DE
07.2023

Industrievertretung Miebach GmbH
Tel. 02206 1424 · info@iv-miebach.de

Klauenkupplungen
RINGFEDER® TNM G

Montage- und Betriebsanleitung



Inhalt

Kapitel Seite

1 Sicherheitshinweise 2
2 Funktion 3
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 3
3 Kennzeichnung der Kupplung 4
4 Lagerung 4
5 Aufbau 5
6 Technische Daten 6
7 Montage 8
7.1 Vor der Montage beachten 8
7.2 Fertigbohrung 8
7.3 Kupplung einbauen 10
8 Kupplung ausrichten 11
8.1 Winkelverlagerung ΔK_w 12
8.2 Radialverlagerung ΔK_r 12
8.3 Axialverlagerung 13
9 Betrieb 14
9.1 Drehrichtungsprüfung 17
10 Instandhaltung 19
10.1 Verschleißprüfung am elastischen Ring 19
10.2 Verschleißgrenze der elastischen Puffer 20
10.3 Elastischen Zwischenring wechseln 20
11 Entsorgung 22

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 RINGFEDER POWER TRANSMISSION geliefert worden sindhergestellt wurden, übernehmen wir für daraus entstehende Schäden keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

2 Funktion

Die Kupplung RINGFEDER® TNM G 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.
Eine Kupplungshälfte ist zweigeteilt und ermöglicht somit die problemlose Trennung der gekuppelten Maschinen. Bei zurückgeschobenem Klauenring ist eine Drehrichtungsprüfung des Antriebs möglich. Gleichfalls lässt sich eine Kupplungshälfte mit zugehörigem Aggregat radial ausheben. Der elastische Zwischenring lässt sich ohne axiales Verschieben der Maschinen auswechseln.
Die Kupplung ist in jeder Drehrichtung und Einbaulage einsetzbar.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- 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 RINGFEDER POWER TRANSMISSION.
- Um einen störungsfreien, dauerhaften Betrieb der Kupplung sicherzustellen, muss diese nach den Auslegungsvorschriften z.B. nach DIN 740 Teil 2 (oder auch Product Paper &
- Tech Paper „Klauenkupplungen“) mit einem den Betriebsbedingungen angemessenen Betriebsfaktor ausgelegt werden.
- 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 RINGFEDER® TNM G 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 RINGFEDER POWER TRANSMISSION). 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

