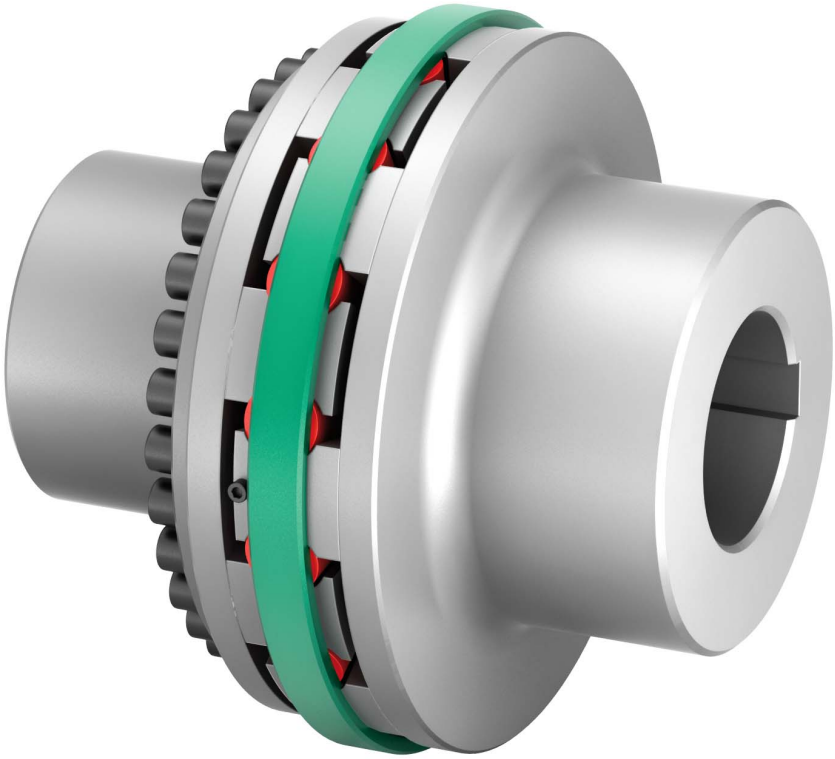
DE
08.2019

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

Klauenkupplungen
RINGFEDER® TNB BHD

Montage- und Betriebsanleitung



Inhalt

Kapitel Seite

1 Sicherheitshinweise 2
2 Funktion 3
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 3
3 Kennzeichnung 4
3.1 Zuordnung der elastischen Puffer 4
4 Lagerung 4
5 Aufbau 5
6 Technische Daten 6
7 Montage 9
7.1 Vor der Montage beachten 9
7.2 Fertigbohrung 10
7.3 Kupplung einbauen 11
8 Kupplung ausrichten 13
8.1 Winkelverlagerung ΔK_w 14
8.2 Radialverlagerung ΔK_r 14
8.3 Axialverlagerung 15
8.4 Kupplungen mit vergrößertem Axialspiel 15
9 Betrieb 16
9.1 Drehrichtungsprüfung 20
10 Instandhaltung 21
10.1 Inspektions- und Wartungsintervalle 21
10.2 Verschleißprüfung der elastischen Puffer 22
10.3 Verschleißprüfung der elastischen Puffer bei vergrößertem Axialspiel 23
10.4 Elastische Puffer wechseln 23
11 Entsorgung 24

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 RINGFEDER® TNB BHD-Kupplung 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) oder Polyurethan (Vk), im Standard VkR. Die elastischen Puffer können Stöße und Drehschwingungen dämpfen, und sind ölfest.
Eine Kupplungshälfte ist in Flanschnabe und Klauenring zweigeteilt. Bei zurückgezogenem Klauenring kann problemlos eine Drehrichtungsprüfung des Antriebs durchgeführt werden.
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 ausge-legt 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.

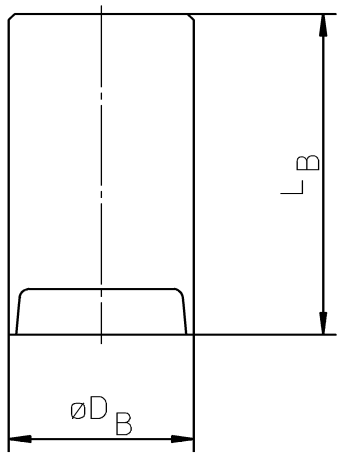
3 Kennzeichnung

3.1 Zuordnung der elastischen Puffer

Die elastischen Puffer sind jeweils auf der Stirnseite eines Puffers gekennzeichnet mit:
- Kupplungsgröße und Materialkürzel (Vk für Polyurethan oder Pb für Perbunan)

- Pb82 = Perbunan mit ca. 82 Shore(A) / schwarz
- VkR = Polyurethan mit ca. 93 Shore(A) / rot
- VkW = Polyurethan mit ca. 96 Shore(A) / weiss

In der Tabelle sind ihre Größe und Anzahl Z je Kupplung angegeben:



Größe	D_B [mm]	L_B [mm]	Z
240	40	49,5	10
300	50	63	10
350	50	70	12
400	55	79	12
450	55	79	14
500	60	104	14
550	60	104	16
600	60	104	18
650	65	113	18
700	70	139	16
800	70	139	20
900	70	139	24
1050	70	139	28
1275	70	139	34

Bei besonders hohen Wuchtanforderungen sind die elastischen Puffer für eine Kupplung satzweise ausgewogen.
Sie dürfen nicht mit den Puffern anderer Kupplungen vermischt, oder einzeln ausgetauscht werden.

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 Puffer 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 Eigenschaf-ten der elastischen Puffer für bis zu drei Jahre nahezu unverändert.

