

TOLERANZHÜLSEN

DIE SMARTE WELLE-NABE-VERBINDUNG

www.tretter.de



Dr. TRETTER®
Maschinenelemente

„WIR SCHAFFEN BEWEGENDE LÖSUNGEN IN DER LINEAR- UND ANTRIEBSTECHNIK.“

TECHNISCH FUNDIERT, PRÄZISE, SCHNELL UND EFFIZIENT
AUF JEDE ANWENDUNG ABGESTIMMT.



Dr. TRETTER®
Maschinenelemente

TOLERANZHÜLSEN

Dr. Tretter – das sind wir!

Unsere Werte und Fertigungstiefe 03

Toleranzhülsen

Funktion | Extreme Bedingungen | Fertigung | Qualität 05

Eigenschaften einer Toleranzhülse

Federkraft-Prinzip | Eigenschaften | Vorteile 07

Anwendungen und Einsatzbereiche

Drehmomentübertragung bei E-Bike Motoren 09
Befestigung bei Pumpenmontage 11
Positionierung von Winkelsteckern 11
Überlastsicherung bei Falldämpfer 12
Wälzlagerereinbau 13

Produktformen

BN | AN | AL 15
Bestellzeichenaufbau und Auswahl 16

Produkte

Form BN 17
Form AN 23
Form AL 29

Technische Hilfe

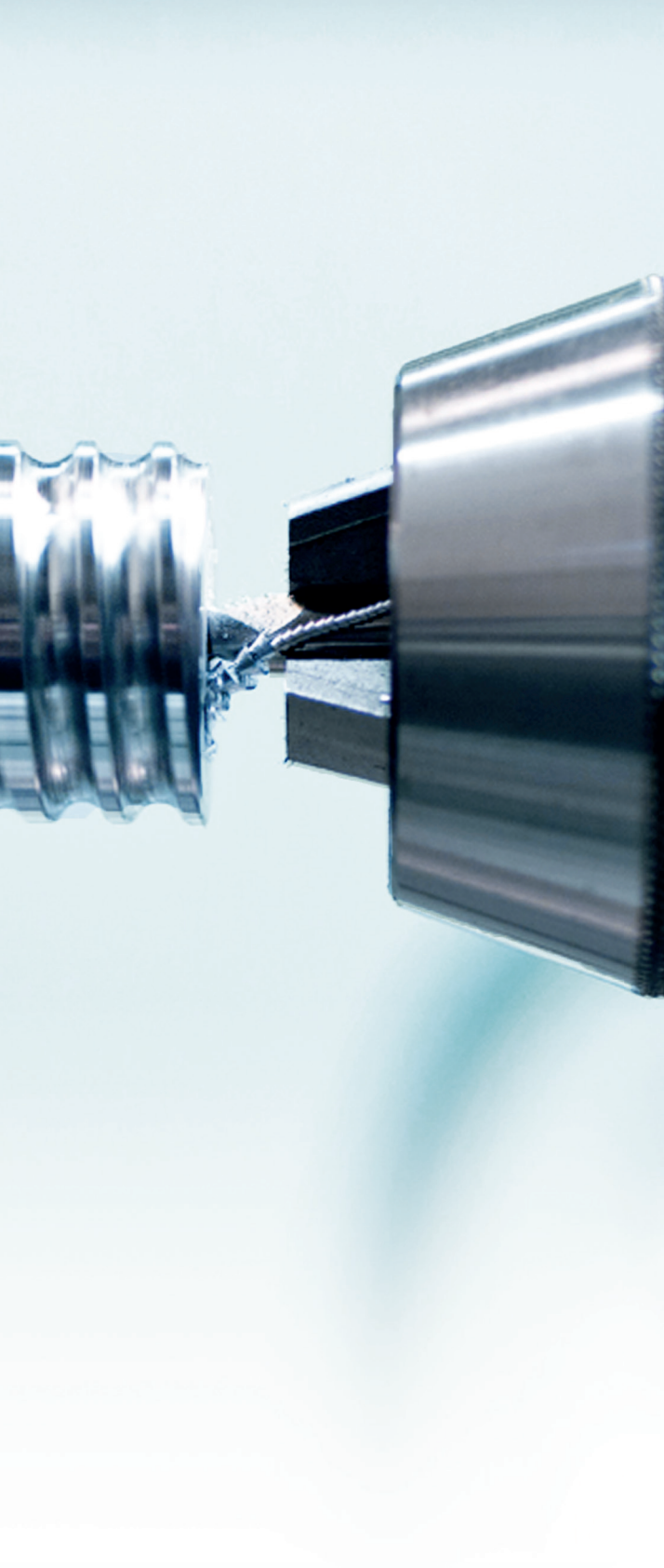
Berechnung | Hinweise 30

Einbau und Montage

Einbauarten 31
Montage 32
Ausführungen der Anschlussteile 34

Sonderausführungen 35

Unser Sortiment 37



UNSER ANTRIEB LEIDENSCHAFT FÜR BEWEGUNG

Wir lieben, was wir tun – und das merkt man. Die Faszination für Technik, für reibungslose Abläufe, für Systeme, die bewegen – treibt uns an, jeden Tag. Unsere Leidenschaft gilt der Idee, Bewegung intelligent zu gestalten: linear, kraftvoll, effizient. Mit Begeisterung und technischem Know-how entwickeln wir Lösungen, die Dinge voranbringen.

UNSER VERSPRECHEN VERTRAUEN IN JEDES DETAIL

Wo höchste Präzision gefragt ist, sind wir in unserem Element. Ob Wellenbearbeitung, passgenaue Schienenführungen, Toleranzhülsen mit perfektem Sitz oder individuell gefertigte Kugelgewindetriebe – Wir verbinden technisches Know-how mit Leidenschaft für Qualität. Jedes Teil, das unser Haus verlässt, trägt unser Versprechen: Maßarbeit, auf die Verlass ist.



TECHNISCH FUNDIERT, PRÄZISE, SCHNELL UND EFFIZIENT

AUF JEDE ANWENDUNG ABGESTIMMT.

STARKE PARTNERSCHAFTEN BEWEGEN ETWAS

Starke Partnerschaften sind für uns der Schlüssel zu nachhaltigem Erfolg. Unser Ziel sind Beziehungen, die auf Vertrauen, Respekt und langfristigem Erfolg basieren. Deshalb nehmen wir uns Zeit, genau hinzuhören und die individuellen Anforderungen jedes Kunden genau zu verstehen. Nur so entstehen Lösungen, die wirklich sitzen.

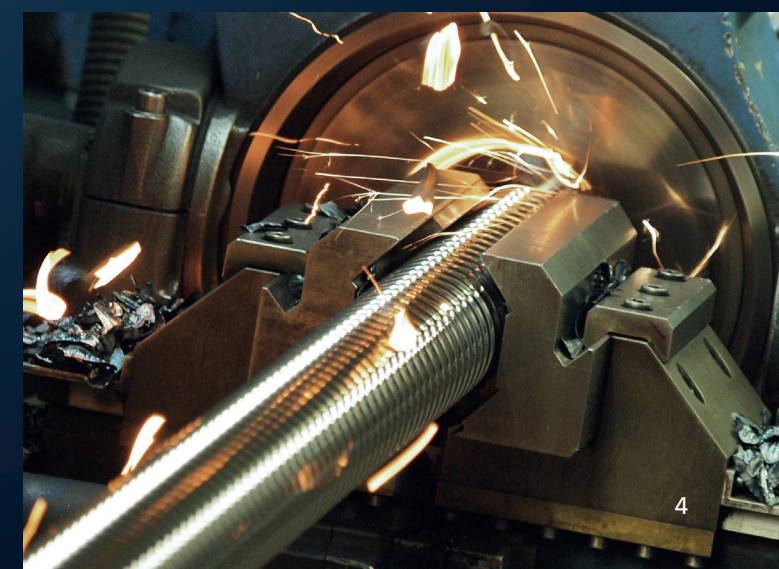
Wir liefern passgenaue Maschinenelemente, die auf die spezifischen Anforderungen jeder Branche zugeschnitten sind. Das bedeutet für uns, flexibel zu handeln und stets vorausschauend mitzudenken. Langfristige Partnerschaften sind die Basis unserer Arbeit – gemeinsam schaffen wir Lösungen, die echten Mehrwert bringen und die Zukunft sicher gestalten.



FLEXIBEL GEFERTIGT ZUVERLÄSSIG GELIEFERT

Wir wissen, wie wichtig es ist, technische Herausforderungen zügig und zuverlässig zu meistern. Dank unserer eigenen Fertigung können wir viele Komponenten bereits ab Kleinmengen flexibel und passgenau herstellen – das ermöglicht kurze Wege und individuelle Lösungen, die genau auf Ihre Anforderungen zugeschnitten sind.

Zusätzlich sorgt unser großes Lager dafür, dass viele Standardteile sofort verfügbar sind und wir schnell liefern können. So ermöglichen wir effiziente Lösungen mit kurzen Lieferzeiten, damit Ihre Maschinen schnell wieder einsatzbereit sind und Ihre Projekte reibungslos vorankommen.



FAMILIENBETRIEB SEIT 1970

„Unser Familienbetrieb besteht seit über 50 Jahren – das ist kein Zufall, sondern das Ergebnis harter Arbeit, echter Leidenschaft und dem festen Willen, immer das Beste für unsere Kunden zu geben. Mein Vater hat dafür den Grundstein gelegt, und ich führe das mit großem Respekt weiter – mit frischen Ideen, aber demselben Anspruch: individuelle Lösungen, ehrliche Beratung und Qualität, die hält, was sie verspricht.“

Geschäftsführer Tassilo Tretter

TOLERANZHÜLSEN ALS WELLE-NABE-VERBINDUNG

ZUR BEFESTIGUNG, POSITIONIERUNG,
DREHMOMENTÜBERTRAGUNG ODER ÜBERLASTSICHERUNG.

Toleranzhülsen sind mechanische Verbindungselemente, die eine einfache, sichere und kostengünstige Montage von zylindrischen Bauteilen ermöglichen. Dabei entsteht eine spielfreie Verbindung, die eine Übertragung von Drehmomenten oder axialen Kräften ermöglicht. Weiterhin können sie zur Positionierung oder Überlastsicherung eingesetzt werden.

Sie werden vor allem in der Antriebstechnik, der Automobilindustrie, in der Robotik, im Pumpenbau sowie in der Fördertechnik eingesetzt – überall dort, wo eine exakte Ausrichtung, eine elastische Lagerung oder der Ausgleich von Toleranzen oder unterschiedlichen Wärmeausdehnungen gefordert ist.

Ihre Funktion beruht auf dem Prinzip des Presssitzes: Durch elastische Verformung passt sich die Hülse exakt an die Toleranzen zwischen Bohrung und Welle an und sorgt so für eine zuverlässige, kraftschlüssige Verbindung.