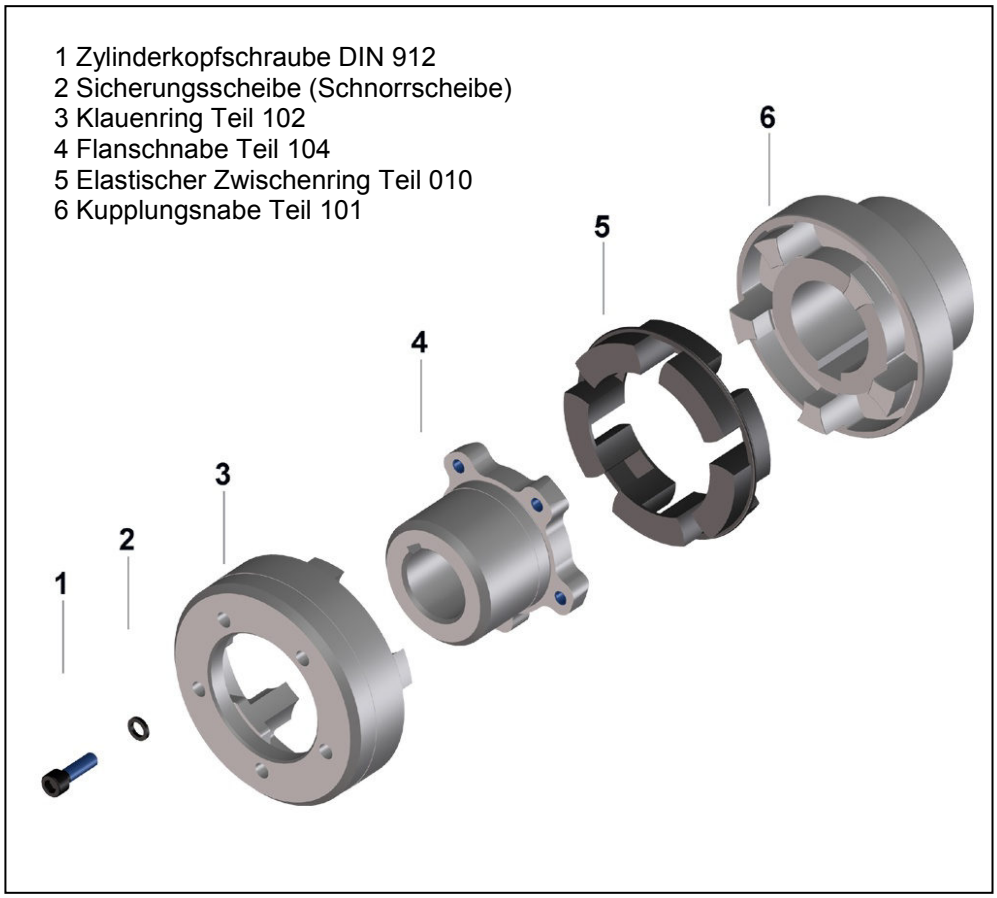


Bild 1 **Aufbau RINGFEDER® TNM G**

Hinweise:
Klauenring (Pos. 3) und Flanschnabe (Pos. 4) werden verschraubt geliefert.
Ausgewuchtete Teile sind zueinander lagemarkiert.

6 Technische Daten

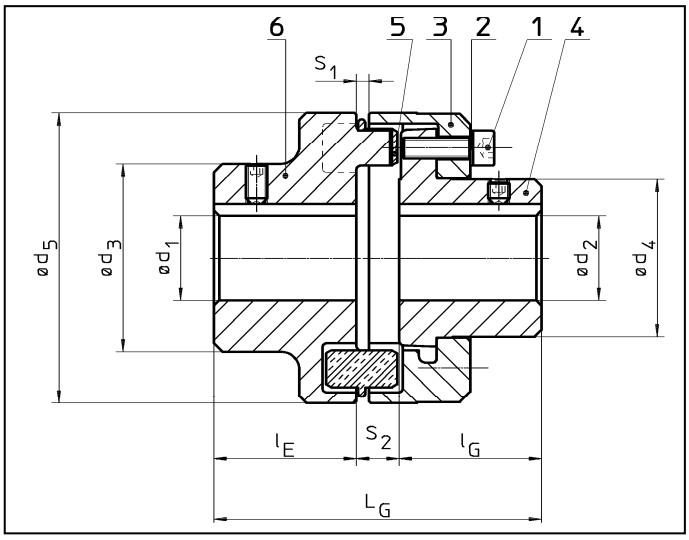


Bild 2 RINGFEDER® TNM G

Tabelle 1 Technische Daten:

Größe TNM G G	T_{Knenn} Pb72 [Nm]	T_{Kmax} Pb72 [Nm]	T_{Knenn} Pb82 [Nm]	T_{Kmax} Pb82 [Nm]	n_{max} [min^{-1}]	d_1 max [mm]	d_2 max [mm]	d_3 [mm]
82	48	100	75	150	5000	32	32	53
97	96	200	150	210	5000	42	39	69
112	150	310	230	540	5000	48	46	79
128	250	500	380	650	5000	55	53	90
148	390	800	600	1350	4500	65	65	107
168	630	1300	980	1800	4000	75	75	124
194	1050	2000	1650	2400	3500	85	85	140
214	1500	3100	2400	4200	3000	95	95	157
240	2400	4800	3700	6200	2750	110	100	179
265	3700	7500	5800	8300	2500	120	115	198
295	4900	10000	7550	10500	2250	130	130	214
330	6400	13000	9900	14500	2000	150	135	248
370	8900	18200	14000	20000	1750	170	160	278
415	13200	27000	20500	27000	1500	190	180	315
480	18000	36000	28000	66000	1400	210	200	315
575	27000	54000	41000	97500	1200	230	260	350

Größe TNM G G	d_4 [mm]	d_5 [mm]	l_E [mm]	l_G [mm]	L_G [mm]	S_1 [mm]	S_2 [mm]	m ungeb. [kg]
82	44,5	82	40	40	92	3,0	12	2,0
97	54,5	97	50	49	113	3,0	14	3,4
112	64,5	112	60	58	133	3,5	15	5,5
128	74,5	128	70	68	154	3,5	16	8,3
148	92,5	148	80	78	176	3,5	18	13,1
168	104,5	168	90	87	198	3,5	21	19,4
194	121,5	194	100	97	221	3,5	24	28,5
214	135,5	214	110	107	243	4,0	26	38,8
240	146,0	240	120	117	267	4,0	30	52,4
265	164,0	265	140	137	310	5,5	33	75,3
295	181,0	295	150	147	334	8,0	37	97,3
330	208,0	330	160	156	356	8,0	40	130,0
370	241,0	370	180	176	399	8,0	43	183,6
415	275,0	415	200	196	441	8,0	45	258,2
480	289,0	480	220	220	485	8,0	45	346,5
575	370,0	575	240	240	525	8,0	45	528,8

Die Drehmomente TKnenn und TKmax. sind gültig für:
- Zwischenringe aus Perbunan Pb72 bzw. Pb82,
- Umgebungstemperaturen von –40 °C bis +60 °C,
- Betrieb innerhalb der vorgeschriebenen Ausrichtwerte.

