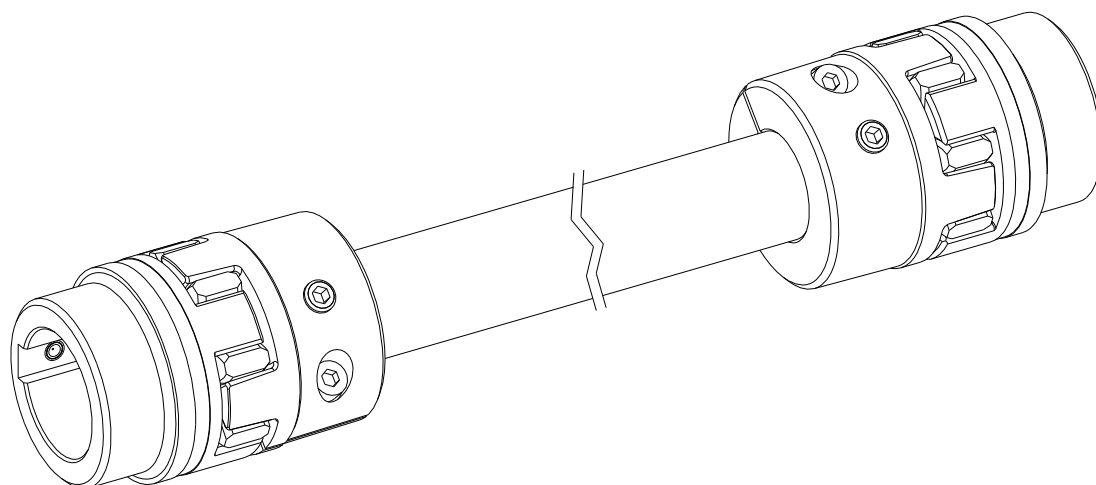




ROTEX®

Drehelastische Klauenkupplungen Bauart ZR
und deren Kombinationen



	ROTEX®	KTR-N 40215 DE
	Betriebs-/Montageanleitung	Blatt: 2 von 15
	Bauart ZR	Ausgabe: 3

Die **ROTEX®** ist eine drehelastische Klauenkupplung. Sie ist in der Lage, Wellenversatz, z. B. verursacht durch Fertigungsungenauigkeiten, Wärmedehnung usw. auszugleichen. Durch den doppelkardanischen Aufbau der Kupplung wird eine größere Aufnahme der Radialverlagerung ermöglicht.

- Die Bauart ZR ist nicht für Kran- und Hubwerksantriebe zulässig.
- Für den vertikalen Einbau der Bauart ZR ist eine Abdruckscheibe im Nockengrund der unteren Nabe erforderlich.

Inhaltsverzeichnis

1	Technische Daten	3
2	Hinweise	5
	2.1 Allgemeine Hinweise	5
	2.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen	5
	2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis	5
	2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
	2.5 Kupplungsauslegung	6
	2.6 Hinweis zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	6
3	Lagerung, Transport und Verpackung	6
	3.1 Lagerung	6
	3.2 Transport und Verpackung	6
4	Montage	7
	4.1 Bauteile der Kupplung	7
	4.2 Hinweis zur Fertigbohrung	8
	4.3 Montage der Kupplung (Allgemein)	9
	4.4 Montage der Naben	9
	4.5 Montage der DH-Klemmnaben	10
	4.6 Montage des ZR-Zwischenstückes	10
	4.7 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen	11
	4.8 Biegekritische Drehzahl	12
5	Inbetriebnahme	13
6	Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung	13
7	Entsorgung	15
8	Wartung und Instandhaltung	15
9	Ersatzteilkhaltung, Kundendienstadressen	15

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 27.08.2018 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 10.02.2014
	Geprüft: 28.08.2018 Pz	Ersetzt durch:



1 Technische Daten

Bauart ZR

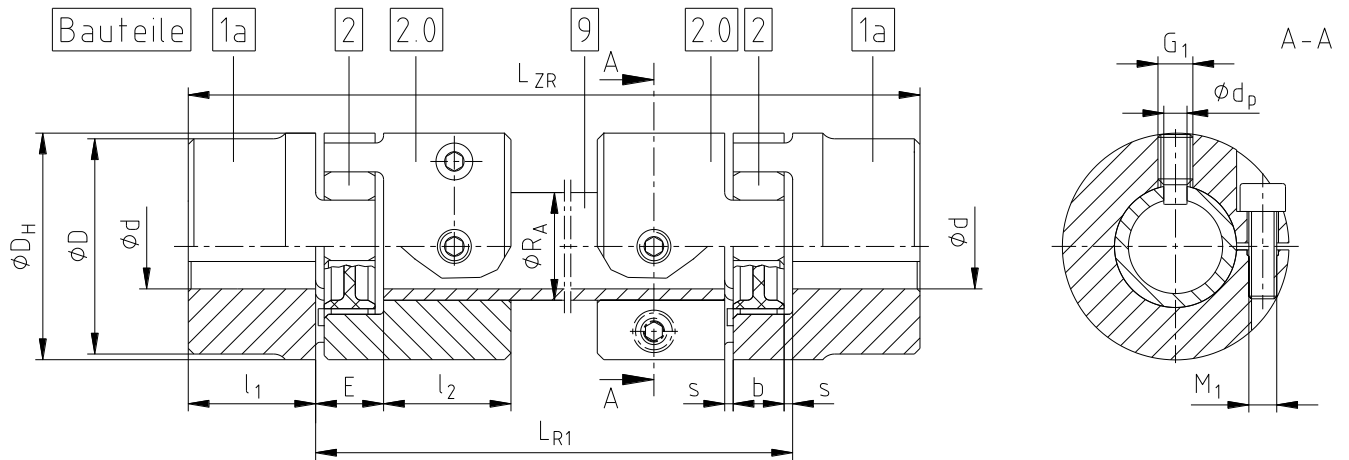


Bild 1: Bauart ZR (mit ROTEX® GS-Zahnkranz)

