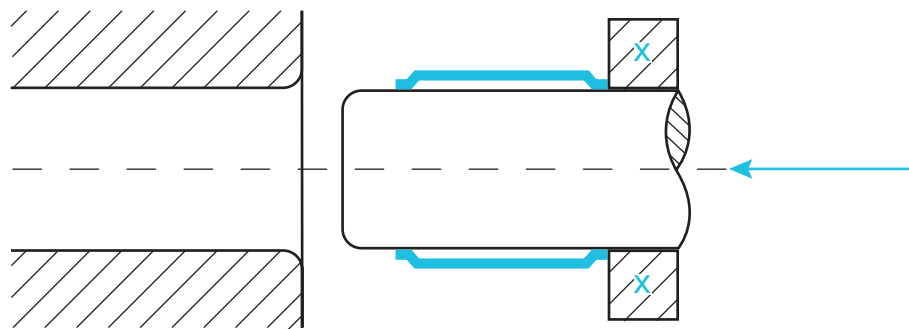
### MEHRFACH

Reicht die zulässige Belastung einer Toleranzhülse nicht aus, können mehrere nebeneinander eingebaut werden – die übertragbaren Belastungen addieren sich, sofern sie durch Stege getrennt sind, um ein Übereinanderverschieben zu vermeiden.



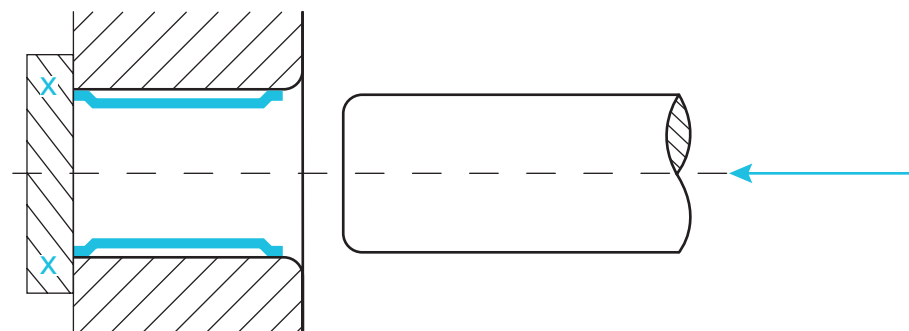
## MONTAGE

## Freier Einbau



## BN

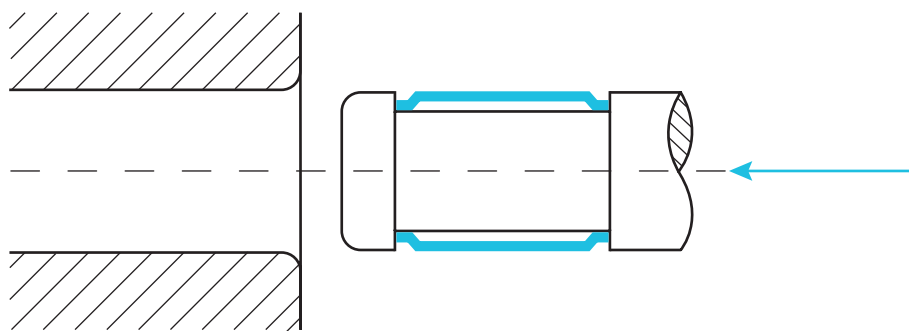
Die Hülse wird um die glatte Welle gelegt und muss dabei an einer Hilfs-Anlagefläche (x) anliegen, um sich beim Einpressen entgegen der Pressrichtung abstützen zu können.



## AN

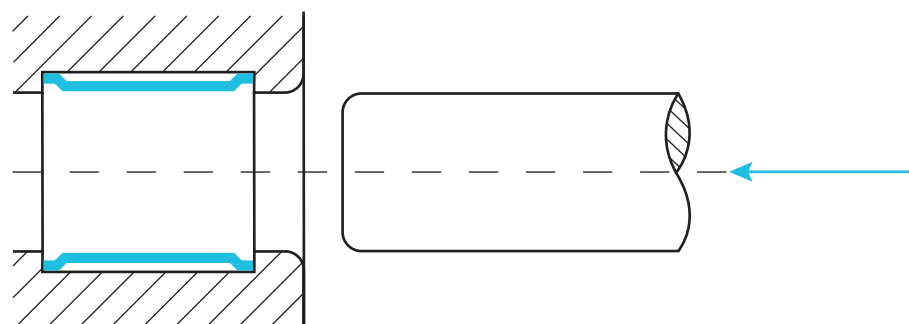
Die Hülse wird in die glatte Bohrung eingesetzt und dabei an der definierten Hilfs-Anlagefläche (x) positioniert. Diese Fläche verhindert beim Einpressen der Welle ein Verrutschen der Hülse in Einpressrichtung.

## Zentrierter Einbau



## BN

Die Hülse wird zunächst in den Einstich der Welle eingesetzt, anschliessend wird die Welle mit der eingelegten Hülse gemeinsam in die Bohrung eingepresst.



## AN

Die Hülse wird in das Gehäuse eingesetzt und an der vorgesehenen Anlagefläche ausgerichtet. Danach wird die Welle im Einstich eingepresst, wobei die Anlagefläche ein Verrutschen der Hülse verhindert.



# BERECHNUNG

## DREHMOMENT

Zur Auswahl der Toleranzhülse bei vorgegebenem Antrieb.

$M_{\text{erf}}$  = zu übertragendes Drehmoment (Nm)

$P$  = Leistung in kW

$n$  = Drehzahl in  $\text{min}^{-1}$

$s$  = Sicherheitsfaktor mit

$s = 2,5 - 3$  Riemenscheibe

$s = 6$  Reversierbetrieb

$s = 7 - 10$  Nothalt

## MONTAGEKRAFT

Mit den nebenstehenden Formeln kann man Richtwerte erhalten.

$K$  = Montagekraft in N

$M$  = Drehmomentwert lt. Tabelle (Nm)

$D$  = Nenndurchmesser Toleranzhülse (mm)

## AXIALE SITZKRAFT

Auch mit dieser Formel erhält man nur Richtwerte.

$S$  = Sitzkraft in N

$M$  = Drehmomentwert lt. Tabelle (Nm)

$D$  = Nenndurchmesser Toleranzhülse (mm)

Übertragendes Drehmoment

$$M_{\text{erf}} = \frac{9000 \times P}{n} \times s$$

Drehmomentübertragung

$$K = \frac{7000 M}{D}$$

Wälzlagereinbau

$$K = \frac{2000 M}{D}$$

Drehmomentübertragung

$$S = \frac{2000 M}{D}$$

Wälzlagereinbau

$$S = \frac{1000 M}{D}$$

## WICHTIGER HINWEIS!

Die in den Tabellen aufgeführten Radiallasten und übertragbaren Drehmomente sind als Richtwerte zu verstehen. Sie basieren auf typischen Bedingungen bei stabilen Konstruktionen aus Stahl oder Grauguss. Abweichungen von diesen Werten können jedoch auftreten – insbesondere in Abhängigkeit von Werkstofffestigkeit, Oberflächenhärte, Oberflächenrauheit und Schmierung der Einbauteile.

Auch Fertigungstoleranzen und Montagebedingungen können das tatsächliche Verhalten der

Verbindung beeinflussen. Beim freien Einbau von Toleranzhülsen kann ein Mittenversatz entstehen, wodurch sich das übertragbare Drehmoment um bis zu ca. 20 % reduzieren kann. Unter schwellender oder wechselnder Belastung ist mit einer deutlichen Reduzierung der zulässigen Radiallast zu rechnen.

Für die Auswahl einer geeigneten Toleranzhülse in Ihrem spezifischen Anwendungsfall oder bei Unsicherheiten empfehlen wir, sich mit unserer Anwendungstechnik in Verbindung zu setzen.

UM BESCHÄDIGUNGEN DER TOLERANZ-  
HÜLSEN BEI DER MONTAGE ZU VERHIN-  
DERN, SIND DIE ANSCHLUSSTEILE ENT-  
SPRECHEND AUSZUFÜHREN.

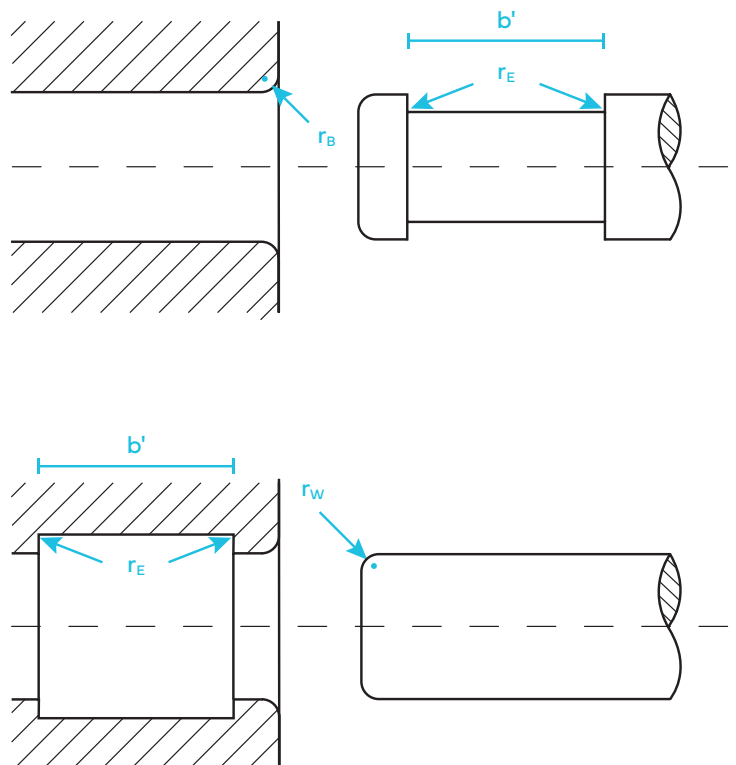
## AUSFÜHRUNG DER ANSCHLUSSTEILE

Bei der Form BN sind an der Bohrung Radien  $r_B$  anzubringen, während bei den Formen AN und AL die Wellenenden mit Radien  $r_W$  versehen werden müssen.

