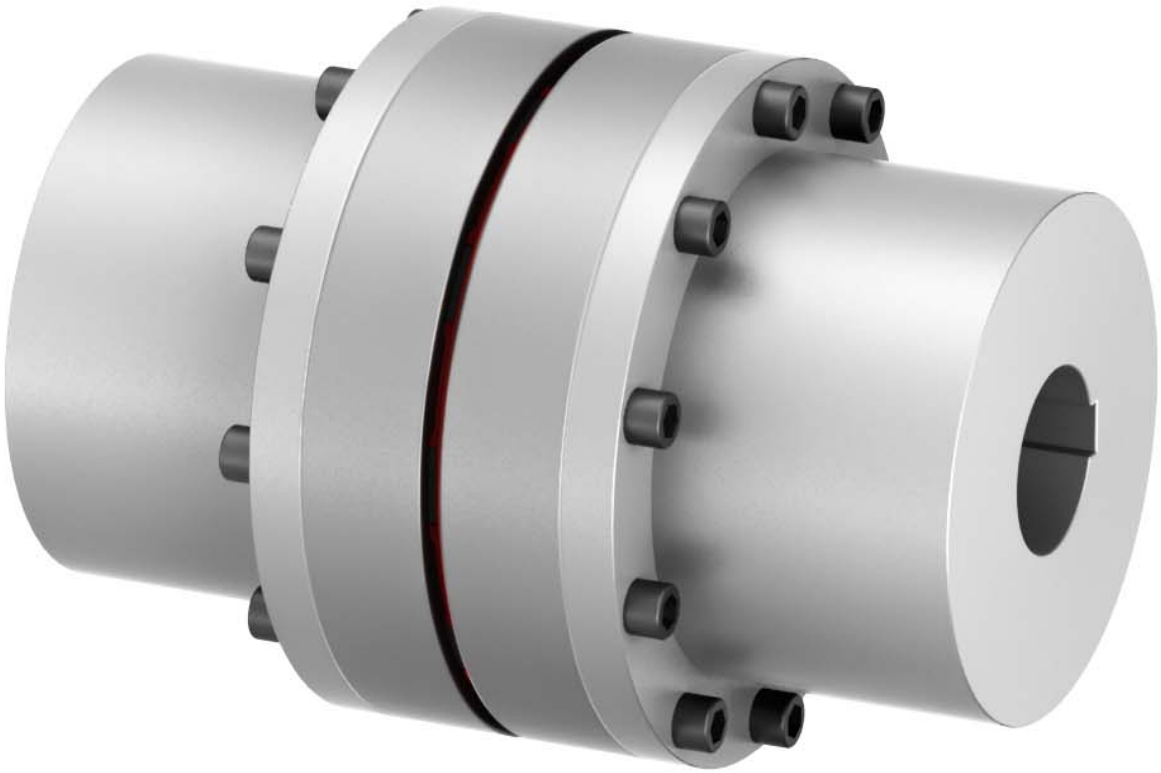
DE
08.2019

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

Klauenkupplungen
RINGFEDER® TNM H

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 7
7.1 Vor der Montage beachten 7
7.2 Fertigbohrung 8
7.3 Kupplung einbauen 9
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 21

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 hergestellt wurden, übernehmen wir für daraus entstehende Schäden keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

2 Funktion

Die Kupplung RINGFEDER® TNM H ist eine drehelastische und durchschlagsichere Klauenkupplung mit aushebbarem Zwischenstück, hauptsächlich für den Antrieb von Pumpen.
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.
Beide Kupplungshälften sind zweigeteilt, was ein radiales Ein- und Ausbauen der Zwischenhülse ermöglicht. Das Ausbaumaß zwischen den Flanschnaben steht für den Wechsel des elastischen Zwischenrings oder die Demontage des Lagerstuhls einer Kreiselpumpe ohne Verrücken des Motors zur Verfügung. Bei demontierter Zwischenhülse kann auch problemlos eine Drehrichtungsprüfung des Antriebs durchgeführt werden. 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 Product Paper &
- Tech Paper „Klauenkupplungen“) 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 RINGFEDER POWER TRANSMISSION
- 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 H 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 H**

Hinweise:
Flanschnaben (Pos. 3) und aushebbare Zwischenstücke (Pos. 4) werden jeweils miteinander verschraubt geliefert.
Ausgewuchtete Teile sind zueinander lagemarkiert.