Tabelle 1: Abmessungen und technische Daten

Größe	Zahnkranz ¹⁾ (Teil 2) Nenndrehmoment [Nm]			Abmessungen [mm]							Zwischenrohr Drehsteifigkeit	
	92 ShA	98 ShA	64 ShD	max. Fertigbohrung $d^{2)}$	D_H	D	$l_1; l_2$	E	s	b	ϕR_A [mm]	$C^{3)}$ [Nm ² /rad]
19	10	17	21	25	40	40	25	16	2,0	12	20x3	954,9
24	35	60	75	35	55	55	30	18	2,0	14	30x4	4522
28	95	160	200	40	65	65	35	20	2,5	15	35x4	7611
38	190	325	405	48	80	66	45	24	3,0	18	40x4	11870
42	265	450	560	55	95	75	50	26	3,0	20	45x4	17487
48	310	525	655	62	105	85	56	28	3,5	21	50x4	24648
55	410	685	825	74	120	98	65	30	4,0	22	55x4	33544
65	-	940	1175	80	135	115	75	35	4,5	26	65x5	68329
75	-	1920	2400	95	160	135	85	40	5,0	30	75x5	108000

Größe	Klemmnabe (Teil 2.0)							L_{ZR}	Wellenabstandsmaß
	M_1	T_A [Nm]	T_R [Nm]	Sicherungsschraube G_1	Zapfenbohrung ϕd_p	Schraubenanzahl	Nabenmaterial		min. L_{R1}
19	M6	14	58	M6	4,0	1	St	$L_{ZR} = L_{R1} + 2 \cdot l_1$	110
24	M6	14	83	M8	5,5	1	St		128
28	M8	35	185	M10	7,0	1	St		145
38	M8	25	144	M12	8,5	1	Al-D		180
		35	203				St		
42	M10	49	258	M12	8,5	1	Al-D		198
		69	377				St		
48	M12	86	431	M16	12	1	Al-D		217
		120	618				St		
55	M12	120	1418	M16	12	2	St		242
65	M12	120	1620	M16	12	2	St		281
75	M16	295	3500	M16	12	2	St		318

1) Maximaldrehmoment der Kupplung $T_{K,max} = \text{Nenndrehmoment der Kupplung } T_{K,Nenn} \cdot x \cdot 2$

2) Bohrungen H7 mit Nute DIN 6885 Bl. 1 [JS9] und Feststellgewinde

3) Drehfedersteife bei 1m Länge des Zwischenrohrs

= Standard



1 Technische Daten

Bauart ZR mit DH-Klemmnaben

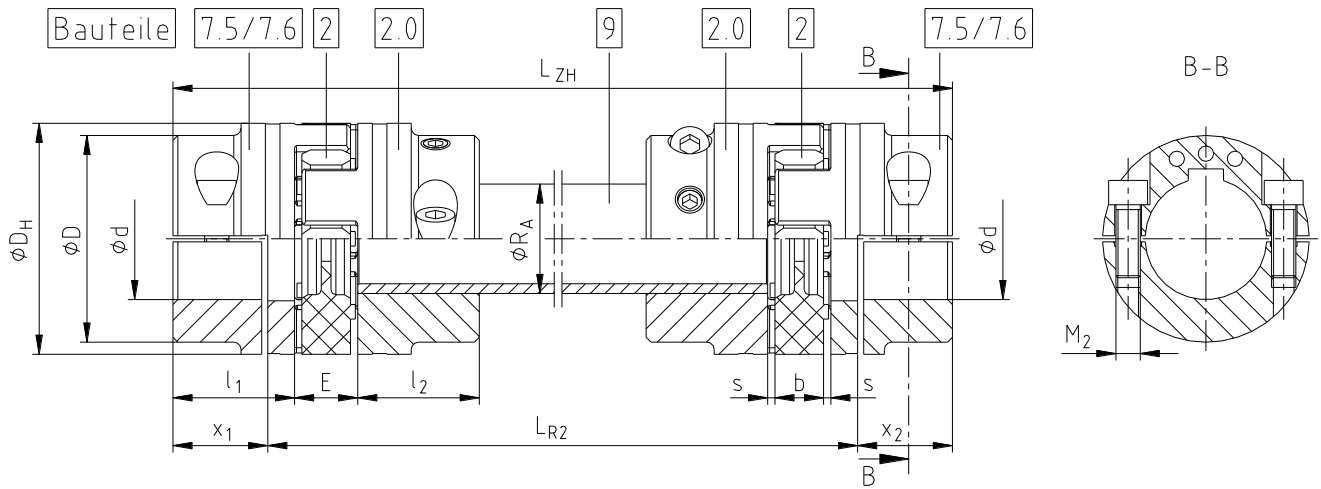


Bild 2: Bauart ZR mit DH-Klemmnaben (für doppelkardanische Verbindung 7.5 oder 7.6 mit ROTEX® GS-Zahnkranz)

Tabelle 2: Abmessungen und technische Daten

Größe	Zahnkranz ¹⁾ (Teil 2) Nenn Drehmoment [Nm]			Abmessungen [mm]							
	92 ShA	98 ShA	64 ShD	max. Fertigbohrung d	D_H	D	$l_1; l_2$	$x_1; x_2$	E	s	b
19	10	17	21	20	40	40	25	17,5	16	2,0	12
24	35	60	75	28	55	55	30	22,5	18	2,0	14
28	95	160	200	38	65	65	35	25,5	20	2,5	15
38	190	325	405	45	80	80	45	35,5	24	3,0	18
42	265	450	560	55	95	85	50	39,0	26	3,0	20
48	310	525	655	60	105	95	56	45,0	28	3,5	21
55	410	685	825	70	120	110	65	50,0	30	4,0	22
65	-	940	1175	80	135	115	75	60,0	35	4,5	26
75	-	1920	2400	90	160	135	85	67,5	40	5,0	30

