

Montage- und Betriebsanleitung TSCHAN®
Elastische Kupplung

Nor-Mex® LE, KE, ME



Inhalt

| Kapitel | Seite |
|--|-------|
| 1 Sicherheitshinweise | 2 |
| 2 Funktion..... | 3 |
| 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung..... | 3 |
| 3 Kennzeichnung der Kupplung..... | 3 |
| 4 Lagerung | 4 |
| 5 Aufbau | 4 |
| 6 Technische Daten..... | 5 |
| 7 Montage..... | 7 |
| 7.1 Vor der Montage beachten | 7 |
| 7.2 Fertigbohrung | 7 |
| 7.3 Kupplung einbauen..... | 8 |
| 8 Kupplung ausrichten..... | 10 |
| 8.1 Winkelverlagerung ΔK_w | 11 |
| 8.2 Radialverlagerung ΔK_r | 11 |
| 8.3 Axialverlagerung..... | 12 |
| 9 Betrieb | 13 |
| 10 Instandhaltung | 16 |
| 10.1 Verschleißprüfung am elastischen Ring | 16 |
| 10.2 Verschleißgrenze der elastischen Puffer | 17 |
| 10.3 Elastischen Zwischenring wechseln | 18 |
| 11 Entsorgung..... | 18 |

1 Sicherheitshinweise

Die vorliegende Montage- und Betriebsanleitung (MBA) ist Bestandteil der Kupplungslieferung. Bewahren Sie die MBA stets gut zugänglich in der Nähe der Kupplung auf.

Die deutsche Ausgabe dieser MBA ist maßgeblich und verbindlich.

Sorgen Sie dafür, dass alle mit der Montage, dem Betrieb, der Wartung und Instandsetzung beauftragten Personen die MBA gelesen und verstanden haben, und sie in allen Punkten beachten um:

- Gefahren für Leib und Leben des Benutzers und Dritter abzuwenden.
- Die Betriebssicherheit der Kupplung sicherzustellen.
- Nutzungsausfall und Umweltbeeinträchtigungen durch falsche Handhabung auszuschließen.

Bei Transport, Montage, Demontage und Wartung sind die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz zu beachten.

Sorgen Sie dafür, dass geeignete Transportmittel zur Verfügung stehen.

Die Kupplung darf nur von autorisiertem, ausgebildetem und eingewiesenem Personal bedient, montiert, gewartet und instandgesetzt werden.

Der Anwender muss berücksichtigen, dass die Verschraubung von Kupplungsteilen durch die Erwärmung einer Bremsscheibe / Bremstrommel beeinträchtigt werden kann.

Stellen Sie sicher, dass aus der Kombination der eingesetzten Bremsbeläge mit dem Material der Bremsscheibe / Bremstrommel durch die entstehende Reibung keine Funken und keine unzulässige Erwärmung entstehen. Die Bremsscheibe wird in der Regel aus Stahl gefertigt, die Bremstrommel besteht in der Regel aus Gusseisen mit Kugelgraphit (Sphäroguss). Im Zweifel fragen Sie nach!

Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns vor Änderungen vorzunehmen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Bei Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, die nicht original von TSCHAN GmbH hergestellt wurden, übernehmen wir für daraus entstehende Schäden keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

2 Funktion

Die Kupplung NOR-Mex[®] LE, KE und ME ist eine drehelastische und durchschlagsichere Klauenkupplung.

Sie gleicht winkligen, radialen und axialen Wellenversatz innerhalb festgelegter Bereiche aus. Die Kupplung überträgt das Drehmoment über druckbeanspruchte, elastische Puffer aus Perbunan (Pb), die zu einem Zwischenring miteinander verbunden sind.

Der elastische Zwischenring kann Stöße und Drehschwingungen dämpfen, er ist ölfest und elektrisch leitfähig.

Die Kupplung ist in jeder Drehrichtung und Einbaulage einsetzbar.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Um einen störungsfreien, dauerhaften Betrieb der Kupplung sicherzustellen, muss diese nach den Auslegungsvorschriften z. B. nach DIN 740 Teil 2 (oder auch Katalog NOR-Mex[®]) mit einem den Betriebsbedingungen angemessenen Betriebsfaktor ausgelegt werden.
- Die Kupplung darf nur in normaler Industrieluft betrieben werden. Aggressive Medien können Kupplungsbauteile, Schrauben und elastische Zwischenringe angreifen und stellen damit eine Gefahr für die Funktionssicherheit der Kupplung dar. Nehmen Sie in diesem Fall Rücksprache mit TSCHAN GmbH.
- Außer dem Einbringen einer Fertigbohrung mit Passfedernut (siehe „7.2 Fertigbohrung“) dürfen keine weiteren Veränderungen an der Kupplung vorgenommen werden.
- Die Kupplung darf nur im Rahmen der im Leistungs- und Liefervertrag festgelegten Bedingungen eingesetzt und betrieben werden.
- Jede Änderung der Einsatzbedingungen oder der Betriebsparameter macht eine erneute Überprüfung der Kupplungsauslegung zwingend erforderlich.

3 Kennzeichnung der Kupplung

Auf den elastischen Zwischenringen der NOR-Mex[®] Baureihe ist ihre Härte in Shore(A) angegeben.

4 Lagerung

Bei Empfang der Ware ist die Lieferung sofort auf Vollständigkeit zu überprüfen. Eventuelle Transportschäden und / oder fehlende Teile sind schriftlich anzuzeigen.

Die Kupplungsteile können an einem trockenen, überdachten Ort bei normaler Raumtemperatur im angelieferten Standard-Zustand für 6 Monate gelagert werden. Für eine längere Lagerdauer ist eine Langzeit-Konservierung erforderlich (nehmen Sie hierzu Rücksprache mit TSCHAN GmbH). Die elastischen Zwischenringe dürfen keinen ozonhaltigen Medien, direkter Sonneneinwirkung oder starken Lichtquellen mit UV-Licht ausgesetzt werden. Die relative Luftfeuchte darf 65% nicht übersteigen. Bei sachgemäßer Lagerung bleiben die Eigenschaften der elastischen Zwischenringe für bis zu drei Jahre nahezu unverändert.