5 Aufbau

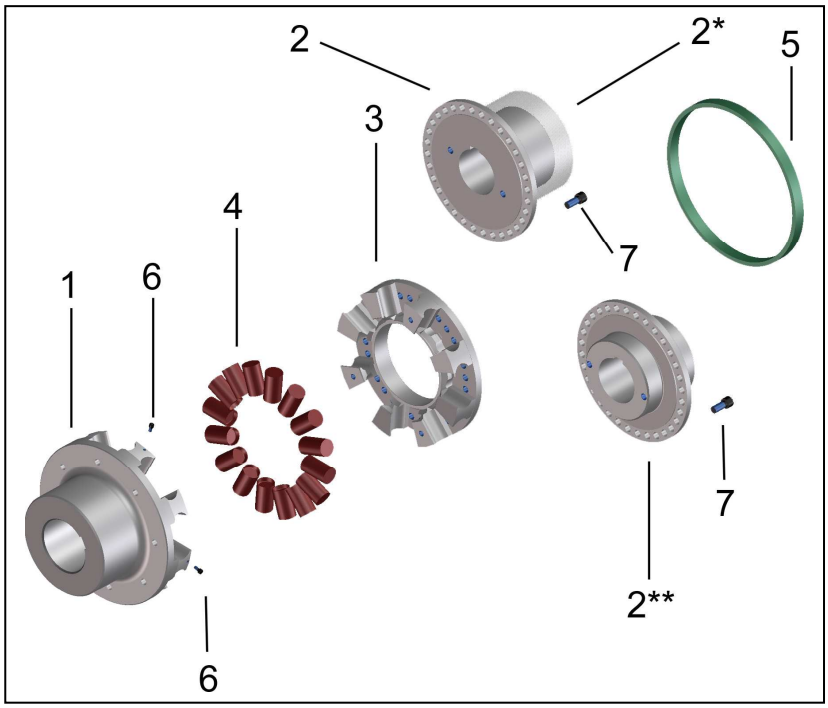


Bild 1 Aufbau RINGFEDER® TNB BHD

1 Kupplungsnabe BH mit Schulter für den Haltering Teil 401
2 Flanschnabe BHDD Teil 411
2* Flanschnabe BHDD verstärkt Teil 424
2** Versteckte Flanschnabe BHDDV Teil 423
3 Klauenring Teil 434
4 Elastische Puffer Teil 043
5 Haltering Teil 408 / GFK
6 Halteschraube
7 Zylinderschraube DIN 912

Hinweis:
Flanschnabe und Klauenring werden jeweils miteinander verschraubt geliefert.
Ausgewuchtete Teile sind zueinander lagemarkiert.

6 Technische Daten

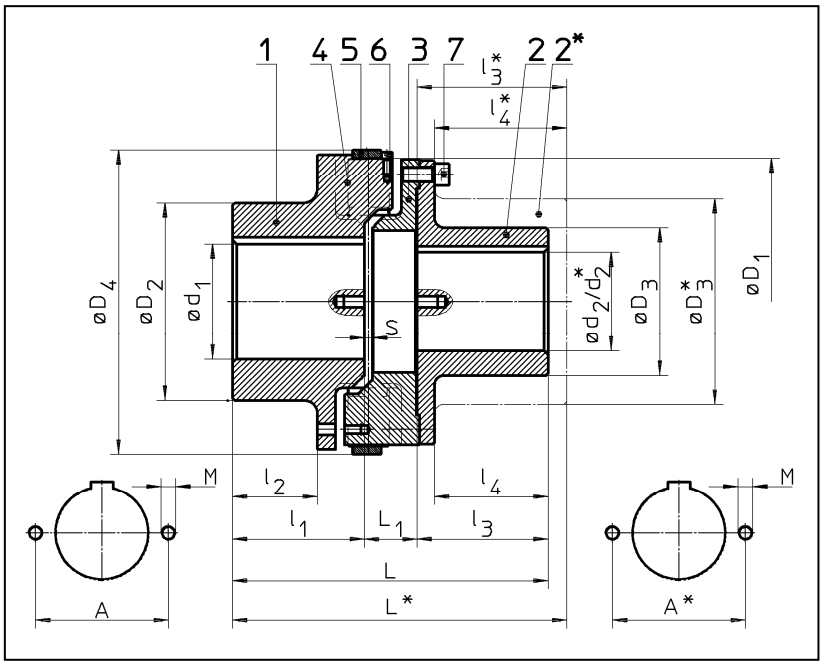


Bild 2 RINGFEDER® TNB BHD

Tabelle 1 Technische Daten RINGFEDER® TNB BHD:

Größe	D_1	d_1 max	d_2, d_2* max	D_2	D_3, D_3*	D_4	L, L*	L_1	l_1	l_2	l_3, l_3*	l_4, l_4*	S	Abziehgewinde M	A	A*	m
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
BHD	350	160	120	240	180	370	424	64	180	123	180	159	10	M16		145	141
BHD*			170		250		475				231	210				220	190
BHD	450	200	170	300	250	470	489	71	218	154	200	177	10	M20	230	210	271
BHD*			205		300		528				239	216				265	322
BHD	550	240	200	350	280	580	567,5	83	256,5	183,5	228	199	14	M24	275	245	441
BHD*			240		350		618,5				279	250				310	534
BHD	650	260	250	400	350	680	637,5	93	286,5	202,5	258	225	14	M27	330	310	692
BHD*			265		385		678,5				299	266				340	764
BHD	700	300	260	450	370	740	727	102	327	234	298	263	14	M30	340	315	930
BHD*			310		450		774				345	310				400	1094
BHD	800	330	320	490	450	840	797	102	357	264	338	303	14	M30	430	380	1295
BHD*			340		490		824				365	330				440	1405
BHD	900	360	340	540	480	940	853	108	407	307	338	297	14	M30	510	400	1698
BHD*			400		590		914				399	358				540	2045
BHD	1050	400	500	600	700	1100	1128	113	450	345	565	519	14	M33	550	570	3433
BHD	1275	500	600	750	900	1325	1358	118	565	455	675	624	14	M36	600	725	6342

