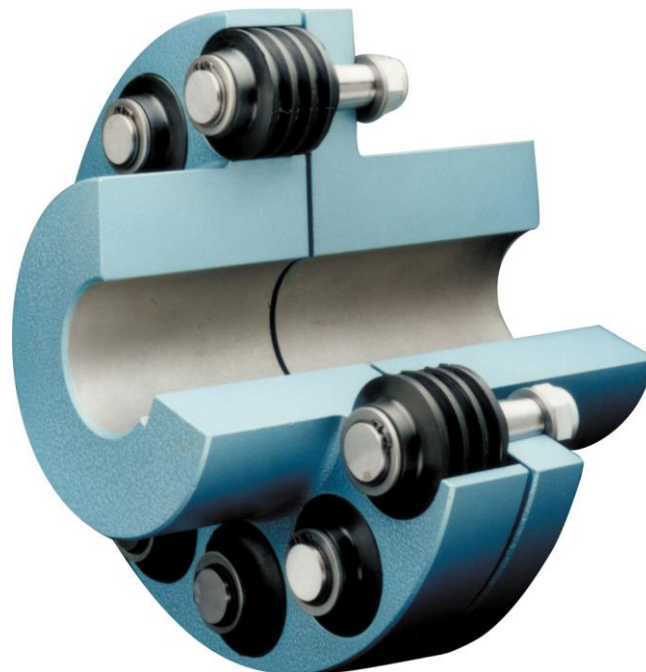


Betriebsanleitung

Elastische Bolzenkupplung

nach
KWN 22014



Inhalt erstellt von:	Dipl.-Ing. V. Hausdorf	24.01.2005	gez. V. Hausdorf
Inhalt geprüft durch:	Dr.-Ing. Ch. Spensberger	24.01.2005	gez. Dr.-Ing. Ch. Spensberger
Anpassung durch:	Dr. N. Ludwig-Egermann	19.04.2021	gez. N. Ludwig-Egermann
Anpassung geprüft durch:	Dr.-Ing. Th. Hähnel	22.04.2021	gez. Th. Hähnel
	Name	Datum	Unterschrift

KWD Kupplungswerk Dresden GmbH

Löbtauer Straße 45 - D - 01159 Dresden
Postfach 270144 - D - 01172 Dresden
Tel.: + 49(0)351 - 4999-0 Fax: + 49(0)351 - 4999-233
kwd@kupplungswerk-dresden.de
<http://www.kupplungswerk-dresden.de>

Inhaltsverzeichnis

1. ALLGEMEINES UND SICHERHEITSHINWEISE	4
1.1. SICHERHEITSHINWEISE	4
1.2 HINWEISE ZUR MASCHINENRICHTLINIE 2006/42/EG	4
2. TRANSPORT UND LAGERUNG	5
3. TECHNISCHE BESCHREIBUNG	5
4. MONTAGE	6
4.1. AUFZIEHEN DER KUPPLUNGSTEILE	6
4.2. AUSRICHTEN	8
4.2.1. Ausrichten mit Haarlineal, Fühllehre oder Messkeil	10
4.2.2. Ausrichten mit Messuhr und Vorrichtung	11
5. INBETRIEBNAHME	12
6. WARTUNG UND REPARATUR	13
6.1. DEMONTAGE BOLZEN FÜR BAUFORM A, P, H	13
6.2. BESONDERHEITEN DER BAUFORM H	14
7. ERSATZTEILE	14

Sicherheits- und Hinweiszeichen



Gefahr !

Verletzungsgefahr für Personen



Achtung !

Hinweise beachten

1. Allgemeines und Sicherheitshinweise

Diese Einbau- und Wartungsvorschrift ist Bestandteil jeder Kupplungslieferung. Die Beachtung aller Hinweise und Vorschriften gewährleisten einen einwandfreien Betrieb der Kupplung. Die Kupplung ist nur unter den in den Datenblättern (Prospekt) angegebenen Bedingungen einzusetzen. Sämtliche Abweichungen erfordern eine Rücksprache beim Hersteller sowie dessen Zustimmung.

