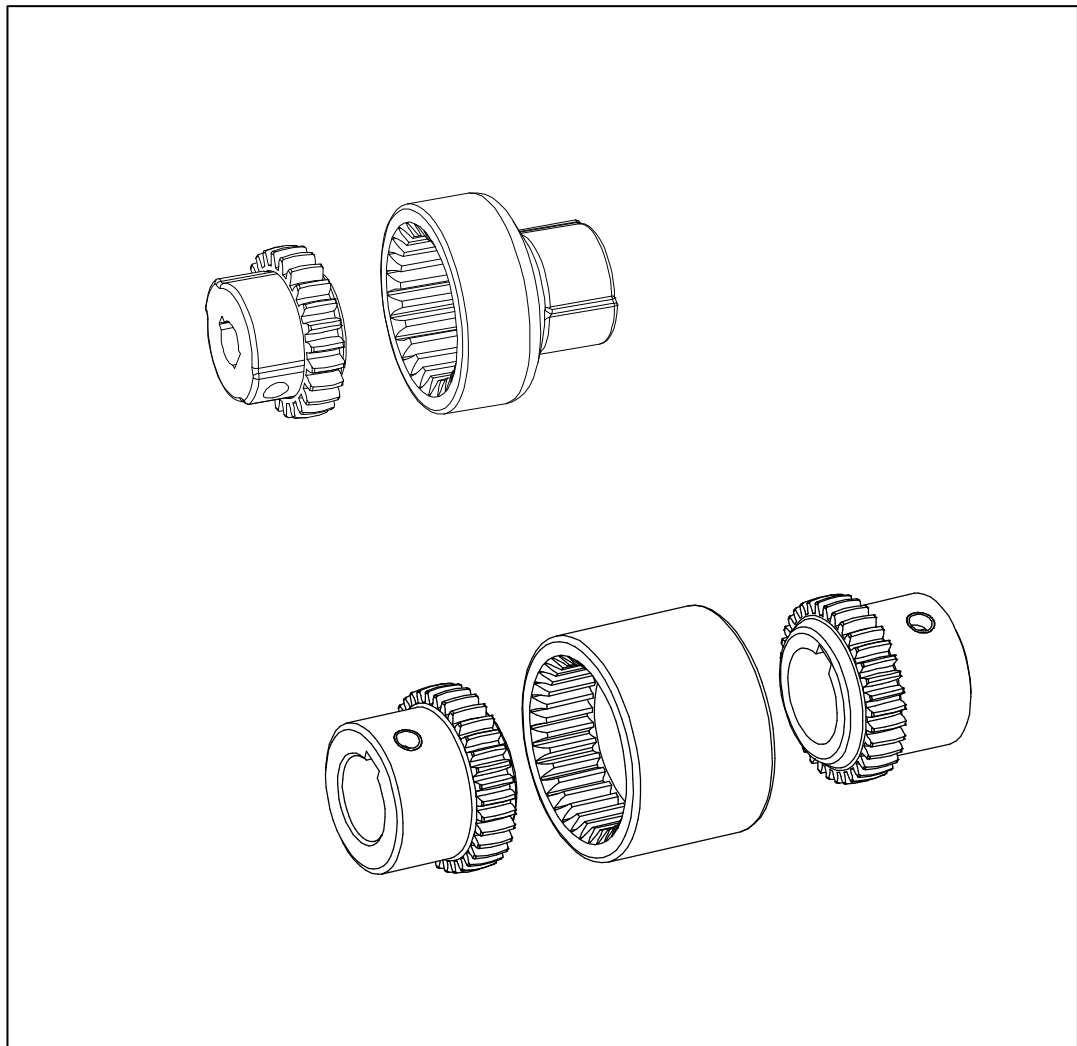




Kupplungen Serie BoWex Betriebs- und Wartungsanleitung



Lamb

Wälz- und Gleitlager
Antriebstechnik
Lineartechnik

	BoWex[®] Betriebs-/Montageanleitung Bauart 001, 002, 003 und 006	
--	--	--

BoWex[®]-Bogenzahnkupplungen sind flexible Wellenverbindungen. Sie ist in der Lage, Wellenversatz, verursacht durch z. B. Fertigungsungenauigkeiten, Wärmedehnung usw. auszugleichen.

Inhaltsverzeichnis

1 Technische Daten

2 Hinweise

- 2.1 Allgemeine Hinweise
- 2.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen
- 2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis
- 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung



3 Lagerung

4 Montage

- 4.1 Bauteile der Kupplungen
- 4.2 Hinweis zu der Fertigbohrung
- 4.3 Montage der Naben
- 4.4 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in  explosionsgefährdeten Bereichen

- 5.1 Kontrollintervalle für Kupplungen in  explosionsgefährdeten Bereichen
- 5.2 Verdrehspielprüfung
- 5.3 Verschleißrichtwerte
- 5.4 Zulässige Kupplungswerkstoffe im  explosionsgefährdeten Bereich
- 5.5  Kupplungskennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich
- 5.6 Inbetriebnahme
- 5.7 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung
- 5.8 Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinien 94/9/EG vom 23.03.1994

BoWex®
Betriebs-/Montageanleitung
Bauart 001, 002, 003 und 006

1 Technische Daten

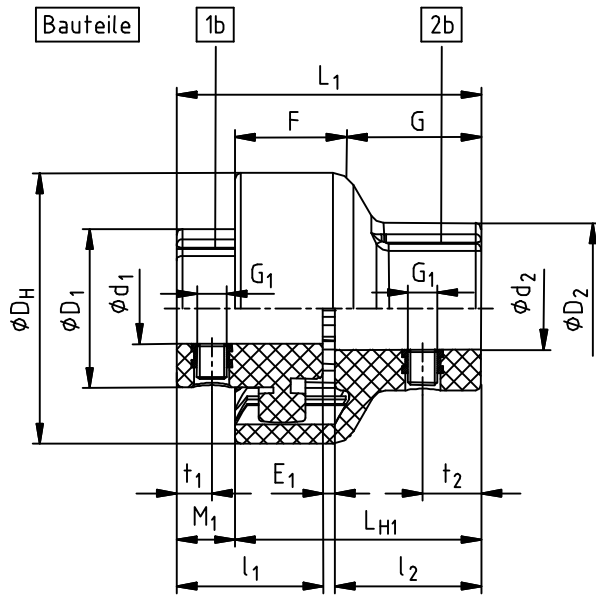


Bild 1: BoWex® junior Steckkupplung (2-teilig)

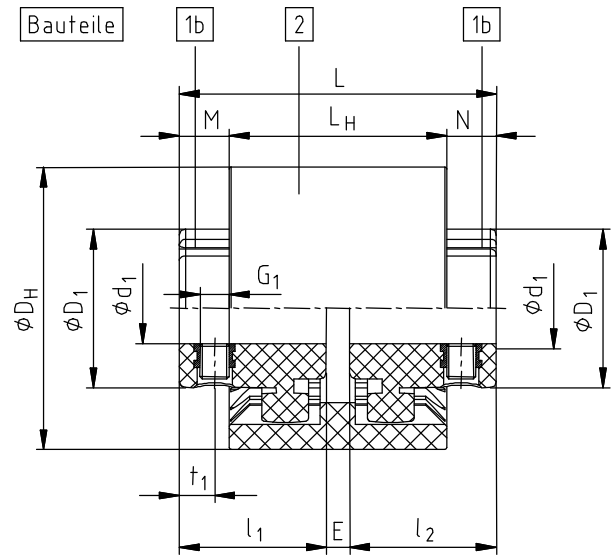


Bild 2: BoWex® junior M-Kupplung (3-teilig)

Tabelle 1:

