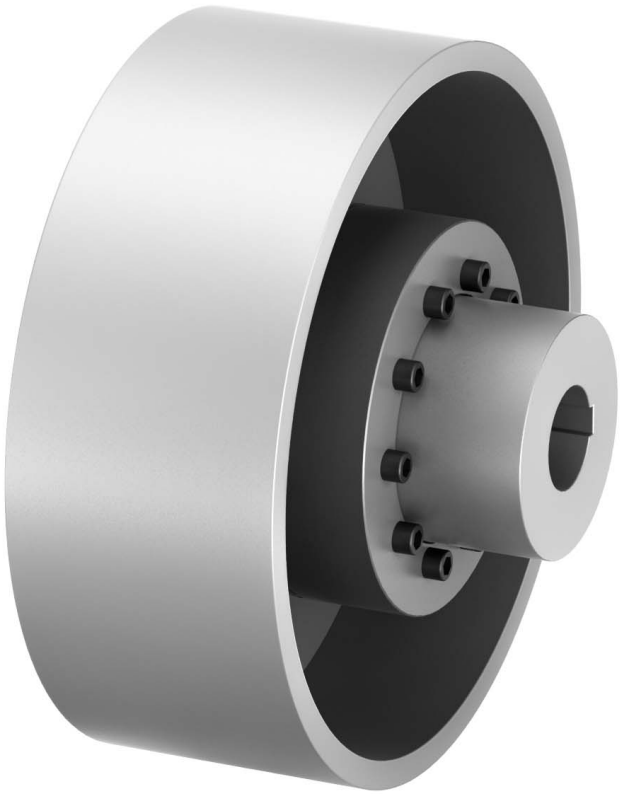
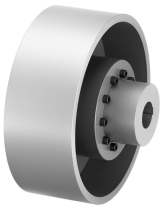
DE
08.2019

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

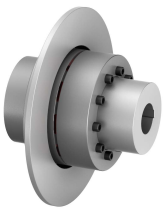
Klauenkupplungen
RINGFEDER® TNM GBT, TNM GTW

Montage- und Betriebsanleitung





TNM GBT



TNM GTW

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 9
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 21
10.4 Montage Bremstrommel bzw. Bremsscheibe 22
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 hergestellt wurden, übernehmen wir für daraus entstehende Schäden keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

2 Funktion

Die Kupplung RINGFEDER® TNM GBT, TNM GTW ist eine drehelastische und durchschlagsichere Klauenkupplung. Sie gleicht winkligen, radialen und axialen Wellenversatz innerhalb festge-legter 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.
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 Ă7.2 Fertigbohrungen) 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 GBT, TNM GTW 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

1. Zylinderschraube DIN 912
2. Sicherungsscheibe (Schnorrscheibe)
3. Klauenring Teil 102
4. Flanschnabe Teil 104
5. Elastischer Zwischenring Teil 010
6. Kupplungsnabe Teil 108
7. Bremstrommel 500
8. Twiflex-Bremsscheibe 506
9. Sicherungsscheibe (Schnorrscheibe)
10. Sechskantschraube DIN 933

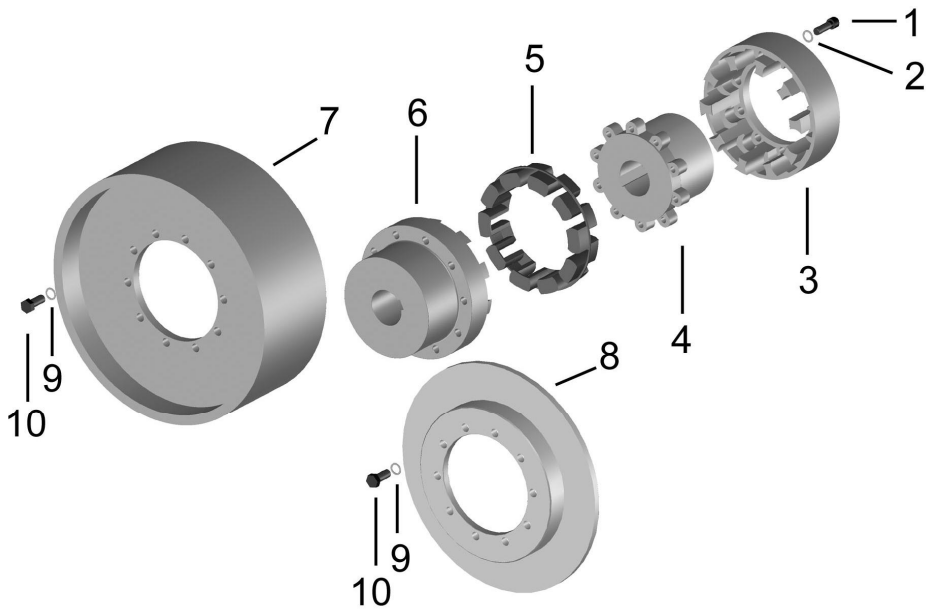


Bild 1 Aufbau RINGFEDER® TNM GBT, TNM GTW

Hinweise:

