

**Einbau- und Betriebsanleitung für
drehstarre Zahnkupplung RDZ...EEO**

E 06.701



RINGSPANN GmbH

Schaberweg 30-38
61348 Bad Homburg
Deutschland

Telefon +49 6172 275 0
Telefax +49 6172 275 275

www.ringspann.com
info@ringspann.com

RINGSPANN	Einbau- und Betriebsanleitung für drehstarre Zahnkupplungen RDZ...EEO	E 06.701			
Stand: 13.02.2019	Version: 01	gez.: RUPD	gepr.: SCHW	Seitenzahl: 14	Seite: 2

Wichtig

Vor Einbau und Inbetriebnahme des Produktes ist diese Einbau- und Betriebsanleitung sorgfältig durchzulesen. Hinweise und Gefahrenvermerke sind besonders zu beachten.

Diese Einbau- und Betriebsanleitung gilt unter der Voraussetzung, dass das Erzeugnis für Ihren Verwendungszweck richtig ausgewählt ist. Auswahl und Auslegung des Produktes sind nicht Gegenstand dieser Einbau- und Betriebsanleitung.

Wird diese Einbau- und Betriebsanleitung nicht beachtet oder falsch interpretiert, so erlischt jegliche Produkthaftung und Gewährleistung der RINGSPANN GmbH; dasselbe gilt auch bei Zerlegung oder Veränderung unseres Produktes.

Diese Einbau- und Betriebsanleitung ist sorgfältig aufzubewahren und muss im Falle der Weiterlieferung unseres Produktes – sei es einzeln oder als Teil einer Maschine – mitgegeben werden, damit sie dem Benutzer zugänglich gemacht wird.

Sicherheitsinformationen

- Einbau und Inbetriebnahme unseres Produktes darf nur durch geschultes Personal erfolgen.
- Reparaturarbeiten dürfen nur vom Hersteller oder von autorisierten RINGSPANN-Vertretungen vorgenommen werden.
- Wenn ein Verdacht auf Fehlfunktion vorliegt, ist das Produkt bzw. die Maschine, in dem es eingebaut ist, sofort außer Betrieb zu nehmen und RINGSPANN GmbH oder eine autorisierte RINGSPANN - Vertretung zu informieren.
- Bei Arbeiten an elektrischen Komponenten ist die Spannungsversorgung auszuschalten.
- Umlaufende Teile müssen vom Käufer gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert werden.
- Bei Lieferungen ins Ausland sind die dort gültigen Sicherheitsbestimmungen zu beachten.

Deutsche Originalfassung!

Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen der deutschen Originalfassung und anderen Sprachversionen dieser Einbau- und Betriebsanleitung geht die deutsche Version vor.

RINGSPANN	Einbau- und Betriebsanleitung für drehstarre Zahnkupplungen RDZ...EEO			E 06.701	
Stand: 13.02.2019	Version: 01	gez.: RUPD	gepr.: SCHW	Seitenzahl: 14	Seite: 3

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines

- 1.1. Funktion
- 1.2. Allgemeine Sicherheitshinweise
- 1.3. Mitgeltende Vorschriften, Normen usw.
- 1.4. Einordnung nach EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

2. Aufbau und Wirkungsweise / Teileliste

- 2.1. Kennzeichnung
- 2.2. Abmessungen
- 2.3. Teileliste

3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

4. Warnhinweise / unzulässiger Gebrauch

5. Anlieferungszustand

6. Lagerung

7. Technische Voraussetzungen zum sicheren Betrieb

- 7.1. Technische Daten
- 7.2. Zulässige Verlagerungen
- 7.3. Herstellung der Nabenbohrung

8. Montage

- 8.1. Allgemeine Hinweise für Montage
- 8.2. Montagebeschreibung
- 8.3. Ausrichtung

9. Inbetriebnahme

10. Betriebsstörungen

11. Wartung und Instandsetzung

12. Ersatzteilbevorratung

13. Entsorgung

RINGSPANN	Einbau- und Betriebsanleitung für drehstarre Zahnkupplungen RDZ...EEO			E 06.701	
Stand: 13.02.2019	Version: 01	gez.: RUPD	gepr.: SCHW	Seitenzahl: 14	Seite: 4

1. Allgemeines

1.1. Funktion

Die Hauptaufgabe der drehstarrten Zahnkupplung besteht darin, das Drehmoment eines Wellenendes auf ein anderes Element zu übertragen. Zusätzlich soll die Kupplung Winkel-, Radial- und Axialverlagerungen ausgleichen.

1.2. Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Sicherheit steht bei allen Arbeiten mit und an der Kupplung an der ersten Stelle.

