Einbau- und Betriebsanleitung

(Original Einbau- und Betriebsanleitung)

T…

Turbokupplung mit konstanter Füllung

einschließlich Ausführung gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX-Richtlinie)

Version 12 , 2025-05-26
TCR3626011000DE, Schutzklasse 0: öffentlich

Serien-Nr. 1)		
Kupplungstyp 2)		
Baujahr		
Masse (Gewicht)		kg
Leistungsübertragung		kW
Antriebsdrehzahl		min^{-1}
Betriebsflüssigkeit	☐ Mineralöl ☐ Wasser ☐	
Füllmenge		dm^3 (Liter)
Schraubenanzahl z 3)		
Nenn-Ansprechtemperatur der Schmelzsicherungsschrauben		°C
Typ der Verbindungskupplung		
Schalldruckpegel $L_{PA,1m}$		dB
Einbaulage	☐ horizontal ☐ vertikal	
Antrieb über	☐ Außenrad ☐ Innenrad	

1) Bei Korrespondenz bitte die Serien-Nr. angeben (→ Kapitel 18).
2) T...: Öl / TW...: Wasser.
3) Schraubenanzahl z ermitteln und notieren (→ Kapitel 10.1).

Halten Sie Rücksprache mit Voith, falls die Angaben auf dem Deckblatt nicht vollständig sind.

Kontakt

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim, GERMANY

Telefon: + 49 7951 32-1666
E-Mail: Industry.Service@voith.com
Internet: www.voith.com

Wenn Sie Fragen zum Produkt haben, wenden Sie sich bitte unter Angabe der Serien-Nummer (siehe Typenschild) an den Kundenservice von Voith.

TCR3626011000DE

Dieses Dokument beschreibt den technischen Stand des Produktes zum Redaktionsschluss.

Copyright © by
J.M. Voith SE & Co.KG

Dieses Dokument ist urheberechtlich geschützt. Es darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers weder als Ganzes noch in Teilen übersetzt, mechanisch oder elektronisch vervielfältigt oder Dritten überlassen werden.

Einbau- und Betriebsanleitung / TCR3626011000DE
de / Schutzklasse 0: öffentlich

Inhalt

1	**Voith Turbokupplung mit konstanter Füllung**	**7**
1.1	**Funktion**	**7**
2	**Technische Daten**	**9**
3	**Erklärungen des Herstellers**	**11**
3.1	**Erklärung zu Baugruppen und Komponenten**	**11**
3.2	**Konformitätserklärung**	**12**
4	**Benutzerhinweis**	**13**
5	**Sicherheit**	**15**
5.1	**Sicherheitshinweise**	**15**
5.1.1	Aufbau der Sicherheitshinweise	15
5.1.2	Definition der Sicherheitszeichen	16
5.2	**Bestimmungsgemäße Verwendung**	**16**
5.3	**Nicht-Bestimmungsgemäße Verwendung**	**17**
5.4	**Bauliche Veränderungen**	**17**
5.5	**Allgemeine Gefahrenhinweise**	**17**
5.6	**Restgefahren**	**22**
5.7	**Verhalten bei Unfällen**	**22**
5.8	**Hinweise zum Betrieb**	**22**
5.9	**Qualifikation des Personals**	**27**
5.10	**Produktbeobachtung**	**27**
6	**Transport und Lagerung**	**28**
6.1	**Auslieferungszustand**	**28**
6.2	**Lieferumfang**	**28**
6.3	**Transport**	**29**
6.4	**Anheben**	**30**
6.5	**Lagerung / Verpackung / Konservierung**	**35**
6.5.1	Lagerung der Turbokupplung	35
6.5.2	Lagerung des Elastikum	35