Größe	Klemmnabe (Teil 7.5 / 7.6)				Zwischenrohr Drehsteifigkeit		L_{ZH}	Wellenabstandsmaß
	M_2	T_A [Nm]	Schraubenanzahl	Nabenmaterial	ϕ_{RA} [mm]	C ²⁾ [Nm ² /rad]		min. L_{R2}
19	M6	14	2	St	20x3	954,9	$L_{ZH} = L_{R2} + 2 \cdot x_1$	97
24	M6	14	2	St	30x4	4522		111
28	M8	35	2	St	35x4	7611		129
38	M8	35	2	St	40x4	11870		157
42	M10	69	2	St	45x4	17487		174
48	M12	120	2	St	50x4	24648		190
55	M12	120	2	St	55x4	33544		220
65	M12	120	2	St	65x5	68329		250
75	M16	295	2	St	75x5	108000		285

1) Maximaldrehmoment der Kupplung $T_{K,max}$ = Nenn Drehmoment der Kupplung $T_{K,Nenn}$ · x 2
2) Drehfedersteife bei 1m Länge des Zwischenrohrs

2 Hinweise

2.1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Kupplung in Betrieb nehmen. Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise!
 Die Betriebs-/Montageanleitung ist Teil Ihres Produktes. Bewahren Sie diese sorgfältig und in der Nähe der Kupplung auf. Das Urheberrecht dieser Betriebs-/Montageanleitung verbleibt bei der KTR.

2.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen



Warnung vor Personenschäden

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Körperverletzungen oder schweren Körperverletzungen mit Todesfolge beitragen können.



Warnung vor Produktschäden

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Sach- oder Maschinenschäden beitragen können.



Allgemeine Hinweise

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von unerwünschten Ergebnissen oder Zuständen beitragen können.



Warnung vor heißen Oberflächen

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Verbrennungen bei heißen Oberflächen mit der Folge von leichten bis schwerer Körperverletzungen beitragen können.

2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis



Bei der Montage, Bedienung und Wartung der Kupplung ist sicherzustellen, dass der ganze Antriebsstrang gegen versehentliches Einschalten gesichert ist. Durch rotierende Teile können Sie sich schwer verletzen. Lesen und befolgen Sie daher unbedingt nachstehende Sicherheitshinweise.

- Alle Arbeiten mit und an der Kupplung sind unter dem Aspekt „Sicherheit zuerst“ durchzuführen.
- Schalten Sie das Antriebsaggregat ab, bevor Sie Arbeiten an der Kupplung durchführen.
- Sichern Sie das Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Einschalten, z. B. durch das Anbringen von Hinweisschildern an der Einschaltstelle, oder entfernen Sie die Sicherung der Stromversorgung.
- Greifen Sie nicht in den Arbeitsbereich der Kupplung, wenn diese noch in Betrieb ist.
- Sichern Sie die Kupplung vor versehentlichem Berühren. Bringen Sie entsprechende Schutzvorrichtungen und Abdeckungen an.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sie dürfen die Kupplung nur dann montieren, bedienen und warten, wenn Sie

- die Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben
- fachlich ausgebildet sind
- von Ihrem Unternehmen hierzu autorisiert sind

Die Kupplung darf nur den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden (siehe Kapitel 1). Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Kupplung sind nicht zulässig. Für daraus entstehende Schäden übernehmen wir keine Haftung. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf technische Änderungen vor. Die hier beschriebene **ROTEX®** entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Betriebs-/Montageanleitung.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 27.08.2018 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 10.02.2014
	Geprüft: 28.08.2018 Pz	Ersetzt durch:

 KTR-Group	ROTEX® Betriebs-/Montageanleitung Bauart ZR	KTR-N 40215 DE Blatt: 6 von 15 Ausgabe: 3
---	--	--

2 Hinweise

2.5 Kupplungsauslegung



Für einen dauerhaften störungsfreien Betrieb der Kupplung muss die Kupplung für den Anwendungsfall entsprechend den Auslegungsvorschriften (nach DIN 740, Teil 2) ausgelegt sein (siehe Katalog Antriebstechnik „ROTEX®“).

Bei Änderungen der Betriebsverhältnisse (Leistung, Drehzahl, Änderungen an Kraft- und Arbeitsmaschine) ist eine Überprüfung der Kupplungsauslegung zwingend erforderlich. Bitte beachten Sie, dass sich die technischen Daten bezüglich Drehmoment ausschließlich auf den Zahnkranz beziehen. Das übertragbare Drehmoment der Welle-Nabe-Verbindung ist vom Besteller zu überprüfen und unterliegt seiner Verantwortung.

Bei drehschwingungsgefährdeten Antrieben (Antriebe mit periodischer Drehschwingungsbeanspruchung) ist es für eine betriebssichere Auslegung notwendig, eine Drehschwingungsberechnung durchzuführen. Typische drehschwingungsgefährdete Antriebe sind z. B. Antriebe mit Dieselmotoren, Kolbenpumpen, Kolbenverdichter, usw. Auf Wunsch führt KTR die Kupplungsauslegung und Drehschwingungsberechnung durch.

2.6 Hinweis zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Bei den von KTR gelieferten Kupplungen, handelt es sich um Komponenten und nicht um Maschinen bzw. unvollständige Maschinen im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Demzufolge ist von KTR keine Einbauerklärung auszustellen. Informationen zur sicheren Montage, Inbetriebnahme sowie sicherem Betrieb sind unter Beachtung der Warnhinweise dieser Betriebs-/Montageanleitung zu entnehmen.

3 Lagerung, Transport und Verpackung

3.1 Lagerung

Die Kupplungsnaben werden konserviert ausgeliefert und können an einem überdachten, trockenen Ort 6 - 9 Monate gelagert werden.

Die Kupplungszahnkränze (Elastomere) bleiben bei günstigen Lagerbedingungen bis zu 5 Jahre in ihren Eigenschaften unverändert.