Bei der Auslegung der Kupplung nach DIN 740 Teil 2 (oder auch dem Product Paper & Tech Paper „Klauenkupplungen“) müssen Sie verschiedene Faktoren berücksichtigen:

- bei höheren Temperaturen einen entsprechenden Temperaturfaktor $S\upsilon$
- entsprechend der Anlaufhäufigkeit einen Anlauffaktor Sz
- 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 RINGFEDER® 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

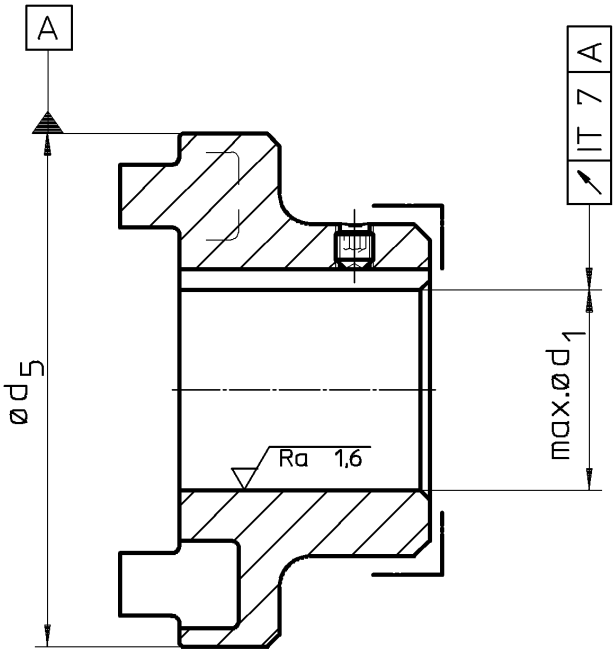
Für die Fertigstellung der Fertigbohrung in einer Kupplungsnabe beachten Sie nachfolgende Vorgehensweise:

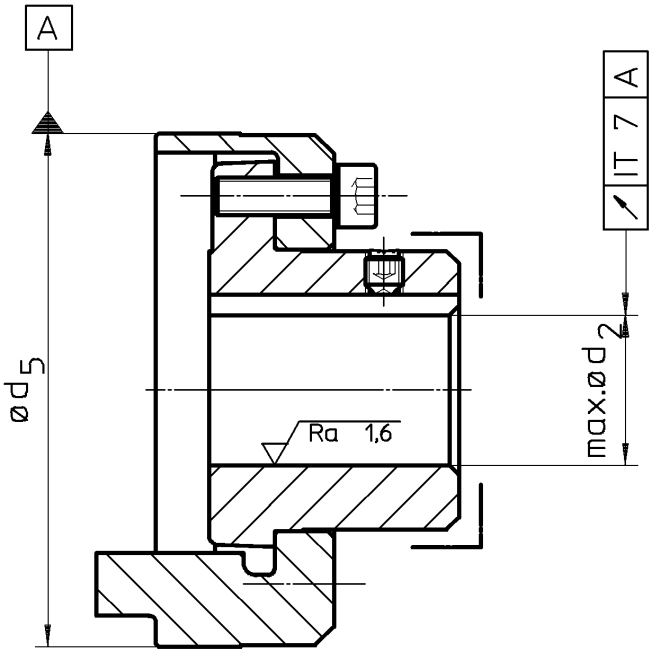
- Reinigen Sie die Kupplungsnabe von Konservierungsmitteln.
- Spannen Sie die Kupplungsnabe an den mit ⌈ gekennzeichneten Flächen und richten Sie die Kupplungsnabe sorgfältig aus.
- Die in Tabelle 1 angegebenen Werte für $\varnothing d_{1max}$ und $\varnothing d_{2max}$ gelten für eine Passfederverbindung 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
RINGFEDER POWER TRANSMISSION 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 3, Pos. 1).
- Reinigen Sie die Bohrung der Kupplungsnabe, Flanschnabe und die Wellenenden 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 und die Flanschnabe in der vorgesehenen Position auf die Wellenenden auf (Bild 3, Pos.2).

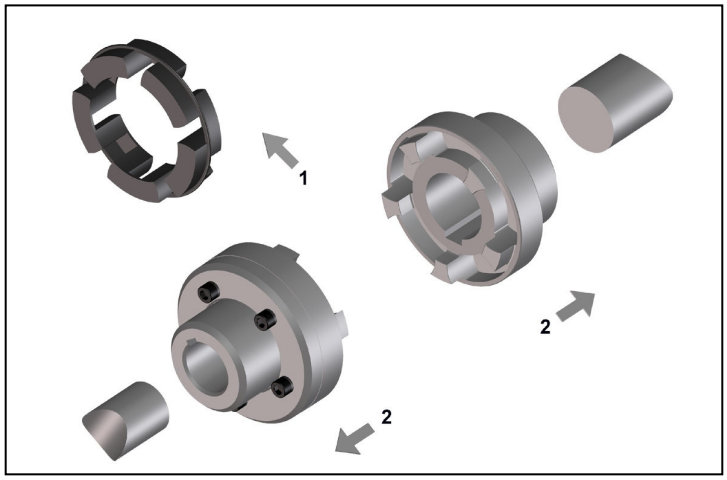


Bild 3

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 Naben so, dass die Wellenenden mit den inneren Bohrungsöffnungen bündig abschließen (Bild 4). 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.