Klauenring (Pos 3) und Flanschnabe (Pos 4), Kupplungsnabe (Pos. 6) und Bremstrommel /scheibe (Pos. 7 / 8), werden jeweils miteinander verschraubt geliefert.
Ausgewuchtete Teile sind zueinander lagemarkiert.

6 Technische Daten

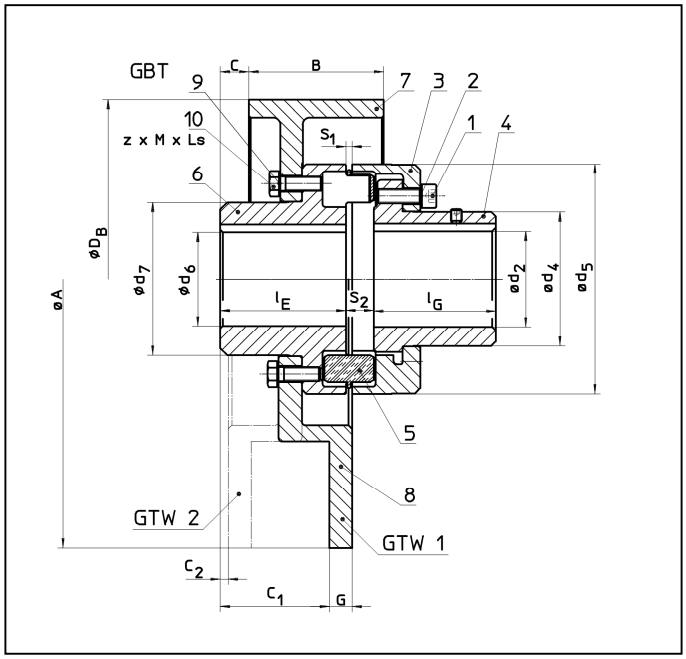


Bild 2 RINGFEDER® TNM GBT, TNM GTW

Tabelle 1 Technische Daten:

Größe TNM GBT, TNM GTW	T_{Knenn} Pb72 [Nm]	T_{Kmax} Pb72 [Nm]	T_{Knenn} Pb82 [Nm]	T_{Kmax} Pb82 [Nm]
112	150	310	230	540
128	250	500	380	650
148	390	800	600	1350
168	630	1300	980	1800
194	1050	2000	1650	2400
214	1500	3100	2400	4200
240	2400	4800	3700	6200
265	3700	7500	5800	8300
295	4900	10000	7550	10500
330	6400	13000	9900	14500
370	8900	18200	14000	20000
415	13200	27000	20500	27000

Tabelle 2 RINGFEDER® TNM GBT:

d_5 [mm]	D_B-B [Nm]	T_{BR} [Nm]	n_{max} [min^{-1}]	d_2 max [mm]	d_6 max [mm]	d_4 [mm]	d_7 [mm]	l_E [mm]	l_G [mm]	L_G [mm]	C [mm]	S1 [mm]	S2 [mm]	z x M x Ls DIN 933 8.8	MA [Nm]	m ungeb [kg]
112	200-75	450	4200	46	42	64,5	68	60	58	133	11,0	3,5±1,0	15±1,0	6 x M8 x 20	25	10,2
128	200-75	550	4200	53	52	74,5	85	70	68	154	16,0	3,5±1,0	16±1,0	6 x M8 x 25	25	13,0
148	250-95	1000	3400	65	58	92,5	94	80	78	176	16,0	3,5±1,0	18±1,0	6 x M10 x 25	49	21,5
168	250-95	1600	3400	75	72	104,5	118	90	87	198	19,0	3,5±1,5	21±1,5	8 x M10 x 30	49	27,8
	315-118		2700								8,0			8 x M10 x 30		37,0
194	315-118	2750	2700	85	85	121,5	138	100	97	221	16,5	3,5±1,5	24±1,5	8 x M12 x 30	85	45,4
214	315-118	3350	2700	95	92	135,5	153	110	107	243	19,0	4,0±2,0	26±2,0	9 x M12 x 35	85	55,6
	400-150		2100								12,5					71,4
240	450-150	4200	2100	100	102	146,0	168	120	117	267	18,0	4,0±2,0	30±2,0	10 x M12 x 35	85	83,5
	500-190		1700								9,0					110,5
265	500-190	8700	1700	115	120	164,0	198	140	137	310	22,0	5,5±2,5	33±2,5	10 x M16 x 40	210	134,4
295	500-190	9800	1700	130	130	181,0	214	150	147	334	30,0	8,0±2,5	37±2,5	10 x M16 x 40	210	155,5
	630-236		1360								5,0			10 x M16 x 45	210	209,1
330	630-236	10600	1360	135	150	208,0	248	160	156	356	11,0	8,0±2,5	40±2,5	10 x M16 x 45	210	240,2
	710-265		1200								0,0					278,3
370	710-265	13500	1200	160	170	241,0	278	180	176	399	15,0	8,0±2,5	43±2,5	11 x M16 x 45	210	332,0
415	710-265	16000	1200	180	185	275,0	308	200	196	441	25,0	8,0±2,5	45±2,5	12 x M16 x 55	210	414,3