1.1. Sicherheitshinweise



Folgende allgemeine Sicherheitshinweise sind bei allen Arbeiten an der Kupplung zu beachten:

- Die Kupplung darf nur von autorisiertem und geschultem Personal gewartet, instand gesetzt sowie bedient werden.
- Arbeiten an der Kupplung dürfen grundsätzlich nur im Stillstand erfolgen, gegen unbeabsichtigtes Einschalten ist zu sichern.
- Das Antriebsaggregat ist sofort außer Betrieb zu nehmen, wenn während des Betriebes Veränderungen an der Kupplung bemerkt werden.
- Die Kupplung muss durch entsprechende Schutzeinrichtungen gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert werden.
- Aufgrund der vorhandenen Notlaufeigenschaft der Kupplung kann es bei der Zerstörung der elastischen Übertragungselemente durch metallische Berührung zu Funkenbildung kommen.
Diese Eigenschaft muss beim Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen und Anlagen vom Projektanten bzw. vom Betreiber Rechnung getragen werden. Bei Einhaltung des zulässigen Verschleißmaßes und der Vermeidung von Überlastungen ist der Explosionsschutz gewährleistet.

Informationen zu sicherer Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sind unter Beachtung der Warnhinweise dieser BA zu entnehmen.

1.2 Hinweise zur Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

KWD-Kupplungen sind als Komponenten im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG einzustufen. Somit ist von KWD keine Einbauerklärung auszustellen.

2. Transport und Lagerung

Der Inhalt der Lieferung ist in den Lieferpapieren aufgeführt. Die Vollständigkeit ist bei Empfang der Lieferung zu prüfen. Eventuelle Transportschäden und Unvollständigkeiten sind sofort schriftlich anzuzeigen. Die Auslieferung erfolgt einbaufertig in Einzelteilen bzw. Baugruppen.

Die Kupplungen sind beim Transport vor Stößen, Schlägen und vor Berührungsschäden zu sichern. Zum Transport bzw. zum Heben der Kupplung, bei Montage, sind ausschließlich nichtmetallische Lastaufnahmemittel zu verwenden.

Die Kupplungen sind in geschlossenen, trockenen und staubfreien Räumen, unter Ausschluss schädigender Einflüsse wie Kondensaten, zu hoher Luftfeuchtigkeit ($\geq 70\%$) und Ozoneinwirkung, zu lagern.

Die Kupplungen sind mit einem temporären Korrosionsschutz versehen und ermöglichen eine Lagerung von bis zu 6 Monaten ab Auslieferungstermin.

Alle elastischen Elemente sind vor atmosphärischen Einflüssen zu schützen.



Im Falle von erkennbaren Schäden an der Kupplung darf diese nicht montiert und nicht in Betrieb genommen werden.

3. Technische Beschreibung

Elastische Bolzenkupplungen sind drehelastische Kupplungen, die radiale, axiale und winklige Lageabweichungen der zu verbindenden Wellen ausgleichen. Die Übertragung der Drehmomente erfolgt über die elastischen Puffer und die entsprechend vorgesehenen Pufferbohrungen des Pufferteiles. Die Lebensdauer der Puffer ist abhängig von der Art des Antriebes, den an der Kupplung herrschenden Temperaturen sowie den vorhandenen Lageabweichungen.

Sie sind einsetzbar im Temperaturbereich von -40 °C bis $+100\text{ °C}$.

In folgenden Ausführungen werden Elastische Bolzenkupplungen geliefert:

Bauform A:	Standard
Bauform P:	mit Bremstrommel
Bauform S1:	mit Bremsscheibe
Bauform S2:	mit radial ausbaubarer Bremsscheibe
Bauform H:	mit Zwischenstück

Ausgeliefert werden die Kupplungen jeweils mit Pufferteil einzeln sowie bei
Bauform A: Bolzenteil komplett mit Puffer und Bolzen
Bauform P: Bremstrommel komplett mit Puffer und Bolzen
Bauform S1, S2: Bolzenteil und Bremsscheibe komplett mit Puffer und Bolzen
Bauform H: Nabe und Zwischenstück komplett mit Puffer und Bolzen

Die von Kupplungen auszugleichenden radialen und winkligen Verlagerungen setzen sich aus den montage- und betriebsbedingten Verlagerungen zusammen und dürfen in der Summe die im Kupplungsprospekt angegebenen Werte nicht überschreiten.

4. Montage

Die Einbaulage sowie die Anordnung der Kupplungshälften auf treibender oder getriebener Seite ist beliebig. Vertikaler Einbau erfordert jedoch die axiale Sicherung beider Kupplungshälften durch entsprechende Maßnahmen. Elastische Bolzenkupplungen sind mit einem Berührungsschutz zu versehen.

4.1. Aufziehen der Kupplungsteile

Hierbei muss eine Unterscheidung zwischen Bauform A, P, S1, S2 sowie der Bauform H gemacht werden.

