

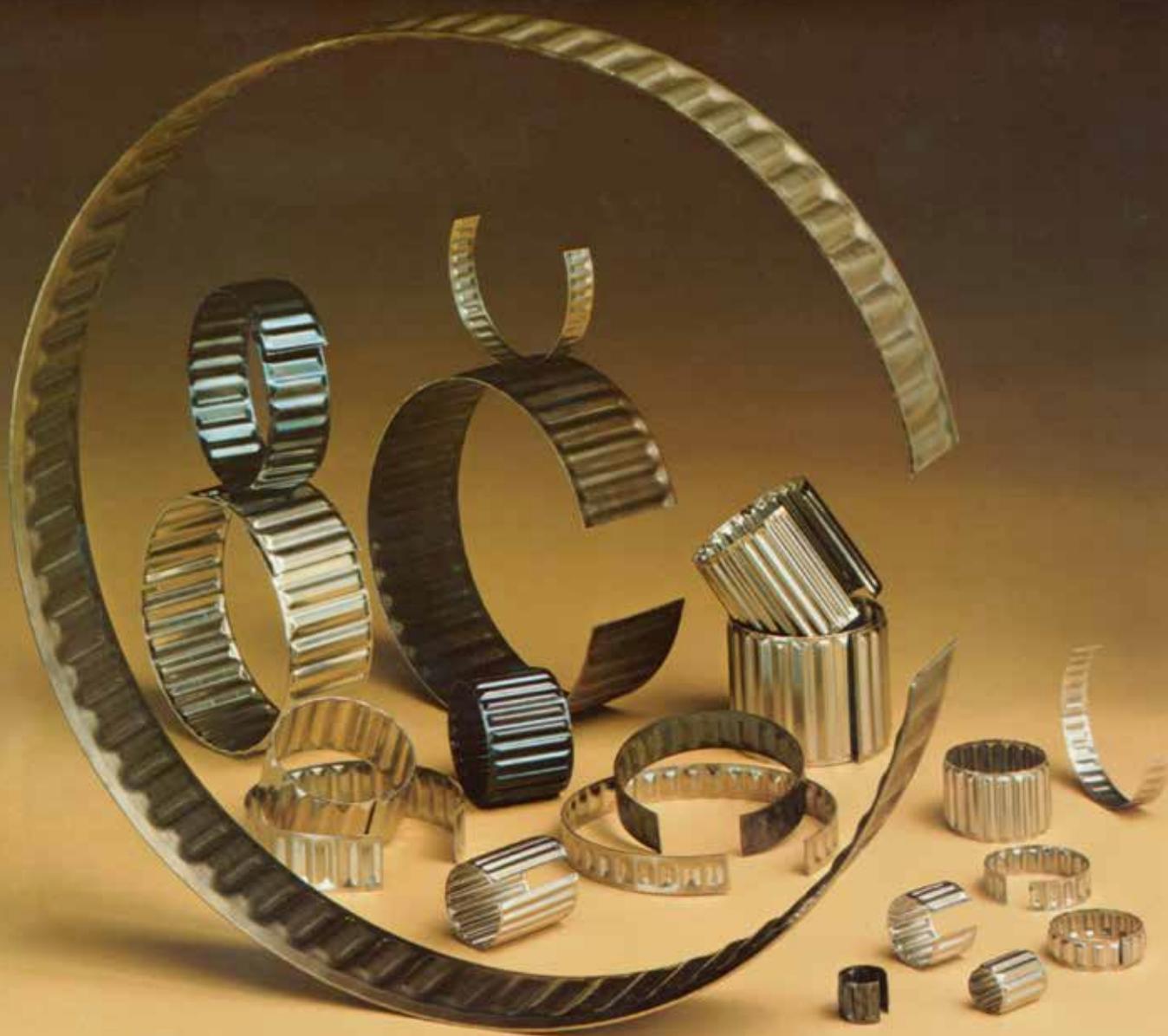


Dr. TRETTER



**Dr. TRETTER AG**

**TOLERANZHÜLSEN**



KONSTRUKTIONSSICHER



KOSTENGÜNSTIG



SCHNELL MONTIERT

**Dr. TRETTER**

**AG**





**Toleranzhülsen**

sind gewellte Bänder aus hochwertigem, hartem Federbandstahl.

**Toleranzhülsen**

dienen zur Herstellung von Festsitzen zwischen Maschinenelementen.



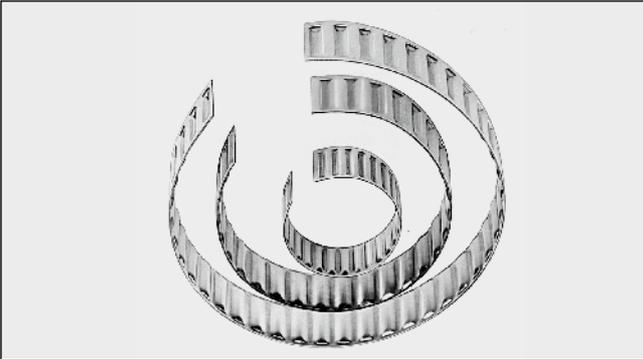
**Toleranzhülsen**

werden in den Spalt zwischen Welle und Bohrung der zu verbindenden Maschinenelemente eingebaut.



<b>I Allgemeine Informationen</b>		<b>Seite</b>
	1. Einführung	4
	2. Vorteile	4
	3. Anwendungsgebiete	4
	4. Einbaubeispiele	5
<b>II Ausführungen der Toleranzhülsen</b>		
	1. Formen	6
	2. Werkstoffe	7
	3. Temperatur	7
<b>III Einbau der Toleranzhülsen</b>		
	1. Abmaßen für Wellen und Bohrungen	8
	2. Spezielles zum Wälzlagereinbau	8
	3. Einbauarten	8
	4. Ausführung der Anschlusssteile	9
	5. Montage	9
<b>IV Berechnung</b>		
	1. Montagekraft	10
	2. Axiale Sitzkraft	10
	3. Größenbestimmung des Drehmoments	10
<b>V Bestellzeichenaufbau</b>		10
<b>VI Maßtabellen</b>		
	1. Form BN	11
	2. Form AN	15
	3. Form AL (Leichtbaureihe)	19
	4. Wälzlagereinbau	20
<b>VII Sonderausführungen</b>		
	1. Interne Maßliste der Standardfertigung	21
	2. Spezialfertigung	22

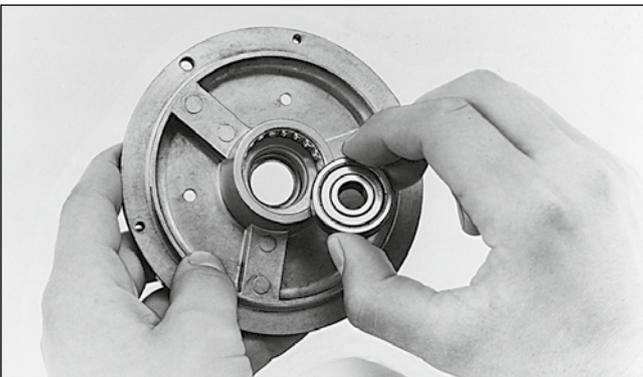
## 1. Einführung



Bei den Toleranzhülsen handelt es sich um ein seit vielen Jahrzehnten bewährtes Verbindungselement.

Dieses Maschinenelement ist bereits in verschiedenen technischen Lehr- und Handbüchern enthalten. Oft wird es als Toleranzring bezeichnet, obgleich es sich um eine Blechhülse handelt, in die Wellungen eingepreßt sind, die sich gegen die zu verbindenden Teile pressen. Beim Einbau der Hülse in den Spalt zwischen Welle und Bohrung entsteht eine federelastische Verformung, die eine berechenbare kraftschlüssige Verbindung ergibt.

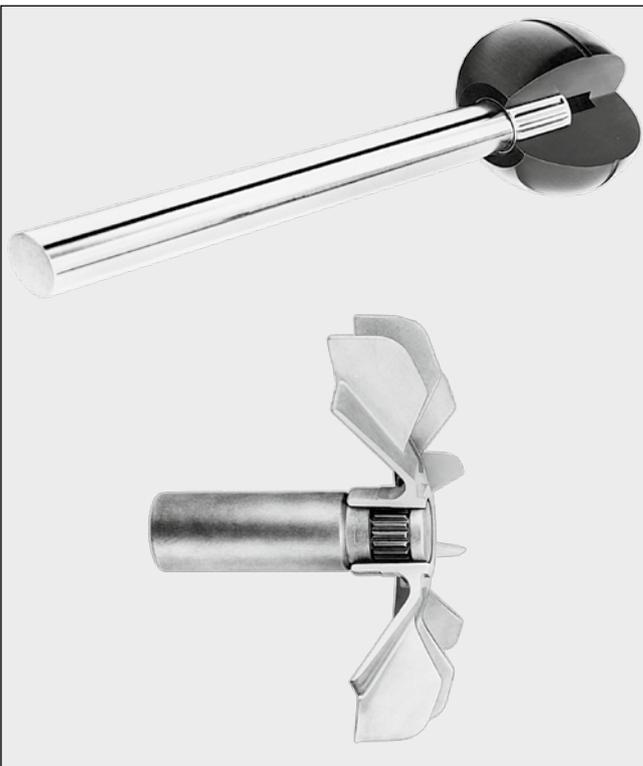
## 2. Vorteile



Als wesentliche Vorteile technischer und wirtschaftlicher Art sind zu nennen:

- kostengünstige, da schnelle und einfache Montage
- größere Toleranzen der zu verbindenden Teile
- einfach bearbeitete Anschlussteile, da Passfeder, Splinte, Schrauben usw. entfallen
- sehr hohe, berechenbare Drehmomentübertragung
- Ausgleich unterschiedlicher Wärmedehnung von Anschlussteilen
- elastische Aufnahme von Wälzlagern
- Ausgleich bei Fluchtungsfehlern und Mittenversatz
- hohe Temperaturbeständigkeit
- günstiger Einfluss bei Schwingungen
- beständig gegen viele chemische Beanspruchungen

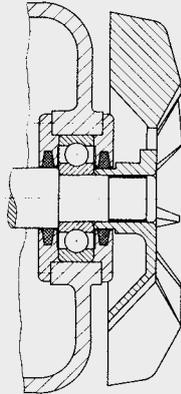
## 3. Anwendungsbeispiele



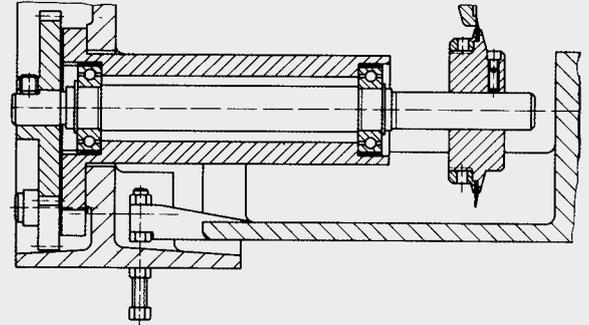
Der Einsatz der Toleranzhülsen ist sehr vielseitig sowohl in der Einzel- als auch bei Serienfertigung. Es lassen sich folgende drei Gebiete unterscheiden:

- a) Wälz- und Gleitlagereinbau bei Toleranzhülsen.  
Sie erfolgen aus den verschiedensten Gründen:
  - größere Toleranzfelder der Lageraufnahmen
  - Wärmedehnungsausgleich z.B. von Leichtmetallgehäusen
  - Los- und Festlagersitze mit Stößen oder Resonanzen, Montage und/oder Demontage (Vermeidung von Passungsrost)
- b) Toleranzhülsen-Verbindungen ohne bestimmte Kraftübertragung sind alle Fälle, bei denen weder in Axial- noch in Umfangsrichtung nennenswerte Kräfte auftreten, also Griffe, Dichtringe, Buchsen und sonstige einfache Maschinenteile festgesetzt werden.
- c) Toleranzhülsen-Verbindungen zur Drehmomentübertragung liegen dann vor, wenn gegebene Axial- und/oder Radialkräfte übertragen werden müssen. Als Beispiele seien genannt: Befestigung von Riemenscheiben, Lüfterflügeln, Zahnräder, Schwungräder usw. Einzelne Kunden verwenden die Toleranzhülsen auch als Rutschkupplung. Dieser Einsatz ist jedoch in ausführlichen Versuchen zu erproben und sehr problematisch, da die im Katalog angegebenen Drehmomentwerte garantierte Mindestwerte darstellen.