Tabelle 3 RINGFEDER® TNM GTW:

d_5 [mm]	A-G [Nm]	T_{BR} [Nm]	n_{max} [min^{-1}]	d_2 max [mm]	d_6 max [mm]	d_4 [mm]	d_7 [mm]	l_E [mm]	l_G [mm]	L_G [mm]	C_1 [mm]	C_2 [mm]	S1 [mm]	S2 [mm]	z x M x Ls DIN 933 8.8	MA [Nm]	m ungeb [kg
112	250-12,7	450	4580	46	42	64,5	68	60	58	133	55,8	2,5	3,5±1,0	15±1,0	6 x M8 x 16	25	9,0
	300-12,7		3820								53,8	-2,5			6 x M8 x 22		12,0
128	300-12,7	550	3820	53	52	74,5	85	70	68	154	60,8	4,5	3,5±1,0	16±1,0	6 x M8 x 25	25	14,7
148	300-12,7	1000	3820	65	58	92,5	94	80	78	176	67,8	11,5	3,5±1,0	18±1,0	6 x M10 x 25	49	18,8
168	356-12,7	1600	3225	75	72	104,5	118	90	87	198	81,8	2,5	3,5±1,5	21±1,5	8 x M10 x 30	49	28,8
	406-12,7		2825								84,8						31,6
194	406-12,7	2750	2825	85	85	121,5	138	100	97	221	90,8	8,5	3,5±1,5	24±1,5	8 x M12 x 30	85	40,6
	457-12,7		2510								87,8						45,6
214	406-12,7	3350	2825	95	92	135,5	153	110	107	243	96,8	14,5	4,0±2,0	26±2,0	9 x M12 x 30	85	50,2
	457-12,7		2510								93,8				9 x M12 x 35		55,2
240	457-12,7	4200	2510	100	102	146,0	168	120	117	267	100,8	21,5	4,0±2,0	30±2,0	10 x M12 x 35	85	67,2
	514-12,7		2230														72,2
265	457-12,7	8700	2510	115	120	164,0	198	140	137	310	115,8	36,5	5,5±2,5	33±2,5	10 x M16 x 35	210	90,8
	514-12,7		2230														95,8
295	514-12,7	9800	2230	130	130	181,0	214	150	147	334	123,8	44,5	8,0±2,5	37±2,5	10 x M16 x 35	210	117,0
	610-12,7		1880														128,0
330	514-12,7	10600	2230	135	150	208,0	248	160	156	356	129,8	50,5	8,0±2,5	40±2,5	10 x M16 x 40	210	148,0
	610-12,7		1880														159,0
370	610-12,7	13500	1880	160	170	241,0	278	180	176	399	143,8	64,5	8,0±2,5	43±2,5	11 x M16 x 40	210	210,9
	711-12,7		1615								140,8				11 x M16 x 45		226,6
415	610-12,7	16000	1880	180	185	275,0	308	200	196	441	160,8	81,5	8,0±2,5	45±2,5	12 x M16 x 40	210	280,8
	711-12,7		1615								157,8				12 x M16 x 45		296,2
	812-12,7		1410								151,8				12 x M16 x 50		329,2
	915-12,7		1255														359,6

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

- Zwischenring aus Perbunan Pb72 bzw. Pb82
- Umgebungstemperaturen von ï 30 °C bis +60 °C,
- Betrieb innerhalb der vorgeschriebenen Ausrichtwerte.