Masse m mit ungebohrten Naben

Tabelle 3 Technische Daten:

Größe		Für Standardausführungen				Für Kupplungen mit vergrößertem Axialspiel:			
BHD	n_{max} [min^{-1}]	Pb82		VkR		Pb82		VkR	
		T_{Knenn} [Nm]	T_{Kmax} [Nm]	T_{Knenn} [Nm]	T_{Kmax} [Nm]	T_{Knenn} [Nm]	T_{Kmax} [Nm]	T_{Knenn} [Nm]	T_{Kmax} [Nm]
350	2800	3400	10200	10500	31500	65 %			
450	2200	6850	20550	21000	63000				
550	1800	13200	39600	45000	135000				
650	1500	19700	59100	65000	195000				
700	1400	26700	80100	90000	270000				
800	1200	39000	117000	120000	360000				
900	1100	54000	162000	180000	540000				
1050	900	73500	220500	245000	735000				
1275	750	108375	325125	361000	1083000				

Die Drehmomente T_{Knenn} und $T_{Kmax.}$ sind gültig für:
- Umgebungstemperaturen von –30°C bis +30°C für Polyurethan (Vk),
- Umgebungstemperaturen von –30°C bis +60°C für Perbunan (PB),
- 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_υ.
- entsprechend der Anlaufhäufigkeit einen Anlauffaktor Sz.
- in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen einen Stoßfaktor S_A, $S_{L.}$

Bei Umfangsgeschwindigkeiten von mehr als 22 m/s, auf Nenngröße der Kupplung bezogen, empfehlen wir die Naben der 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 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® TNB BHD-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

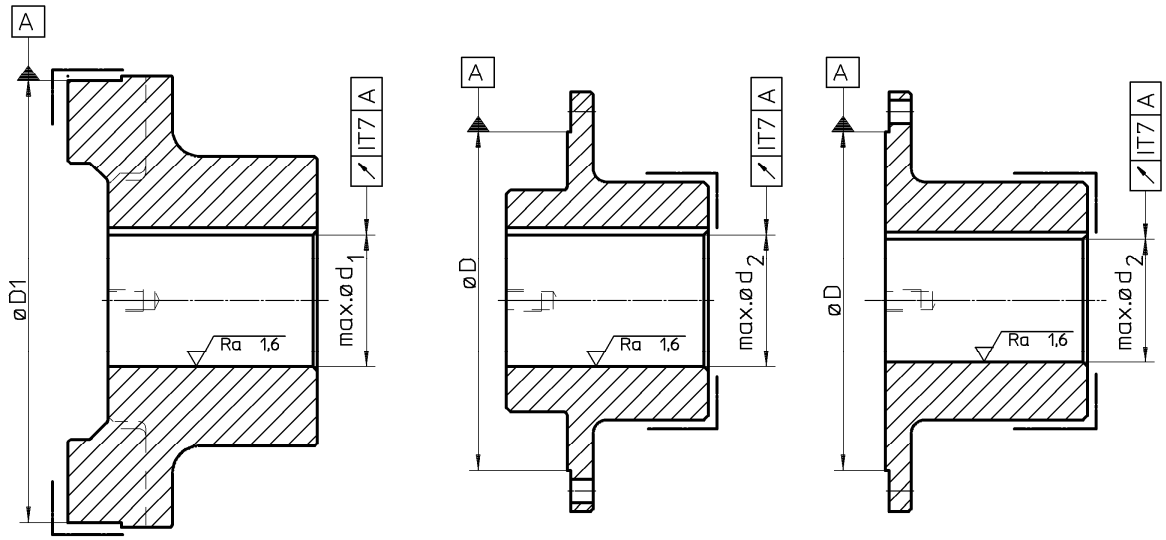
Für die Fertigstellung der Fertigbohrung in einer Kupplungsnabe bzw. Flanschnabe beachten Sie nachfolgende Vorgehensweise:

- Reinigen Sie die Kupplungsnabe / Flanschnabe von Konservierungsmitteln.
- Spannen Sie die Kupplungsnabe / Flanschnabe an den mit ⌈ gekennzeichneten Flächen und richten Sie die Kupplungsnabe / Flanschnabe sorgfältig aus.
- Die in Tabelle 1 und 2 angegebenen Werte für $ød_{1max}$/$ød_{2max}$ und $ød_{2\ max}^{*}$ gelten für eine Passfederverbindung nach DIN 6885/1 und dürfen nicht überschritten werden.
- Wählen Sie die Bohrungspassung so, dass sich bei der Paarung mit der Wellentoleranz ein Haftsitz bzw. ein Festsitz wie z. B. bei H7/m6 ergibt.
- Sehen Sie eine axiale Sicherung der Nabe z. B. 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

- Lösen Sie die Halteschrauben am äußeren Umfang des Halterings (Bild 4, Pos. 1) und legen Sie diesen auf dem dieser Nabe gegenüberliegenden freien Wellenende ab.
- Nehmen Sie die elastischen Puffer heraus (Bild 4, Pos. 2).
- 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 Kupplungsnaben in der vorgesehenen Position auf die Wellenenden auf (Bild 4, Pos.3).
- Bei vertikalem Einbau muss die Kupplungsnabe mit dem Haltering unten montiert werden.