Für alle Bauformen gilt folgendes:

1. Kennzeichnung der Fixierung und Lage der Teile zueinander bei gewuchteten Baugruppen
2. Wellenenden und Nabenbohrungen entkonservieren und entfetten
3. Wellenenden zur Montage der Kupplung vorbereiten
4. Kupplungsteile mittels Aufziehvorrichtung bzw. geeigneten Hilfsmitteln aufziehen (beim vertikalen Einbau obere Nabe gegen herabrutschen sichern).
- Es besteht die Möglichkeit die Naben zur Montageerleichterung gleichmäßig mit geeigneter Wärmequelle zu erwärmen (bei Passtoleranz H7/k6 bzw. H7/m6 auf 80°C [150° C]). Dafür müssen vorher die Puffer und Bolzen ausgebaut werden.
5. Reihenfolge der Montageteile beachten.



Achtung !

Das Auftreiben der Naben bzw. Flanschnaben durch Schläge ist nicht statthaft! Stellschrauben nur mit Originalwerkzeug anziehen!

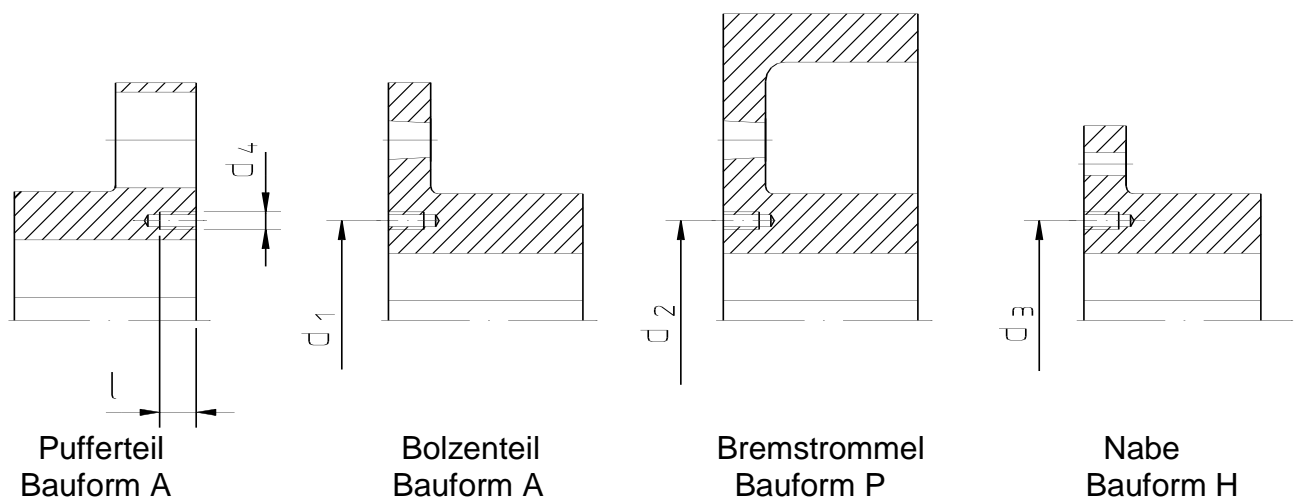
6. Maschinen bzw. Aggregate zusammenrücken und zueinander ausrichten auf Abstand e_1 (siehe Kupplungsprospekt)

Ab der Nenngröße 1.000 dürfen die Bolzen- und Pufferteile bzw. Bremstrommeln (Bauform P) sowie die Naben (Bauform H) mit Abzugsgewinden versehen werden (Lage und Größe der Gewindebohrungen siehe Tabelle 1 bzw. Bild 1)

Tabelle 1

	Nenngröße										
	1.000	1.600	2.500	4.000	6.300	10.000	16.000	25.000	40.000	63.000	100.000
d1	150	183	205	230	258	273	336	384	432	432	480
d2	176	176	-								
d3	150	183	205	230	258	273	-				
d4	M 16		M 20			M 24					
l	30		35			40					

Bild 1



Besonderheiten der Bauform H:

Zwischenstück und Nabe sind durch Lösen der Schraubenverbindung zu trennen. Pufferteil und Nabe sind wie obenstehend beschrieben zu montieren. Nun kann das Zwischenstück wieder mit der Nabe verschraubt werden. Anzugsmomente sind in Tabelle 2 aufgelistet.