Dazu sind folgenden Sicherheitshinweise zu beachten:

- Bei der Montage und Wartungsarbeiten ist der Antriebsmotor gegen unbeabsichtigtes Anfahren und die Lastseite gegen Rückdrehen zu sichern.
- Durch eine geeignete Abdeckung oder Schutzvorrichtung muss ein versehentliches Berühren der Kupplung während des Betriebs verhindert werden.
- Während des Betriebs nicht in den Arbeitsbereich der Kupplung greifen.

1.3. Mitgeltende Vorschriften, Normen usw.

Die Auslegung der Kupplungen erfolgt in Anlehnung an die DIN 740, Teil 2 (siehe RINGSPANN Katalog „Wellenkupplung“). Verändern sich die Betriebsbedingungen (z.B. Leistung, Drehzahl) muss die ursprüngliche Auslegung der Kupplung, sowie Tragfähigkeit der Wellen und der eingesetzten Welle-Nabe-Verbindungen, überprüft werden.

1.4. Einordnung nach EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Bei den Kupplung Typ RDZ...EEO handelt es sich um ein Maschinenelement. Da Maschinenelemente nicht unter die EG-Maschinenrichtlinien 2006/42/EG fallen, wird von RINGSPANN keine Einbauerklärung erstellt. Alle wichtigen Informationen im Bezug auf die Montage, Inbetriebnahme und den Betrieb werden im Folgenden erläutert.

2. Aufbau und Wirkungsweise / Teileliste

2.1. Kennzeichnung

Abhängig von der Kupplungsgröße werden die Teile wie folgt gekennzeichnet:

Naben:

- RINGSPANN Logo
- Kurzbezeichnung

2.2. Abmessungen

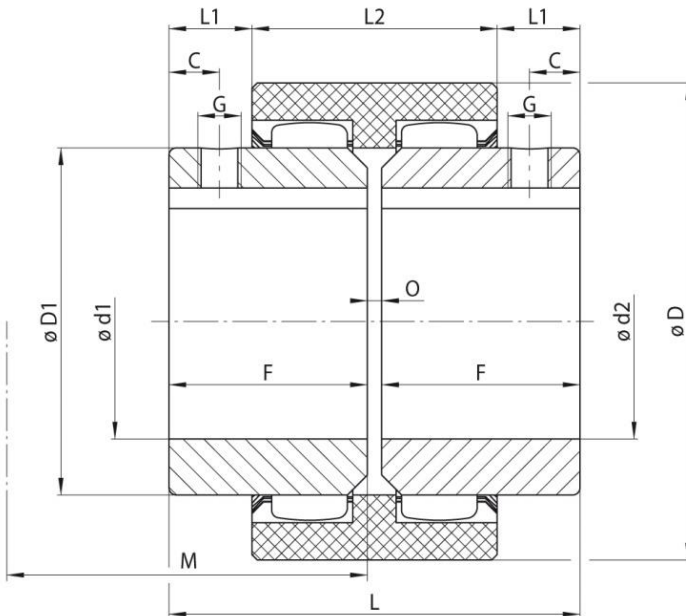


Abbildung 2.1: Zeichnung RDZ...EEO

Größe	D mm	D1 mm	F mm	L mm	L1 mm	L2 mm	O mm	M mm	Gewicht bei max. Bohrung kg
014	40	25	23	50	6,5	37	4	37	0,10
019	48	32	25	54	8,5	37	4	37	0,23
024	52	36	26	56	7,5	41	4	41	0,32
028	66	44	40	84	19	46	4	46	0,74
032	76	50	40	84	18	48	4	48	0,95
038	83	58	40	84	18	48	4	48	1,23
042	92	65	42	88	19	50	4	50	1,50
048	95	68	50	104	27	50	4	50	1,81
065	132	96	55	114	23	68	4	68	4,35

Tabelle 2.1: Abmessungen RDZ...EEO

2.3. Teileliste

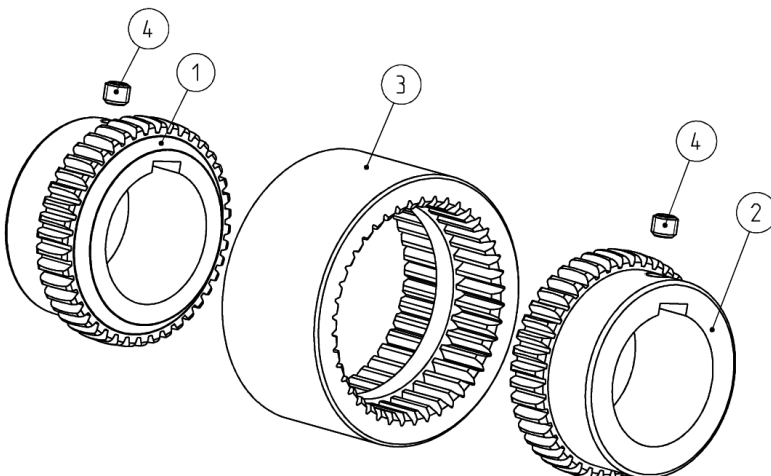


Abbildung 2.2: RDZ...EEO

Position	Stückzahl	Beschreibung
1	1	Nabe
2	1	Nabe
3	1	Hülse
4	2	Gewindestifte DIN EN ISO 4029