Die Lagerräume dürfen keinerlei ozonerzeugende Einrichtungen, z. B. fluoreszierende Lichtquellen, Quecksilberdampflampen, elektrische Hochspannungsgeräte, enthalten. Feuchte Lagerräume sind ungeeignet.

Es ist darauf zu achten, dass keine Kondensation entsteht. Die relative Luftfeuchtigkeit liegt am günstigsten unter 65 %.

3.2 Transport und Verpackung



Zur Vermeidung von Verletzungen und jeglicher Art von Beschädigungen benutzen Sie stets angepasste Transportmittel und Hebezeuge.

Die Kupplungen werden je nach Größe, Anzahl und Transportart unterschiedlich verpackt. Wenn nichts anderes vertraglich vereinbart wurde, richtet sich die Verpackung nach der internen Verpackungsverordnung der KTR.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 27.08.2018 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 10.02.2014
	Geprüft: 28.08.2018 Pz	Ersetzt durch:



4 Montage

Die Kupplung wird zusammengebaut/vormontiert oder in Einzelteilen geliefert. Vor Montagebeginn ist die Kupplung auf Vollständigkeit zu kontrollieren.

4.1 Bauteile der Kupplung

Bauteile ROTEX® Bauart ZR

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	2	Nabe
2	2	Zahnkranz
3	2	ZR-Klemmnabe
4	1	ZR-Zwischenrohr
5	s. Tabelle 1 und 2	Zylinderschrauben DIN EN ISO 4762
6	1)	Gewindestifte DIN EN ISO 4029
7	2	Gewindestifte mit Zapfen DIN EN ISO 4028

1) abhängig von der Nabe (Bauteil 1)

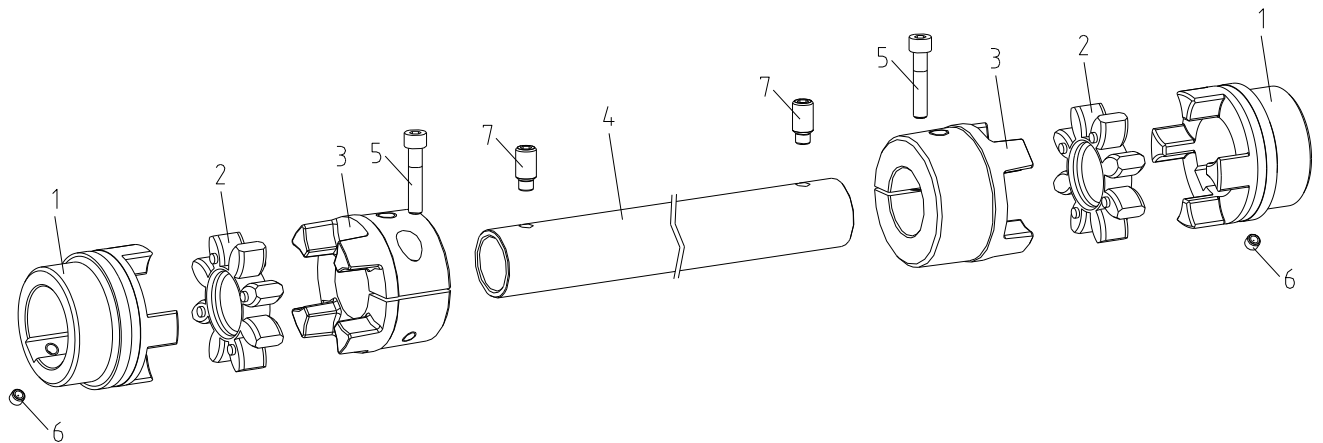





Bild 3: ROTEX® Bauart ZR

Erkennungsmerkmale der Standard-Zahnkränze

Zahnkranzhärte (Shore)	92 ShA-GS	98 ShA-GS	64 ShD-H-GS	64 ShD-GS
Größe	19 - 55	19 - 75	19 - 38	42 - 75
Werkstoff	Polyurethan	Polyurethan	Hytrel	Polyurethan
Kennzeichnung (Farbe)				

**4 Montage****4.2 Hinweis zur Fertigbohrung**

Die maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser d (siehe Tabellen 1 und 2 im Kapitel 1 - Technische Daten) dürfen nicht überschritten werden. Bei Nichtbeachtung dieser Werte kann die Kupplung reißen. Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr.

- Bei Herstellung der Nabenbohrung durch den Kunden ist die Rund- bzw. Planlaufgenauigkeit (siehe Bild 4) einzuhalten.
- Halten Sie unbedingt die Werte für $\varnothing d_{\max}$ ein.
- Richten Sie die Naben beim Einbringen der Fertigbohrung sorgfältig aus.
- Sehen Sie eine Feststellschraube nach DIN EN ISO 4029 mit Ringschneide oder eine Endscheibe für die axiale Sicherung der Naben vor.

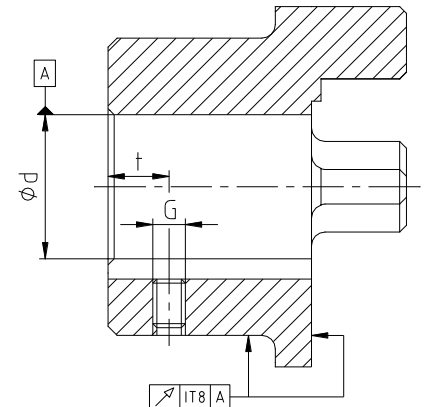


Bild 4: Rund- und Planlaufgenauigkeit



Bei allen vom Besteller nachträglich durchgeführten Bearbeitungen an un-/vorgebohrten sowie an fertig bearbeiteten Kupplungs- und Ersatzteilen trägt der Besteller die alleinige Verantwortung. Gewährleistungsansprüche, die aus unzureichend ausgeführter Nacharbeit entstehen, werden von KTR nicht übernommen.