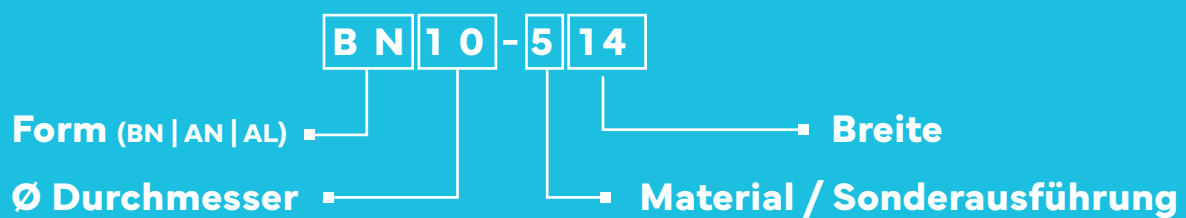
Für die Einstiche in Bohrung und Welle beim zentrierten Einbau sollten möglichst kleine Radien  $r_E$  gewählt werden, damit die Toleranzhülsen optimal an den Seitenflächen der Einstiche anliegen. Zur Bestimmung der Einstichbreite  $b'$  ist das Toleranzfeld C13 anzuwenden.

Die erforderlichen Masse finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Durchmesser Welle   Bohrung	$r_W$   $r_B$	$r_E$	Abmasse $b'$ $\mu\text{m}$	
bis 10	1,0	0,2	+80	+ 300
10 bis 18	1,0	0,2	+95	+ 365
18 bis 30	1,25	0,25	+110	+ 440
30 bis 40	1,25	0,25	+120	+ 510
40 bis 50	1,25	0,25	+130	+ 520
50 bis 65	2,0	0,4	+140	+ 600
über 65	2,0	0,4	+150	+ 610



## BESTELLZEICHENAUFBAU



# FORM BN

WELLENBERGE NACH AUSSEN  
ENDEN ÜBERLAPPEND

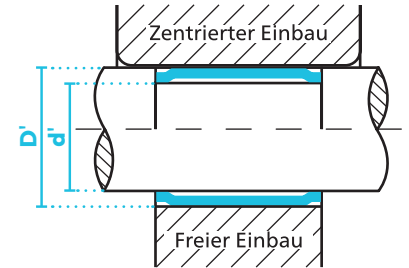
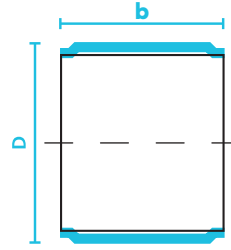
## TYPISCHE ANWENDUNGEN

Lagerinnenring  
Rotoren  
Lüfterräder  
Pumpenräder



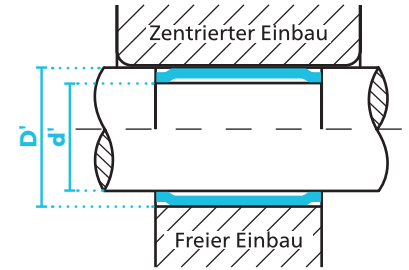
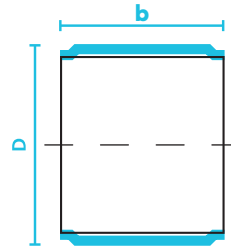


## FORM BN



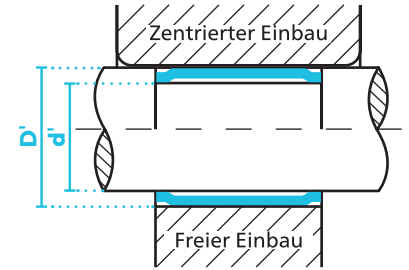
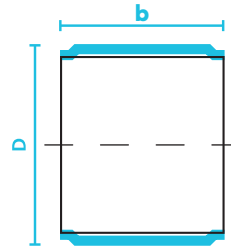
Type	Toleranzhülsen- masse		Masse der Anschlussteile			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	D mm	b mm	Bohrung D' (h9) mm	Welle Wälzlagereinbau d' mm	Welle Drehmoment- übertragung d'' mm	Übertragbares Drehmoment Nm	Zulässige Radiallast P N	ca. kg/1000 Stück
BN05 - 505	5	5	5	4,01...4,06	4,14...4,18	0,17	180	0,08
BN05 - 508	5	8	5	4,01...4,06	4,14...4,18	0,35	260	0,12
BN05 - 510	5	10	5	4,01...4,06	4,14...4,18	0,5	310	0,16
BN06 - 506	6	6	6	5,01...5,06	5,14...5,18	0,33	380	0,12
BN06 - 508	6	8	6	5,01...5,06	5,14...5,18	0,45	575	0,17
BN06 - 510	6	10	6	5,01...5,06	5,14...5,18	0,9	940	0,21
BN06 - 512	6	12	6	5,01...5,06	5,14...5,18	1,25	1450	0,25
BN08 - 507	8	7	8	6,51...6,57	6,65...6,71	0,68	780	0,22
BN08 - 508	8	8	8	6,51...6,57	6,65...6,71	0,8	1125	0,27
BN08 - 510	8	10	8	6,51...6,57	6,65...6,71	1	1400	0,34
BN08 - 514	8	14	8	6,51...6,57	6,65...6,71	1,3	1800	0,52
BN09 - 508	9	8	9	7,51...7,57	7,65...7,71	0,85	1070	0,38
BN10 - 506	10	6	10	8,51...8,57	8,65...8,71	1,8	950	0,29
BN10 - 510	10	10	10	8,51...8,57	8,65...8,71	3	1600	0,52
BN10 - 512	10	12	10	8,51...8,57	8,65...8,71	3,6	1650	0,52
BN10 - 514	10	14	10	8,51...8,57	8,65...8,71	3,9	2200	0,67
BN10 - 516	10	16	10	8,51...8,57	8,65...8,71	4,5	2100	0,69
BN11 - 510	11	10	11	9,51...9,57	9,65...9,71	4	1400	0,48
BN12 - 506	12	6	12	10,52...10,59	10,70...10,77	2,2	1075	0,32
BN12 - 508	12	8	12	10,52...10,59	10,70...10,77	3,2	1300	0,43
BN12 - 510	12	10	12	10,52...10,59	10,70...10,77	4,5	1600	0,53
BN12 - 512	12	12	12	10,52...10,59	10,70...10,77	5,3	2100	0,64
BN12 - 514	12	14	12	10,52...10,59	10,70...10,77	6,1	2400	0,82
BN12 - 518	12	18	12	10,52...10,59	10,70...10,77	7,9	3075	1,00
BN13 - 508	13	8	13	11,52...11,59	11,70...11,77	4	1650	0,46
BN13 - 512	13	12	13	11,52...11,59	11,70...11,77	5,6	2300	0,72
BN13 - 515	13	15	13	11,52...11,59	11,70...11,77	7,2	3000	0,87
BN14 - 508	14	8	14	11,52...11,59	12,70...12,77	4,2	3000	0,87
BN14 - 510	14	10	14	11,52...11,59	12,70...12,77	4,9	1825	0,50
BN14 - 514	14	14	14	11,52...11,59	12,70...12,77	6,8	2500	0,62
BN14 - 515	14	15	14	11,52...11,59	12,70...12,77	7,3	2700	0,64
BN14 - 520	14	20	14	11,52...11,59	12,70...12,77	8	3300	0,88
BN15 - 506	15	6	15	11,52...11,59	12,70...12,77	3,4	1200	0,41
BN15 - 508	15	8	15	11,52...11,59	12,70...12,77	4,8	1600	0,55
BN15 - 510	15	10	15	11,52...11,59	12,70...12,77	5,8	2025	0,68
BN15 - 512	15	12	15	11,52...11,59	12,70...12,77	6,8	2450	0,81

## FORM BN



Type	Toleranzhülsen- masse		Masse der Anschlusssteile			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	D mm	b mm	Bohrung D' (h9) mm	Welle Wälzlagerereinbau d' mm	Welle Drehmoment- übertragung d'' mm	Übertragbares Drehmoment Nm	Zulässige Radiallast P N	ca. kg/1000 Stück
BN15 - 514	15	14	15	11,52...11,59	12,70...12,77	7,8	2850	0,96
BN15 - 516	15	16	15	11,52...11,59	12,70...12,77	11	3400	1,10
BN15 - 519	15	19	15	11,52...11,59	12,70...12,77	12,5	3900	1,30
BN16 - 505	16	5	16	14,52...14,59	14,70...14,77	3,2	1100	0,37
BN16 - 510	16	10	16	14,52...14,59	14,70...14,77	6,4	2200	0,73
BN16 - 516	16	16	16	14,52...14,59	14,70...14,77	10,6	3500	1,17
BN16 - 520	16	20	16	14,52...14,59	14,70...14,77	13,2	4370	1,46
BN17 - 505	17	5	17	15,52...15,59	15,70...15,77	2,9	1120	0,35
BN17 - 506	17	6	17	15,52...15,59	15,70...15,77	3,9	1500	0,47
BN17 - 510	17	10	17	15,52...15,59	15,70...15,77	8	2200	0,78
BN17 - 512	17	12	17	15,52...15,59	15,70...15,77	10	2800	0,93
BN17 - 514	17	14	17	15,52...15,59	15,70...15,77	12	3200	1,09
BN17 - 516	17	16	17	15,52...15,59	15,70...15,77	14	3600	1,24
BN18 - 506	18	6	18	16,52...16,59	16,70...16,77	4,6	1400	0,55
BN18 - 510	18	10	18	16,52...16,59	16,70...16,77	9	2650	0,91
BN18 - 516	18	16	18	16,52...16,59	16,70...16,77	15	3900	1,32
BN18 - 522	18	22	18	16,52...16,59	16,70...16,77	21	5600	1,83
BN19 - 506	19	6	19	17,52...17,59	17,70...17,77	4,8	1450	0,52
BN19 - 522	19	22	19	17,52...17,59	17,70...17,77	22	6000	1,91
BN20 - 506	20	6	20	18,02...18,11	18,25...18,33	7	1500	0,61
BN20 - 507	20	7	20	18,02...18,11	18,25...18,33	8	1900	0,74
BN20 - 508	20	8	20	18,02...18,11	18,25...18,33	9	2200	1,08
BN20 - 510	20	10	20	18,02...18,11	18,25...18,33	12	2900	1,44
BN20 - 512	20	12	20	18,02...18,11	18,25...18,33	15	3750	1,69
BN20 - 514	20	14	20	18,02...18,11	18,25...18,33	18	4600	1,94
BN20 - 515	20	15	20	18,02...18,11	18,25...18,33	19	5200	2,04
BN20 - 518	20	18	20	18,02...18,11	18,25...18,33	23	5900	2,45
BN20 - 520	20	20	20	18,02...18,11	18,25...18,33	25	6850	2,72
BN22 - 505	22	5	22	20,02...20,11	20,25...20,33	5,4	1340	0,75
BN22 - 506	22	6	22	20,02...20,11	20,25...20,33	7,5	2670	0,81
BN22 - 512	22	12	22	20,02...20,11	20,25...20,33	18	4450	1,81
BN22 - 515	22	15	22	20,02...20,11	20,25...20,33	26	5550	2,26
BN22 - 522	22	22	22	20,02...20,11	20,25...20,33	33	8250	3,31
BN24 - 505	24	2	24	22,02...22,11	22,25...22,33	6,9	2200	0,83
BN24 - 510	24	10	24	22,02...22,11	22,25...22,33	18,5	5860	1,65
BN24 - 515	24	15	24	22,02...22,11	22,25...22,33	30	9520	2,48