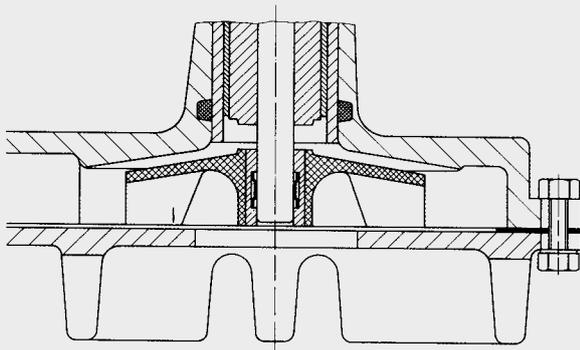
## 4. Einbaubeispiele



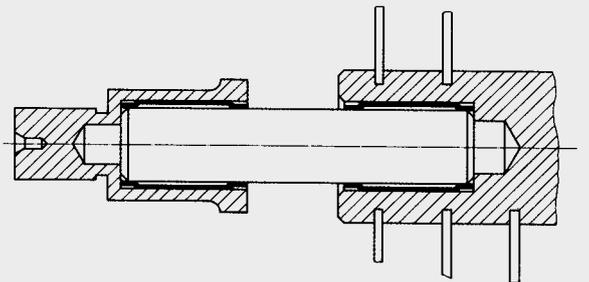
Kombinierte axiale und radiale Befestigung eines Lüfterflügels und gleichzeitiger axialer Festlegung des Wälzlagers mit einer Toleranzhülse.



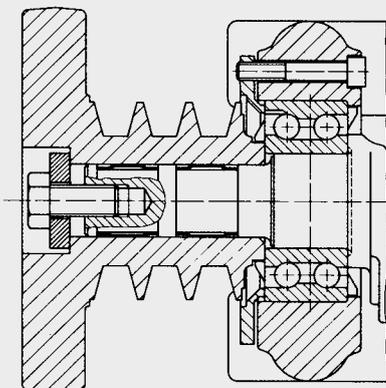
Wälzlager einbau mit Toleranzhülse Modell AN in der Sackzuführung von Industrienähmaschinen.



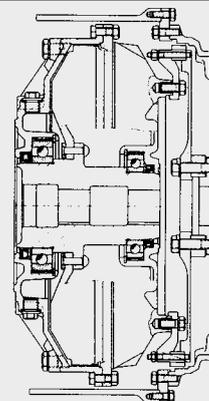
Befestigung eines Pumpenrades in Entwässerungspumpen mit Toleranzhülsen.



Der Rotor eines Drehkondensators ist durch eine Keramikbuchse isoliert gelagert, die mit Toleranzhülsen befestigt wird.



Mehrfachanordnung von Toleranzhülsen, im Antrieb einer Mähmaschine.

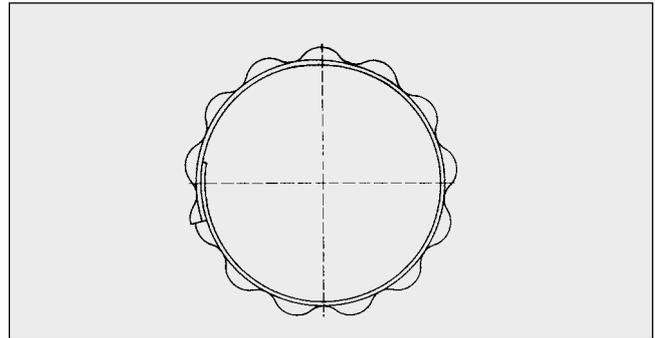


Mit Toleranzhülsen Form AN in eine Turbo-Kupplung eingebaute Rillen-Kugellager für Betriebstemperaturen mit Spitzen bis 170°C. (Ausgleich der verschiedenen Wärmedehnungen der Al-Gehäuse und Si-Wälzlager.)

## 1. Formen



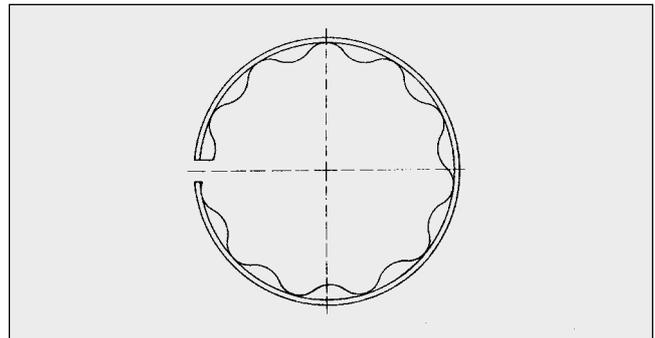
Für die Konstruktion von Toleranzhülsenverbindungen gibt es drei Formen BN, AN und AL zur Auswahl, um den unterschiedlichen Bedingungen gerecht zu werden.



### FORM BN

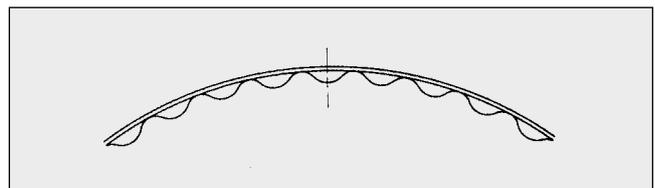
Hat der Bohrungsdurchmesser eine Toleranz von üblicherweise maximal H9, dann wird der zugehörige Wellensitz gemäß den Tabellenwerten von S. 11ff gefertigt.

Die umlaufenden flachen Ränder liegen am Innendurchmesser der Toleranzhülse. In angeliefertem Zustand überlappen die Enden; erst beim Einbau (Aufschnappen auf die Welle) ist ein Hülsenspalt vorhanden und die beiden flachen Ränder liegen an der Welle an. Dann wird die Welle mit der montierten Toleranzhülse in die Bohrung eingeführt.



### FORM AN

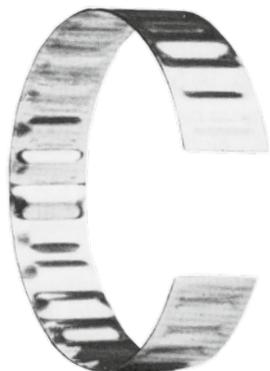
Hat der Wellendurchmesser eine Toleranz von üblicherweise maximal h9, dann wird die zugehörige Bohrung gemäß den Tabellenwerten von S.15ff gefertigt. Die Toleranzhülse wird dann in die Bohrung eingelegt. Sie »klemmt« sich in die Bohrung ein, da die Enden im Anlieferzustand weiter auseinanderklaffen als nach dem Einbau. Die umlaufenden flachen Ränder sind am Außendurchmesser der Hülse und liegen damit an der Bohrung an.



### 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.

## 2. Werkstoffe



Die Toleranzhülsen können in zweierlei Materialien gefertigt werden.

Wegen der größeren thermischen und chemischen Beanspruchbarkeit wird die Mehrzahl der Toleranzhülsen aus **korrosionsbeständigem Stahl** gefertigt. Es handelt sich um federharten, kaltgewalzten, nichtrostenden Federbandstahl.

Die kleineren Größen werden üblicherweise aus **Kohlenstoffstahl** hergestellt. Es handelt sich um kaltgewalzten, gehärteten und angelassenen Federbandstahl.

Die Belastbarkeit, d. h. das übertragbare Drehmoment und die zulässige Radiallast, liegt bei Kohlenstoffstahlhülsen bei den kleineren Größen leicht höher als bei Nirohülsen. Dies zeigt sich besonders wenn die Hülsen mehrmals montiert werden.

In der Bestellnummer gibt die erste Nummer nach dem Bindestrich ....-.... das Material an. 5 bedeutet Niro, 0 bedeutet Kohlenstoffstahl.

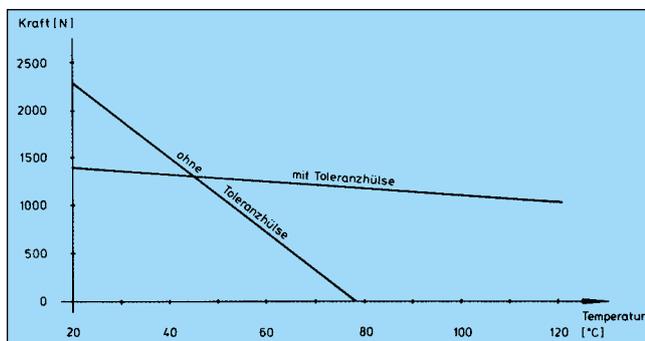
Bei der Form BN werden bis Durchmesser 7,5 die Hülsen serienmäßig in Kohlenstoffstahl geliefert. Die größeren in Niro.

Bei der Form AN verhält es sich genauso.

Die Form AL ist serienmäßig in Niro, kann jedoch auch in Kohlenstoffstahl geliefert werden.

Wir verweisen auf die tabellarische Übersicht der Seite 21. Daraus kann auch entnommen werden, welche Sondergrößen gefertigt werden können.

## 3. Temperatur



Die Toleranzhülsen aus Nirostahl behalten ihre Federeigenschaften bei Dauertemperaturen bis zu 250° C bei. Kurzzeitige höhere Erwärmungen bis zu 300° C haben auf die Federeigenschaften keinen Einfluss.

Die Toleranzhülsen aus Kohlenstoffstahl können Dauertemperaturen bis zu 120° C und kurzfristige höhere Erwärmungen bis zu 170° C ohne Schädigung aushalten.

Der Vorteil der Toleranzhülsen bei auftretenden Erwärmungen zeigt das nebenstehende Diagramm. Ein Kugellager 6204 mit Aussendurchmesser 47 ist in ein Aluminiumgehäuse eingebaut. Bei einer Passung J 6 ist ein Montagedruck von 2300N erforderlich. Trotzdem ist das Lager bei 80° C locker. Bei Verwendung der Toleranzhülse AN 47-508 ist die Montagekraft nur 1480N und bei 120° C ist noch eine Sitzkraft von 1100N vorhanden.