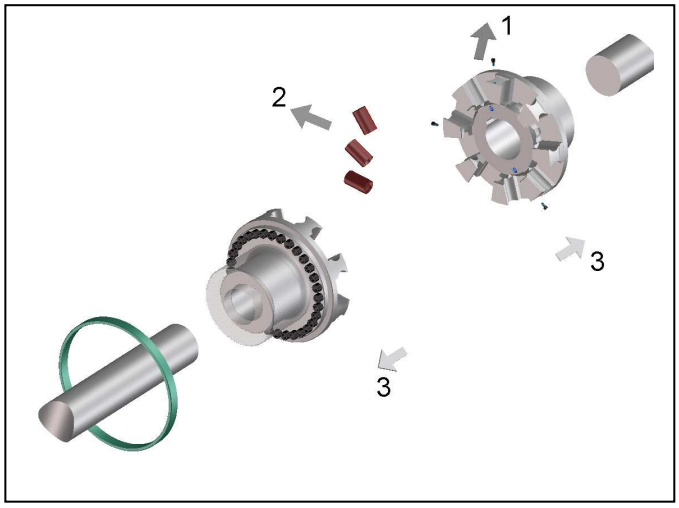


Bild 4

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



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

- Montieren Sie die Naben so, dass die Wellenenden mit den inneren Bohrungsöffnungen bündig abschließen (Bild 5).
  Beachten Sie eventuell abweichende Vereinbarungen!
- Sichern Sie eventuell vorhandene Stellschrauben beim Anziehen mit einem Klebstoff wie z. B. Loctite 222 gegen selbsttätiges Lösen und Herausfliegen.

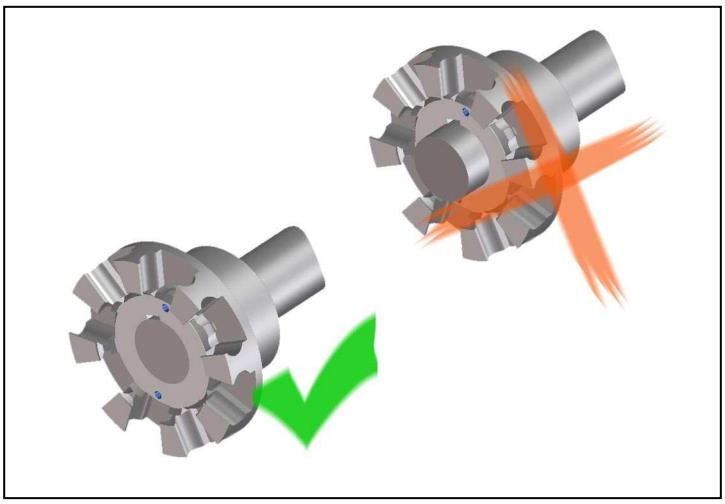


Bild 5

ACHTUNG!
Lassen Sie die heißen Naben vor dem Einsetzen der Puffer erst auf Umgebungstemperatur abkühlen.

- Schieben Sie die Wellenenden mit den montierten Kupplungshälften auf das Einbaumaß „h“ nach Tabelle 7 zusammen (Bild 6).
- Zur leichteren Montage können Sie die elastischen Puffer vor dem Einsetzen mit einem Gleitmittel versehen (z. B. handelsübliches Wälzlagerfett bei Polyurethan Vk, Talkum bei Perbunan Pb).
- Setzen Sie die Puffer mit der Aushöhlung nach innen (Bild 6, Pos. 4) in die Kupplung ein.
- Schieben Sie den Haltering bis zur Anlagefläche an der Kupplungsnabe so auf, dass er mittig über den elastischen Puffern sitzt (Bild 6, Pos. 4).

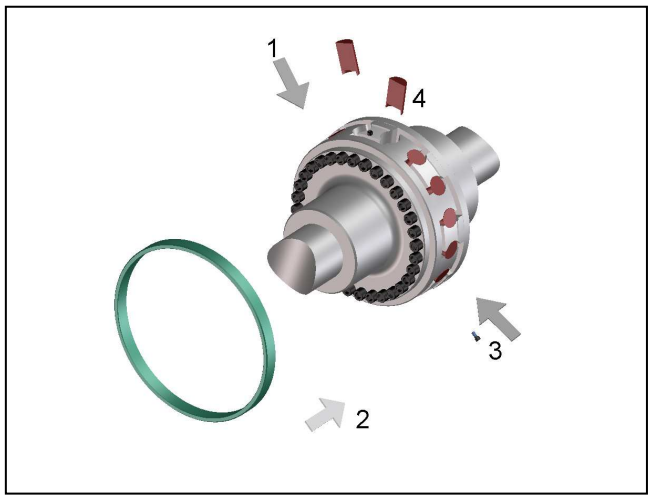


Bild 6

- Ziehen Sie die Halteschrauben (Bild 6, Pos. 3) mit dem in der Tabelle 4 vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment M_A fest.
- Richten Sie die Kupplung gemäß den nachfolgenden Angaben in „8 Kupplung ausrichten“ aus.

Tabelle 4 Anziehdrehmomente M_A der Haltering-Verschraubung:

Größe	350	450	550	650	700	800	900	1050	1275
DIN 912 8.8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12	M12	M12
M_A [Nm]	25	49	49	49	86	86	86	86	86

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 der elastischen Puffer.**
- **Überschreiten Sie nicht die maximal zulässigen Verlagerungswerte nach den Tabellen 2 bis 4. Ein Überschreiten dieser Werte hat Kupplungsschäden und –ausfälle zur Folge!**

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

8.1 Winkelverlagerung ΔK_w

- Vermessen Sie stirnseitig eine ganze Umdrehung (360°) am äußeren Durchmesser. Ermitteln Sie dabei die größte Abweichung K_w1 sowie die kleinste Abweichung K_w2 (Bild 7).
- Berechnen Sie die Winkelverlagerung
  $\Delta K_w = K_w1 - K_w2$.
- Die Werte nach Tabelle 5 gelten für eine Bezugsdrehzahl von 1500 min^{-1}.