7	**Anziehdrehmomente**	**36**
7.1	**Gewindestifte und Halteschrauben**	**37**
7.2	**Schmelzsicherungs-, Einfüll-, Blind-, Sicht- und Düsenschrauben**	**37**
7.3	**Befestigungsschrauben**	**38**
8	**Montage und Ausrichtung**	**39**
8.1	**Werkzeuge**	**39**
8.2	**Vorbereitung**	**40**
8.2.1	Passfedern	41
8.3	**Montage der Turbokupplung vom Grundtyp T**	**42**
8.3.1	Aufziehen der Turbokupplung	42
8.3.2	Aufziehen der Verbindungskupplung / Nabe	45
8.4	**Montage der Turbokupplung vom Grundtyp TN**	**46**
8.4.1	Aufziehen der Turbokupplung	46
8.4.2	Aufziehen der Verbindungskupplung / Nabe	48
8.4.3	Aufziehvorrichtung	49
8.5	**Ausrichtung**	**50**
8.5.1	Verbindungskupplung auf der Antriebsseite (Außenradantrieb)	50
8.5.2	Verbindungskupplung auf der Abtriebsseite (Außenradantrieb)	52
8.5.3	Einbaulängen und Typenzuordnungen Turbokupplung / elastische Verbindungskupplung	52
8.5.4	Verlagerungswerte	54
8.5.5	Ausrichtvorgang	56
9	**Betriebsflüssigkeiten**	**61**
9.1	**Anforderungen an die Betriebsflüssigkeit Wasser**	**62**
9.1.1	Verwendbare Betriebsflüssigkeiten	62
9.1.2	Betriebsflüssigkeit Wasser für Turbokupplungen mit Fliehkraftventilen (Typen TW…F…)	62
10	**Befüllung, Füllstandkontrolle und Entleerung**	**65**
10.1	**Befüllung der Turbokupplung**	**66**
10.1.1	Befüllung von horizontal eingebauten Turbokupplungen Schrägstellung < = 30°	66
10.1.2	Befüllung von vertikal eingebauten Turbokupplungen Schrägstellung > 30°	68

10.2	**Füllungskontrolle**	**69**
10.2.1	Füllungskontrolle bei horizontal eingebauten Turbokupplungen	69
10.2.2	Füllungskontrolle bei vertikal eingebauten Turbokupplungen	70
10.3	**Entleerung der Turbokupplung**	**70**
10.3.1	Entleerung von horizontal eingebauten Turbokupplungen ohne Verzögerungskammer	71
10.3.2	Entleerung von horizontal eingebauten Turbokupplungen mit Verzögerungskammer	71
10.3.3	Entleerung von vertikal eingebauten Turbokupplungen	72
11	**Inbetriebnahme**	**73**
12	**Betrieb**	**77**
13	**Wartung, Instandhaltung**	**78**
13.1	**Außenreinigung**	**81**
13.2	**Elastische Verbindungskupplung**	**82**
13.2.1	Kontrolle des Elastikumverschleißes	82
13.2.2	Wartungsintervalle	84
13.3	**Lager**	**84**
13.3.1	Lagerschmierung bei Betriebsflüssigkeit Mineralöl	84
13.3.2	Lagerschmierung bei Betriebsflüssigkeit Wasser	84
13.3.3	Lagerwechsel / Nachschmieren	85
13.4	**Schmelzsicherungsschrauben**	**85**
14	**Montageprüf-, Inbetriebnahme- und Wartungsprotokoll**	**87**
14.1	**Montageprüfprotokoll**	**88**
14.2	**Inbetriebnahmeprotokoll**	**90**
14.3	**Wartungsprotokoll für die allgemeine Wartung**	**92**
14.3.1	Wartungsprotokoll für die elastische Verbindungskupplung	93
15	**Demontage der Turbokupplung**	**94**
15.1	**Vorbereitung**	**94**
15.2	**Demontage der Turbokupplung des Grundtyps T**	**95**
15.2.1	Abziehen mit der hydraulischen Abziehvorrichtung	97
15.2.2	Abziehen mit der mechanischen Abziehvorrichtung	98
15.3	**Wiedermontage der Turbokupplung des Grundtyps T**	**100**
15.4	**Demontage der Turbokupplung des Grundtyps TN**	**100**
15.5	**Wiedermontage der Turbokupplung des Grundtyps TN**	**100**

16	**Entsorgung**	**101**
17	**Störungen – Abhilfe**	**102**
18	**Rückfragen, Monteur- und Ersatzteilbestellung**	**105**
19	**Temperaturüberwachung**	**106**
19.1	**Mechanische thermische Schalteinrichtung MTS zur Vorwarnung**	**107**
19.2	**Berührungslose thermische Schalteinrichtung BTS**	**108**
19.2.1	Berührungslose thermische Schalteinrichtung BTS zur Vorwarnung	108
19.2.2	Berührungslose thermische Schalteinrichtung BTS-Ex zur Begrenzung der maximalen Oberflächentemperatur	109
19.3	**Berührungslose thermische Messeinrichtung BTM zur Vorwarnung**	**110**
20	**Ersatzteilinformation**	**111**
20.1	**Bauteileübersicht Voith Turbokupplung 154 – 1150**	**113**
20.2	**Ersatzteile für Voith Turbokupplung 154 – 274**	**114**
20.3	**Ersatzteile für Voith Turbokupplung 366 – 1150**	**115**
20.4	**Ersatzteile für Verbindungskupplung**	**117**
20.4.1	Verbindungskupplung auf der Antriebsseite	117
20.4.2	Verbindungskupplung auf der Abtriebsseite	119
21	**Anhang**	**120**