5 Aufbau

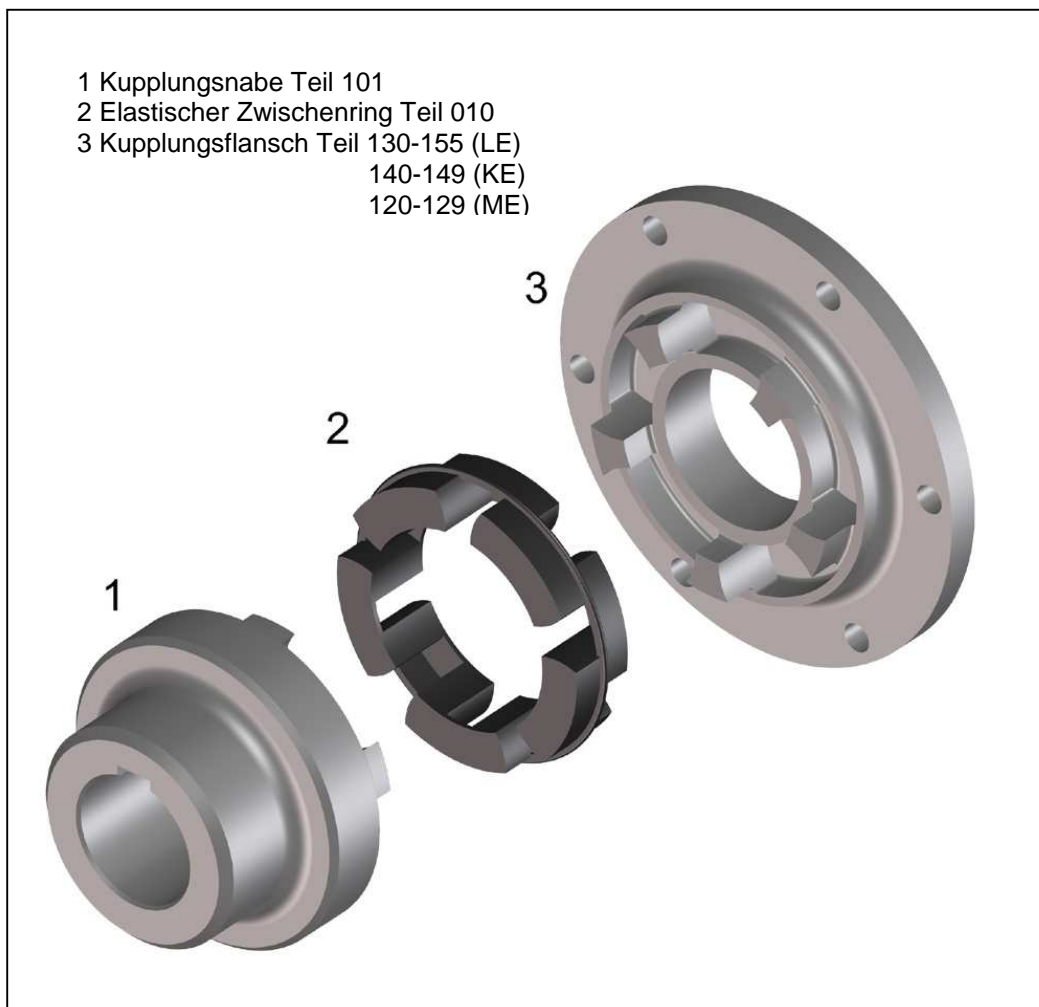


Bild / Fig. 1 Aufbau Nor-Mex[®] LE, KE, ME

6 Technische Daten

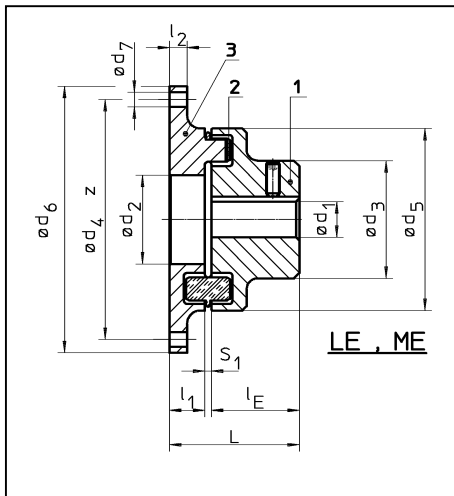


Bild / Fig. 2 Nor-Mex® LE, ME

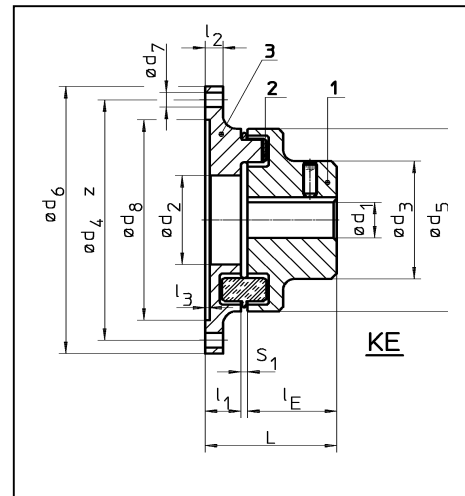


Bild / Fig. 3 Nor-Mex® KE

Tabelle 1 Technische Daten:

| Größe Nor-Mex LE KE ME | T_{Knenn} Pb72 [Nm] | T_{Kmax} Pb72 [Nm] | T_{Knenn} Pb82 [Nm] | T_{Kmax} Pb82 [Nm] | n_{max} [min ⁻¹] |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 67 | 22 | 45 | 35 | 75 | 10000 |
| 82 | 48 | 100 | 75 | 160 | 8000 |
| 97 | 96 | 200 | 150 | 340 | 7000 |
| 112 | 150 | 310 | 230 | 540 | 6000 |
| 128 | 250 | 500 | 380 | 860 | 5000 |
| 148 | 390 | 800 | 600 | 1350 | 4500 |
| 168 | 630 | 1300 | 980 | 2250 | 4000 |
| 194 | 1050 | 2000 | 1650 | 3630 | 3500 |
| 214 | 1500 | 3100 | 2400 | 5400 | 3000 |
| 240 | 2400 | 4800 | 3700 | 8650 | 2750 |
| 265 | 3700 | 7500 | 5800 | 13500 | 2500 |
| 295 | 4900 | 10000 | 7550 | 18000 | 2250 |
| 330 | 6400 | 13000 | 9900 | 23400 | 2000 |
| 370 | 8900 | 18200 | 14000 | 32750 | 1750 |
| 415 | 13200 | 27000 | 20500 | 49000 | 1500 |
| 480 | 18000 | 36000 | 28000 | 66000 | 1400 |
| 575 | 27000 | 54000 | 41000 | 97500 | 1200 |

Tabelle 2 Technische Daten Nor-Mex LE:

| Größe Nor-Mex LE | d_1 max [mm] | d_2 [mm] | d_3 [mm] | d_4 [mm] | d_5 [mm] | d_6 h8 [mm] | d_7 [mm] | z An- zahl | l_1 [mm] | l_2 [mm] | l_E [mm] | L [mm] | S_1 [mm] | m ungeb. [kg] |
|------------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|---------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|-----------------------|
| 67-106 | 28 | 30 | 46 | 94 | 67 | 106 | 6,6 | 6 | 15 | 8 | 30 | 47,5 | 2,5 | 1,1 |
| 82-120 | 32 | 40 | 53 | 108 | 82 | 120 | 6,6 | 6 | 16 | 8 | 40 | 59,0 | 3,0 | 1,6 |
| 97-144 | 42 | 50 | 69 | 128 | 97 | 144 | 9,0 | 6 | 20 | 10 | 50 | 73,0 | 3,0 | 2,9 |
| 112-158 | 48 | 60 | 79 | 142 | 112 | 158 | 9,0 | 6 | 22 | 10 | 60 | 85,5 | 3,5 | 4,2 |
| 128-180 | 55 | 70 | 90 | 160 | 128 | 180 | 11,0 | 6 | 25 | 13 | 70 | 98,5 | 3,5 | 6,7 |
| 148-200 | 65 | 90 | 107 | 180 | 148 | 200 | 11,0 | 7 | 28 | 13 | 80 | 111,5 | 3,5 | 9,4 |
| 168-220 | 75 | 100 | 124 | 200 | 168 | 220 | 11,0 | 8 | 34 | 13 | 90 | 127,5 | 3,5 | 13,9 |
| 194-248 | 85 | 115 | 140 | 224 | 194 | 248 | 13,5 | 8 | 38 | 16 | 100 | 141,5 | 3,5 | 20,3 |
| 214-274 | 95 | 130 | 157 | 250 | 214 | 274 | 13,5 | 8 | 42 | 16 | 110 | 156,0 | 4,0 | 27,3 |
| 240-314 | 110 | 145 | 179 | 282 | 240 | 314 | 17,5 | 8 | 45 | 20 | 120 | 169,0 | 4,0 | 38,5 |
| 265-344 | 120 | 160 | 198 | 312 | 265 | 344 | 17,5 | 8 | 50 | 20 | 140 | 195,5 | 5,5 | 53,1 |
| 295-380 | 130 | 170 | 214 | 348 | 295 | 380 | 17,5 | 9 | 52 | 22 | 150 | 210,0 | 8,0 | 68,6 |
| 330-430 | 150 | 200 | 248 | 390 | 330 | 430 | 22,0 | 9 | 56 | 25 | 160 | 224,0 | 8,0 | 94,6 |
| 370-480 | 170 | 235 | 278 | 440 | 370 | 480 | 22,0 | 10 | 62 | 25 | 180 | 250,0 | 8,0 | 130,1 |
| 415-575 | 190 | 270 | 315 | 528 | 415 | 575 | 26,0 | 10 | 65 | 30 | 200 | 273,0 | 8,0 | 185,1 |
| 480-615 | 210 | 320 | 315 | 568 | 480 | 615 | 26,0 | 10 | 65 | 30 | 220 | 293,0 | 8,0 | 226,7 |
| 575-692 | 230 | 400 | 350 | 645 | 575 | 692 | 26,0 | 10 | 65 | 30 | 240 | 313 | 8,0 | 308,2 |

Tabelle 3 Technische Daten Nor-Mex KE:

| Größe Nor-Mex KE | d ₁ max [mm] | d ₂ [mm] | d ₃ [mm] | d ₄ [mm] | d ₅ [mm] | d ₆ [mm] | d ₇ [mm] | z An-zahl | d ₈ H7 [mm] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | l ₃ [mm] | l _E [mm] | L [mm] | S ₁ [mm] | m ungeb. [kg] |
|------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|---------------------|---------------|
| 168-254 | 75 | 99,5 | 124 | 228 | 168 | 254 | 13,5 | 8 | 195 | 34 | 13 | 3,5 | 90 | 127,5 | 3,5 | 14,5 |
| 194-290 | 85 | 114,5 | 140 | 265 | 194 | 290 | 13,5 | 8 | 220 | 38 | 16 | 4,0 | 100 | 141,5 | 3,5 | 21,4 |
| 214-334 | 95 | 129,5 | 157 | 310 | 214 | 334 | 13,5 | 12 | 265 | 42 | 16 | 3,5 | 110 | 156,0 | 4,0 | 29,5 |
| 240-390 | 110 | 144,5 | 179 | 360 | 240 | 390 | 13,5 | 16 | 315 | 45 | 20 | 3,5 | 120 | 169,0 | 4,0 | 42,9 |
| 265-470 | 120 | 159,5 | 198 | 420 | 265 | 470 | 17,5 | 16 | 360 | 50 | 20 | 3,5 | 140 | 195,5 | 5,5 | 62,4 |

Tabelle 4 Technische Daten Nor-Mex ME:

| Größe Nor-Mex ME | d ₁ max [mm] | d ₂ [mm] | d ₃ [mm] | d ₄ [mm] | d ₅ [mm] | d ₆ f7 [mm] | d ₇ [mm] | z An-zahl | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | l _E [mm] | L [mm] | S ₁ [mm] | m ungeb. [kg] | |
|------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|---------------------|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|---------------------|---------------|-------|
| 97-6,5" | 42 | 49,5 | 69 | 200,02 | 97 | 215,90 | 9,5 | 6 | 20 | 10 | 50 | 73,0 | 3,0 | 6,0 | |
| 112-6,5" | 48 | 59,5 | 79 | 200,02 | 112 | 215,90 | 9,5 | 6 | 22 | 10 | 60 | 85,5 | 3,5 | 7,0 | |
| 112-7,5" | | | | 222,25 | | 241,30 | | 8 | | | | | | 6,0 | |
| 128-7,5" | 55 | 69,5 | 90 | 222,25 | 128 | 241,30 | 9,5 | 8 | 25 | 13 | 70 | 98,5 | 3,5 | 8,4 | |
| 128-8" | | | | 244,47 | | 263,52 | | 6 | | | | | | 9,2 | |
| 128-10" | | | | 295,27 | | 314,32 | | 8 | | | | | | 11,2 | |
| 148-8" | 65 | 89,5 | 107 | 244,47 | 148 | 263,52 | 11,0 | 6 | 28 | 13 | 80 | 111,5 | 3,5 | 11,5 | |
| 148-10" | | | | 295,27 | | 314,32 | | 8 | | | | | | 13,6 | |
| 168-10" | 75 | 99,5 | 124 | 295,27 | 168 | 314,32 | 11,0 | 8 | 34 | 13 | 90 | 127,5 | 3,5 | 17,6 | |
| 168-11,5" | | | | 333,37 | | 352,42 | | 8 | | | | | | 19,3 | |
| 194-11,5" | 85 | 114,5 | 140 | 333,37 | 194 | 352,42 | 11,0 | 8 | 38 | 16 | 100 | 141,5 | 3,5 | 25,8 | |
| 194-14" | | | | 438,15 | | 466,72 | | 14,5 | | | | | | 34,1 | |
| 214-11,5" | 95 | 129,5 | 157 | 333,37 | 214 | 352,42 | 11,0 | 8 | 42 | 16 | 110 | 156,0 | 4,0 | 31,7 | |
| 214-14" | | | | 438,15 | | 466,72 | | 14,5 | | | | | | 39,9 | |
| 240-11,5" | 110 | 144,5 | 179 | 333,37 | 240 | 352,42 | 11,0 | 8 | 45 | 20 | 120 | 169,0 | 4,0 | 45,9 | |
| 240-14" | | | | 438,15 | | 466,72 | | | | | | | | 14,5 | 50,9 |
| 240-16" | | | | 489,00 | | 517,52 | | | | | | | | 14,5 | 58,7 |
| 265-11,5" | 120 | 159,5 | 198 | 333,37 | 265 | 352,42 | 11,0 | 8 | 50 | 20 | 140 | 195,5 | 5,5 | 58,8 | |
| 265-14" | | | | 438,15 | | 466,72 | | | | | | | | 14,5 | 64,1 |
| 265-16" | | | | 489,00 | | 517,52 | | | | | | | | 14,5 | 69,8 |
| 265-18" | | | | 542,92 | | 571,50 | | | | | | | | 18,0 | 75,8 |
| 295-14" | 130 | 169,5 | 214 | 438,15 | 295 | 466,72 | 14,5 | 8 | 52 | 22 | 150 | 210,0 | 8,0 | 76,5 | |
| 295-16" | | | | 489,00 | | 517,52 | | | | | | | | 14,5 | 82,8 |
| 295-18" | | | | 542,92 | | 571,50 | | | | | | | | 18,0 | 86,5 |
| 295-21" | | | | 641,40 | | 673,10 | | | | | | | | 18,0 | 90,1 |
| 330-18" | | | | 542,92 | | 571,50 | | | | | | | | 18,0 | 121,0 |
| 330-21" | 150 | 199,5 | 248 | 641,40 | 330 | 673,10 | 18,0 | 12 | 56 | 25 | 160 | 224,0 | 8,0 | 134,0 | |
| 330-24" | | | | 692,20 | | 733,40 | | | | | | | | 22,0 | 143,2 |
| 370-18" | 170 | 234,5 | 278 | 542,92 | 370 | 571,50 | 18,0 | 6 | 62 | 25 | 180 | 250,0 | 8,0 | 143,2 | |
| 370-21" | | | | 641,40 | | 673,10 | | | | | | | | 12 | 164,8 |
| 370-24" | | | | 692,20 | | 733,40 | | | | | | | | 22,0 | 180,8 |
| 415-18" | 190 | 269,5 | 315 | 542,92 | 415 | 571,50 | 18,0 | 6 | 65 | 30 | 200 | 273,0 | 8,0 | 179,3 | |
| 415-21" | | | | 641,40 | | 673,10 | | | | | | | | 12 | 205,5 |
| 415-24" | | | | 692,20 | | 733,40 | | | | | | | | 22,0 | 221,7 |

Die Drehmomente T_{Knenn} und $T_{Kmax.}$ sind gültig für:

- Zwischenringe aus Perbunan Pb72 bzw. Pb82,
- Umgebungstemperaturen von -40 °C bis $+60\text{ °C}$,
- Betrieb innerhalb der vorgeschriebenen Ausrichtwerte.

Bei der Auslegung der Kupplung nach DIN 740 Teil 2 (oder auch Katalog NOR-Mex[®]) müssen Sie verschiedene Faktoren berücksichtigen:

- bei höheren Temperaturen einen entsprechenden Temperaturfaktor S_U
- entsprechend der Anlaufhäufigkeit einen Anlauffaktor S_z
- in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen einen Stoßfaktor S_A, S_L

Bei Umfangsgeschwindigkeiten von mehr als 22 m/s empfehlen wir die Kupplung auszuwuchten.

7 Montage

7.1 Vor der Montage beachten



- **Verletzungsgefahr!**
 - **Schalten Sie vor allen Arbeiten an der Kupplung den Antrieb ab!**
 - **Sichern Sie den Antrieb gegen unbeabsichtigtes Einschalten und Verdrehen!**
 - **Durch falsch angezogene Schrauben können schwere Personen- und Sachschäden entstehen!**
 - **Gemäß den Unfallverhütungsvorschriften müssen Sie alle frei umlaufenden Teile durch ortsfeste Schutzeinrichtungen gegen unbeabsichtigtes Berühren und gegen herabfallende Gegenstände schützen.**
 - **Zur Vermeidung von Funken sollten Sie Abdeckungen aus rostfreiem Stahl verwenden!**
 - **Die Abdeckungen müssen mindestens die Forderungen der Schutzart IP2X erfüllen.**
 - **Die Abdeckungen sollen so gestaltet sein, dass sich auf der Kupplung kein Staub ablagern kann.**
 - **Die Abdeckung darf die Kupplung nicht berühren und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigen.**
-
- Stellen Sie sicher, dass die vorgesehenen Drehzahlen und Drehmomente sowie die Umgebungstemperaturen die unter „6 Technische Daten“ angegebenen Werte nicht überschreiten.
 - Die maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser dürfen nicht überschritten werden.
 - Überprüfen Sie, ob die Wellen-Naben-Verbindungen die auftretenden Betriebsdrehmomente sicher übertragen.
 - Die TSCHAN Standard-Toleranz für die Fertigbohrungen ist Passung H7.
 - Standard-Passfedernut entsprechend DIN 6885 Blatt 1.
 - Überprüfen Sie die Abmessungen und Toleranzen von Wellen, Nabenbohrungen, Passfedern und -nuten.
 - Stellschrauben nach Bedarf.

7.2 Fertigbohrung

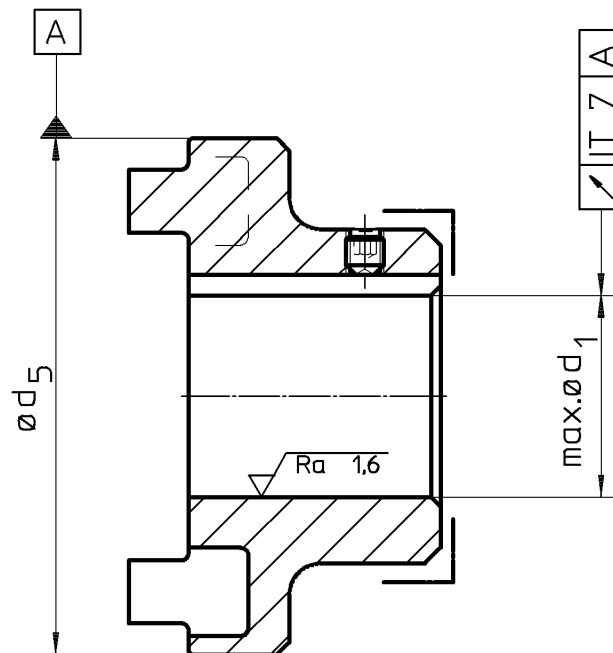
Für die Fertigstellung der Fertigbohrung in einer Kupplungsnabe beachten Sie nachfolgende Vorgehensweise:

- Reinigen Sie die Kupplungsnabe von Konservierungsmitteln.
- Spannen Sie die Kupplungsnabe an den mit \lrcorner gekennzeichneten Flächen und richten Sie die Kupplungsnabe sorgfältig aus.
- Die in Tabelle 2, 3 und 4 angegebenen Werte für $\varnothing d_{1\max}$ gelten für eine Passfederverbindung nach DIN 6885/1 und dürfen nicht überschritten werden.
- Wählen Sie die Bohrungspassung so, dass sich bei der Paarung mit der Wellentoleranz ein Haftsitz bzw. ein Festsitz wie z. B. bei H7/m6 ergibt.
- Sehen Sie eine Stellschraube auf dem Nabenrücken über der Passfedernut zur axialen Sicherung vor.

Bei anderen Welle-Nabe-Verbindungen ist Rücksprache mit TSCHAN GmbH erforderlich.



- Die maximal angegebenen Bohrungsdurchmesser gelten für eine Passfederverbindung nach DIN 6885/1 und dürfen nicht überschritten werden.
- Bei Überschreitung dieser Werte kann die Kupplung reißen.
- Durch wegfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr!



7.3 Kupplung einbauen

- Nehmen Sie den elastischen Zwischenring heraus (Bild 4, Pos. 1).
- Reinigen Sie die Bohrung der Kupplungsnabe und das Wellenende vor der Montage. Die Oberflächen müssen sauber, trocken und fettfrei sein.
- Verwenden Sie bei größeren Kupplungen geeignete Montagehilfsmittel und Hebezeuge wie z.B. Krane oder Flaschenzüge.
- Ziehen Sie die Kupplungsnabe in der vorgesehenen Position auf das Wellenende auf (Bild 4, Pos.2).

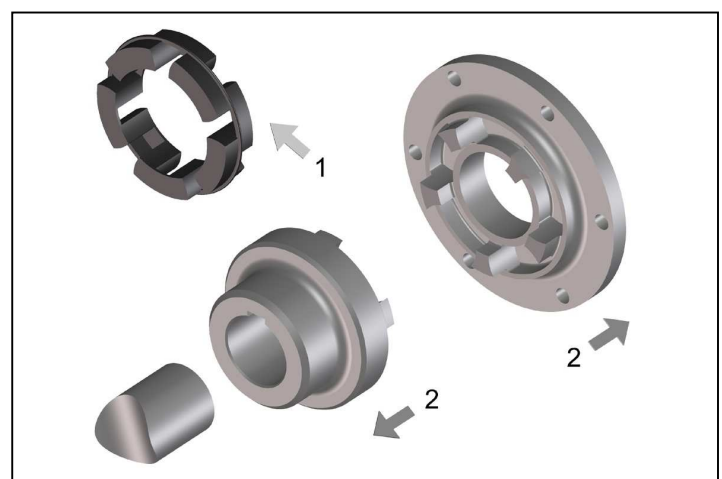


Bild / Fig. 4

Hinweis:

Zur leichteren Montage ist ein gleichmäßiges Erwärmen der Nabe auf 80 °C bis 120 °C unbedenklich.



- **Warnung!**
- **Arbeiten Sie zum Schutz vor Verbrennungen durch heiße Kupplungsteile nur mit Handschuhen!**

- Montieren Sie die Nabe so, dass das Wellenende mit der inneren Bohrungsöffnung bündig abschließt (Bild 5). Beachten Sie eventuell abweichende Vereinbarungen!
- Sichern Sie eventuell vorhandene Stellschrauben beim Anziehen mit einem Klebstoff wie z. B. Loctite 222 gegen selbsttätiges Lösen und Herausfliegen.
- Montieren Sie den Kupplungsflansch an den Flanschanschluss. Achten Sie dabei darauf dass die Teile beim Fügen am Zentriersitz nicht verkanten (Bild 4, Pos.2).



Bild / Fig. 5

ACHTUNG!

Die Anlageflächen von Kupplungsflansch und Flanschanschluss müssen sauber, trocken und fettfrei sein. Ausgewuchtete Teile sind zueinander lagemarkiert.

Lassen Sie die heißen Naben vor dem Einsetzen des Zwischenrings erst auf Umgebungstemperatur abkühlen.

- Zur leichteren Montage können Sie den elastischen Zwischenring vor dem Einsetzen mit einem Gleitmittel versehen (z. B. Talkum).
- Setzen Sie den Zwischenring in eine Kupplungshälfte ein.
- Schieben Sie das Wellenende mit der montierten Kupplungshälfte und den Kupplungsflansch zusammen (Bild 6).
- Richten Sie die Kupplung gemäß den nachfolgenden Angaben in „8 Kupplung ausrichten“ aus.

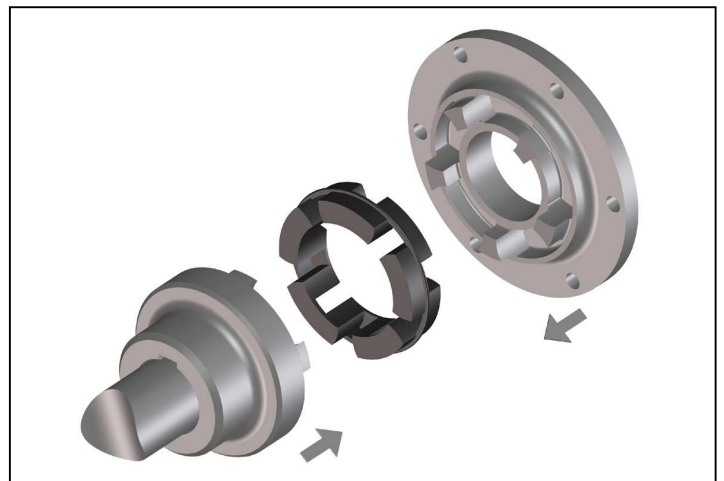


Bild / Fig. 6

8 Kupplung ausrichten



- **Verletzungsgefahr!**
- **Schalten Sie vor allen Arbeiten an der Kupplung den Antrieb ab!**
- **Sichern Sie den Antrieb gegen unbeabsichtigtes Einschalten und Verdrehen!**
- **Hinweis:**
- **Genaueres Ausrichten der Kupplung erhöht die Lebensdauer des elastischen Zwischenrings.**
- **Überschreiten Sie nicht die maximal zulässigen Verlagerungswerte. Ein Überschreiten dieser Werte hat Kupplungsschäden und -ausfälle zur Folge!**

- Berücksichtigen Sie beim Ausrichten der kalten Anlage die zu erwartende Wärmedehnung der Komponenten, sodass im Betrieb die maximal zulässigen Verlagerungswerte der Kupplung nicht überschritten werden.
- Beachten Sie, dass die Kupplung unter Verlagerung Rückstellkräfte auf die angrenzenden Wellen und Lager erzeugt. Berücksichtigen Sie, dass die Rückstellkräfte mit größer werdender Verlagerung zunehmen.
- Die in den Tabellen 5 bis 7 angegebenen maximal zulässigen Verlagerungen sind Richtwerte.
Wir empfehlen diese Werte bei der Ausrichtung nicht voll auszunutzen, damit im Betrieb genügend Reserven für Wärmedehnungen, Fundamentsetzungen etc. verbleiben.
- In Sonderfällen mit hohen Anforderungen an die Laufruhe oder höheren Drehzahlen können in den drei Verlagerungsebenen Ausrichtgenauigkeiten $\leq 0,1$ mm erforderlich sein.
- Wird die Kupplung in ein geschlossenes Gehäuse / -glocke montiert, sodass ein nachträgliches Ausrichten nicht mehr möglich ist, müssen Sie sicher stellen, dass die Geometrie und Passgenauigkeit der Kontaktflächen im Betrieb das genaue Fluchten der Wellen in den genannten Toleranzen gewährleistet.