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!**
- **Führen Sie die Montage außerhalb des Gefahrenbereichs aus. Sorgen Sie dafür, dass geeignete Transportmittel zur Verfügung stehen, und dass die Transportwege frei von Hindernissen sind.**
- **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 Ä6 Technische Datenñangegebenen 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 GBT, TNM GTW 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 ï nuten.
- Stellschrauben nach Bedarf.

7.2 Fertigbohrung

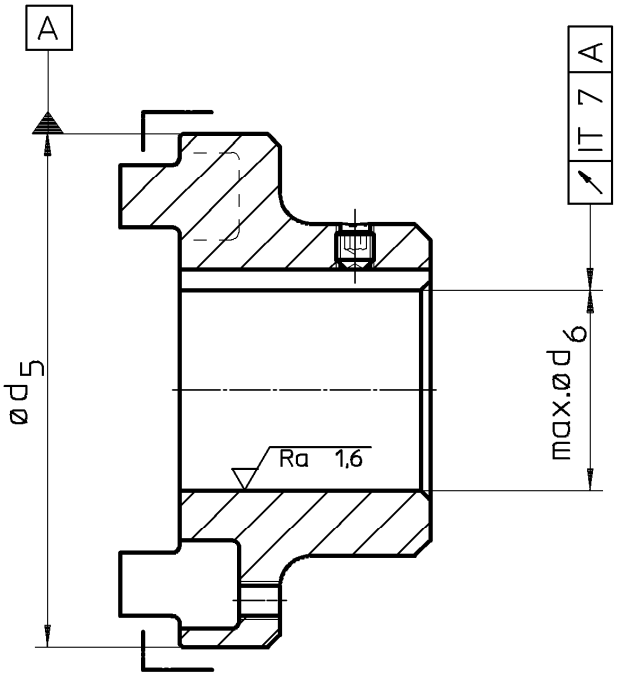
Für das Einbringen einer Fertigbohrung in einer Kupplungsnabe beachten Sie nachfolgende Vorgehensweise:

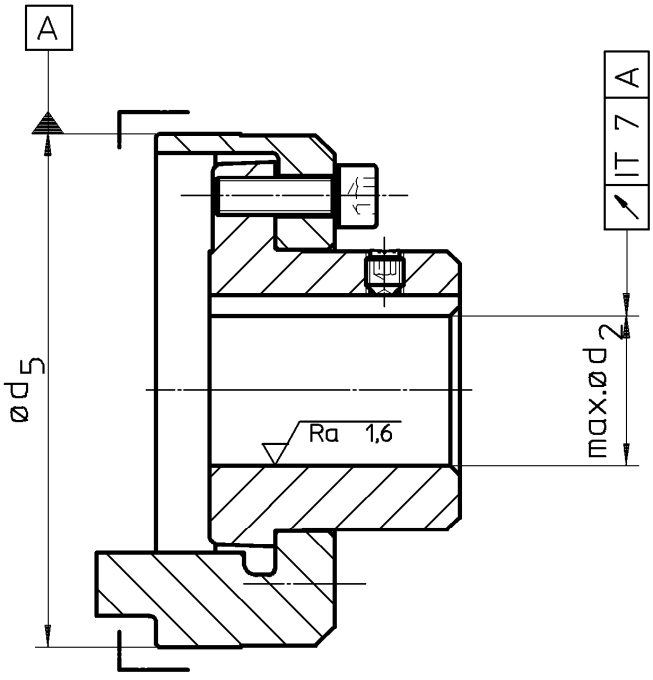
- Reinigen Sie die Kupplungsnabe von Konservierungsmitteln.
- Spannen Sie die Kupplungsnabe an den mit ⌈ gekennzeichneten Flächen und richten Sie die Kupplungsnabe sorgfältig aus.
- Die in Tabelle 2 und 3 angegebenen Werte für $\varnothing d_{2max}$ und $\varnothing d_{6max}$ gelten für eine Passfederverbindung 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 Kupplungsnaben 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 vormontierten Kupplungshälften in der vorgesehenen Position auf die Wellenenden auf (Bild 3, Pos.2).