BoWex® junior Steckkupplung und BoWex® junior M-Kupplung

BoWex® Größe	Drehmoment [Nm]		Fertigbohrungen [mm]				Feststellgewinde [mm]				max. Drehzahl [1/min]
	T _{KN}	T _{K max.}	Nabe Teil 1b d ₁	D ₁	Steckhülse Teil 2b d ₂	D ₂	G ₁	t ₁	t ₂	T _A [Nm]	
14	5	10	Ø6, Ø7, Ø8, Ø9	22	Ø10, Ø11	25	M5	6	8	1,4	6000
			Ø10, Ø11	25							
			Ø12, Ø14	26							
19	8	16	Ø12, Ø14	27	Ø14, Ø15	29	M5	6	10	1,4	6000
			Ø16	30							
			Ø19	32							
24	12	24	Ø10, Ø11, Ø12	26	Ø14	32	M5	6	10	1,4	6000
			Ø14, Ø15, Ø16	32							
			Ø18, Ø19, Ø20	36							
			Ø24	38							

Tabelle 2:

BoWex® junior Steckkupplung und BoWex® junior M-Kupplung

BoWex® Größe	Abmessungen [mm]											
	D _H	l ₁ ; l ₂	E	E ₁	M; N	M ₁	F	G	L	L ₁	L _H	L _{H1}
14	40	23	4	2	6,5	8	23	17	50	48	37	40
19	48	25	4	2	8,5	10	23	19	54	52	37	42
24	52	26	4	2	7,5	9	25	20	56	54	41	45

BoWex®
Betriebs-/Montageanleitung
Bauart 001, 002, 003 und 006

1 Technische Daten

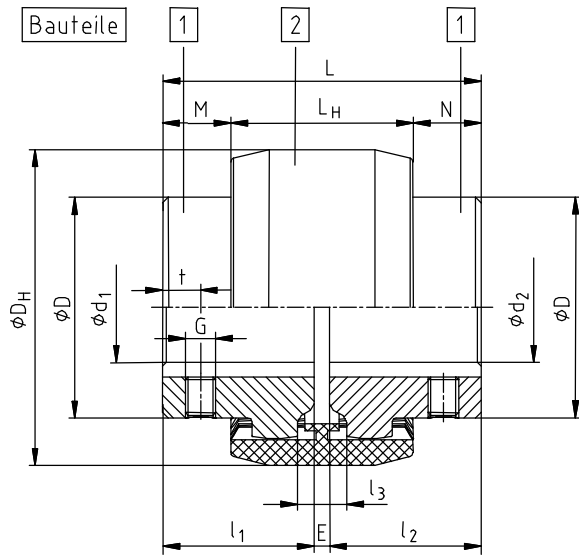


Bild 3: BoWex® Bauart M

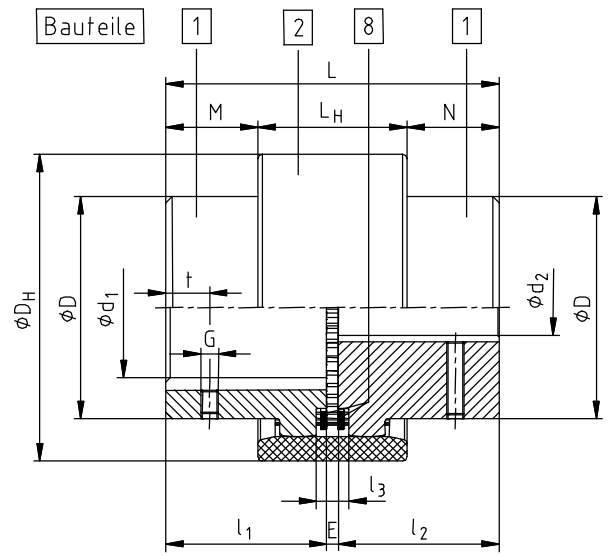


Bild 4: BoWex® Bauart I

Tabelle 3:

BoWex® Bauart M und Bauart I

BoWex® Größe	Vorbohrung		max. Fertigbohrung d ₁ ; d ₂	Abmessungen [mm]										Feststellgewinde ²⁾ [mm]		
	ungebohrt	vorgebohrt		D _H	D	l ₁ ; l ₂	l ₃	E	M; N	L	L _H	D _Z ¹⁾	G	t	T _A [Nm]	
M-14	x	-	15	40	25	23	10	4	6,5	50	37	33	M5	6	2	
M-19	x	-	20	48	32	25	10	4	8,5	54	37	39	M5	6	2	
M-24	x	-	24	52	36	26	14	4	7,5	56	41	45	M5	6	2	
M-28	x	-	28	66	44	40	13	4	19	84	46	54	M8	10	10	
M-32	x	-	32	76	50	40	13	4	18	84	48	63	M8	10	10	
M-38	x	-	38	83	58	40	13	4	18	84	48	69	M8	10	10	
M-42	x	-	42	92	65	42	13	4	19	88	50	78	M8	10	10	
M-48	x	-	48	95	68	50	13	4	27	104	50	78	M8	10	10	
M-65	x	27 70 lg.	65	132	96	55	16	4	23	114	68	110	M10	15/ 20 ³⁾	17	
I-80	-	25	80	175	124	90	20	6	46,5	186	93	145	M10	20	17	
I-100	-	35	100	210	152	110	22	8	63	228	102	176	M12	30	40	
I-125	-	45	125	270	192	140	30	10	78	290	134	225	M16	40	80	

1) Kopfkreisdurchmesser der Nabe

2) Lage der Feststellgewinde BoWex M-14 bis M-24 gegenüber der Nut; BoWex M-28 bis I-125 auf der Nut

3) Nabenlänge 55 mm t = 15 mm, 70 mm t = 20 mm

2 Hinweise

2.1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Kupplung in Betrieb nehmen. Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise!



Die **BoWex®**-Kupplung ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen. Für den Kupplungseinsatz im Ex-Bereich beachten Sie die besonderen sicherheitstechnischen Hinweise und Vorschriften laut Anhang A.

Die Montageanleitung ist Teil Ihres Produktes. Bewahren Sie diese sorgfältig und in der Nähe der Kupplung auf.

2 Hinweise

2.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen



GEFAHR !

Verletzungsgefahr für Personen.



ACHTUNG !

Schäden an der Maschine möglich.



HINWEIS !

Weist Sie auf wichtige Punkte hin.



VORSICHT !

Hinweise auf Ex-Schutz.

2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis



GEFAHR !

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 Montageanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben
- fachlich ausgebildet sind
- und Sie von Ihrem Unternehmen hierzu autorisiert sind

Die Kupplung darf nur den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden (siehe Tabelle 1 bis 3 im 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 **BoWex®** entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Montageanleitung.

3 Lagerung

Die Kupplungs-naben werden konserviert ausgeliefert und können an einem überdachten, trockenen Ort bis zu 6 - 9 Monate gelagert werden.

Die Kupplungshülsen bleiben bei günstigen Lagerbedingungen bis zu 5 Jahre in ihren Eigenschaften unverändert.



ACHTUNG !

Die Lagerräume dürfen keinerlei ozonerzeugende Einrichtungen, wie 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%.