6 Technische Daten

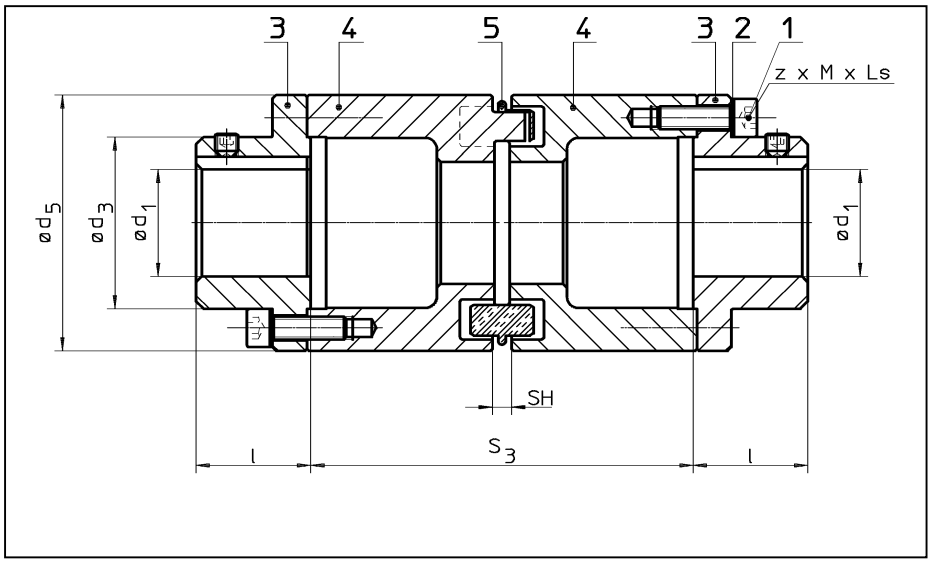


Bild 2 **RINGFEDER® TNM H**

Tabelle 1 **Technische Daten:**

Größe TNM H H	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_3 [mm]	d_5 [mm]	L [mm]	z x M x Ls	SH [mm]
67	22	45	35	75	10000	28	45	67	30	4 x M 6 x 20	5
82	48	100	75	160	8000	32	53	82	40	4 x M 8 x 25	5
97	96	200	150	340	7000	42	66	97	50	5 x M 8 x 25	5
112	150	310	230	540	6000	48	79	112	60	6 x M 8 x 25	7
128	250	500	380	860	5000	55	90	128	70	6 x M 8 x 25	7
148	390	800	600	1350	4500	65	107	148	80	7 x M10 x 35	7
168	630	1300	980	2250	4000	75	124	168	90	8 x M10 x 35	7
194	1050	2000	1650	3630	3500	85	140	194	100	9 x M10 x 35	7
214	1500	3100	2400	5400	3000	95	157	214	110	9 x M12 x 40	7
240	2400	4800	3700	8650	2750	110	179	240	120	10 x M12 x 40	8
265	3700	7500	5800	13500	2500	120	198	265	140	10 x M14 x 45	8
295	4900	10000	7550	18000	2250	130	214	295	150	10 x M14 x 50	10
330	6400	13000	9900	23400	2000	150	248	330	160	10 x M16 x 55	10
370	8900	18200	14000	32750	1750	170	278	370	180	11 x M16 x 55	10
415	13200	27000	20500	49000	1500	190	315	415	200	12 x M16 x 55	10