## 1. Abmaße für Wellen und Bohrungen

Durch die gewählten Passungen für den Wellen- bzw. Bohrungsdurchmesser wird die Pressung d.h. die Haftkraft der Toleranzhülsen-Verbindung bestimmt. Die empfohlenen Abmaße für die Kataloggrößen finden Sie in den Maßtabellen der serienmäßig lieferbaren Typen auf Seite 11 folgende.

Allgemein gilt folgendes:

- Bei Wellen sind Toleranzen bis h9, bei Bohrungen bis H9 zulässig. In gewissen Anwendungsfällen können die Toleranzen auf h11 bzw. H11 erweitert werden.
- Die empfohlenen Abmaße der Maßtabellen für Wälzlager einbau und Drehmomentübertragung gelten für Verbindungen Stahl mit Stahl und Stahl mit vielen NE-Metallen bei Temperaturen bis 100 °C. Bei Materialien, die in der Festigkeit von Stahl stark abweichen, müssen Versuche durchgeführt bzw. muss bei uns rückgefragt werden. Dies gilt natürlich auch bei dünnwandigen Umgebungsteilen.

## 3. Einbauarten

### »Freier Einbau«

Dieser ist sehr wirtschaftlich herzustellen, da lediglich einfache Achsen mit glatt durchgehenden Bohrungen verbunden werden. Es muss jedoch gerechnet werden mit einem Mittenversatz (bis 0,1 der Wellenhöhe) und einer Minderung der Drehmomentwerte M um 20% aus den Maßtabellen der Seite 11 folgende.

### »Zentrierter« Einbau

Dieser wird angewendet, wenn eine genaue Zentrierung erforderlich ist, oder radiale Stöße auftreten, die die zulässige Radiallast gemäß Tabellen überschreiten. Durch entsprechende Wahl der Passung von Welle und Bohrung kann jede gewünschte Rundlaufgenauigkeit erreicht werden. Gleichzeitig ist ein Durchfedern und damit Beschädigung der Toleranzhülsen durch Überlastung ausgeschlossen.

### »Gestützter« Einbau

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

### Mehrfachanordnung

Wenn die zulässige Belastung einer Toleranzhülse nicht ausreicht, können jederzeit zwei oder mehrere Hülsen nebeneinander eingebaut werden, da sich die übertragbaren Belastungen addieren.

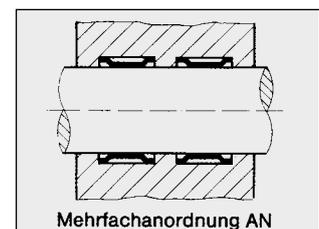
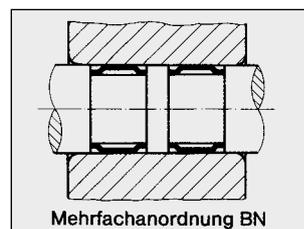
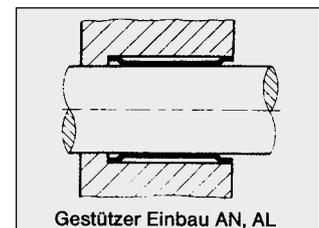
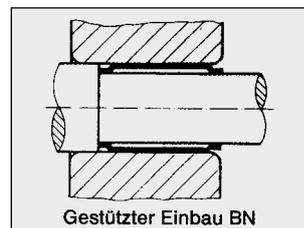
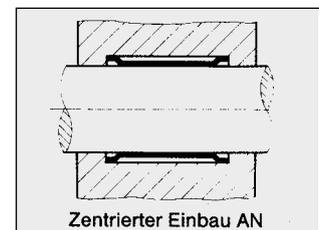
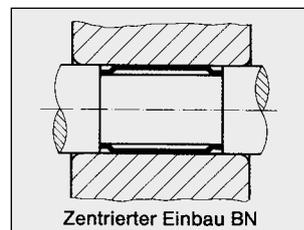
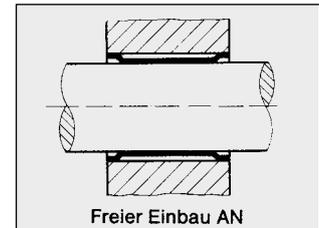
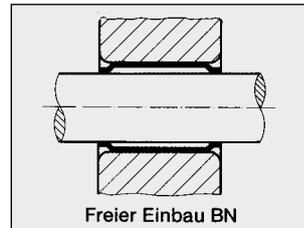
Die Toleranzhülsen müssen jedoch durch Stege getrennt sein, um bei der Montage ein Übereinanderverschieben zu vermeiden.

## 2. Spezielles zum Wälzlager einbau

In der Industrie werden Toleranzhülsen sowohl der Formen BN, AN und AL im breiten Umfang eingesetzt. Durch die erweiterten Toleranzen spart man Fertigungs- und Montagekosten. Die empfohlenen Abmaße entnehmen Sie den Tabellen der Seite 11 folgende.

Oft ist es erforderlich Wälzlager mit größerem Spiel (C 3) einzusetzen z. B. immer bei dünnen Außenringen oder Wärmedehnungen bei Leichtmetallgehäusen, da die Radialpressung zur Spieleinengung führt.

Es ist allgemein »zentrierter« oder wenigstens »gestützter« Einbau vorzuziehen wegen der möglichen Exzentrizität. Aus diesem Grunde sollte auch nicht der rotierende Ring des Lagers mit Toleranzhülsen festgesetzt werden, es sei denn die Umfangsgeschwindigkeit bzw. die Unwuchten sind gering.



## 4. Ausführung der Anschlußteile

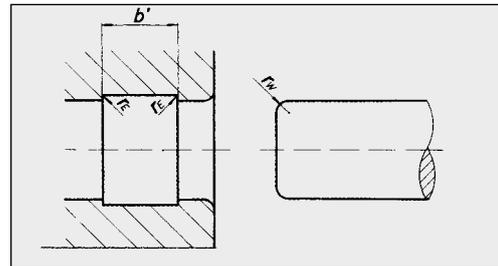
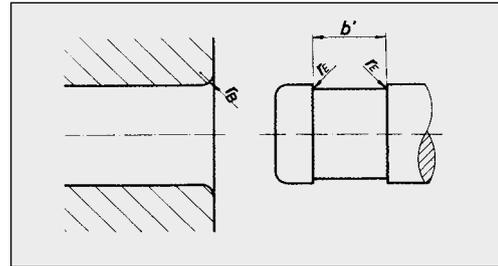
Um eine Beschädigung der Toleranzhülsen bei der Montage zu vermeiden, müssen die Anschlußteile folgendermaßen ausgeführt werden:

Bei der Form BN muß die Bohrung mit Radien  $r_B$  versehen werden, bei den Formen AN und AL die Wellenenden mit Radien  $r_W$ .

Für die Einstiche in Bohrung und Welle beim zentrierten Einbau sind möglichst kleine Radien  $r_E$  vorzusehen, damit die Toleranzhülsen gut an den Seitenflächen der Einstiche anliegen. Zur Herstellung der Einstichbreite  $b'$  ist das Toleranzfeld C 13 zu verwenden.

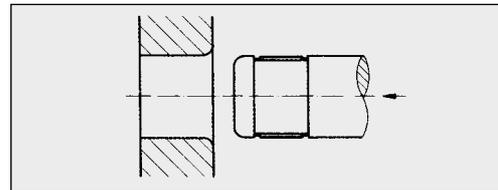
Die Maße entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Wellen/Bohrungs- durchmesser	$r_W$ und $r_B$	$r_E$	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

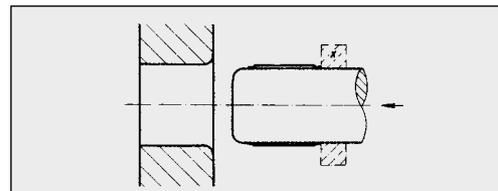


## 5. Montage

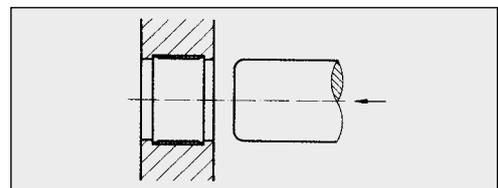
Zentrierter Einbau, Form BN. Die Hülse wird in die Wellen-Nut eingesetzt und dann die Welle mit eingesetzter Hülse zusammen in die Bohrung eingepresst.



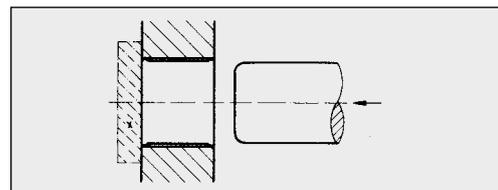
Freier Einbau, Form BN. Die Hülse wird um die glatte Welle herumgelegt, wobei sie an einer Hilfs-Anlagefläche (x) anliegen muss, um sich an derselben entgegen der Einpressrichtung abstützen zu können.



Zentrierter Einbau, Form AN. Die Hülse wird in die Gehäuse eingesetzt und dann die Welle, rechtwinklig zur Nut, eingepresst.



Freier Einbau, Form AN. Die Hülse wird in die glatte Bohrung eingesetzt und zwar so, dass sie sich an einer Hilfsanlagefläche (x) entgegen der Einpressrichtung der Welle abstützen kann.



## 1. Montagekraft

Mit den nebenstehenden Formeln kann man nur Richtwerte erhalten. Es sind:

- K = Montagekraft
- M = Drehmomentwert lt. Maßtabelle in Nm
- D = Toleranzhülsen Nenndurchmesser in mm

für Drehmomentübertragung

$$K = \frac{7000 M}{D} \text{ (N)}$$

für Wälzlagerereinbau

$$K = \frac{2000 M}{D} \text{ (N)}$$

## 2. Axiale Sitzkraft

Auch mit dieser Formel erhält man nur Richtwerte

- S = Sitzkraft
- M = Drehmomentwert lt. Maßtabelle in Nm
- D = Toleranzhülsen Nenndurchmesser in mm

für Drehmomentübertragung

$$S = \frac{2000 M}{D} \text{ (N)}$$

für Wälzlagerereinbau

$$S = \frac{1000 M}{D} \text{ (N)}$$

## 3. Größenbestimmung des Drehmoments

Obwohl die M-Werte der Maßtabellen garantierte Mindestwerte sind und durch die Oberflächengüte der Anschlusssteile, die Montagegeschwindigkeit u.a. und besonders die Pressung der Toleranzhülse, die entsprechend der engen oder weiten Werte der angegebenen Passungen variieren können, sollte zur ersten Festlegung der Größe nachfolgende Berechnung durchgeführt werden, nachdem überprüft wurde, ob die radiale Belastung unter den Werten der Maßtabelle liegt.