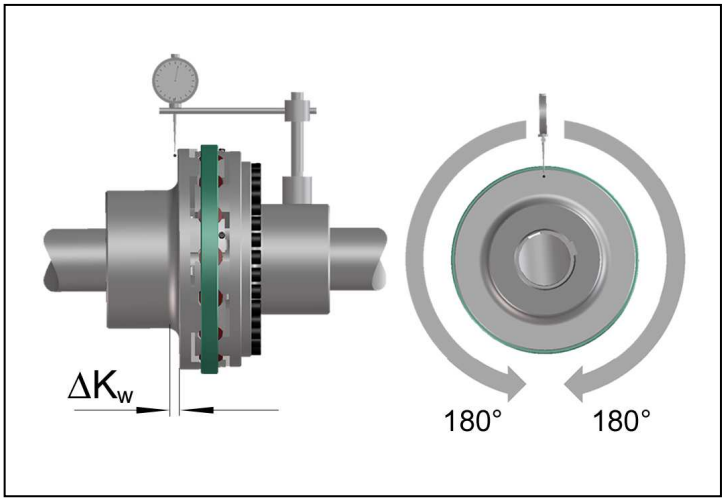


Bild 7

Tabelle 5 Maximal zulässige Ausrichtwerte – winklig:

Größe	350	450	550	650	700	800	900	1050	1275
ΔKw_{max} [mm]	1,0	1,0	1,0	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25

8.2 Radialverlagerung ΔK_r

- Vermessen Sie eine ganze Umdrehung (360°). Ermitteln Sie dabei die größte Abweichung K_r1 sowie die kleinste Abweichung K_r2 (Bild 8).
- Berechnen Sie die Radialverlagerung $\Delta K_r = 0,5 \times (K_r1 - K_r2)$. Beachten Sie die Vorzeichen der Messwerte.
- Die Werte nach Tabelle 6 gelten für eine Bezugsdrehzahl von 1500 min^{-1}.

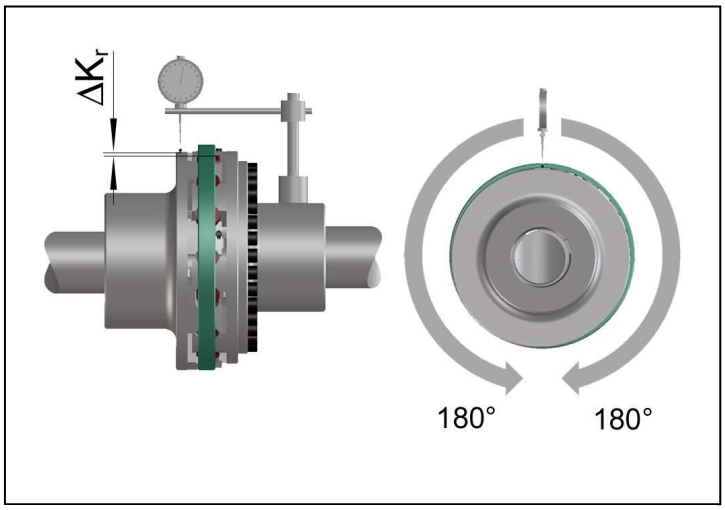


Bild 8

Tabelle 6 Maximal zulässige Ausrichtwerte – radial:

Größe	350	450	550	650	700	800	900	1050	1275
$\Delta K_{r\,max}$ [mm]	0,35	0,4	0,55	0,55	0,55	0,65	0,7	0,7	0,75

8.3 Axialverlagerung

- Messen Sie gemäß Bild 9 den axialen Flanschabstand h.
- Halten Sie beim Ausrichten das Flanschabstandsmaß h mit der maximal zulässigen Toleranz ∆x nach Tabelle 7 ein.

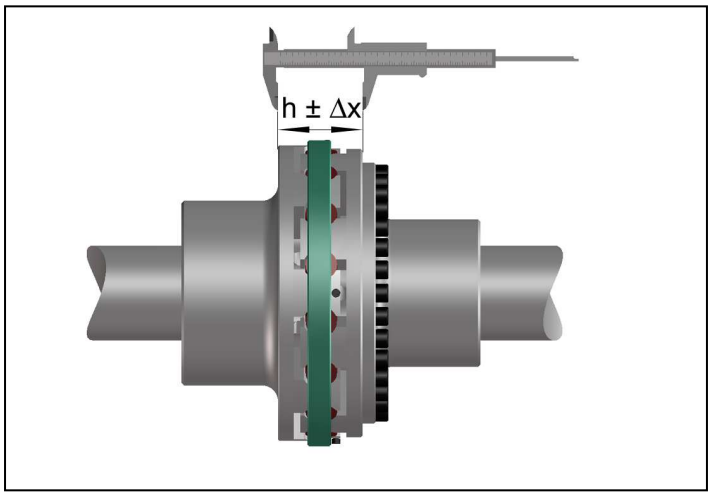


Bild 9

ACHTUNG!

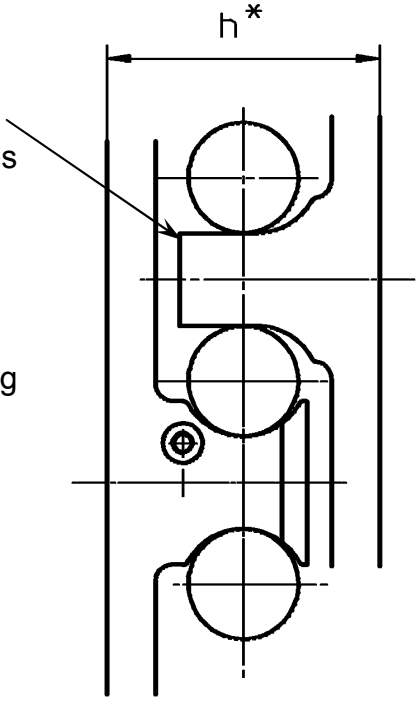
Werden im Betrieb größere Axialverlagerungen erwartet, ist eine Abstimmung mit RINGFEDER POWER TRANSMISSION erforderlich.