1 Voith Turbokupplung mit konstanter Füllung

1.1 Funktion

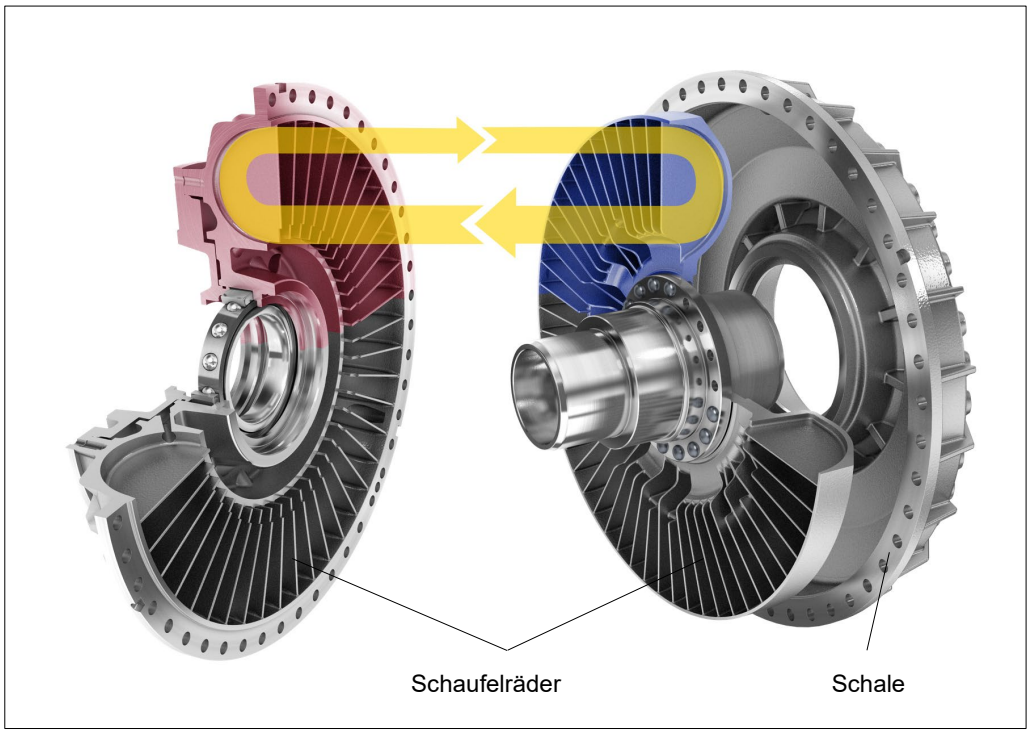


Bild 1

Die Voith Turbokupplung ist eine hydrodynamische Kupplung nach dem Föttinger-Prinzip. Sie besteht in ihren Hauptbauteilen aus zwei Schaufelrädern – dem Pumpen- und Turbinenrad – sowie einer umschließenden Schale. Beide Räder sind relativ zueinander gelagert. Die Kraftübertragung erfolgt verschleißarm, es findet keine mechanische Berührung der kraftleitenden Teile statt. In der Kupplung befindet sich eine konstante Menge Betriebsflüssigkeit.
Die vom Antriebsmotor abgegebene mechanische Energie wird in dem mit ihm verbundenem Pumpenrad in Strömungsenergie der Betriebsflüssigkeit umgesetzt. Im Turbinenrad wird diese Strömungsenergie wieder in mechanische Energie zurückverwandelt.

Bezüglich der Kupplungsfunktion sind drei Zustände zu betrachten:

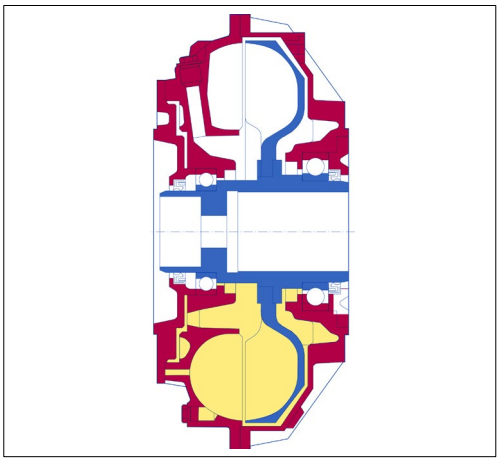


Bild 2

Stillstand
Die gesamte Betriebsflüssigkeit ruht statisch in der Kupplung.