Tabelle 3: Feststellschrauben DIN EN ISO 4029

Größe	19	24	28	38	42	48	55	65	75
Maß G	M5	M5	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M10
Maß t	10	10	15	15	20	20	20	20	25
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	2	2	10	10	10	10	17	17	17

Tabelle 4: Empfohlene Passungspaaren nach DIN 748/1

Bohrung [mm]		Wellentoleranz	Bohrungstoleranz
über	bis		
	50	k6	H7 (KTR-Standard)
50		m6	

Ist eine Passfedernut in der Nabe vorgesehen, so ist diese bei normalen Einsatzbedingungen mit dem Toleranzfeld ISO JS9 (KTR-Standard) und bei erschwerten Einsatzbedingungen (häufig wechselnde Drehrichtung, Stoßbelastungen, etc.) mit ISO P9 auszuführen. Dabei ist die Nut vorzugsweise zwischen den Nocken einzubringen. Bei der axialen Sicherung mit Feststellschraube ist die Gewindebohrung auf der Nut, mit Ausnahme von AI-D gegenüber der Nut anzuordnen.

Das übertragbare Drehmoment der Welle-Nabe-Verbindung ist vom Besteller zu überprüfen und unterliegt seiner Verantwortung.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet:	27.08.2018 Pz	Ersatz für:	KTR-N vom 10.02.2014
	Geprüft:	28.08.2018 Pz	Ersetzt durch:	

**4 Montage****4.3 Montage der Kupplung (Allgemein)**

Wir empfehlen, Bohrungen, Welle, Nut und Passfeder vor der Montage auf Maßhaltigkeit zu prüfen.

Durch leichtes Erwärmen der Naben (ca. 80 °C) ist ein einfacheres Aufziehen auf die Welle möglich.



Das Berühren der erwärmten Naben führt zu Verbrennungen.
Tragen Sie Sicherheitshandschuhe.



Bei der Montage ist darauf zu achten, dass das E-Maß (siehe Tabelle 1 und 2) eingehalten wird, damit der Zahnkranz im Einsatz axial beweglich bleibt.
Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden.

4.4 Montage der Naben

- Montieren Sie die Naben auf die Welle der An- und Abtriebsseite (siehe Bild 5).
- Die Innenseiten der Naben müssen bündig mit den Stirnseiten der Wellen abschließen.
- Verschieben Sie die Aggregate in axiale Richtung, bis das L_{R1} -Maß erreicht ist (siehe Bild 1).
- Sichern Sie die Naben durch Anziehen der Gewindestifte DIN EN ISO 4029 mit Ringschneide (Anziehdrehmomente siehe Tabelle 3).

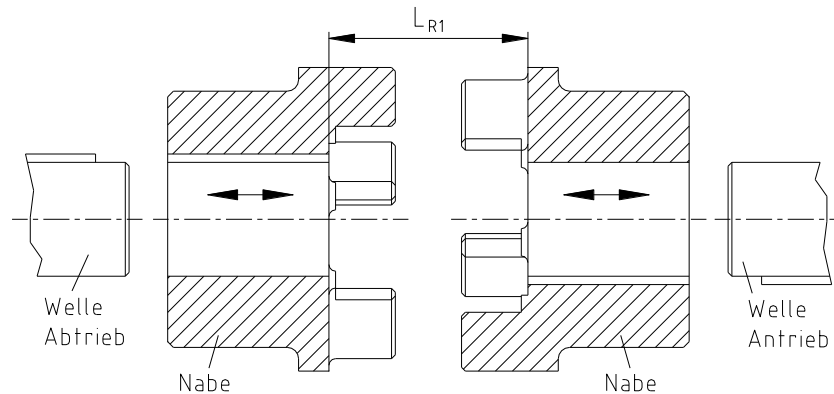


Bild 5: Montage der Naben



4 Montage

4.5 Montage der DH-Klemmnaben

- Entfernen Sie die Halbschalen vom Nabengrundkörper (siehe Bild 6).
- Legen Sie den Nabengrundkörper mit eingesetzten Zylinderschrauben auf die Welle (siehe Bild 7).
- Positionieren Sie die Halbschalen zum Nabengrundkörper aus (siehe Bild 8). Drehen Sie die Zylinderschrauben einige Gewindgänge ein.
- Der radiale Sägeschlitz der DH-Klemmnaben muss bündig mit den Stirnseiten der Wellen abschließen.
- Verschrauben Sie die Teile zunächst handfest, bis die Nabengrundkörper mit den Halbschalen fest an der Welle anliegen.
- Sichern Sie die DH-Klemmnaben durch wechselseitiges Anziehen der Klemmschrauben. Die Schrauben sind mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel auf die in Tabelle 2 angegebenen Anziehdrehmomente T_A anzuziehen.
- Verschieben Sie die Aggregate in axiale Richtung, bis das L_{R2} -Maß erreicht ist (siehe Bild 2).

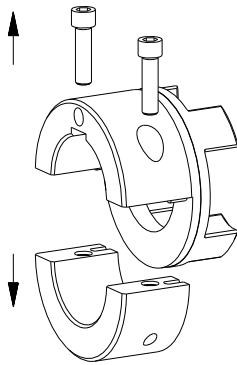


Bild 6

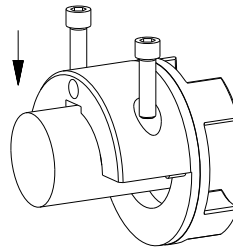


Bild 7

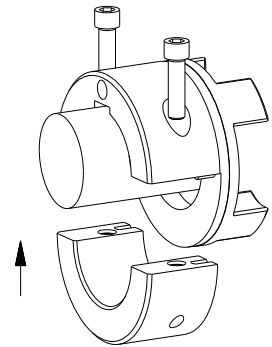


Bild 8

4.6 Montage des ZR-Zwischenstückes

- Schieben Sie die ZR-Klemmnaben auf das ZR-Zwischenrohr auf (siehe Bild 9).
- Setzen Sie die Zahnkränze in die Nockenpartie der Naben bzw. DK-Klemmnaben ein.
- Setzen Sie die vormontierte Einheit zwischen den Naben ein (siehe Bild 10).
- Richten Sie die ZR-Klemmnaben auf das erforderliche E- bzw. s-Maß aus (siehe Bild 1 und 2 sowie Tabelle 1 und 2).
- Verschrauben Sie die ZR-Klemmnaben zunächst handfest. Die Zylinderschrauben sind mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel auf die in Tabelle 1 angegebenen Anziehdrehmomente T_A anzuziehen.
- Bohren Sie die Durchgangslöcher \varnothing_{dp} (siehe Bild 1 und Tabelle 1) in das ZR-Zwischenrohr für die Gewindestifte mit Zapfen DIN EN ISO 4028.
- Schrauben Sie die Gewindestifte mit Zapfen bis auf Block ein.