Tabelle 2

Nenngröße	4	25	100	250	630	1.600	4.000	6.300
	6,3	40	160	400	1.000	2.500		10.000
	10	63						
	16							
Anzugsmoment (Nm)	14	34	68	117	285	558	961	1.050

4.2. Ausrichten

Nach dem Aufziehen der Kupplungsteile muss die Kupplung axial, radial sowie winklig ausgerichtet werden. Je nach der erforderlichen Genauigkeit können verschiedenartige Verfahren zur Anwendung gebracht werden (siehe Abschnitt 4.2.1 und 4.2.2).

Allgemein gilt, dass die Größe des verbleibenden Ausrichtfehlers die Lebensdauer der elastischen Elemente entscheidend beeinflusst.

Tabelle 3.1: Zulässiges Spaltmaß

Nenngröße	Bauform A, S, P	Bauform H
	Größt- und Kleinmaß e_1	Größt- und Kleinmaß e_1
4	1,5 ± 1	2 ± 0,5
6,3	1,5 ± 1	2 ± 0,5
10	2 ± 1	2,5 ± 0,5
16	3 ± 1	3,5 ± 0,5
25	3 ± 1	3,5 ± 0,5
40	3 ± 1	3,5 ± 0,5
63	3 ± 1	3,5 ± 0,5
100	3,5 ± 2	4 ± 0,5
160	4 ± 2	4 ± 0,5
250	4 ± 2	4 ± 0,5
400	5 ± 2	6 ± 1
630	5 ± 2	6 ± 1
1.000	7 ± 2	8 ± 1
1.600	7 ± 2	8 ± 1
2.500	11 ± 4	12 ± 3
4.000	18 ± 4	18 ± 4
6.300	18 ± 4	18 ± 4
10.000	18 ± 4	18 ± 4
ab 16.000	18 ± 4	-

Die in Tabelle 3.2 zulässigen betrieblichen Verlagerungen, d. h. bei laufenden Aggregat, sind abhängig von der Betriebsdrehzahl. Mit steigender Drehzahl sind die zulässigen Werte durch Multiplikation mit dem Drehzahlfaktor f_n nach Tabelle 3.3. abzumindern. Die Versatzwerte ΔK_a , ΔK_r und ΔK_w^* dürfen gleichzeitig auftreten. Der Axialversatz ΔK_a darf eine Frequenz von 10 Hz nicht überschreiten.

Tabelle 3.2: zulässige Betriebsverlagerungen

Nenngröße	Zulässige Verlagerungen bei Drehzahl 500 1/min		
	ΔK_a in mm	ΔK_r in mm	ΔK_w^* in mm
4	0,25	0,25	0,27
6,3	0,27	0,27	0,31
10	0,30	0,30	0,33
16	0,32	0,32	0,34
25	0,33	0,33	0,35
40	0,35	0,35	0,37
63	0,38	0,38	0,38
100	0,44	0,44	0,46
160	0,48	0,48	0,47
250	0,52	0,52	0,53
400	0,58	0,58	0,54
630	0,64	0,64	0,63
1.000	0,73	0,73	0,74
1.600	0,81	0,81	0,86
2.500	0,91	0,91	1,00
4.000	1,08	1,08	1,06
6.300	1,13	1,13	1,11
10.000	1,30	1,30	1,29
16.000	1,52	1,52	1,52
25.000	1,78	1,78	1,82
40.000	2,12	2,12	2,23
63.000	2,48	2,48	2,69
100.000	3,42	3,42	3,33

Tabelle 3.3: Drehzahlfaktor für Abminderung der Betriebsverlagerungen

	Drehzahl in 1/min				
	500	1000	1500	2000	≥ 3000
Drehzahlfaktor f_n	1	0,75	0,62	0,55	0,43

Nach Ausrichten der Kupplung müssen Puffer und Bolzen wieder montiert werden. Die Muttern sind mit den Momenten laut Tabelle 4 anzuziehen.