EXTREME BEDINGUNGEN

Unsere Toleranzhülsen bieten höchste Zuverlässigkeit auch unter extremen Bedingungen. Gefertigt aus Werkstoff 1.4310, kombinieren sie exzellente Korrosionsbeständigkeit mit dauerhafter mechanischer Belastbarkeit. Besonders in feuchter, chemisch aggressiver oder thermisch belasteter Umgebung – etwa in der Lebensmittelverarbeitung, Medizintechnik oder Offshore-Technik – beweisen sie ihre Stärke.

Die Toleranzhülsen behalten ihre Federeigenschaften dauerhaft bei Betriebstemperaturen bis zu 250 °C. Selbst kurzzeitige Temperaturspitzen bis 300 °C beeinträchtigen die Funktionalität nicht – ideal für Anwendungen mit thermischer Wechselbeanspruchung.

SIE BENÖTIGEN EINE INDIVIDUELLE LÖSUNG?

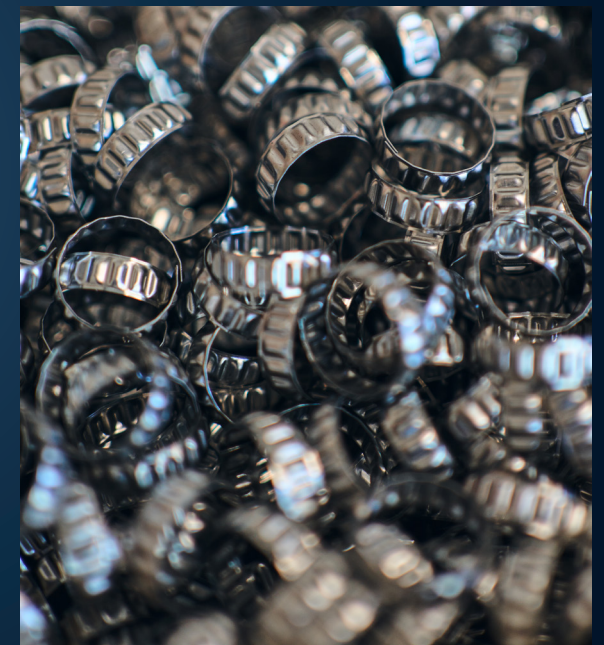
Unsere Experten beraten Sie gerne bei der Auswahl und Auslegung der optimalen Toleranzhülse für Ihre Anwendung. Gemeinsam entwickeln wir passgenaue Komponenten, die Ihre Verbindungstechnik effizienter und zuverlässiger machen.

PRÄZISE FERTIGUNG ZUVERLÄSSIGE QUALITÄT

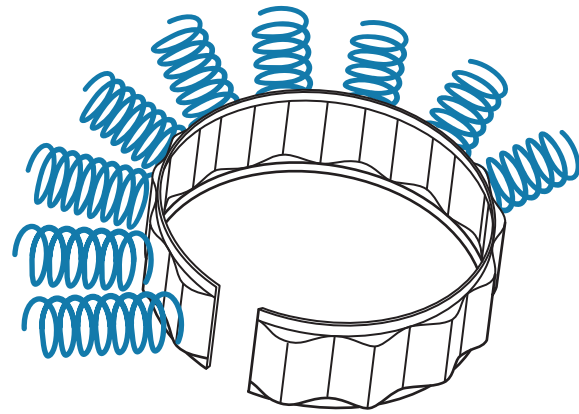
Unsere Toleranzhülsen entstehen in einem präzise abgestimmten Herstellungsprozess und werden einer strengen Qualitätskontrolle unterzogen – für gleichbleibende Spitzenqualität, auf die Sie sich verlassen können.

Wir verarbeiten ausschließlich hochwertige Materialien wie korrosionsbeständigen Stahl 1.4310 oder auf Wunsch auch Sonderwerkstoffe – je nach Einsatzumgebung, beispielsweise bei hohen Temperaturen, aggressiven Medien oder dynamischer Belastung.

Dank unserer flexiblen Produktionsstruktur realisieren wir sowohl Kleinserien als auch mittlere und große Stückzahlen in reproduzierbarer Qualität. Unsere Prozesse sind durchgängig qualitätsüberwacht.



TOLERANZHÜLSEN – EIGENSCHAFTEN, DIE KLASSISCHE VERBINDUNGEN ÜBERWINDEN!



FEDERKRAFT-PRINZIP KRAFTSCHLUSSSICHERHEIT

Unsere Toleranzhülsen bestehen aus geschlitztem Federbandstahl und verfügen über eine wellenförmige Oberfläche. Beim Einpressen in eine Bohrung passen sich die Wellen flexibel an und wirken wie viele kleine, rundum verteilte Druckfedern. Dadurch entsteht eine gleichmäßige, kraftschlüssige Verbindung – stabil, aber bei Bedarf lösbar.

KOSTENGÜNSTIGER IN DER GESAMTKONSTRUKTION UND IM LEBENSZYKLUS

In vielen Anwendungen sind Toleranzhülsen wirtschaftlicher als klassische Press-, Form- oder Klebeverbindungen. Die Einsparungen entstehen durch geringeren Aufwand in Fertigung und Montage.

Gegenüber Pressverbindungen entfallen sowohl der Fertigungsaufwand für reduzierte Bauteiltoleranzen als auch eventuelle Energieaufwendungen für das thermische Fügen (Erhitzen/Kühlen). Darüber hinaus ergibt sich eine deutliche Zeitersparnis bei der Montage und Wartungen.

Im Vergleich zu Formverbindungen sind Toleranzhülsen wirtschaftlicher, da die kostenintensive Herstellung von Passfedernuten oder Verzahnungen nicht erforderlich ist. Dies führt zu einer deutlichen Reduzierung des Fertigungsaufwands und der Bauteilkosten.

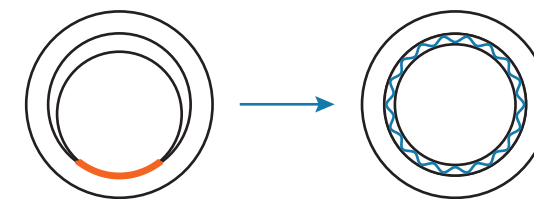
Toleranzhülsen sind gegenüber Klebeverbindungen kostengünstiger, da der zusätzliche Aufwand für das Entfetten und Vorbereiten der Bauteiloberflächen entfällt. Ebenso sind keine erhöhten Arbeitsschutzmaßnahmen für den Umgang mit Klebstoffen erforderlich. Darüber hinaus fallen keine Aushärtezeiten an, was die Montage beschleunigt.

EINFACHE MONTAGE UND WARTUNGSFREUNDLICHKEIT

Im Unterschied zu Press- und Klebeverbindungen, die oft eine zerstörende Demontage erfordern, lassen sich Toleranzhülsen schnell, einfach und ohne Zusatzstoffe montieren. Die Verbindung ist lösbar und eignet sich ideal für wartungsfreundliche Konstruktionen.

VIBRATIONS- UND GERÄUSCHREDUZIERUNG

Starre Verbindungen wie Verschraubungen oder Keilverbindungen übertragen Schwingungen direkt auf angrenzende Bauteile. Durch ihre elastische Charakteristik kann die Toleranzhülse Vibrationen und Geräusche reduzieren.

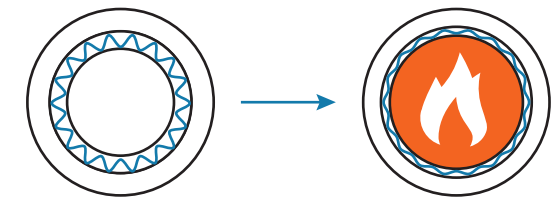


PRÄZISE LAGERAUSRICHTUNG UND TOLERANZAUSGLEICH

Toleranzhülsen kompensieren zuverlässig Winkel- und Fluchtungsfehler sowie Mittenversatz zwischen Welle und Lager. Während starre Verbindungen eine exakte Ausrichtung erfordern, ermöglichen Toleranzhülsen eine zuverlässige Lagerung auch bei Fertigungs- und Montageungenauigkeiten von Welle und Gehäusebohrung. Die elastische Anpassung sorgt für eine definierte Lagerlage und eine gleichmäßige Aufnahme von Radial- und Axialkräften. Dadurch werden Spannungsspitzen und lokale Überlastungen vermieden, was den Lagerverschleiß reduziert, die Lebensdauer erhöht und die Betriebssicherheit der Maschine verbessert.

ÜBERLASTSICHERUNG

Unter normalen Betriebsbedingungen stellen Toleranzhülsen eine zuverlässige Welle-Nabe-Verbindung her. Wird jedoch das zulässige Drehmoment überschritten, kann die Verbindung kontrolliert durchrutschen und begrenzt so die Belastung für nachgelagerte Komponenten. Daher eignen sie sich besonders für Anwendungen, bei denen gelegentliche Überlasten auftreten können und ein kompakter, wartungsarmer Schutz gewünscht ist. Sie verbinden Drehmomentübertragung und Überlastsicherung in einem Bauteil und stellen damit eine wirtschaftliche und konstruktiv einfache Alternative zu komplexeren Lösungen wie Rutschkupplungen oder Scherstiften dar.



TEMPERATURKOMPENSATION

Klebstoffverbindungen, Kunststoffhülsen oder O-Ringe reagieren empfindlich auf Temperaturänderungen, Alterung oder Medien.

Die metallische Toleranzhülse gleicht unterschiedliche Wärmeausdehnungen von Welle und Nabe zuverlässig aus und behält ihre Eigenschaften über einen großen Temperaturbereich hinweg. Unzulässige Spannungen der Anschlussteile werden ausgeglichen und Bauteilschäden verhindert.

WELCHE VORTEILE BIETET EINE TOLERANZHÜLSE?



Kostenersparnis

Günstiger in der Gesamtkonstruktion und im Lebenszyklus als klassische Verbindungsarten



Einfache Montage | Demontage
durch Einpressen ohne Wartezeit oder Zusatzstoffe



Toleranzausgleich

Spielfreie Verbindung von Bauteilen auch bei großen Toleranzen der Außenabmessungen



Lagerausrichtung

Ausgleich von Winkel-, Fluchtungsfehlern und Mittenversatz



Überlastsicherung

durch Drehmomentübertragung und Drehmomentbegrenzung



Temperaturkompensation

Ausgleich unterschiedlicher Wärmeausdehnungen der zu verbindenden Komponenten

WO KOMMEN TOLERANZHÜLSEN ZUM EINSATZ?