4 Montage

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

4.1 Bauteile der Kupplungen

Kunststoffausführung

Bauteile BoWex® junior Steckkupplung Bauart Nr. 001

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	1	Nabe
2	1	Steckhülse
3	2	Gewindestifte DIN 916

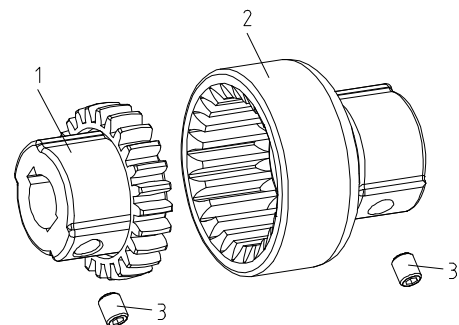


Bild 5: BoWex® junior Steckkupplung

Bauteile BoWex® junior M Kupplung Bauart Nr. 002

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	2	Nabe
2	1	Hülse
3	2	Gewindestifte DIN 916

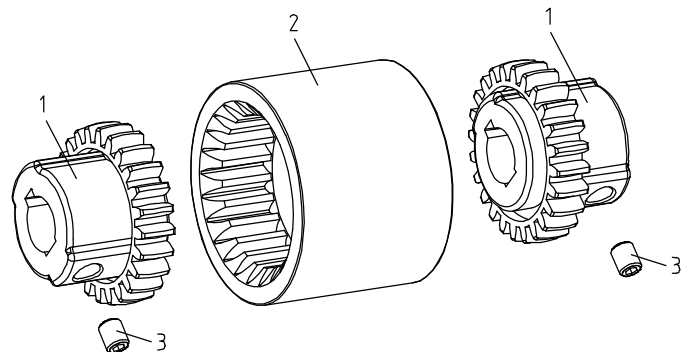


Bild 6: BoWex® junior M Kupplung

4 Montage

4.1 Bauteile der Kupplungen

Stahl - Kunststoffausführung

Bauteile BoWex® Bauart M (Größe 14 - 65) Bauart Nr. 003

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	2	Nabe
2	1	M-Hülse
3	2	Gewindestifte DIN 916

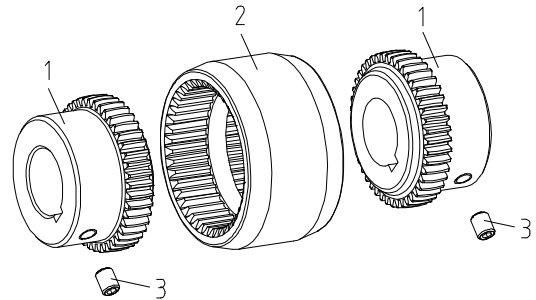


Bild 7: BoWex® Bauart M

Bauteile BoWex® Bauart I (Größe 80 - 125) Bauart Nr. 006

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	2	Nabe
2	1	I-Hülse ¹⁾
3	2	Seegerring ¹⁾
	2	Gewindestifte DIN 916

1) Seegerringe und Hülse werden vormontiert geliefert.

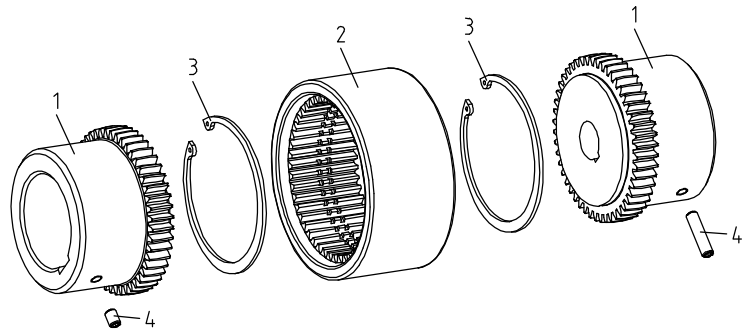


Bild 8: BoWex® Bauart I

4.2 Hinweise zur Fertigbohrung



GEFAHR !

Die maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser d (siehe Tabellen 1 bis 3 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 (Stahlnaben) durch den Kunden ist die Rund- bzw. Planlaufgenauigkeit (siehe Bild 9) einzuhalten.
- Halten Sie unbedingt die Werte für d_{max} ein.
- Richten Sie die Naben beim Anbringen der Fertigbohrung sorgfältig aus.
- Sehen Sie eine Feststellschraube oder eine Endscheibe für die axiale Sicherung der Naben vor.

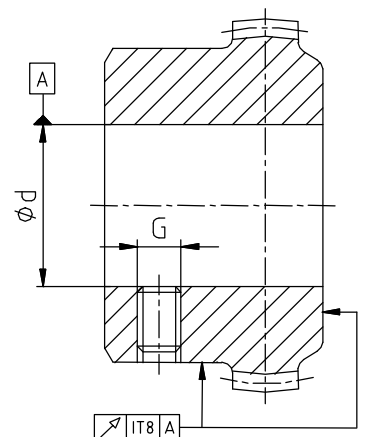


Bild 9: Rund- und Planlaufgenauigkeit

Tabelle 4: Feststellschrauben

BoWex® Größe	14 ¹⁾	19 ¹⁾	24 ¹⁾	28	32	38	42	48	65	80	100	125
Gewindegröße	M5	M5	M5	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M12	M16
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	2	2	2	10	10	10	10	10	17	17	40	80

1) Anziehdrehmoment bei BoWex® junior Steckkupplung und BoWex® junior M-Kupplung $T_A = 1,4$ Nm

4 Montage

4.3 Montage der Naben



HINWEIS !

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.



VORSICHT !

In explosionsgefährdeten Bereichen Zündgefahr beachten.



GEFAHR !

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



ACHTUNG !

Bei der Montage ist darauf zu achten, daß das E-Maß (siehe Tabelle 2 und 3) eingehalten wird, damit die Kupplungs-Hülse im Einsatz axial beweglich bleibt. Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden.

- Montieren Sie die Naben auf die Welle der An- und Abtriebsseite.
- Verschieben Sie die Aggregate in axiale Richtung, bis das E-Maß erreicht ist.
- Wenn die Aggregate bereits fest montiert sind, ist durch axiales Verschieben der Naben auf den Wellen das E-Maß einzustellen.
- Sichern Sie die Naben durch Anziehen der Gewindestifte DIN 916 mit Ringschneide.

4.4 Verlagerungen

Die in Tabelle 5 und 6 aufgeführten Verlagerungswerte bieten Sicherheit, um äußere Einflüsse wie z. B. Wärmeausdehnungen oder Fundamentabsenkungen auszugleichen.



ACHTUNG !

Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen und Gefahren beim Einsatz in Ex-Bereichen zu vermeiden, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden.



Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 5 und 6) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt.

Bei Einsatz im Ex-Bereich für die Explosionsgruppe IIC (Kennzeichnung II 2G c IIC T4) sind nur die halben Verlagerungswerte (siehe Tabelle 5 und 6) zulässig.

Beachten Sie:

- Die in Tabelle 5 und 6 angegebenen Verlagerungswerte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten dürfen. Bei gleichzeitiger Winkel- und Radialverlagerung sind die zul. radialen Verlagerungen der Kupplungshälften wie folgt zu reduzieren.

$$\Delta K_{r_{zul}} = \Delta K_r - \frac{\Delta K_r}{2\Delta K_w} \cdot \Delta W_w$$

ΔW_w = winkelige Wellenverlagerung

- Die aufgeführten Verlagerungswerte sind allgemeine Richtwerte bis zu einer Umgebungstemperatur von 80 °C, bei denen eine ausreichende Lebensdauer der **BoWex®**-Kupplung gegeben ist. Verlagerungswerte zwischen den angegebenen Drehzahlen sind entsprechend zu interpolieren, ggf. ist die Verlagerung für die entsprechende Kupplungstypen anzufragen.
- Kontrollieren Sie mit Meßuhr, Lineal oder Fühlerlehre, ob die zulässigen Verlagerungswerte aus Tabelle 5 und 6 eingehalten werden.

4 Montage

4.4 Verlagerungen

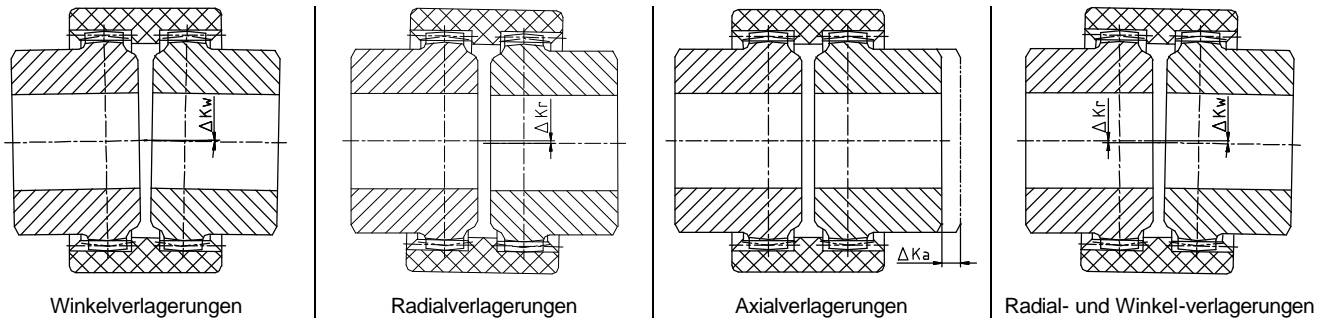


Bild 10: Verlagerungen

Beispiele für die in Bild 11 angegebenen Verlagerungskombinationen:

Beispiel 1:
 $\Delta K_R = 30\%$
 $\Delta K_W = 70\%$

Beispiel 2:
 $\Delta K_R = 60\%$
 $\Delta K_W = 40\%$

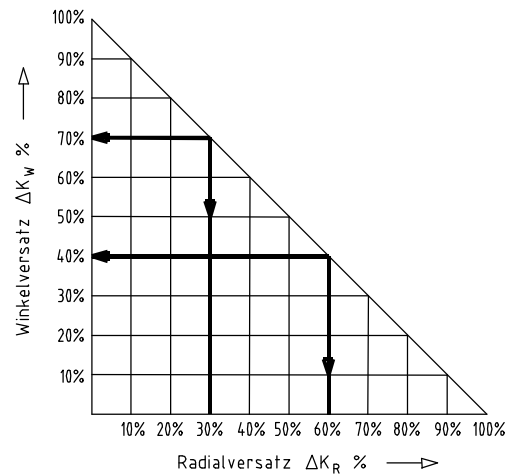


Bild 11: Verlagerungskombinationen

$$\Delta K_{\text{gesamt}} = \Delta K_R + \Delta K_W \leq 100\%$$

Tabelle 5: Verlagerungswerte

BoWex® junior Steckkupplung und BoWex® junior M-Kupplung

Kupplungstyp	14	19	24
max. Axialverschiebung ΔK_a [mm]	±1	±1	±1
max. Radialverlagerung bei $n=1500$ 1/min. ΔK_r [mm]	0,1	0,1	0,1
max. Radialverlagerung bei $n=3000$ 1/min. ΔK_r [mm]	0,1	0,1	0,1
ΔK_w [Grad] max. Winkelverlagerung bei $n=1500$ 1/min.	1,0	1,0	0,9
ΔK_w [Grad] max. Winkelverlagerung bei $n=3000$ 1/min.	0,7	0,7	0,6

Tabelle 6: Verlagerungswerte

BoWex® Bauart M und Bauart I

Kupplungstyp	14	19	24	28	32	38	42	48	65	80	100	125
max. Axialverschiebung ΔK_a [mm]	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1
max. Radialverlagerung bei $n=1500$ 1/min. ΔK_r [mm]	0,30	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40	0,45	0,45	0,45	0,45
max. Radialverlagerung bei $n=3000$ 1/min. ΔK_r [mm]	0,20	0,20	0,23	0,23	0,23	0,25	0,25	0,25	0,28	0,28	0,28	0,28
ΔK_w [Grad] max. Winkelverlagerung bei $n=1500$ 1/min.	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	0,4
ΔK_w [Grad] max. Winkelverlagerung bei $n=3000$ 1/min.	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Bauart 003: Nabe / Kunststoffhülse / Nabe

Anhang A nur gültig für BoWex M - Kupplung (Bauart 003).

5.1 Kontrollintervalle für Kupplungen in explosionsgefährdeten Bereichen

Explosionsgruppe	Kontrollintervalle
II 2G c IIB T4	<p>Verdrehspielprüfung und Sichtkontrolle der Hülse ist nach Inbetriebnahme der Kupplung erstmalig nach 3000 h Betriebsstunden, spätestens nach 6 Monaten durchzuführen. Wird bei dieser Erstinspektion unwesentlicher oder kein Verschleiß der Hülse festgestellt, so können bei gleichen Betriebsparametern die weiteren Inspektionsintervalle jeweils nach 6000 h Betriebsstunden, spätestens nach 18 Monaten vorgenommen werden. Liegt bei der Erstinspektion ein erhöhter Verschleiß vor, wonach schon ein Wechsel der Hülse zu empfehlen wäre, ist, soweit möglich, die Ursache gemäß der Tabelle „Betriebsstörungen“ zu ermitteln. Die Wartungsintervalle sind dann unbedingt den geänderten Betriebsparametern anzupassen.</p>
II 2G c IIC T4	<p>Verdrehspielprüfung und Sichtkontrolle der Hülse ist nach Inbetriebnahme der Kupplung erstmalig nach 2000 h Betriebsstunden, spätestens nach 3 Monaten durchzuführen. Wird bei dieser Erstinspektion unwesentlicher oder kein Verschleiß der Hülse festgestellt, so können bei gleichen Betriebsparametern die weiteren Inspektionsintervalle jeweils nach 4000 h Betriebsstunden, spätestens nach 12 Monaten vorgenommen werden. Liegt bei der Erstinspektion ein erhöhter Verschleiß vor, wonach schon ein Wechsel der Hülse zu empfehlen wäre, ist, soweit möglich, die Ursache gemäß der Tabelle „Betriebsstörungen“ zu ermitteln. Die Wartungsintervalle sind dann unbedingt den geänderten Betriebsparametern anzupassen.</p>

BoWex®-Kupplung

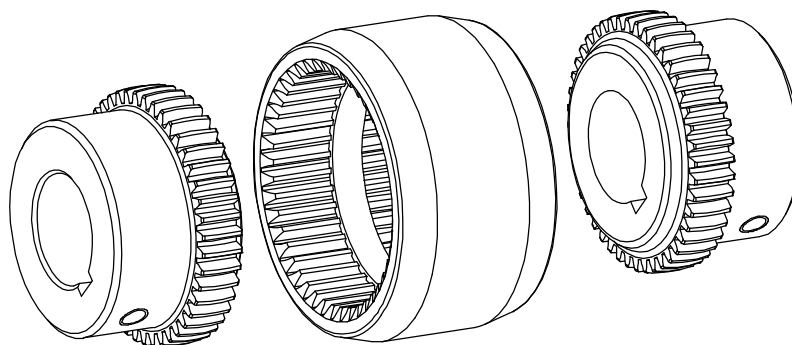



Bild 12: BoWex®-Kupplung

Hierbei ist das Spiel zwischen der Naben- und der Kunststoffverzahnung mittels Verdrehspiel zu überprüfen, jeweils getrennt von der An- und Abtriebsseite.

Dabei darf der Abrieb/Verschleiß X_{max} der ursprünglichen Verzahnungsstärke betragen, bevor die Kunststoffhülsen auszuwechseln sind.

Bei Erreichen des Verdrehspiels DS_{max} ist unabhängig von den Inspektionsintervallen die Kunststoffhülse sofort auszutauschen.

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in  explosionsgefährdeten Bereichen

5.2 Verdrehspielprüfung



ACHTUNG !

Zur Verdrehspielprüfung ist das abgeschaltete Antriebsaggregat gegen versehentliches Einschalten zu sichern.

Antriebsseite

- Nabe entgegen der Antriebsrichtung drehen.



ACHTUNG !

Dabei darf die Hülse nicht axial aus ihrer Verschleißposition verschoben werden.

- Kennzeichnung an Hülse und Nabe anbringen (siehe Bild 13).
- Nabe in Antriebsrichtung drehen und Verdrehspiel DS_{max} messen.
- Bei erreichtem Verdrehspiel DS_{max} ist die Kunststoffhülse zu wechseln.

Abtriebsseite

- Nabe in Antriebsrichtung drehen.



ACHTUNG !

Dabei darf die Hülse nicht axial aus ihrer Verschleißposition verschoben werden.