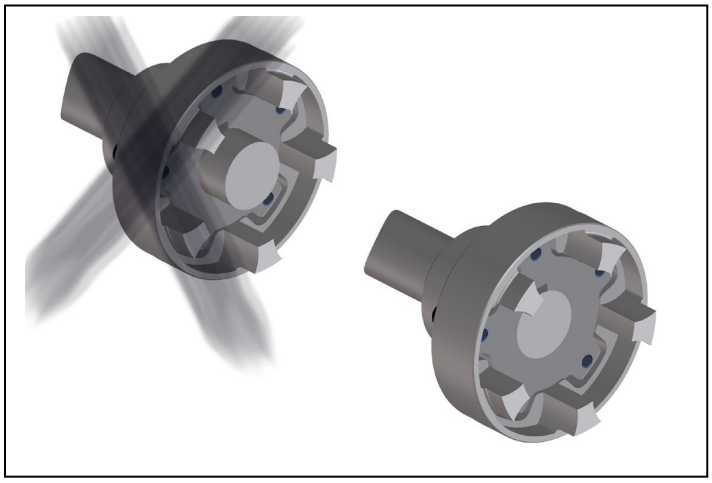


Bild 4

ACHTUNG!
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 die Wellenenden mit den montierten Kupplungshälften zusammen (Bild 5).
- Richten Sie die Kupplung gemäß den nachfolgenden Angaben in „8 Kupplung ausrichten“ aus.

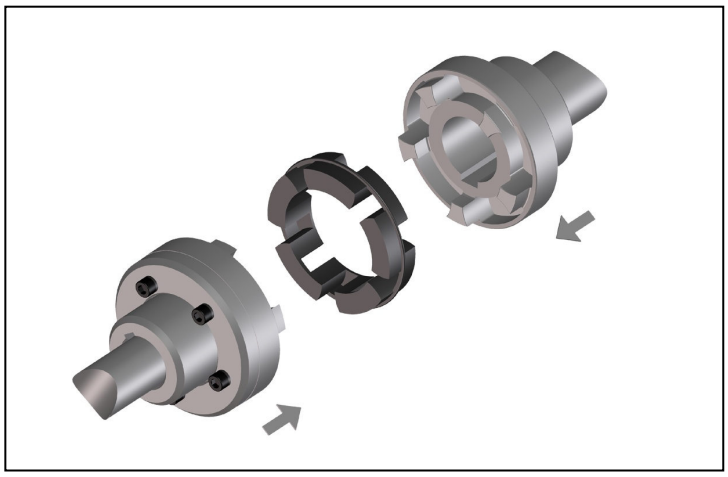


Bild 5

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:**
- **Genaues 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 2 bis 4 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 6).
- Berechnen Sie die Winkelverlagerung $\Delta K_w = \Delta K_{w1} - \Delta K_{w2}$.
- Die Werte nach Tabelle 2 gelten für eine Bezugsdrehzahl von 1500 min^{-1}.

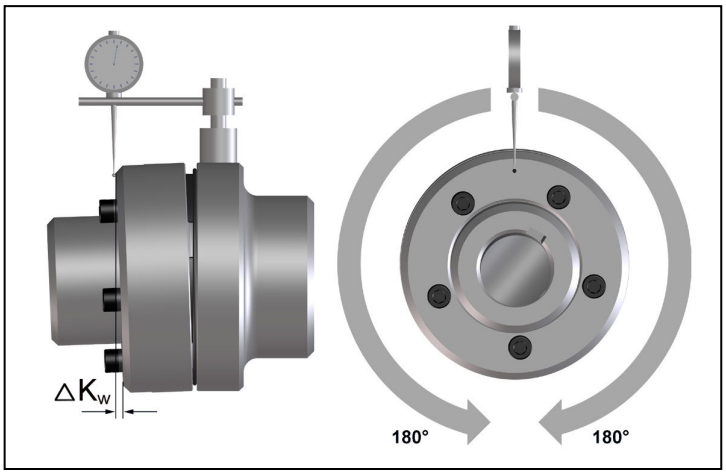


Bild 6

Tabelle 2 Maximal zulässige Verlagerungswerte – winklig:

Größe	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415	480	575
$\Delta K_{w\,max}$ [mm]	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 7).
- 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 3 gelten für eine Bezugsdrehzahl von 1500 min^{-1}.