LÖSUNGEN

DIE WIR BEREITS GEFUNDEN HABEN

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
Wälzlageraußenring

“FORM- UND KRAFTSCHLÜSSIG: SO FIXIERT DIE TOLERANZHÜLSE DEN STATOR IN MODERNEN E-BIKE-MOTOREN“

DREHMOMENTÜBERTRAGUNG – In der modernen Fertigung von Elektromotoren kommt zunehmend die Toleranzhülse als mechanisches Befestigungselement zum Einsatz, um den Stator form- und kraftschlüssig im Motorgehäuse zu fixieren. Diese Methode stellt eine effiziente Alternative zum Verkleben dar: Während beim Klebverfahren zusätzliche Prozessschritte wie das Auftragen, Aushärten und gegebenenfalls eine Nachbearbeitung notwendig sind, ermöglicht die Toleranzhülse eine sofortige, reproduzierbare Montage durch einfaches Einpressen – ohne Wartezeiten oder Zusatzbearbeitung.

Durch die gezielte Auslegung der Toleranzen zwischen Hülse, Gehäuse und Stator lassen sich größere Fertigungsspielräume nutzen, was sowohl die Produktionskosten senkt als auch die Prozesssicherheit verbessert. Gleichzeitig sorgen die elastischen Eigenschaften der Toleranzhülse für den zuverlässigen Ausgleich thermischer Ausdehnungsunterschiede, etwa zwischen Aluminiumgehäuse und Statorblechpaket. So bleibt die Position des Stators auch bei wechselnden Temperaturen stabil.

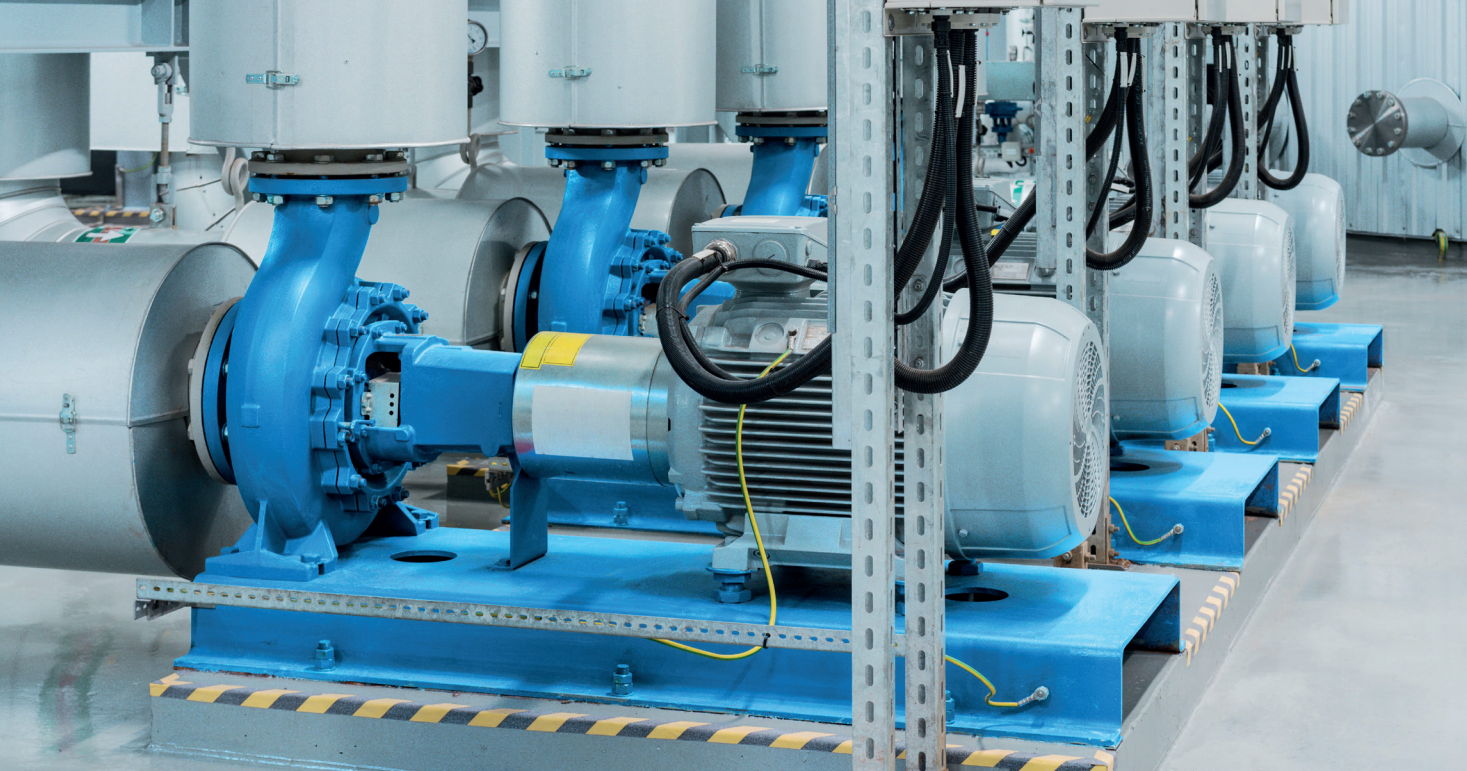
Ein weiterer Vorteil liegt in der modularen Anwendbarkeit: Das Verfahren eignet sich nicht nur für Statorn, sondern ebenso für die Befestigung von Rotoren auf

Antriebswellen. Besonders in dynamischen Anwendungen mit hohen Drehmomenten und engen Toleranzen bietet die Pressverbindung mit Toleranzhülse eine prozesssichere, wirtschaftliche Lösung. Der Verzicht auf lösungsmittelhaltige Klebstoffe reduziert zudem die Umweltbelastung und verbessert die Arbeitssicherheit.

- + **Zeitersparnis: keine Aushärtezeiten**
- + **Reduzierter Fertigungsaufwand**
- + **Höhere Prozesssicherheit**
- + **Ausgleich thermischer Dehnungen**
- + **Vielseitig und modular einsetzbar**
- + **Verzicht auf Chemikalien**

Insgesamt leistet die Toleranzhülse einen wichtigen Beitrag zur Optimierung von Montageprozessen, zur Senkung der Fertigungszeiten und zur Steigerung der Produktqualität – ein klarer Vorteil für die Serienproduktion elektrischer Antriebe.





“TOLERANZHÜLSEN KOMPENSIEREN TEMPERATURUNTERSCHIEDE UND OPTIMIEREN PUMPENMONTAGE”

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

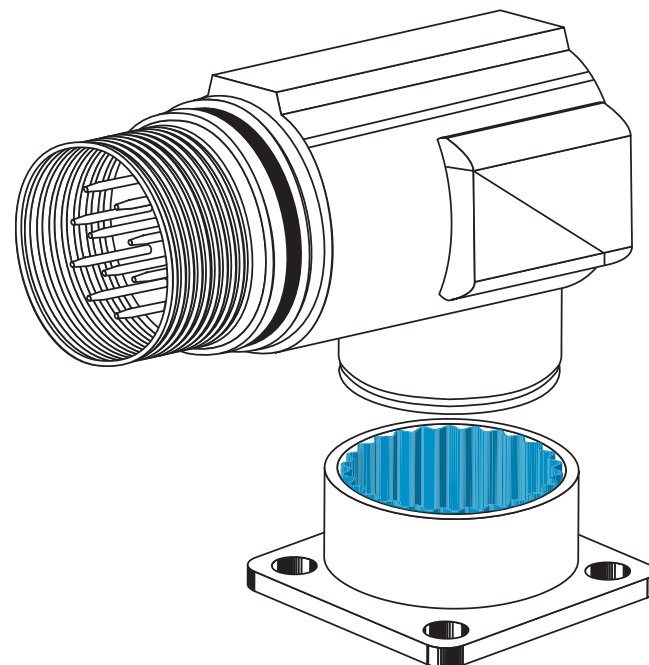
Besonders bei Pumpen ist das Keramikgleitlager von Toleranzunterschieden betroffen: Zwischen Siliziumkarbid und Wellen aus Messing oder Edelstahl entstehen bei starren Presssitzen kritische Kräfte. Toleranzhülsen lösen dieses Problem.

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 Laufrollen und Rotoren auf Antriebswellen. Die Montage bleibt einfach und reproduzierbar, Komponenten lassen sich bei Bedarf demontieren und weiterverwenden. So steigen Betriebssicherheit und Verfügbarkeit – bei sinkendem Wartungsaufwand und geringeren Gesamtkosten.

“GENAUE POSITIONIERUNG DES KABELAUSGANGS BEI WINKELSTECKERN ”

POSITIONIERUNG – Bei Winkelsteckern sorgt die Toleranzhülse dafür, dass der Kabelausgang exakt ausgerichtet werden kann. Sie wird zwischen Steckergehäuse und Flansch eingesetzt und erzeugt durch ihre federnden Wellen einen gleichmäßigen Reibschluss.

So lässt sich der Kabelausgang in jede 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.



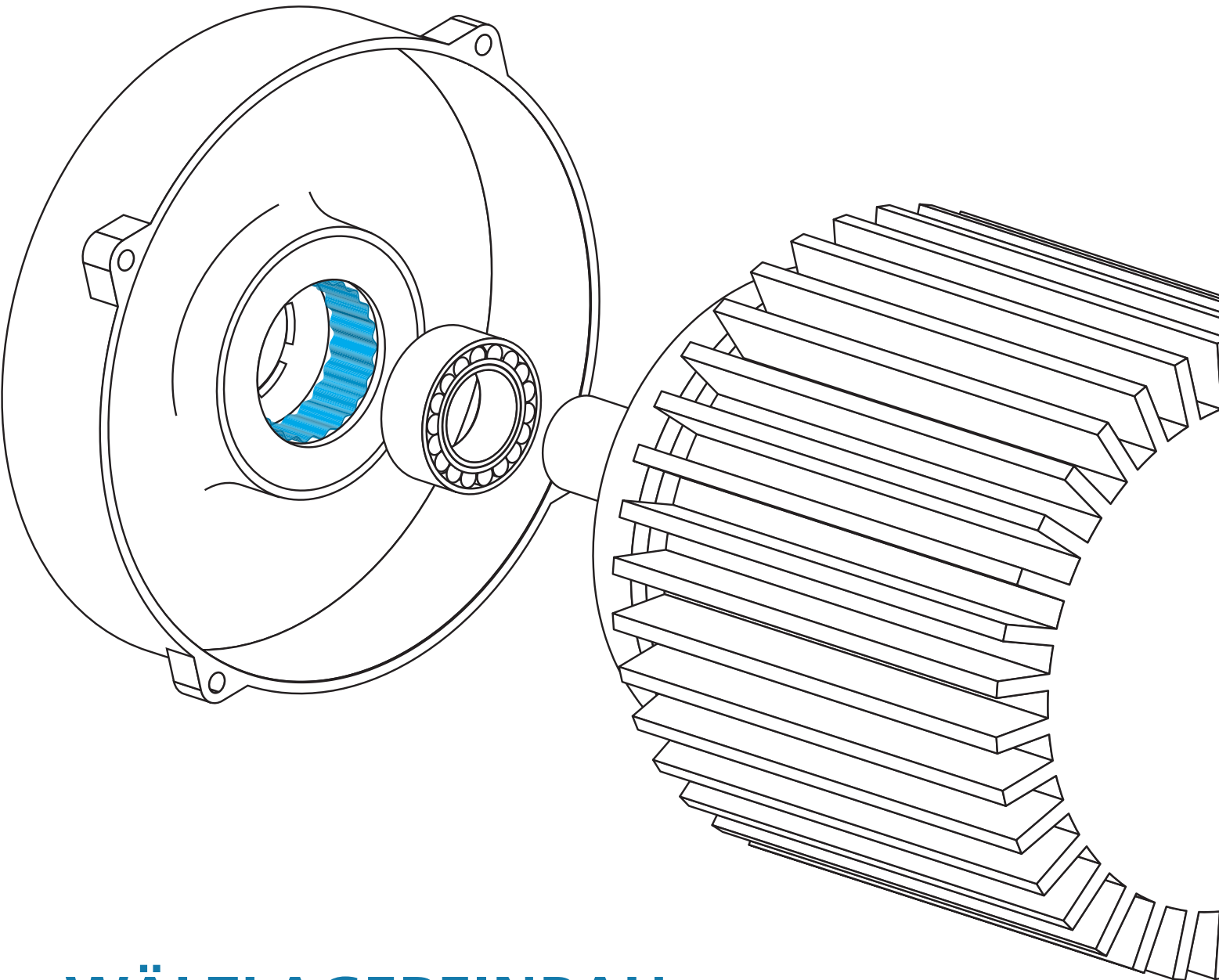
“SICHERHEIT IM ABSTURZFALL. TOLERANZHÜLSE WIRKT ALS FALLDÄMPFER”