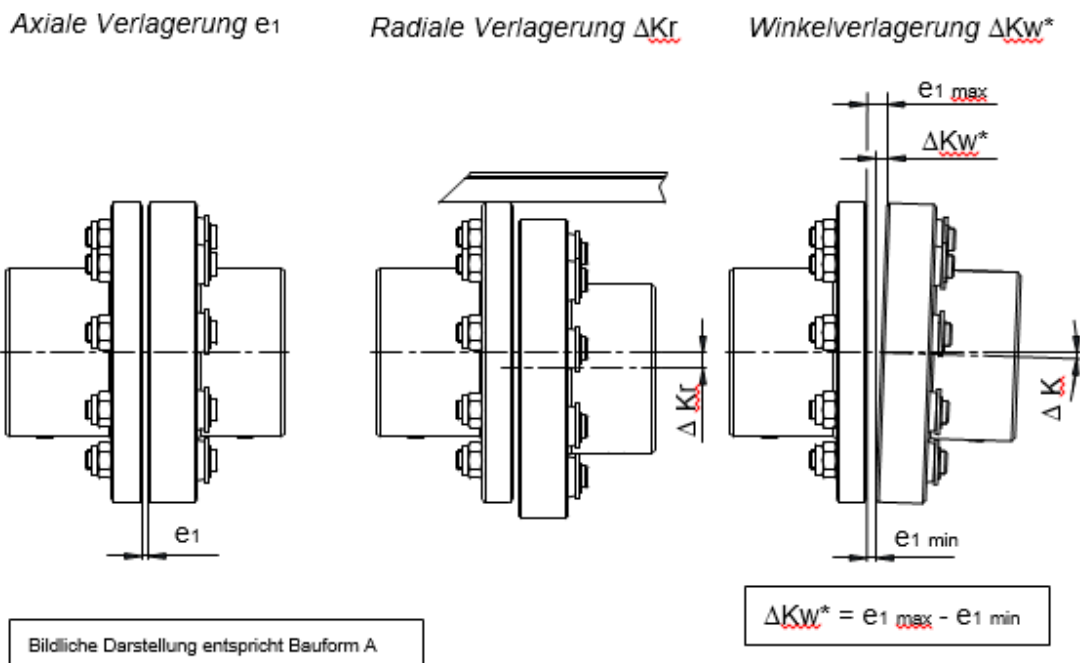
Tabelle 4

Nenngröße	Anzugsmoment für	
	Bauform A, P, H	Bauform S1, S2
4; 6,3	2,4	-
10	4	-
16 - 63	9,8	43
100	36	85
160, 250	36	172/187
400; 630	90	340/372
1.000, 1.600	308	1.053/1.142
2.500	400	2.150
4.000 – 10.0000	400	-

4.2.1. Ausrichten mit Haarlineal, Fühllehre oder Messkeil

An drei um 120° versetzten Stellen ist mit Messkeil oder Fühllehre der Ist-Abstand des axialen Abstandsmaßes "e₁" zwischen Puffer- und Bolzenteil zu prüfen und durch Richten auf gleiches Maß zu bringen. Das Istmaß von "e₁" muss in den Grenzen laut Tabelle 3.1 liegen. Die Wellenstümpfe sind bei gleichseitig gleichem Maß "e₁" und beiderseits lichtspaltfreier Auflage des Haarlineals ausgerichtet.

Bild 2



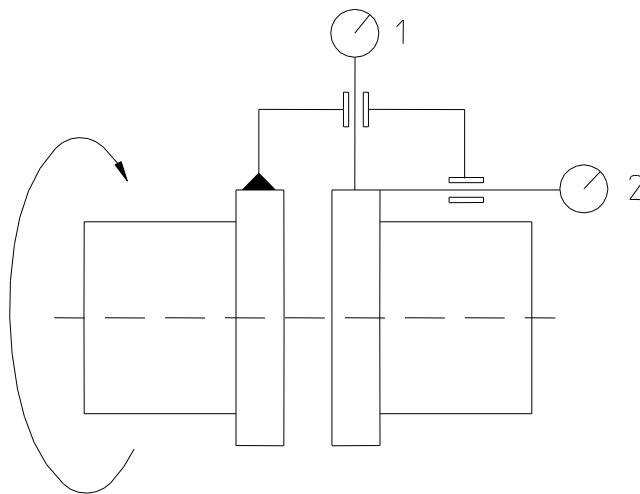
4.2.2. Ausrichten mit Messuhr und Vorrichtung

Für höhere Ansprüche ist das Ausrichten mit Messuhr und Vorrichtung nach Bild 3, vorzunehmen. Die zulässigen Werte sind der Tabelle 3.2 bzw. 3.3 zu entnehmen.

Messuhr 1: halbe Differenz zwischen größten und kleinsten Ausschlag entspricht ΔK_r vorh.

Messuhr 2: Differenz entspricht ΔK_w^*

Bild 3



5. Inbetriebnahme



Bei unsachgemäßem Gebrauch und nicht von KWD genehmigten Änderungen an der Kupplung erlischt die Herstellergarantie. Dies gilt auch für die Verwendung von anderen Ersatzteilen als Original-Ersatzteilen der KWD.