Größe TNM H	S3=100mm m [kg]	S3=120mm m [kg]	S3=140mm m [kg]	S3=180mm m [kg]	S3=250mm m [kg]	S3=300mm m [kg]
67	2,5	2,8	3,1			
82	4,0	4,4	4,9			
97	6,4	7,0	7,7			
112	9,5	10,3	11,1			
128	13,2	14,1	15,1	17,0		
148	19,4	20,6	21,8	24,3		
168	27,5	28,9	30,3	33,2		
194	37,7		37,0	44,6	50,7	
214	50,5		50,2	58,9	66,2	
240	70,5		74,1	78,8	86,6	
265	97,0		89,2	105,0	115,4	
295			131,1	137,8	147,8	
330			182,2	191,0	205,8	
370			240,2	250,9	291,4	
415				306,1	314,1	319,5

Die Drehmomente T_{Knenn} und T_{Kmax}. sind gültig für:
- Zwischenringe aus Perbunan Pb72 bzw. Pb82,
- Umgebungstemperaturen von –40 ℃ bis +60 ℃,
- Betrieb innerhalb der vorgeschriebenen Ausrichtwerte.

Gewichtsangaben gelten für ungebohrte Naben.

Bei der Auslegung der Kupplung nach DIN 740 Teil 2 (oder auch 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 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® TNM H 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

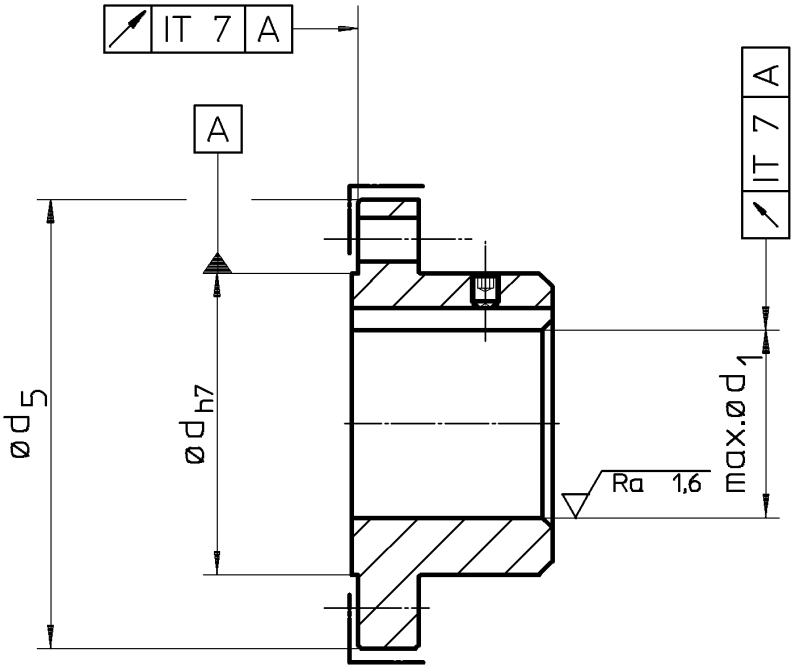
Für das Einbringen einer Fertigbohrung in einer Flanschnabe beachten Sie nachfolgende Vorgehensweise:

- Reinigen Sie die Flanschnabe von Konservierungsmitteln.
- Spannen Sie die Flanschnabe an den mit ⌜ gekennzeichneten Flächen und richten Sie die Flanschnabe sorgfältig aus.
- Die in Tabelle 1 angegebenen Werte für ød$_{1max}$ 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 axiale Sicherung der Nabe, gegebenenfalls durch eine Stellschraube auf dem Nabenrücken über der Passfedernut 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 Bohrungen der Flanschnaben 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 Flanschnaben mit den Zwischenhülsen in der vorgesehenen Position auf die Wellenenden auf (Bild 3, Pos.2).