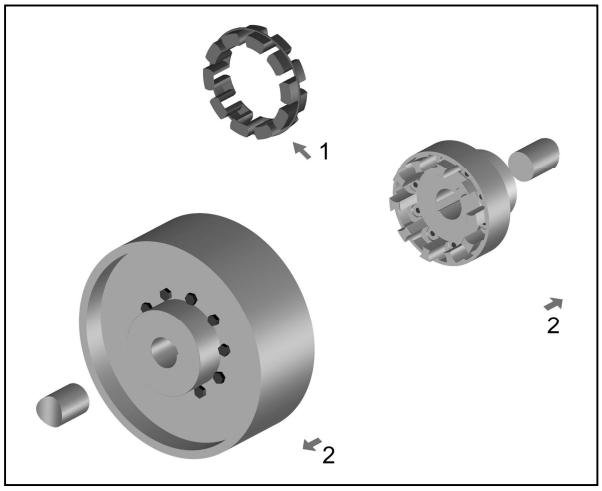


Bild 3

Hinweis:
Zur leichteren Montage ist ein gleichmäßiges Erwärmen der Naben 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.

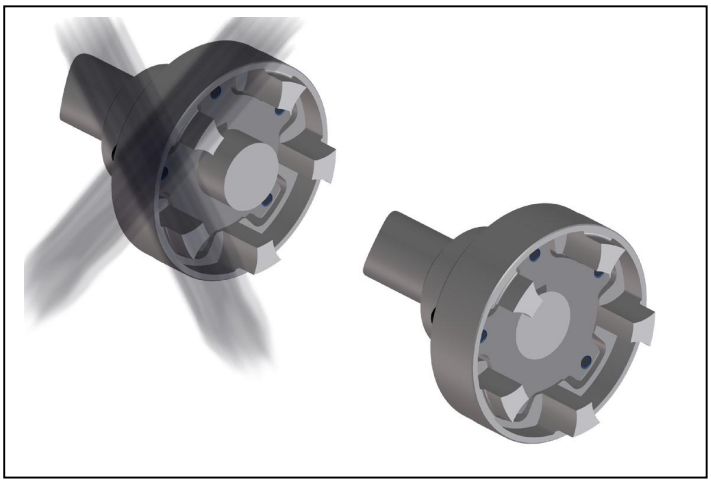


Bild 4

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 Ä8 Kupplung ausrichtenñ aus.

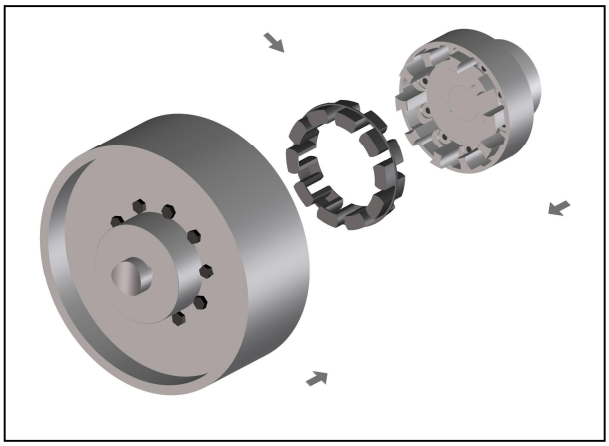


Bild 5

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

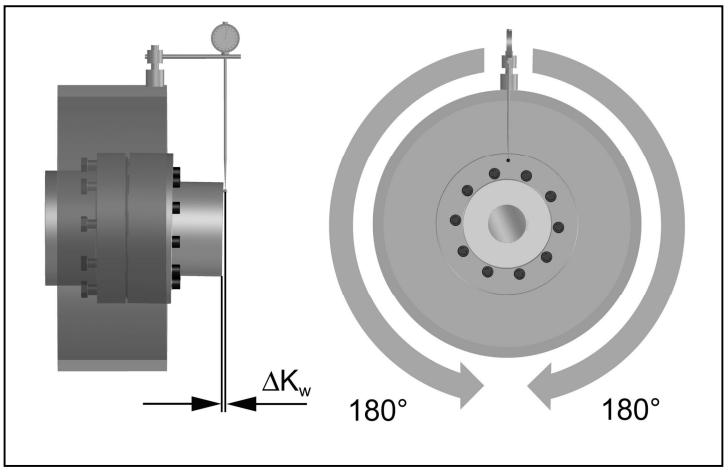


Bild 6

Tabelle 4 Maximal zulässige Verlagerungswerte ï winklig:

Größe	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415
$\Delta K_{w\,max}$ [mm]	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 $\Delta K_w = 0{,}5 \times (\Delta K_{w1}$ ï $\Delta K_{w2})$. Beachten Sie die Vorzeichen der Messwerte.
- Die Werte nach Tabelle 5 gelten für eine Bezugsdrehzahl von 1500 min^{-1}.