ÜBERLASTSICHERUNG – 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.



“TOLERANZHÜLSEN VON DR. TRETTNER – EINFACH SICHER VERBUNDEN.”

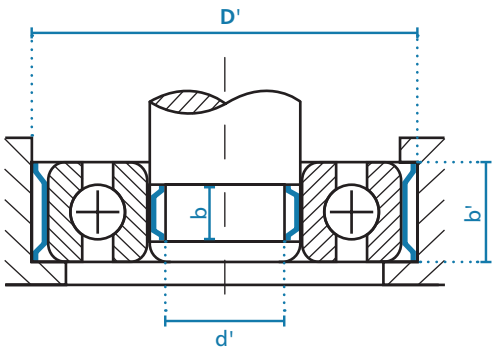
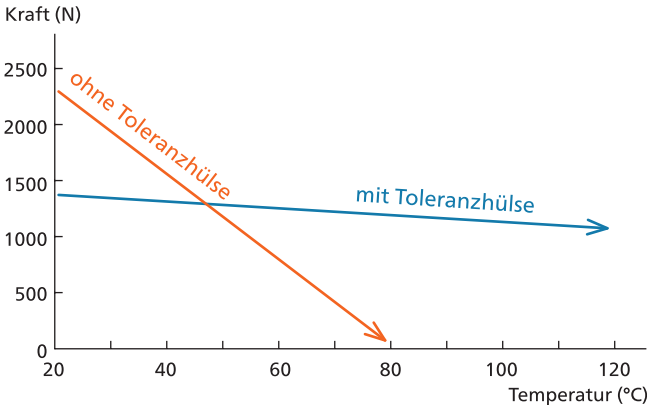


WÄZLAGEREINBAU

“PASSUNGSPROBLEME DURCH UNTERSCHIEDLICHE WÄRMEAUSDEHNUNGEN?”

Beim Einbau von Wälzlagern in ein Aluminium-Lagergehäuse kann bei hohen Temperaturen – bedingt durch die unterschiedliche Wärmeausdehnung – unerwünschtes Spiel zwischen Lager und Gehäuse auftreten. Durch Einsatz einer Toleranzhülse kann dieses Spiel kompensiert werden.

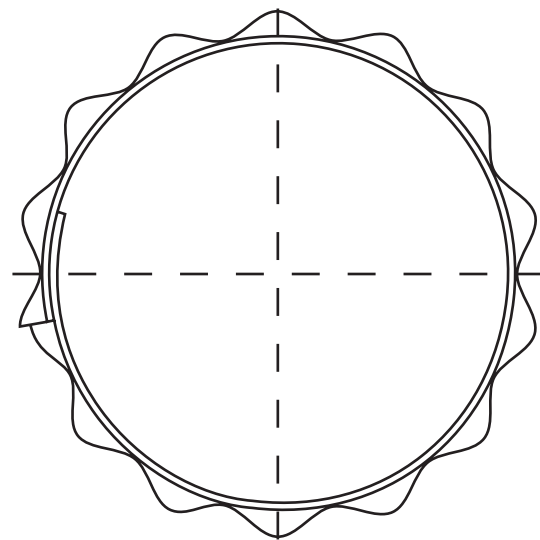
Nebenstehendes Diagramm veranschaulicht dies am Beispiel eines 6204 Kugellagers mit 47 mm Außendurchmesser. Bei einer J6 Passung ist eine Einpresskraft von 2300 N erforderlich. Ab 80°C weist das Lager aber in der Gehäusebohrung keine Sitzkraft mehr auf. Bei Verwendung einer AN47-508 Toleranzhülse ist die Einpresskraft lediglich 1480 N und bei 120° C beträgt die Sitzkraft noch 1100 N.



WÄZLAGERTYPEN UND PASSENDE TOLERANZHÜLSEN

Lagertyp	Abmessungen dxDxB (mm)	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

PASSGENAU FÜR JEDE ANWENDUNG.

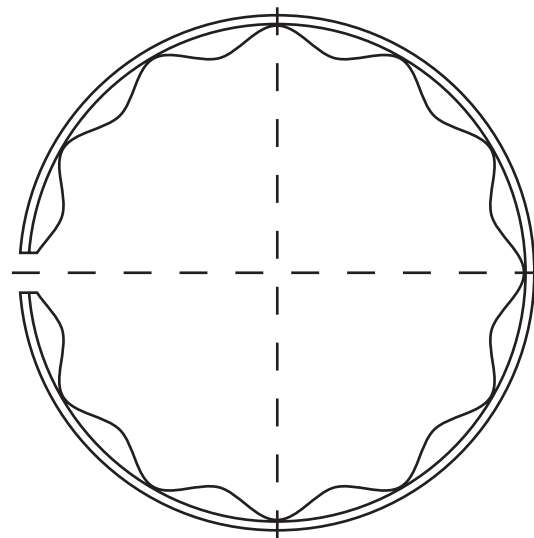


FORM BN

Die flachen, umlaufenden Ränder befinden sich am Innendurchmesser der Toleranzhülse. Im Anlieferungszustand 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.

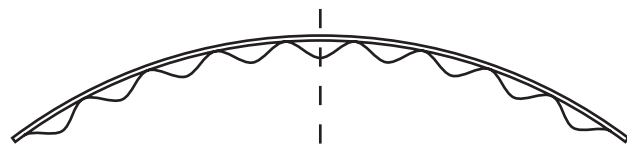
FORM AN

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 Anlieferungszustand 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.

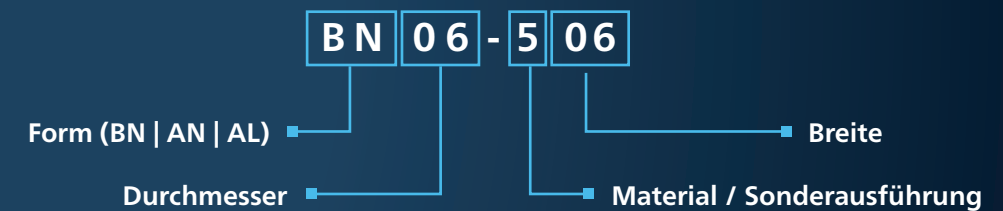


FORM AL

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.



BESTELLZEICHENAUFBAU

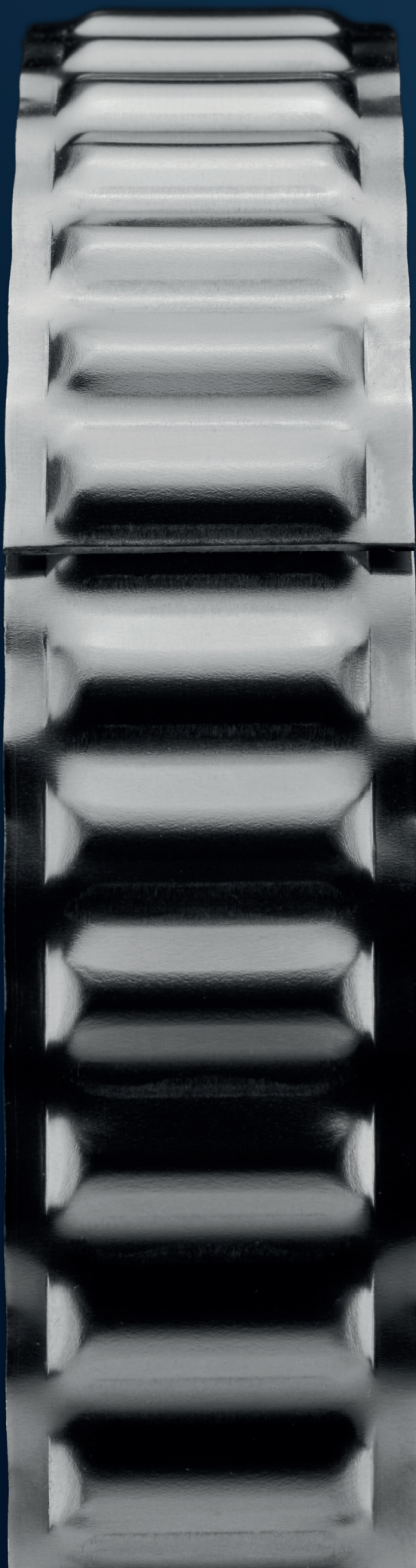


WELCHE FORM WIRD BENÖTIGT?

Die Auswahl der geeigneten Bauform hängt in erster Linie davon ab, ob bei vorgegebenem Bohrungsdurchmesser (z. B. Wälzlagerinnenring) die Welle auf das nötige Maß angepasst werden kann (BN-Type), oder ob bei vorgegebenem Wellendurchmesser (z. B. Wälzlageraußenring) die Bohrung entsprechend angepasst wird (AN-Type).

Können sowohl Welle oder Bohrung angepasst werden, richtet sich die Auswahl nach der bevorzugten Montageart, also ob die Toleranzhülse vor dem Einpressen auf die Welle gezogen wird (BN-Type) oder in die Gehäusebohrung eingelegt wird (AN-Type). Generell wird dabei die BN-Bauart bevorzugt, da eine Welle normalerweise kostengünstiger bearbeitet werden kann, und sich das Aufziehen der Toleranzhülse auf eine Welle speziell bei kleinen Durchmessern einfacher gestaltet als das Einlegen in eine Bohrung.