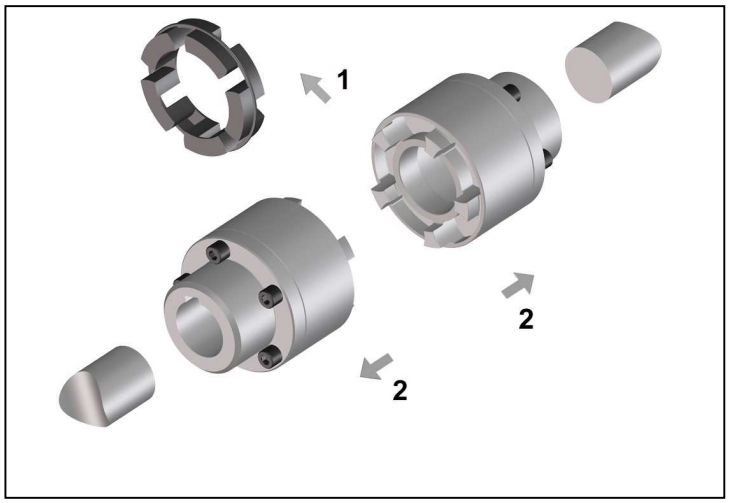


Bild 3

Hinweis:
Zur leichteren Montage ist ein gleichmäßiges Erwärmen der Nabe auf 80 ℃ bis 120 ℃ 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). Überstehende Wellenenden verhindern das radiale Ein- und Ausbauen der Zwischenhülsen. 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.

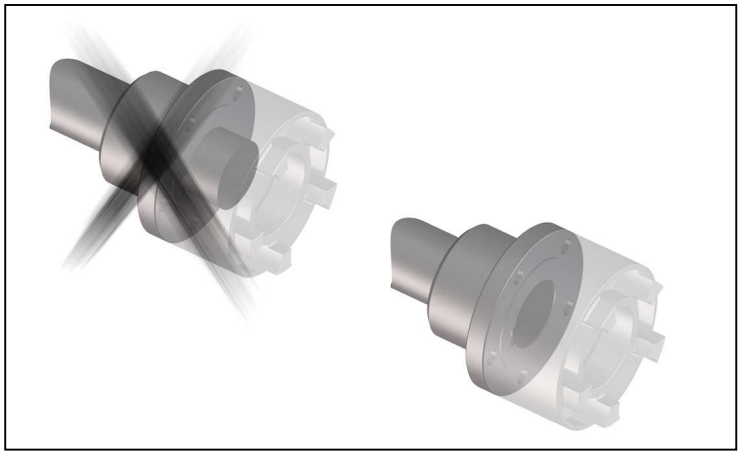


Bild 4

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.

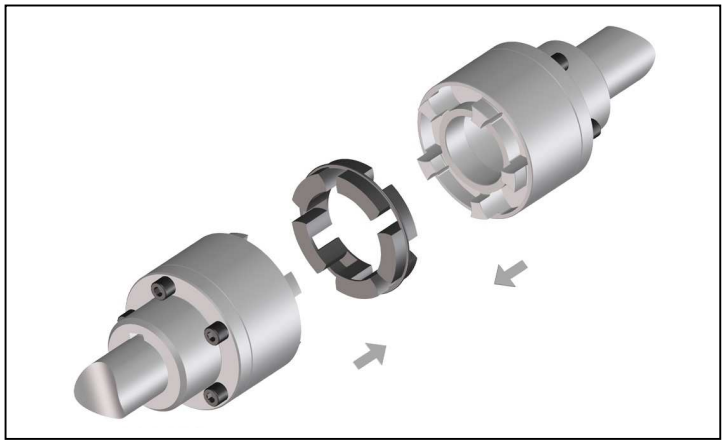


Bild 5

Hinweis:
Wenn der Wellenabstand schon auf das Ausbaumaß der Zwischenhülsen ausgerichtet ist:

- Demontieren Sie zuerst die Zwischenhülsen von den Flanschnaben.
- Ziehen Sie die Flanschnaben separat auf die Wellenenden auf.
- Sind Stellschrauben vorhanden, sichern Sie diese beim Anziehen mit einem Klebstoff, wie z. B. Loctite 222, gegen selbsttätiges Lösen und herausfliegen.

Achtung!
Die Anlageflächen von Zwischenhülsen und Flanschnaben müssen sauber, trocken und fettfrei sein. Ausgewuchtete Teile sind zueinander lagemarkiert.