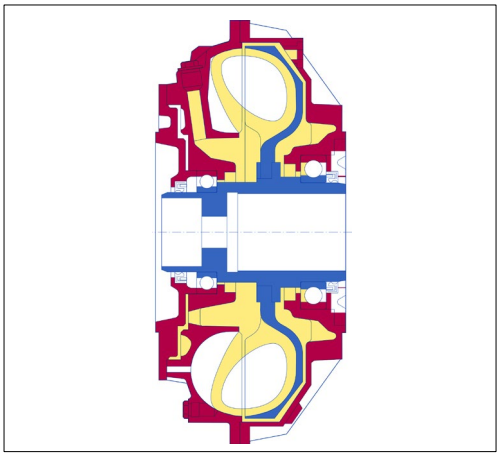


Bild 3

Anfahrzustand
Das Pumpenrad beschleunigt mit zunehmender Motordrehzahl die Betriebsflüssigkeit, so dass im Arbeitsraum eine Kreislaufströmung entsteht. Es wird der gesamte Schaufelraum des Turbinenrades bespült, welches sich aufgrund der kinetischen Energie des Volumenstromes in Bewegung setzt. Der Drehmomentverlauf während des Anfahrvorgangs ist durch die Kupplungskennlinie vorgegeben.

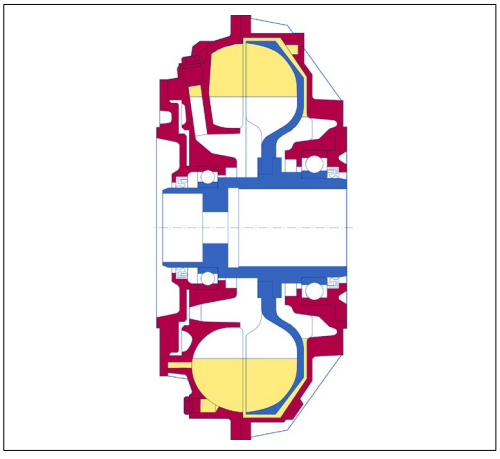


Bild 4

Nennbetrieb
Im Nennbetrieb wird nur noch das von der Arbeitsmaschine abverlangte Drehmoment übertragen. Aufgrund der geringen Drehzahldifferenz zwischen Pumpen- und Turbinenrad (sog. Nennschlupf) stellt sich in der Kupplung ein stationärer Strömungszustand ein.

2 Technische Daten

Erforderliche Angaben zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich:



CE Ex - Kennzeichnung:		
Umgebungstemperatur, falls abweichend von -25 °C T_a 40 °C		°C
max. Oberflächentemperatur (T3= 200 °C, T4= 135 °C, oder abweichend)		°C
Temperaturüberwachung	☐ MTS [1] zur Vorwarnung	
	☐ BTS [2] zur Vorwarnung	
	☐ BTS-Ex [2] zur Begrenzung der maximalen Oberflächentemperatur für Voith Turbokupplungen gemäß ATEX-Richtlinie. Maximal zulässige Temperatur der Turbokupplung beim Einschalten des Motors:	°C
Nenn-Ansprechtemperatur der Temperaturüberwachung		°C
Maximal zulässige Füllmenge [3]		dm^3 (Liter)
Überlast (→ Kapitel 5.8), die zum Ansprechen der thermischen Sicherung (Schmelzsicherungsschraube(n) bzw. BTS-Ex) führt, erfordert das Abschalten der Leistungszufuhr nach		s (sec)
Eine zusätzliche Überwachung der Abtriebsdrehzahl ist erforderlich, um die Leistungszufuhr vor dem Ansprechen der Schmelzsicherungsschrauben abzuschalten.	☐ Ja ☐ Nein	
Nach dem Einschalten des Motors muss die Überwachung der Abtriebsdrehzahl erfolgen nach		s (sec)
Durchmesser Antrieb [4]		mm
Durchmesser Abtrieb [4]		mm
Wechsel der Wälzlager		h

Tabelle 1

1) MTS: Mechanische thermische Schalteinrichtung (→ Kapitel 19.1).
2) BTS: Berührungslose thermische Schalteinrichtung (→ Kapitel 19.2).
3) Gilt bei fehlender Angabe der Füllmenge auf dem Deckblatt.
4) Durchmesser und Passung der mittels Welle-Nabe-Verbindung zu fügende Nabe bzw. Welle.