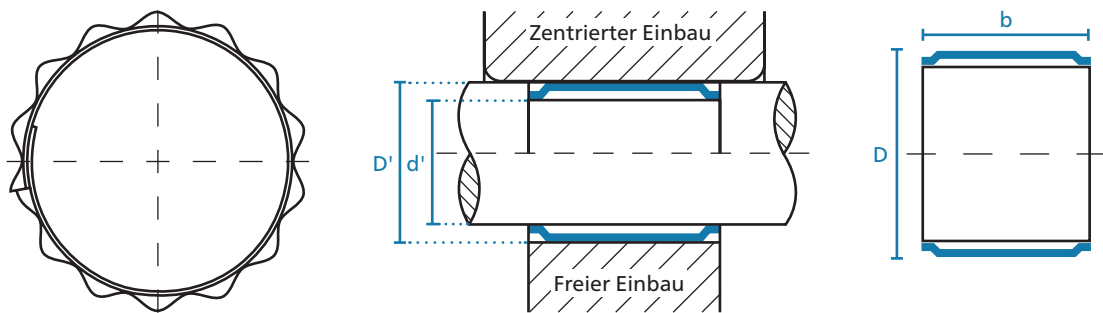
Zu beachten ist außerdem, dass die Toleranzhülse vorzugsweise auf dem weicheren Material von Welle und Nabe montiert wird, um eine Riefenbildung beim Einpressen zu minimieren. So sollte beispielsweise bei einem Alu-Gehäuse und einer Stahlwelle der Typ AN eingesetzt werden, da die Stahlwelle beim Einpressen die härtere Oberfläche im Gegensatz zur Alu-Bohrung aufweist.



FORM BN

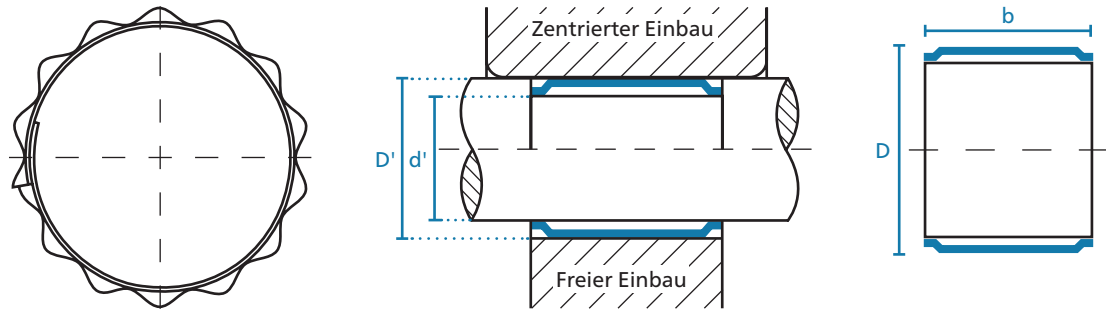
TYPISCHE ANWENDUNGEN

Lagerinnenring
Rotoren
Lüfterräder
Pumpenräder



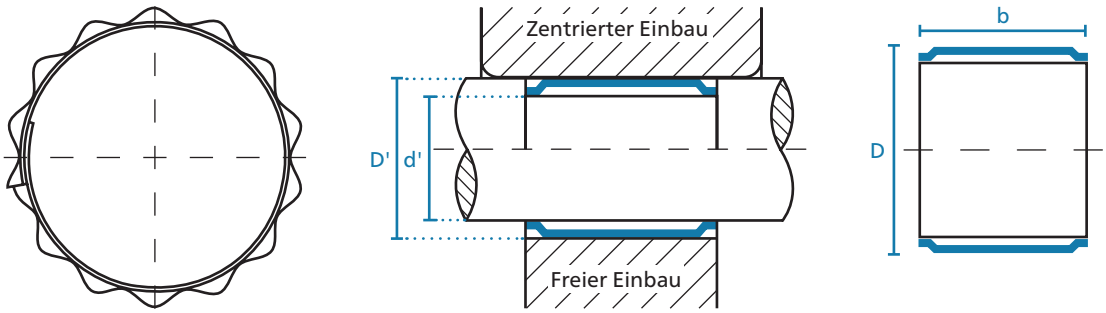
Kapitel Einbau und Berechnung beachten!

Type	Maße		Maße der Anschlussteile Bohrung			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
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	690	0,21
BN06-512	6	12	6	5,01...5,06	5,14...5,18	1,25	940	0,25
BN08-507	8	7	8	6,51...6,57	6,65...6,71	0,68	780	0,24
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	0,30
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	1300	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	2000	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	1700	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	0,70
BN13-515	13	15	13	11,52...11,59	11,70...11,77	7,2	3000	0,87
BN14-508	14	8	14	12,52...12,59	12,70...12,77	4,2	1825	0,50
BN14-510	14	10	14	12,52...12,59	12,70...12,77	4,9	2000	0,62
BN14-514	14	14	14	12,52...12,59	12,70...12,77	6,8	2500	0,88
BN14-515	14	15	14	12,52...12,59	12,70...12,77	7,3	2700	0,94
BN14-520	14	20	14	12,52...12,59	12,70...12,77	8	4000	1,38
BN15-506	15	6	15	13,52...13,59	13,70...13,77	3,4	1200	0,41
BN15-508	15	8	15	13,52...13,59	13,70...13,77	3,9	1600	0,55



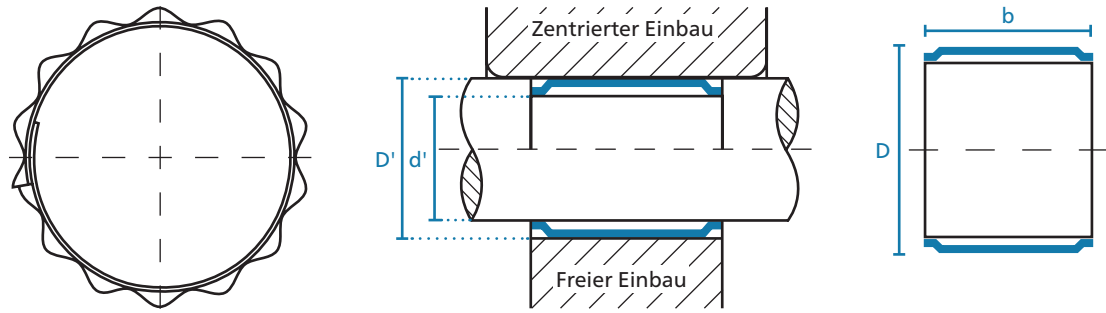
Kapitel Einbau und Berechnung beachten!

Type	Maße		Maße der Anschlussteile Bohrung			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	D (mm)	b (mm)	Bohrung D' (h9) (mm)	Welle Wälzlageeinbau d' (mm)	Welle Drehmoment- übertragung d' (mm)	Übertragbares Drehmoment (Nm)	Zulässige Radiallast P (N)	ca. kg/1000 Stück
BN15-510	15	10	15	13,52...13,59	13,70...13,77	5,8	2025	0,68
BN15-512	15	12	15	13,52...13,59	13,70...13,77	6,8	2450	0,81
BN15-514	15	14	15	13,52...13,59	13,70...13,77	7,8	2950	0,96
BN15-516	15	16	15	13,52...13,59	13,70...13,77	11	3400	1,10
BN15-519	15	19	15	13,52...13,59	13,70...13,77	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	0,58
BN19-522	19	22	19	17,52...17,59	17,70...17,77	22	6000	1,93
BN20-506	20	6	20	18,02...18,11	18,25...18,33	7	1600	0,65
BN20-507	20	7	20	18,02...18,11	18,25...18,33	8	1900	0,84
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	1,36
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



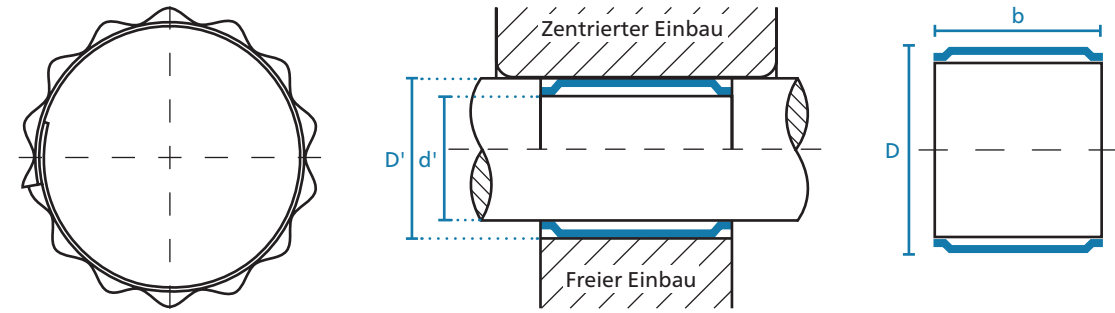
Kapitel Einbau und Berechnung beachten!

Type	Maße		Maße der Anschlussteile Bohrung			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	D (mm)	b (mm)	Bohrung D' (h9) (mm)	Welle Wälzlageeinbau d' (mm)	Welle Drehmoment- übertragung d' (mm)	Übertragbares Drehmoment (Nm)	Zulässige Radiallast P (N)	ca. kg/1000 Stück
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	5	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
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	3850	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	6450	2,58
BN25-518	25	18	25	23,02...23,11	23,25...23,33	38	7200	3,11
BN25-520	25	20	25	23,02...23,11	23,25...23,33	41	7575	3,46
BN25-525	25	25	25	23,02...23,11	23,25...23,33	53	10600	4,32
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	10600	3,9
BN28-522	28	22	28	26,02...26,11	26,25...26,33	60	11300	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	4200	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	12200	4,82
BN30-530	30	30	30	28,02...28,11	28,25...28,33	95	18600	6,29
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	3,59
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



Kapitel Einbau und Berechnung beachten!

Type	Maße		Maße der Anschlussteile Bohrung			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
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
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	5,00
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	8,5
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



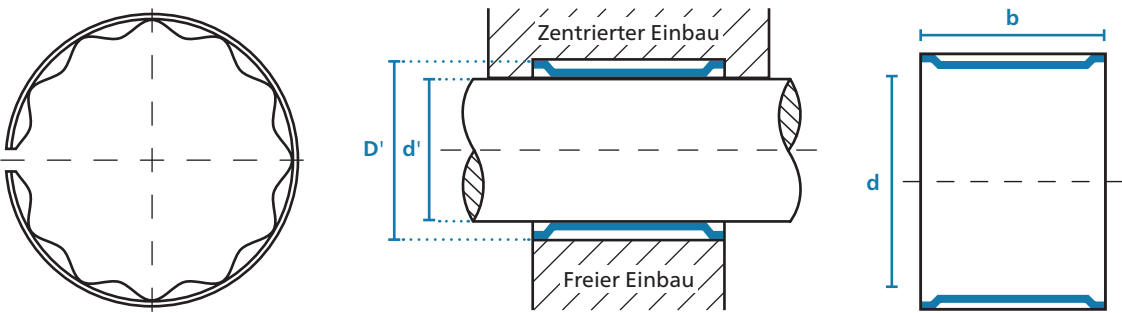
Kapitel Einbau und Berechnung beachten!