Gegeben: Leistung P in kW  
Drehzahl n in min  
Sicherheitsfaktor s

- Beispiele: Riemenscheiben 2,5– 3  
Reversierbetrieb 6  
Zahnräder 7 –10

Gesucht: Erforderliches Drehmoment

$$M_{\text{erf}} = \frac{9550 \cdot P}{n} \cdot s \text{ (Nm)}$$

Beispiel

Gegeben: Motorleistung 4kW  
Drehzahl 900 min<sup>-1</sup>  
Sicherheitsfaktor 3

Gesucht: Toleranzhülse BN Ø 40...50

$$M_{\text{erf}} = \frac{9550 \cdot 4}{900} \cdot 3 = 133 \text{ Nm}$$

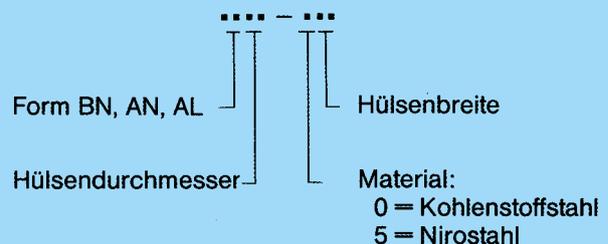
Gewählt nach Maßtabelle wird die Größe BN45-520 oder BN50-516 mit M = 145 bzw. 141 Nm

# V Bestellzeichenaufbau

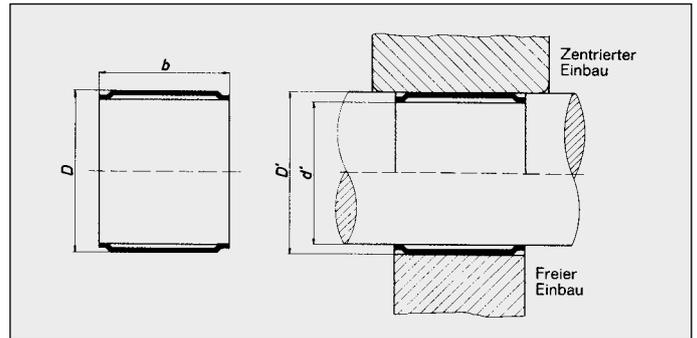
An den beiden ersten Stellen stehen Buchstaben für die Form BN, AN oder AL.

Stelle 3 und 4 enthalten den Hülsendurchmesser. Stelle 5 (nach dem Bindestrich) gibt das Material an, wobei 0 = Kohlenstoff, 5 = Nirostahl ist.

Die beiden letzten Stellen geben die Hülsenbreite an.



## 1. Form BN

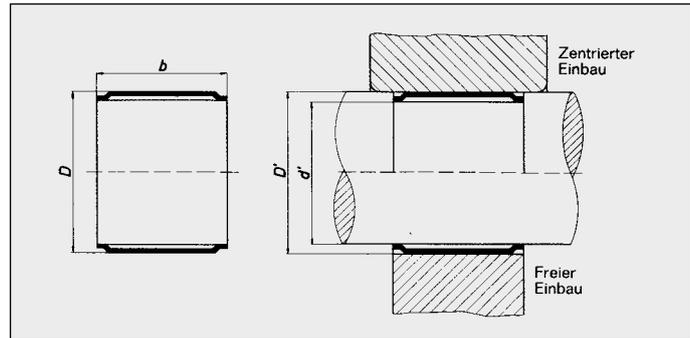


Kurzzeichen	Toleranzhülsenmaße		Bohrung D' (H9) mm	Maße der Anschlußteile Welle		Belastungswerte		
	D mm	b mm		Wälzlager- einbau d' mm	Drehmoment- übertragung d' mm	Übertragbares Drehmoment M Nm	Zulässige Radiallast P N	Gewicht ca. kg/1000 Stück
BN05-005	5	5	5	4,01 ... 4,06	4,14 ... 4,18	0,17	180	0,08
BN05-008	5	8	5	4,01 ... 4,06	4,14 ... 4,18	0,35	260	0,12
BN05-010	5	10	5	4,01 ... 4,06	4,14 ... 4,18	0,50	310	0,16
BN06-006	+	6	6	5,01 ... 5,06	5,14 ... 5,18	0,33	380	0,12
BN06-508	*	6	8	5,01 ... 5,06	5,14 ... 5,18	0,45	575	0,17
BN06-510	*	6	10	5,01 ... 5,06	5,14 ... 5,18	0,90	690	0,21
BN06-012		6	12	5,01 ... 5,06	5,14 ... 5,18	1,25	940	0,23
BN08-005	+	8	5	6,51 ... 6,57	6,65 ... 6,71	0,45	550	0,18
BN08-507		8	7	6,51 ... 6,57	6,65 ... 6,71	0,68	780	0,26
BN08-008	+	8	8	6,51 ... 6,57	6,65 ... 6,71	0,80	910	0,27
BN08-010	+	8	10	6,51 ... 6,57	6,65 ... 6,71	1,00	1125	0,34
BN08-514		8	14	6,51 ... 6,57	6,65 ... 6,71	1,30	1400	0,52
BN09-008	+	9	8	7,51 ... 7,57	7,65 ... 7,71	0,85	1070	0,30
BN10-506	*	10	6	8,51 ... 8,57	8,65 ... 8,71	1,80	950	0,29
BN10-010	+	10	10	8,51 ... 8,57	8,65 ... 8,71	3,00	1275	0,43
BN10-012		10	12	8,51 ... 8,57	8,65 ... 8,71	3,60	1650	0,52
BN10-514		10	14	8,51 ... 8,57	8,65 ... 8,71	3,90	2000	0,67
BN10-016		10	16	8,51 ... 8,57	8,65 ... 8,71	4,50	2100	0,69
BN11-010	+	11	10	9,51 ... 9,57	9,65 ... 9,71	4,00	1400	0,48
BN11-014		11	14	9,51 ... 9,57	9,65 ... 9,71	5,50	1680	0,68
BN12-506		12	6	10,52 ... 10,59	10,70 ... 10,77	2,20	1075	0,32
BN12-508		12	8	10,52 ... 10,59	10,70 ... 10,77	3,20	1300	0,43
BN12-510	*	12	10	10,52 ... 10,59	10,70 ... 10,77	4,50	1560	0,53
BN12-512		12	12	10,52 ... 10,59	10,70 ... 10,77	5,30	2100	0,64
BN12-014	+	12	14	10,52 ... 10,59	10,70 ... 10,77	6,10	2400	0,82
BN12-518	*	12	18	10,52 ... 10,59	10,70 ... 10,77	7,90	3075	1,00
BN13-508		13	8	11,52 ... 11,59	11,70 ... 11,77	4,00	1650	0,46
BN13-510		13	10	11,52 ... 11,59	11,70 ... 11,77	4,75	1800	0,58
BN13-512		13	12	11,52 ... 11,59	11,70 ... 11,77	5,60	2300	0,70
BN13-515		13	15	11,52 ... 11,59	11,70 ... 11,77	7,20	3000	0,87
BN14-508	*	14	8	12,52 ... 12,59	12,70 ... 12,77	4,20	1825	0,50
BN14-510		14	10	12,52 ... 12,59	12,70 ... 12,77	4,90	2000	0,62
BN14-514		14	14	12,52 ... 12,59	12,70 ... 12,77	5,60	3300	0,88
BN14-520		14	20	12,52 ... 12,59	12,70 ... 12,77	8,00	4000	1,38

\* auch in Kohlenstoffstahl serienmäßig lieferbar

+ auch in Nirostahl serienmäßig lieferbar

## Form BN

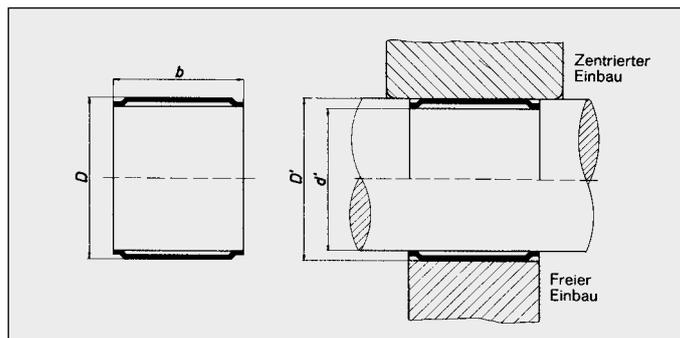


Kurzzeichen	Toleranzhülsenmaße		Bohrung D' (H9) mm	Maße der Anschlußteile Welle		Belastungswerte		Gewicht ca. kg/1000 Stück
	D mm	b mm		Wälzlager- einbau d' mm	Drehmoment- übertragung d' mm	Übertragbares Drehmoment M Nm	Zulässige Radiallast P N	
BN15-506	15	6	15	13,52 ...13,59	13,70 ... 13,77	3,70	1200	0,41
BN15-508	15	8	15	13,52 ...13,59	13,70 ... 13,77	3,90	1600	0,54
BN15-510	15	10	15	13,52 ...13,59	13,70 ... 13,77	4,80	2025	0,68
BN15-512	15	12	15	13,52 ...13,59	13,70 ... 13,77	6,80	2650	0,81
BN15-514	15	14	15	13,52 ...13,59	13,70 ... 13,77	8,90	2950	0,95
BN15-516	15	16	15	13,52 ...13,59	13,70 ... 13,77	11,00	3400	1,10
BN15-019	+ 15	19	15	13,52 ...13,59	13,70 ... 13,77	12,50	3900	1,30
BN16-510	* 16	10	16	14,52 ...14,59	14,70 ... 14,77	7,00	2600	0,73
BN16-514	16	14	16	14,52 ...14,59	14,70 ... 14,77	10,50	3100	1,02
BN16-516	16	16	16	14,52 ...14,59	14,70 ... 14,77	12,00	3500	1,17
BN17-506	17	6	17	15,52 ...15,59	15,70 ... 15,77	3,90	1500	0,47
BN17-508	17	8	17	15,52 ...15,59	15,70 ... 15,77	4,80	1800	0,62
BN17-510	17	10	17	15,52 ...15,59	15,70 ... 15,77	8,00	2650	0,78
BN17-512	17	12	17	15,52 ...15,59	15,70 ... 15,77	10,00	2800	0,93
BN17-514	* 17	14	17	15,52 ...15,59	15,70 ... 15,77	12,00	3200	1,09
BN17-516	* 17	16	17	15,52 ...15,59	15,70 ... 15,77	14,00	3650	1,24
BN18-010	+ 18	10	18	16,52 ...16,59	16,70 ... 16,77	9,00	2650	0,91
BN18-516	18	16	18	16,52 ...16,59	16,70 ... 16,77	15,00	3900	1,32
BN18-522	18	22	18	16,52 ...16,59	16,70 ... 16,77	21,00	5600	1,82
BN19-510	* 19	10	19	17,52 ...17,59	17,70 ... 17,77	10,00	2800	0,87
BN19-519	19	19	19	17,52 ...17,59	17,70 ... 17,77	19,00	4900	1,66
BN19-522	19	22	19	17,52 ...17,59	17,70 ... 17,77	22,00	6000	1,93
BN20-506	* 20	6	20	18,02 ...18,11	18,25 ... 18,33	7,00	1600	0,81
BN20-507	20	7	20	18,02 ...18,11	18,25 ... 18,33	8,00	1800	1,04
BN20-508	20	8	20	18,02 ...18,11	18,25 ... 18,33	9,00	2200	1,08
BN20-510	* 20	10	20	18,02 ...18,11	18,25 ... 18,33	12,00	2900	1,36
BN20-512	* 20	12	20	18,02 ...18,11	18,25 ... 18,33	15,00	3750	1,63
BN20-514	* 20	14	20	18,02 ...18,11	18,25 ... 18,33	18,00	4600	1,90
BN20-515	20	15	20	18,02 ...18,11	18,25 ... 18,33	19,00	5200	2,04
BN20-518	* 20	18	20	18,02 ...18,11	18,25 ... 18,33	23,00	5900	2,45
BN20-520	* 20	20	20	18,02 ...18,11	18,25 ... 18,33	25,00	6850	2,72
BN20-522	* 20	22	20	18,02 ...18,11	18,25 ... 18,33	28,00	7700	2,99
BN22-512	* 22	12	22	20,02 ...20,11	20,25 ... 20,33	18,00	4450	1,81
BN22-515	* 22	15	22	20,02 ...20,11	20,25 ... 20,33	26,00	5550	2,26