Erforderliche Angaben zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich:

3 Erklärungen des Herstellers

3.1 Erklärung zu Baugruppen und Komponenten

Seit dem 29. Dezember 2009 muss die neue Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in den Mitgliedsstaaten des Europäischen Wirtschaftsraumes verbindlich angewandt werden.

Bei Voith Turbokupplungen der Produktgruppe Anfahrkomponenten handelt es sich nach den Definitionen der neuen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und den Ausführungen des im Dezember 2009 veröffentlichten Leitfadens zur Umsetzung der Maschinenrichtlinie weder um "Maschinen" noch um "unvollständige Maschinen", sondern um Baugruppen oder Komponenten.

Da es sich bei unseren Produkten nicht um unvollständige Maschinen handelt, stellen wir keine Einbauerklärung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG aus.

Für diese Produkte darf auch keine EG–Konformitätserklärung ausgestellt und es darf auch keine CE–Kennzeichnung vorgenommen werden, sofern nicht andere EG- /EU-Richtlinien oder Vorschriften dies vorschreiben.

Voith als zertifiziertes Unternehmen stellt durch interne Qualitätsmanagement–Systeme und durch die Anwendung harmonisierter Normen sicher, dass die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für seine Produkte stets eingehalten werden.

Die technischen Unterlagen für Voith–Produkte sind so umfassend, dass sie sicher in Maschinen oder unvollständige Maschinen eingebaut werden können und die Gesamtmaschine hinsichtlich der Voith–Produkte bei Beachtung dieser Unterlagen später auch sicher betrieben werden kann.

3.2 Konformitätserklärung

→ Anhang (siehe EU-Konformitätserklärung)

4 Benutzerhinweis

Diese Anleitung wird Ihnen helfen, die Turbokupplung mit Verbindungskupplung sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu nutzen.

Wenn Sie die Hinweise in dieser Anleitung beachten, werden Sie
- die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Turbokupplung und der Anlage erhöhen,
- Gefahren vermeiden,
- Reparaturen und Ausfallzeiten vermindern.

Diese Anleitung muss
- ständig am Einsatzort der Maschine verfügbar sein,
- von jeder Person gelesen und angewandt werden, welche die Turbokupplung transportiert, Arbeiten an der Turbokupplung durchführt oder diese in Betrieb nimmt.

Die Turbokupplung ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Behandlung und nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter, bzw. Beeinträchtigungen der Maschine und anderer Sachwerte entstehen.

Ersatzteile:
Ersatzteile müssen den von Voith festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen gewährleistet.
Der Einbau und/oder die Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen können die konstruktiv vorgegebenen Eigenschaften der **Voith Turbokupplungen** negativ verändern und dadurch die Sicherheit beeinträchtigen.
Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen entstehen, ist jegliche Haftung von Voith ausgeschlossen.

Benützen Sie für die Instandhaltung eine geeignete Werkstattausrüstung. Eine fachmännische Instandsetzung bzw. Reparatur kann nur vom Hersteller oder einer autorisierten Fachwerkstatt gewährleistet werden.

Diese Anleitung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Sollten Sie dennoch weitere Informationen wünschen, so wenden Sie sich bitte an:

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim, GERMANY

Telefon: + 49 7951 32-1666
E-Mail: Industry.Service@voith.com
Internet: www.voith.com

© Voith
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Die Firma Voith behält sich Änderungen vor.

5 Sicherheit

5.1 Sicherheitshinweise

In der Betriebsanleitung werden Sicherheitshinweise mit den nachfolgend beschriebenen Benennungen und Zeichen verwendet.

5.1.1 Aufbau der Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHRENWORT
Gefahrenfolge Gefahrenquelle • Gefahrenabwehr

Gefahrenwort
Das Gefahrenwort unterteilt die Schwere der Gefahr in mehrere Stufen:

Gefahrenwort	Schwere der Gefahr
⚠ GEFAHR	Tod oder schwerste Verletzung (irreversibler Personenschaden)
⚠ WARNUNG	Möglicherweise Tod oder schwerste Verletzung
⚠ VORSICHT	Möglicherweise leichte oder geringfügige Verletzung
HINWEIS	Möglicherweise Sachschaden - des Produktes - seiner Umgebung
i INFORMATION	Nur für hilfreiche Zusatzinformationen für den sachgerechten Umgang mit dem Produkt

Tabelle 2

Gefahrenfolge
Die Gefahrenfolge nennt die Art der Gefährdung.