Type	Maße		Maße der Anschlussteile Bohrung			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
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
BN75-531	75	31	75	72,53...72,65	72,85...72,97	780	24000	29,00
BN80-512	80	12	80	77,53...77,65	77,85...77,97	550	15500	12,80
BN80-539	80	39	80	77,53...77,65	77,85...77,97	1120	31000	36,80
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	1350	28000	37,65

FORM AN

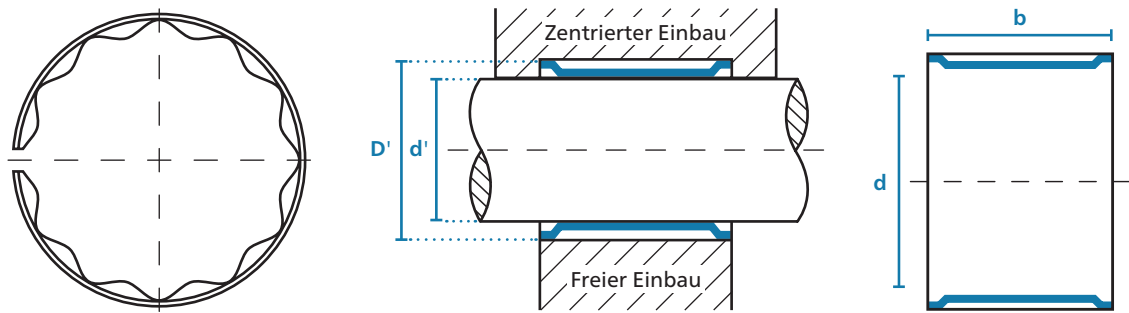
TYPISCHE ANWENDUNGEN

- Lageraußenring
- Stator
- Griffe
- Kugelknöpfe
- Magnetische Drehgeber



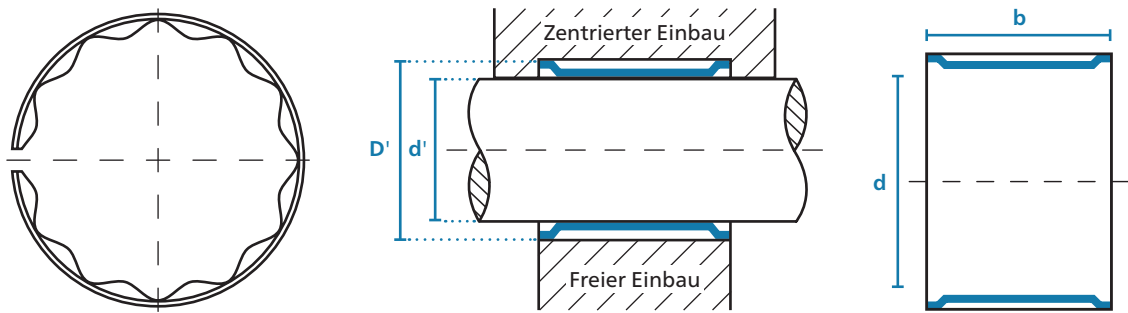
Kapitel Einbau und Berechnung beachten!

Type	Maße		Maße der Anschlusssteile Bohrung			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	d (mm)	b (mm)	Welle d' (h9) (mm)	Bohrung Wälzlagereinbau D' (mm)	Bohrung Drehmomentübertragung D' (mm)	Übertragbares Drehmoment (Nm)	Zulässige Radiallast P (N)	ca. kg/1000 Stück
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...6,95	6,82...6,86	0,45	110	0,91
AN06-506	6	6	6	6,93...6,95	6,82...6,86	0,5	133	0,11
AN06-510	6	10	6	6,93...6,95	6,82...6,86	1	290	0,19
AN06-515	6	15	6	6,93...6,95	6,82...6,86	1,3	520	0,29
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	580	0,40
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
AN10-506	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	1100	0,34
AN10-510	10	10	10	11,41...11,48	11,23...11,30	3	1350	0,45
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	2900	0,98
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	1,10
AN13-518	13	18	13	14,41...14,48	14,23...14,30	10,5	3630	1,15
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



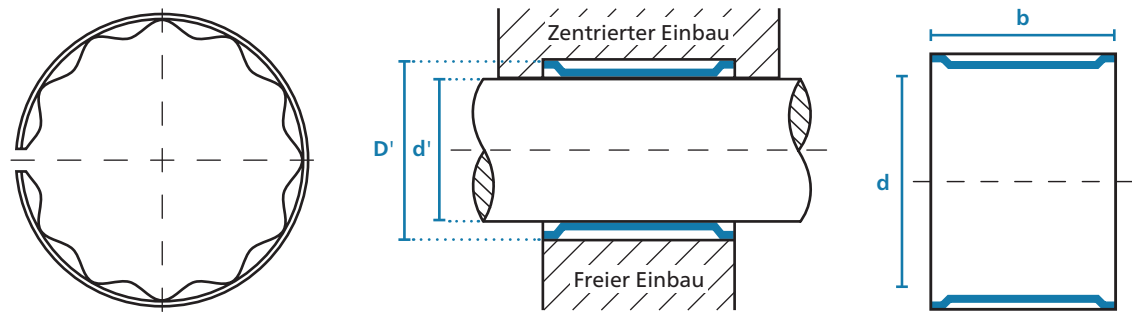
Kapitel Einbau und Berechnung beachten!

Type	Maße		Maße der Anschlussteile Bohrung			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	d (mm)	b (mm)	Welle d' (h9) (mm)	Bohrung Wälzlageeinbau D' (mm)	Bohrung Drehmoment- übertragung D' (mm)	Übertragbares Drehmoment (Nm)	Zulässige Radiallast P (N)	ca. kg/1000 Stück
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
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	2,72
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	26,89...26,98	26,67...26,75	24	4300	1,9
AN25-516	25	16	25	26,89...26,98	26,67...26,75	35	7800	2,76
AN25-520	25	20	25	26,89...26,98	26,67...26,75	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	7300	3,05



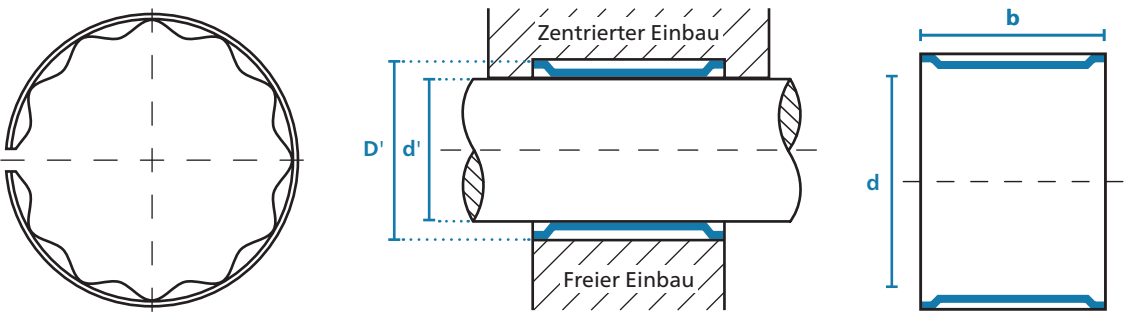
Kapitel Einbau und Berechnung beachten!

Type	Maße		Maße der Anschlussteile Bohrung			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	d (mm)	b (mm)	Welle d' (h9) (mm)	Bohrung Wälzlageeinbau D' (mm)	Bohrung Drehmoment- übertragung D' (mm)	Übertragbares Drehmoment (Nm)	Zulässige Radiallast P (N)	ca. kg/1000 Stück
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	15500	6,21
AN32-508	32	8	32	33,89...33,98	33,67...33,75	30	4200	2,37
AN32-510	32	10	32	33,89...33,98	33,67...33,75	35	4600	2,97
AN35-510	35	10	35	36,89...36,98	36,67...36,75	43	4800	3,28
AN35-514	35	14	35	36,89...36,98	36,67...36,75	58	5350	4,60
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
AN40-508	40	8	40	41,89...41,98	41,67...41,75	54	2600	3,30
AN40-510	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	4,54
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	7,51
AN40-530	40	30	40	41,89...41,98	41,67...41,75	180	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	5,6
AN45-520	45	20	45	46,89...46,98	46,67...46,75	165	8700	8,5
AN47-506	47	6	47	48,89...48,98	48,67...48,75	65	2450	3,00
AN47-508	47	8	47	48,89...48,98	48,67...48,75	76	2850	4,00
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	47	48,89...48,98	48,67...48,75	220	10750	9,81
AN47-540	47	40	47	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	7,10
AN50-515	50	15	50	52,35...52,47	52,03...52,15	157	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	273	11335	13,67



Kapitel Einbau und Berechnung beachten!

Type	Maße		Maße der Anschlussteile Bohrung			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	d (mm)	b (mm)	Welle d' (h9) (mm)	Bohrung Wälzlagereinbau D' (mm)	Bohrung Drehmoment- übertragung D' (mm)	Übertragbares Drehmoment (Nm)	Zulässige Radiallast P (N)	ca. kg/1000 Stück
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	8,57
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
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



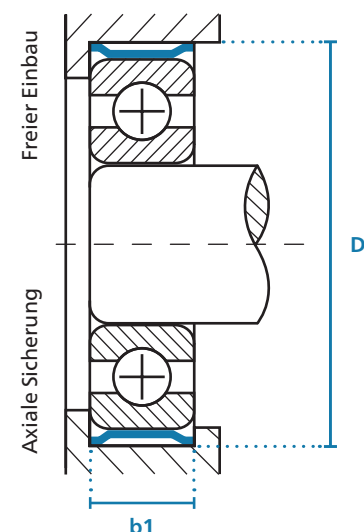
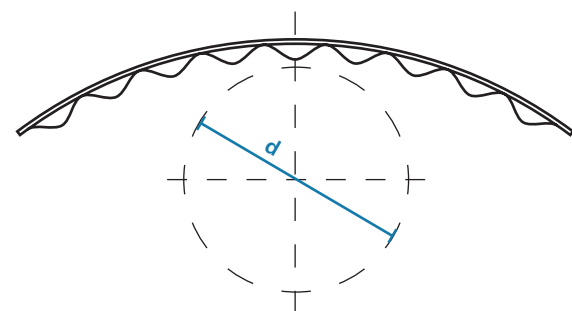
Kapitel Einbau und Berechnung beachten!
Ab Größe 100 entfällt das N in der Artikelnummer.