- Kennzeichnung an Hülse und Nabe anbringen (siehe Bild 13).
- Nabe entgegen der Antriebsrichtung drehen und Verdrehspiel DS_{max} messen.
- Bei erreichtem Verdrehspiel DS_{max} ist die Kunststoffhülse zu wechseln.

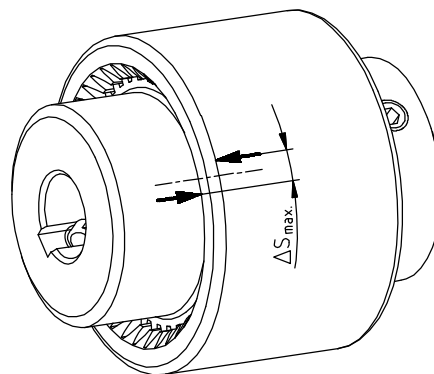


Bild 13: Kennzeichnung der Hülse und Nabe

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

5.3 Verschleißrichtwerte

Bei dem Verdrehspiel $\Delta S_{max.}$ [mm] / Abrieb $X_{max.}$ [mm] ist ein Austausch der Kunststoffhülsen erforderlich.

Das Erreichen der Austauschgrenzen ist von den Einsatzbedingungen und den vorhandenen Betriebsparametern abhängig.



ACHTUNG !

Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen und Gefahren beim Einsatz in Ex-Bereichen zu vermeiden, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden. Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 5 und 6) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt.

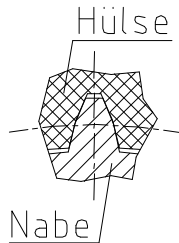


Bild 14: Hülse im Neuzustand

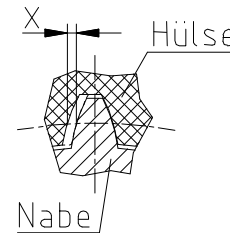


Bild 15: Verschleiß der Hülse

Tabelle 7:

BoWex® Größe	Verschleißgrenzen pro Nabe		BoWex® Größe	Verschleißgrenzen pro Nabe	
	Abrieb $X_{max.}$ [mm]	Verdrehspiel $\Delta S_{max.}$ [mm]		Abrieb $X_{max.}$ [mm]	Verdrehspiel $\Delta S_{max.}$ [mm]
14	0,8	1,3	45	1,0	1,8
19	0,8	1,4	48	1,0	1,8
24	1,0	1,5	65	1,4	2,5
28	1,0	1,6	80	1,6	2,7
32	1,0	1,7	100	1,8	3,1
38	1,0	1,7	125	2,0	3,5
42	1,0	1,7			

5.4 Zulässige Kupplungswerkstoffe/-Größen im explosionsgefährdeten Bereich


Explosionsgruppe	Zulässige Kupplungswerkstoffe/-Größe
IIB	BoWex M14 bis M65 mit Hülsen-Werkstoff PA (hell)
IIC	BoWex M14 bis M19 mit Hülsen-Werkstoff PA (hell) BoWex M14 bis M65 mit Hülsen-Werkstoff PA12CF15 (schwarz)

In den Explosionsgruppen **IIB** und **IIC** dürfen nur folgende Werkstoffkombinationen für die Naben verwendet werden:

- Stahl - Stahl
- Edelstahl - Edelstahl

Aluminium als Kupplungswerkstoff ist für den Ex-Bereich grundsätzlich ausgeschlossen.

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in  explosionsgefährdeten Bereichen

5.5 Kupplungskennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich

Kupplungen für den Einsatz im Ex-Bereich sind für die jeweils zulässigen Einsatzbedingungen gekennzeichnet.
 Explosionsgruppe IIC: z. B. II 2G c IIC T4
 In der Kennzeichnung II 2G c IIC T4 ist die Explosionsgruppe IIB enthalten.

5.6 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Kupplung den Anzug der Sicherungsschrauben 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.



Bei Einsatz im Ex-Bereich sind Schrauben und Gewindestifte zur Nabenbefestigung zusätzlich gegen Selbstlockern zu sichern, z. B. Verkleben mit Loctite (mittelfest).

Abschließend ist der Kupplungsschutz gegen unbeabsichtigtes Berühren anzubringen.



Kupplungsschutz im Ex-Bereich

Abdeckung der Kupplung

Die Kupplungen müssen mit festen Abdeckungen (*möglichst aus nicht rostendem Stahl*) versehen werden, die die Kupplungen insbesondere vor dem Auftreffen von fallenden Gegenständen schützen sollen. In den Abdeckungen können regelmäßige Öffnungen angeordnet sein, die folgende Abmessungen nicht überschreiten dürfen:

	Kreisförmige Öffnungen Durchmesser in mm	Rechteckige Öffnungen Seitenlänge in mm
Oberseite der Abdeckung	4	4
Seitenteile der Abdeckung	8	8

Der Abstand der Abdeckung zu drehenden Teilen muß mindestens 5 mm betragen.

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

Während des Betriebes der Kupplung ist auf

- veränderte Laufgeräusche
 - auftretende Vibrationen
- zu achten.



ACHTUNG !

Werden Unregelmäßigkeiten während des Betriebes der Kupplung festgestellt, ist die Antriebseinheit sofort abzuschalten. Die Ursache der Störung ist an Hand 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.

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in  explosionsgefährdeten Bereichen

5.7 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung

Störungen	Ursachen	Gefahrenhinweise für Ex-Bereiche	Beseitigung
Änderung der Laufgeräusche und / oder auftretende Vibrationen	Ausrichtfehler Mikroreibung an der Verzahnung der Kunststoffhülse	Zündgefahr durch heiße Oberflächen	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundamentschrauben, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen, Veränderung des Einbaumaßes E der Kupplung) 3) Verschleißprüfung s. unter Pkt. Kontrolle
	Schrauben zur axialen Naben-sicherung lose	Zündgefahr durch heiße Oberflächen	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplungsausrichtung prüfen 3) Schrauben zur Sicherung der Naben anziehen und gegen Selbstlockern sichern 4) Verschleißprüfung s. unter Pkt. Kontrolle
Bruch der Kunststoffhülse / Verzahnung	Bruch der Kunststoffhülse / Verzahnung durch hohe Schlagenergie / Überlastung	keine	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren und Reste der Kunststoffhülse entfernen 3) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Kunststoffhülse einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Grund der Überlast ermitteln
	Betriebsparameter entsprechen nicht der Kupplungsleistung	keine	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Betriebsparameter prüfen und größere Kupplung wählen (Einbauraum beachten) 3) neue Kupplungsgröße montieren 4) Ausrichtung prüfen
	Bedienungsfehler der Anlageneinheit	keine	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren und Reste der Kunststoffhülse entfernen 3) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Kunststoffhülse einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Bedienungspersonal einweisen und schulen

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

5.7 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung


Störungen	Ursachen	Gefahrenhinweise für Ex-Bereiche	Beseitigung
Übermäßiger Verschleiß an der Hülsenverzahnung	Antriebs-schwingungen	Zündgefahr durch heiße Oberflächen	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren und Reste der Kunststoffhülse entfernen 3) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Kunststoffhülse einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen, ggf. korrigieren 6) Schwingungsursache ermitteln
	für die Kunststoffhülse unzulässig hohe Umgebungs- / Kontakttemperaturen; max. zulässig -20 °C / +80 °C	Zündgefahr durch heiße Oberflächen	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren und Reste der Kunststoffhülse entfernen 3) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Kunststoffhülse einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen, ggf. korrigieren 6) Umgebungs-/ Kontakttemperatur prüfen und regulieren
	z. B. Kontakt mit aggressiven Flüssigkeiten / Ölen, Ozon-einwirkung, zu hohe Umgebungstemperatur usw., die eine physikalische Veränderung der Kunststoffhülse bewirken	keine	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren und Reste der Kunststoffhülse entfernen 3) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Kunststoffhülse einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen, ggf. korrigieren 6) Sicherstellen das weitere physikalische Veränderungen der Kunststoffhülse ausgeschlossen sind



HINWEIS !

Bei Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör, die nicht von uns geliefert, und für die daraus entstehenden Schäden übernimmt Lamb keine Haftung sowie Gewährleistung.

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in  explosionsgefährdeten Bereichen

5.8 Konformitätserklärung

Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG vom 23.03.1994
und mit den zu ihrer Umsetzung erlassenen Rechtsvorschriften

Der Hersteller - KTR Kupplungstechnik GmbH, D-48432 Rheine - erklärt, daß die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen, explosionsgeschützt ausgeführten

BoWex^ä - Bogenzahn-Kupplungen

Geräte im Sinne des Artikels 1 (3) b) der RL 94/9/EG sind und die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gemäß Anhang II der RL 94/9/EG erfüllen.


Für die Kupplungen liegt die Baumusterprüfbescheinigung IBExU02ATEXB002 X vor.

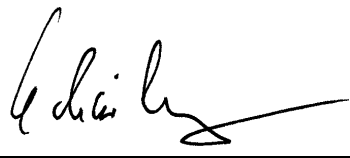
Entsprechend Artikel 8 (1) b) ii) der RL 94/9/EG ist die technische Dokumentation bei der benannten Stelle hinterlegt:

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Rheine, den 07.03.02
Datum

ppa. 
Dr. Norbert Partmann
Leiter TECHNIK

i. V. 
Josef Schürhörster
Produktmanager

	BoWex® Montageanleitung Bauart 004 und 005	
--	---	--

BoWex®-Bogenzahnkupplungen sind flexible Wellenverbindungen. Sie ist in der Lage, Wellenversatz, verursacht durch z. B. Fertigungsungenauigkeiten, Wärmedehnung usw. auszugleichen.

Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Kupplung in Betrieb nehmen.

Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise!

Die Montageanleitung ist Teil ihres Produktes. Bewahren Sie diese sorgfältig und in der Nähe der Kupplung auf.

Sicherheits- und Hinweiszeichen



GEFAHR !

Verletzungsgefahr für Personen.



ACHTUNG !

Schäden an der Maschine möglich.



HINWEIS !

Weist Sie auf wichtige Punkte hin.

Allgemeiner Gefahrenhinweis



GEFAHR !

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.

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

- die Montageanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben
- autorisiert und fachlich ausgebildet sind

Die Kupplung darf nur den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden (siehe **BoWex®**-Katalog). 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 **BoWex®** entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Montageanleitung.

BoWex®
Montageanleitung
Bauart 004 und 005

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

Bauteile BoWex® AS Bauart Nr. 004

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	2	Nabe
2	1	Hülse AS
3	2	Anlaufring

Bauteil	Stückzahl	Benennung
4	2	Sicherungsring DIN 472
5	2	Gewindestift DIN 916

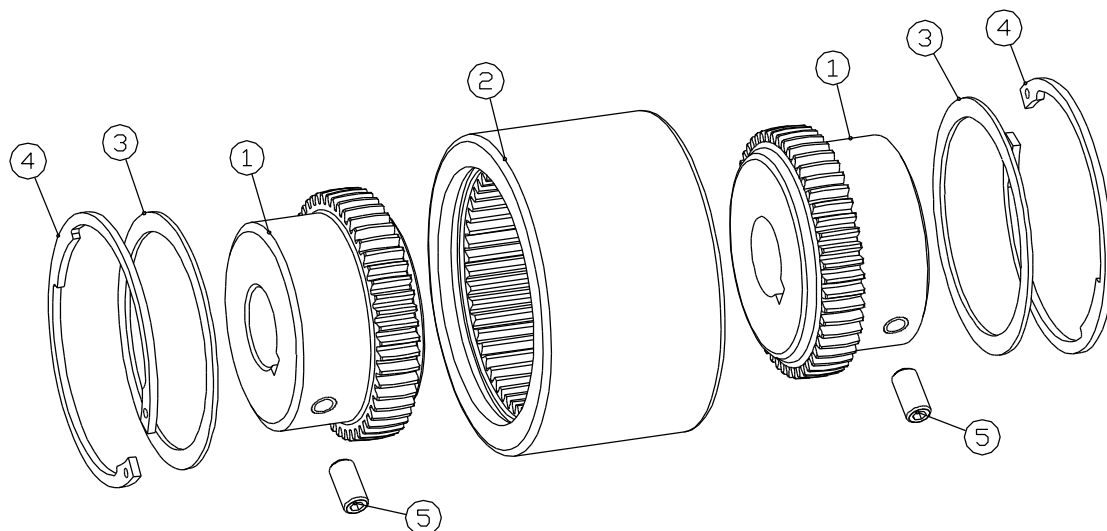


Bild 1: BoWex® Bauart AS

Bauteile BoWex® Spez. I Bauart Nr. 005

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	2	Nabe
2	1	Hülse Spez. I
3	1	Anlaufring
4	1	Sicherungsring DIN 472

Bauteil	Stückzahl	Benennung
5	1	Sicherungsring DIN 472 / Sprengring DIN 7993
6	2	Gewindestift DIN 916

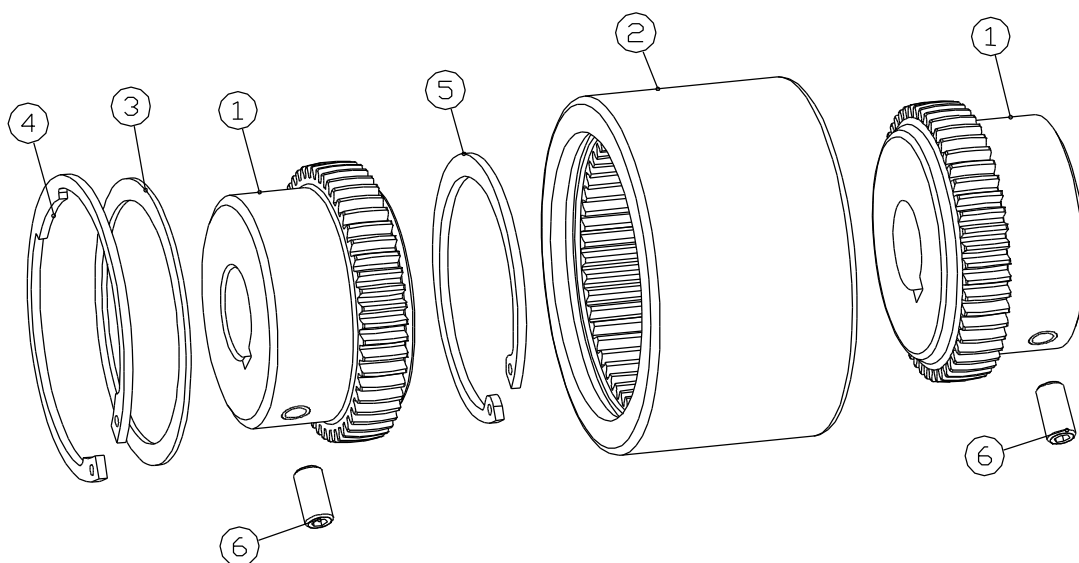


Bild 2: BoWex® Bauart Spez. I

	BoWex®	
Montageanleitung		
Bauart 004 und 005		

Einbauhinweis



GEFAHR !

Die maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser d_{1max} und d_{2max} (siehe BoWex®-Katalog) dürfen nicht überschritten werden. Bei Nichtbeachtung dieser Werte kann die Kupplung reißen. Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr.

- Bei Herstellung der Nabenbohrung (Stahlnaben) durch den Kunden ist die Rund- bzw. Planlaufgenauigkeit (siehe Bild 3) einzuhalten.
- Halten Sie unbedingt die Werte für d_{1max} und d_{2max} ein.
- Richten Sie die Naben beim Anbringen der Fertigbohrung sorgfältig aus.

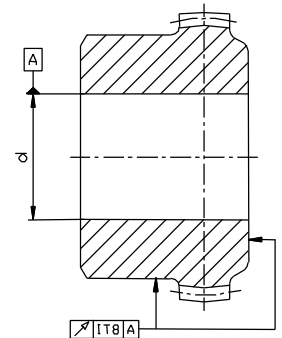


Bild 3: Rund- und Planlaufgenauigkeit

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



GEFAHR !

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

Montage BoWex® AS Bauart Nr. 004

- Schieben Sie die Naben mit Anlauftring und Sicherungsring auf die Wellen der An- und Abtriebsseite. (siehe Bild 4.1)
- Sichern Sie die Naben durch Anziehen der Gewindestifte DIN 916 mit verzahnter Ringschneide. Anzugsmomente für Gewindestifte siehe Tabelle 1.
- Setzen Sie die Kupplungshülse auf die Verzahnung einer Kupplungsnabe. (siehe Bild 4.2)
- Verschieben Sie die Aggregate mit den Kupplungsnaben in axialer Richtung bis das E-Maß erreicht ist. (siehe Bild 4.3)
- Setzen Sie die Sicherungsringe in die Nuten der Kupplungshülsen um die Hülse gegen axiales Verschieben zu sichern. (siehe Bild 4.4)

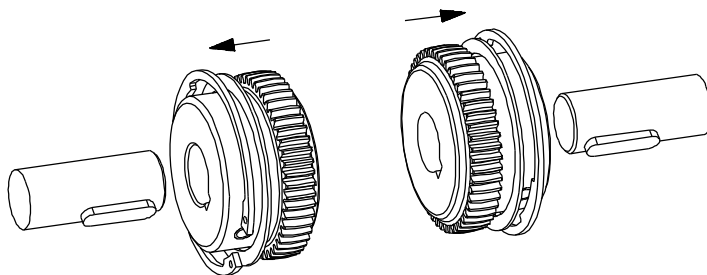


Bild 4.1

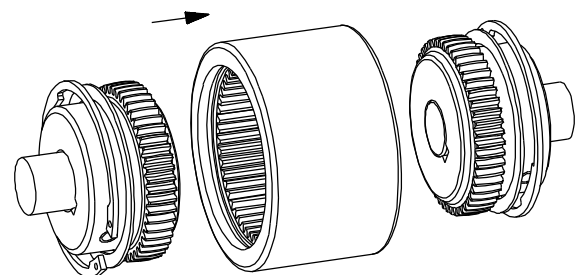


Bild 4.2

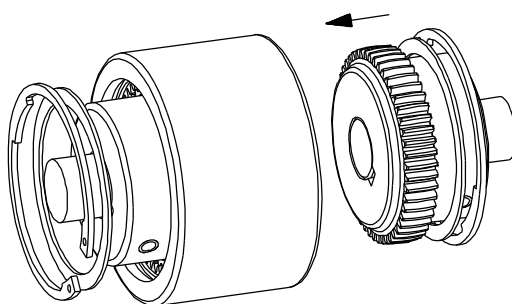


Bild 4.3

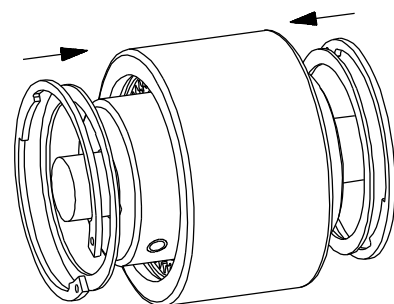


Bild 4.4

Bilder 4.1 bis 4.4: Montage der BoWex® Bauart AS

	BoWex®	
Montageanleitung		
Bauart 004 und 005		

Montage BoWex® Spez. I Bauart Nr. 005
--

- Schieben Sie die Kupplungsnapen, Anlaufring und Sicherungsringe auf die Wellen der An- und Abtriebsseite. (siehe Bild 5.1)
- Sichern Sie die Naben durch Anziehen der Gewindestifte DIN 916 mit verzahnter Ringscheide. Anzugsmomente für Gewindestifte siehe Tabelle 1.
- Den Sicherungsring bzw. Sprengring (Bauteil 5) in die Hülse einsetzen. (siehe Bild 5.2)
- Setzen Sie die Kupplungshülse auf die Verzahnung der Kupplungsnahe mit den auf den Nabenbund aufgeschobenen Sicherungs- und Anlaufring. (siehe Bild 5.3)
- Sichern Sie die Kupplungshülse gegen axiales Verschieben durch Einsetzen der Sicherungsringe in die Ringnuten der Kupplungshülsen. (siehe Bild 5.4)
- Verschieben Sie die Aggregate mit den Kupplungsnapen in axialer Richtung bis das E-Maß erreicht ist. (siehe Bild 5.5)

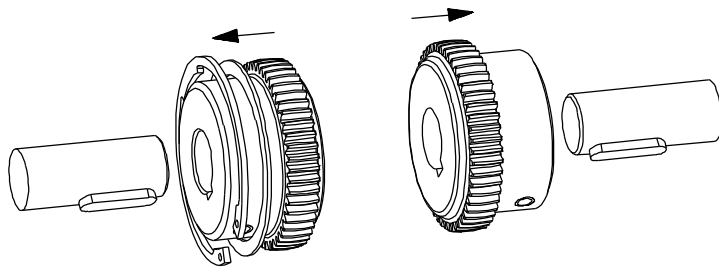


Bild 5.1

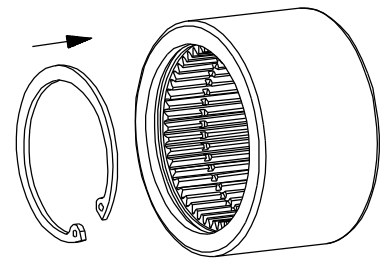


Bild 5.2

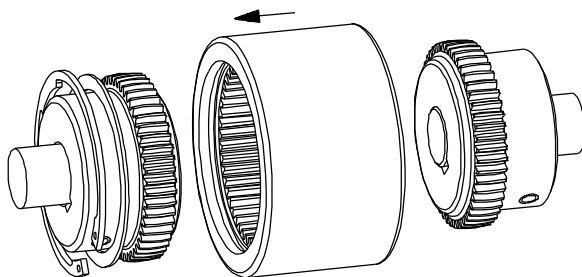


Bild 5.3

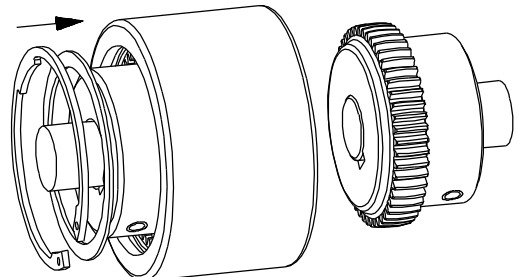


Bild 5.4

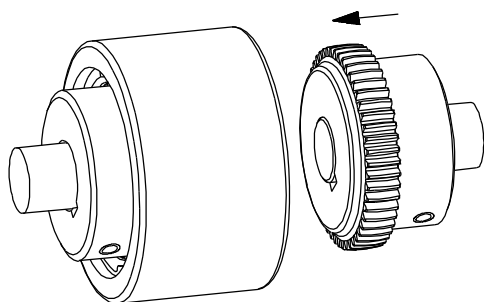


Bild 5.5

Bilder 5.1 bis 5.5:
Montage der BoWex® Bauart Spez. I

Axiale Ausrichtung



ACHTUNG !

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

- Montieren Sie die Naben auf die Welle der An- und Abtriebsseite.
- Verschieben Sie die Aggregate in axiale Richtung, bis das E-Maß erreicht ist.
- Wenn die Aggregate bereits fest montiert sind, ist durch axiales Verschieben der Naben auf den Wellen das E-Maß einzustellen.
- Sichern Sie die Naben durch Anziehen der Gewindestifte. DIN 916 mit verzahnter Ringschneide.