\* auch in Kohlenstoffstahl serienmäßig lieferbar

+ auch in Nirostahl serienmäßig lieferbar

## Form BN

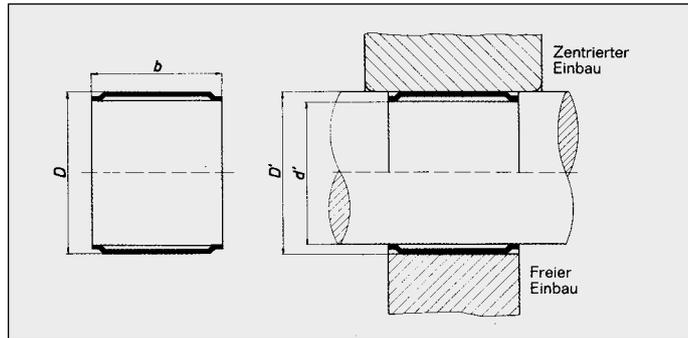


Kurzzeichen	Toleranzhülsenmaße		Bohrung D' (H9) mm	Maße der Anschlußteile		Belastungswerte			Gewicht ca. kg/1000 Stück
	D mm	b mm		Wälzlager- einbau d' mm	Welle Drehmoment- übertragung d' mm	Übertragbares Drehmoment M Nm	Zulässige Radiallast P N		
BN22-522	22	22	22	20,02 ... 20,11	20,25 ... 20,33	33	8250	3,31	
BN24-515	24	15	24	22,02 ... 22,11	22,25 ... 22,33	30	5950	2,48	
BN24-522	24	22	24	22,02 ... 22,11	22,25 ... 22,33	40	9000	3,64	
BN24-524	*	24	24	22,02 ... 22,11	22,25 ... 22,33	48	10200	3,97	
BN25-508	*	25	8	23,02 ... 23,11	23,25 ... 23,33	15	3000	1,38	
BN25-510	*	25	10	23,02 ... 23,11	23,25 ... 23,33	20	3850	1,73	
BN25-512	*	25	12	23,02 ... 23,11	23,25 ... 23,33	22	4900	2,07	
BN25-515	*	25	15	23,02 ... 23,11	23,25 ... 23,33	28	6450	2,59	
BN25-518		25	18	23,02 ... 23,11	23,25 ... 23,33	38	7200	3,11	
BN25-520	*	25	20	23,02 ... 23,11	23,25 ... 23,33	41	7575	3,46	
BN25-521	*	25	21	23,02 ... 23,11	23,25 ... 23,33	43	7700	3,99	
BN25-525	*	25	25	23,02 ... 23,11	23,25 ... 23,33	53	10600	4,32	
BN28-512		28	12	26,02 ... 26,11	26,25 ... 26,33	30	5750	2,34	
BN28-520		28	20	26,02 ... 26,11	26,25 ... 26,33	53	10600	3,90	
BN28-522		28	22	26,02 ... 26,11	26,25 ... 26,33	60	11300	4,29	
BN28-525	*	28	25	26,02 ... 26,11	26,25 ... 26,33	71	12000	4,87	
BN30-508		30	8	28,02 ... 28,11	28,25 ... 28,33	25	2800	1,67	
BN30-510	*	30	10	28,02 ... 28,11	28,25 ... 28,33	29	4200	2,09	
BN30-512	*	30	12	28,02 ... 28,11	28,25 ... 28,33	35	5400	2,51	
BN30-515	*	30	15	28,02 ... 28,11	28,25 ... 28,33	47	7000	3,14	
BN30-520	*	30	20	28,02 ... 28,11	28,25 ... 28,33	60	10200	4,19	
BN30-523		30	23	28,02 ... 28,11	28,25 ... 28,33	70	12200	4,82	
BN30-530		30	30	28,02 ... 28,11	28,25 ... 28,33	95	16600	6,29	
BN32-512	*	32	12	30,02 ... 30,11	30,25 ... 30,33	44	5800	2,69	
BN32-516	*	32	16	30,02 ... 30,11	30,25 ... 30,33	56	8400	3,59	
BN32-530		32	30	30,02 ... 30,11	30,25 ... 30,33	110	17000	6,74	
BN35-510		35	10	33,03 ... 33,13	33,25 ... 33,40	40	4000	3,26	
BN35-512		35	12	33,03 ... 33,13	33,25 ... 33,40	48	4600	3,92	
BN35-515	*	35	15	33,03 ... 33,13	33,25 ... 33,40	60	4950	4,90	
BN35-525		35	25	33,03 ... 33,13	33,25 ... 33,40	110	8650	8,16	
BN35-530		35	30	33,03 ... 33,13	33,25 ... 33,40	130	9800	9,80	
BN36-512		36	12	34,03 ... 34,13	34,30 ... 34,40	55	4800	4,43	
BN36-515		36	15	34,03 ... 34,13	34,30 ... 34,40	63	5100	5,04	
BN36-530		36	30	34,03 ... 34,13	34,30 ... 34,40	135	10300	10,09	

\* auch in Kohlenstoffstahl serienmäßig lieferbar

+ auch in Nirostahl serienmäßig lieferbar

## Form BN



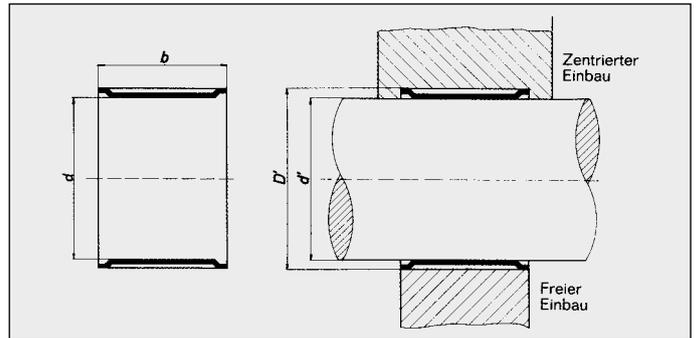
Kurzzeichen	Toleranzhülsenmaße		Bohrung D' (H9) mm	Maße der Anschlußteile Welle		Belastungswerte		
	D mm	b mm		Wälzlager- einbau d' mm	Drehmoment- übertragung d' mm	Übertragbares Drehmoment M Nm	Zulässige Radiallast P N	Gewicht ca. kg/1000 Stück
BN40-510	* 40	10	40	38,03 ... 38,13	38,30 ... 38,40	55	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
BN40-023	+ 40	23	40	38,03 ... 38,13	38,30 ... 38,40	104	8500	9,49
BN40-530	40	30	40	38,03 ... 38,13	38,30 ... 38,40	180	12000	11,27
BN45-510	45	10	45	43,03 ... 43,13	43,30 ... 43,40	68	4250	4,25
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	8,50
BN45-023	45	23	45	43,03 ... 43,13	43,30 ... 43,40	160	10100	10,73
BN45-525	45	25	45	43,03 ... 43,13	43,30 ... 43,40	200	11000	10,62
BN45-530	45	30	45	43,03 ... 43,13	43,30 ... 43,40	230	13950	12,75
BN50-512	* 50	12	50	48,03 ... 48,13	48,30 ... 48,40	107	5750	5,69
BN50-016	+ 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
BN50-530	50	30	50	48,03 ... 48,13	48,30 ... 48,40	310	13400	14,22
BN50-040	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
BN55-014	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	6800	10,03
BN55-529	55	29	55	52,53 ... 52,65	52,85 ... 52,97	330	12500	20,20
BN60-520	60	20	60	57,53 ... 57,65	57,85 ... 57,97	310	12000	15,60
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	65	62,53 ... 62,65	62,85 ... 62,97	480	14800	19,40
BN65-533	65	33	65	62,53 ... 62,65	62,85 ... 62,97	650	21000	25,46
BN80-512	80	12	80	77,53 ... 77,65	77,85 ... 77,97	550	15000	12,80
BN85-522	* 85	22	85	82,04 ... 82,18	82,44 ... 82,58	800	19000	26,72
BN90-524	* 90	24	90	87,04 ... 87,18	87,44 ... 87,58	850	22000	30,92
BN90-030	90	30	90	87,04 ... 87,18	87,44 ... 87,58	1100	27000	38,65
B 100-024	100	24	100	97,04 ... 97,18	97,44 ... 97,58	1350	28000	37,85
B 100-036	+ 100	36	100	97,04 ... 97,18	97,44 ... 97,58	1900	36000	52,70
B 140-515	140	15	140	136,04 ... 136,20	136,52 ... 136,68	1200	25500	39,30
B 140-022	140	22	140	136,04 ... 136,20	136,52 ... 136,68	1250	32000	57,63