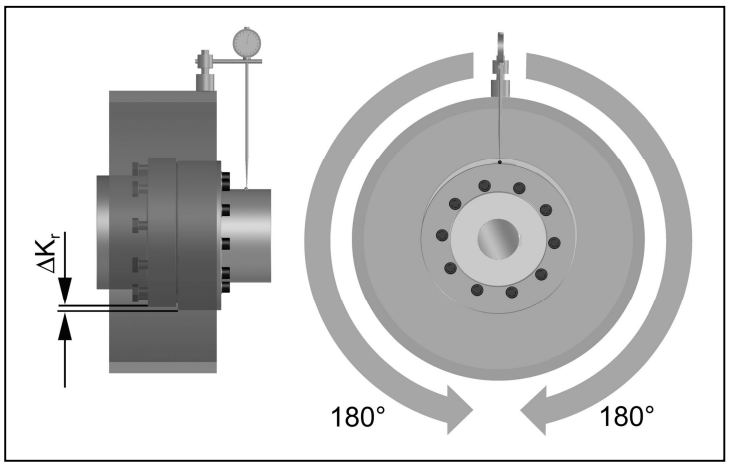


Bild 7

Tabelle 5 Maximal zulässige Verlagerungswerte ï radial:

Größe	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415
$\Delta K_{r\,max}$ [mm]	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 S1.
- Halten Sie beim Ausrichten das Spaltmaß S_1 mit der maximal zulässigen Toleranz X nach Tabelle 6 ein.

ACHTUNG!

Werden im Betrieb größere Axialverlagerun-gen erwartet, ist eine Abstimmung mit RINGFEDER POWER TRANSMISSION erforderlich.

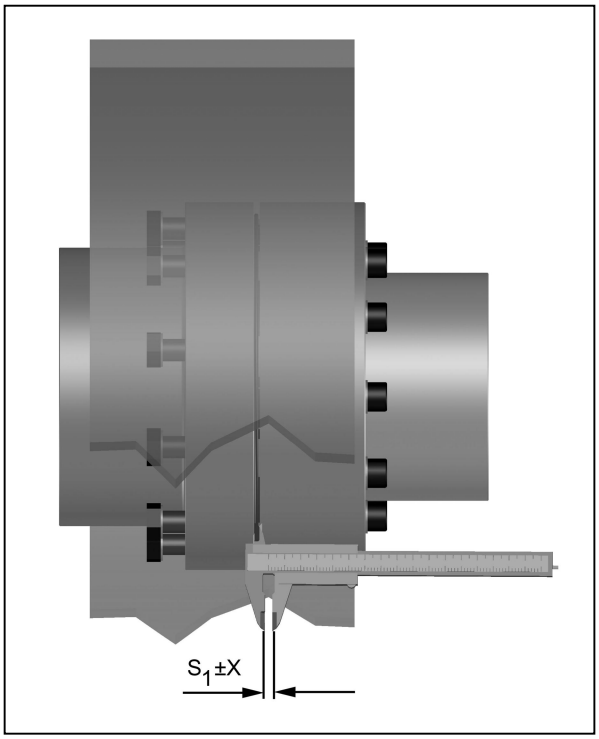


Bild 8

Tabelle 6 Empfohlene Ausrichtwerte ï axial:

Größe	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415
S1 [mm]	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	5,5	8	8	8	8
X [mm]	±1	±1	±1	±1,5	±1,5	±2	±2	±2,5	±2,5	±2,5	±2,5	±2,5

9 Betrieb

Beim Einsatz der Kupplung sind deren Kenndaten zu beachten (siehe Ä6 Technische Datenñ). 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 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.**

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 7 ÄBetriebsstörungen und ihre möglichen Ursachenñdie Störungsursache und beseitigen Sie diese.
  Die aufgeführten Störungen sind einige Beispiele, die Ihnen eine Fehlersuche erleichtern sollen.
- **Für die Fehlersuche und ï beseitigung sind alle Maschinenkomponenten und Betriebszustände zu berücksichtigen!**

Tabelle 7 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
	Drehschwin schwingungen 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.**

- 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.