Es sind nur Ersatzteile der KWD zu verwenden.

Vor Inbetriebnahme sind alle Schraubverbindungen zu prüfen und gegebenenfalls nachzuziehen.

Weiterhin ist nochmals die Ausrichtung der Kupplung zu überprüfen. Abschließend muss ein Berührungsschutz vorgesehen werden.

Treten beim Betrieb der Kupplung veränderte Geräusche oder Erschütterungen auf, ist die Anlage still zu legen und die Ursache zu beseitigen.

Die folgenden Sichtkontrollen müssen bei der Inbetriebnahme durchgeführt werden:

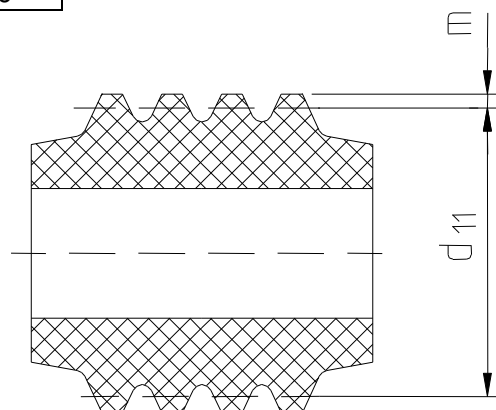
- überprüfen, dass die rotierenden Teile nichts berühren
- auf ungewöhnliche Geräusche achten

6. Wartung und Reparatur

Die Wartung der elastischen Bolzenkupplung beschränkt sich auf die Prüfung des Verschleißzustandes der Puffer und der vorhandenen Ist-Lageabweichungen. Bei starkem Verschleiß (Verschleißmaß siehe Tabelle 5) oder Zerstörung der Puffer sind diese durch einen kompletten Satz auszutauschen.

Tabelle 5

Nenngröße	Maß m	d 11
6	1,35	11
8	2,85	14
10	3,25	18
14	3,2	28
16	4,6	30
22	7	40
30	6,8	60
42	9	85
65	13,5	120



Bei der Bauform S2 kann die Bremsscheibe radial ausgebaut werden ohne die Kupplungsteile zu verrücken. Dazu müssen die Puffer und Bolzen demontiert werden sowie die beiden Halteschrauben gelöst werden.

6.1. Demontage Bolzen für Bauform A, P, H

Die Bolzen sind mit einem Abzugsgewinde versehen. Durch die Nutzung des Gewindes kann die Demontage der Bolzen erleichtert werden. Die Größe und die Länge des Gewindes sind in folgender Tabelle 6 angegeben:

Tabelle 6

Bolzen - Nenngroße	Durchmesser	Länge
6	-	-
8	-	-
10	-	-
14	M8	12
16	M8	12
22	M8	12
30	M8	12
42	M12	20
65	M24	30

6.2. Besonderheiten der Bauform H

Bei der Bauform besteht die Möglichkeit das Zwischenstück radial auszubauen, ohne die Antriebsaggregate zu verrücken.

Voraussetzung ist die Einhaltung vom Ausrichtwert e_1 – siehe dazu Tabelle 3.1 (Bauform H).

Dazu sind folgende Schritte notwendig:

1. Ausbau Puffer und Bolzen
2. Lösen der Schraubenverbindung zwischen Zwischenstück und Nabe
3. Zwischenstück an Pufferteil axial heranrücken
4. Zwischenstück radial herausnehmen

7. Ersatzteile

Als Ersatzteile für elastische Bolzenkupplungen sind festgelegt: Puffer und Bolzen. Die Größe, Anzahl und Festigkeiten sind dem Erzeugnisstandard zu entnehmen.

Änderungsverzeichnis:

Ausgabe	Datum	Änderungen
A	12.11.1998	Erstausgabe
B – I		Angleichung von Werten und Formatanpassungen
K	12.09.2019	Formatanpassungen, TÜV-Zeichen entfernt
L	16.03.2020	Kapitel 2.2 ergänzt. Englische, deutsche, polnische Version angeglichen
M	09.06.2020	spanische Version angeglichen
N	23. 9. 2020	Slovenische Übersetzung
O	22.04.2021	<ul style="list-style-type: none"> - Ausrichtwerte Bauform H ergänzt (Tabelle 3.1) - Zulässige Betriebsverlagerungen überarbeitet (Tabelle 3.2) - Drehzahlfaktor hinzugefügt (Tabelle 3.3) - in Kapitel 4.2.1: Bild 2 ergänzt