Type	Maße		Maße der Anschlussteile Bohrung			Belastungswerte		Gewicht
Artikelnummer	d (mm)	b (mm)	Welle d' (h9) (mm)	Bohrung Wälzlagereinbau D' (mm)	Bohrung Drehmoment- übertragung D' (mm)	Übertragbares Drehmoment (Nm)	Zulässige Radiallast P (N)	ca. kg/1000 Stück
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	1650	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	15	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

TYPISCHE ANWENDUNG

Kleine Wälzlager mit hoher Drehzahl



Kapitel Einbau und Berechnung beachten!

Type	Maße		Maße der Anschlusssteile Bohrung			
Artikelnummer	d (mm)	b (mm)	Wälzlager Durchmesser (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
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
AL32-510	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

BERECHNUNG

DREHMOMENT

zur Auswahl der Toleranzhülse bei vorgegebenem Antrieb

M_{erf} = zu übertragendes Drehmoment (Nm)
 P = Leistung in kW
 n = Drehzahl in min⁻¹
 s = Sicherheitsfaktor mit
 $s = 2,5 - 3$ Riemenscheibe
 $s = 6$ Reversierbetrieb
 $s = 7 - 10$ Nothalt

Übertragendes Drehmoment

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

MONTAGEKRAFT

Mit den nebenstehenden Formeln kann man Richtwerte erhalten.

K = Montagekraft in N
 M = Drehmomentwert lt. Tabelle (Nm)
 D = Nenndurchmesser Toleranzhülse (mm)

Drehmomentübertragung

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

Wälzlagerereinbau

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

AXIALE SITZKRAFT

Auch mit dieser Formel erhält man nur Richtwerte.

S = Sitzkraft in N
 M = Drehmomentwert lt. Tabelle (Nm)
 D = Nenndurchmesser Toleranzhülse (mm)

Drehmomentübertragung

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

Wälzlagerereinbau

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

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, Rautiefe und Schmierung der Einbauteile. Auch Fertigungstoleranzen und Montagebedingungen können das tatsächliche Verhalten der Verbindung beeinflussen.

Beim freien Einbau von Toleranzhülsen kann ein Mitversatz entstehen, wodurch sich das übertragbare Drehmoment um bis zu ca. 20 % reduzieren kann.

Unter schwelender 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.

EINBAU ARTEN

DIE VERBINDUNG VON WELLE UND NABE

FREI

Beim freien Einbau werden glatte Wellen mit durchgehenden Bohrungen kostengünstig verbunden. Eine Montagehilfe fixiert die Toleranzhülse axial. Das übertragbare Moment verringert sich um bis zu 20%. Außerdem kann ein Mittenversatz bis zu 10% der Toleranzhülsen-Wellenhöhe h (siehe S. 35) auftreten.

ZENTRIERT

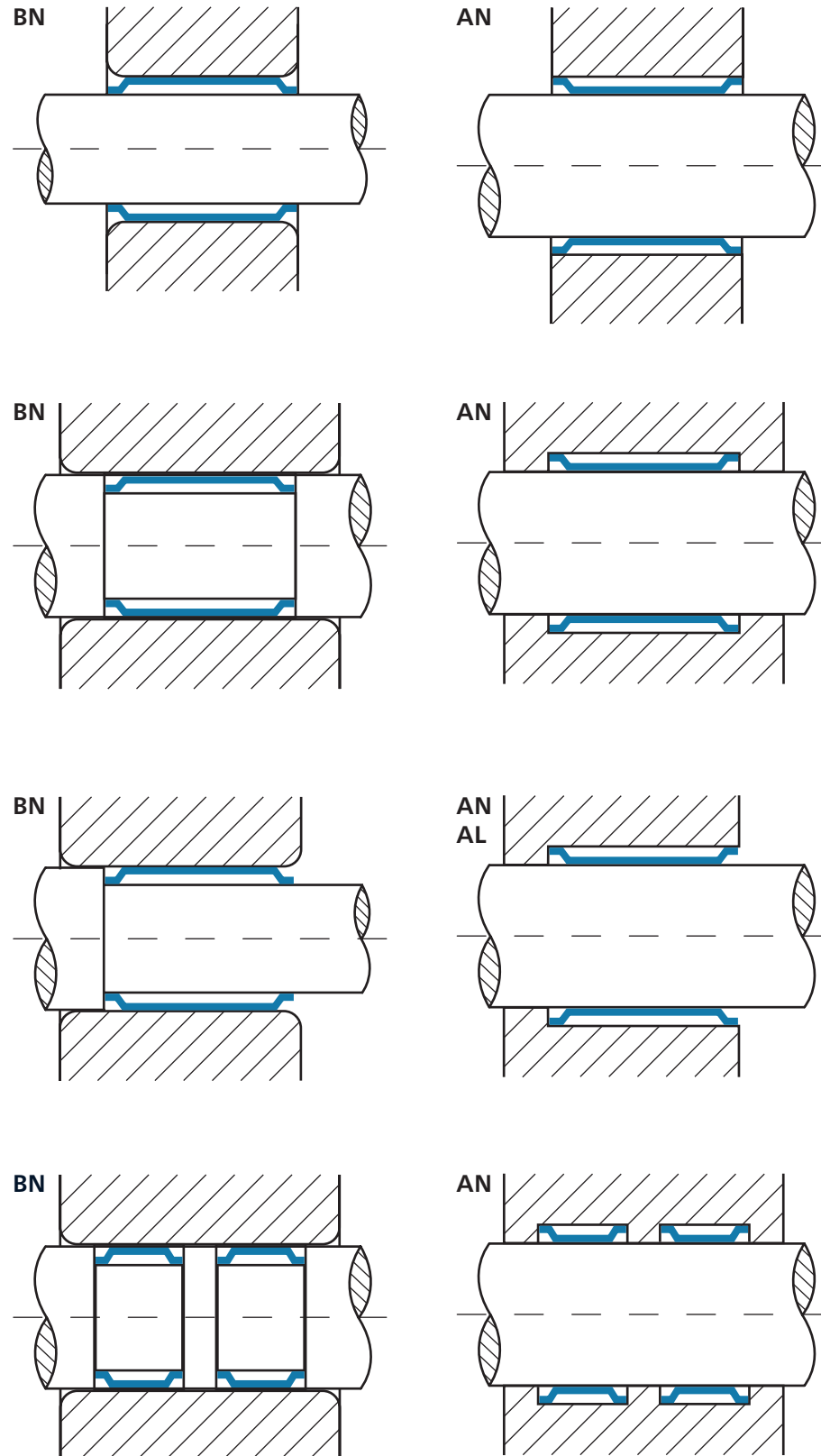
Wird eingesetzt, wenn eine exakte Zentrierung oder radiale Stöße über der zulässigen Radiallast auftreten. Die passende Passung von Welle und Bohrung gewährleistet höchste Rundlaufgenauigkeit und verhindert ein Durchfedern sowie eine Beschädigung der Toleranzhülsen.

GESTÜTZT

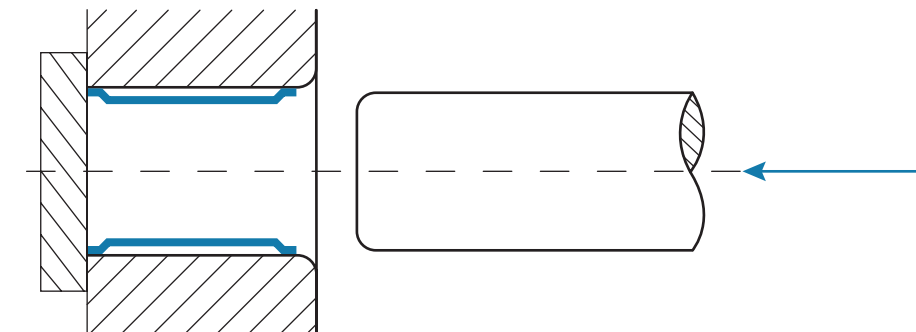
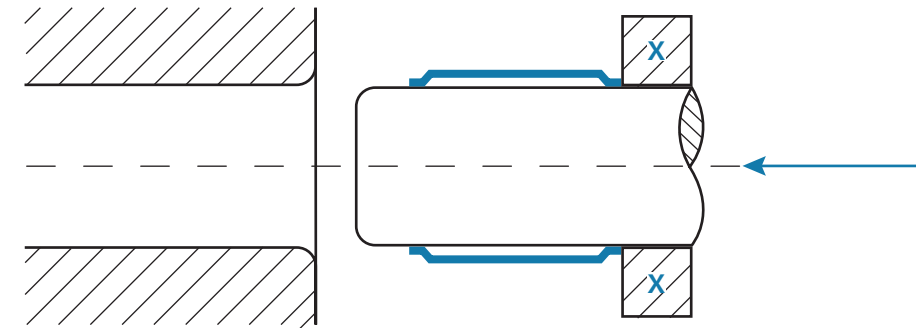
Wird angewendet, wenn kostengünstig eine gewisse Zentrierung erzielt und ein »Wandern« bei ungünstiger Radiallast vermieden werden soll. Gleichzeitig wird die Montage der Hülse vereinfacht.

MEHRFACH

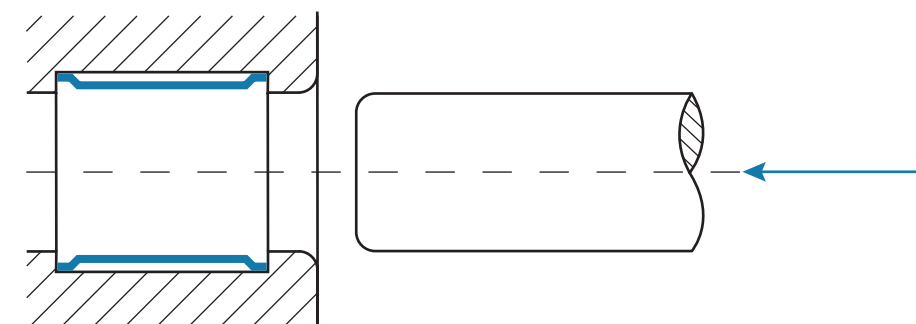
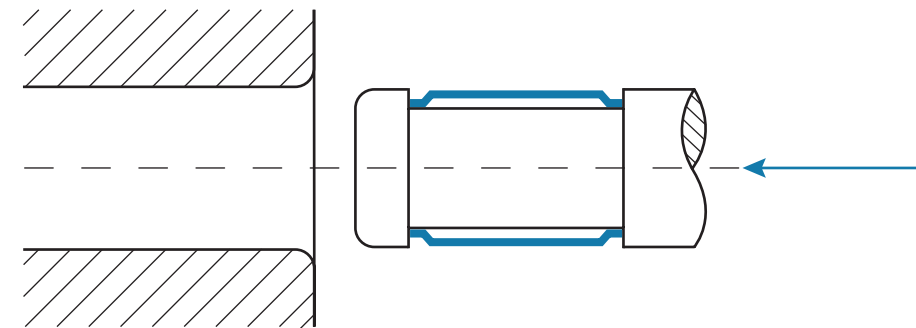
Reicht die zulässige Belastung einer Toleranzhülse nicht aus, können mehrere nebeneinander eingebaut werden – die übertragbaren Belastungen addieren sich, sofern sie durch Stege getrennt sind, um ein Übereinanderverschieben zu vermeiden.