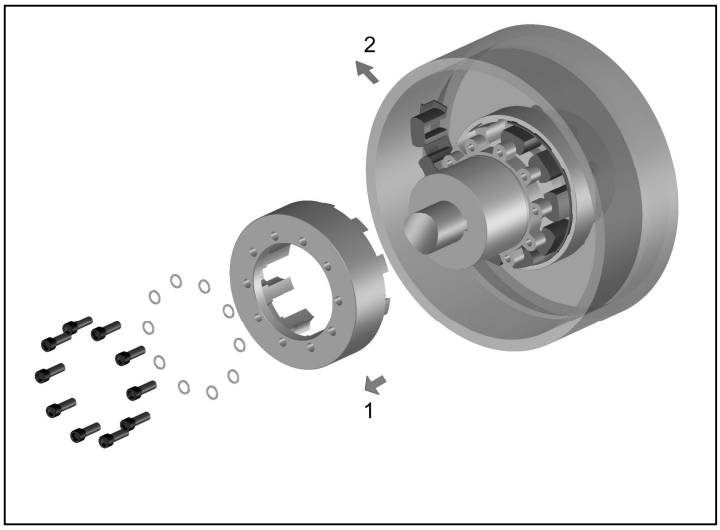


Bild 9



- **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!**

- Führen Sie die Drehrichtungsprüfung durch
- 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 und auf die Lage der Verschleißmarkierung auf der Klauennabe (siehe Kapitel 10).
- Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig leicht an.
- Ziehen Sie die Klauenringverschraubung mit dem in Tabelle 8 vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment M_A fest (Bild 10).
- Überprüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung gemäß den Angaben in Ă8 Kupplung ausrichtenñ

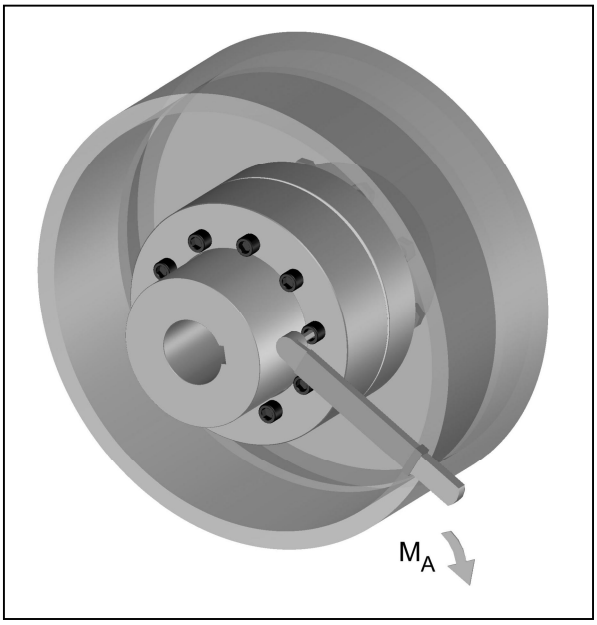


Bild 10

Tabelle 8 Anziehdrehmomente M_A der Klauenringverschraubung:

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

10 Instandhaltung

Die elastische Kupplung RINGFEDER® TNM GBT, TNM GTW 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 7 ÄBetriebsstörungenñin 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 9 erreicht, müssen Sie den elastischen Zwischenring auswechseln.

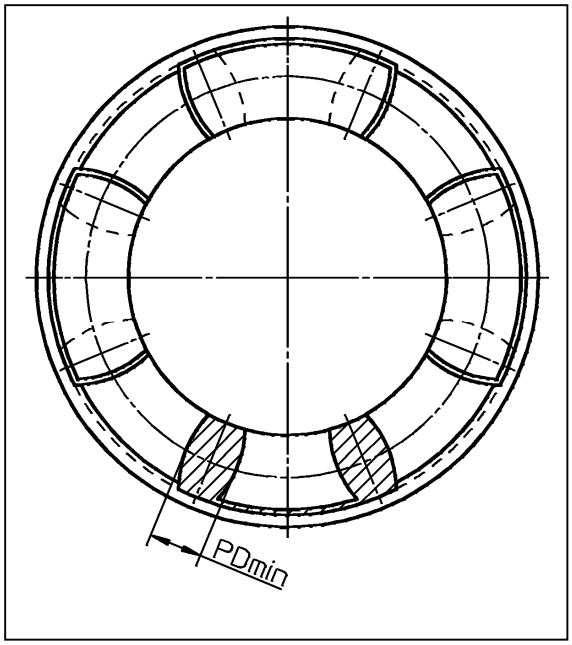


Bild 11 Pufferdicke

Tabelle 9 Mindest-Pufferdicke PD_{min}:

Größe	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415
PD_{min} [mm]	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 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 Kuplungsnabe und Flanschnabe ein.