\* auch in Kohlenstoffstahl serienmäßig lieferbar

+ auch in Nirostahl serienmäßig lieferbar

## 2. Form AN

t

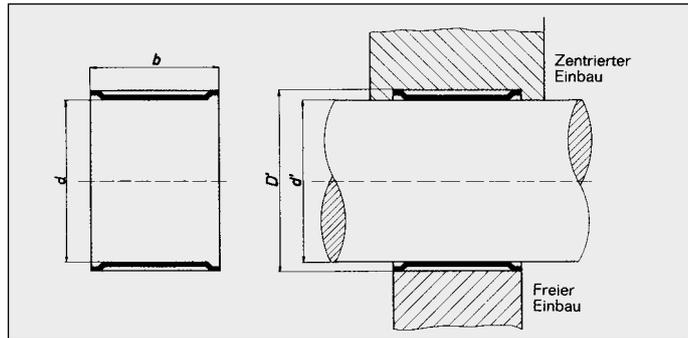


Kurzzeichen	Toleranzhülsenmaße		Welle d' (h9) mm	Maße der Anschlußteile Bohrung		Belastungswerte			
	d mm	b mm		Wälzlager- einbau D' mm	Drehmoment- übertragung D' mm	Übertragbares Drehmoment M Nm	Zulässige Radiallast P N	Gewicht ca. kg/1000 Stück	
AN04-006	4	6	4	4,93 ... 4,95	4,82 ... 4,86	0,15	80	0,08	
AN04-008	4	8	4	4,93 ... 4,95	4,82 ... 4,86	0,25	90	0,09	
AN04-010	4	10	4	4,93 ... 4,95	4,82 ... 4,86	0,35	95	0,12	
AN05-005	5	5	5	5,93 ... 5,95	5,82 ... 5,86	0,45	100	0,08	
AN05-008	5	8	5	5,93 ... 5,95	5,82 ... 5,86	0,66	160	0,12	
AN05-012	5	12	5	5,93 ... 5,95	5,82 ... 5,86	1,25	250	0,18	
AN06-006	6	6	6	6,93 ... 6,985	6,82 ... 6,86	0,45	133	0,11	
AN06-008	6	8	6	6,93 ... 6,985	6,82 ... 6,86	0,75	240	0,15	
AN06-010	+	6	10	6	6,93 ... 6,985	6,82 ... 6,86	1,00	290	0,19
AN06-015	6	15	6	6,93 ... 6,985	6,82 ... 6,86	1,20	300	0,29	
AN08-006	+	8	6	8	9,41 ... 9,48	9,23 ... 9,30	1,00	240	0,20
AN08-008	8	8	8	9,41 ... 9,48	9,23 ... 9,30	1,45	360	0,27	
AN08-012	+	8	12	8	9,41 ... 9,48	9,23 ... 9,30	2,00	580	0,40
AN08-514	8	14	8	9,41 ... 9,48	9,23 ... 9,30	2,10	600	0,47	
AN10-504	10	4	10	11,41 ... 11,48	11,23 ... 11,30	0,95	480	0,17	
AN10-506	10	6	10	11,41 ... 11,48	11,23 ... 11,30	2,30	850	0,26	
AN10-508	10	8	10	11,41 ... 11,48	11,23 ... 11,30	2,50	1020	0,34	
AN10-510	*	10	10	10	11,41 ... 11,48	11,23 ... 11,30	3,00	1220	0,47
AN10-512	10	12	10	11,41 ... 11,48	11,23 ... 11,30	3,50	1650	0,57	
AN10-514	*	10	14	10	11,41 ... 11,48	11,23 ... 11,30	4,00	2050	0,67
AN10-518	10	18	10	11,41 ... 11,48	11,23 ... 11,30	4,50	2500	0,78	
AN12-504	*	12	4	12	13,41 ... 13,48	13,23 ... 13,30	1,60	720	0,23
AN12-506	12	6	12	13,41 ... 13,48	13,23 ... 13,30	3,00	1200	0,32	
AN12-510	12	10	12	13,41 ... 13,48	13,23 ... 13,30	4,00	1825	0,58	
AN12-512	12	12	12	13,41 ... 13,48	13,23 ... 13,30	6,00	2400	0,70	
AN12-016	12	16	12	13,41 ... 13,48	13,23 ... 13,30	8,00	3025	0,85	
AN12-518	*	12	18	12	13,41 ... 13,48	13,23 ... 13,30	9,00	3350	1,25
AN14-508	14	8	14	15,41 ... 15,48	15,23 ... 15,30	5,00	1800	0,50	
AN14-512	14	12	14	15,41 ... 15,48	15,23 ... 15,30	7,00	2410	0,75	
AN14-014	14	14	14	15,41 ... 15,48	15,23 ... 15,30	9,00	2750	0,97	
AN15-508	*	15	8	15	16,41 ... 16,48	16,23 ... 16,30	5,50	1825	0,54
AN15-512	15	12	15	16,41 ... 16,48	16,23 ... 16,30	7,50	2500	0,81	
AN15-514	15	14	15	16,41 ... 16,48	16,23 ... 16,30	11,00	2925	0,95	
AN15-522	15	22	15	16,41 ... 16,48	16,23 ... 16,30	14,00	3500	1,49	

\* auch in Kohlenstoffstahl serienmäßig lieferbar

+ auch in Nirostahl serienmäßig lieferbar

## Form AN

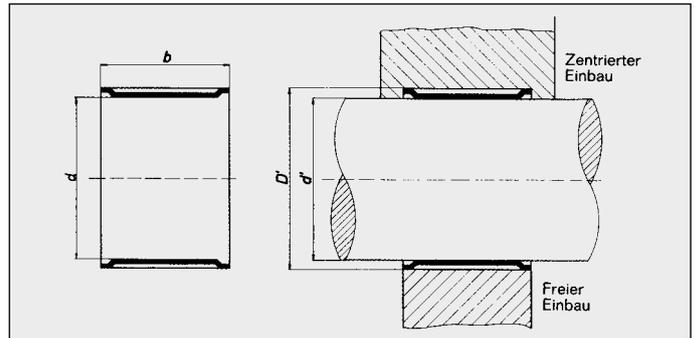


Kurzzeichen	Toleranzhülßenmaße		Welle d' (h9) mm	Maße der Anschlußteile Bohrung		Belastungswerte		
	d mm	b mm		Wälzlager- einbau D' mm	Drehmoment- übertragung D' mm	Übertragbares Drehmoment M Nm	Zulässige Radiallast P N	Gewicht ca. kg/1000 Stück
AN16-505	16	5	16	17,41 ... 17,48	17,23 ... 17,30	4,0	1100	0,36
AN16-508	16	8	16	17,41 ... 17,48	17,23 ... 17,30	7,0	1900	0,58
AN16-510	16	10	16	17,41 ... 17,48	17,23 ... 17,30	8,0	2275	0,73
AN16-512	16	12	16	17,41 ... 17,48	17,23 ... 17,30	9,0	2800	0,88
AN16-516	16	16	16	17,41 ... 17,48	17,23 ... 17,30	14,0	3650	1,16
AN16-522	16	22	16	17,41 ... 17,48	17,23 ... 17,30	17,0	4500	1,61
AN18-506	18	6	18	19,89 ... 19,98	19,67 ... 19,75	6,5	1300	0,80
AN18-510	*	18	18	19,89 ... 19,98	19,67 ... 19,75	11,0	2450	1,33
AN18-016		18	18	19,89 ... 19,98	19,67 ... 19,75	17,0	4100	1,94
AN19-506	*	19	19	20,89 ... 20,98	20,67 ... 20,75	7,0	1875	0,77
AN19-016		19	19	20,89 ... 20,98	20,67 ... 20,75	21,0	4450	2,06
AN20-512	*	20	20	21,89 ... 21,98	21,67 ... 21,75	18,0	3650	1,79
AN20-014		20	20	21,89 ... 21,98	21,67 ... 21,75	22,0	4300	1,90
AN20-016		20	20	21,89 ... 21,98	21,67 ... 21,75	24,0	4900	2,17
AN20-020	+	20	20	21,89 ... 21,98	21,67 ... 21,75	30,0	6100	2,72
AN20-526		20	20	21,89 ... 21,98	21,67 ... 21,75	34,0	7250	3,53
AN22-505		22	22	23,89 ... 23,98	23,67 ... 23,75	12,0	1650	0,75
AN22-507		22	22	23,89 ... 23,98	23,67 ... 23,75	16,0	2450	1,05
AN22-510	*	22	22	23,89 ... 23,98	23,67 ... 23,75	18,0	3525	1,65
AN22-016		22	22	23,89 ... 23,98	23,67 ... 23,75	30,0	5450	2,41
AN22-020	+	22	22	23,89 ... 23,98	23,67 ... 23,75	35,0	7000	3,01
AN22-022		22	22	23,89 ... 23,98	23,67 ... 23,75	38,0	8200	3,31
AN24-506		24	24	25,89 ... 25,98	25,67 ... 25,75	17,0	2320	0,99
AN24-507	*	24	24	25,89 ... 25,98	25,67 ... 25,75	18,0	2715	1,15
AN24-512		24	24	25,89 ... 25,98	25,67 ... 25,75	29,0	5550	1,98
AN24-016		24	24	25,89 ... 25,98	25,67 ... 25,75	32,0	7800	2,65
AN24-020	+	24	24	25,89 ... 25,98	25,67 ... 25,75	45,0	9000	3,31
AN25-010	+	25	25	26,89 ... 26,98	26,67 ... 26,75	24,0	4300	1,90
AN25-516		25	25	26,89 ... 26,98	26,67 ... 26,75	35,0	7800	2,76
AN25-520		25	25	26,89 ... 26,98	26,67 ... 26,75	47,0	9000	3,46
AN26-508		26	26	27,89 ... 27,98	27,67 ... 27,75	21,0	3425	1,44
AN26-510		26	26	27,89 ... 27,98	27,67 ... 27,75	26,0	4500	1,80
AN26-516		26	26	27,89 ... 27,98	27,67 ... 27,75	43,0	8250	2,88
AN26-520		26	26	27,89 ... 27,98	27,67 ... 27,75	52,0	9600	3,61
AN28-508		28	28	29,89 ... 29,98	29,67 ... 29,75	27,0	4000	1,56

\* auch in Kohlenstoffstahl serienmäßig lieferbar

+ auch in Nirostahl serienmäßig lieferbar

## Form AN

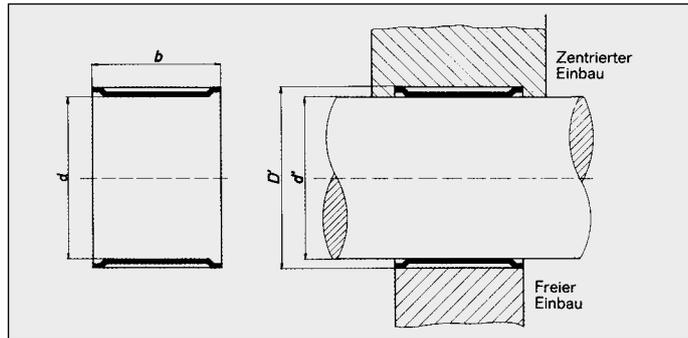


Kurzzeichen	Toleranzhülsenmaße		Welle d' (h9) mm	Maße der Anschlußteile Bohrung		Belastungswerte		
	d mm	b mm		Wälzlager- einbau D' mm	Drehmoment- übertragung D' mm	Übertragbares Drehmoment M Nm	Zulässige Radiallast P N	Gewicht ca. kg/1000 Stück
AN28-510	28	10	28	29,89 ... 29,98	29,67 ... 29,75	30	4700	1,95
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	7250	3,00
AN28-520	* 28	20	28	29,89 ... 29,98	29,67 ... 29,75	55	9050	3,90
AN28-030	28	30	28	29,89 ... 29,98	29,67 ... 29,75	92	15250	5,85
AN30-508	30	8	30	31,89 ... 31,98	31,67 ... 31,75	28	4100	1,67
AN30-512	* 30	12	30	31,89 ... 31,98	31,67 ... 31,75	40	5700	2,51
AN30-516	* 30	16	30	31,89 ... 31,98	31,67 ... 31,75	50	8065	3,35
AN30-030	+ 30	30	30	31,89 ... 31,98	31,67 ... 31,75	95	15500	6,29
AN32-508	32	8	32	33,89 ... 33,98	33,67 ... 33,75	30	3000	2,37
AN32-510	32	10	32	33,89 ... 33,98	33,67 ... 33,75	35	3200	2,97
AN32-514	32	14	32	33,89 ... 33,98	33,67 ... 33,75	50	4200	4,16
AN32-530	32	30	32	33,89 ... 33,98	33,67 ... 33,75	115	18000	9,79
AN35-006	35	6	35	36,89 ... 36,98	36,67 ... 36,75	32	2900	1,96
AN35-510	35	10	35	36,89 ... 36,98	36,67 ... 36,75	43	3350	3,26
AN35-514	35	14	35	36,89 ... 36,98	36,67 ... 36,75	58	5000	5,02
AN35-516	35	16	35	36,89 ... 36,98	36,67 ... 36,75	70	8200	5,22
AN36-512	36	12	36	37,89... 37,98	37,67... 37,75	55	4100	4,23
AN40-008	40	8	40	41,89 ... 41,98	41,67 ... 41,75	54	2800	3,30
AN40-010	+ 40	10	40	41,89 ... 41,98	41,67 ... 41,75	62	3300	4,12
AN40-512	40	12	40	41,89 ... 41,98	41,67 ... 41,75	72	4450	4,51
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	7,51
AN40-530	40	30	40	41,89 ... 41,98	41,67 ... 41,75	180	12000	11,27
AN42-512	42	12	42	43,89 ... 43,98	43,67 ... 43,75	75	4900	4,74
AN42-530	42	30	42	43,89 ... 43,98	43,67 ... 43,75	225	13250	11,86
AN45-512	45	12	45	46,89 ... 46,98	46,67 ... 46,75	90	6000	5,60
AN45-520	45	20	45	46,89 ... 46,98	46,67 ... 46,75	165	8700	8,50
AN47-006	47	6	47	48,89 ... 48,98	48,67 ... 48,75	65	2450	2,66
AN47-008	+ 47	8	47	48,89 ... 48,98	48,67 ... 48,75	76	2850	3,91
AN47-014	+ 47	14	47	48,89 ... 48,98	48,67 ... 48,75	117	6230	6,83
AN47-518	47	18	47	48,89 ... 48,98	48,67 ... 48,75	175	8300	8,00
AN47-520	47	20	47	48,89 ... 48,98	48,67 ... 48,75	210	8450	8,89
AN47-522	47	22	47	48,89 ... 48,98	48,67 ... 48,75	235	10750	9,78
AN50-515	50	15	50	52,35 ... 52,47	52,03 ... 52,15	157	6600	8,81
AN50-520	50	20	50	52,35 ... 52,47	52,03 ... 52,15	215	10100	11,74