8.1 Winkelverlagerung ΔK_w

- Vermessen Sie stirnseitig eine ganze Umdrehung (360°) am äußeren Durchmesser. Ermitteln Sie dabei die größte Abweichung ΔK_{w1} sowie die kleinste Abweichung ΔK_{w2} (Bild 7).
- Berechnen Sie die Winkelverlagerung $\Delta K_w = \Delta K_{w1} - \Delta K_{w2}$.
- Die Werte nach Tabelle 5 gelten für eine Bezugsdrehzahl von 1500 min^{-1} .

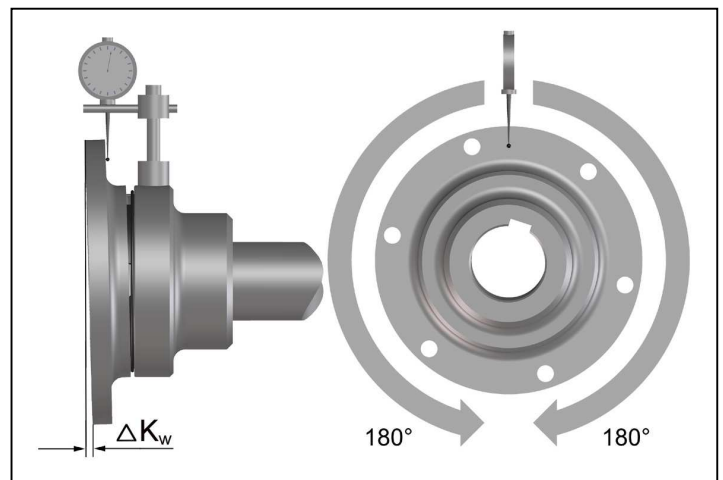


Bild / Fig. 7

Tabelle 5 Maximal zulässige Verlagerungswerte – winklig:

| Größe | 67 | 82 | 97 | 112 | 128 | 148 | 168 | 194 | 214 | 240 | 265 | 295 | 330 | 370 | 415 | 480 | 575 |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $\Delta K_w \text{ max}$ [mm] | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |

8.2 Radialverlagerung ΔK_r

- Vermessen Sie eine ganze Umdrehung (360°). Ermitteln Sie dabei die größte Abweichung ΔK_{r1} sowie die kleinste Abweichung ΔK_{r2} (Bild 8).
- Berechnen Sie die Radialverlagerung $\Delta K_r = 0,5 \times (\Delta K_{r1} - \Delta K_{r2})$. Beachten Sie die Vorzeichen der Messwerte.
- Die Werte nach Tabelle 6 gelten für eine Bezugsdrehzahl von 1500 min^{-1} .

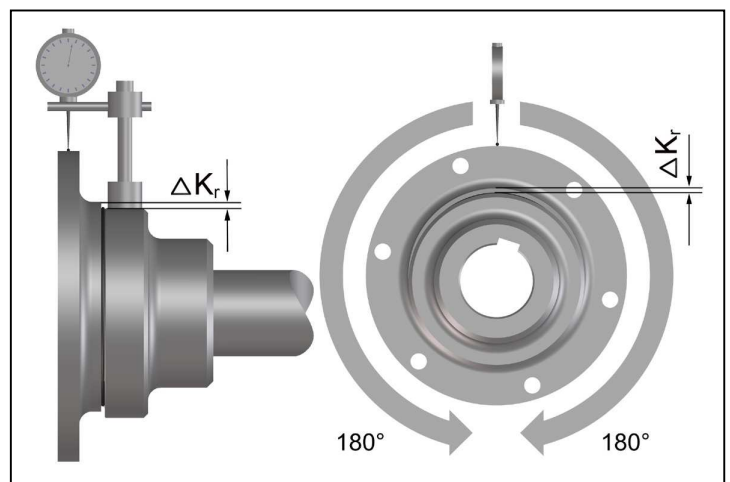


Bild / Fig. 8

Tabelle 6 Maximal zulässige Verlagerungswerte – radial:

| Größe | 67 | 82 | 97 | 112 | 128 | 148 | 168 | 194 | 214 | 240 | 265 | 295 | 330 | 370 | 415 | 480 | 575 |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $\Delta K_r \text{ max}$ [mm] | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |

8.3 Axialverlagerung

- Messen Sie gemäß (Bild 9) das axiale Spaltmaß S.
- Halten Sie beim Ausrichten das Spaltmaß S mit der maximal zulässigen Toleranz X nach Tabelle 7 ein.

ACHTUNG!

Werden im Betrieb größere Axialverlagerungen erwartet, ist eine Abstimmung mit TSCHAN GmbH erforderlich.

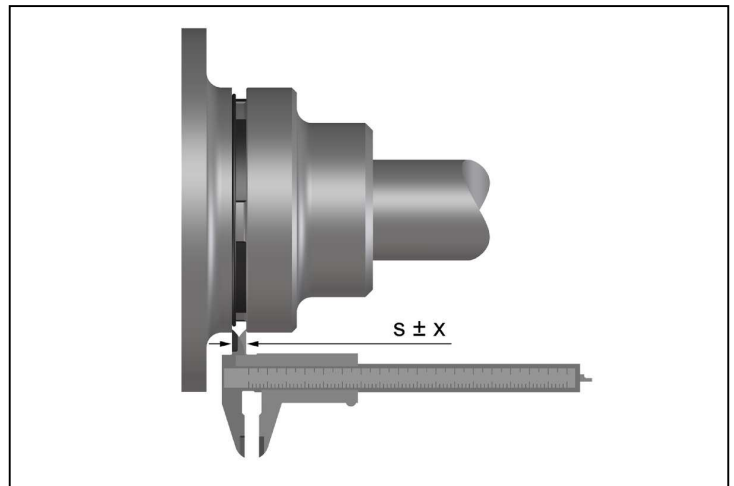


Bild / Fig. 9

Tabelle 7 Empfohlene Ausrichtwerte – axial:

| Größe | 67 | 82 | 97 | 112 | 128 | 148 | 168 | 194 | 214 | 240 | 265 | 295 | 330 | 370 | 415 | 480 | 575 |
|--------|------|----|----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| S [mm] | 2,5 | 3 | 3 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 4 | 4 | 5,5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| X [mm] | ±0,5 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1,5 | ±1,5 | ±2 | ±2 | ±2,5 | ±2,5 | ±2,5 | ±2,5 | ±2,5 | ±2,5 | ±2,5 |

9 Betrieb

Beim Einsatz der Kupplung sind deren Kenndaten zu beachten (siehe „6 Technische Daten“). Diese dürfen in keinem Fall ohne schriftliche Freigabe durch TSCHAN GmbH überschritten werden.

Um einen störungsfreien, dauerhaften Betrieb der Kupplung sicherzustellen, muss diese nach den Auslegungsvorschriften z. B. nach DIN 740 Teil 2 (oder auch Katalog NOR-Mex[®]) mit einem den Betriebsbedingungen angemessenen Betriebsfaktor ausgelegt werden. Jede Änderung der Einsatzbedingungen oder der Betriebsparameter macht eine Überprüfung der Kupplungsauslegung zwingend erforderlich.



- **Verletzungsgefahr!**
- **Schalten Sie vor allen Arbeiten an der Kupplung den Antrieb ab!**
- **Sichern Sie den Antrieb gegen unbeabsichtigtes Einschalten und Verdrehen!**
- **Durch falsch angezogene Schrauben können Teile wegfliegen und schwere Personen- und Sachschäden entstehen!**
- **Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme der Kupplung die Ausrichtung und alle Schraubenverbindungen auf das vorgeschriebene Anzugsmoment bzw. festen Sitz!**
- **Vor Inbetriebnahme der Anlage müssen Sie alle Schutzeinrichtungen gegen unbeabsichtigte Berührung von frei beweglichen bzw. umlaufenden Teilen installieren.**
- **Zur Vermeidung von Funken sollten Sie Abdeckungen aus rostfreiem Stahl verwenden!**
- **Die Abdeckungen müssen mindestens die Schutzart IP2X erfüllen.**
- **Die Abdeckung soll so gestaltet sein, dass sich kein Staub auf den Kupplungsteilen ablagern kann.**
- **Die Abdeckung darf die Kupplung nicht berühren und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigen.**

Achten Sie während des Betriebs der Kupplung auf:

- Veränderte Laufgeräusche
- Auftretende Vibrationen

Achtung!

- **Stellen Sie während des Betriebs der Kupplung Unregelmäßigkeiten fest, schalten Sie sofort den Antrieb ab.**
- Ermitteln Sie anhand nachstehender Tabelle 8 „Betriebsstörungen und ihre möglichen Ursachen“ die Störungsursache und beseitigen Sie diese.
Die aufgeführten Störungen sind einige Beispiele, die Ihnen eine Fehlersuche erleichtern sollen.
- **Für die Fehlersuche und –beseitigung sind alle Maschinenkomponenten und Betriebszustände zu berücksichtigen!**

Tabelle 8 Betriebsstörungen und ihre möglichen Ursachen:

| Störung | Ursache | Gefahrenhinweis | Beseitigung |
|---------------------------------------|----------------------------|--|--|
| Unruhige Laufgeräusche / Vibrationen | Ausrichtfehler | Starke Erwärmung der Kupplung. Vorschneller Verschleiß der elastischen Puffer. Erhöhte Reaktionskräfte auf angeschlossene Aggregate. | <ul style="list-style-type: none"> - Antrieb abschalten - Ursache für Ausrichtfehler beseitigen - Kupplung neu ausrichten - Verschleißprüfung des Elastikums durchführen |
| | Elastikum verschlissen | Kupplungsklaueschlagen aufeinander. Funkenbildung, Klauenbruch, erhöhte Reaktionskräfte. | <ul style="list-style-type: none"> - Antrieb abschalten - Kupplungsteile auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls austauschen - Elastikum auswechseln |
| | Unwucht | Starke Erwärmung der Kupplung. Vorschneller Verschleiß der elastischen Puffer. Erhöhte Reaktionskräfte auf angeschlossene Aggregate. | <ul style="list-style-type: none"> - Antrieb abschalten - Wuchtzustand der Anlagenkomponenten überprüfen und gegebenenfalls korrigieren - Verschleißprüfung des Elastikums durchführen |
| | Lose Schraubenverbindungen | Wegfliegende Teile können schwere Schäden verursachen. | <ul style="list-style-type: none"> - Antrieb abschalten - Kupplungsteile auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls austauschen - Ausrichtung der Kupplung überprüfen - Schrauben mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen und gegebenenfalls gegen selbsttätiges Lösen sichern - Verschleißprüfung des Elastikums durchführen |
| Vorzeitiger Verschleiß des Elastikums | Ausrichtfehler | Starke Erwärmung der Kupplung. Erhöhte Reaktionskräfte auf angeschlossene Aggregate. | <ul style="list-style-type: none"> - Antrieb abschalten - Ursache für Ausrichtfehler beseitigen - Kupplung neu ausrichten - Verschleißprüfung des Elastikums durchführen |
| | Unzulässige Temperaturen | Materialeigenschaften der elastischen Puffer verändern sich. Die Übertragungsfähigkeit wird negativ beeinträchtigt. | <ul style="list-style-type: none"> - Antrieb abschalten - Elastikum auswechseln - Kupplung neu ausrichten - Umgebungstemperatur regulieren |

| Störung | Ursache | Gefahrenhinweis | Beseitigung |
|-------------|---|--|---|
| | Kontakt mit aggressiven Medien | Materialeigenschaften der elastischen Puffer verändern sich . Die Übertragungsfähigkeit wird negativ beeinträchtigt. | <ul style="list-style-type: none"> - Antrieb abschalten - Kupplungsteile auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls austauschen - Elastikum auswechseln - Ausrichtung der Kupplung überprüfen - Kontakt mit aggressiven Medien unterbinden |
| | Drehschwingungen im Antriebsstrang | Starke Erwärmung der Kupplung. Vorschneller Verschleiß der elastischen Puffer. Erhöhte Reaktionskräfte auf angeschlossene Aggregate. | <ul style="list-style-type: none"> - Antrieb abschalten - Ursache für Drehschwingungen analysieren und beseitigen - Kupplungsteile auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls austauschen - Elastikum auswechseln, evtl. nach Überprüfung durch TSCHAN GmbH andere Shore-Härte wählen - Ausrichtung der Kupplung überprüfen |
| Klauenbruch | Verschleißgrenze am Elastikum überschritten ==> Klauenkontakt | Kupplung wird zerstört. Angeschlossene Aggregate können in Mitleidenschaft gezogen werden. | <ul style="list-style-type: none"> - Antrieb abschalten - Kupplung auswechseln - Inspektionsintervalle für Verschleißprüfung verkürzen |
| | Überlastung durch sehr hohes Drehmoment | Kupplung wird zerstört. Angeschlossene Aggregate können in Mitleidenschaft gezogen werden. | <ul style="list-style-type: none"> - Antrieb abschalten - Kupplungsauslegung in Zusammenarbeit mit TSCHAN GmbH überprüfen - Kupplung auswechseln - Gegebenenfalls größere Kupplung einsetzen |

10 Instandhaltung

Die elastische Kupplung NOR-Mex[®]-LE, KE und ME ist im Betrieb wartungsarm. Das Erreichen der Verschleißgrenze des elastischen Zwischenrings ist von den Betriebsparametern und den Einsatzbedingungen abhängig.

Bei routinemäßigen Überwachungsarbeiten an der Anlage überprüfen Sie:

- Ausrichtung der Kupplung
- Elastomer-Zustand
- Entfernen Sie Staubablagerungen von den Kupplungsteilen und dem Zwischenring

10.1 Verschleißprüfung am elastischen Ring



- **Verletzungsgefahr!**
- **Schalten Sie vor allen Arbeiten an der Kupplung den Antrieb ab!**
- **Sichern Sie den Antrieb gegen unbeabsichtigtes Einschalten und Verdrehen!**

Führen Sie nach 2000h, spätestens aber nach 3 Monaten, nach der ersten Inbetriebnahme eine Sichtkontrolle und Verschleißprüfung des Elastikums durch. Stellen Sie bei dieser Erstinspektion nur geringen oder keinen Verschleiß des Elastikums fest, so können Sie bei unveränderten Betriebszuständen der Anlage die weiteren Inspektionen in regelmäßigen Abständen von 4000h, jedoch mindestens einmal jährlich, durchführen. Verzeichnen Sie bei der Erstinspektion schon einen unverhältnismäßig hohen Verschleiß, so überprüfen Sie zunächst, ob hierfür eine Ursache nach Tabelle 8 „Betriebsstörungen“ in Frage kommt. Die Inspektionsintervalle sind dann unbedingt an die vorherrschenden Betriebsbedingungen anzupassen.

Bei Instandhaltungsarbeiten am Antrieb, spätestens jedoch nach 3 Jahren

- Wechseln Sie den elastischen Zwischenring aus.
- Wenn die Verschleißgrenze erreicht oder überschritten ist, wechseln Sie den elastischen Zwischenring sofort aus, unabhängig von den Inspektionsintervallen der Anlage.
- Überprüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung.
- Entfernen Sie Staubablagerungen von den Kupplungsteilen und dem Zwischenring.

10.2 Verschleißgrenze der elastischen Puffer

Weist die Kupplung ein deutliches Verdrehspiel auf, oder ist die Mindest-Pufferdicke (PD_{min} , Bild 10) nach Tabelle 9 erreicht, müssen Sie den elastischen Zwischenring auswechseln.

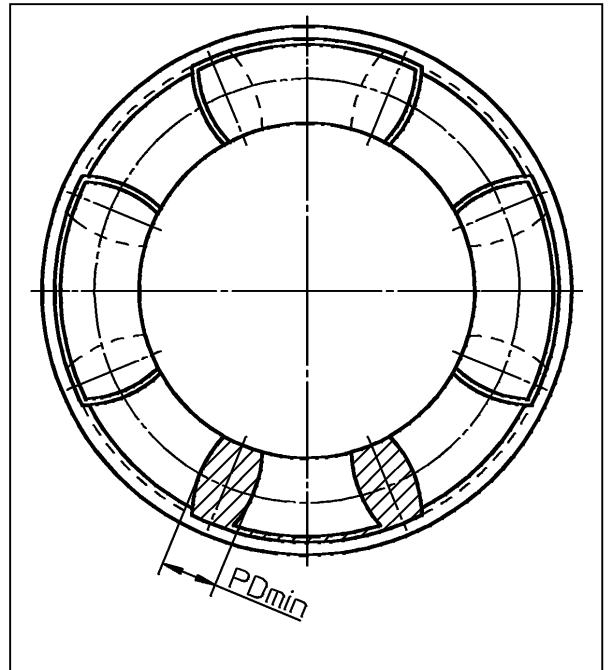


Bild / Fig. 10 Pufferdicke

Tabelle 9 Mindest-Pufferdicke PD_{min} :

| Größe | 67 | 82 | 97 | 112 | 128 | 148 | 168 | 194 | 214 | 240 | 265 | 295 | 330 | 370 | 415 | 480 | 575 |
|--------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| PD_{min} [mm] | 6 | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 17 | 17 |

10.3 Elastischen Zwischenring wechseln



- **Verletzungsgefahr!**
- **Schalten Sie vor allen Arbeiten an der Kupplung den Antrieb ab!**
- **Sichern Sie den Antrieb gegen unbeabsichtigtes Einschalten und Verdrehen!**

- Schieben Sie die Welle mit montierter Kupplungsnabe zurück.
- Nehmen Sie den Zwischenring heraus (Bild 11, Pos. 2).
- Zur leichteren Montage können Sie den neuen elastischen Zwischenring vor dem Einsetzen mit einem Gleitmittel versehen (z. B. Talkum).
- Setzen Sie einen neuen Zwischenring ein.
- Schieben Sie die Kupplungshälften wieder zusammen.
- Richten Sie die Kupplung gemäß den Angaben in „8 Kupplung ausrichten“ aus.

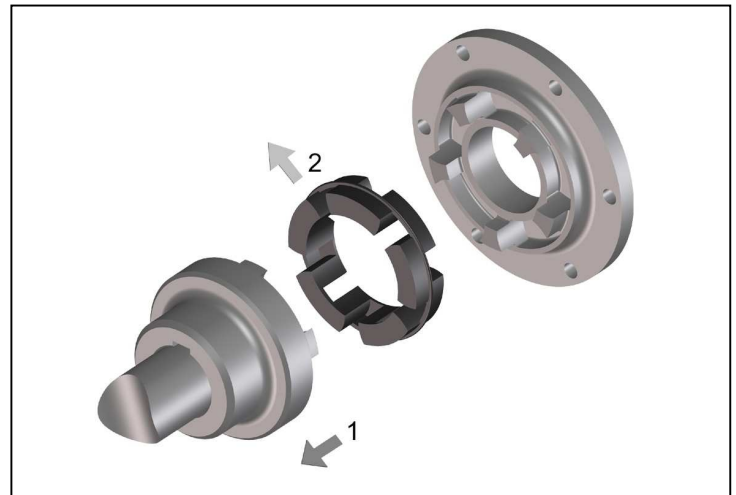


Bild / Fig. 11

Warnung!



- **Vor Inbetriebnahme der Anlage müssen Sie alle Schutzeinrichtungen gegen unbeabsichtigtes Berühren frei umlaufender Teile installieren.**
- **Zur Vermeidung von Funken sollten Sie Abdeckungen aus rostfreiem Stahl verwenden.**
- **Die Abdeckungen müssen mindestens die Forderungen der Schutzart IP2X erfüllen.**
- **Die Abdeckung soll so gestaltet sein, dass sich kein Staub auf den Kupplungsteilen ablagern kann.**
- **Die Abdeckung darf die Kupplung nicht berühren und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigen.**

Bei Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, die nicht original von TSCHAN GmbH hergestellt wurden, übernehmen wir für daraus entstehende Schäden keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

11 Entsorgung

Die Entsorgung hat nach den spezifischen Vorschriften des jeweiligen Anwenderlandes zu erfolgen.