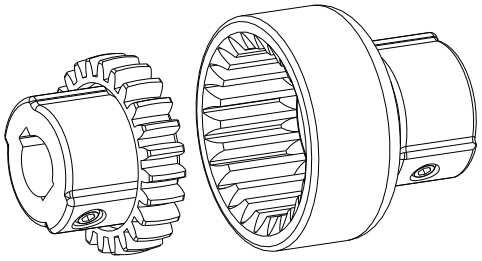
# BoWex®

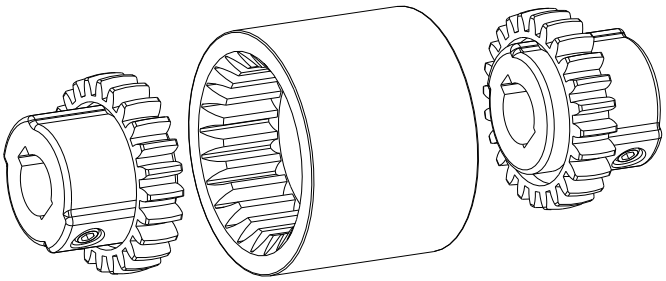
Durchschlagende
Bogenzahn-Kupplungen®
der Bauarten

junior Steckkupplung,
junior M-Kupplung,
M und M...C
I
und deren Kombinationen

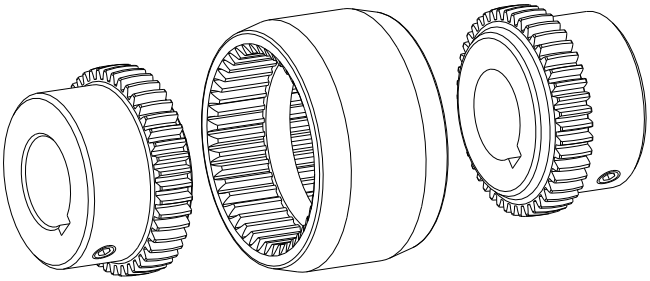
gemäß Richtlinie 2014/34/EU und der
UK-Richtlinie SI 2016 Nr. 1107



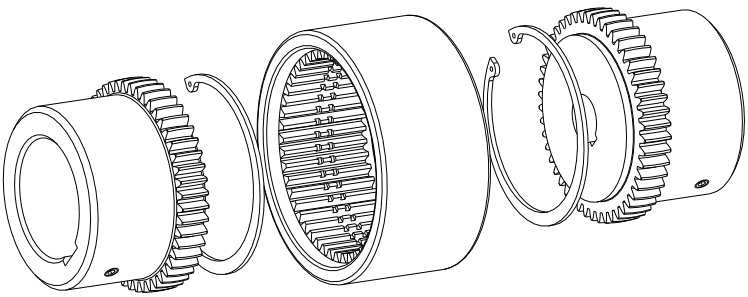
**Bauart junior Steckkupplung (2-teilig)**



**Bauart junior M-Kupplung (3-teilig)**



**Bauart M und M...C**



**Bauart I**

Die **BoWex®**-Bogenzahn-Kupplung® ist eine flexible Wellenverbindung. 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 6
2.5 Kupplungsauslegung 6
2.6 Hinweis zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG 6

**3 Lagerung, Transport und Verpackung 7**

3.1 Lagerung 7
3.2 Transport und Verpackung 7

**4 Montage 7**

4.1 Bauteile der Kupplung 7
4.2 Hinweis zur Fertigbohrung 9
4.3 Montage der Kupplung (Allgemein) 10
4.4 Montage der Bauart junior Steckkupplung 11
4.5 Montage der Bauart junior M, M und I 12
4.6 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen 13

**5 Inbetriebnahme 14**

**6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung 15**

**7 Entsorgung 17**

**8 Wartung und Instandhaltung 18**

**9 Ersatzteilhaltung, Kundendienstadressen 18**

**10 Anhang A**

**Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in Ex-Bereichen 19**

10.1 Bestimmungsgemäße Verwendungen in Ex-Bereichen 19
10.2 Kontrollintervalle für Kupplungen in Ex-Bereichen 20
10.3 Verdrehspielprüfung 21
10.4 Verschleißrichtwerte 22
10.5 Ex Kupplungskennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich 23
10.6 EU-Konformitätserklärung 25
10.7 UK-Konformitätserklärung 26

# 1 Technische Daten

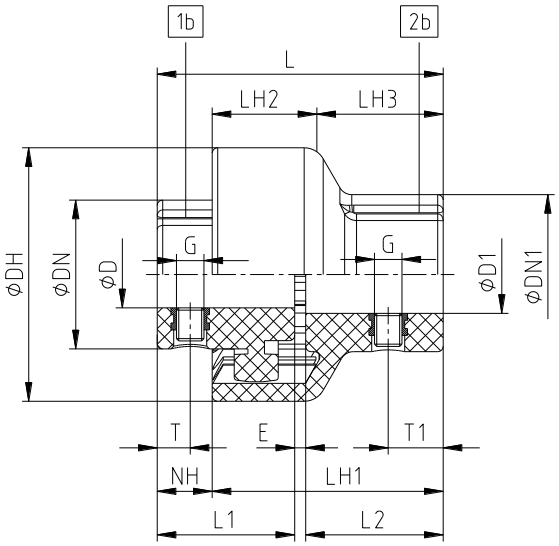



Bild 1: BoWex® junior Steckkupplung (2-teilig)

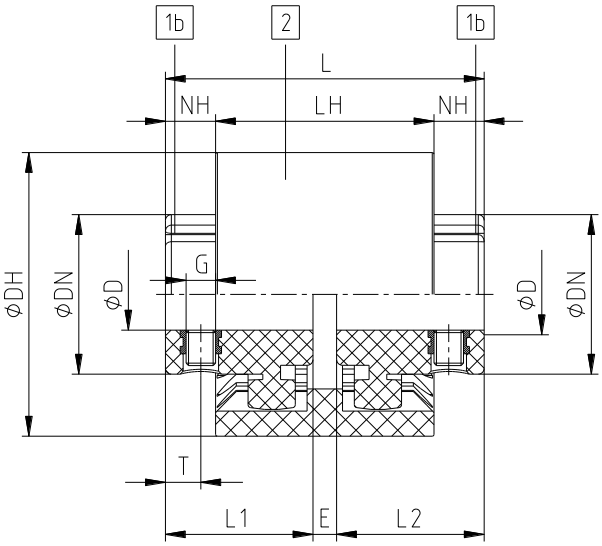



Bild 2: BoWex® junior M-Kupplung (3-teilig)

**Tabelle 1: Abmessungen - BoWex® junior Steckkupplung (2-teilig)**

| Größe | Fertigbohrungen [mm] | | Abmessungen [1] [mm] | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | D1 | DH | DN | DN1 | L | L1, L2 | E | LH1 | LH2 | LH3 | NH |
| 14 | Ø6, Ø7, Ø8, Ø9 | Ø8 | 40 | 22 | 22 | 48 | 23 | 2 | 40 | 18,5 | 21,5 | 8 |
| | Ø10, Ø11 | Ø10, Ø11 | | 25 | 25 | | | | | | | |
| | Ø12, Ø14 | Ø12, Ø14 | | 26 | 26 | | | | | | | |
| 19 | Ø12, Ø14 | Ø14, Ø15 | 47 | 27 | 29 | 52 | 25 | 2 | 42 | 19,0 | 23,0 | 10 |
| | Ø16 | | | 30 | | | | | | | | |
| | Ø19 | Ø19 | | 32 | 35 | | | | | | | |
| 24 | Ø10, Ø11, Ø12 | Ø14, Ø16 | 53 | 26 | 32 | 54 | 26 | 2 | 45 | 21,5 | 23,5 | 9 |
| | Ø14, Ø15, Ø16 | | | 32 | | | | | | | | |
| | Ø18, Ø19, Ø20 | Ø19, Ø20 | | 36 | 36 | | | | | | | |
| | Ø24 | Ø24 | | 38 | 40 | | | | | | | |

1) Abmessungen G, T und T1 siehe Tabelle 6

**Tabelle 2: Abmessungen - BoWex® junior M-Kupplung (3-teilig)**

| Größe | Fertigbohrungen D [mm] | Abmessungen [2] [mm] | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DH | DN | L | L1, L2 | E | LH | NH |
| 14 | Ø6, Ø7, Ø8, Ø9 | 40 | 22 | 50 | 23 | 4 | 37 | 6,5 |
| | Ø10, Ø11 | | 25 | | | | | |
| | Ø12, Ø14 | | 26 | | | | | |
| 19 | Ø12, Ø14 | 47 | 27 | 54 | 25 | 4 | 37 | 8,5 |
| | Ø16 | | 30 | | | | | |
| | Ø19 | | 32 | | | | | |
| 24 | Ø10, Ø11, Ø12 | 53 | 26 | 56 | 26 | 4 | 41 | 7,5 |
| | Ø14, Ø15, Ø16 | | 32 | | | | | |
| | Ø18, Ø19, Ø20 | | 36 | | | | | |
| | Ø24 | | 38 | | | | | |

2) Abmessungen G und T siehe Tabelle 6

**Tabelle 3: Drehmoment und Drehzahl - BoWex® junior Steckkupplung und BoWex® junior M-Kupplung**

| Größe | Drehmoment [Nm] | | | max. Drehzahl [1/min] |
|---|---|---|---|---|
| | $T_{KN}$ | $T_{K\,max}$ | $T_{KW}$ | |
| 14 | 5 | 10 | 2,5 | 6000 |
| 19 | 8 | 16 | 4,0 | |
| 24 | 12 | 24 | 6,0 | |

## 1 Technische Daten

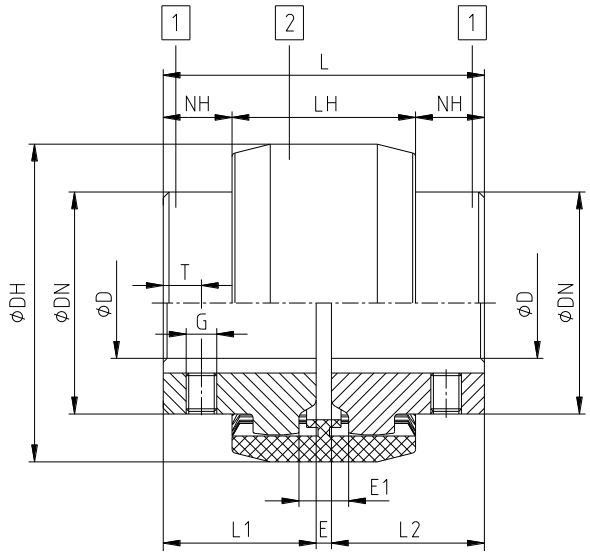



Bild 3: BoWex® Bauart M

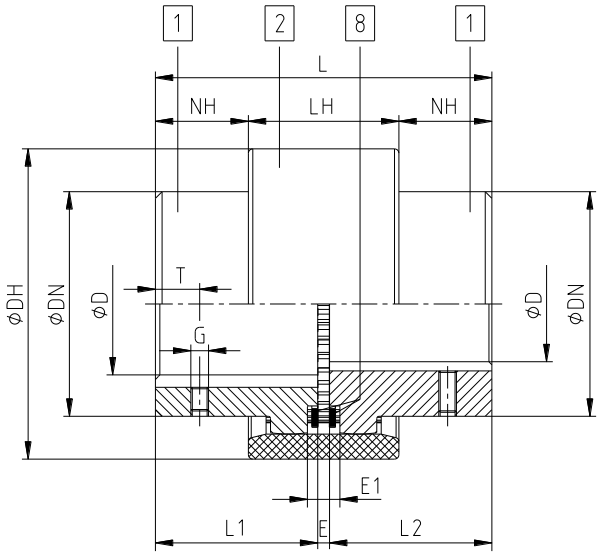



Bild 4: BoWex® Bauart I

**Tabelle 4: Abmessungen - BoWex® Bauart M und Bauart I**

| Größe | | Vorbohrung | | max. Fertigboh-rung D [mm] | Abmessungen [1] [mm] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ex | unge-bohrt | vorge-bohrt | | DH | DN | L | L1, L2 | E | E1 | LH | NH | DZ [2] |
| M-14 | M-14C | x | - | 15 | 40 | 25 | 50 | 23 | 4 | 10 | 37 | 6,5 | 33 |
| M-19 | M-19C | x | - | 20 | 47 | 32 | 54 | 25 | 4 | 10 | 37 | 8,5 | 39 |
| M-24 | M-24C | x | - | 24 | 53 | 36 | 56 | 26 | 4 | 14 | 41 | 7,5 | 45 |
| M-28 | M-28C | x | - | 28 | 65 | 44 | 84 | 40 | 4 | 13 | 46 | 19 | 54 |
| M-32 | M-32C | x | - | 32 | 75 | 50 | 84 | 40 | 4 | 13 | 48 | 18 | 63 |
| M-38 | M-38C | x | - | 38 | 83 | 58 | 84 | 40 | 4 | 13 | 48 | 18 | 69 |
| M-42 | | x | - | 42 | 92 | 65 | 88 | 42 | 4 | 13 | 50 | 19 | 78 |
| M-48 | M-48C | x | - | 48 | 95 | 68 | 104 | 50 | 4 | 13 | 50 | 27 | 78 |
| M-65 | M-65C | x | 27<br>70 lg. | 65 | 132 | 96 | 114 | 55 | 4 | 16 | 68 | 23 | 110 |
| I-80 | | - | 31 | 80 | 175 | 124 | 186 | 90 | 6 | 20 | 93 | 46,5 | 145 |
| I-100 | | - | 35 | 100 | 210 | 152 | 228 | 110 | 8 | 22 | 102 | 63 | 176 |
| I-125 | | - | 45 | 125 | 270 | 192 | 290 | 140 | 10 | 30 | 134 | 78 | 225 |

1) Abmessungen G und T siehe Tabelle 7
2) Kopfkreisdurchmesser der Nabe

**Tabelle 5: Drehmoment und Drehzahl - BoWex® Bauart M und Bauart I**

| Größe | Drehmoment [Nm] | | | max. Drehzahl [1/min] |
|---|---|---|---|---|
| | $T_{KN}$ | $T_{K\,max}$ | $T_{KW}$ | |
| 14 | 10 | 30 | 5 | 14000 |
| 19 | 16 | 48 | 8 | 11800 |
| 24 | 20 | 60 | 10 | 10600 |
| 28 | 45 | 135 | 23 | 8500 |
| 32 | 60 | 180 | 30 | 7500 |
| 38 | 80 | 240 | 40 | 6700 |
| 42 | 100 | 300 | 50 | 6000 |
| 48 | 140 | 420 | 70 | 5600 |
| 65 | 380 | 1140 | 190 | 4000 |
| 80 | 700 | 2100 | 350 | 3150 |
| 100 | 1200 | 3600 | 600 | 3000 |
| 125 | 2500 | 7500 | 1250 | 2120 |

**BoWex®-Kupplungen mit Anbauteilen, die Wärme, Funken und statische Aufladung erzeugen können (z. B. Kombinationen mit Bremstrommeln/-scheiben, Überlastsystemen wie Rutschkupplungen, Lüfterrädern etc.), sind für den Ex-Bereich nicht zulässig.**
**Eine separate Untersuchung hat zu erfolgen.**

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

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 explosionsgefährdeten Bereichen** | Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Körperverletzungen oder schweren Körperverletzungen mit Todesfolge durch Explosion beitragen können. |
| **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 Hinweise

## 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 **BoWex®** entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Betriebs-/Montageanleitung.

## 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 „BoWex®“).**
**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 des Drehmoments ausschließlich auf die Hülse 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 Kupplungshülsen 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 Kupplung

**Kunststoffausführung**

**Bauteile BoWex® junior Steckkupplung**

| Bauteil | Stückzahl | Benennung |
|---|---|---|
| 1 | 1 | Nabe |
| 2 | 1 | Steckhülse |
| 3 | 2 | Gewindestift DIN EN ISO 4029 |

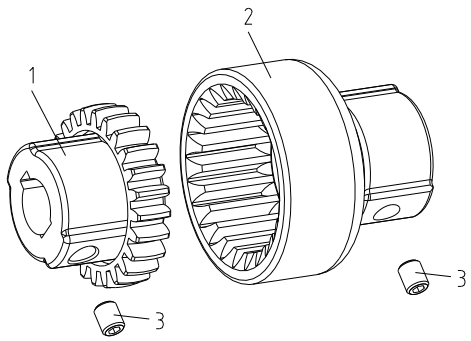



Bild 5: BoWex® junior Steckkupplung

# 4 Montage

## 4.1 Bauteile der Kupplung

### Bauteile BoWex® junior M Kupplung

| Bauteil | Stückzahl | Benennung |
|---|---|---|
| 1 | 2 | Nabe |
| 2 | 1 | Hülse |
| 3 | 2 | Gewindestift DIN EN ISO 4029 |

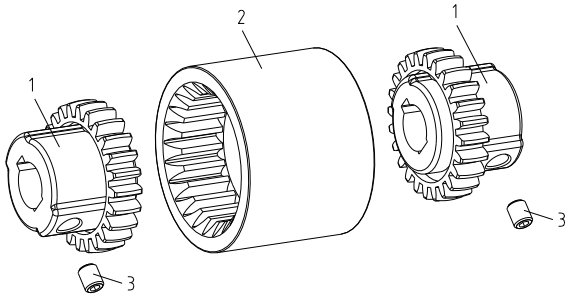



Bild 6: BoWex® junior M Kupplung

**Stahl - Kunststoffausführung**

### Bauteile BoWex® Bauart M (Größe 14 - 65)

| Bauteil | Stückzahl | Benennung |
|---|---|---|
| 1 | 2 | Nabe |
| 2 | 1 | M-Hülse |
| 3 | 2 | Gewindestift DIN EN ISO 4029 |

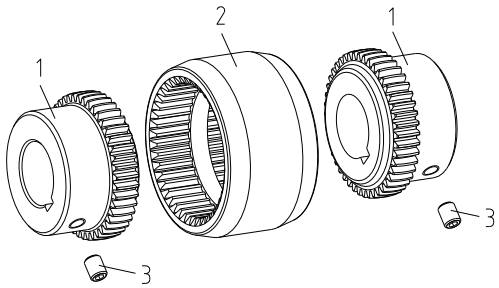



Bild 7: BoWex® Bauart M

### Bauteile BoWex® Bauart I (Größe 80 - 125)

| Bauteil | Stückzahl | Benennung |
|---|---|---|
| 1 | 2 | Nabe |
| 2 | 1 | I-Hülse [1)] |
| 3 | 2 | Gewindestift DIN EN ISO 4029 |
| 4 | 2 | Seegerring [1)] |

1) Werksseitig wird die I-Hülse mit den Seegerringen fertig montiert ausgeliefert.

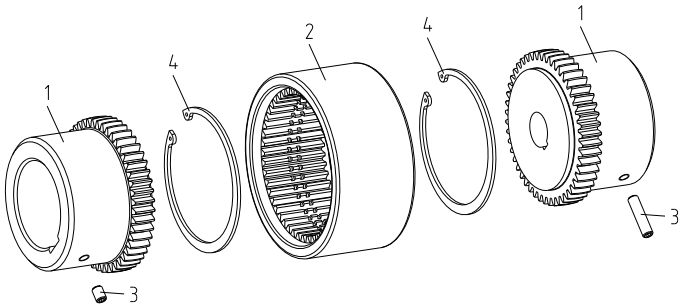



Bild 8: BoWex® Bauart I

# 4 Montage

## 4.2 Hinweis zur Fertigbohrung

**Die maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser D (siehe 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 ØD ein.
- Richten Sie die Naben beim Einbringen der Fertigbohrung sorgfältig aus.
- Sehen Sie einen Gewindestift nach DIN EN ISO 4029 mit Ringschneide oder eine Endscheibe für die axiale Sicherung der Naben vor.

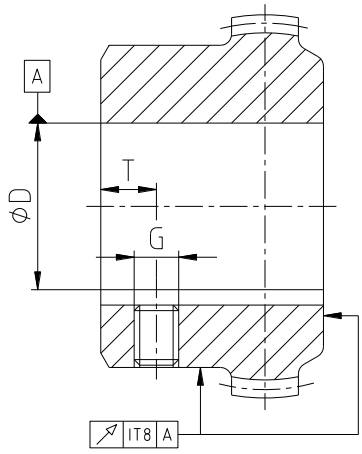


Bild 9: Rund- und Planlaufgenauigkeit

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

**KTR liefert nur auf ausdrücklichen Kundenwunsch un-/vorgebohrte Kupplungs- und Ersatzteile. Diese Teile werden zusätzlich mit dem Symbol Ⓤ gekennzeichnet.**

**<u>Hinweis zu un- bzw. vorgebohrten Kupplungskomponenten mit Ex-Kennzeichnung:</u>**
Grundsätzlich liefert die Firma KTR Systems GmbH nur auf ausdrücklichen Wunsch des Kunden auch Kupplungen bzw. Kupplungsnaben mit Ex-Kennzeichnung in einer un- oder vorgebohrten Variante. Bedingung hierfür ist eine Freistellungserklärung des Bestellers, in der er die Verantwortung und Haftung für die jeweilige an dem Produkt der KTR Systems GmbH durchgeführte Nacharbeit übernimmt.

**Tabelle 6: Gewindestift DIN EN ISO 4029 - BoWex® junior Steckkupplung und BoWex® junior M-Kupplung**

| Größe | 14 | 19 | 24 |
|---|---|---|---|
| Maß G | M5 | M5 | |
| Maß T | 6 | 6 | |
| Maß T1 | 8 | 10 | |
| Anziehdrehmoment $T_A$ [Nm] | 1,4 | 1,4 | |

**Tabelle 7: Gewindestift DIN EN ISO 4029 - BoWex® Bauart M und Bauart I**

| Größe | 14 | 19 | 24 | 28 | 32 | 38 | 42 | 48 | 65 | 80 | 100 | 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maß G | M5 | | | M8 | | | | | M10 | | M12 | M16 |
| Maß T | 6 | | | 10 | | | | | 15 / 20 [1] | 20 | 30 | 40 |
| Anziehdrehmoment $T_A$ [Nm] | 2 | | | 10 | | | | | 17 | | 40 | 80 |

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

# 4 Montage

## 4.2 Hinweis zur Fertigbohrung

**Tabelle 8: Empfohlene Passungspaarungen nach DIN 748-1**

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

Ist eine Passfedernut in der Nabe vorgesehen, so ist diese bei normalen Einsatzbedingungen mit dem Toleranzfeld ISO JS9 (KTR-Standard) und bei erschwerten Einsatzbedingungen (häufig wechselnde Drehrichtung, Stoßbelastungen, etc.) mit ISO P9 auszuführen.

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

## 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.**

**In explosionsgefährdeten Bereichen Zündgefahr beachten!**

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

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

**Bei Einsatz im Ex-Bereich sind die Gewindestifte zur Nabenbefestigung sowie alle Schraubenverbindungen zusätzlich gegen Selbstlockern zu sichern, z. B. Verkleben mit Loctite (mittelfest).**

# 4 Montage

## 4.4 Montage der Bauart junior Steckkupplung

- Montieren Sie die Nabe bzw. Steckhülse auf die Welle der An- und Abtriebsseite (siehe Bild 10).
- Die Innenseiten der Nabe und Steckhülse müssen bündig mit den Stirnseiten der Wellen abschließen.

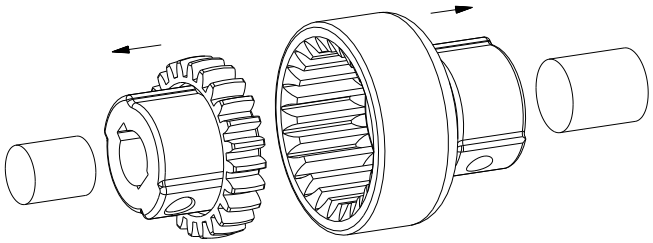


Bild 10: Montage der Nabe und Steckhülse

- Verschieben Sie die Aggregate in axialer Richtung, bis das E- bzw. NH-Maß erreicht ist (siehe Bild 11).
- Sichern Sie die Naben durch Anziehen der Gewindestifte DIN EN ISO 4029 mit Ringschneide (Anziehdrehmomente siehe Tabelle 6).

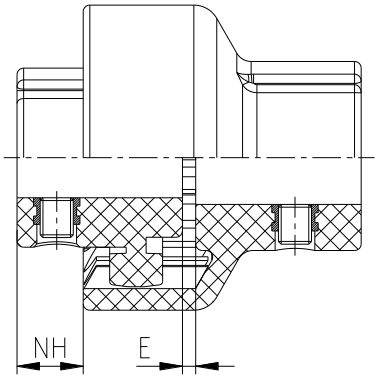



Bild 11: Kupplungseinbau

**Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Nabenverzahnung vollständig von der Innenverzahnung der Steckhülse überdeckt wird (Einbaumaße L beachten).**
**Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden.**

**Nach der Inbetriebnahme der Kupplung ist in üblichen Wartungsintervallen der Verschleiß der Steckhülse zu überprüfen und ggf. auszutauschen.**

# 4 Montage

## 4.5 Montage der Bauart junior M, M und I

- Montieren Sie die Naben auf die Welle der An- und Abtriebsseite (siehe Bild 12).
- Die Innenseiten der Naben müssen bündig mit den Stirnseiten der Wellen abschließen.

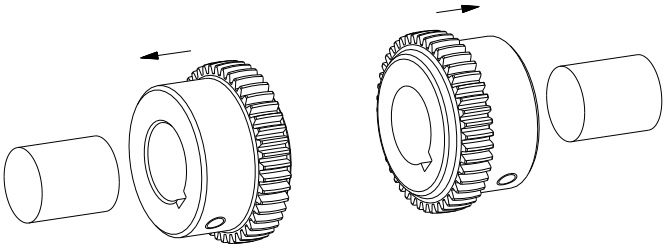


Bild 12: Montage der Naben

- Setzen Sie die Hülse auf die Verzahnung der an- oder abtriebsseitigen Naben (siehe Bild 13).

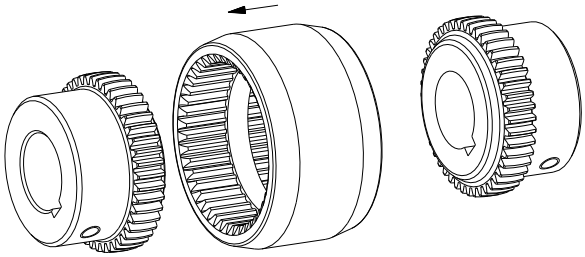


Bild 13: Montage der Hülse

- Verschieben Sie die Aggregate in axialer Richtung, bis das E-Maß erreicht ist (siehe Bild 14).
- Sichern Sie die Naben durch Anziehen der Gewindestifte DIN EN ISO 4029 mit Ringschneide (Anziehdrehmomente siehe Tabelle 6 bzw. 7).
- Richten Sie die Hülse über die Naben aus und überprüfen Sie das E- bzw. NH-Maß (siehe Bild 14 und Kapitel 1).

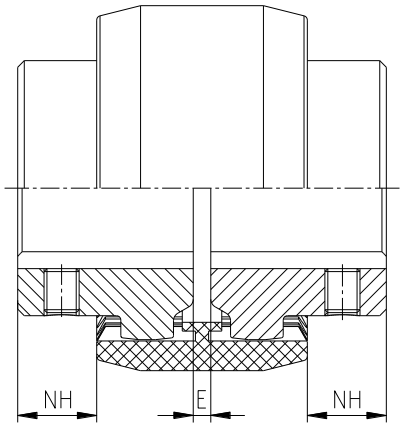



Bild 14: Kupplungseinbau

**Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Nabenverzahnung vollständig von der Innenverzahnung der Hülse überdeckt wird (Einbaumaße L beachten).**
**Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden.**

**Nach der Inbetriebnahme der Kupplung ist in üblichen Wartungsintervallen der Verschleiß der Hülse zu überprüfen und ggf. auszutauschen.**

# 4 Montage

## 4.6 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen

Die in Tabelle 9 und 10 aufgeführten Verlagerungswerte bieten Sicherheit, um äußere Einflüsse wie z. B. Wärmeausdehnungen oder Fundamentabsenkungen auszugleichen.

**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 9 und 10) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt.**
**Je genauer die Kupplung ausgerichtet wird, desto höher ist ihre Lebensdauer.**
**Bei Einsatz im Ex-Bereich für die Explosionsgruppe IIC sind nur die halben Verlagerungswerte (siehe Tabelle 9 und 10) zulässig.**

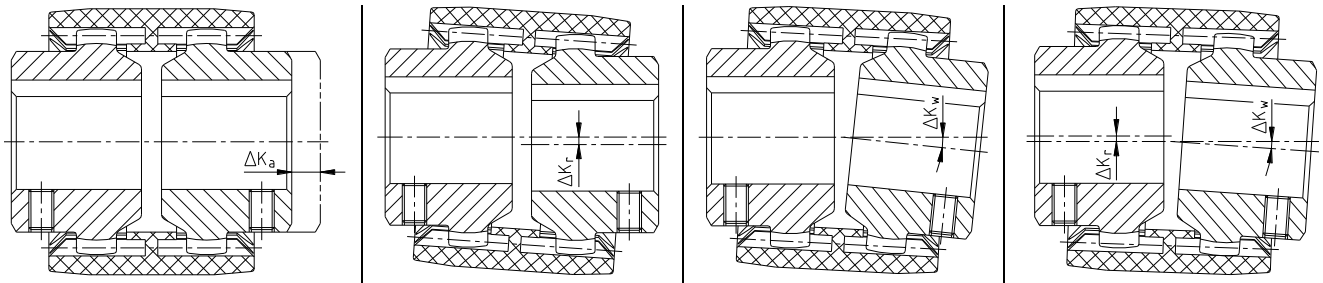
**Beachten Sie:**

- Die in Tabelle 9 und 10 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:

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

  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 Kupplungstype anzufragen.
- Kontrollieren Sie mit Messuhr, Lineal oder Fühlerlehre, ob die zulässigen Verlagerungswerte aus Tabelle 9 und 10 eingehalten werden.




Axialverlagerungen | Radialverlagerungen | Winkelverlagerungen | Radial- und Winkelverlagerungen

Bild 15: Verlagerungen

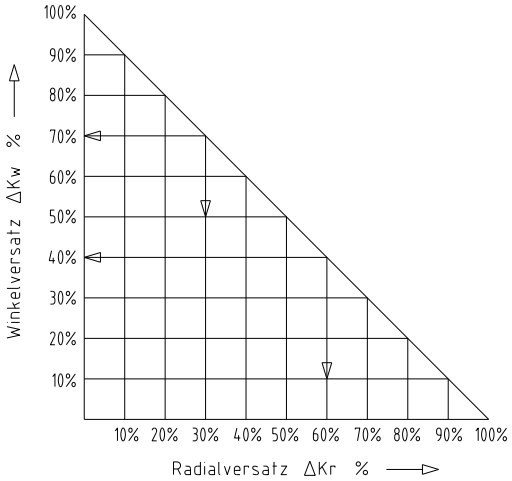
Beispiele für die in Bild 16 angegebenen Verlagerungskombinationen:

Beispiel 1:
$\Delta K_r$ = 30 %
$\Delta K_w$ = 70 %

Beispiel 2:
$\Delta K_r$ = 60 %
$\Delta K_w$ = 40 %

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

Bild 16: Verlagerungskombinationen



# 4 Montage

## 4.6 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen

**Tabelle 9: Verlagerungswerte - BoWex® junior Steckkupplung und BoWex® junior M-Kupplung**

| Größe | Bauart junior Steckkupplung | | | Bauart junior M | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 14 | 19 | 24 | 14 | 19 | 24 |
| max. Axialverlagerung $\Delta K_a$ [mm] | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 |
| max. Radialverlagerung bei n=1500 1/min $\Delta K_r$ [mm] | ±0,1 | ±0,1 | ±0,1 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,4 |
| max. Radialverlagerung bei n=3000 1/min $\Delta K_r$ [mm] | ±0,1 | ±0,1 | ±0,1 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,4 |
| $\Delta K_w$ [Grad] max. Winkelverlagerung bei n=1500 1/min | ±1,0 | ±1,0 | ±0,9 | ±1,0 | ±1,0 | ±0,9 |
| $\Delta K_w$ [Grad] max. Winkelverlagerung bei n=3000 1/min | ±0,7 | ±0,7 | ±0,6 | ±0,7 | ±0,7 | ±0,6 |

**Tabelle 10: Verlagerungswerte - BoWex® Bauart M und Bauart I**

| Größe | 14 | 19 | 24 | 28 | 32 | 38 | 42 | 48 | 65 | 80 | 100 | 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| max. Axialverlagerung $\Delta K_a$ [mm] | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 | ±1 |
| max. Radialverlagerung bei n=1500 1/min $\Delta K_r$ [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 $\Delta K_r$ [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 |
| $\Delta K_w$ [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 |
| $\Delta K_w$ [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 Inbetriebnahme

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

**Bei Einsatz im Ex-Bereich sind die Gewindestifte zur Nabenbefestigung sowie alle Schraubenverbindungen zusätzlich gegen Selbstlockern zu sichern, z. B. Verkleben mit Loctite (mittelfest).**

Abschließend ist der Kupplungsschutz gegen unbeabsichtigtes Berühren anzubringen. Dieser ist gemäß der DIN EN ISO 12100 (Sicherheit von Maschinen) und der Richtlinien 2014/34/EU und SI 2016 Nr. 1107 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 abhängig vom Außendurchmesser DH der Kupplung:
ØDH bis 50 mm = 6 mm, ØDH 50 mm bis 120 mm = 10 mm, ØDH ab 120 mm = 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 Probeläufe und Drehrichtungskontrollen.

In der Abdeckung können Öffnungen für notwendige Wärmeabführung angeordnet sein. Diese Öffnungen sind entsprechend der DIN EN ISO 13857 festzulegen.
Die Abdeckung muss elektrisch leitfähig sein und in den Potentialausgleich einbezogen werden. Als Verbindungselement zwischen Pumpe und E-Motor sind Aluminium-Pumpenträger (Magnesiumanteil unter 7,5 %) und Dämpfungsringe (NBR) zugelassen. Das Abnehmen der Abdeckung ist nur bei Stillstand gestattet.

## 5 Inbetriebnahme

**Beim Einsatz der Kupplungen in staubexplosionsgefährdeten Bereichen sowie in Bergbaubetrieben ist vom Betreiber darauf zu achten, dass sich zwischen Abdeckung und Kupplung kein Staub in gefährlicher Menge ansammelt. Die Kupplung darf nicht in einer Staubschüttung laufen.**

**Für Abdeckungen mit unverschlossenen Öffnungen in der Oberseite sollten beim Einsatz der Kupplungen als Geräte der Gerätegruppe II keine Leichtmetalle verwendet werden (*möglichst aus nicht rostendem Stahl*).**
**Beim Einsatz der Kupplungen in Bergbaubetrieben (Gerätegruppe I M2) darf die Abdeckung nicht aus Leichtmetall bestehen, sie muss außerdem höheren mechanischen Belastungen als beim Einsatz als Geräte der Gerätegruppe II standhalten können.**

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.**

**Kupplungsbeschichtung:**

**Kommen beschichtete (Grundierung, Anstriche, ...) Kupplungen im Ex-Bereich zum Einsatz, so ist die Anforderung an die Leitfähigkeit und die Schichtdicke zu beachten. Bei Farbauftragungen bis 200 µm ist keine elektrostatische Aufladung zu erwarten. Werden dickere Lackierungen bzw. Beschichtungen bis zu einer Schichtdicke von max. 2,0 mm aufgebracht, sind die Kupplungen nicht für Gase und Dämpfe der Kategorie IIC im Ex-Bereich zulässig, sondern nur für Gase und Dämpfe der Kategorie IIA und IIB.**
**Dies gilt auch für Mehrfachbeschichtungen, die eine Gesamtdicke von 200 µm überschreiten. Beim Lackieren oder Beschichten ist darauf zu achten, dass die Kupplungsteile elektrisch leitfähig mit dem anzuschließenden Gerät/Geräten verbunden bleiben und somit der Potentialausgleich durch die aufgetragene Farbe oder Beschichtung nicht behindert wird. Grundsätzlich ist eine Lackierung der Hülse nicht gestattet, damit ein Potentialausgleich gewährleistet ist.**
**Des Weiteren ist darauf zu achten, dass die Beschriftung der Kupplung deutlich lesbar bleibt.**

## 6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung

Nachfolgend aufgeführte Fehler können zu einem sachwidrigen Einsatz der **BoWex®**-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.

**Durch nicht sachgemäße Verwendung kann die Kupplung zu einer Zündquelle werden.**
**Die Richtlinie 2014/34/EU und UK-Richtlinie SI 2016 Nr. 1107 fordert vom Hersteller und Anwender eine besondere Sorgfalt.**

## 6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung

**Allgemeine Fehler sachwidriger Verwendung:**

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

| 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<br>2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundamentschrauben, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen, Veränderung des Einbaumaßes E der Kupplung)<br>3) Verschleißprüfung siehe Kapitel 10.2 |
| | Schrauben zur axialen Nabensicherung lose | | 1) Anlage außer Betrieb setzen<br>2) Kupplungsausrichtung prüfen<br>3) Schrauben zur Sicherung der Naben anziehen und gegen Selbstlockern sichern<br>4) Verschleißprüfung siehe Kapitel 10.2 |
| Bruch der Kunststoffhülse/Verzahnung | Bruch der Kunststoffhülse/Verzahnung durch hohe Schlagenergie/Überlastung | keine | 1) Anlage außer Betrieb setzen<br>2) Kupplung demontieren, Reste der Kunststoffhülse entfernen<br>3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen<br>4) Kunststoffhülse einsetzen, Kupplungsteile montieren<br>5) Grund der Überlast ermitteln |
| | Betriebsparameter entsprechen nicht der Kupplungsleistung | | 1) Anlage außer Betrieb setzen<br>2) Betriebsparameter prüfen, größere Kupplung wählen (Einbauraum beachten)<br>3) Neue Kupplungsgröße montieren<br>4) Ausrichtung prüfen |
| | Bedienungsfehler der Anlageneinheit | | 1) Anlage außer Betrieb setzen<br>2) Kupplung demontieren, Reste der Kunststoffhülse entfernen<br>3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen<br>4) Kunststoffhülse einsetzen, Kupplungsteile montieren<br>5) Bedienungspersonal einweisen und schulen |
| Übermäßiger Verschleiß an der Hülsenverzahnung | Antriebsschwingungen | Zündgefahr durch heiße Oberflächen | 1) Anlage außer Betrieb setzen<br>2) Kupplung demontieren, Reste der Kunststoffhülse entfernen<br>3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen<br>4) Kunststoffhülse einsetzen, Kupplungsteile montieren<br>5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren<br>6) Schwingungsursache ermitteln |

## 6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung

| Störungen | Ursachen | Gefahrenhinweise für Ex-Bereiche | Beseitigung |
|---|---|---|---|
| Übermäßiger Verschleiß an der Hülsenverzahnung | für die Kunststoffhülse unzulässig hohe Umgebungs-/Kontakttemperaturen, max. zulässig -30 °C/+100 °C | Zündgefahr durch heiße Oberflächen | 1) Anlage außer Betrieb setzen<br>2) Kupplung demontieren, Reste der Kunststoffhülse entfernen<br>3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen<br>4) Kunststoffhülse einsetzen, Kupplungsteile montieren<br>5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren<br>6) Umgebungs-/Kontakttemperatur prüfen und regulieren |
| | z. B. Kontakt mit aggressiven Flüssigkeiten/Ölen, Ozoneinwirkung, zu hohe/niedrige Umgebungstemperatur usw., die eine physikalische Veränderung der Kunststoffhülse bewirken | keine | 1) Anlage außer Betrieb setzen<br>2) Kupplung demontieren, Reste der Kunststoffhülse entfernen<br>3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen<br>4) Kunststoffhülse einsetzen, Kupplungsteile montieren<br>5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren<br>6) Sicherstellen, dass weitere physikalische Veränderungen der Kunststoffhülse ausgeschlossen sind |

**Bei Betrieb mit verschlissener Hülse (siehe Kapitel 10.3 und 10.4) ist ein ordnungsgemäßer Betrieb nicht gewährleistet.**

## 7 Entsorgung

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

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

## 8 Wartung und Instandhaltung

Bei der **BoWex®** 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 Hülse der Kupplung zu legen.

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

**Bei Einsatz im Ex-Bereich ist das Kapitel 10.2 „Kontrollintervalle für Kupplungen in Ex-Bereichen“ zu beachten.**

## 9 Ersatzteilhaltung, Kundendienstadressen

Wir empfehlen die Bevorratung von wichtigen Ersatzteilen am Einsatzort, um die Einsatzbereitschaft der Anlage bei Kupplungsausfall 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

# 10 Anhang A

## Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in Ex-Bereichen

***Anhang A nur gültig für BoWex®-Kupplung.***

## 10.1 Bestimmungsgemäße Verwendungen in Ex-Bereichen

### Ex-Einsatzbedingungen

Die **BoWex®**-Kupplungen sind für den Einsatz nach den Richtlinien 2014/34/EU und SI 2016 Nr. 1107 geeignet.

- Der Schutz gegen Gefahren durch Blitzschlag hat im Rahmen des Blitzschutzkonzeptes der Maschine oder Anlage zu erfolgen. Die einschlägigen Vorschriften und Regelwerke zum Blitzschutz sind einzuhalten.
- Der Potenzialausgleich der Kupplungen erfolgt durch den metallischen Kontakt zwischen Kupplungsnabe und Welle. Dieser Potenzialausgleich darf nicht beeinträchtigt werden.

**1. Industrie (außer Bergbau)**

- Gerätegruppe II der Kategorie 2 und 3 (*Kupplung ist für Gerätekategorie 1 nicht geprüft/nicht geeignet*)
- Stoffgruppe G (*Gase, Nebel, Dämpfe*), Zone 1 und 2 (*Kupplung ist für Zone 0 nicht geprüft/nicht geeignet*)
- Stoffgruppe D (*Stäube*), Zone 21 und 22 (*Kupplung ist für Zone 20 nicht geprüft/nicht geeignet*)
- Explosionsgruppe IIC (*Gase, Nebel, Dämpfe*) (*Explosionsgruppen IIA und IIB sind in IIC enthalten*) sowie Explosionsgruppe IIIC (*Stäube*) (*Explosionsgruppen IIIA und IIIB sind in IIIC enthalten*)

**Temperaturklasse:**

| Temperaturklasse | Standardhülse „hell“<br>leitfähige Hülse „schwarz“ | |
|---|---|---|
| | Umgebungs- bzw. Einsatztemperatur $T_a$ 1) | Max. Oberflächentemperatur 2) |
| T4 | -30 °C bis +100 °C | +120 °C |
| T5 | -30 °C bis +75 °C | +95 °C |
| T6 | -30 °C bis +60 °C | +80 °C |

Erläuterung:
Die maximalen Oberflächentemperaturen ergeben sich aus der jeweils maximal zulässigen Umgebungs- bzw. Einsatztemperatur $T_a$ zuzüglich der zu berücksichtigenden maximalen Temperaturerhöhung $\Delta T$ von 20 K (Standardhülse „hell“ sowie leitfähige Hülse „schwarz“). Für die Temperaturklasse kommt ein normbedingter Sicherheitszuschlag von 5 K hinzu.

1) Die Umgebungs- bzw. Einsatztemperatur $T_a$ ist durch die zulässige Dauergebrauchstemperatur der eingesetzten BoWex®-Hülsen auf +100 °C (Standardhülse „hell“ sowie leitfähige Hülse „schwarz“) begrenzt.
2) Die maximale Oberflächentemperatur von +120 °C gilt für den Einsatz in staubexplosionsgefährdeten Bereichen.

Im explosionsgefährdeten Bereich:

- muss die Zündtemperatur der auftretenden Stäube mindestens das 1,5fache der zu berücksichtigenden Oberflächentemperatur betragen.
- muss die Glimmtemperatur mindestens die zu berücksichtigende Oberflächentemperatur zuzüglich eines Sicherheitsabstands von 75 K betragen.
- müssen die auftretenden Gase und Dämpfe der angegebenen Temperaturklasse entsprechen.

**2. Bergbau**

Gerätegruppe I der Kategorie M2 (*Kupplung ist für Gerätekategorie M1 nicht geprüft/nicht geeignet*).
Zulässige Umgebungstemperatur -30 °C bis +100 °C (Standardhülse „hell“ sowie leitfähige Hülse „schwarz“).

# 10 Anhang A

## Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in Ex-Bereichen

## 10.2 Kontrollintervalle für Kupplungen in Ex-Bereichen

| Gerätekategorie | Kontrollintervalle |
|---|---|
| M2<br>2G<br>2D<br>keine Gase und Dämpfe der Explosionsgruppe IIC | Das Verdrehspiel der Kupplung (siehe Kapitel 10.3 und 10.4) nach Richtlinie 2014/34/EU ist nur zu kontrollieren, wenn ein Ausfall der Kupplung und dadurch ein Stillstand des Antriebs zu einer Ex-Gefahr führt.<br>Empfehlenswert ist eine vorbeugende Verdrehspielprüfung und Sichtkontrolle der Hülse. Diese sollte nach Inbetriebnahme der Kupplung erstmalig nach 3.000 Betriebsstunden, spätestens nach 6 Monaten, durchgeführt werden.<br>Wird bei dieser Erstinspektion unwesentlicher oder kein Verschleiß der Hülse festgestellt, so können bei gleichen Betriebsparametern die weiteren Inspektionsintervalle jeweils nach 6.000 Betriebsstunden, spätestens nach 18 Monaten, vorgenommen werden.<br>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.<br>Die Wartungsintervalle sind dann unbedingt den geänderten Betriebsparametern anzupassen. |
| M2<br>2G<br>2D<br>Gase und Dämpfe der Explosionsgruppe IIC | Das Verdrehspiel der Kupplung (siehe Kapitel 10.3 und 10.4) nach Richtlinie 2014/34/EU ist nur zu kontrollieren, wenn ein Ausfall der Kupplung und dadurch ein Stillstand des Antriebs zu einer Ex-Gefahr führt.<br>Empfehlenswert ist eine vorbeugende Verdrehspielprüfung und Sichtkontrolle der Hülse. Diese sollte nach Inbetriebnahme der Kupplung erstmalig nach 2.000 Betriebsstunden, spätestens nach 3 Monaten, durchgeführt werden.<br>Wird bei dieser Erstinspektion unwesentlicher oder kein Verschleiß der Hülse festgestellt, so können bei gleichen Betriebsparametern die weiteren Inspektionsintervalle jeweils nach 4.000 Betriebsstunden, spätestens nach 12 Monaten, vorgenommen werden.<br>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.<br>Die Wartungsintervalle sind dann unbedingt den geänderten Betriebsparametern anzupassen. |

**BoWex®-Kupplung**

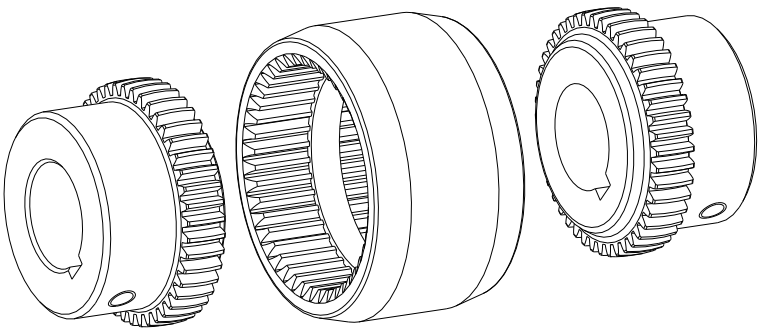


Bild 17: BoWex®-Kupplung

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 $\mathbf{X_{max.}}$ der ursprünglichen Verzahnungsstärke betragen, bevor die Kunststoffhülsen auszuwechseln sind. Bei Erreichen des Verdrehspiels $\mathbf{\Delta S_{max.}}$ ist unabhängig von den Inspektionsintervallen die Kunststoffhülse sofort auszutauschen.

# 10 Anhang A

## Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in Ex-Bereichen

### 10.3 Verdrehspielprüfung

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

**Antriebsseite**

- Nabe entgegen der Antriebsrichtung drehen.

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

- Kennzeichnung an Hülse und Nabe anbringen (siehe Bild 18).
- Nabe in Antriebsrichtung drehen und Verdrehspiel $\Delta S_{max.}$ messen.
- Bei erreichtem Verdrehspiel $\Delta S_{max.}$ ist die Kunststoffhülse zu wechseln.

**Abtriebsseite**

- Nabe in Antriebsrichtung drehen.

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

- Kennzeichnung an Hülse und Nabe anbringen (siehe Bild 18).
- Nabe entgegen der Antriebsrichtung drehen und Verdrehspiel $\Delta S_{max.}$ messen.
- Bei erreichtem Verdrehspiel $\Delta S_{max.}$ ist die Kunststoffhülse zu wechseln.

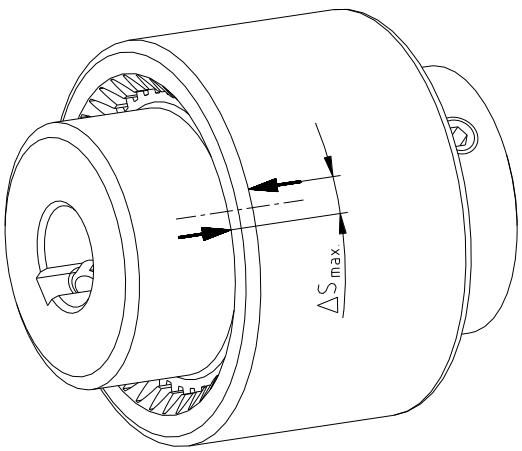



Bild 18: Kennzeichnung der Hülse und Nabe

# 10 Anhang A

## Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in Ex-Bereichen

### 10.4 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.

**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 9 und 10) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt.**

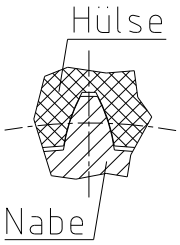



Bild 19: Hülse im Neuzustand

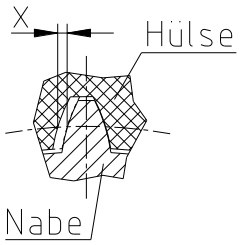



Bild 20: Verschleiß der Hülse

**Tabelle 8:**

| Größe | Verschleißgrenzen pro Nabe | | 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 | | | |

# 10 Anhang A

## Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in Ex-Bereichen

## 10.5 Kupplungskennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich

Die Ex-Kennzeichnung der BoWex®-Bogenzahn-Kupplung® erfolgt am Außenmantel oder an der Stirnseite.

Die vollständige Kennzeichnung ist der Betriebs-/Montageanleitung und/oder dem Lieferschein/der Verpackung zu entnehmen.

**Nachfolgende Kennzeichnung gilt für die Produkte:**

- Bauart M mit Standardhülse (hell), Baugrößen M-14 und M-19
- Bauart S..-St mit Standardhülse (hell), Baugrößen S14-St bis einschließlich S24-St
- Bauart M mit leitfähiger Hülse (schwarz), Baugrößen M-14C bis einschließlich M-80C
- Bauart SSR mit Seegerstützringen mit leitfähiger Hülse (schwarz), Baugrößen 24 SSR bis einschließlich 125 SSR
- Bauart S..-St mit leitfähiger Hülse (schwarz), Baugrößen S14-St bis einschließlich S55-St

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I M2 | Ex h | I | | | | Mb | X |
| | II 2G | Ex h | IIC | T6 | … | T4 | Gb | X |
| | II 2D | Ex h | IIIC | T80 °C | … | T120 °C | Db | X |
| <Jahr> | | -30 °C ≤ $T_a$ ≤ | +60 °C | | … | +100 °C | | |

KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine

- Bauart M mit Standardhülse (hell), Baugrößen M-24 bis einschließlich M-65
- Bauart SSR mit Seegerstützringen mit Standardhülse (hell), Baugrößen 24 SSR bis einschließlich 45 SSR
- Bauart S..-St mit Standardhülse (hell), Baugrößen S28-St bis einschließlich S55-St

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I M2 | Ex h | I | | | | Mb | X |
| | II 2G | Ex h | IIB | T6 | … | T4 | Gb | X |
| | II 2D | Ex h | IIIC | T80 °C | … | T120 °C | Db | X |
| <Jahr> | | -30 °C ≤ $T_a$ ≤ | +60 °C | | … | +100 °C | | |

KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine

**Kurze Kennzeichnung:**
**(Eine kurze Kennzeichnung erfolgt nur dann, wenn es aus Platz- bzw. Funktionsgründen nicht anders möglich ist.)**

BoWex®
<Jahr>

**Abweichende Kennzeichnung war gültig bis zum 31.10.2019:**

Kurze Kennzeichnung: II 2GD c IIC T X/I M2 c X

Komplette Kennzeichnung:
II 2G c IIC T6, T5 bzw. T4
-30 °C ≤ $T_a$ ≤ +65 °C, +80 °C bzw. +100 °C
II 2D c T 120 °C -30 °C ≤ $T_a$ ≤ +100 °C
I M2 c -30 °C ≤ $T_a$ ≤ +100 °C

# 10 Anhang A

## Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in Ex-Bereichen

## 10.5 Kupplungskennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich

**Erläuterungen zur Kennzeichnung:**

| | |
|---|---|
| Gerätegruppe I | Bergbau |
| Gerätegruppe II | Nicht-Bergbau |
| Gerätekategorie 2G | Geräte, die ein hohes Maß an Sicherheit gewährleisten, geeignet für Zone 1 |
| Gerätekategorie 2D | Geräte, die ein hohes Maß an Sicherheit gewährleisten, geeignet für Zone 21 |
| Gerätekategorie M2 | Geräte, die ein hohes Maß an Sicherheit gewährleisten, müssen bei Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre abgeschaltet werden können |
| D | Staub |
| G | Gase und Dämpfe |
| Ex h | nichtelektrischer Explosionsschutz |
| IIB | Gase und Dämpfe der Gruppe IIB (schließt IIA mit ein) |
| IIC | Gase und Dämpfe der Gruppe IIC (schließt IIA und IIB mit ein) |
| IIIC | elektrisch leitfähige Stäube der Gruppe IIIC (schließt IIIA und IIIB mit ein) |
| T6 … T4 | zu berücksichtigende Temperaturklasse, abhängig von der Umgebungs-temperatur |
| T80 °C … T120 °C | maximale zu berücksichtigende Oberflächentemperatur, abhängig von der Umgebungstemperatur |
| -30 °C ≤ $T_a$ ≤ +60 °C … +100 °C<br>oder -30 °C ≤ $T_a$ ≤ +100 °C | zulässige Umgebungstemperatur von -30 °C bis +60 °C bzw.<br>-30 °C bis +100 °C |
| Gb, Db, Mb | Geräteschutzniveau, hohes Maß an Sicherheit, analog zur Gerätekategorie |
| X | Für den sicheren Einsatz der Kupplungen gelten besondere Bedingungen |

Falls zusätzlich zur Ex-Kennzeichnung das Symbol U gestempelt wurde, so ist das Kupplungsteil un- oder vorgebohrt von KTR ausgeliefert worden (siehe hierzu auch Kapitel 4.2 dieser Betriebs-/Montageanleitung).

## 10 Anhang A

## Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in Ex-Bereichen

### 10.6 EU-Konformitätserklärung

# EU-Konformitätserklärung bzw. Konformitätsbescheinigung

im Sinne der EU-Richtlinie 2014/34/EU vom 26.02.2014
und mit den zu ihrer Umsetzung erlassenen Rechtsvorschriften

Der Hersteller - KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine - erklärt, dass die in dieser Betriebs-/Montageanleitung beschriebenen, explosionsgeschützt ausgeführten

**BoWex® - Bogenzahn-Kupplungen®**

Geräte bzw. Komponenten im Sinne des Artikels 2, 1. der RL 2014/34/EU sind und die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gemäß Anhang II der RL 2014/34/EU erfüllen.
Diese Konformitätserklärung ist unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers KTR Systems GmbH erstellt.

Die hier benannte Kupplung erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen/Regelwerke:

EN ISO 80079-36:2016-12
EN ISO 80079-37:2016-12
EN ISO/IEC 80079-38:2017-10
IEC/TS 60079-32-1:2020-01-24

Die BoWex® stimmt mit den Anforderungen der RL 2014/34/EU überein.

Entsprechend Artikel 13 (1) b) ii) der RL 2014/34/EU ist die technische Dokumentation bei der notifizierten Stelle hinterlegt (Baumusterprüfbescheinigung IBExU13ATEXB007 X):

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Kennnummer: 0637
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rheine, | 17.03.2022 | i. V. | i. A. |
| Ort | Datum | Reinhard Wibbeling<br>Leiter Konstruktion/F&E | Andreas Hücker<br>Produktmanager |

## 10 Anhang A

## Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in Ex-Bereichen

### 10.7 UK-Konformitätserklärung

# UK-Konformitätserklärung bzw. Konformitätsbescheinigung

im Sinne der UK-Richtlinie SI 2016 Nr. 1107 vom 26.02.2014
und mit den zu ihrer Umsetzung erlassenen Rechtsvorschriften

Der Hersteller - KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine - erklärt, dass die in dieser Betriebs-/Montageanleitung beschriebenen, explosionsgeschützt ausgeführten

**BoWex® - Bogenzahn-Kupplungen®**

Geräte bzw. Komponenten im Sinne der Richtlinie SI 2016 Nr. 1107 sind und die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gemäß Richtlinie SI 2016 Nr.1107 erfüllen.
Diese Konformitätserklärung bzw. Konformitätsbescheinigung ist unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers KTR Systems GmbH erstellt.

Die hier benannte Kupplung erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen/Regelwerke:

EN ISO 80079-36:2016-12
EN ISO 80079-37:2016-12
EN ISO/IEC 80079-38:2017-10
IEC/TS 60079-32-1:2020-01-24

Die BoWex® stimmt mit den Anforderungen bzw. den anwendbaren Anforderungen der Richtlinie SI 2016 Nr. 1107 überein.

Entsprechend der Richtlinie SI 2016 Nr. 1107 ist die technische Dokumentation bei der zugelassenen Stelle hinterlegt:

Eurofins CML
Kennnummer: 2503

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rheine,<br>Ort | 17.03.2022<br>Datum | i. V.<br>Reinhard Wibbeling<br>Leiter Konstruktion/F&E | i. A.<br>Andreas Hücker<br>Produktmanager |