Tabelle 7 Maximal zulässige Ausrichtwerte – axial:

Größe	350	450	550	650	700	800	900	1050	1275
h [mm]	124	138	160	182	200	200	214	224	234
∆x [mm]	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,75

8.4 Kupplungen mit vergrößertem Axialspiel

Kupplungen mit geraden Klauenpartien an einem Klauenring lassen bei reduzierten Kupplungsdrehmomenten ein größeres Axialspiel zu. Richten Sie das axiale Maß „h*“ gemäß der auftragsbezogenen Dokumentation und Ausführungszeichnung ein!
Da die elastischen Puffer auf einer Seite nicht von der Klauengeometrie umfasst werden, ergeben sich vergrößerte Verdrehwinkel unter Drehmomenteinwirkung und Verlagerung der Kupplungshälften. Beachten Sie unbedingt den für diese Ausführung spezifizierten max. zulässigen Pufferverschleiß nach Tabelle 12!



Wird die Kupplung mit einer höheren Drehzahl als der Bezugsdrehzahl von 1500 min^{-1}. betrieben, sind die in den Tabellen empfohlenen Ausrichtwerte entsprechend zu reduzieren.

Beispiel für Größe BHD-550 mit einer Betriebsdrehzahl von 1800 min^{-1}:

Verhältnis von Bezugsdrehzahl/Betriebsdrehzahl=1500/1800=5/6.

Ausrichtwerte nach Tabellen für 1500 min^{-1} :
ΔK_w = 1,0mm ΔK_r = 0,55mm ΔX = 0,5mm

Neue Ausrichtwerte für 1800 min^{-1} :
ΔK_w-neu = ΔK_w x 5/6 = 1,0mm x 5/6 ΔK_w-neu = 0,83mm
ΔK_r-neu = ΔK_r x 5/6 = 0,55mm x 5/6 ΔK_r-neu = 0,45mm
ΔX-neu = ΔX x 5/6 = 0,5mm x 5/6 ΔX-neu = 0,41mm

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 Sie Abdeckungen aus rostfreiem Stahl verwenden!**
- **Die Abdeckungen müssen mindestens die Schutzart IP2X erfüllen.**
- **Die Abdeckung soll so gestaltet sein, dass sich kein Staub auf den Kupplungsteilen ablagern kann.**
- **Die Abdeckung darf die Kupplung nicht berühren und in ihrer Funktion nicht beeinträchtigen.**

Achten Sie während des Betriebs der Kupplung auf:
- Veränderte Laufgeräusche
- Auftretende Vibrationen

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

Tabelle 8 Betriebsstörungen und ihre möglichen Ursachen:

Störung	Ursache	Gefahrenhinweis	Beseitigung
Unruhige Laufgeräusche / Vibrationen	Ausrichtfehler	Starke Erwärmung der Kupplung. Vorschneller Verschleiß der elastischen Puffer. Erhöhte Reaktionskräfte auf angeschlossene Aggregate.	- Antrieb abschalten - Ursache für Ausrichtfehler beseitigen - Kupplung neu ausrichten - Verschleiß der elastischen Puffer prüfen
	Elastische Puffer verschlissen	Kupplungsklauen schlagen aufeinander. Funkenbildung, Klauenbruch, erhöhte Reaktionskräfte.	- Antrieb abschalten - Kupplungsteile auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls austauschen - Elastische Puffer 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 - Verschleiß der elastischen Puffer prüfen

Störung	Ursache	Gefahrenhinweis	Beseitigung
	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 - Verschleiß der elastischen Puffer prüfen
Vorzeitiger Verschleiß des elastischen Puffer	Ausrichtfehler	Starke Erwärmung der Kupplung. Erhöhte Reaktionskräfte auf angeschlossene Aggregate.	- Antrieb abschalten - Ursache für Ausrichtfehler beseitigen - Kupplung neu ausrichten - Verschleiß der elastischen Puffer prüfen
	Unzulässige Temperaturen	Materialeigenschaften der elastischen Puffer verändern sich . Die Übertragungsfähigkeit wird negativ beeinträchtigt.	- Antrieb abschalten - Elastische Puffer auswechseln - Kupplung neu ausrichten - Umgebungstemperatur regulieren
	Kontakt mit aggressiven Medien	Materialeigenschaften der elastischen Puffer verändern sich . Die Übertragungsfähigkeit wird negativ beeinträchtigt.	- Antrieb abschalten - Kupplungsteile auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls austauschen - Elastische Puffer 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 - Elastische Puffer auswechseln, evtl. nach Überprüfung durch RINGFEDER POWER TRANSMISSION andere Shore-Härte wählen - Ausrichtung der Kupplung überprüfen

Störung	Ursache	Gefahrenhinweis	Beseitigung
Klauenbruch	Ver-schleißgren ze der Elastischen Puffer überschrit-ten ===> Klauenkon-takt	Kupplung wird zerstört. Ange-schlossene Aggregate können in Mitleidenschaft gezogen werden.	- Antrieb abschalten - Kupplung auswechseln - Inspektionsintervalle verkürzen
	Überlas-tung durch sehr hohes Drehmo-ment	Kupplung wird zerstört. Ange-schlossene Aggregate können in Mitleidenschaft gezogen werden.	- Antrieb abschalten - Kupplungsauslegung in Zusammen-arbeit 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!**

- Lösen Sie die Halteschrauben (Bild 10, Pos. 1) am äußeren Umfang des Halterings und schieben Sie ihn zurück (Bild 10, Pos. 2).
- Nehmen Sie die elastischen Puffer heraus (Bild 10, Pos. 3).
- Entfernen Sie vollständig die Zylinderkopfschrauben an der Flanschnabe (Bild 10, Pos. 4). Damit wird der Klauenring von der Flanschnabe gelöst.
- Ziehen Sie den gelösten Klauenring (Bild 10, Pos. 5) mit Zylinderkopfschrauben (Bild 10, Pos. 6) axial aus seiner Zentrierung. Es muss ein Spalt zwischen Klauenring und Flanschnabe entstehen, sodass diese sich nicht mehr berühren.

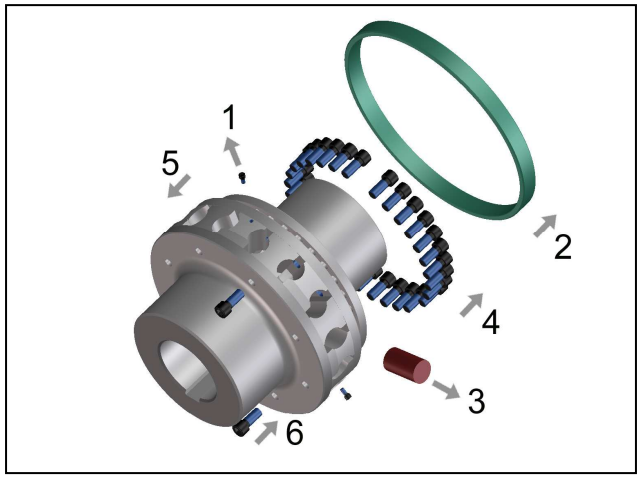


Bild 10

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

- Entfernen Sie nach der Drehrichtungsprüfung die Zylinderkopfschrauben und befestigen Sie den Klauenring mit den Zylinderkopfschrauben wieder an der Flanschnabe.
- Setzen Sie den Klauenring in der jeweils markierten Position ein.
- Achten Sie darauf, dass die Teile beim Fügen am Zentriersitz nicht verkanten.
- Achten Sie darauf, dass die Teile in ihrer ursprünglichen Position zusammengesetzt werden.

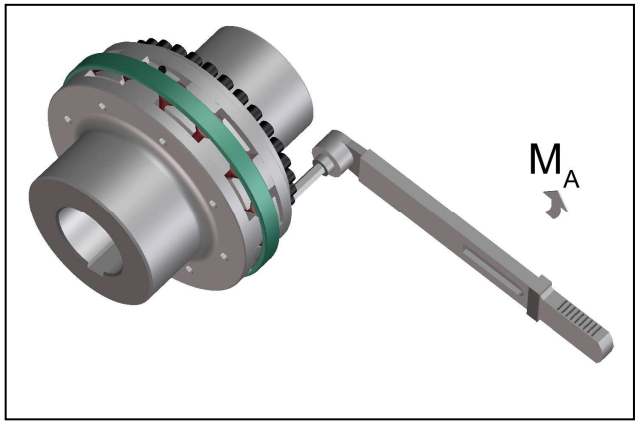


Bild 11

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

- Ziehen Sie die Zylinderkopfschrauben gleichmäßig leicht an.
- Ziehen Sie die Schrauben mit dem in Tabelle 9 vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment M_A fest (Bild 11).
- Setzen Sie neue elastische Puffer mit der Aushöhlung nach innen ein (Bild 6). Zur leichteren Montage können Sie die elastischen Puffer vor dem Einsetzen mit einem Gleitmittel versehen (z. B. handelsübliches Wälzlagerfett bei Polyurethan Vk, Talkum bei Perbunan Pb).
- Überprüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung gemäß den Angaben in „8 Kupplung ausrichten“.
- Schieben Sie den Haltering (Bild 6, Pos. 2) bis zur Anlagefläche an der Kupplungsnabe so auf, dass er mittig über den elastischen Puffern sitzt.
- Befestigen Sie den Haltering mit den Halteschrauben an den Klauen der Kupplungsnabe. Ziehen Sie die Halteschrauben (Bild 6, Pos. 3) mit dem in der Tabelle 4 vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment M_A fest.

Tabelle 9 Anziehdrehmomente M_A der Klauenring-Verschraubungen:

Größe	350	450	550	650	700	800	900	1050	1275
DIN 912- 10.9	M18	M20	M24	M27	M30	M30	M30	M33	M36
M_A [Nm]	300	440	700	950	1400	1400	1400	2800	3700

10 Instandhaltung

Die elastische Kupplung RINGFEDER® TNB BHD ist im Betrieb wartungsarm. Die elastischen Puffer unterliegen einem Verschleiß. Das Erreichen der Verschleißgrenze der elastischen Puffer ist von den Betriebsparametern und den Einsatzbedingungen abhängig.

Bei routinemäßigen Überwachungsarbeiten an der Anlage überprüfen Sie:

- Ausrichtung der Kupplung
- Zustand der Elastomerelemente
- Festen Sitz aller Befestigungselemente
- Verloren gegangene Teile
- Entfernen Sie Staubablagerungen von den Kupplungsteilen und den Puffern

10.1 Inspektions- und Wartungsintervalle



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

Führen Sie die Verschleißprüfung, Inspektionen und Wartungsarbeiten in den Intervallen nach Tabelle 10 durch. Verzeichnen Sie bei der Erstinspektion schon einen unverhältnismäßig hohen Verschleiß, so überprüfen Sie zunächst, ob hierfür eine Ursache nach Tabelle 8 „Betriebsstörungen“ in Frage kommt. Die Inspektionsintervalle sind dann unbedingt an die vorherrschenden Betriebsbedingungen anzupassen. Unter besonderen Betriebsbedingungen können auch Inspektionen und Wartungsarbeiten in kürzeren Zeitintervallen erforderlich sein.