- Setzen Sie die Zwischenstücke in der jeweils 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 Hülsenverschraubung mit dem in Tabelle 2 vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment M_A fest (Bild 6).
- Richten Sie die Kupplung gemäß den nachfolgenden Angaben in „8 Kupplung ausrichten“ aus.

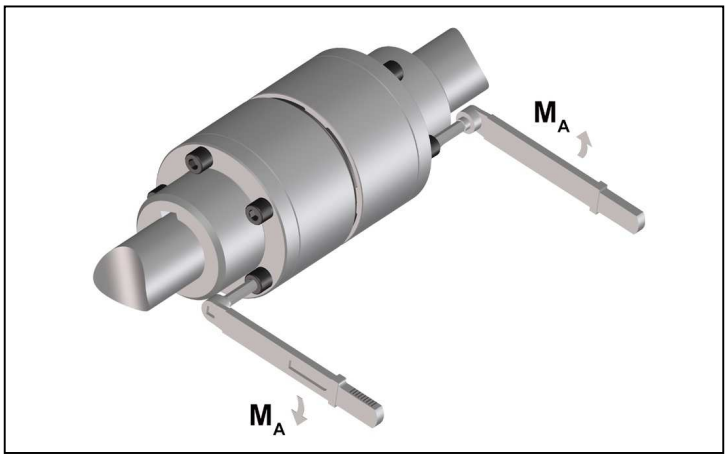


Bild 6

Tabelle 2 Anziehdrehmomente M_A der Hülsenverschraubungen:

Größe	67	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415
DIN 912- 8.8	M6	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M10							
DIN 912-10.9									M12	M12	M14	M14	M16	M16	M16
M_A [Nm]	10	25	25	25	25	49	49	49	125	125	200	200	310	310	310

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 Zwischenring.**
- **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 3 bis 5 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 ≤ 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 3 gelten für eine Bezugsdrehzahl von 1500 min^{-1}.

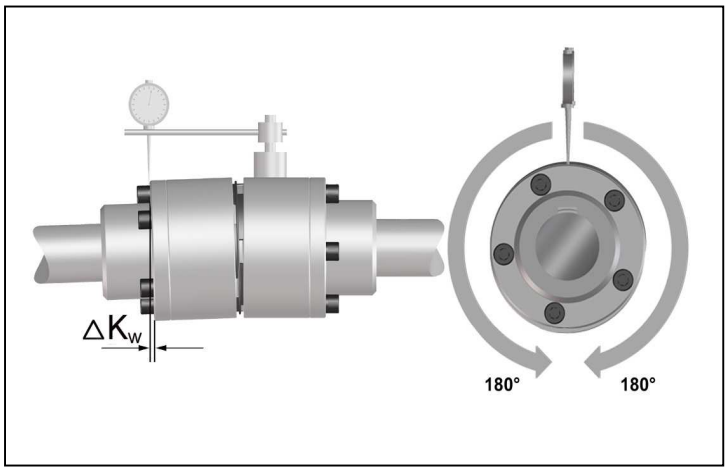


Bild 7

Tabelle 3 Maximal zulässige Verlagerungswerte – winklig:

Größe	67	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415
$\Delta K_{w\,max}$ [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

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 4 gelten für eine Bezugsdrehzahl von 1500 min^{-1}.

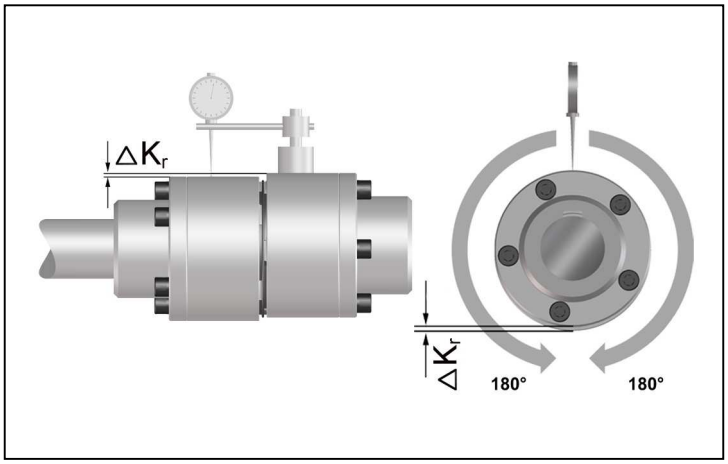


Bild 8

Tabelle 4 Maximal zulässige Verlagerungswerte – radial:

Größe	67	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415
$\Delta K_{r\,max}$ [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

8.3 Axialverlagerung

- Messen Sie gemäß Bild 9 das axiale Spaltmaß S_H.
- Halten Sie beim Ausrichten das Spaltmaß S_H mit der maximal zulässigen Toleranz X nach Tabelle 5 ein.

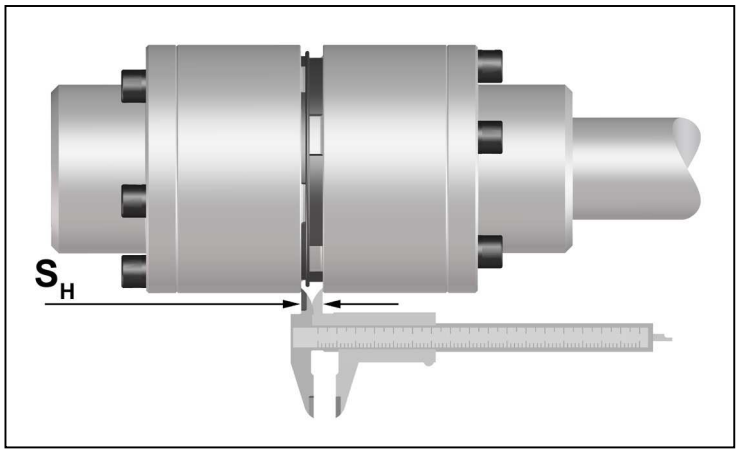


Bild 9

ACHTUNG!
Wird das Einbaumaß S_H unterschritten, lassen sich die Zwischenstücke nicht ausheben!
Werden im Betrieb größere Axialverlagerungen erwartet, ist eine Abstimmung mit RINGFEDER POWER TRANSMISSION erforderlich.

Tabelle 5 Empfohlene Ausrichtwerte – axial:

Größe	67	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415
S_H [mm]	5	5	5	7	7	7	7	7	7	8	8	8	10	10	10
X [mm]	+0,5	+1,0	+1,0	+1,0	+1,0	+1,0	+1,5	+1,5	+1,5	+1,5	+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 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 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 Abdeckungen dürfen die Kupplung nicht berühren und in ihrer Funktion 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 6 „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 6 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!**
- **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 Abdeckungen dürfen die Kupplung nicht berühren und in ihrer Funktion beeinträchtigen.**

- Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Zwischenhülsen
- Schieben Sie die Zwischenstücke (Teil 112-118) aus den Zentrierungen der Flanschnaben (Teil 105) gegen den elastischen Zwischenring zusammen.
- Heben Sie die Zwischenstücke zusammen mit dem elastischen Zwischenring heraus. Verwenden Sie bei größeren Kupplungen geeignete Montagehilfsmittel und Hebezeuge wie z. B. Krane oder Flaschenzüge.
- Setzen Sie nach der Drehrichtungsprüfung einen neuen Zwischenring ein.

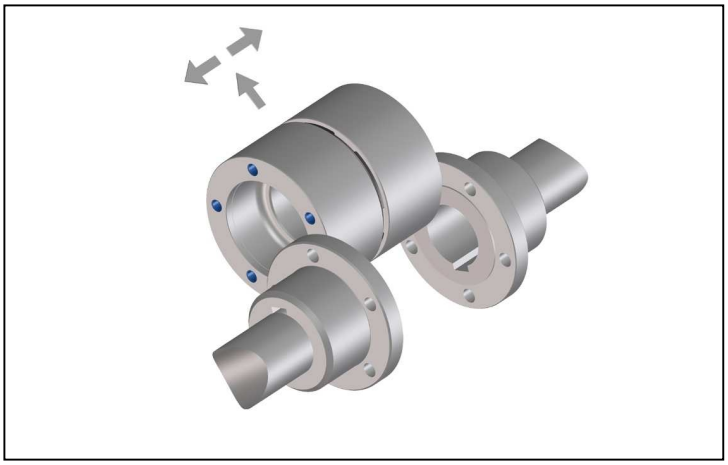


Bild 10

- Zur leichteren Montage können Sie den neuen elastischen Zwischenring vor dem Einsetzen mit einem Gleitmittel versehen (z. B. Talkum).