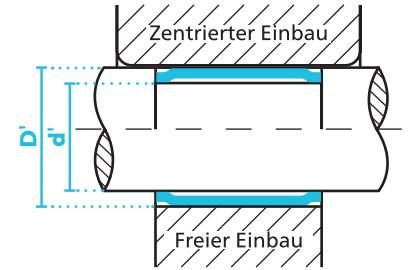
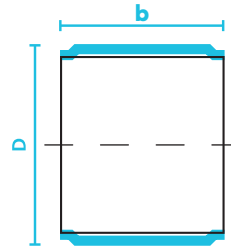
## FORM BN



Type	Toleranzhülsen- masse		Masse der Anschlussteile			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	D mm	b mm	Bohrung D' (h9) mm	Welle Wälzlagerereinbau d' mm	Welle Drehmoment- übertragung d'' mm	Übertragbares Drehmoment Nm	Zulässige Radiallast P N	ca. kg/1000 Stück
BN24 - 524	24	24	24	22,02...22,11	22,25...22,33	48	10800	3,91
BN25 - 508	25	8	25	23,02...23,11	23,25...23,33	15	3000	1,38
BN25 - 510	25	10	25	23,02...23,11	23,25...23,33	20	3500	1,73
BN25 - 512	25	12	25	23,02...23,11	23,25...23,33	22	4950	2,07
BN25 - 515	25	15	25	23,02...23,11	23,25...23,33	28	7200	2,58
BN25 - 518	25	18	25	23,02...23,11	23,25...23,33	38	7575	3,11
BN25 - 520	25	20	25	23,02...23,11	23,25...23,33	41	8750	3,34
BN25 - 525	25	25	25	23,02...23,11	23,25...23,33	53	10600	4,68
BN27 - 512	27	12	27	25,02...25,11	25,25...25,33	25,5	5350	2,23
BN28 - 520	28	20	28	26,02...26,11	26,25...26,33	53	5750	3,20
BN28 - 522	28	22	28	26,02...26,11	26,25...26,33	60	10800	4,29
BN28 - 525	28	25	28	26,02...26,11	26,25...26,33	71	12000	4,87
BN30 - 508	30	8	30	28,02...28,11	28,25...28,33	25	2800	1,67
BN30 - 510	30	10	30	28,02...28,11	28,25...28,33	29	3500	2,09
BN30 - 512	30	12	30	28,02...28,11	28,25...28,33	35	5400	2,51
BN30 - 515	30	15	30	28,02...28,11	28,25...28,33	45	7000	3,10
BN30 - 516	30	16	30	28,02...28,11	28,25...28,33	48	7460	3,30
BN30 - 520	30	20	30	28,02...28,11	28,25...28,33	60	10200	4,19
BN30 - 523	30	23	30	28,02...28,11	28,25...28,33	70	11600	4,82
BN30 - 530	30	30	30	28,02...28,11	28,25...28,33	95	18600	8,46
BN32 - 512	32	12	32	30,02...30,11	30,25...30,33	44	5800	2,69
BN32 - 516	32	16	32	30,02...30,11	30,25...30,33	56	8400	3,90
BN32 - 530	32	30	32	30,02...30,11	30,25...30,33	110	17000	6,74
BN33 - 520	33	20	33	31,03...31,13	31,25...31,40	71	11050	6,16
BN35 - 510	35	10	35	33,03...33,13	33,25...33,40	40	4000	3,26
BN35 - 512	35	12	35	33,03...33,13	33,25...33,40	48	4800	3,91
BN35 - 515	35	15	35	33,03...33,13	33,25...33,40	60	6000	4,90
BN35 - 516	35	16	35	33,03...33,13	33,25...33,40	64	6400	5,22
BN35 - 525	35	25	35	33,03...33,13	33,25...33,40	100	10000	8,17
BN35 - 530	35	30	35	33,03...33,13	33,25...33,40	120	12000	9,80
BN36 - 512	36	12	36	34,03...34,13	34,30...34,40	55	5100	4,53
BN36 - 515	36	15	36	34,03...34,13	34,30...34,40	63	8800	5,44
BN38 - 523	38	23	38	36,03...36,13	36,30...36,40	94	8075	8,96
BN40 - 510	40	10	40	38,03...38,13	38,30...38,40	55	3800	3,75
BN40 - 512	40	12	40	38,03...38,13	38,30...38,40	63	4500	4,51
BN40 - 515	40	15	40	38,03...38,13	38,30...38,40	83	5400	5,63



## FORM BN



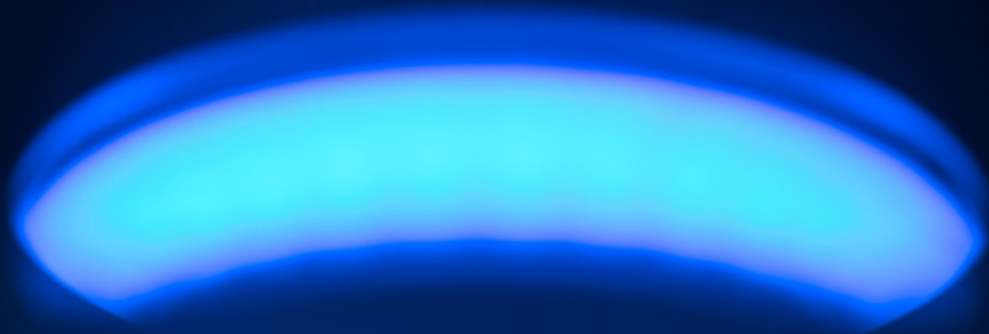
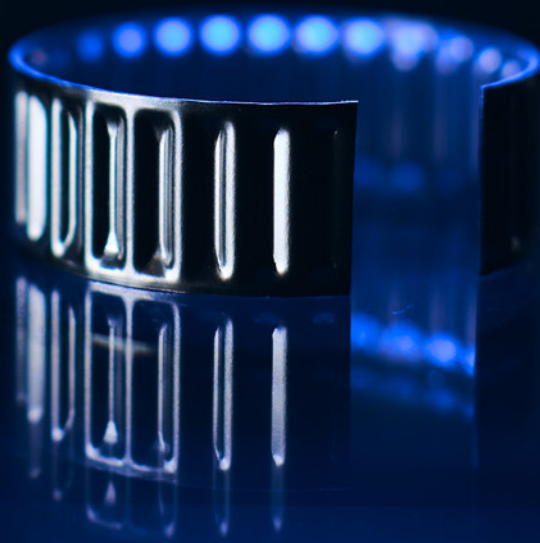
Type	Toleranzhülsen- masse		Masse der Anschlusssteile			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	D mm	b mm	Bohrung D' (h9) mm	Welle Wälzlagereinbau d' mm	Welle Drehmoment- übertragung d'' mm	Übertragbares Drehmoment Nm	Zulässige Radiallast P N	ca. kg/1000 Stück
BN40 - 520	40	20	40	38,03...38,13	38,30...38,40	90	7390	8,20
BN40 - 523	40	23	40	38,03...38,13	38,30...38,40	104	8500	9,43
BN40 - 530	40	30	40	38,03...38,13	38,30...38,40	180	12000	11,27
BN44 - 532	44	32	44	42,03...42,13	42,30...42,40	232	14080	13,22
BN45 - 510	45	10	45	43,03...43,13	43,30...43,40	68	4250	5,20
BN45 - 515	45	15	45	43,03...43,13	43,30...43,40	102	6230	6,37
BN45 - 520	45	20	45	43,03...43,13	43,30...43,40	145	9400	9,64
BN45 - 523	45	23	45	43,03...43,13	43,30...43,40	160	10100	10,73
BN50 - 512	50	12	50	48,03...48,13	48,30...48,40	107	5750	5,69
BN50 - 516	50	16	50	48,03...48,13	48,30...48,40	141	7565	8,33
BN50 - 520	50	20	50	48,03...48,13	48,30...48,40	186	9575	9,48
BN50 - 523	50	23	50	48,03...48,13	48,30...48,40	220	11010	10,90
BN50 - 530	50	30	50	48,03...48,13	48,30...48,40	310	13400	14,22
BN50 - 540	50	40	50	48,03...48,13	48,30...48,40	350	18000	20,83
BN55 - 510	55	10	55	52,53...52,65	52,85...52,97	125	4900	6,48
BN55 - 514	55	14	55	52,53...52,65	52,85...52,97	175	6750	9,97
BN55 - 515	55	15	55	52,53...52,65	52,85...52,97	185	6880	10,03
BN55 - 529	55	29	55	52,53...52,65	52,85...52,97	330	12500	20,20
BN60 - 522	60	22	60	57,53...57,65	57,85...57,97	350	13200	15,62
BN60 - 528	60	28	60	57,53...57,65	57,85...57,97	420	18400	20,50
BN65 - 520	65	20	20	62,53...62,65	62,85...62,97	480	14800	19,40
BN65 - 533	65	33	20	62,53...62,65	62,85...62,97	650	21000	25,46
BN65 - 533	65	33	65	62,53...62,65	62,85...62,97	650	21000	25,46
BN75 - 531	55	14	55	52,53...52,65	52,85...52,97	157	6750	9,97
BN80 - 512	80	12	80	77,53...77,65	77,85...77,97	550	15500	12,80
BN80 - 539	65	33	65	62,53...62,65	62,85...62,97	650	21000	25,46
BN85 - 522	85	22	85	82,04...82,18	82,44...82,58	800	19000	26,72
B100 - 524	100	24	100	97,04...97,18	97,44...97,58	750	28000	37,65