Freier Einbau



Zentrierter Einbau



MONTAGE

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.

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 den Gehäuseeinstich eingesetzt und an der vorgesehenen Anlagefläche ausgerichtet. Danach wird die Welle in die Gehäusebohrung eingepresst, wobei die Anlagefläche ein Verrutschen der Hülse verhindert.

„Unsere Toleranzhülsen stehen für höchste Qualität und werden einer präzisen Fertigungsüberwachung sowie Endkontrolle unterzogen“

AUSFÜHRUNG DER ANSCHLUSSTEILE

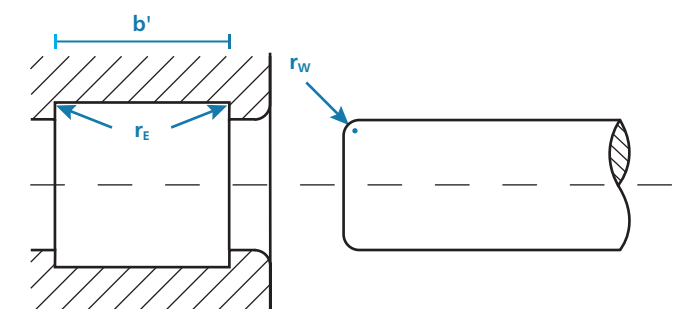
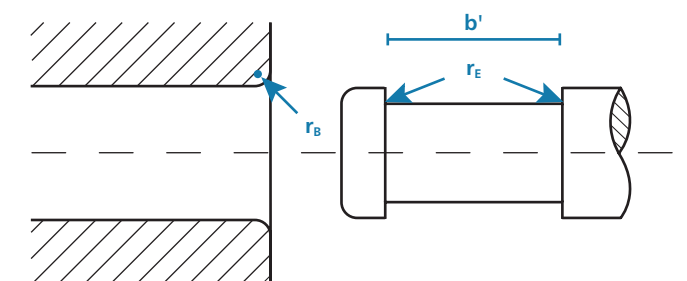
Bei der Form BN sind an der Bohrung Radien r_B anzubringen, während bei den Formen AN und AL die Wellenenden mit Radien r_W versehen werden müssen.

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' μm	
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

Um Beschädigungen der Toleranzhülsen bei der Montage zu verhindern, sind die Anschlusssteile entsprechend auszuführen.



SONDERAUSFÜHRUNGEN

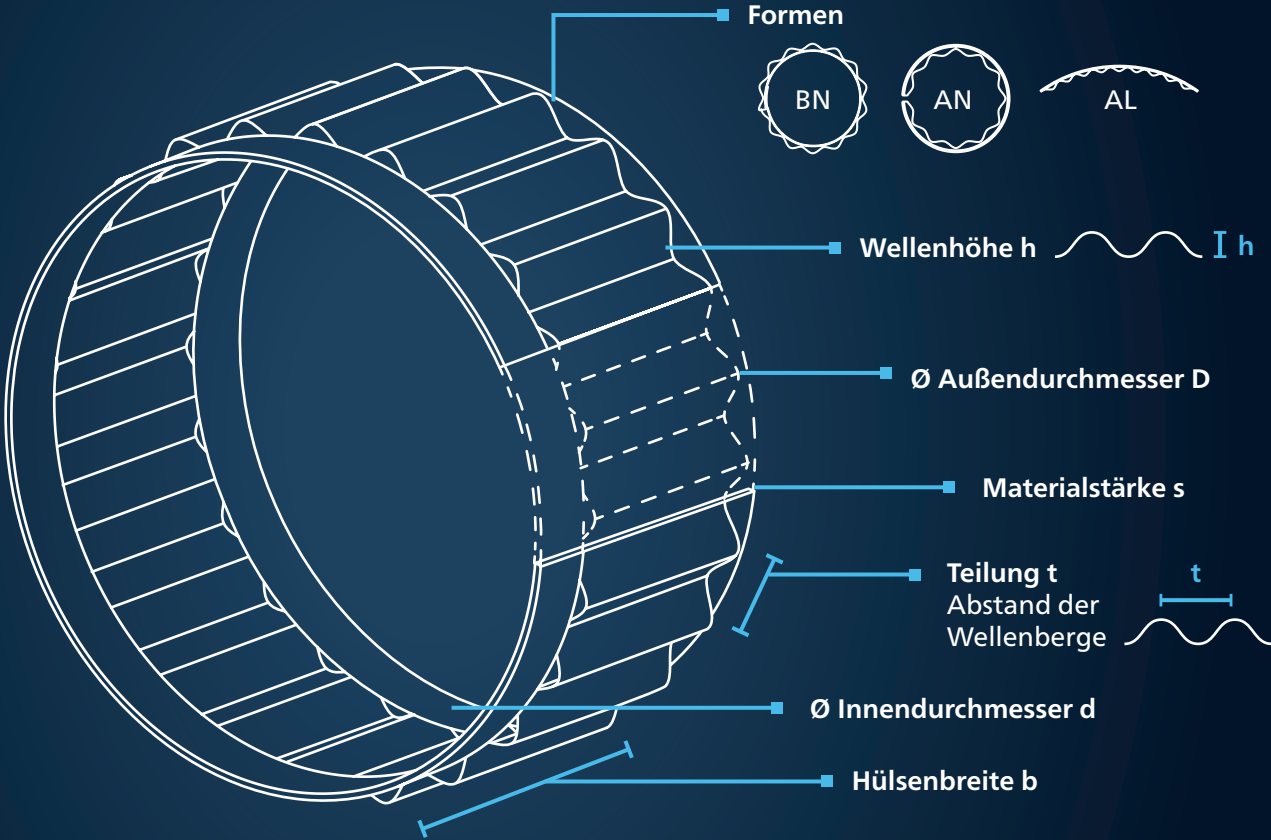
Die Tabelle zeigt die Standardwerte für Materialdicke, Wellenhöhe, Teilung und mögliche Hülsenbreite auch für nicht im Katalog aufgeführte Toleranzhülsen in Abhängigkeit zum Nenndurchmesser. Solche Sondergrößen können auch bei mittleren Stückzahlen gefertigt werden.

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.

Form AN d (mm)	Form BN D (mm)	Materialstärke s (mm)	Wellenhöhe h (mm)	Teilung t (mm)	Hülsenbreite b (mm)
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
Form AL	Alle Größen	0,15	0,33	3,14	5 6 7 8 9 10 11 15 16

Neben dem Standard-Nirowerkstoff 1.4310 lassen sich auf Anfrage auch Werkstoffe wie Hastelloy C-276, Monel K-500, Haynes 230, Edelstahl 1.4471 oder 1.4571 verwenden, beispielsweise bei hohen Temperaturen oder aggressiven Medien.

WIR FINDEN DIE
LÖSUNG
FÜR IHR PROJEKT



Bei Dr. Tretter entwickeln wir für jedes Projekt die passende Lösung – schnell, präzise und wirtschaftlich. Unsere Toleranzhülsen ermöglichen spielfreie, formschlüssige Verbindungen ohne aufwendige Nachbearbeitung und sind in vielen Branchen im Einsatz – etwa im Maschinenbau, der Antriebstechnik oder im Elektromotorenbau.

Ob Zahnräder, Riemenscheiben, Lüfter oder Sensorik – unsere Toleranzhülsen sorgen für festen Sitz, gleichen Fertigungstoleranzen aus und erleichtern die Montage.

Setzen Sie auf bewährte Technik und kompetente Beratung – wir unterstützen Sie bei der Auswahl der optimalen Toleranzhülse für Ihre Anwendung. Gemeinsam analysieren wir Ihre technischen Anforderungen und finden die Lösung, die perfekt zu Ihrem Projekt passt. Unser Team steht Ihnen jederzeit für eine schnelle, persönliche Beratung zur Verfügung.

www.tretter.de

UNSER SORTIMENT

SCHIENENFÜHRUNGEN

Unsere Schienenführungen aus hochfestem Werkstoff bieten hohe Belastbarkeit, Steifigkeit, Flexibilität und Langlebigkeit. Sie entsprechen gängigen ISO-Normen und sind mit vielfältigen Führungswagen kurzfristig ab Lager lieferbar. Die Schienen werden individuell auf Kundenlänge zugeschnitten.

GEWINDESPINDELN

Gewindespindeln sind bewährte Elemente für lineare Bewegungen. Wir bieten Kugelgewindetriebe mit hoher Laufruhe und Effizienz sowie kostengünstige Trapezgewindetriebe auf Gleitreibungsbasis – beide in vielfältigen Ausführungen und flexibel einsetzbar.

STAHLWELLEN UND KUGELBUCHSEN

Wir liefern präzise Wellenführungen mit Kugelbuchsen in geschlossener, geschlitzter und offener Ausführung sowie Rotations-, Kurzhub- und Drehmomentkugelbuchsen. Ergänzt wird das Programm durch gehärtete Stahlwellen und passende Wellenböcke und -unterstützungen aus Aluminium oder Grauguss.

TOLERANZHÜLSEN

Wir fertigen Toleranzhülsen, die spielfreie, kraftschlüssige Verbindungen zwischen Welle und Nabe gewährleisten. In verschiedenen Größen und Formen passen wir sie individuell an Ihre Anforderungen an.

KUGELROLLEN

Unsere Kugelrollen sind langlebig, leichtgängig und geräuscharm – ideal für Robotik, Fördertechnik und mehr. Sie sind in verschiedenen Größen, Materialien und Befestigungsarten verfügbar. Wir fertigen individuelle Lösungen passend zu Ihren Anforderungen.

„WIR BEGLEITEN SIE VON DER IDEE BIS ZUM FERTIGEN PRODUKT.“

TECHNISCH FUNDIERT, PRÄZISE, SCHNELL UND
EFFIZIENT AUF JEDE ANWENDUNG ABGESTIMMT.

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.



✉ info@tretter.de

☎ +49 7161 510 96

☎ +49 7161 95 334-0

🌐 www.tretter.de

Ihr Dr. Tretter Team

Dr. Erich Tretter, Maschinenelemente GmbH + Co. | Am Desenbach 10 + 12 | 73098 Rechberghausen



Dr. TRETTER®
Maschinenelemente

Dr. Erich TRETTER GmbH + Co.
Am Desenbach 10 + 12
73098 Rechberghausen
Deutschland

T: +49 7161 953 34 - 0
F: +49 7161 510 96
info@tretter.de
www.tretter.de

Alle Angaben ohne Gewähr! Änderungen in Technik
und Design sind vorbehalten! *All information without
guarantee! Changes in technology and design reserved.*

© Copyright Dr. TRETTER GmbH + Co. 06 | 2026