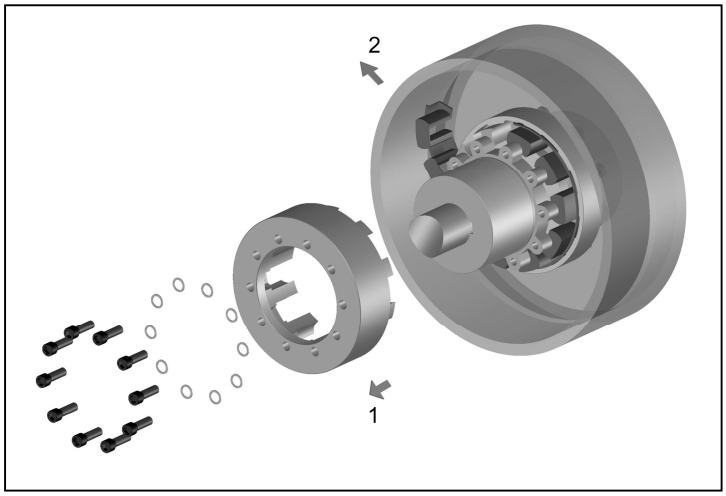


Bild 12

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 verkanten und auf die Lage der Verschleißmarkierung auf der Klauennabe (siehe Kapitel 10).
- Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig leicht an.
- Ziehen Sie die Klauenringverschraubung mit dem in Tabelle 8 vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment M_A fest (Bild 13).
- Überprüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung gemäß den Angaben in Ä8 Kupplung ausrichtenñ

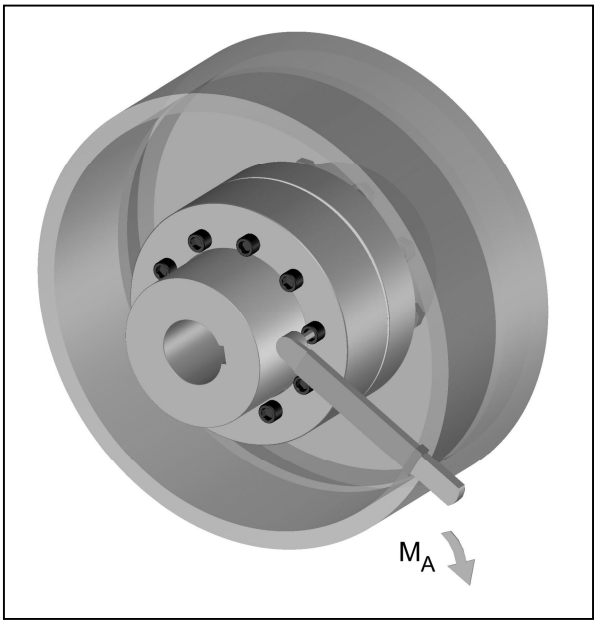


Bild 13

10.4 Montage Bremstrommel bzw. Bremsscheibe

Achtung!
Die Anlageflächen von Kupplungsnabe und Bremstrommel bzw. Bremsscheibe müssen sauber sowie fettfrei und trocken sein. Ausgewuchtete Teile sind zueinander lagemarkiert.

- Setzen Sie die Bremstrommel bzw. Bremsscheibe in ihrer 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 Bremstrommel/scheiben-Verschraubung mit dem in Tabelle 10 vorgeschriebenen Anzugsmoment M_A fest.
- Überprüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung gemäß ÄKupplung Ausrichtenñ

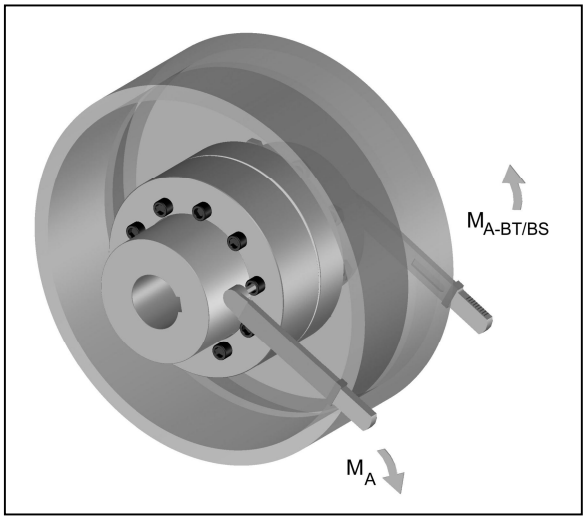


Bild 14

Tabelle 10 Anziehdrehmomente M_A- der BT/BS-Verschraubung:

Größe	112	128	148	168	194	214	240	265	295	330	370	415
DIN 933- 8.8	8	8	10	10	12	12	12	16	16	16	16	16
$M_{A-BT/BS}$ [Nm]	25	25	49	49	85	85	85	210	210	210	210	210



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