\* auch in Kohlenstoffstahl serienmäßig lieferbar

+ auch in Nirostahl serienmäßig lieferbar

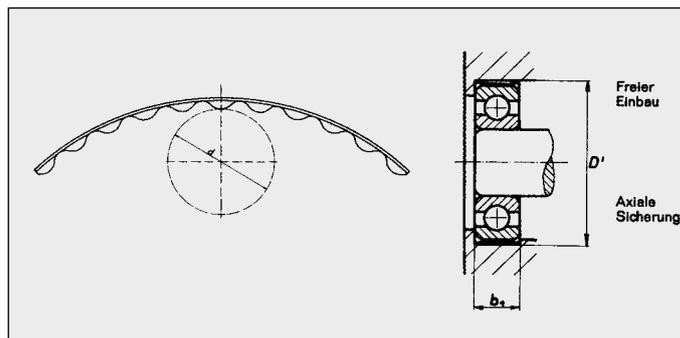
## Form AN



Kurzzeichen	Toleranzhülßenmaße		Welle d' (h9) mm	Maße der Anschlußteile Bohrung		Belastungswerte		
	d mm	b mm		Wälzlager- einbau D' mm	Drehmoment- übertragung D' mm	Übertragbares Drehmoment M Nm	Zulässige Radiallast P N	Gewicht ca. kg/1000 Stück
AN52-008	52	8	52	54,35 ... 54,47	54,03 ... 54,15	100	3200	5,37
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	156	5550	7,78
AN55-520	55	20	55	57,35 ... 57,47	57,03 ... 57,15	260	10750	12,97
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	62	64,35 ... 64,47	64,03 ... 64,15	215	5300	7,34
AN62-515		62	62	64,35 ... 64,47	64,03 ... 64,15	290	8450	11,02
AN65-525		65	65	67,35 ... 67,47	67,03 ... 67,15	520	14900	19,29
AN65-563		65	65	67,35 ... 67,47	67,03 ... 67,15	850	46000	54,20
AN70-525		70	70	72,35 ... 72,47	72,03 ... 72,15	550	16900	20,83
AN72-510	*	72	72	74,35 ... 74,47	74,03 ... 74,15	230	6000	8,57
AN72-517		72	72	74,35 ... 74,47	74,03 ... 74,15	420	13000	14,58
AN72-519		72	72	74,35 ... 74,47	74,03 ... 74,15	470	14500	16,29
AN72-520		72	72	74,35 ... 74,47	74,03 ... 74,15	490	15000	17,15
AN75-516		75	75	77,35 ... 77,47	77,03 ... 77,15	520	13000	14,31
AN75-520		75	75	77,35 ... 77,47	77,03 ... 77,15	600	15000	17,89
AN80-012		80	80	82,35 ... 82,47	82,03 ... 82,15	280	11000	12,60
AN80-520		80	80	82,35 ... 82,47	82,03 ... 82,15	630	16800	19,12
AN84-512		84	84	86,82 ... 86,96	86,42 ... 86,56	490	13000	15,81
AN85-019		85	85	87,82 ... 87,96	87,42 ... 87,56	700	17000	23,08
AN90-515		90	90	92,82 ... 92,96	92,42 ... 92,56	560	14000	19,32
AN90-020		90	90	92,82 ... 92,96	92,42 ... 92,56	770	18000	25,77
AN90-023		90	90	92,82 ... 92,96	92,42 ... 92,56	870	21000	29,63
AN90-525		90	90	92,82 ... 92,96	92,42 ... 92,56	950	22500	35,38
A100-519		100	100	102,82...102,96	102,42... 102,56	1090	22300	29,95
A100-520		100	100	102,82 ... 102,96	102,42 ... 102,56	1150	23500	31,54
A100-525	*	100	100	102,82 ... 102,96	102,42 ... 102,56	1300	25000	35,90
A107-512		107	107	109,82 ... 109,96	109,42 ... 109,56	1400	26500	20,29
A110-525		110	110	112,82 ... 112,96	112,42 ... 112,56	1650	30000	43,48
A115-512		115	115	117,82 ... 117,96	117,42 ... 117,56	1450	26500	21,84
A125-515		125	125	128,80 ... 128,96	128,42 ... 128,48	1550	26500	34,46
A130-025		130	130	133,80 ... 133,96	133,32 ... 133,48	1600	27000	59,81
A132-512		132	132	135,80 ... 135,96	135,32 ... 135,48	1500	26500	29,16
A140-024		140	140	143,80 ... 143,96	143,32 ... 143,48	1800	32000	56,41
A150-516		150	150	153,80 ... 153,96	153,32 ... 153,48	2400	36000	44,33

## 3. Form AL

Leichte Baureihe besonders für Wälzlager, deren Lagerluft nicht beeinflußt werden soll.



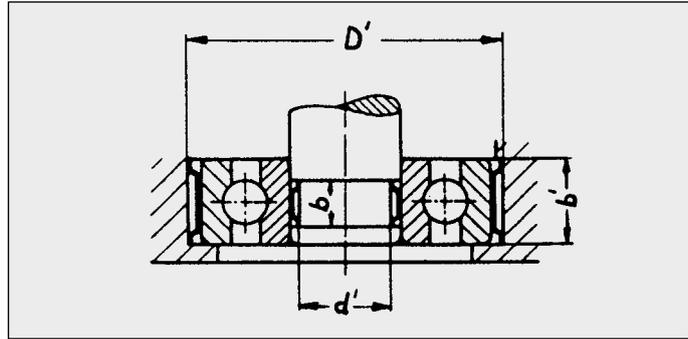
Kurzzeichen	Toleranzhülsenmaße		Maße der Anschlußteile			
	d mm	b mm	Wälzlager-Ø mm	Bohrung D' mm	Nutbreite b1 mm	Zulässige Radiallast P N
AL13-505	13	5	13(△624)	13,60...13,65	5	125
AL16-505	16	5	16(△625)	16,60...16,65	5	150
AL19-506	19	6	19(△626)	19,60...19,65	6	220
AL22-507	22	7	22(△608)	22,60...22,65	7	300
AL24-507	24	7	24(△609)	24,60...24,65	7	330
AL26-508	26	8	26(△629)	26,60...26,65	8	400
AL28-508	28	8	28(△6001)	28,60...28,65	8	440
AL30-509	30	9	30(△6200)	30,60...30,65	9	520
AL32-508	32	8	32(△16002)	32,60...32,65	8	500
AL32-509	32	9	32(△6002)	32,60...32,65	9	560
AL32-510	32	10	32(△6201)	32,60...32,65	10	620
AL35-510	35	10	35(△6003)	35,60...35,65	10	750
AL35-515	35	15	35(△6202)	35,60...35,65	15	1050
AL52-515	52	15	52(△6205)	52,60...52,65	15	1600

## 4. Wälzlagerereinbau

Außer den Toleranzhülsen AL, leichte Baureihe für Serien-einbau 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 auf-geführt und dazu passende Toleranzhülsen.

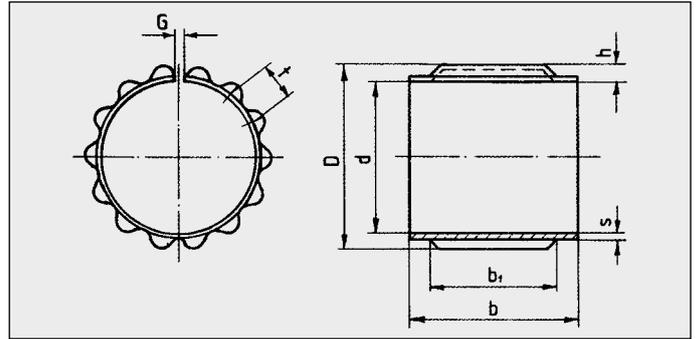
Es handelt sich hier nur um Vorschläge. Es gilt, die Ausführungen des Kataloges, insbesondere Seite 8 zu beachten.