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

- Setzen Sie die Zwischenstücke in der markierten Position ein. Achten Sie dabei darauf, dass die Teile beim Fügen am Zentriersitz nicht verkanten.
- Ziehen Sie die Schrauben leicht an
- Ziehen Sie die Hülsenverschraubung mit dem in Tabelle 7 vorgeschriebenen Anzugsmoment M_A fest (Bild 11).
- Überprüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung gemäß „8 Kupplung Ausrichten“.

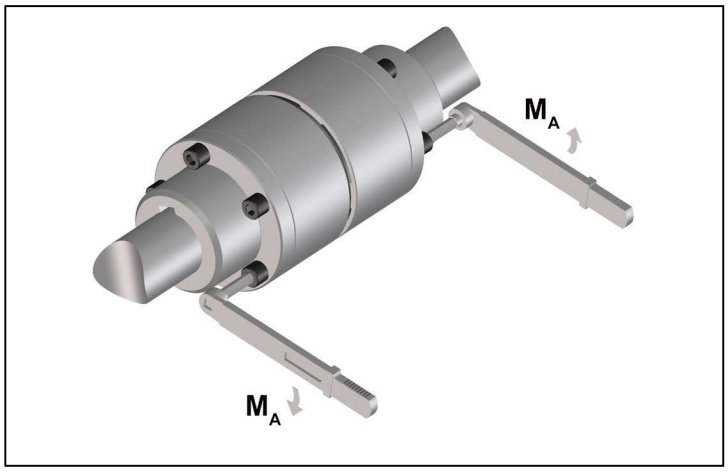


Bild 11

Tabelle 7 Anziehdrehmomente M_A der Hülsenverschraubungen:

Größe	67	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415
DIN 912- 8.8	M6	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M10							
DIN 912-10.9									M12	M12	M14	M14	M16	M16	M16
M_A [Nm]	10	25	25	25	25	49	49	49	125	125	200	200	310	310	310

10 Instandhaltung

Die elastische Kupplung RINGFEDER® TNM H 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 6 „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 12) nach Tabelle 8 erreicht, müssen Sie den elastischen Zwischenring auswechseln.

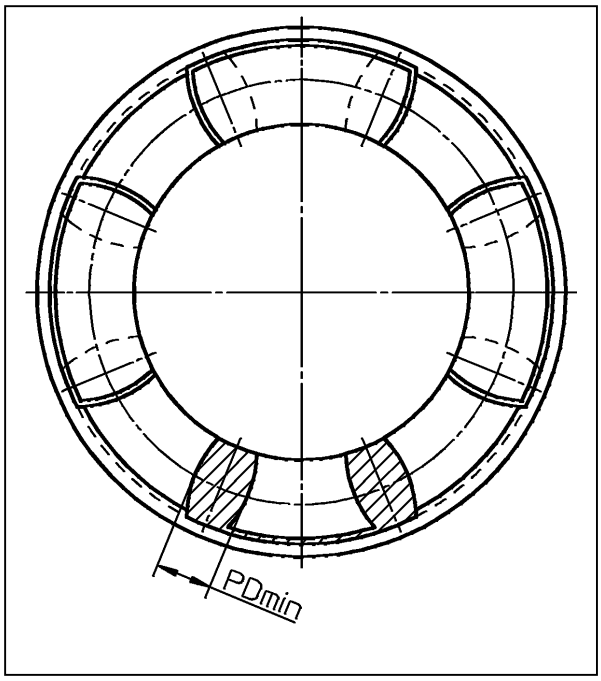


Bild 12 Pufferdicke

Tabelle 8 Mindest-Pufferdicke PD_{min}:

Größe	67	82	97	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415
PD_{min} [mm]	6	8	9	9	9	10	10	10	10	11	12	13	14	16	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 der Zwischenhülsen
- Schieben Sie die Zwischenstücke (Teil 112-118) aus den Zentrierungen der Flanschnaben (Teil 105) gegen den elastischen Zwischenring zusammen (Bild 13).
- Heben Sie die Zwischenstücke zusammen mit dem elastischen Zwischenring heraus. Verwenden Sie bei größeren Kupplungen geeignete Montagehilfsmittel und Hebezeuge wie z. B. Krane oder Flaschenzüge.

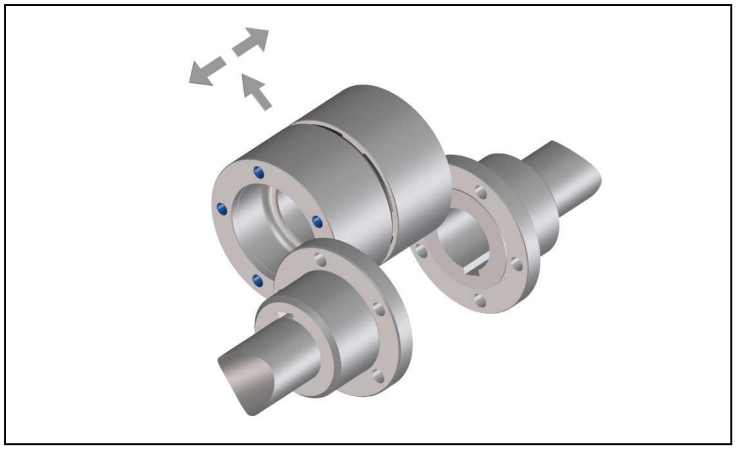


Bild 13

- Zur leichteren Montage können Sie den neuen elastischen Zwischenring vor dem Einsetzen mit einem Gleitmittel versehen (z. B. Talkum).
- Setzen Sie den neuen Zwischenring ein.

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

- Setzen Sie die Zwischenstücke in der markierten Position ein. Achten Sie dabei darauf, dass die Teile beim Fügen am Zentriersitz nicht verkanten.
- Ziehen Sie die Schrauben leicht an
- Ziehen Sie die Hülsenverschraubung mit dem in Tabelle 2 vorgeschriebenen Anzugsmoment M_A fest (Bild 6).
- Überprüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung gemäß „8 Kupplung Ausrichten“.



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 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, D-64823 Groß-Umstadt, Germany · Phone: +49 (0) 6078 9385-0 · Fax: +49 (0) 6078 9385-100
E-mail: sales.international@ringfeder.com

RINGFEDER POWER TRANSMISSION TSCHAN GMBH
Zweibrücker Straße 104, D-66538 Neunkirchen, Germany · Phone: +49 (0) 6821 866-0 · Fax: +49 (0) 6821 866-4111
E-mail: sales.tschan@ringfeder.com

RINGFEDER POWER TRANSMISSION USA CORPORATION
165 Carver Avenue, Westwood, NJ 07675, USA · Toll Free: +1 888 746-4333 · Phone: +1 201 666 3320 · Fax: +1 201 664 6053
E-mail: sales.usa@ringfeder.com

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

RINGFEDER POWER TRANSMISSION INDIA PRIVATE LIMITED
Plot No. 4, Door No. 220, Mount - Poonamallee Road, Kattupakkam, Chennai – 600 056, India
Phone: +91 (0) 44-2679 1411 · Fax: +91 (0) 44-2679 1422 · E-mail: sales.india@ringfeder.com

KUNSHAN RINGFEDER POWER TRANSMISSION COMPANY LIMITED
NO. 406 Jiande Road, Zhangpu 215321, Kunshan, Jiangsu Province, China
Phone: +86 (0) 512-5745-3960 · Fax: +86 (0) 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