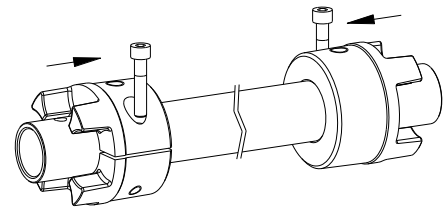


Bild 9: Montage der ZR-Klemmnaben auf das ZR-Zwischenrohr

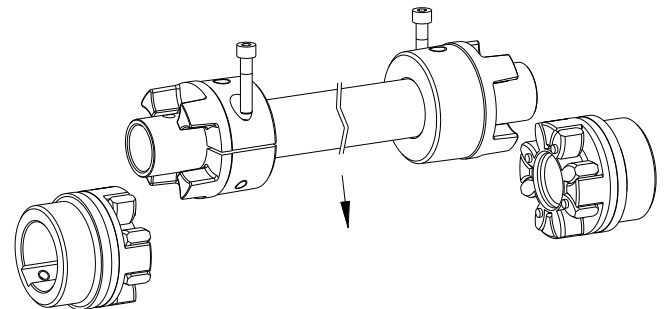


Bild 10: Montage des ZR-Zwischenstückes



Bei vertikaler Montage der ROTEX® Bauart ZR muss zwischen der unteren Kupplungsnabe und des unteren Zahnkranzes eine spezielle Distanzscheibe der KTR eingelegt werden.



4 Montage

4.7 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen

Die in Tabelle 5 aufgeführten Verlagerungswerte bieten Sicherheit, um äußere Einflüsse wie z. B. Wärmeausdehnungen oder Fundamentabsenkungen auszugleichen.



Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden. Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 5) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt. Je genauer die Kupplung ausgerichtet wird, umso höher ist ihre Lebensdauer.

Beachten Sie:

- Die in Tabelle 5 angegebenen Verlagerungswerte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten dürfen. Bei gleichzeitigem Auftreten von Radial- und Winkelversatz dürfen die zulässigen Verlagerungswerte nur anteilig genutzt werden (siehe Bild 12).
- Kontrollieren Sie mit Messuhr, Lineal oder Fühlerlehre, ob die zulässigen Verlagerungswerte aus Tabelle 5 eingehalten werden.

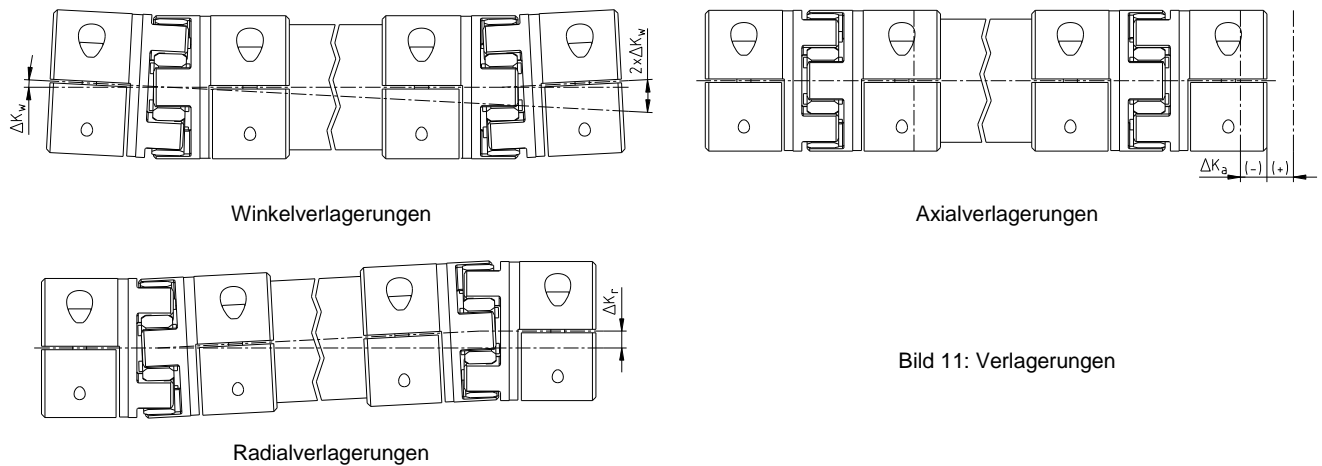


Bild 11: Verlagerungen

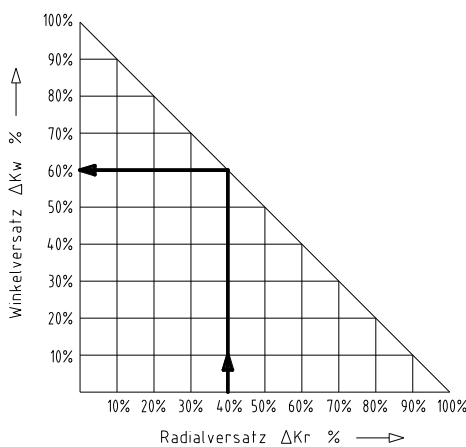


Bild 12: Verlagerungskombinationen

Beispiel:

ROTEX® 24 ZR,
Drehzahl 1500 1/min,
Kupplungslänge $L_{ZR} = 651$ mm
max. Radialversatz $\Delta K_r = 10$ mm
max. Winkelversatz $\Delta K_w = 1^\circ$

bei Radialversatz von 4 mm = 40 % vom max. Radialversatz 10 mm,

ergibt einen zulässigen Winkelversatz vom 60 % vom max. Winkelversatz $1^\circ = 0,6^\circ$

$\Delta K_{Gesamt} = \Delta K_w + \Delta K_r \leq 100 \%$

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 27.08.2018 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 10.02.2014
	Geprüft: 28.08.2018 Pz	Ersetzt durch:



4 Montage

4.7 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen

Tabelle 5: Verlagerungswerte

Größe	max. Axialverlagerung ΔK_a [mm]	max. Winkelverlagerung ΔK_w [Grad] bei n =		max. Radialverlagerung ΔK_r [mm]
		1500 1/min	3000 1/min	
19	1,2	1,0	0,75	1) Ermitteln Sie den Abstand Mitte Zahnkranz bis Mitte Zahnkranz L_{ZK} (siehe Bild 1 und 2) $L_{ZK} = L_{ZR} - 2 \times l_1 - E$ 2) Ermitteln Sie die max. Radialverlagerung ΔK_r (siehe Bild 11) $\Delta K_r = \tan \Delta K_w \times L_{ZK}$
24	1,4			
28	1,5			
38	1,8			
42	2,0			
48	2,1			
55	2,2			
65	2,6			
75	3,0			

4.8 Biegekritische Drehzahl

Bitte beachten Sie die biegekritische Drehzahl der Kupplung.

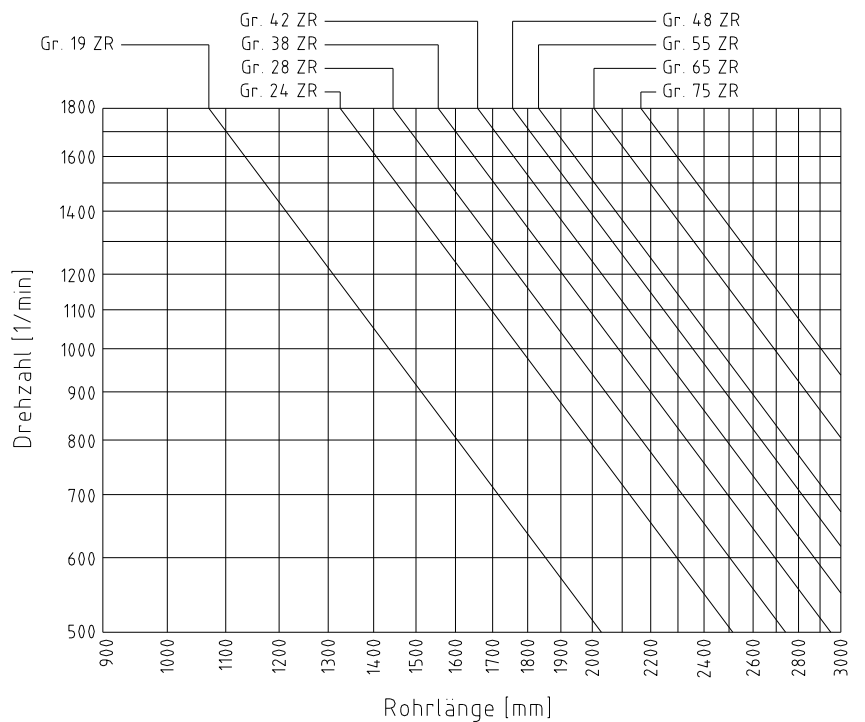


Bild 13: Biegekritische Drehzahl der Bauart ZR



5 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Kupplung den Anzug der Gewindestifte in den Naben prüfen, die Ausrichtung und das Abstandsmaß E kontrollieren und ggf. korrigieren sowie alle Schraubenverbindungen - je nach Kupplungsbauart - auf die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente überprüfen.

Abschließend ist der Kupplungsschutz gegen unbeabsichtigtes Berühren anzubringen. Dieser ist gemäß der DIN EN ISO 12100 (Sicherheit von Maschinen) und der Richtlinie 2014/14/EU erforderlich und muss schützen gegen

- den Zugang mit einem kleinen Finger
- Herabfallen fester Fremdkörper.

In der Abdeckung können Öffnungen für notwendige Wärmeabführung angeordnet sein. Diese Öffnungen sind entsprechend der DIN EN ISO 13857 festzulegen.

Die Abdeckung muss elektrisch leitfähig sein und in den Potentialausgleich einbezogen werden. Als Verbindungselement zwischen Pumpe und E-Motor sind Aluminium-Pumpenträger (Magnesiumanteil unter 7,5 %) und Dämpfungsringe (NBR) zugelassen. Das Abnehmen der Abdeckung ist nur bei Stillstand gestattet.

Achten Sie während des Betriebes der Kupplung auf

- veränderte Laufgeräusche
- auftretende Vibrationen.



Werden Unregelmäßigkeiten während des Betriebes der Kupplung festgestellt, ist die Antriebseinheit sofort abzuschalten. Die Ursache der Störung ist anhand der Tabelle „Betriebsstörungen“ zu ermitteln und, wenn möglich, gemäß den Vorschlägen zu beseitigen. Die aufgeführten möglichen Störungen können nur Anhaltspunkte sein. Für eine Fehlersuche sind alle Betriebsfaktoren und Maschinenkomponenten zu berücksichtigen.

6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung

Nachfolgend aufgeführte Fehler können zu einem sachwidrigen Einsatz der **ROTEX®**-Kupplung führen. Es ist neben den bereits gemachten Vorgaben dieser Betriebs- und Montageanleitung darauf zu achten, diese Fehler zu vermeiden.

Die aufgeführten Störungen können nur Anhaltspunkte für die Fehlersuche sein. Es sind bei der Fehlersuche generell die angrenzenden Bauteile mit einzubeziehen.