# FORM AN

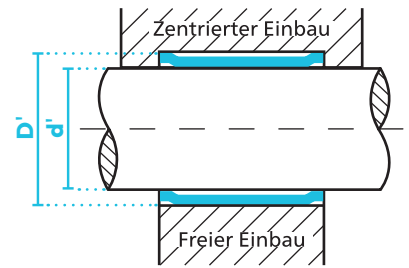
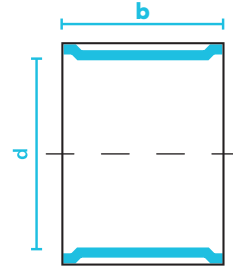
WELLENBERGE NACH INNEN  
ENDEN AUSEINANDERSTEHEND

## TYPISCHE ANWENDUNGEN

Lagerausssenring  
Stator  
Griffe  
Kugelknöpfe  
Magnetische Drehgeber

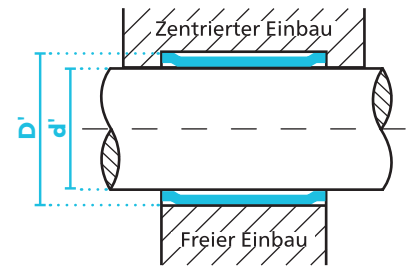
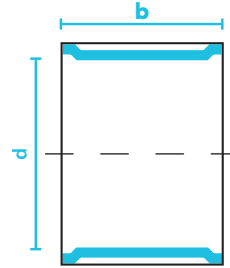


## FORM AN



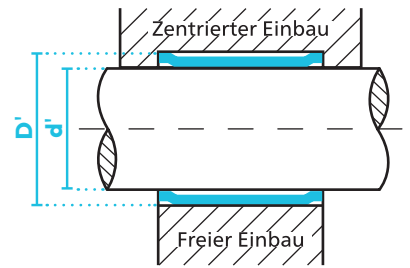
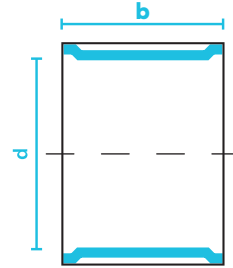
Type	Toleranzhülsen- masse		Masse der Anschlusssteile Bohrung			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	d mm	b mm	Welle D' (h9) mm	Bohrung Wälzlagerereinbau d' mm	Bohrung Drehmoment- übertragung d'' mm	Übertragbares Drehmoment Nm	Zulässige Radiallast P N	ca. kg/1000 Stück
AN04 - 508	4	8	4	4,93...4,95	4,82...4,86	0,25	90	0,09
AN04 - 510	4	10	4	4,93...4,95	4,82...4,86	0,35	95	0,12
AN05 - 505	5	5	5	5,93...5,95	5,82...5,86	0,45	100	0,08
AN05 - 508	5	8	5	5,93...5,95	5,82...5,86	0,66	160	0,12
AN05 - 512	5	12	5	5,93...5,95	5,82...5,86	1,1	250	0,18
AN05 - 515	5	15	5	5,93...5,95	5,82...5,86	1,3	310	0,22
AN06 - 505	6	5	6	6,93...6,985	6,82...6,86	0,45	110	0,91
AN06 - 506	6	6	6	6,93...6,985	6,82...6,86	0,5	133	0,11
AN06 - 510	6	10	6	6,93...6,985	6,82...6,86	1	290	0,19
AN06 - 515	6	12	6	6,93...6,95	6,82...6,86	1,3	520	0,39
AN08 - 508	8	8	8	9,41...9,48	9,23...9,30	1,45	360	0,27
AN08 - 512	8	12	8	9,41...9,48	9,23...9,30	2	820	0,52
AN08 - 514	8	14	8	9,41...9,48	9,23...9,30	2,1	600	0,47
AN09 - 506	9	6	9	10,41...10,48	10,23...10,30	1,6	765	0,23
AN10 - 504	10	4	10	11,41...11,48	11,23...11,30	1	420	0,18
AN10 - 506	10	6	10	11,41...11,48	11,23...11,30	2	850	0,26
AN10 - 508	10	8	10	11,41...11,48	11,23...11,30	2,5	1200	0,34
AN10 - 510	10	10	10	11,41...11,48	11,23...11,30	3	1350	0,52
AN10 - 512	10	12	10	11,41...11,48	11,23...11,30	3,5	1650	0,57
AN10 - 514	10	14	10	11,41...11,48	11,23...11,30	4	2100	0,78
AN10 - 518	10	18	10	11,41...11,48	11,23...11,30	4,5	3200	0,87
AN12 - 506	12	6	12	13,41...13,48	13,23...13,30	3	1200	0,32
AN12 - 510	12	10	12	13,41...13,48	13,23...13,30	4	1825	0,58
AN12 - 512	12	12	12	13,41...13,48	13,23...13,30	6	2400	0,73
AN12 - 518	12	18	12	13,41...13,48	13,23...13,30	9	3350	0,97
AN13 - 518	13	18	13	14,41...14,48	14,23...14,30	10,5	3630	1,05
AN14 - 508	14	8	14	15,41...15,48	15,23...15,30	5	1800	0,54
AN14 - 512	14	12	14	15,41...15,48	15,23...15,30	7	2410	0,75
AN14 - 522	14	22	14	15,41...15,48	15,23...15,30	12,5	4420	1,37
AN15 - 505	15	5	15	16,41...16,48	16,23...16,30	2,8	915	0,34
AN15 - 508	15	8	15	16,41...16,48	16,23...16,30	5,5	1825	0,54
AN15 - 512	15	12	15	16,41...16,48	16,23...16,30	7,5	2500	0,72
AN15 - 514	15	14	15	16,41...16,48	16,23...16,30	11	2925	0,95
AN15 - 518	15	18	15	16,41...16,48	16,23...16,30	14	3760	1,21
AN16 - 505	16	5	16	17,41...17,48	17,23...17,30	4	1100	0,36
AN16 - 508	16	8	16	17,41...17,48	17,23...17,30	7	1900	0,58
AN16 - 510	16	10	16	17,41...17,48	17,23...17,30	8	2275	0,73

## FORM AN



Type	Toleranzhülsen- masse		Masse der Anschlusssteile Bohrung			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	d mm	b mm	Welle D' (h9) mm	Bohrung Wälzlagerereinbau d' mm	Bohrung Drehmoment- übertragung d'' mm	Übertragbares Drehmoment Nm	Zulässige Radiallast P N	ca. kg/1000 Stück
AN16 - 512	16	12	16	17,41...17,48	17,23...17,30	9	2800	0,88
AN16 - 516	16	16	16	17,41...17,48	17,23...17,30	14	3650	1,16
AN16 - 522	16	22	16	17,41...17,48	17,23...17,30	17	4500	1,61
AN18 - 506	18	6	18	19,89...19,98	19,67...19,75	6	1500	0,8
AN18 - 508	18	8	18	19,89...19,98	19,67...19,75	8,7	1975	1,06
AN18 - 510	18	10	18	19,89...19,98	19,67...19,75	11	2450	1,33
AN18 - 516	18	16	18	19,89...19,98	19,67...19,75	17	4100	1,94
AN19 - 505	19	5	19	20,89...20,98	20,67...20,75	5	1400	0,8
AN19 - 506	19	6	19	20,89...20,98	20,67...20,75	7	1875	0,97
AN20 - 512	20	12	20	21,89...21,98	21,67...21,75	18	3650	1,79
AN20 - 520	20	20	20	21,89...21,98	21,67...21,75	30	6100	2,32
AN20 - 526	20	26	20	21,89...21,98	21,67...21,75	34	7250	3,53
AN22 - 505	22	5	22	23,89...23,98	23,67...23,75	12	1650	0,75
AN22 - 507	22	7	22	23,89...23,98	23,67...23,75	16	2450	1,05
AN22 - 510	22	10	22	23,89...23,98	23,67...23,75	18	3525	1,65
AN22 - 512	22	12	22	23,89...23,98	23,67...23,75	21	4230	1,98
AN22 - 516	22	16	22	23,89...23,98	23,67...23,75	28	5450	2,41
AN23 - 505	23	5	23	24,89...24,98	24,67...24,75	13	1725	0,78
AN24 - 507	24	7	24	25,89...25,98	25,67...25,75	18	2715	1,15
AN24 - 512	24	12	24	25,89...25,98	25,67...25,75	29	5550	1,98
AN24 - 516	24	16	24	25,89...25,98	25,67...25,75	32	7800	2,65
AN25 - 510	25	10	25	25,89...25,98	25,67...25,75	24	4300	1,9
AN25 - 516	25	16	25	25,89...25,98	25,67...25,75	35	7800	2,76
AN25 - 520	25	20	25	25,89...25,98	25,67...25,75	47	9000	3,46
AN26 - 508	26	8	26	27,89...27,98	27,67...27,75	21	3425	1,44
AN26 - 520	26	20	26	27,89...27,98	27,67...27,75	52	9800	3,81
AN28 - 508	28	8	28	29,89...29,98	29,67...29,75	27	4000	1,56
AN28 - 512	28	12	28	29,89...29,98	29,67...29,75	39	6250	2,34
AN28 - 514	28	14	28	29,89...29,98	29,67...29,75	45	9250	3,05
AN30 - 508	30	8	30	31,89...31,98	31,67...31,75	28	4100	1,65
AN30 - 512	30	12	30	31,89...31,98	31,67...31,75	40	5700	2,51
AN30 - 530	30	30	30	31,89...31,98	31,67...31,75	95	13500	6,21
AN32 - 508	32	8	32	33,89...33,98	33,67...33,75	30	4200	1,96
AN32 - 510	32	10	32	33,89...33,98	33,67...33,75	35	3200	2,97
AN35 - 510	35	10	35	36,89...36,98	36,67...36,75	43	3350	3,28
AN35 - 514	35	12	35	36,89...36,98	36,67...36,75	58	5350	3,92
AN35 - 516	35	16	35	36,89...36,98	36,67...36,75	70	8200	5,22