Lagertype	Abmessungen	Toleranzhülse für Innenring	Wellenmaß	Nutbreite	Toleranzhülse für Außenring	Bohrungsmaß	Nutbreite
	dxDxB		d' mm	b (C13) mm		D' mm	b' (C13) mm
6000	(10x 26 x 8)	BN10-505	8,51... 8,57	5	AN26-508	27,89... 27,98	8
6200	(10x 30 x 9)	BN10-505	8,51... 8,57	5	AN30-508	31,89... 31,98	8
6300	(10x 35 x11)	BN10-505	8,51... 8,57	5	AN35-510	36,89... 36,98	10
6001	(12x 28 x 8)	BN12-506	10,52...10,59	6	AN28-508	29,89... 29,98	8
6201	(12x 32 x10)	BN12-506	10,52...10,59	6	AN32-510	33,89... 33,98	10
6002	(15x 32 x 8)	BN15-506	13,52...13,59	6	AN32-508	33,89... 33,98	8
6202	(15x 35 x11)	BN15-506	13,52...13,59	6	AN35-510	36,89... 36,98	10
6302	(15x 42 x13)	BN15-506	13,52...13,59	6	AN42-512	43,89... 43,98	12
6003	(17x 35 x10)	BN17-506	15,52...15,59	6	AN35-510	36,89... 36,98	10
6203	(17x 40 x12)	BN17-506	15,52...15,59	6	AN40-512	41,89... 41,98	12
6303	(17x 47 x14)	BN17-508	15,52...15,59	8	AN47-514	48,89... 48,98	14
6004	(20x 42 x12)	BN20-506	18,02...18,11	6	AN42-512	43,89... 43,98	12
6204	(20x 47 x14)	BN20-508	18,02...18,11	8	AN47-514	48,89... 48,98	14
6304	(20x 52 x15)	BN20-508	18,02...18,11	8	AN52-515	54,35... 54,47	15
6005	(25x 47 x12)	BN25-508	23,02...23,11	8	AN47-508	48,89... 48,98	8
6205	(25x 52 x15)	BN25-510	23,02...23,11	10	AN52-515	54,35... 54,47	15
6305	(25x 62 x17)	BN25-512	23,02...23,11	12	AN62-515	64,35... 64,47	15
6006	(30x 55 x13)	BN30-508	28,02...28,11	8	AN55-512	57,35... 57,47	12
6206	(30x 62 x16)	BN30-510	28,02...28,11	10	AN62-515	64,35... 64,47	15
6306	(30x 72 x19)	BN30-512	28,02...28,11	12	AN72-519	74,35... 74,47	19
6007	(35x 62 x14)	BN35-508	33,03...33,13	8	AN62-510	64,35... 64,47	10
6207	(35x 72 x17)	BN35-510	33,03...33,13	10	AN72-517	74,35... 74,47	17
6307	(35x 80 x21)	BN35-512	33,03...33,13	12	AN80-521	82,35... 82,47	21
6008	(40x 68 x15)	BN40-510	38,01...38,13	10	AN68-515	70,35... 70,47	15
6208	(40x 80 x18)	BN40-512	38,01...38,13	12	AN80-018	82,35... 82,47	18
6308	(40x 90 x23)	BN40-515	38,01...38,13	15	AN90-023	92,82... 92,96	23
6009	(45x 75 x16)	BN45-510	43,03...43,13	10	AN75-516	77,35... 77,47	16
6209	(45x 85 x19)	BN45-510	43,03...43,13	10	AN85-019	87,82... 87,96	19
6309	(45x100x25)	BN45-515	43,03...43,13	15	A100-025	102,82...102,96	25
6010	(50x 80x16)	BN50-512	48,03...48,13	12	AN80-016	82,35... 82,47	16
6210	(50x 90x20)	BN50-512	48,03...48,13	12	AN90-020	92,82... 92,96	20
6310	(50x110x27)	BN50-516	48,03...48,13	16	A110-027	112,82...112,96	27

## 1. Interne Maßliste der Standardfertigung

In dieser Liste sind interne Maßangaben verzeichnet der Kataloggrößen und einiger weiterer vorhandener Werkzeuge. Mittels dieser Angaben kann festgestellt werden, welche Sondergrößen auch bei mittleren Stückzahlen kurzfristig aufgelegt werden können. Gleichzeitig ergibt sich die Möglichkeit, die Einbaumaße für Toleranzhülsen ungerader Durchmesser zu errechnen. Es muss nur sichergestellt sein, dass der Spalt  $G$  größer wird; die Toleranzhülsenenden dürfen nach Einbau nie aneinander stoßen.



Form und Abmessung		Materialdicke s	Wellenhöhe h	Teilung t	Hülsenbreite b	Material Ø
AN d	BN D					
0 - 7,5	0 - 7,5	0,15	0,5	1,5	4 5 6 7 8 9 10 12 15 16	bis 7,5 normalerweise Kohlenstoffstahl
7,6 - 16,0	7,6 - 19,0	0,20	0,75	2,5	4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 18 20 22 24 25	> 7,5 Niro oder Kohlenstoffstahl
16,1 - 30,0	19,1 - 32,0	0,30	1,0	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	0,40	1,0	5,0	6 7 8 9 10 12 14 15 16 18 19 20 21 22 24 25 30 33 35 40 60	
48,1 - 80,0	52,1 - 82,0	0,50	1,25	6,3	9 10 12 14 15 16 19 20 21 24 25 30 40 65	> 60,1 nur Niro
80,1 - 120,0	82,1 - 123,0	0,60	1,5	7,5	12 15 19 20 24 25 35 40	
> 120,1	> 123,1	0,70	2,0	9,4	12 15 20 24 25 30	
<b>AL</b>						
Alle Größen		0,15	0,33	3,14	5 6 7 8 9 10 11 15 16	Niro

## 2. Spezialfertigung

Die Angaben der vorigen Seite ermöglichen Toleranzhülsen für Sonderabmessungen zu bestimmen. Werden stark abweichende Drehmomente oder größere Radiallasten verlangt, können wir andere Bestimmungsgrößen der Toleranzhülsen verändern.

Die nachfolgende Zusammenstellung ist in etwa nach der Wichtigkeit der Bestimmungsgrößen geordnet. Die 5. Stelle unseres Bestellzeichens zeigt die Art der Spezialanfertigung:

**....-0.. Standardausführung in Kohlenstoffstahl**

....-1.. Sondermaterialdicke  $s$

....-2.. Sonderwellenhöhe  $h$

....-3.. Sonderwellenteilung  $t$

....-4.. Sonderhärte

**....-5.. Standardausführung in Nirostahl**

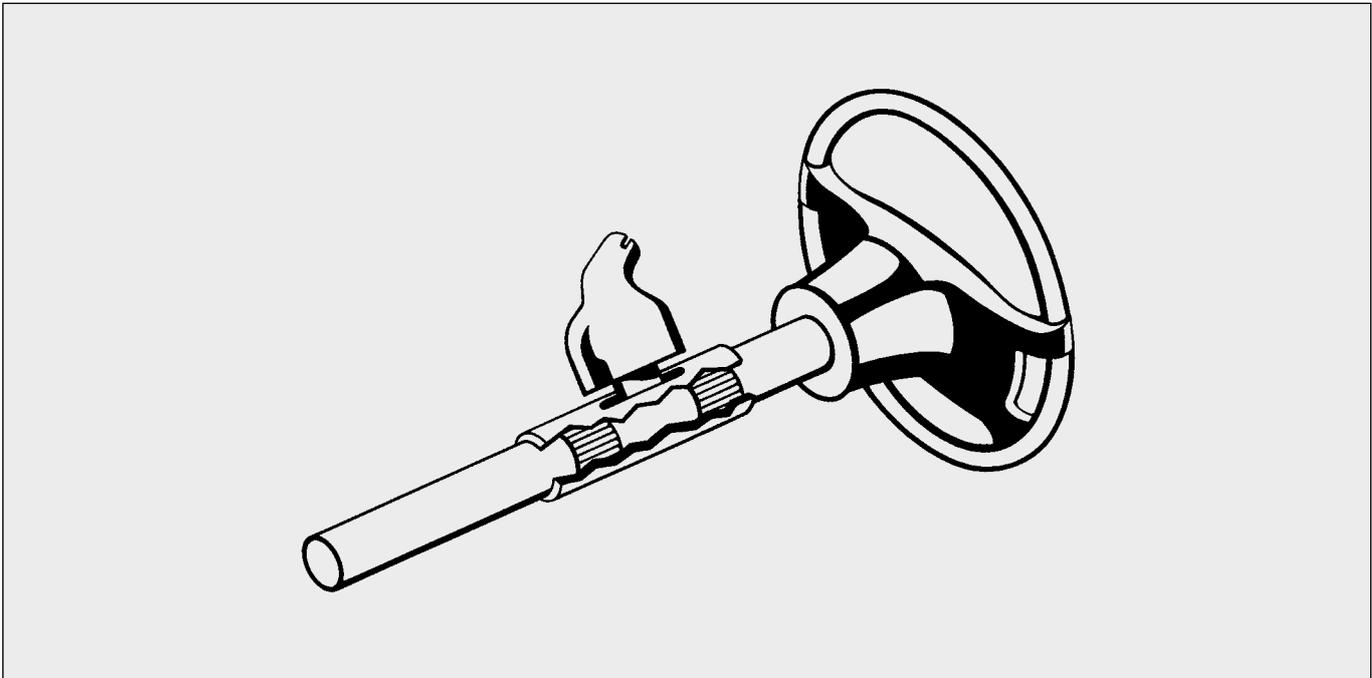
....-6.. Sondermaterial

....-7.. Sonderdurchmesser

....-8.. Sonderbreite

....-9.. sonstige Abweichungen

Diese Spezialanfertigungen sind erst ab größeren Stückzahlen möglich.



Bei obiger Darstellung der Diebstahlsicherung von Automobilen werden Toleranzhülsen als Rutschkupplung verwendet. Beim Versuch durch Reißen am Lenkrad den Schließbolzen abzurechen, rutscht die Lenkspindel durch. Andererseits ist das Drehmoment zu hoch, als dass man das Fahrzeug lenken könnte.

Mit standardmäßig gefertigten Toleranzhülsen ist weder bei den gegebenen Durchmessern das erforderliche Drehmoment zu erreichen, noch der enge Bereich des Drehmoments. Es sind nämlich die Drehmomentangaben der Kataloggrößen garantierte Mindestgrößen, die erheblich überschritten werden können. Zur Fertigung solcher Toleranzhülsen stehen neuentwickelte Spezialmaschinen zur Verfügung.



**Schaffhauserstrasse 96  
8222 BERINGEN  
SCHWEIZ  
Telefon: + 41 (0) 52 6700610  
Fax: + 41 (0) 52 6700249  
info@tretter.ch**

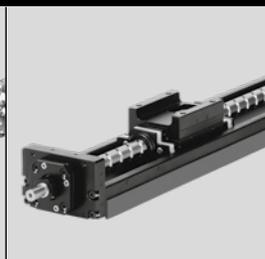
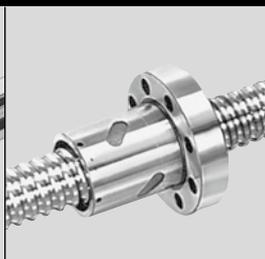


### Unser Fertigungs- und Lieferprogramm

- Wir führen für Sie am Lager:** -∅ Toleranzhülsen
- Wir fertigen nach Ihrer Zeichnung:** -∅ Sondertoleranzhülsen
- Lager und Fertigungsstätte:** Dr. TRETTER AG.  
Schaffhauserstrasse 96  
8222 BERINGEN  
SCHWEIZ

### Weitere Dr. TRETTER Produkte

- Wir führen für Sie am Lager:**
- ∅ Kugelbuchsen
  - ∅ Lagereinheiten
  - ∅ Linearbauelemente
  - ∅ Laufrollenführungen
  - ∅ Drehmomentkugelbuchsen
  - ∅ Kugelgewindetriebe
  - ∅ Schienenführungen
  - ∅ Kugelrollen
- Wir fertigen nach Ihrer Zeichnung:** -∅ Endenbearbeitung von Präzisionsstahlwellen und Kugelgewindetrieben
- Lager und Fertigungsstätte:** Dr. Erich TRETTER GmbH + Co.  
Am Desenbach 10 + 12  
73098 RECHBERGHAUSEN, DEUTSCHLAND



**KUGELBUCHSEN  
FLANSCHBUCHSEN**

**BAUELEMENTE  
+ WELLEN**

**LAUFROLLEN-  
FÜHRUNGEN**

**PROFILSCHIENEN-  
FÜHRUNGEN**

**KUGEL-  
GEWINDETRIEBE**

**LINEARACHSEN**