Tabelle 2.2: Teileliste RDZ..EEO

3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Kupplung darf nur montiert, bedient und gewartet werden, wenn

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden wurde,
- die ausführende Person über nötige Qualifikation verfügt,
- eine Autorisierung durch das Unternehmen erfolgt ist.

Die Kupplung vom Typ RDZ...EEO darf nur innerhalb der im Punkt „7. Technische Voraussetzungen zum sicheren Betrieb“ genannten Einsatzgrenzen betrieben werden.

Für Schäden, die durch eigenmächtige bauliche Veränderungen oder unsachgemäßen Gebrauch entstehen, übernimmt RINGSPANN keine Haftung.

4. Warnhinweise / unzulässiger Gebrauch

Ein unzulässiger Gebrauch liegt vor, wenn:

- die Welle-Nabe-Verbindung falsch ausgelegt wurde
- wenn die Kupplungsnaben bei Montage thermisch überlastet wurden
- die Passungspaarung bei zu fügenden Teilen nicht richtig abgestimmt ist
- für die Auswahl der Kupplung notwendige Parameter nicht mitgeteilt wurden
- Anziehdrehmomente der Feststellschrauben nicht den Vorgaben entsprechen
- die Kupplung falsch montiert ist
- Teile anderer Hersteller verwendet werden
- beschädigte Kupplungsteile verwendet werden.

Unter folgenden Bedingungen ist der weitere Betrieb der Kupplung Typ RDZ...EEO nicht zulässig:

- Überschreiten der zulässigen Einsatzgrenzen (Drehmoment, Drehzahl, zulässige Verlagerungen, ...)
- Über- oder Unterschreiten der zulässigen Temperaturgrenzen
- Falls die Verschleißgrenze der Teile erreicht ist
- Veränderte Laufgeräusche oder auftretende Vibrationen

Sollte die Anlage trotz der oben aufgeführten Zustände betrieben werden, kann es zu Schäden an der Kupplung und dem Antriebsstrang kommen.



Achtung!

Bei unzulässigem Gebrauch übernimmt RINGSPANN keine Haftung für Schäden, die sich daraus ergeben.

5. Anlieferungszustand

In der Regel werden die Kupplungen montagefertig in Einzelteilen angeliefert. Auf Kundenwunsch sind auch vorgebohrte Naben erhältlich. Bei der Herstellung der Nabenbohrung durch den Kunden sind die Hinweise im Kapitel 7.3 zu beachten.

6. Lagerung

Die Kupplungsnaben können an einem überdachten und trockenen Raum gelagert werden. Die

Naben werden konserviert ausgeliefert und können bis zu 6 Monaten gelagert werden. Bei längerer Lagerung soll der Korrosionsschutz aufgefrischt werden.

Die Eigenschaften der Kupplungshülsen bleiben, bei den richtigen Lagerbedingungen, bis zu 5 Jahre gleich.

Optimale Lebensdauer der Kupplung ist gegeben, wenn die Lagerräume:

- überdacht und trocken sind,
- frei von ozonerzeugenden Einrichtungen sind,
- eine relative Luftfeuchtigkeit unter 65 % haben,
- frei von Kondensation sind.

7. Technische Voraussetzungen zum sicheren Betrieb

7.1. Technische Daten

Größe	Nenn-drehmoment T_{KN} Nm	Nennleistung bei 100 min ⁻¹ P_{K100} kW	Max. Drehzahl n_{max} min ⁻¹	Trägheitsmoment bei max. Bohrung J_K kgm ²	Maximal zulässigen Verlagerungen		
					Axial ΔK_a [mm]	Radial ΔK_r [mm]	Winkel ΔK_w [°]
014	10	0,10	14000	0,26	± 1	0,3	1
019	16	0,17	11800	0,47		0,3	
024	20	0,21	10600	0,93		0,4	
028	45	0,47	8500	3,09		0,4	
032	60	0,63	7500	5,48		0,4	
038	80	0,84	6700	8,68		0,4	
042	100	1,00	6000	14,28		0,4	
048	140	1,50	5600	18,34		0,4	
065	380	4,00	4000	84,80		0,4	

Tabelle 7.1: Zulässige Betriebsparameter

7.2. Zulässige Verlagerungen

Die maximal zulässigen Verlagerungswerte (Tabelle 7.1) müssen unbedingt eingehalten werden und dürfen nicht gleichzeitig auftreten. Bei gleichzeitigen Auftreten von Radial- und Winkelversatz müssen Verlagerungen prozentual unterschiedlich ausgenutzt werden (siehe Abbildung 7.1). Bei Nichtbeachtung können Schäden an der Kupplung entstehen.