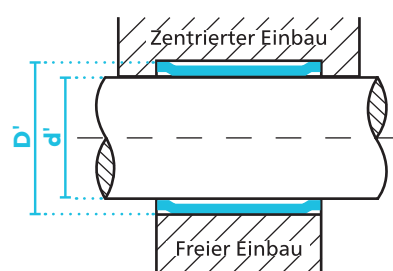
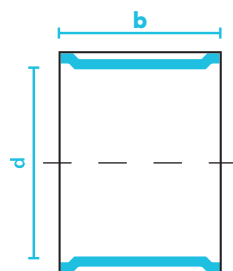
## FORM AN



Type	Toleranzhülsen- masse		Masse der Anschlusssteile Bohrung			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	d mm	b mm	Welle D' (h9) mm	Bohrung Wälzlagerereinbau d' mm	Bohrung Drehmoment- übertragung d'' mm	Übertragbares Drehmoment Nm	Zulässige Radiallast P N	ca. kg/1000 Stück
AN36 - 512	36	12	36	37,89...37,98	37,67...37,75	55	4100	4,23
AN40 - 508	40	8	40	41,89...41,98	41,67...41,75	54	2450	3,12
AN40 - 510	40	10	40	41,89...41,98	41,67...41,75	62	3200	4,12
AN40 - 512	40	12	40	41,89...41,98	41,67...41,75	72	4450	4,54
AN40 - 516	40	16	40	41,89...41,98	41,67...41,75	91	6230	6,01
AN40 - 520	40	20	40	41,89...41,98	41,67...41,75	125	8450	7,11
AN40 - 530	40	30	42	43,89...43,98	43,67...43,75	150	12300	11,74
AN42 - 512	42	12	42	43,89...43,98	43,67...43,75	75	4900	4,74
AN45 - 512	45	12	45	46,89...46,98	46,67...46,75	90	6900	6,01
AN45 - 520	45	20	47	48,89...48,98	48,67...48,75	165	8700	8,5
AN47 - 506	47	6	47	48,89...48,98	48,67...48,75	65	2850	3
AN47 - 508	47	8	47	48,89...48,98	48,67...48,75	76	2850	4
AN47 - 512	47	12	47	48,89...48,98	48,67...48,75	100	5340	5,85
AN47 - 514	47	14	47	48,89...48,98	48,67...48,75	117	6230	6,83
AN47 - 522	47	22	50	48,89...48,98	48,67...48,75	220	8880	9,81
AN47 - 540	47	40	50	48,89...48,98	48,67...48,75	390	16100	17,84
AN50 - 512	50	12	50	52,35...52,47	52,03...52,15	120	4860	7,1
AN50 - 515	50	15	50	52,35...52,47	52,03...52,15	150	6080	8,81
AN50 - 520	50	20	50	52,35...52,47	52,03...52,15	215	10100	11,74
AN52 - 515	52	15	52	54,35...54,47	54,03...54,15	165	7120	9,17
AN55 - 512	55	12	55	57,35...57,47	57,03...57,15	166	5550	7,78
AN55 - 515	55	15	55	57,35...57,47	57,03...57,15	207	6335	9,72
AN58 - 520	58	20	58	60,35...60,47	60,03...60,15	173	11335	13,67
AN60 - 512	60	12	60	62,35...62,47	62,03...62,15	224	7040	8,52
AN60 - 515	60	15	60	62,35...62,47	62,03...62,15	280	8800	10,65
AN60 - 525	60	25	60	62,35...62,47	62,03...62,15	475	15500	17,75
AN62 - 510	62	10	62	64,35...64,47	64,03...64,15	215	5300	7,34
AN62 - 515	62	15	62	64,35...64,47	64,03...64,15	290	8450	11,02
AN64 - 510	64	10	64	66,35...66,47	66,03...66,15	229	5470	7,58
AN65 - 525	65	25	65	67,35...67,47	67,03...67,15	520	14900	19,29
AN70 - 525	70	25	70	72,35...72,47	72,03...72,15	550	16900	20,83
AN72 - 510	72	10	72	74,35...74,47	74,03...74,15	230	6000	8
AN72 - 517	72	17	72	74,35...74,47	74,03...74,15	420	13000	14,58
AN72 - 520	72	20	72	74,35...74,47	74,03...74,15	490	15000	17,15
AN75 - 510	75	10	75	77,35...77,47	77,03...77,15	325	8690	8,95
AN75 - 512	75	12	75	77,35...77,47	77,03...77,15	390	10400	10,73
AN75 - 516	75	16	75	77,35...77,47	77,03...77,15	520	13900	14,31



## FORM AN



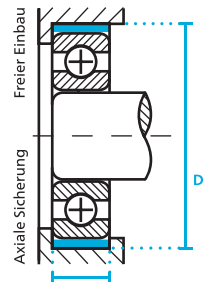
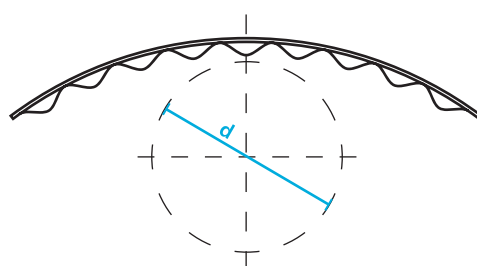
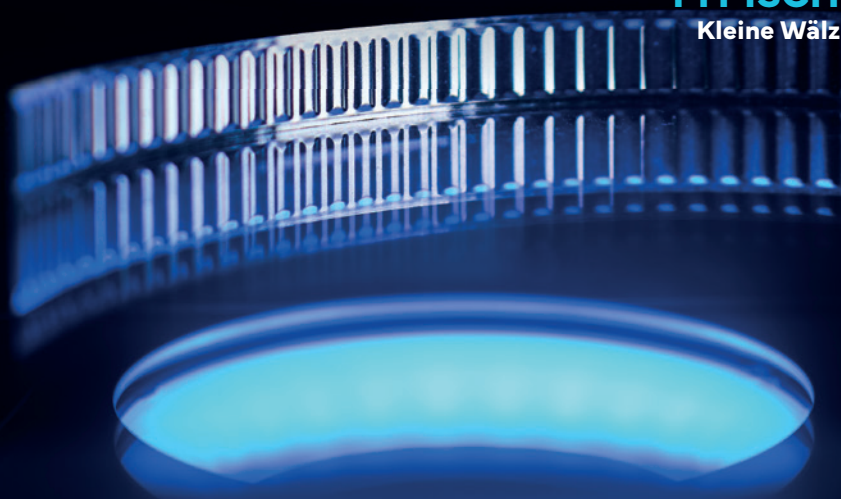
Type	Toleranzhülsen- masse		Masse der Anschlusssteile Bohrung			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	d mm	b mm	Welle D' (h9) mm	Bohrung Wälzlagerereinbau d' mm	Bohrung Drehmoment- übertragung d'' mm	Übertragbares Drehmoment Nm	Zulässige Radiallast P N	ca. kg/1000 Stück
AN80 - 512	80	12	80	82,35...82,47	82,03...82,15	280	11000	12,6
AN80 - 520	80	20	80	82,35...82,47	82,03...82,15	630	18300	21,83
AN84 - 519	84	19	84	86,82...86,96	86,42...86,56	685	16800	22,8
AN85 - 519	85	19	85	87,82...87,96	87,42...87,56	700	17000	23,08
AN86 - 512	86	12	86	88,82...88,96	88,42...88,56	450	10860	14,75
AN90 - 515	90	15	90	92,82...92,96	92,42...92,56	560	14000	20,4
AN90 - 525	90	25	90	92,82...92,96	92,42...92,56	950	22500	35,38
AN96 - 520	96	20	96	98,82...98,96	98,42...98,56	850	19900	29,5
A100 - 525	100	25	100	102,82...102,96	102,42...102,56	1300	25000	35,9
A110 - 515	110	15	110	112,82...112,96	112,42...112,56	1150	16500	26
A110 - 519	110	19	110	112,82...112,96	112,42...112,56	1350	20900	33
A110 - 525	110	25	110	112,82...112,96	112,42...112,56	1575	27500	43,48
A120 - 512	120	12	120	122,82...122,96	122,42...122,56	820	14400	22,7
A125 - 515	125	15	125	128,80...128,96	128,42...128,48	1550	26500	34,46
A132 - 512	132	12	132	135,80...135,96	135,32...135,48	1500	26500	29,16
A140 - 515	140	24	140	143,80...143,96	143,32...143,48	1100	20000	35,25
A149 - 516	149	16	149	152,80...152,96	152,32...152,48	2370	35750	44
A150 - 516	150	16	150	153,80...153,96	153,32...153,48	2400	36000	44,33
A165 - 515	165	15	165	168,80...168,96	168,32...168,48	1530	23570	41,55
A190 - 516	190	16	190	193,80...193,96	193,32...193,48	3850	45600	56,1
A199 - 520	199	20	199	202,80...202,96	202,32...202,48	5280	59700	73,43

# FORM AL

## WELLENBERGE NACH INNEN BOGENFÖRMIG

### TYPISCHE ANWENDUNG

Kleine Wälzlager mit hoher Drehzahl



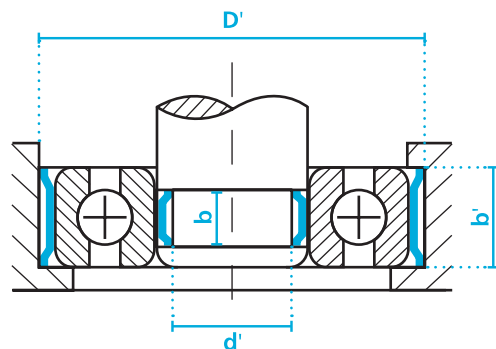
FORM AL

Masse der Anschlussteile Bohrung						
Artikelnummer	d mm	b mm	Wälzlager Durchmesser mm	Bohrung D' mm	Nutbreite b1 mm	Zulässige Radiallast P N
AL13 - 505	13	5	13(Δ624)	13,60...13,65	5	125
AL16 - 505	16	5	16(Δ625)	16,60...16,65	5	150
AL19 - 506	19	6	19(Δ626)	19,60...19,65	6	220
AL22 - 507	22	7	22(Δ608)	22,60...22,65	7	300
AL26 - 508	26	8	26(Δ629)	26,60...26,65	8	400
AL28 - 508	28	8	28(Δ6001)	28,60...28,65	8	440
AL30 - 509	30	9	30(Δ6200)	30,60...30,65	9	520
AL32 - 510	32	10	32(Δ6201)	32,60...32,65	10	620
AL35 - 510	35	10	35(Δ6003)	35,60...35,65	10	750
AL35 - 515	35	15	35(Δ6202)	35,60...35,65	15	1050
AL52 - 515	52	15	52(Δ6205)	52,60...52,65	15	1600

## WÄZLAGEREINBAU

Ausser den Toleranzhülsen AL, leichte Baureihe für Serieneinbau der vorherigen Seite, werden für Reparaturfälle, aber auch entsprechend den technischen Bedingungen im Originaleinbau, die Formen AN und BN eingesetzt.

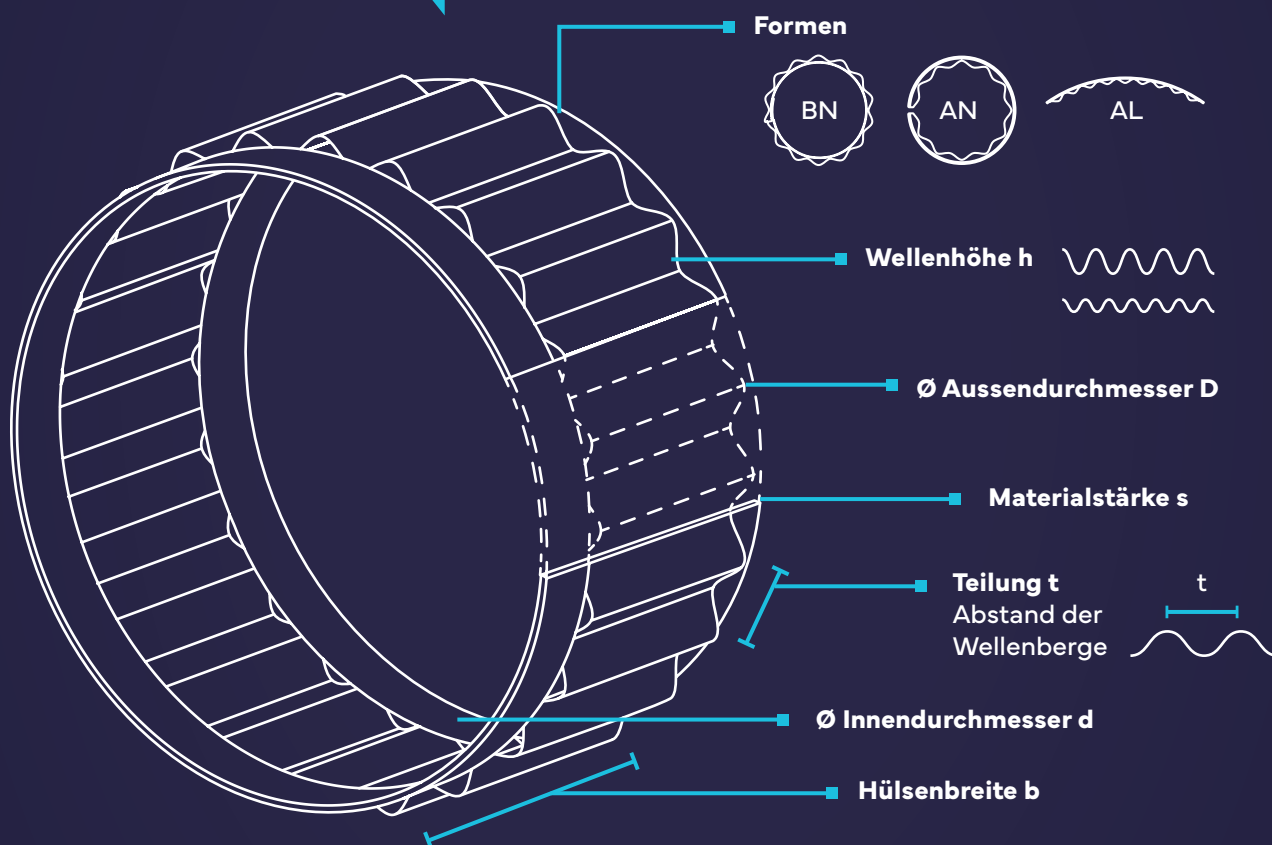
In der nachfolgenden Tabelle sind gängige Kugellager aufgeführt und dazu passende Toleranzhülsen.



Lagertyp	Abmessungen	Toleranzhülse für Innenring	Wellenmass d' [mm]	Nutbreite b (C13) [mm]	Toleranzhülse für Aussenring	Bohrungsmass D' [mm]	Nutbreite b' (C13) [mm]
6000	(10x26x8)	BN10-505	8,51...8,57	5	AN26-508	27,89...27,98	8
6200	(10x30x9)	BN10-505	8,51...8,57	5	AN30-508	31,89...31,98	8
6300	(10x35x11)	BN10-505	8,51...8,57	5	AN35-510	36,89...36,98	10
6001	(12x28x8)	BN12-506	10,52...10,59	6	AN28-508	29,89...29,98	8
6201	(12x32x10)	BN12-506	10,52...10,59	6	AN32-510	33,89...33,98	10
6002	(15x32x8)	BN15-506	13,52...13,59	6	AN32-508	33,89...33,98	8
6202	(15x35x11)	BN15-506	13,52...13,59	6	AN35-510	36,89...36,98	10
6302	(15x42x13)	BN15-506	13,52...13,59	6	AN42-512	43,89...43,98	12
6003	(17x35x10)	BN17-506	15,52...15,59	6	AN35-510	36,89...36,98	10
6203	(17x40x12)	BN17-506	15,52...15,59	6	AN40-512	41,89...41,98	12
6303	(17x47x14)	BN17-508	15,52...15,59	8	AN47-514	48,89...48,98	14
6004	(20x42x12)	BN20-506	18,02...18,11	6	AN42-512	43,89...43,98	12
6204	(20x47x14)	BN20-508	18,02...18,11	8	AN47-514	48,89...48,98	14
6304	(20x52x15)	BN20-508	18,02...18,11	8	AN52-515	54,35...54,47	15
6005	(25x47x12)	BN25-508	23,02...23,11	8	AN47-508	48,89...48,98	8
6205	(25x52x15)	BN25-510	23,02...23,11	10	AN52-515	54,35...54,47	15
6305	(25x62x17)	BN25-512	23,02...23,11	12	AN62-515	64,35...64,47	15
6006	(30x55x13)	BN30-508	28,02...28,11	8	AN55-512	57,35...57,47	12
6206	(30x62x16)	BN30-510	28,02...28,11	10	AN62-515	64,35...64,47	15
6306	(30x72x19)	BN30-512	28,02...28,11	12	AN72-519	74,35...74,47	19
6007	(35x62x14)	BN35-508	33,03...33,13	8	AN62-510	64,35...64,47	10
6207	(35x72x17)	BN35-510	33,03...33,14	10	AN72-517	74,35...74,47	17
6307	(35x80x21)	BN35-512	33,03...33,15	12	AN80-521	82,35...82,47	21
6008	(40x68x15)	BN40-510	38,01...38,13	10	AN68-515	70,35...70,47	15
6208	(40x80x18)	BN40-512	38,01...38,13	12	AN80-518	82,35...82,47	18
6308	(40x90x23)	BN40-515	38,01...38,13	15	AN90-523	92,82...92,96	23
6009	(45x75x16)	BN45-510	43,03...43,13	10	AN75-516	77,35...77,47	16
6209	(45x85x19)	BN45-510	43,03...43,13	10	AN85-519	87,82...87,96	19
6309	(45x100x25)	BN45-515	43,03...43,13	15	A100-525	102,82...102,96	25
6010	(50x80x16)	BN50-512	48,03...48,13	12	AN80-516	82,35...82,47	16
6210	(50x90x20)	BN50-512	48,03...48,13	12	AN90-520	92,82...92,96	20
6310	(50x110x27)	BN50-516	48,03...48,13	16	A110-527	112,82...112,96	27

# WIR FINDEN DIE PASSENDE LÖSUNG FÜR IHR PROJEKT

VON STANDARD- BIS ZU  
SONDERAUSFÜHRUNGEN



Bei Dr. TRETTER entwickeln wir für jedes Projekt schnell, präzise und wirtschaftlich die passende Lösung. Unsere Toleranzhülsen ermöglichen spielfreie, formschlüssige Verbindungen ohne aufwändige Nachbearbeitung. Ob Zahnräder, Riemenscheiben, Lüfter oder Sensorik – unsere Toleranzhülsen sind einfach zu (de)montieren, sorgen für festen Sitz, gleichen Fertigungstoleranzen und Temperaturschwankungen aus.

Für Serienfertigungen ebenso wie für individuelle Konstruktionen.

Vertrauen Sie auf bewährte Technik und unsere kompetente Beratung! Wir unterstützen Sie bei der Auswahl der optimalen Toleranzhülse für Ihre Anwendung.

[www.tretter.ch](http://www.tretter.ch)

## SONDERAUSFÜHRUNGEN

Die Tabelle zeigt die Standardwerte für Materialdicke, Wellenhöhe, Teilung und mögliche Hülsenbreite für nicht im Katalog aufgeführte Standard-Toleranzhülsen in Abhängigkeit zum Nenndurchmesser. Solche Sondergrössen können auch bei mittleren Stückzahlen gefertigt werden.

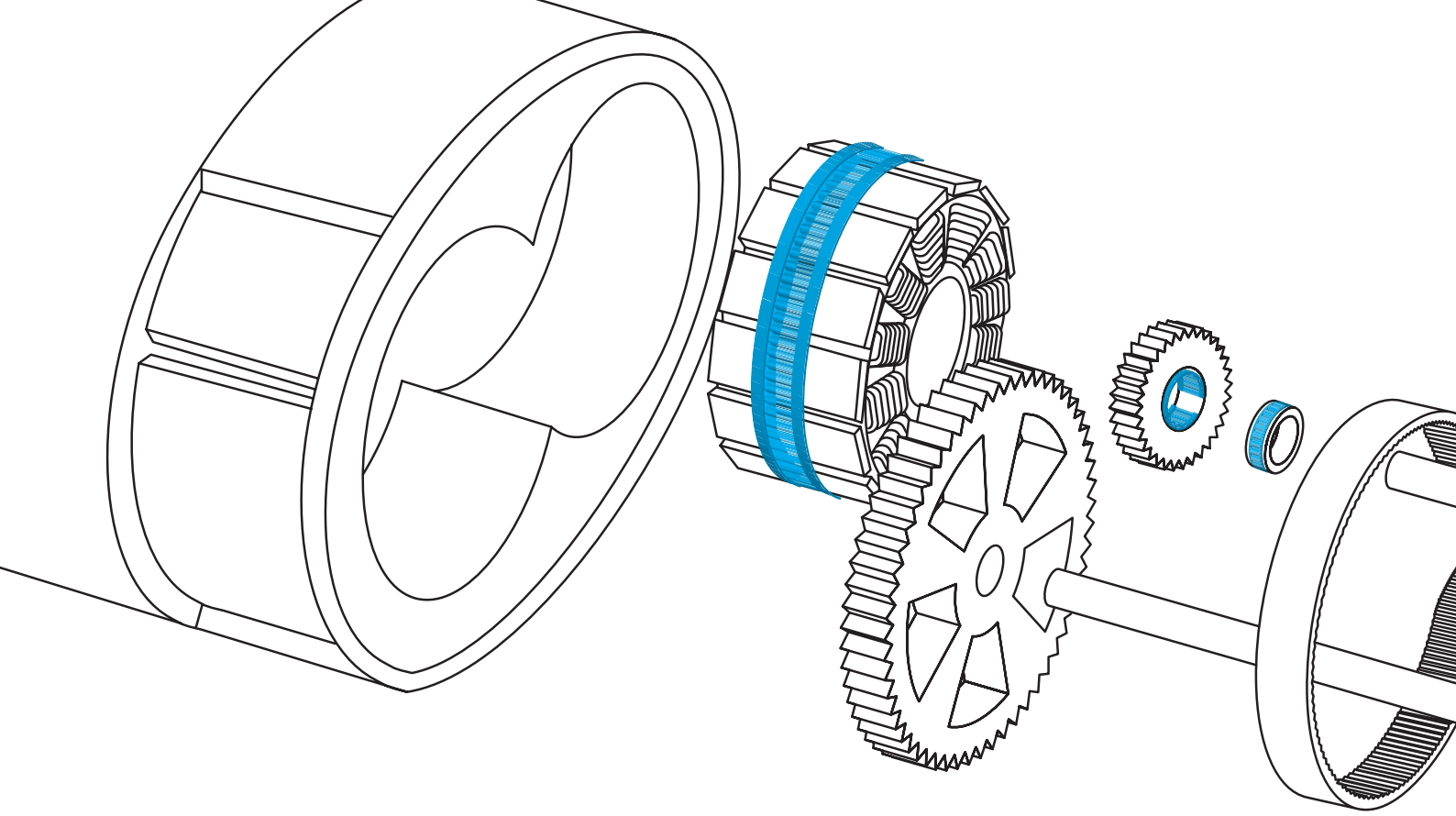
Durch Variation von Materialdicke, Wellenhöhe und Teilung kann Dr. TRETTER auch kundenspezifische Sonder-Toleranzhülsen

fertigen, die auf spezielle Anforderungen bezüglich Montagekraft, übertragbares Drehmoment und axiale Sitzkraft zugeschnitten sind.

Neben dem Standard-Nirowerkstoff 1.4310 lassen sich auf Anfrage auch Werkstoffe wie Hastelloy C-276, Hayns 230, Edelstahl 1.4471 oder 1.4571 verwenden, beispielsweise bei hohen Temperaturen oder aggressiven Medien.

Form und Abmessung AN d	Form und Abmessung BN D	Materialdicke s	Wellenhöhe h	Teilung t	Hülsenbreite b
0 - 7,5	0 - 7,5	0,15	0,5	1,5	4 5 6 7 8 9 10 12 15 16
7,6 - 16,0	7,6 - 19,0	0,2	0,75	2,5	4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 18 20 22 24 25
16,1 - 30,0	19,1 - 32,0	0,3	1	3,5	6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 18 19 20 22 24 25 30 33 35
30,1 - 48,0	32,1 - 52,0	0,4	1	5	6 7 8 9 10 12 14 15 18 19 20 21 22 24 25 30 33 35 40 60
48,1 - 80,0	52,1 - 82,0	0,5	1,25	6,3	9 10 12 14 15 16 19 20 21 24 25 30 40 65
80,1 - 120,0	82,1 - 123,0	0,6	1,5	7,5	12 15 19 20 24 25 35 40
> 120,1	> 123,1	0,7	2	9,4	12 15 20 24 25 30
AL	Alle Grössen	0,15	0,33	3,14	5 6 7 8 9 10 11 15 16





## DREHMOMENTÜBERTRAGUNG FORM- UND KRAFTSCHLÜSSIGE FIXIERUNG DES STATORS IN ELEKTROMOTOREN

In der modernen Fertigung elektrischer Antriebe sind Toleranzhülsen eine effiziente Alternative zum Kleben. Statt zeitintensivem Auftragen, Aushärten und Nachbearbeiten genügt das einfache Einpressen – sofort, reproduzierbar und ohne Wartezeit.

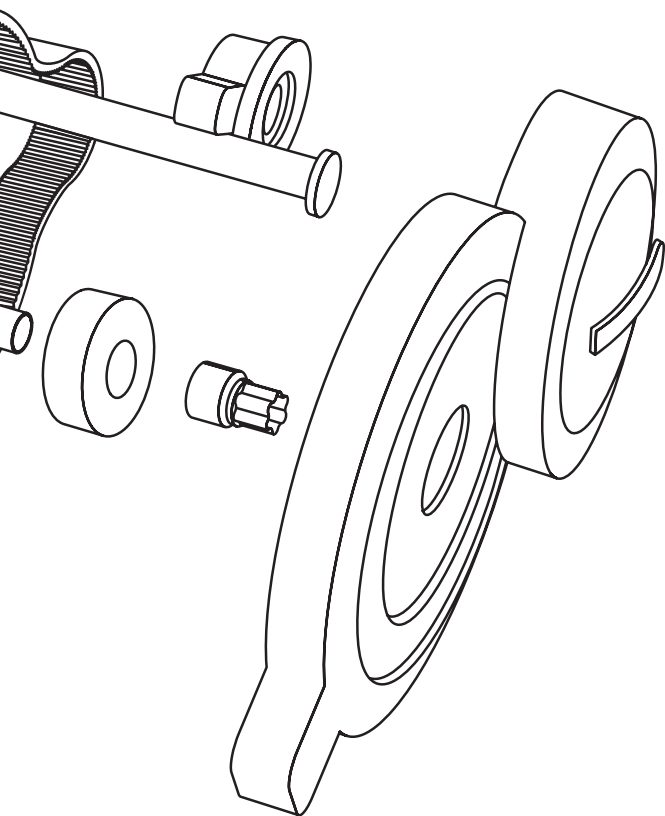
Die gezielte Auslegung der Toleranzen zwischen Hülse, Gehäuse und Stator ermöglicht grössere Fertigungsspielräume. Das senkt Kosten, erhöht die Prozesssicherheit und gleicht thermische Ausdehnungsunterschiede zuverlässig aus. So bleibt die Position des Stators auch bei wechselnden Temperaturen stabil.

Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig: Neben der Fixierung von Statoren lassen sich ebenso Rotoren sicher auf Antriebswellen befestigen. Gerade in dynamischen Anwendungen mit hohen Drehmomenten überzeugt die Pressverbindung durch Stabilität, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit. Der Verzicht auf lösungsmittelhaltige Klebstoffe verbessert zudem Umwelt- und Arbeitsschutz.

**Fazit:** Toleranzhülsen beschleunigen die Montage, reduzieren Fertigungszeiten und steigern die Qualität – ein klarer Vorteil für die Serienproduktion elektrischer Antriebe.

- + ZEITERSPARNIS: KEINE AUSHÄRTEZEITEN
- + REDUZierter FERTIGUNGSaufWAND
- + HÖHERE PROZESSsICHERHEIT
- + AUSGLEICH THERMISCHER DEHNUNGEN
- + VIELSEITIG UND MODULAR EINSETZBAR
- + VERZICHT AUF CHEMIKALIEN

# WO TOLERANZHÜLSEN ZUM EINSATZ KOMMEN



## ANWENDUNGEN EINE AUSWAHL

### Fördertechnik

Angetriebene Rollen

### Elektromotoren

Befestigung von Stator | Lüfter  
Wälzlager | Drehgeber

### Kraftfahrzeuge

Sensor | Sensorscheibe

### Lüftungs- und Klimageräte

Montage von Ventilatoren

### Baumaschinen

Hydrauliksysteme | Riemenscheiben

### Landmaschinen

Mähwerke | Antriebssysteme

### Elektrowerkzeuge

Spannfutterbefestigung

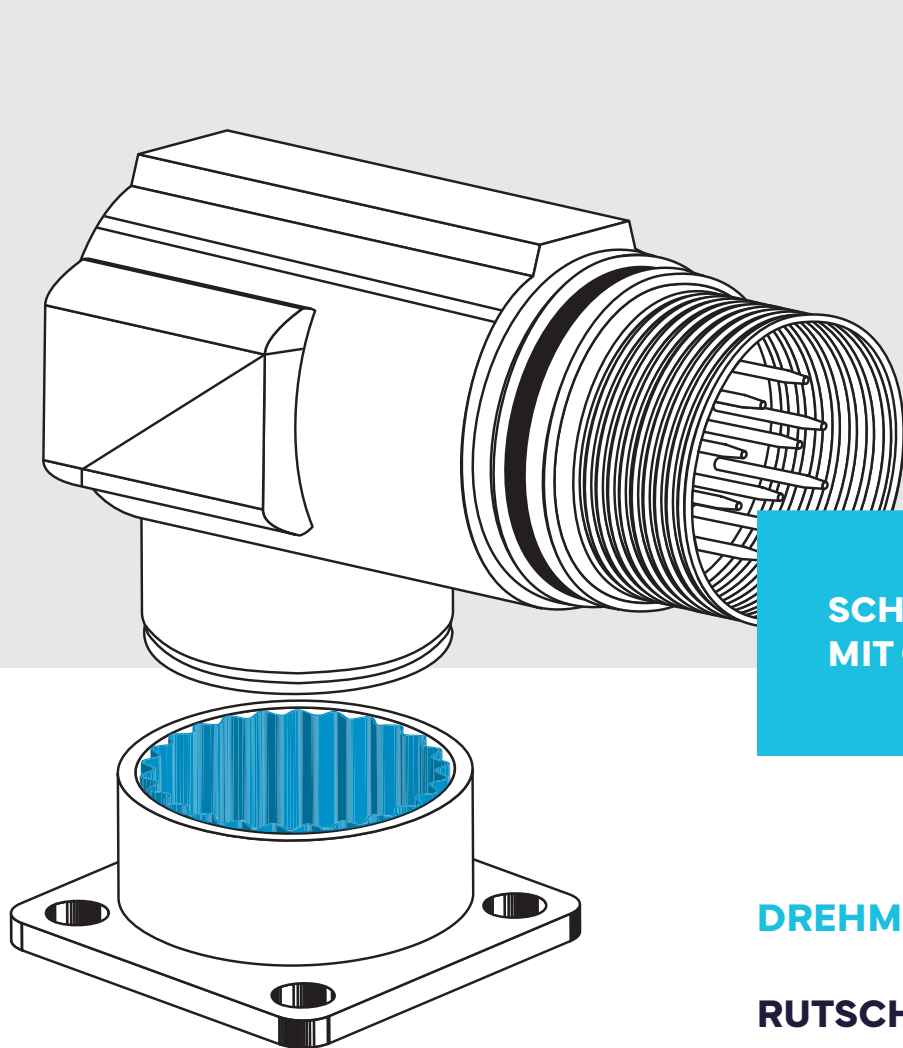
### Pumpen

Gleitlager - Rotorbefestigung

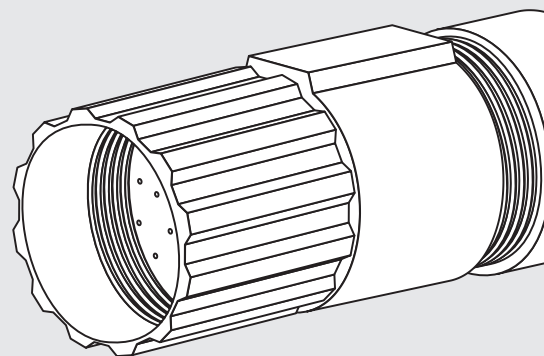
### Kompressoren

Wälzlagerausсенring





**SCHLICHTE HELFER  
MIT GROSSER WIRKUNG**



## DREHMOMENTÜBERTRAGUNG

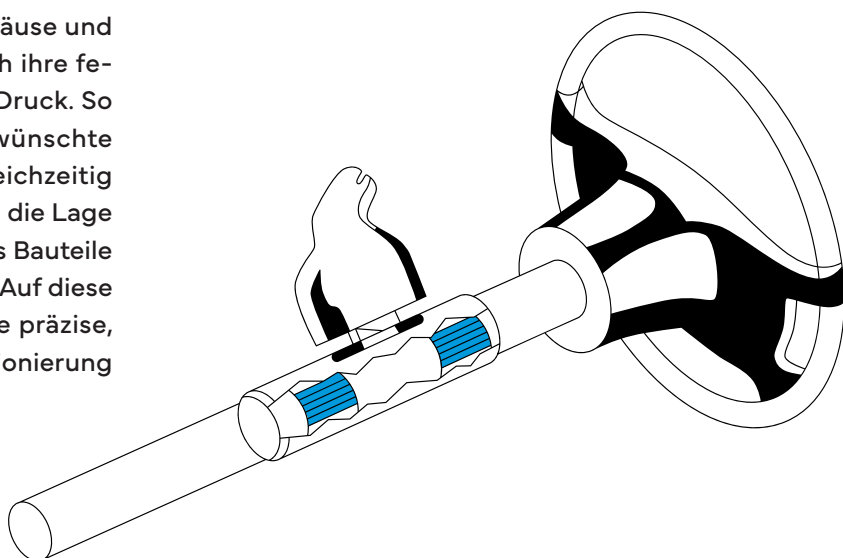
### RUTSCHKUPPLUNG IM LENKSYSTEM

## POSITIONIERUNG

### POSITIONIERUNG DES KABELAUSGANGS BEI WINKELSTECKERN

Bei Winkelsteckern sorgt die Toleranzhülse dafür, dass der Kabelausgang exakt ausgerichtet werden kann. Sie wird zwischen Steckergehäuse und Einsatzteil eingesetzt und erzeugt durch ihre federnden Wellen einen gleichmässigen Druck. So lässt sich der Kabelausgang in die gewünschte Position drehen und sicher fixieren. Gleichzeitig bleibt die Verbindung flexibel genug, um die Lage bei Bedarf wieder anzupassen, ohne dass Bauteile gelöst oder beschädigt werden müssen. Auf diese Weise ermöglicht die Toleranzhülse eine präzise, stabile und zugleich veränderbare Positionierung des Kabelausgangs.

Toleranzhülsen können auch als Rutschkupplung verwendet werden. Die Darstellung zeigt, wie sie als Diebstahlsicherung im Lenksystem eines Fahrzeugs funktioniert. Wenn das Lenkrad ruckartig und mit viel Kraft in eine Richtung gedreht wird, bricht der Schliessbolzen ab und die Lenkspindel rutscht durch. Darüber hinaus ist das Drehmoment zu hoch, um das Fahrzeug lenken zu können.







## ÜBERLASTSICHERUNG

### SICHERHEIT BEI ABSTURZ

Selbsteinziehende Sicherungsgurte erzeugen im Fall eines Sturzes beim Auslösen der Bremse meist einen harten Ruck. Eine Toleranzhülse als Falldämpfer zwischen Gurtbremse und Gurtrolle schafft Abhilfe: Sie lässt die Verbindung beim Bremsen kurzzeitig und definiert durchrutschen, dämpft den Ruck deutlich und reduziert so die Kräfte, die auf den Körper wirken.

Nach einem Sturz lässt sich die Toleranzhülse mit den Anschlussteilen rasch ersetzen, der restliche Gurt bleibt im Einsatz. Das steigert die Sicherheit und senkt die Folgekosten.

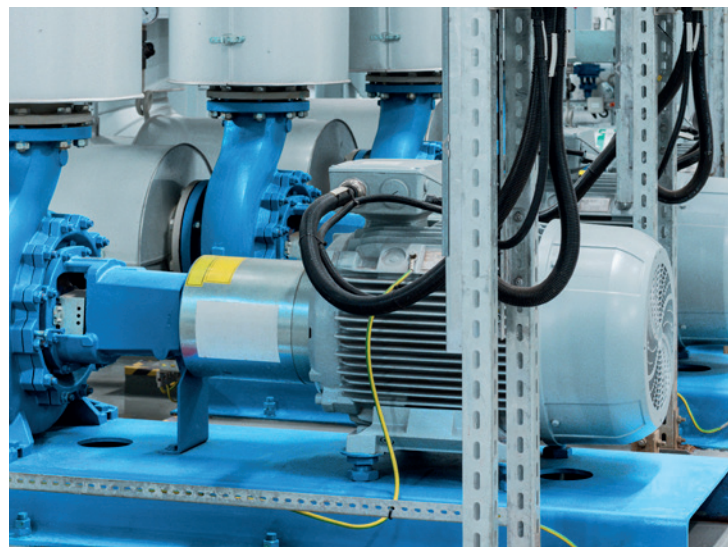
## BEFESTIGUNG

### AUSGLEICH VON FERTIGUNGSTOLERANZEN UND TEMPERATURUNTERSCHIEDEN BEI DER PUMPENMONTAGE

Unterschiedliche Werkstoffe in einer Baugruppe dehnen sich bei Temperaturwechseln verschieden stark aus. Dies führt zu Spannungen, Passungsproblemen und im schlimmsten Fall zu Schäden.

Besonders bei Pumpen ist das Keramikgleitlager von Toleranzunterschieden betroffen: Zwischen Siliziumkarbid und Wellen aus Messing oder Edelstahl entstehen bei starren Presssitzen kritische Kräfte. Toleranzhülsen lösen dieses Problem.

Als federelastische, kraftschlüssige Verbindungselemente gleichen sie Fertigungstoleranzen und thermische Ausdehnungsunterschiede zuverlässig aus und halten die Bauteile spannungsarm in Position. Sie eignen sich für die Lagerbefestigung ebenso wie für die Montage von Laufrädern und Rotoren auf Antriebswellen. Die Montage bleibt einfach und reproduzierbar, Komponenten lassen sich bei Bedarf demontieren und weiterverwen-



den. So steigen Betriebssicherheit und Verfügbarkeit – bei sinkendem Wartungsaufwand und geringeren Gesamtkosten.



Dr. TRETTER AG  
Schaffhauserstr. 96  
CH-8222 Beringen  
[www.tretter.ch](http://www.tretter.ch)

T: +41 52 670 06 10  
[info@tretter.ch](mailto:info@tretter.ch)

Alle Angaben ohne Gewähr! Änderungen in Technik und Design sind vorbehalten! All information without guarantee! Changes in technology and design reserved.  
© Copyright Dr. TRETTER AG 12 | 2025