Gefahrenquelle
Die Gefahrenquelle nennt die Ursache der Gefährdung.

Gefahrenabwehr
Die Gefahrenabwehr beschreibt die Maßnahmen zur Abwehr der Gefährdung.

5.1.2 Definition der Sicherheitszeichen

Symbol	Definition
	Explosionsgefahr Die Kennzeichnung durch das Ex-Symbol weist auf mögliche Gefahren hin, die unbedingt für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zu beachten sind.

Tabelle 3

5.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Turbokupplung mit konstanter Füllung dient zur Übertragung des Drehmomentes vom Antriebsmotor zur Arbeitsmaschine.
Die im stationären Betrieb zugelassene **Leistung** bei einer bestimmten **Antriebsdrehzahl** und einer bestimmten **Kupplungsfüllung** (Betriebsflüssigkeit und Füllmenge) ist auf dem Deckblatt dieser Betriebsanleitung eingetragen. Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß
(→ Kapitel 5.3 Nicht-Bestimmungsgemäße Verwendung).
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Einbau- und Betriebsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen. Für Schäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren, haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.



- Den zum Auftrag gehörenden Einbauplan beachten.
- Wenn in → Kapitel 2 keine Angaben gemacht werden, dann darf diese Turbokupplung nicht im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.
- Prüfen Sie, ob die Turbokupplung gemäß Kennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich zugelassen ist.
- Bei Änderung der Zoneneinteilung muss der Betreiber überprüfen, ob die Turbokupplung in dieser Zone noch betrieben werden darf.

Die Turbokupplungen sind am Umfang mit einer Kennzeichnung gemäß ATEX-Richtlinie versehen. Die Kennzeichnung gibt an, in welchem explosionsgefährdeten Bereich und unter welchen Bedingungen der Einsatz zulässig ist.

5.3 Nicht-Bestimmungsgemäße Verwendung

Die im stationären Betrieb zugelassene Leistungsübertragung durch die Turbokupplung bei einer bestimmten Antriebsdrehzahl und einer bestimmten Kupplungsfüllung (Betriebsflüssigkeit und Füllmenge) ist auf dem Deckblatt dieser Betriebsanleitung eingetragen.
Eine andere, oder darüberhinausgehende Verwendung, wie z.B. für höhere Leistungen, höhere Drehzahlen, andere Betriebsflüssigkeiten oder für nicht vereinbarte Betriebsbedingungen, gilt als nicht bestimmungsgemäß.
Weiterhin dürfen keine BTS-Ex von Drittanbietern eingesetzt werden.

5.4 Bauliche Veränderungen

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden
Nicht fachgemäß durchgeführte bauliche Veränderungen an der Turbokupplung können zu Personen- und Sachschäden führen.

- Änderungen, An- oder Umbauten an der Turbokupplung nur mit Genehmigung durch Voith vornehmen.

5.5 Allgemeine Gefahrenhinweise

Beachten Sie bei allen Arbeiten an der Turbokupplung die örtlichen Vorschriften zur Unfallverhütung!

Gefahren während dem Arbeiten an der Turbokupplung:

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Während dem Arbeiten an der Turbokupplung besteht Verletzungsgefahr durch Schneiden, Einklemmen, Verbrennungen und bei Minusgraden durch Kälteverbrennungen.

- Berühren Sie die Turbokupplung niemals ohne Schutzhandschuhe.
- Beginnen Sie mit den Arbeiten erst, nachdem die Turbokupplung abgekühlt ist.
- Sorgen Sie während den Arbeiten an der Turbokupplung für ausreichende Lichtverhältnisse, einen ausreichend großen Arbeitsbereich und gute Belüftung.
- Schalten Sie die Anlage, in die die Turbokupplung eingebaut ist aus und sichern Sie den Schalter gegen Wiedereinschalten.
- Stellen Sie bei allen Arbeiten an der Turbokupplung sicher, dass sich sowohl der Antriebsmotor als auch die Arbeitsmaschine im Stillstand befinden und ein Anlaufen unter allen Umständen ausgeschlossen werden kann.

Heiße Oberflächen:

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr
Im Betrieb erwärmt sich die Turbokupplung.

- Sehen Sie eine Schutzabdeckung vor, um die Turbokupplung vor Berührung zu schützen!
  Die Belüftung der Turbokupplung darf jedoch nicht beeinträchtigt werden.

HINWEIS

Sachschaden
Temperaturverzug oder Spannungen, wenn die betriebswarme Turbokupplung mit Flüssigkeiten abgekühlt wird.

- Kühlen Sie die Turbokupplung keinesfalls mit Flüssigkeiten ab.
- Lassen Sie die Turbokupplung bei Umgebungstemperatur abkühlen.

Drehende Teile:

Schutzabdeckung
→ Kapitel 11

⚠ WARNUNG

Einzugsgefahr
Drehende Teile, wie beispielsweise die Turbokupplung selbst und freiliegende Wellenteile, sind durch eine Schutzabdeckung vor Berührung und Einzug von losen Teilen zu schützen.

- Betreiben Sie die Turbokupplung niemals ohne diese Schutzabdeckungen.

Lärm:

Schalldruckpegel
→ Deckblatt

⚠ WARNUNG

Gehörverlust, bleibende Gehörschäden
Die Turbokupplung erzeugt im Betrieb Lärm. Liegt der A-bewertete äquivalente Schalldruckpegel $L_{PA,\ 1m}$ über 80 dB(A) kann dies zu Gehörschäden führen.

- Tragen Sie Gehörschutz.

Elektrostatische Vorgänge:

⚠ GEFAHR

Elektrostatische Vorgänge
Durch statische Aufladung könnte eine Person einen elektrischen Schlag erhalten.

- Installation der Anlage, in die die Turbokupplung eingebaut ist, durch eine Elektrofachkraft.
- Maschine und Elektroinstallation haben Erdungsanschlüsse.

Überdrehzahl:

Nur bei Anlagen, bei denen Überdrehzahlen (Überschreitung der Nenndrehzahl) möglich sind.

HINWEIS

Sachschaden
Ein Nichterkennen von Überdrehzahl, falscher Drehrichtung oder außerhalb der Toleranz liegender Parameter durch falsche Programmierung könnte die Turbokupplung zerstören.

- Prüfen Sie, ob die Gesamtanlage mit einer Vorrichtung versehen ist, die Überdrehzahl sicher verhindert (beispielsweise Bremse oder Rücklaufsperre).
- Nenndrehzahl → Deckblatt.

Extreme Umgebungstemperaturen:

Umgebungs-temperatur
→ **Kapitel 2**

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden
Extreme Umgebungstemperaturen können zur thermischen Überlastung der Turbokupplung führen, dadurch ein Abspritzen der Schmelzsicherungsschrauben verursachen und Personen im Umkreis schwer verletzen, sowie die Turbokupplung beschädigen.

- Zulässige Umgebungstemperatur einhalten.
- Bei extremer Sonneneinstrahlung, Überdachung der Anlage vorsehen.

Nur bei Betriebsflüssigkeit Wasser

HINWEIS

Sachschaden
Die Turbokupplung kann durch gefrorene Betriebsflüssigkeit beschädigt werden.

- Die Umgebungstemperatur muss oberhalb des Gefrierpunktes der Betriebsflüssigkeit liegen.
- Halten Sie die angegebenen Temperaturgrenzen ein (→ Kapitel 5.8).

Abspritzende und austretende Betriebsflüssigkeit:

⚠ WARNUNG

Erblindungsgefahr durch abspritzende Betriebsflüssigkeit, Verbrennungsgefahr
Im Falle einer thermischen Überlastung der Turbokupplung sprechen die Schmelzsicherungsschrauben an. Über diese Schmelzsicherungsschrauben tritt die Betriebsflüssigkeit aus.

- Personen, die sich in der Nähe der Turbokupplung aufhalten, müssen eine Schutzbrille tragen.
- Stellen Sie sicher, dass die abspritzende Betriebsflüssigkeit nicht mit Personen in Berührung kommen kann.
- Schalten Sie nach dem Abspritzen der Schmelzsicherungsschrauben den Antrieb sofort ab.
  Bei Mehrmotorenantrieben die gesamte Anlage abschalten!
- Neben der Kupplung stehende elektrische Geräte müssen spritzgeschützt sein.

⚠ WARNUNG

Brandgefahr
Nach dem Ansprechen der Schmelzsicherungsschrauben kann sich das abspritzende Öl an heißen Oberflächen entzünden und einen Brand auslösen, sowie giftige Gase und Dämpfe freisetzen.