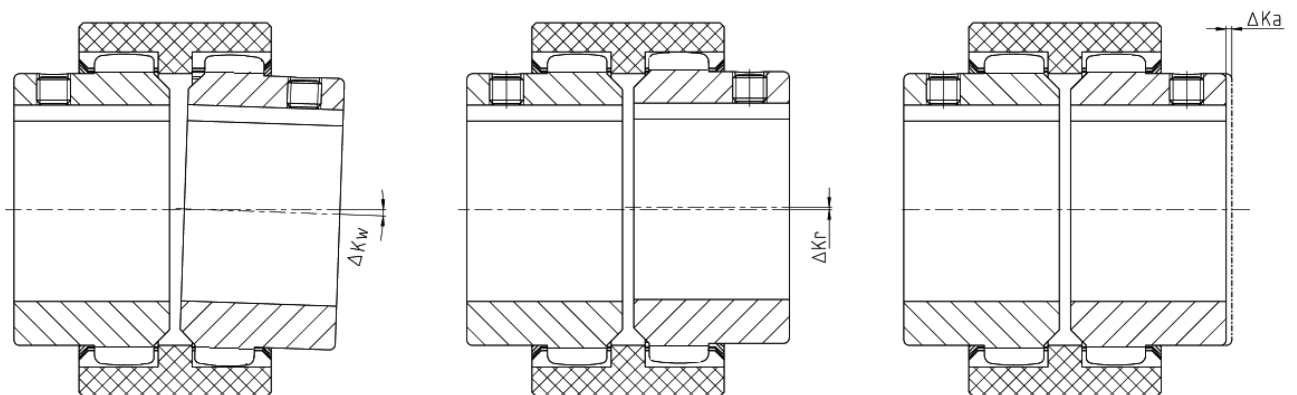


Abbildung 7.1: Verlagerungsarten

Die Abbildung 7.2 zeigt den Zusammenhang bei gleichzeitig auftretenden Radial- (K_r) und Winkelverlagerungen (K_w):

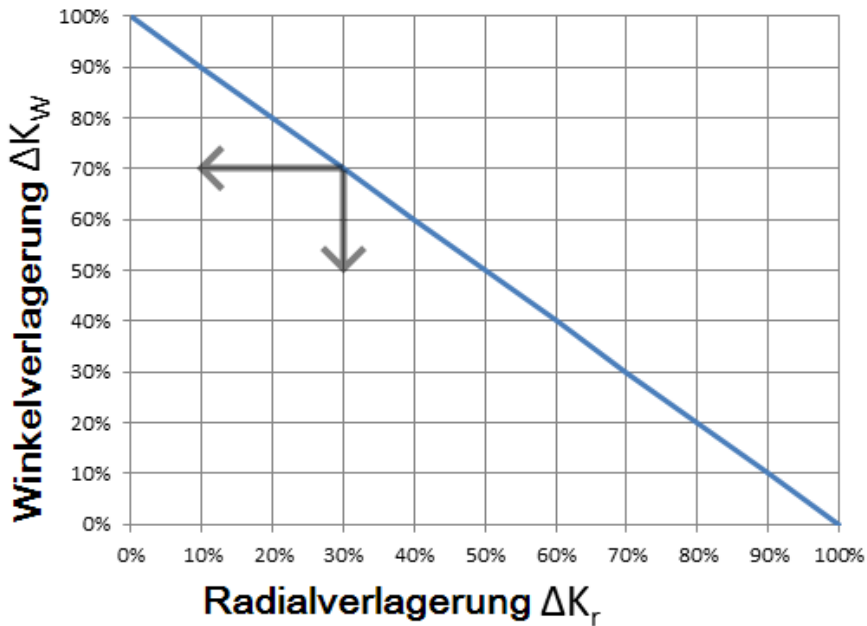


Abbildung 7.2: Verlagerungskombinationen

Die prozentuale Angabe der Verlagerung wird wie folgt berechnet:

$$\Delta K[\%] = \frac{\Delta K}{\text{max. zulässige Verlagerung}} * 100$$

7.3. Herstellung der Nabenbohrung

Lebensgefahr!
Die in Tabelle 7.2 genannten maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser dürfen nicht überschritten werden. Beim Überschreiten der zulässigen Werte kann die Nabe im Betrieb reißen. Hierbei besteht die Lebensgefahr durch umherfliegende Teile.

Beim Fertigen der Nabenbohrung ist darauf zu achten, dass:

- die Nabe genau ausgerichtet ist,
- die Form- und Lagetoleranzen nach DIN ISO 286 eingehalten werden (siehe hierzu die Abbildung 7.3).

Achtung!
Der Betreiber trägt die alleinige Verantwortung an den Schäden, die durch mangelhafte Nacharbeit an den un-/vorgebohrten Kupplungsteilen, entstehen können.

		014	019	024	028	032	038	042	048	065
Bohrung d1/d2 [mm]	min.	6	11	11	11	11	11	11	11	11
	max.	15	20	24	28	32	38	42	48	65

Tabelle 7.2: Zulässige Bohrungsdurchmesser

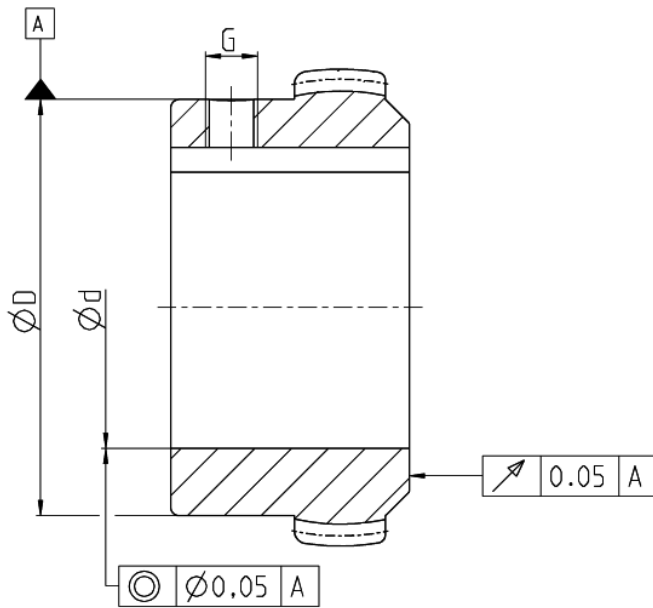


Abbildung 7.3: Vorgaben für Form- und Lagetoleranz der Bohrung

Die Auslegung und Überprüfung der Passfederverbindung obliegt dem Betreiber und liegt in seiner Verantwortung.

Die Zahnkupplung RDZ...EEO nach Katalog werden mit der Bohrungstoleranz H7 und Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 ausgeführt. Abweichende Passungen sind möglich und sind bei Anfrage RINGSPANN mitzuteilen.

Folgende Passungspaarung nach DIN 748/1 werden empfohlen:

Bohrung [mm]	Wellen-Toleranz	Bohrungs-Toleranz
≤ 50	k6	H7
> 50	m6	

Tabelle 7.3: Empfohlene Passungspaarungen

Für die axiale Sicherung sollten Feststellschrauben nach DIN EN ISO 4029 verwendet werden. Dafür gilt:

Bohrung d1/d2 [mm]	von	9	22	38	58
	bis	22	38	58	65
Größe Feststellschraube		M5	M6	M10	M12
Anziedrehmoment [Nm]		2	4	17	40

Tabelle 7.4: Größe und Anziedrehmomente der Feststellschrauben



Achtung!

Bei allen Arbeiten, die vom Betreiber durchgeführt werden, übernimmt RINGSPANN keine Verantwortung, für die eventuell daraus entstehenden Schäden.

RINGSPANN	Einbau- und Betriebsanleitung für drehstarre Zahnkupplungen RDZ...EEO			E 06.701	
Stand: 13.02.2019	Version: 01	gez.: RUPD	gepr.: SCHW	Seitenzahl: 14	Seite: 10

8. Montage

8.1. Allgemeine Hinweise für Montage

Bevor mit der Montage begonnen wird, sollte die Vollständigkeit der Lieferung (siehe Kapitel 2.2 Teileliste), sowie die Maßhaltigkeit der Bohrungen, der Welle, der Nut und der Passfeder geprüft werden (siehe 7. Technische Voraussetzungen zum sicheren Betrieb). Die Teile sind von den Konservierungsmitteln zu reinigen.

8.2. Montagebeschreibung.

1. Montieren Sie die Naben Pos. 1 und 2 auf die An- und Abtriebswelle, sodass die Wellenenden bündig mit der inneren Planflächen sind.
→ erleichtertes Aufziehen auf die Welle kann durch Erwärmen der Nabe erreicht werden (ca. 80°C)
2. Schieben Sie die Hülse auf die Verzahnung einer der Naben



Achtung!

Beim Arbeiten mit den erwärmten Naben sind geeignete Schutzmittel zu verwenden. Das Anfassen der erwärmten Naben ohne Sicherheitshandschuhe führt zu Verbrennungen.

3. Verschieben der Aggregate in axialer Richtung, bis zur Erreichung des O-Maßes (siehe Kapitel 2.2 Abmessungen)
→ falls die Aggregate schon fest montiert sind, kann das O-Maß durch Verschieben der Naben auf der Welle eingestellt werden. Dabei muss eine ausreichende tragende Länge der Passfeder gewährleistet sein.
→ da ma_ß O nicht direkt gemessen werden kann, soll es über die gesamte Länge L kontrolliert werden.
→ wenn O nicht eingehalten wird, können Schäden an der Kupplung entstehen.
→ Anziehen der Gewindestifte DIN EN ISO 4029 mit entsprechendem Anziehdrehmoment (siehe Tabelle 7.4),
→ Überprüfen Sie die Ausrichtung

Die vorliegende Verlagerungen sollen mit geeigneten Messmittel z.B. Messuhr, Haarlineal, Fühlerlehre oder Tiefenmaß gemessen werden.

Grundsätzlich sollten die verbleibenden Verlagerungen so klein wie möglich sein. Bei Inbetriebnahme sollten die tatsächlichen Verlagerungen nicht mehr als 25% der max. zulässigen Verlagerungswerte betragen (siehe Tabelle 7.1 Technische Daten). Die verbleibenden 75% der Verlagerungen bieten Sicherheit gegen im Betrieb auftretenden äußeren Einflüsse, wie beispielsweise Verformung in der Maschine und Wärmeausdehnungen.



Information

Je besser die Ausrichtung desto höher ist die Lebensdauer der Kupplung.

8.3. Ausrichtung

Grundsätzlich sollten die verbleibenden Verlagerungen so klein wie möglich sein. Die Größe der Verlagerungen, die bei Montage auftreten dürfen, ist in der Tabelle 8.2 aufgeführt.



Achtung!

Bei Inbetriebnahme sollten die tatsächlichen Verlagerungen nicht mehr als 25% der max. zulässigen Verlagerungswerte betragen (siehe Kapitel 7.2 zulässige Verlagerungen). Die verbleibenden 75% der Verlagerungen bieten Sicherheit gegen im Betrieb auftretenden äußeren Einflüsse, wie beispielsweise Verformung in der Maschine und Wärmeausdehnungen.

$$I = L_{max} - L_{min}$$

Größe	Winkerverlagerung		Radialverlagerung ΔK_r [mm]	Axialverlagerung ΔK_a [mm]
	Winkel pro Zahnpaarung ΔK_w [°]	Indikatorwert I [mm]		
0014	$\pm 0,25^\circ$	0,11	0,075	$\pm 0,25$
0019		0,14		
0024		0,16		
0028		0,19	0,1	
0032		0,22		
0038		0,25		
0042		0,28		
0048		0,30		
0065		0,42		

Tabelle 8.2: Zulässige Anfangsversätze RDZ ... EEO

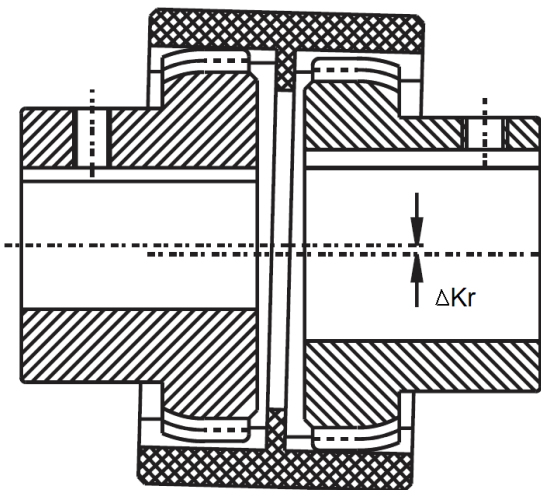


Abbildung 8.1: Radialverlagerung

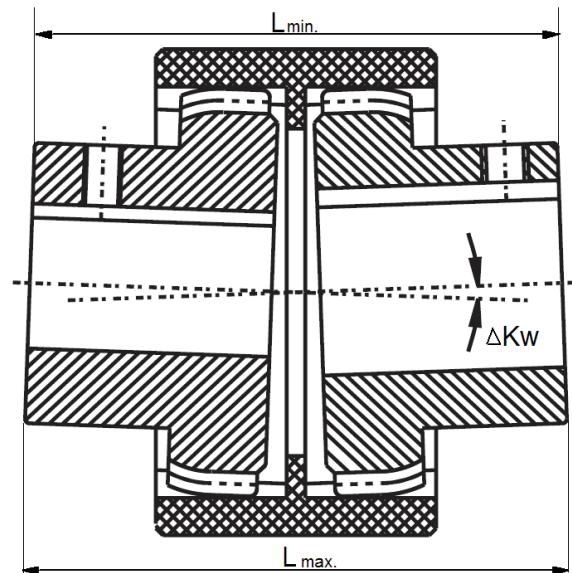


Abbildung 8.2: Winkerverlagerung

9. Inbetriebnahme

Vor dem Erststart müssen folgende Parameter überprüft werden:

- das Anziehdrehmoment der Gewindestifte,
- die Ausrichtung der Kupplung,
- das Abstandsmaß O.

Der Betreiber hat die Aufgabe, einen geeigneten Kupplungsschutz anzubringen, um unabsichtliches Berühren der Kupplung während des Betriebes zu verhindern. Er darf nur im Stillstand der Maschine abgenommen werden.

Bei der Inbetriebnahme ist auf Vibrationen und Laufgeräusche zu achten. Sofern Vibrationen oder ungewöhnliche Laufgeräusche auftreten, ist die Antriebseinheit sofort abzuschalten.

10. Betriebsstörungen

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Betriebsstörungen aufgelistet. Um diese zu beheben **ist die Anlage immer zuerst stillzusetzen** und dann den weiteren Anweisungen in der Spalte „Behebung“ befolgen. Diese Tabelle bietet nur einen Anhaltspunkt bei der Ursachensuche. Daneben sollen alle angrenzenden Bauteile ebenfalls einer Untersuchung unterzogen werden.

Störungen	Ursachen	Behebung
Veränderungen von Geräusche oder Vibrationen	Ausrichtfehler	<ol style="list-style-type: none"> 1) Grund des Ausrichtfehlers beheben 2) Verschleißprüfung durchführen 3) Kupplung neu ausrichten
	Feststellschrauben zur axialen Sicherung lose	<ol style="list-style-type: none"> 1) Überprüfung der Ausrichtung 2) Feststellschrauben auf das vorgegebenen Anziehdrehmoment anziehen und gegen Lösen sichern 3) Verschleißprüfung durchführen
Bruch der Kunststoffhülse / Verzahnung	Bruch der Hülse durch hohe / schlagartige Überlastspitzen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kupplung demontieren 2) Reste der Hülse entnehmen 3) Neue Hülse einsetzen 4) Feststellschrauben anziehen 5) Ausrichtung überprüfen 6) Grund für Überlast ermitteln und beseitigen
	Kupplung falsch ausgewählt, Kupplungsleistung reicht nicht aus	<ol style="list-style-type: none"> 1) Auslegung der Kupplung überprüfen 2) Größere Kupplung wählen 3) Neue Kupplung montieren 4) Ausrichtung überprüfen
	Bedienungsfehler beim Betreiben der Anlage	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kupplung demontieren 2) Reste der Hülse entnehmen 3) Neue Hülse einsetzen 4) Feststellschrauben anziehen 5) Ausrichtung überprüfen 6) Bedienungspersonal einweisen und schulen
Überdimensionaler Verschleiß der Hülsenzahnung	Schwingungen im Antriebsstrang	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kupplung demontieren 2) Kupplung überprüfen und beschädigte Teile austauschen 3) Kupplung montieren 4) Kupplung ausrichten 5) Die Ursache für Schwingungen eliminieren
	Einsatz bei zu hohen Umgebungs-/ Kontakttemperaturen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kupplung demontieren 2) Kupplung überprüfen und beschädigte Teile austauschen 3) Kupplung montieren 4) Kupplung ausrichten 5) Die Umgebungs-/ Kontakttemperatur überprüfen und nachjustieren

	Veränderung der physikalischen Eigenschaften der Hülse durch Einfluss von aggressiven Medien und/oder Ozonwirkung, sowie zu hohe/niedrige Umgebungstemperatur	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kupplung demontieren 2) Kupplung überprüfen und beschädigte Teile austauschen 3) Kupplung montieren 4) Kupplung ausrichten 5) Durch notwendige Maßnahmen sicherstellen, dass keine weitere negative Beeinflussung der Hülse-eigenschaft stattfinden kann
--	---	---

Tabelle 10.1: Betriebsstörungen

11. Wartung und Instandsetzung

Die Kupplung muss regelmäßig kontrolliert. Zum Umfang der Kontrolle gehören:

- Überprüfen der Kupplungsausrichtung,
- Überprüfen der Kupplung auf Schäden,
- Überprüfen der axialer Sicherung,
- Überprüfen des Verdrehspiels.

Die Anziehdrehmomente der Feststellschrauben müssen in regelmäßigen Intervallen überprüft werden.

Damit die Kupplung sicher betrieben werden kann, dürfen die vorgegebenen Verschleißwerte nicht überschritten werden. Bei der Zahnkupplung RDZ...EEO wird der Verschleiß über Verdrehspiel gemessen.

Größe	0014	0019	0024	0028	0032	0038	0042	0048	0065
Verdrehspiel X_{\max} mm	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	2,5

Tabelle 11.1: Verschleißgrenze pro Nabe

Die Überprüfung dieser Verschleißwerte ist folgendermaßen durchzuführen:

- Nabe Pos. 1 in die eine Drehrichtung drehen
- Markierung an die Nabe Pos. 1 und Hülse Pos. 3, wie in der Abbildung 11.1 (a), setzen
- Die Nabe Pos. 1 in die andere Drehrichtung bis zum Anschlag drehen
- Die Markierungen wandern auseinander
- Abstand X_{\max} (siehe Abbildung 11.1 (b)) zwischen den Markierungen messen und mit Tabelle 11.1 vergleichen
- Wenn der Wert X_{\max} erreicht ist, muss die Hülse getauscht werden.



Achtung!

Bei der Kupplung RDZ...EEO muss an beiden Naben die Verschleissmessung durchgeführt werden.

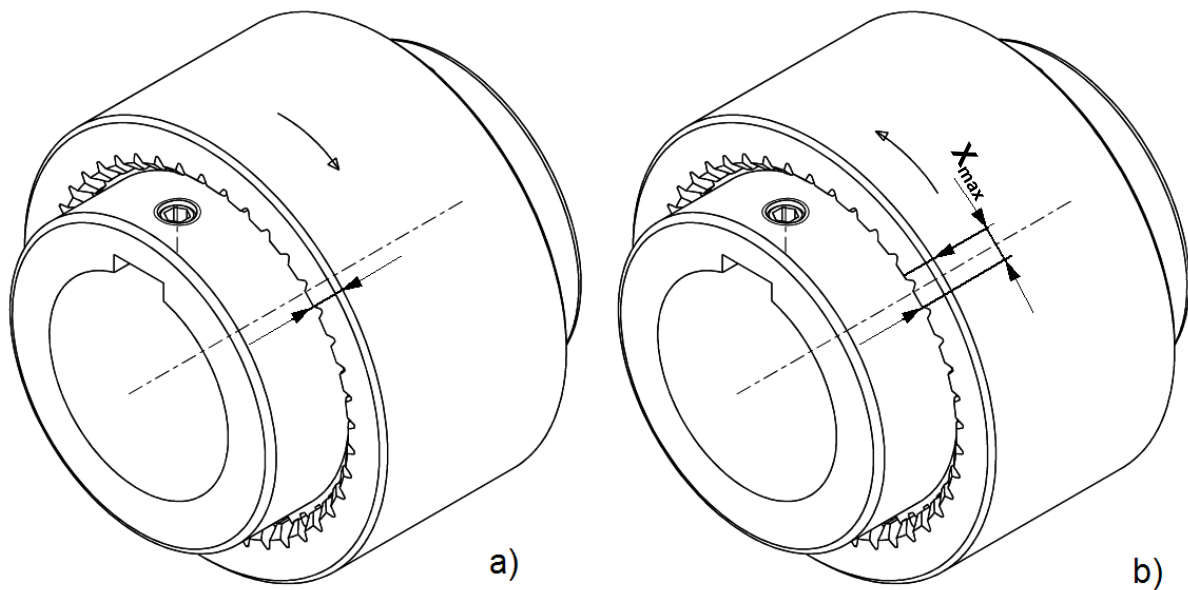


Abbildung 11.1: Überprüfung der Verschleißgrenze

12. Ersatzteilbevorratung

Um Störungen im Betrieb gering zu halten, ist es ratsam einen Vorrat von Ersatzteilen direkt am Einsatzort zu lagern, um eine optimale Einsatzfähigkeit gewährleisten zu können.



Achtung!

Bei Verwendung von Ersatzteilen anderer Hersteller, übernimmt RINGSPANN keine Haftung für eventuell auftretende Schäden.

13. Entsorgung

Nach Ende der Nutzungsdauer sind:

- Kunststoffe über einen Entsorgungsbetrieb zu entsorgen,
- Metalle zu reinigen und mit dem anderen Metallschrott fachgemäß zu entsorgen
- Bitte entsorgen Sie auch die Verpackungen fachgerecht.