Allgemeine Fehler sachwidriger Verwendung:

- Wichtige Daten zur Auslegung der Kupplung wurden nicht weitergereicht.
- Die Berechnung der Welle-Nabe-Verbindung wurde außer Acht gelassen.
- Kupplungsteile mit Transportschäden werden montiert.
- Beim Warmaufsetzen der Naben wird die zulässige Temperatur überschritten.
- Die Passungen der zu montierenden Teile sind nicht aufeinander abgestimmt.
- Anziehdrehmomente werden unter-/überschritten.
- Bauteile werden vertauscht/unzulässig zusammengesetzt.
- Falscher bzw. kein Zahnkranz wird in die Kupplung eingelegt.
- Es werden keine Original-KTR-Teile (Fremdteile) eingesetzt.
- Es werden alte/bereits verschlissene oder überlagerte Zahnkränze eingesetzt.
- Wartungsintervalle werden nicht eingehalten.



6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Änderung der Laufgeräusche und/oder auftretende Vibrationen	Ausrichtfehler	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundamentalschrauben, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen, Veränderung des Einbaumaßes E der Kupplung) 3) Verschleißprüfung siehe unter Punkt Kontrolle
	Zahnkranzverschleiß, kurzfristige Drehmomentübertragung durch Metallkontakt	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren, Reste des Zahnkranzes entfernen 3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Zahnkranz einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren
	Schrauben zur axialen Naben-sicherung lose	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplungsausrichtung prüfen 3) Schrauben zur Sicherung der Naben anziehen und gegen Selbstlockern sichern 4) Verschleißprüfung siehe unter Punkt Kontrolle
Nockenbruch	Zahnkranzverschleiß, Drehmomentübertragung durch Metallkontakt	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung komplett wechseln 3) Ausrichtung prüfen
	Bruch der Nocken durch hohe Schlagenergie/Überlastung	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung komplett wechseln 3) Ausrichtung prüfen 4) Grund der Überlast ermitteln
	Betriebsparameter entsprechen nicht der Kupplungsleistung	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Betriebsparameter prüfen, größere Kupplung wählen (Einbauraum beachten) 3) Neue Kupplungsgröße montieren 4) Ausrichtung prüfen
	Bedienungsfehler der Anlageeinheit	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung komplett wechseln 3) Ausrichtung prüfen 4) Bedienungspersonal einweisen und schulen
Vorzeitiger Zahnkranzverschleiß	Ausrichtfehler	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundamentalschrauben, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen, Veränderung des Einbaumaßes E der Kupplung) 3) Verschleißprüfung siehe unter Punkt Kontrolle
	z. B. Kontakt mit aggressiven Flüssigkeiten/Ölen; Ozonwirkung, zu hohe/niedrige Umgebungstemperatur usw., die eine physikalische Veränderung des Zahnkranzes bewirken	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren, Reste des Zahnkranzes entfernen 3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Zahnkranz einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren 6) Sicherstellen, dass weitere physikalische Veränderungen des Zahnkranzes ausgeschlossen sind
	für den Zahnkranz unzulässig hohe Umgebungs-/ Kontakttemperaturen; max. zulässig z. B. bei T-PUR® T4 = - 50 °C/+ 120 °C	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren, Reste des Zahnkranzes entfernen 3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Zahnkranz einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren 6) Umgebungs-/ Kontakttemperatur prüfen und regulieren (evtl. auch Abhilfe mit anderen Zahnkranzwerkstoffen)
Vorzeitiger Zahnkranzverschleiß (Materialverflüssigung im Innern des Zahnkranznockens)	Antriebsschwingungen	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren, Reste des Zahnkranzes entfernen 3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Zahnkranz einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren 6) Schwingungsursache ermitteln (evtl. Abhilfe durch Zahnkranz mit kleinerer oder höherer Shorehärte)

 KTR-Group	ROTEX® Betriebs-/Montageanleitung Bauart ZR	KTR-N 40215 DE Blatt: 15 von 15 Ausgabe: 3
---	--	--

7 Entsorgung

Im Interesse des Umweltschutzes entsorgen Sie bitte die Verpackungen bzw. die Produkte am Ende der Nutzungsdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften bzw. Richtlinien.

- **Metall**
Jegliche metallische Teile sind zu reinigen und dem Metallschrott zuzuführen.
- **Kunststoffe**
Kunststoffteile sind zu sammeln und über einen Entsorgungsbetrieb zu entsorgen.

8 Wartung und Instandhaltung

Bei der **ROTEX®** handelt es sich um eine wartungsarme Kupplung. Wir empfehlen Ihnen, **mindestens einmal jährlich** die Kupplung einer Sichtkontrolle zu unterziehen. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf den Zustand der Zahnkränze der Kupplung zu legen.

- Da sich die elastischen Maschinenlager des Antriebs und Abtriebs mit zunehmender Belastungszeit setzen, ist die Kupplungsausrichtung zu überprüfen und ggf. die Kupplung neu auszurichten.
- Die Kupplungsteile sind auf Beschädigung zu prüfen.
- Die Schraubenverbindungen sind einer Sichtkontrolle zu unterziehen.



Nach Inbetriebnahme der Kupplung sind die Anziehdrehmomente der Schrauben in üblichen Wartungsintervallen zu überprüfen.

9 Ersatzteilkhaltung, Kundendienstadressen

Eine Bevorratung von wichtigen Ersatzteilen am Einsatzort ist eine Grundvoraussetzung, um die Einsatzbereitschaft der Kupplung zu gewährleisten.

Kontaktadressen der KTR-Partner für Ersatzteile/Bestellungen können der KTR-Homepage unter www.ktr.com entnommen werden.



Bei Verwendung von Ersatzteilen sowie Zubehör, die/das nicht von KTR geliefert wurde(n), und für die daraus entstehenden Schäden übernimmt KTR keine Haftung bzw. Gewährleistung.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 27.08.2018 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 10.02.2014
	Geprüft: 28.08.2018 Pz	Ersetzt durch: