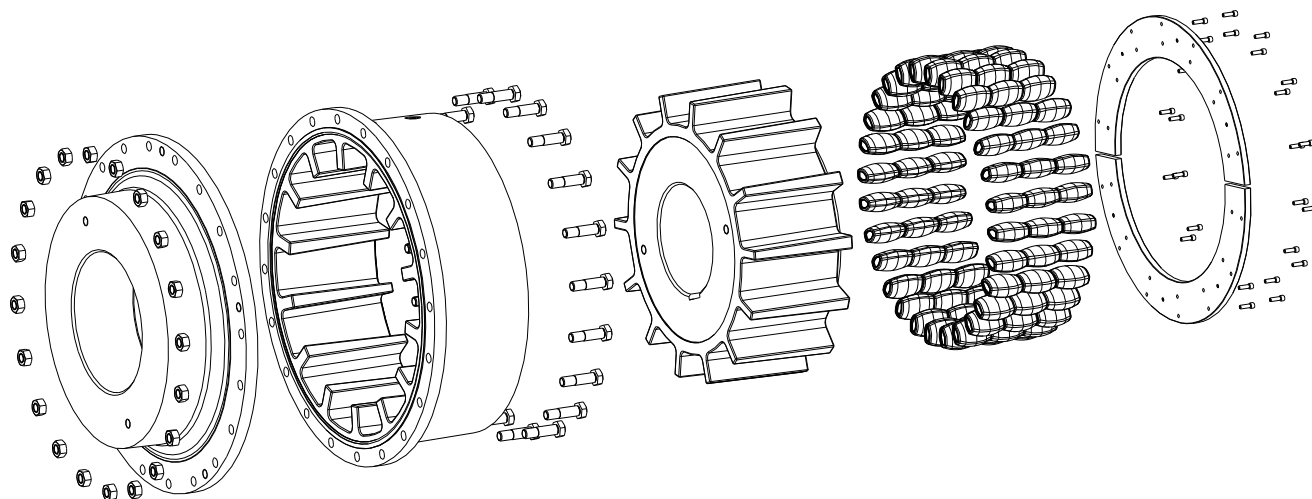




POLY-NORM®-M

Elastische Klauenkupplung der Bauart AFN



Bauart AFN

Die **POLY-NORM®-M** ist eine drehelastische Klauenkupplung. Sie ist in der Lage, Wellenversatz, z. B. verursacht durch Fertigungsungenauigkeiten, Wärmedehnung usw. auszugleichen.

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 Kupplungen	7
4.2	Hinweis zur Nacharbeit	8
4.3	Montage der Kupplung (Allgemein)	8
4.4	Montage der Bauart AFN	8
4.5	Verlagerungen - Ausrichten der Kupplung	11
5	Inbetriebnahme	12
6	Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung	13
7	Entsorgung	14
8	Wartung und Instandhaltung	15
8.1	Austausch der Einzelelastomere	16
9	Ersatzteilkhaltung, Kundendienstadressen	17



1 Technische Daten

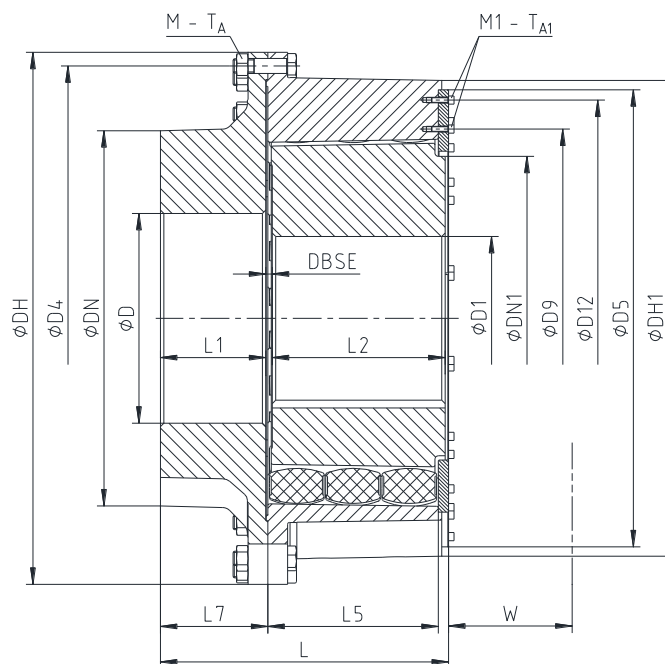


Bild 1: POLY-NORM®-M Bauart AFN

Tabelle 1: Abmessungen

Größe	Abmessungen in mm																
	max. Fertig- bohrung		Allgemein														
	D	D1	L ¹⁾	L1 ¹⁾	L2	DBSE ¹⁾	L5	L7 ¹⁾	DH	DH1	DN	DN1	D4	D5	D9	D12	W ²⁾
202	350	200	425	195	215	12	218	200	640	552	500	300	600	530	360	480	150
252	355	250	438	208	215	12	218	213	720	635	550	360	680	610	460	570	150
302	380	300	464	203	247	13	255	209	770	682	600	430	730	660	510	625	175
402	480	400	580	224	335	14	350	230	1000	885	760	530	945	860	650	800	250
502	650	500	654	228	407	19	360	234	1200	1080	1000	700	1140	1050	830	990	250
503	650	500	777	228	530	19	505	234	1200	1075	1000	700	1140	1050	830	990	415
603	700	600	858	309	530	19	505	315	1350	1230	1100	840	1295	1200	950	1150	360
703	700	700	845	309	507	19	500	315	1560	1395	1100	950	1480	1340	1110	1280	360
704	700	700	1020	309	682	19	665	315	1560	1390	1100	950	1480	1340	1110	1280	520
803	1000	800	1040	406	600	24	530	416	1800	1630	1600	1100	1720	1550	1250	1450	390
903	1000	900	982	406	541	25	550	412	2060	1880	1400	1300	1975	1800	1500	1730	390
904	1000	900	1376	406	857	114	745	416	2060	1880	1650	1300	1975	1800	1500	1730	550
905	1000	900	1376	406	857	114	920	416	2060	1865	1650	1300	1975	1800	1500	1730	715

Tabelle 2: Technische Daten

Größe	Drehmoment in kNm		max. Drehzahl ³⁾ in 1/min	Anziehdrehmoment in Nm				Gewicht ⁴⁾ in kg
	T _{KN}	T _{K max.}		M	T _A	M1	T _{A1}	
202	100	200	600	M24	970	M16	290	430
252	140	280	530	M24	970	M16	290	590
302	200	400	500	M24	970	M16	290	730
402	400	800	380	M30	1950	M16	290	1750
502	650	1300	320	M30	1950	M16	290	2240
503	950	1900	320	M30	1950	M16	290	3370
603	1250	2500	285	M30	1950	M16	290	4770
703	1500	3000	245	M42	3600	M16	290	5150
704	2000	4000	245	M42	3600	M16	290	7100
803	2400	4800	220	M48	5450	M24	970	9300
903	3300	6600	190	M48	5450	M24	970	9800
904	4400	8800	190	M48	5450	M24	970	13800
905	5500	11000	190	M48	5450	M24	970	14800

1) Variabel nach Kundenvorgabe

2) Empfohlenes Ausbaumaß

3) Maximale Umfangsgeschwindigkeit v = 20 m/s bezogen auf den maximalen Außendurchmesser DH. Höhere Drehzahl auf Anfrage.

4) Gewichte gelten für max. Bohrungsdurchmesser mit Passfedernut nach DIN 6885 Bl. 1

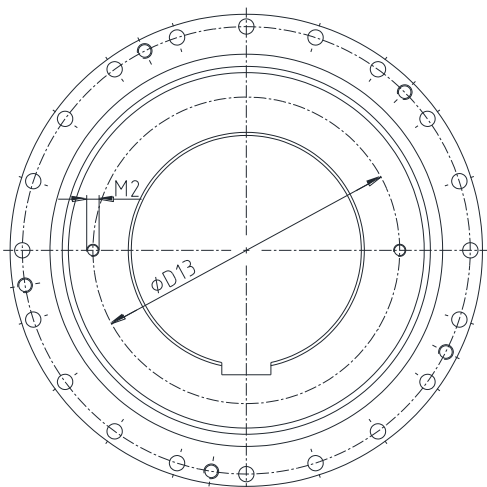
**1 Technische Daten**

Bild 2: Abzieh-/Hebegewinde

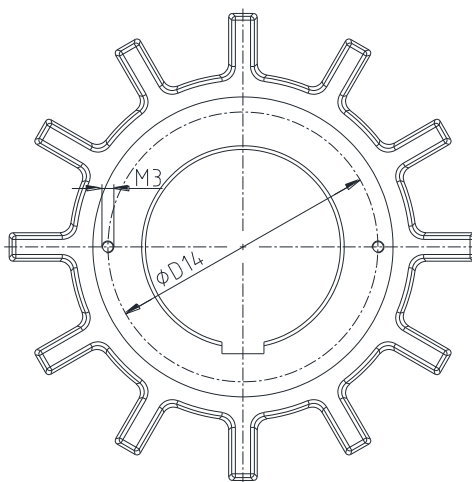


Bild 3: Abzieh-/Hebegewinde

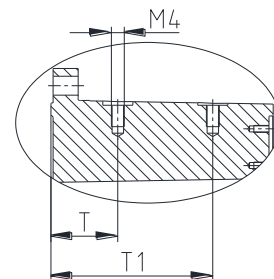


Bild 4: Hebegewinde

Tabelle 3: Abmessungen - Abzieh- und Hebegewinde (Bauteil 1, 2 und 4)

Größe	Abmessungen in mm						
	D13	M2	D14	M3	M4	T	T1
202	450	M16	245	M12	M16	91	-
252	450	M16	310	M16	M16	93	-
302	500	M20	360	M16	M16	109	-
402	620	M20	455	M20	M20	144	-
502	800	M30	580	M30	M24	146	-
503	800	M30	580	M30	M24	146	-
603	900	M42	700	M36	M24	220	-
703	900	M42	780	M42	M30	150	370
704	900	M42	780	M42	M30	290	-
803	1300	M48	900	M42	M30	240	-
903	1300	M48	1050	M48	M48	240	-
904	1300	M48	1050	M48	M48	320	-
905	1300	M48	1050	M48	M48	411	-

**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 schweren 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 qualifiziert und speziell unterwiesen sind (z. B. Sicherheit, Umwelt, Logistik)
- 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 **POLY-NORM®-M** entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Betriebs-/Montageanleitung.

**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).

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 die Elastomere 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 zum sicheren 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 Einzelelastomere 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.

**4 Montage**

Die Kupplung wird generell in Einzelteilen geliefert. Vor Montagebeginn ist die Kupplung auf Vollständigkeit zu kontrollieren.

4.1 Bauteile der Kupplungen**Bauteile POLY-NORM®-M Bauart AFN**

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	1	Flanschnabe
2	1	Nabe
3	2 ¹⁾	Deckel-Segment
4	1	Nockenring
5	siehe Tabelle 4	Einzelelastomer
6	siehe Tabelle 4	Zylinderschraube DIN EN ISO 4762 - 12.9
7	siehe Tabelle 4	Sechskant-Passschraube DIN 609 - 10.9 ²⁾
8	siehe Tabelle 4	Sechskantmutter DIN EN ISO 4032 - 10

1) bei Gr. 903, 904 und 905 ist die Stückzahl = 4

2) bei Gr. 202 und 252 - Sechskantschrauben DIN EN ISO 4017 - 10.9

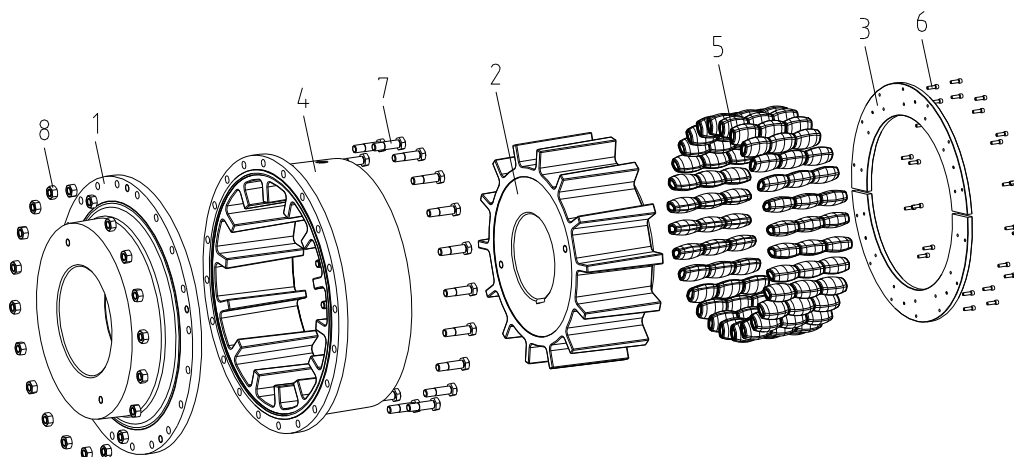


Bild 5: POLY-NORM®-M Bauart AFN

Tabelle 4:

Größe	Anzahl z				
	Bauteil 5		Bauteil 6	Bauteil 7	Bauteil 8
	Kupplung	je Hohlraum			
202	32	2	16	24	24
252	36	2	18	30	30
302	48	2	24	20	20
402	40	2	20	18	18
502	48	2	24	24	24
503	72	3			
603	78	3	24	30	30
703	84	3	28	20	20
704	112	4	28	20	20
803	84	3	28	24	24
903	96	3	32	40	40
904	128	4			
905	160	5			

**4 Montage****4.2 Hinweis zur Nacharbeit**

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.

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 DBSE-Maß (siehe Tabelle 1) eingehalten wird, damit sich die Kupplungsteile im Einsatz nicht berühren. Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden.



Zur Vermeidung von Verletzungen benutzen Sie bitte stets angepasste Hebezeuge.

An der Stirnfläche sowie am Außendurchmesser der Kupplung befinden sich Gewindebohrungen, die zur Benutzung von geeigneten Anschlagmitteln bzw. Hebezeugen dienen. Bei der Benutzung von geeigneten Anschlagmitteln sollten diese nach der Montage der Kupplung demontiert werden.

4.4 Montage der Bauart AFN

Bei der Montage der Nabe (Bauteil 2) ist darauf zu achten, dass die Nabenseite mit dem Absatz (DN1-Maß) zuerst aufgeschoben wird (siehe Bild 9).

- Montieren Sie die Flanschnabe (Bauteil 1) sowie die Nabe (Bauteil 2) auf die Wellen der An- und Abtriebsseite (siehe Bild 6).

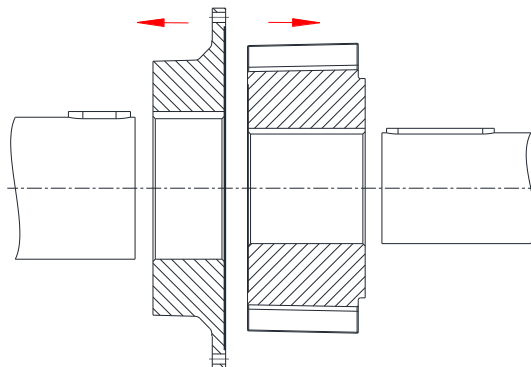


Bild 6

**4 Montage****4.4 Montage der Bauart AFN**

- Die Innenseiten der Flanschnabe (Bauteil 1) und der Nabe (Bauteil 2) müssen bündig mit den Stirnseiten der Wellen abschließen (siehe Bild 7).
- Nur gültig bei Passfedernut und Gewindestift:**
Sichern Sie die Flanschnabe und die Nabe durch Anziehen der Gewindestifte DIN EN ISO 4029 mit Ringschneide.

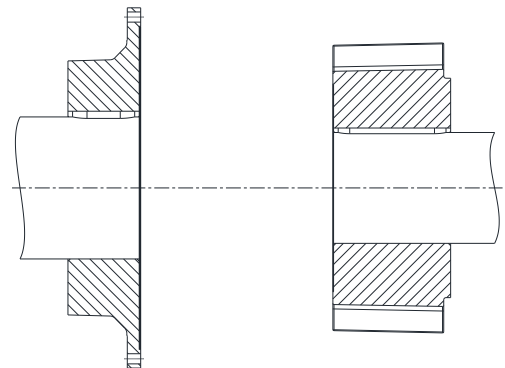


Bild 7

- Schieben Sie den Nockenring (Bauteil 4) über die Nabe und legen diesen vorsichtig ab oder halten Sie den Nockenring mit einem geeigneten Hebezeug (siehe Bild 8).

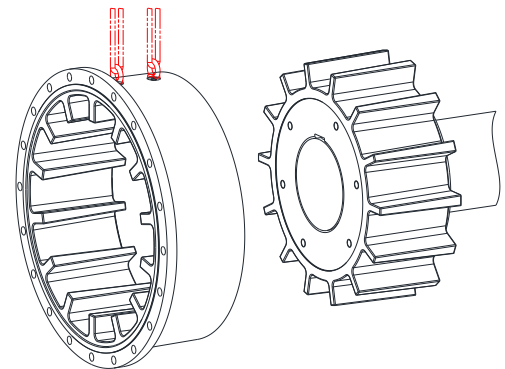


Bild 8

- Verschieben Sie die Aggregate in axiale Richtung, bis das DBSE-Maß erreicht ist (siehe Bild 9).
- Richten Sie durch leichtes Verdrehen den Nockenring zur Flanschnabe so aus, dass eine gleichmäßige Verteilung der Hohlräume zwischen Nabe und Nockenring entsteht (Verlagerungswerte beachten, siehe Tabelle 6).
- Achten Sie hierbei darauf, dass die Passbohrungen zueinander fluchten.

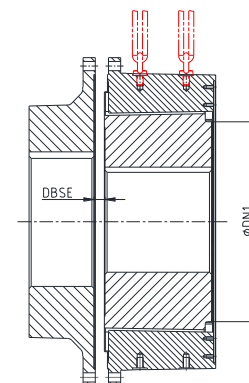


Bild 9

**4 Montage****4.4 Montage der Bauart AFN**

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

- Verschrauben Sie die Flanschnabe und den Nockenring mithilfe der Sechskant-Passschrauben (Bauteil 7) sowie den Sechskantmuttern (Bauteil 8) (siehe Bild 10).
- Ziehen Sie die Muttern gleichmäßig in mehreren Umläufen mit geeignetem Anziehwerkzeug an, dabei die Sechskant-Passschrauben gegen Mitdrehen sichern. Erhöhen Sie das Anziehdrehmoment T_A stufenweise (siehe Tabelle 5).

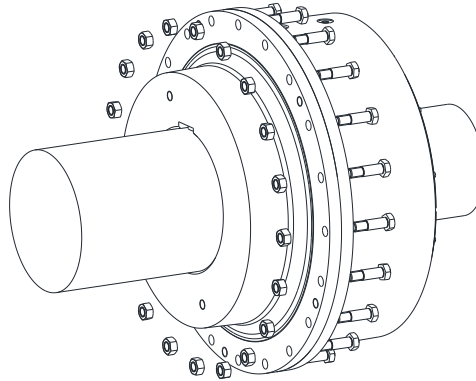


Bild 10

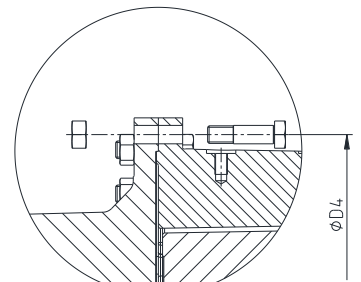


Bild 11

Tabelle 5: Anziehdrehmomente – Sechskantmuttern (Bauteil 8)

Größe	202	252	302	402	502	503	603	703	704	803	903	904	905
T_{A1} in Nm		320			650			1200			1800		
T_{A2} in Nm		650			1300			2400			3600		
T_{A3} in Nm		970			1950			3600			5450		

- Setzen Sie die Einzelelastomere (Bauteil 5) in die Hohlräume zwischen der Nabe und den Nockenring in der vorgeschriebenen Reihenfolge gemäß Bild 12, 13 und 14 ein. Beachten Sie, dass der Pfeil auf den Einzelelastomeren in Richtung Welle zeigt.



Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Einzelelastomere am Nockenring nicht überstehen, da die Montage der Deckel-Segmente (Bauteil 3) sonst nicht möglich ist.



Für eine leichtere Montage der Einzelelastomere empfehlen wir den Einsatz einer Montagepaste z. B. REMA TIP TOP Universal Montierpaste oder ein Silikonöl mit einer Viskosität von 1000 cSt.



In jedem Hohlraum muss die entsprechende Anzahl der Einzelelastomere eingesetzt werden (siehe Tabelle 4).

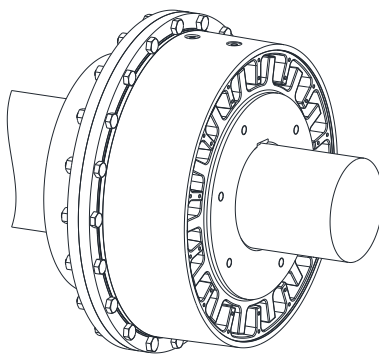


Bild 12

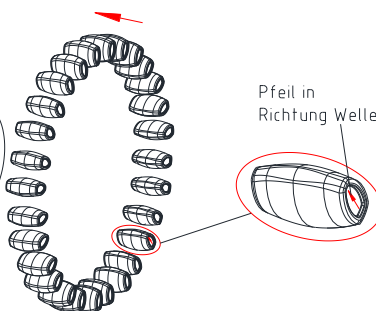


Bild 13

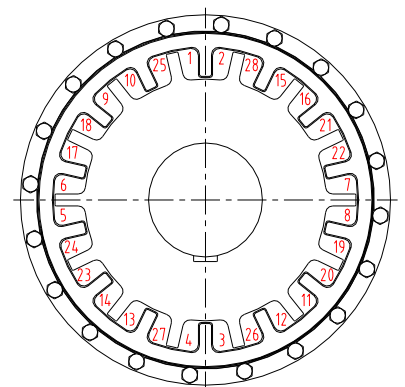


Bild 14: Beispiel der Größe 703

**4 Montage****4.4 Montage der Bauart AFN**

- Montieren Sie die Deckel-Segmente (Bauteil 3) mit den Zylinderschrauben DIN EN ISO 4762 (Bauteil 6) zunächst handfest (siehe Bild 15, 16 und 17).
- Ziehen Sie die Zylinderschrauben mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel gleichmäßig auf die in Tabelle 2 angegebenen Anziehdrehmomente T_{A2} an.

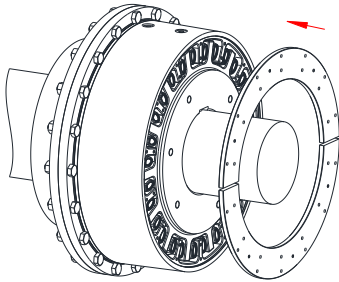


Bild 15

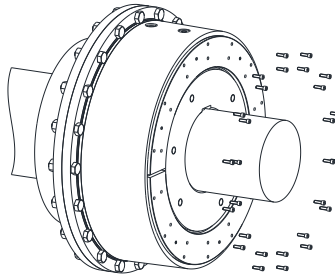


Bild 16

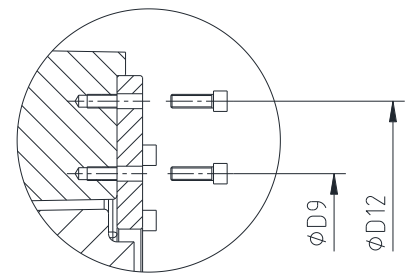


Bild 17



Nach der Inbetriebnahme der Kupplung sind in üblichen Wartungsintervallen das Anziehdrehmoment der Schrauben und der Verschleiß der Einzelelastomere zu überprüfen.

4.5 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplung

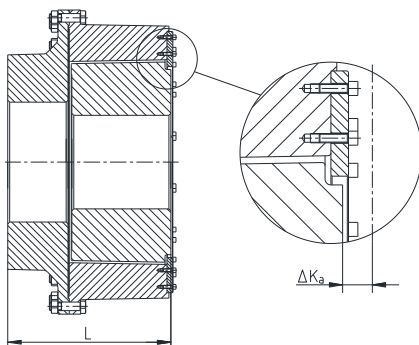
Die **POLY-NORM®-M** nimmt Verlagerungen der zu verbindenden Wellen nach Tabelle 6 auf. Unzulässig hoher Versatz kann durch ungenaues Ausrichten, Fertigungstoleranzen, Wärmeausdehnung, Wellendurchbiegung, Verwindung von Maschinenrahmen etc. entstehen.



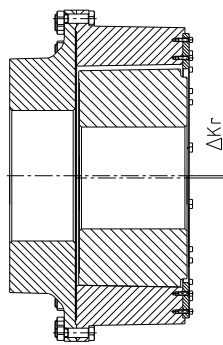
Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden. Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 5) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt. Je genauer die Kupplung ausgerichtet wird, desto höher ist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

Beachten Sie:

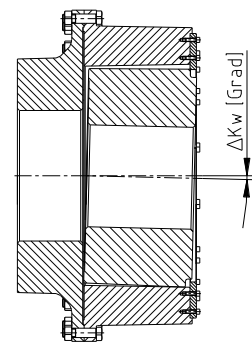
- Die in Tabelle 6 angegebenen Verlagerungswerte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten dürfen. Bei gleichzeitigem Auftreten von Radial- und Winkelversatz darf die Summe der Versätze ΔK_r bzw. ΔK_w nicht überschreiten.
- Kontrollieren Sie mit geeigneten Messmitteln, ob die zulässigen Verlagerungswerte aus Tabelle 6 eingehalten werden.



Axialverlagerungen



Radialverlagerungen



Winkelverlagerungen

$$L_{zul.} = L + \Delta K_a \text{ in mm}$$

Bild 18: Verlagerungen

**4 Montage****4.5 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplung**

Beispiele für die in Bild 19 angegebenen
Verlagerungskombinationen:

Beispiel 1:

$\Delta K_r = 30 \%$

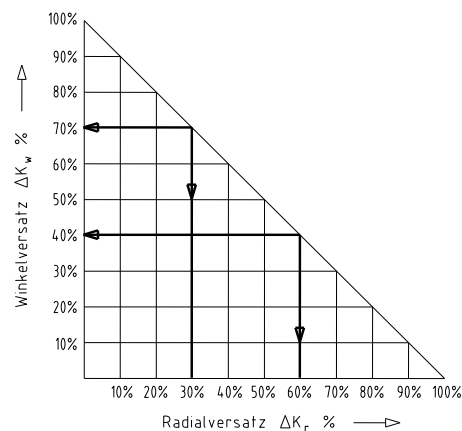
$\Delta K_w = 70 \%$

Beispiel 2:

$\Delta K_r = 60 \%$

$\Delta K_w = 40 \%$

Bild 19: Verlagerungskombinationen



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

Tabelle 6: Verlagerungswerte

Größe	202	252	302	402	502	503	603	703	704	803	903	904	905
max. Axialverschiebung ΔK_a in mm	$\pm 3,0$		$\pm 3,0$		$\pm 3,0$		$\pm 5,0$	$\pm 5,0$	$\pm 5,0$	$\pm 3,0$			
max. Radialverlagerung ΔK_r in mm	2,0		2,5		3,0		3,0	3,0	3,5	4,0			
max. Winkelverlagerung ΔK_w in Grad	0,5		0,5		0,5		0,5	0,5	0,5	0,5			

5 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Kupplung die Ausrichtung und das Abstandsmaß DBSE kontrollieren und ggf. korrigieren sowie alle Schraubenverbindungen auf die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente überprüfen.

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

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

Der Kupplungsschutz gehört nicht zum Lieferumfang der KTR und liegt im Verantwortungsbereich des Kunden. Er muss einen ausreichenden Abstand zu den rotierenden Bauteilen haben, um eine Berührung sicher zu vermeiden. Als Mindestabstand empfehlen wir vom Außendurchmesser DH der Kupplung 15 mm.

Bitte prüfen Sie, ob eine geeignete Einhausung (Zündschutz, Kupplungsschutz, Berührschutz) montiert ist und die Funktion der Kupplung durch die Einhausung nicht beeinträchtigt wird. Dieses ist auch gültig für Probelaufe und Drehrichtungskontrollen.

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

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 **POLY-NORM®-M**-Kupplung führen. Es ist neben den bereits gemachten Vorgaben dieser Betriebs-/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.
- Falsche bzw. keine Einzelelastomere werden in die Kupplung eingelegt.
- Es werden keine Original-KTR-Teile (Fremdteile) eingesetzt.
- Es werden alte/bereits verschlissene oder überlagerte Einzelelastomere eingesetzt.
- Wartungsintervalle werden nicht eingehalten.

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Änderung der Laufgeräusche und/oder auftretende Vibrationen	Ausrichtfehler	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundamentschrauben, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen, Veränderung des Einbaumaßes DBSE der Kupplung) 3) Verschleißprüfung siehe Kapitel 8
	Elastomerverschleiß, kurzfristige Drehmomentübertragung durch Metallkontakt	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren, Reste der Elastomere entfernen 3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Elastomere einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren
	Axiale Nabensicherung lose	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplungsausrichtung prüfen 3) Axiale Sicherung der Naben prüfen ggf. korrigieren 4) Verschleißprüfung siehe Kapitel 8
Nockenbruch	Elastomerverschleiß, 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 Anlageinheit	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung komplett wechseln 3) Ausrichtung prüfen 4) Bedienungspersonal einweisen und schulen

**6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung**

Störungen	Ursachen	Beseitigung
vorzeitiger Elastomerverschleiß	Ausrichtfehler (z. B. Anzeichen sind große Mengen von Gummistaub oder Abdruckstellen von den Nocken der Nabe am Deckel-Segment)	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundamentschrauben, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen, Veränderung des Einbaumaßes DBSE der Kupplung) 3) Verschleißprüfung siehe Kapitel 8
	z. B. Kontakt mit aggressiven Flüssigkeiten/Ölen, Ozoneinwirkung, zu hohe/niedrige Umgebungstemperatur usw., die eine physikalische Veränderung der Elastomere bewirken	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren, Reste der Elastomere entfernen 3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Elastomere einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren 6) Sicherstellen, dass weitere physikalische Veränderungen der Elastomere ausgeschlossen sind
	für die Elastomere unzulässig hohe Umgebungs-/Kontakttemperaturen, max. zulässig -30 °C/+80 °C	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren, Reste der Elastomere entfernen 3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Elastomere einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren 6) Umgebungs-/Kontakttemperatur prüfen und regulieren
vorzeitiger Elastomerverschleiß (Verhärtung/ Versprödung der Elastomere)	Antriebsschwingungen	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren, Reste der Elastomere entfernen 3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Elastomere einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren 6) Schwingungsursache ermitteln

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.
- **Fette/Öle**
Fette und Öle sind in geeigneten Behältern zu sammeln und über einen Entsorgungsbetrieb zu entsorgen.

**8 Wartung und Instandhaltung**

Bei der **POLY-NORM®-M** 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 Einzelelastomere 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.
- Das Auftreten kleiner Mengen von Gummistaub ist normal, aber bei größeren Mengen ist eine Schmierung der Einzelelastomere notwendig (z. B. mit REMA TIP TOP Universal Montierpaste oder einem Silikonöl mit einer Viskosität von 1000 cSt).
- Die Schraubenverbindungen sind einer Sichtkontrolle zu unterziehen.

Um die Einzelelastomere einer Sichtkontrolle zu unterziehen, entfernen Sie die Deckel-Segmente von der Kupplung (siehe Bild 23), so dass man die Vorderseiten der Einzelelastomere sehen kann (siehe Bild 20). Entnehmen Sie hierzu die Einzelelastomere aus den Zwischenräumen. Die Einzelelastomere sollten jedoch ersetzt werden, wenn einer der folgenden Punkte eintritt:

- Erreichen der Verschleißgrenzen
- Materialverschlechterung der Einzelelastomere
- Beschädigte oder gerissene Einzelelastomere

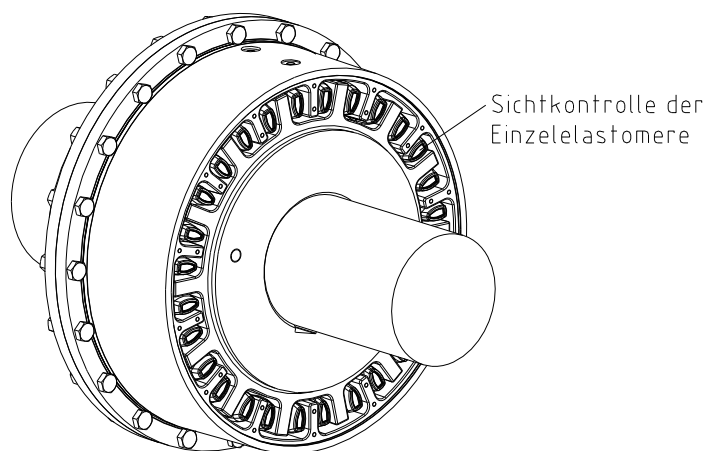


Bild 20

Bei Erreichen der Verschleißgrenze $X_{\max}$ sind die Einzelelastomere auszutauschen. Der Verschleiß der Einzelelastomere sollte mit einem geeignetem Messmittel geprüft werden (z. B. Messschieber). Die Überprüfung sollte an mehreren Einzelelastomeren durchgeführt werden (siehe Bild 21 und 22).

Das Erreichen der Austauschgrenzen ist von den Einsatzbedingungen und den vorhandenen Betriebsparametern abhängig. Abrieb $\geq 20\%$ von der ursprünglichen Elastomerdicke - Austausch erforderlich!



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, desto höher ist ihre Lebensdauer.

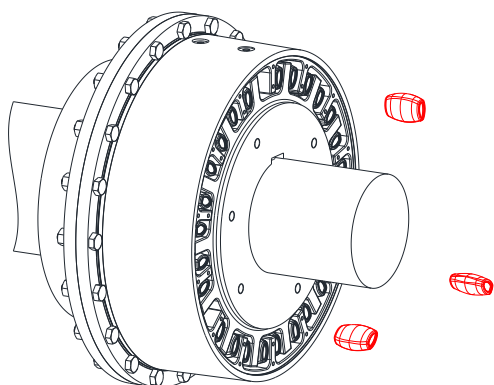


Bild 21: Überprüfung der Verschleißgrenze

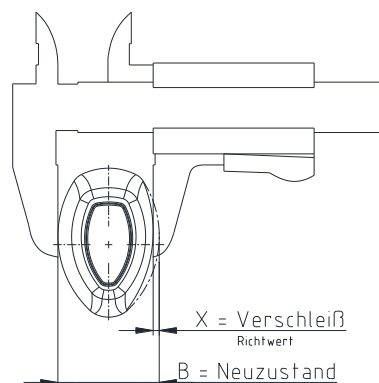


Bild 22: Elastomerververschleiß

**8 Wartung und Instandhaltung**

Tabelle 7: Verschleißgrenzen

Größe	Verschleißgrenzen in mm		
	Elastomerdicke B	Abrieb $X_{\max}$	min. Elastomerdicke $B_{\min}$
202	46,0	9,0	37,0
252			
302			
402	67,0	13,5	53,5
502			
503			
603	82,5	16,5	66,0
703			
704			
803	91,0	18,0	72,0
903			
904			
905			

8.1 Austausch der Einzelelastomere

- Lösen Sie zunächst die Zylinderschrauben DIN EN ISO 4762 (Bauteil 6) und entfernen Sie die Deckel-Segmente (Bauteil 3) von der Kupplung (siehe Bild 23).

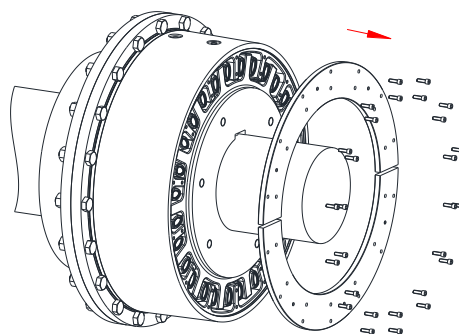


Bild 23

- Entnehmen Sie nun die Elastomerreihen aus den Zwischenräumen des Nockenrings und der Nabe (siehe Bild 24).

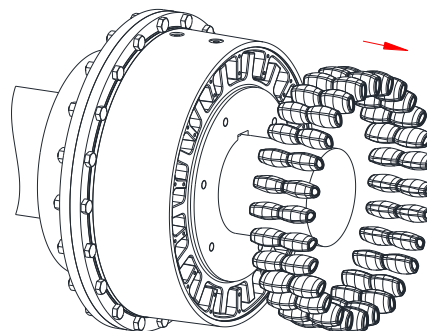


Bild 24



Die folgenden Schritte sind nur zu befolgen, wenn eine Entnahme aller Einzelelastomere von hinten nicht mehr möglich ist!

- Lösen Sie nun die Sechskant-Passschrauben und die Sechskantmutter (Bauteil 7 und 8). Anschließend schieben Sie den Nockenring (Bauteil 4) axial nach hinten, bis die restlichen Einzelelastomere freiliegen (Ausbaumaß W, siehe Tabelle 1) (siehe Bild 25).

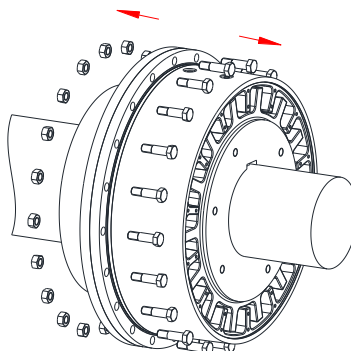


Bild 25

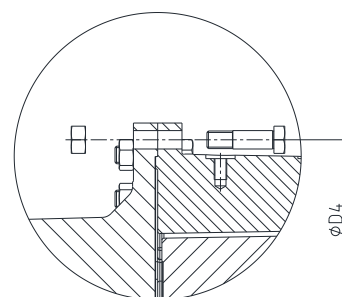


Bild 26

**8 Wartung und Instandhaltung****8.1 Austausch der Einzelelastomere**

- Falls sich der Nockenring (Bauteil 4) nicht von selbst lösen sollte, nutzen Sie bitte die Abdrückgewinde der Flanschnabe (Bauteil 1), um den Nockenring zu lösen (siehe Bild 27).

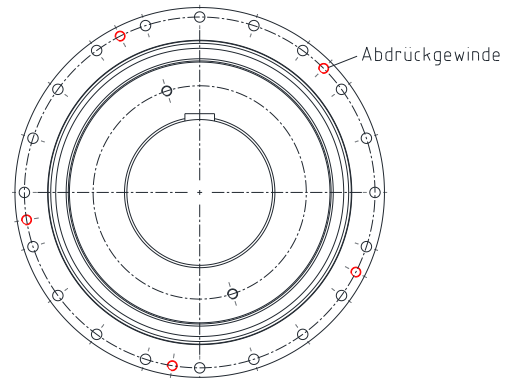


Bild 27

- Entfernen Sie nun die restlichen Einzelelastomere, in dem Sie sie Radial aus den Zwischenräumen entnehmen (siehe Bild 28).

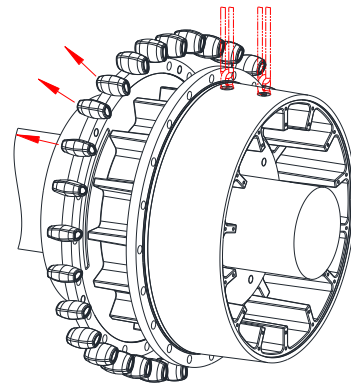


Bild 28

- Um die neuen Einzelelastomere einzusetzen, beachten Sie bitte die Vorgehensweise, wie in Kapitel 4.4 „Montage der Bauart AFN“ beschrieben.

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.

KTR Systems GmbH
Carl-Zeiss-Str. 25
D-48432 Rheine
Tel.: +49 5971 798-0
E-Mail: mail@ktr.com