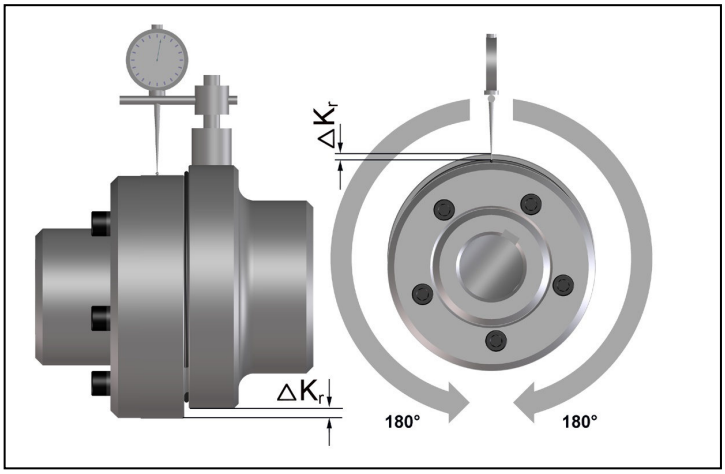


Bild 7

Tabelle 3 Maximal zulässige Verlagerungswerte – radial:

Größe	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415	480	575
$\Delta K_{r\,max}$ [mm]	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 8 das axiale Spaltmaß S.
- Halten Sie beim Ausrichten das Spaltmaß S mit der maximal zulässigen Toleranz X nach Tabelle 4 ein.

ACHTUNG!
Werden im Betrieb größere Axialverlagerungen erwartet, ist eine Abstimmung mit RINGFEDER POWER TRANSMISSION erforderlich.

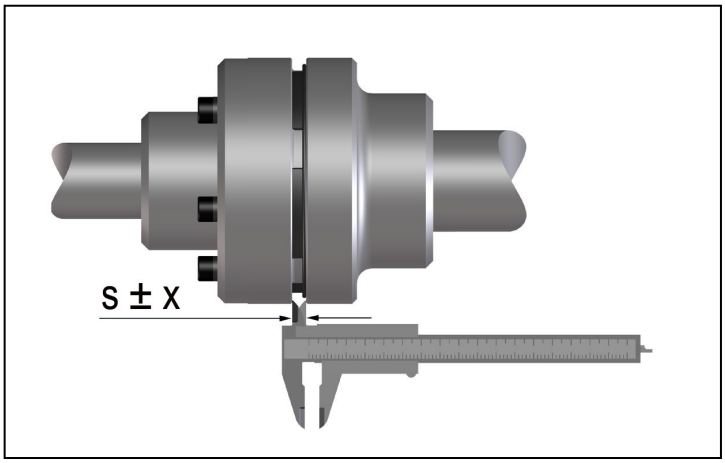


Bild 8

Tabelle 4 Empfohlene Ausrichtwerte – axial:

Größe	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415	480	575
S [mm]	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	5,5	8	8	8	8	8	8
X [mm]	±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 RINGFEDER POWER TRANSMISSION überschritten werden.
Um einen störungsfreien, dauerhaften Betrieb der Kupplung sicherzustellen, muss diese nach den Auslegungsvorschriften z. B. nach DIN 740 Teil 2 (oder auch dem Product Paper & Tech Paper „Klauenkupplungen“) 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 5 „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 5 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.	- Antrieb abschalten - Ursache für Ausrichtfehler beseitigen - Kupplung neu ausrichten - Verschleißprüfung des Elastikums durchführen
	Elastikum verschlissen	Kupplungsklauen schlagen aufeinander. Funkenbildung, Klauenbruch, erhöhte Reaktionskräfte.	- 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.	- Antrieb abschalten - Wuchtzustand der Anlagenkomponenten überprüfen und gegebenenfalls korrigieren - Verschleißprüfung des Elastikums durchführen
	Lose Schraubenverbindungen	Wegfliegende Teile können schwere Schäden verursachen.	- 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.	- 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.	- 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.	- 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.	- Antrieb abschalten - Ursache für Drehschwingungen analysieren und beseitigen - Kupplungsteile auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls austauschen - Elastikum auswechseln, evtl. nach Überprüfung durch RINGFEDER POWER TRANSMISSION andere Shore-Härte wählen - Ausrichtung der Kupplung überprüfen
Klauenbruch	Verschleißgrenze am Elastikum überschritten ===> Klauenkontakt	Kupplung wird zerstört. Angeschlossene Aggregate können in Mitleidenschaft gezogen werden.	- Antrieb abschalten - Kupplung auswechseln - Inspektionsintervalle für Verschleißprüfung verkürzen
	Überlastung durch sehr hohes Drehmoment	Kupplung wird zerstört. Angeschlossene Aggregate können in Mitleidenschaft gezogen werden.	- Antrieb abschalten - Kupplungsauslegung in Zusammenarbeit mit RINGFEDER POWER TRANSMISSION überprüfen - Kupplung auswechseln - Gegebenenfalls größere Kupplung einsetzen