Verlagerungen

Die in Tabelle 1 aufgeführten Verlagerungswerte bieten Sicherheit, um äußere Einflüsse wie z. B. Wärmeausdehnungen oder Fundamentabsenkungen auszugleichen.



ACHTUNG !

Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden. Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 1) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt.

Beachten Sie:

- Die in Tabelle 1 angegebenen Verlagerungswerte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten dürfen. Bei gleichzeitiger Winkel- und Radialverlagerung sind die zul. radialen Verlagerungen der Kupplungshälften wir folgt zu reduzieren.

$$\Delta Kr_{zul} = \Delta Kr - \frac{\Delta Kr}{2\Delta Kw} \cdot \Delta Ww$$

ΔWw = winkelige Wellenverlagerung

- Die aufgeführten Verlagerungswerte sind allgemeine Richtwerte bis zu einer Umgebungstemperatur von 80°C, bei denen eine ausreichende Lebensdauer der **BoWex®**-Kupplung gegeben ist. Verlagerungswerte zwischen den angegebenen Drehzahlen sind entsprechend zu interpolieren, ggf. ist die Verlagerung für die entsprechende Kupplungstypen anzufragen.
- Kontrollieren Sie mit Meßuhr, Lineal oder Fühlerlehre, ob die zulässigen Verlagerungswerte aus Tabelle 1 eingehalten werden.

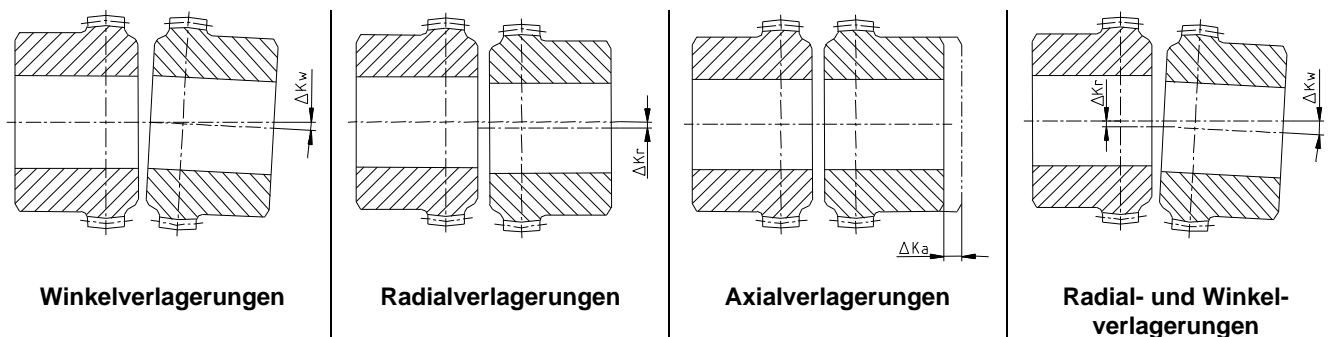


Bild 6: Verlagerungen

BoWex®
Montageanleitung
Bauart 004 und 005

Technische Daten

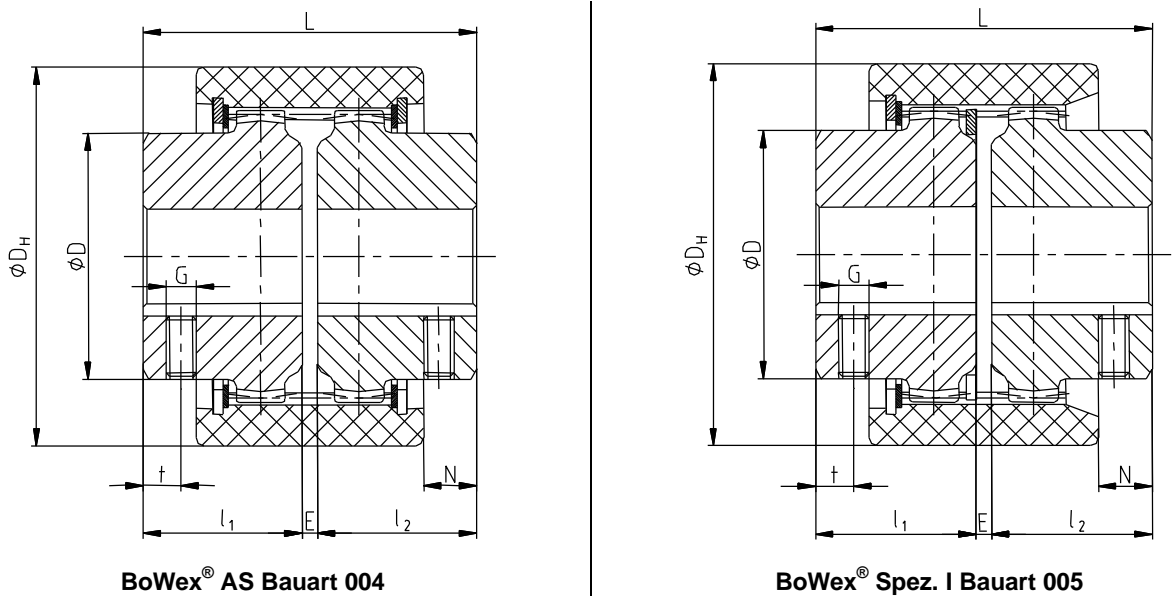


Bild 7: Abmessungen

Tabelle 1:

BoWex® Größe	24	28	32	45	65	80	100	125
Einbaumaße								
Maß D	36	44	50	65	96	124	152	192
Maß D _H	58	70	84	100	140	175	210	270
Maß l ₁ ; l ₂	26	40	40	42	55	90	110	140
Maß L	56	84	84	88	114	186	228	290
Maß N	2,5	14	13	14	15	46,5	63	78
Maß E	4	4	4	4	4	6	8	10
Feststellgewinde								
Maß G	M5	M8	M8	M8	M10	M10	M12	M16
Maß T	6	10	10	10	15 ¹⁾	20	30	40
Anziehdrehmoment T _A [Nm]	2	10	10	10	17	17	40	80
Verlagerungen								
max. Axialverschiebung ΔKa [mm]	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1
max. Radialverlagerung bei n=1500 1/min. ΔKr [mm]	0,35	0,35	0,35	0,40	0,45	0,45	0,45	0,45
max. Radialverlagerung bei n=3000 1/min. ΔKr [mm]	0,23	0,23	0,23	0,25	0,28	0,28	0,28	0,28
max. Winkelverlagerung bei n=1500 1/min. ΔKw [Grad]	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	0,4
max. Winkelverlagerung bei n=3000 1/min. ΔKw [Grad]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3

1) Nabenlänge 55 mm t = 15 mm, 70 mm t = 20 mm

Zentrale

Max Lamb GmbH & Co. KG
Am Bauhof
97076 Würzburg
Telefon: 09 31 / 27 94-0
Telefax: 09 31 / 27 45 57
eMail: ant@lamb.de
Internet www.lamb.de

Niederlassungen

ASCHAFFENBURG

Schwalbenrainweg 30 a
63741 Aschaffenburg
Telefon: 0 60 21 / 34 88-0
Telefax: 0 60 21 / 34 88 32
eMail: ab@lamb.de

NÜRNBERG

Dieselstraße 18
90765 Fürth
Telefon: 09 11 / 76 67 09-0
Telefax: 09 11 / 76 67 09 22
eMail: nb@lamb.de

SCHWEINFURT

Carl-Zeiss-Straße 20
97424 Schweinfurt
Telefon: 0 97 21 / 76 59-0
Telefax: 0 97 21 / 6 99 93
eMail: sw@lamb.de

STUTT GART

Heerweg 15/A
73770 Denkendorf
Telefon: 07 11 / 93 44 83-0
Telefax: 07 11 / 93 44 83 22
eMail: st@lamb.de