Tabelle 10 Inspektions- und Wartungsintervalle

Industrie		
1. Inspektion	nach 4 Wochen	Sichtkontrolle und Verschleißprüfung des Elastikums
1. Wartung	nach 6 Monaten	Sichtkontrolle und Verschleißprüfung des Elastikums
2. Wartung	nach 12 Monaten	Sichtkontrolle und Verschleißprüfung des Elastikums Staubablagerungen von den Kupplungsteilen entfernen
jede weitere Wartung	alle 12 Monate	Sichtkontrolle und Verschleißprüfung des Elastikums Staubablagerungen von den Kupplungsteilen entfernen
Bergbau		
1. Inspektion	nach 4 Wochen	Sichtkontrolle und Verschleißprüfung des Elastikums
1. Wartung	nach 6 Monaten	Sichtkontrolle und Verschleißprüfung des Elastikums
2. Wartung	nach 6 Monaten	Sichtkontrolle und Verschleißprüfung des Elastikums Staubablagerungen von den Kupplungsteilen entfernen
jede weitere Wartung	alle 6 Monate	Sichtkontrolle und Verschleißprüfung des Elastikums Staubablagerungen von den Kupplungsteilen entfernen

Bei Instandhaltungsarbeiten am Antrieb, spätestens jedoch nach 3 Jahren

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

10.2 Verschleißprüfung der elastischen Puffer

- Sind die elastischen Puffer stark deformiert oder gerissen, müssen sie ausgetauscht werden.
- Überprüfen Sie den Verschleiß der Puffer indem Sie den minimalen Durchmesser am einzelnen Puffer ermitteln.
- Weist die Kupplung ein deutliches Verdrehspiel auf, oder ist die Mindest-Pufferdicke (PD_{min} , Bild 12) nach Tabelle 11 erreicht, empfehlen wir die elastischen Puffer auszuwechseln.

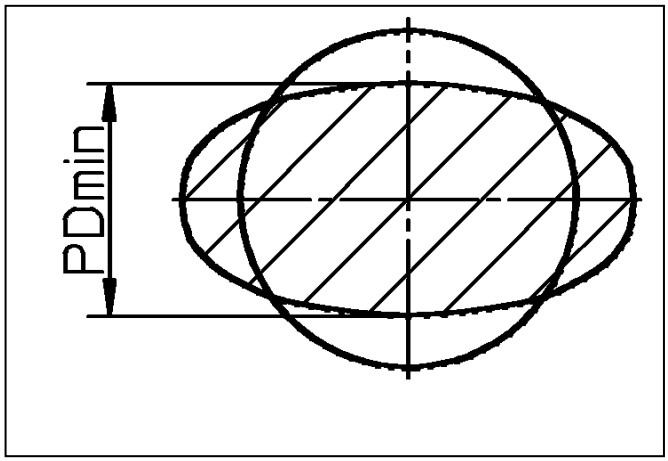


Bild 12

Tabelle 11 Mindest-Pufferdicke PD_{min}:

Größe	350	450	550	650	700	800	900	1050	1275
PD_{min} [mm]	47	52	56	61	66	66	66	66	66

10.3 Verschleißprüfung der elastischen Puffer bei vergrößertem Axialspiel

Kupplungen mit geraden Klauenpartien an einem Klauenring lassen bei reduzierten Kupplungsdrehmomenten ein größeres Axialspiel zu (siehe 8.4). Da die elastischen Puffer auf einer Seite nicht von der Klauengeometrie umfasst werden, ergeben sich vergrößerte Verdrehwinkel unter Drehmomenteinwirkung und Verlagerung der Kupplungshälften. Beachten Sie unbedingt den für diese Ausführung spezifizierten max. zulässigen Pufferverschleiß nach Tabelle 12!

Tabelle 12 Mindest-Pufferdicke PD_{min} bei Kupplungen mit vergrößertem Axialspiel:

Größe	350	450	550	650	700	800	900	1050	1275
PD_{min} [mm]	49	54	59	64	69	69	69	69	69

Bringen Sie nach der Verschleißprüfung wieder alle Schutzeinrichtungen an!

10.4 Elastische Puffer wechseln



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

- Entfernen Sie zuerst die Halteschrauben (Bild 13, Pos. 3) und anschließend den Haltering (Bild 13, Pos. 2).
- Nehmen Sie die Puffer (Teil 043) heraus.
- Zur leichteren Montage können Sie die neuen elastischen Puffer vor dem Einsetzen mit einem Gleitmittel versehen (z. B. handelsübliches Wälzlagerfett für Polyurethan Vk, Talkum bei Perbunan Pb).
- Setzen Sie neue Puffer in der passenden Größe und aus dem richtigen Material mit der Aushöhlung nach innen ein (Bild 13, Pos. 4).

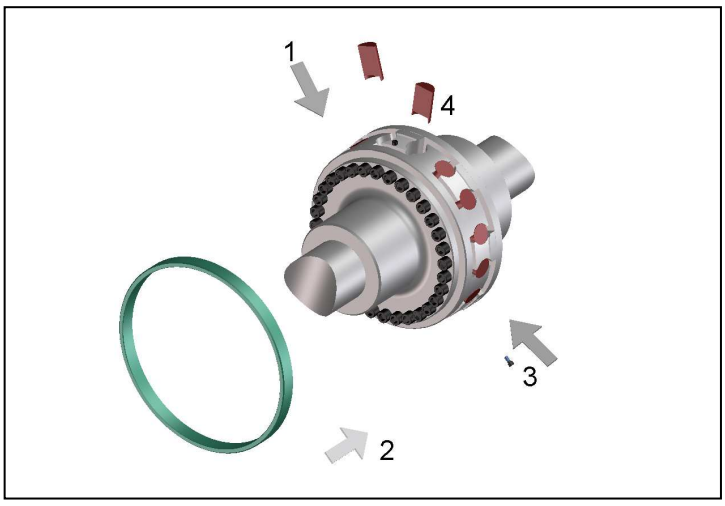


Bild 13

- Schieben Sie den Haltering bis zur Anlagefläche an der Kupplungsnabe so auf, dass er mittig über den elastischen Puffern sitzt und ziehen Sie die Halteschrauben mit dem in Tabelle 4 vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment M_A fest.
- Überprüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung gemäß den Angaben in „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 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, 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