9.1 Drehrichtungsprüfung



- **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!**
- **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.**



- **Achtung!**
- **Eine Drehrichtungsprüfung kann nur durchgeführt werden, wenn die einteilige Kupplungshälfte (Teil 101) auf dem antriebsseitigen Wellenende montiert ist! Andernfalls besteht durch den zurückgeschobenen Klauenring Gefahr durch Funkenbildung!**

- Entfernen Sie die Befestigungsschrauben am Klauenring und schieben Sie diesen zurück (Bild 9, Pos. 1)
- Sichern Sie den Klauenring gegen unbeabsichtigtes Verschieben.
- Schneiden Sie den Zwischenring an einem Verbindungssteg durch (Bild 9, Pos. 2).
- Ziehen Sie den Zwischenring heraus. Beginnen Sie an dem durchschnittenen Verbindungssteg.

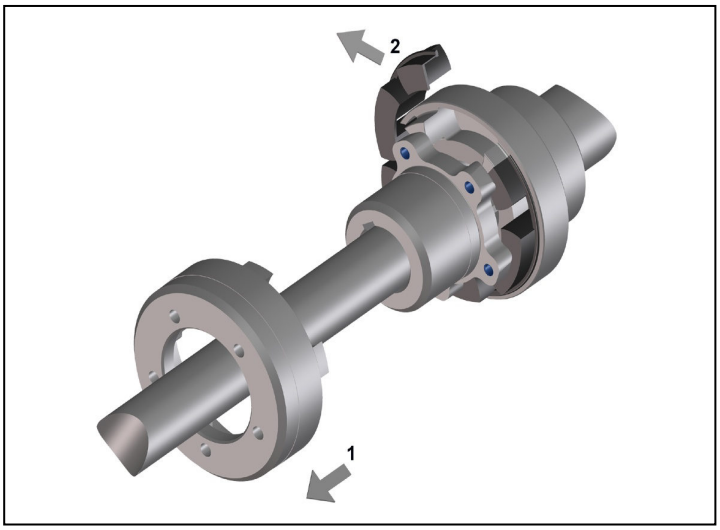


Bild 9

- **Achtung!**
- **Stellen Sie sicher, dass sich die Wellenenden bei der Drehrichtungsprüfung axial nicht bewegen können.**
- **Die Kupplungshälfte mit zurückgeschobenem Klauenring muss bei der Drehrichtungsprüfung still stehen.**
- **Die rotierende Kupplungshälfte darf die stehende Hälfte nicht berühren!**

- Schneiden Sie einen neuen Zwischenring an einem Verbindungssteg durch und setzen Sie ihn zwischen Kupplungsnabe und Flanschnabe ein.
- Zur leichteren Montage können Sie den neuen elastischen Zwischenring vor dem Einsetzen mit einem Gleitmittel versehen (z. B. Talkum).

Achtung!
Die Anlageflächen von Klauenring und Flanschnabe müssen sauber sowie fettfrei und trocken sein. Ausgewuchtete Teile sind zueinander lagemarkiert.

- Setzen Sie den Klauenring in seiner zur Nabe markierten Position ein. Achten Sie dabei darauf, dass die Teile beim Fügen am Zentriersitz nicht verkanten.
- Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig leicht an.
- Ziehen Sie die Klauenringverschraubung mit dem in Tabelle 6 vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment M_A fest (Bild 10).
- Überprüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung gemäß den Angaben in „8 Kupplung ausrichten“.

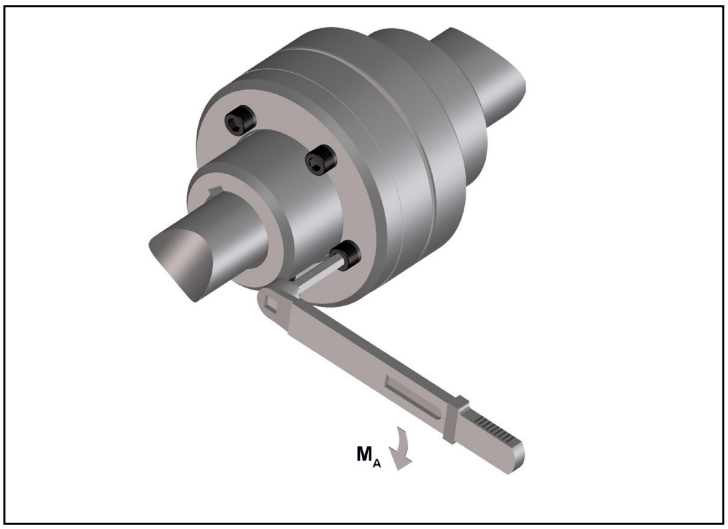


Bild 10

Tabelle 6 Anziehdrehmomente M_A der Klauenringverschraubung:

Größe	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415	480	575
DIN 912- 8.8	M6	M6	M8	M8	M10	M10	M10									
DIN 912-10.9								M12	M12	M14	M14	M16	M16	M16	M20	M20
M_A [Nm]	10	10	25	25	49	49	49	125	125	200	200	310	310	310	610	610

Beachten Sie die reduzierten Anziehdrehmomente für die Klauenringverschraubung, wenn die Kupplungsteile zinkphosphatiert und geölt sind!

Größe	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415	480	575
DIN 912- 8.8	M6	M6	M8	M8	M10	M10	M10									
DIN 912-10.9								M12	M12	M14	M14	M16	M16	M16	M20	M20
M_A [Nm]	8,3	8,3	20	20	40	40	40	100	100	160	160	240	240	240	490	490

10 Instandhaltung

Die elastische Kupplung RINGFEDER® TNM G 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 ZwischenringVerschleißprüfung 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 5 „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 11) nach Tabelle 7 erreicht, müssen Sie den elastischen Zwischenring auswechseln.

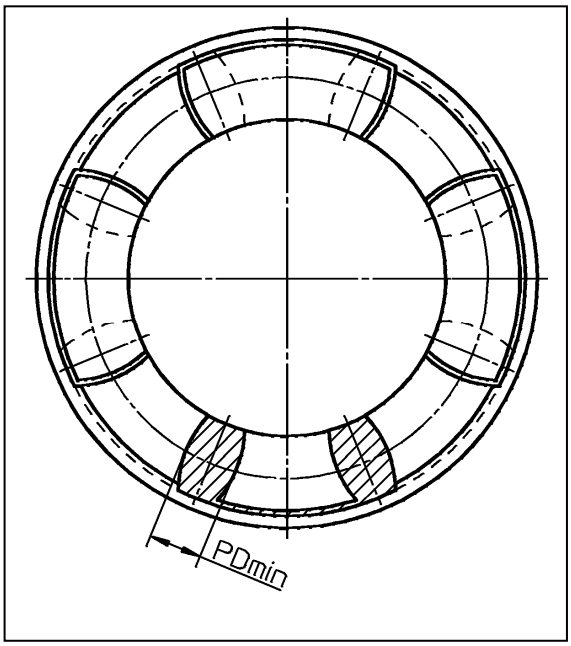


Bild 11 Pufferdicke

Tabelle 7 Mindest-Pufferdicke PD_{min}:

Größe	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415	480	575
PD_{min} [mm]	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!**

- Entfernen Sie die Befestigungsschrauben am Klauenring und schieben Sie diesen zurück (Bild 12, Pos. 1)
- Schneiden Sie den Zwischenring an einem Verbindungssteg durch (Bild 12, Pos. 2).
- Ziehen Sie den Zwischenring heraus. Beginnen Sie an dem durchschnittenen Verbindungssteg.
- Zur leichteren Montage können Sie den neuen elastischen Zwischenring vor dem Einsetzen mit einem Gleitmittel versehen (z. B. Talkum).
- Schneiden Sie den neuen Zwischenring an einem Verbindungssteg durch und setzen Sie ihn zwischen Kupplungsnabe und Flanschnabe ein.

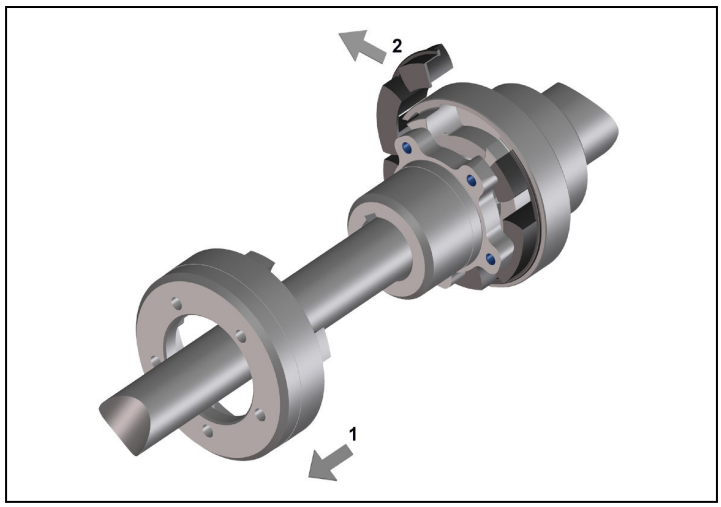


Bild 12

Achtung!
Die Anlageflächen von Klauenring und Flanschnabe müssen sauber sowie fettfrei und trocken sein. Ausgewuchtete Teile sind zueinander lagemarkiert.

- Setzen Sie den Klauenring in seiner zur Nabe markierten Position ein. Achten Sie dabei darauf, dass die Teile beim Fügen am Zentriersitz nicht.
- Ziehen Sie die Schrauben leicht an.
- Ziehen Sie die Klauenringverschraubung mit dem in Tabelle 8 vorgeschriebenen Anzugsmoment M_A fest (Bild 13).
- Überprüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung gemäß „8 Kupplung Ausrichten“.

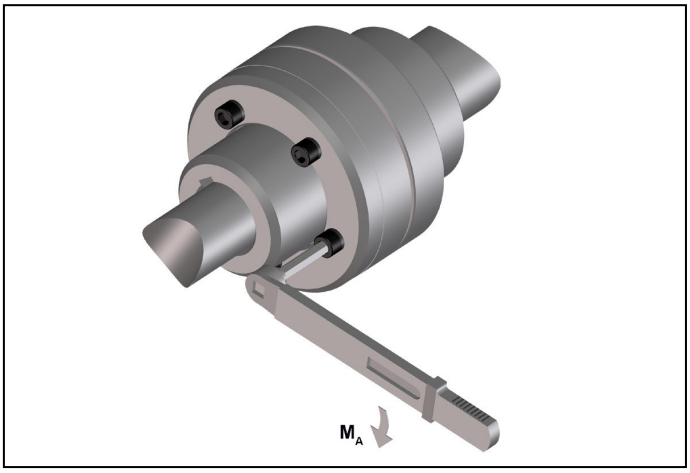


Bild 13

Tabelle 8 Anziehdrehmomente M_A der Klauenringverschraubung:

Größe	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415	480	575
DIN 912- 8.8	M6	M6	M8	M8	M10	M10	M10									
DIN 912-10.9								M12	M12	M14	M14	M16	M16	M16	M20	M20
M_A [Nm]	10	10	25	25	49	49	49	125	125	200	200	310	310	310	610	610

Beachten Sie die reduzierten Anziehdrehmomente für die Klauenringverschraubung, wenn die Kupplungsteile zinkphosphatiert und geölt sind!

Größe	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415	480	575
DIN 912- 8.8	M6	M6	M8	M8	M10	M10	M10									
DIN 912-10.9								M12	M12	M14	M14	M16	M16	M16	M20	M20
M_A [Nm]	8,3	8,3	20	20	40	40	40	100	100	160	160	240	240	240	490	490



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 RINGFEDER POWER TRANSMISSION 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.

RINGFEDER POWER TRANSMISSION GMBH
Werner-Heisenberg-Straße 18, 64823 Groß-Umstadt, Germany · Phone: +49 6078 9385-0 · Fax: +49 6078 9385-100
E-Mail: sales.international@ringfeder.com

RINGFEDER POWER TRANSMISSION SP. Z O. O.
Ul. Szyby Rycerskie 6, 41-909 Bytom, Poland · Phone: +48 32 301 53 00 · Fax: +48 32 722 44 44 · E-Mail: sales.poland@ringfeder.com

RINGFEDER POWER TRANSMISSION USA CORP.
291 Boston Turnpike, Bolton, CT 06043, USA · Toll Free: +1 888 746-4333 · Phone: +1 201 666-3320 · Fax: +1 860 646-2645
E-Mail: sales.usa@ringfeder.com

CARLYLE JOHNSON MACHINE COMPANY, LLC.
291 Boston Turnpike, Bolton, CT 06043, USA · Phone: +1 860 643-1531 · Fax: +1 860 646-2645 · E-Mail: info@cjmco.com

HENFEL INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA.
Av. Maj. Hilário Tavares Pinheiro 3447, Pq. Ind. Carlos Tonanni, CEP 14871-300, Jaboticabal, SP, Brazil · Phone: +55 (16) 3209-3422
E-Mail: vendas@henfel.com.br

RINGFEDER POWER TRANSMISSION INDIA PVT. LTD.
Plot No. 4, Door No. 220, Mount Poonamallee Road, Kattupakkam, Chennai, 600 056, India · Phone: +91 44 2679-1411
Fax: +91 44 2679-1422 · E-Mail: sales.india@ringfeder.com

KUNSHAN RINGFEDER POWER TRANSMISSION CO. LTD.
No. 406 Jiande Road, Zhangpu 215321, Kunshan, Jiangsu Province, China · Phone: +86 512 5745-3960 · Fax: +86 512 5745-3961
E-Mail: sales.china@ringfeder.com

Ihr Ansprechpartner
Industrievertretung Miebach GmbH
Landsberger Str. 10 · 51491 Overath · Tel. 02206 1424 · info@iv-miebach.de · www.iv-miebach.de