- Stellen Sie sicher, dass die abspritzende Betriebsflüssigkeit nicht mit heißen Maschinenteilen, Heizgeräten, Funken oder offenen Flammen in Berührung kommen kann.
- Nach Ansprechen der Schmelzsicherungsschrauben Antriebsmaschine sofort abschalten.
  Bei Mehrmotorenantrieben die gesamte Anlage abschalten!
- Beachten Sie die Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern.

⚠ VORSICHT

Rutschgefahr
Rutschgefahr durch abgespritztes Lot der Schmelzsicherungsschrauben und austretende Betriebsflüssigkeit.

- Sehen Sie eine hinreichend große Auffangwanne vor.
- Ausgetretenes Schmelzsicherungslot und Betriebsflüssigkeit unmittelbar entfernen.
- Beachten Sie die Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern.

Ausschluss explosionsfähiger Atmosphäre vor Arbeiten an der Turbokupplung

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr
Bei Turbokupplungen deren Gehäuse aus Aluminiumlegierungen besteht und deren Schutzabdeckung abgenommen wurde, besteht Explosionsgefahr durch stark exotherme Reaktionen (Schlagfunken aus Aluminium und Rost).

- Schließen Sie während allen Arbeiten an der Turbokupplung explosionsfähige Atmosphären aus, z. B. durch Überwachung der Konzentration an brennbarem Stoff mittels Gaswarngeräten.
- Bei Auftreten explosionsfähiger Atmosphären stellen Sie alle Arbeiten an der Turbokupplung unverzüglich ein.



Zulässige Grenzwerte gemäß lokalen Vorschriften

5.6 Restgefahren

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden
Die Folgen von Missbrauch oder Fehlbedienung können Tod, schwere Verletzungen oder leichte Verletzungen sowie Sach- und Umweltschäden sein.

- Nur ausreichend qualifizierte, unterwiesene und berechtigte Personen dürfen an oder mit der Turbokupplung arbeiten.
- Beachten Sie die Warnungen und Sicherheitshinweise.

5.7 Verhalten bei Unfällen

Beachten Sie bei Unfällen die örtlichen Vorschriften sowie die Betriebsanweisungen und betreiberseitigen Sicherheitsmaßnahmen.

5.8 Hinweise zum Betrieb

Werden während des Betriebs Unregelmäßigkeiten festgestellt, das Antriebsaggregat sofort ausschalten.

Leistungsübertragung:

Auf dem Deckblatt dieser Betriebsanleitung wird die mögliche Leistungsübertragung bei einer bestimmten Antriebsdrehzahl und einer bestimmten Kupplungsfüllung (Betriebsflüssigkeit und Füllmenge) angegeben.
Diese Werte beschreiben einen zulässigen Arbeitspunkt für den stationären Betrieb der Turbokupplung.

HINWEIS

Sachschaden
Abweichungen vom zulässigen Arbeitspunkt führen zu Beschädigungen der Turbokupplung.

- Ein stationäres Betreiben der Turbokupplung in einem anderen Arbeitspunkt bedarf einer Zustimmung durch Voith.

Betriebsflüssigkeit:

HINWEIS

Sachschaden
Bei zu geringer Füllmenge wird die Turbokupplung thermisch überlastet, bei Überfüllung kann der Innendruck die Turbokupplung beschädigen.

- Betreiben Sie die Turbokupplung nur mit der Füllmenge an Betriebsflüssigkeit, die auf dem Deckblatt dieser Betriebsanleitung angegeben ist.
- Verwenden Sie nur die Betriebsflüssigkeit, die auf dem Deckblatt dieser Betriebsanleitung angegeben ist.

Erwärmung bei Anfahrvorgang:

HINWEIS

Sachschaden
Beim Anfahrvorgang erwärmt sich die Turbokupplung aufgrund des erhöhten Schlupfes stärker als im stationären Betrieb.

- Achten Sie auf ausreichende Pausen zwischen den Anfahrvorgängen, um eine thermische Überlastung zu vermeiden.

Anfahrcharakteristik bei Turbokupplungen mit Verzögerungskammer:

Beim Anfahrvorgang wird die Betriebsflüssigkeit von der Verzögerungskammer in den Arbeitsraum der Turbokupplung befördert. Bei Stillstand läuft die Betriebsflüssigkeit wieder in die Verzögerungskammer zurück.
Achten Sie auf ausreichende Pausen (einige Minuten) zwischen den Anfahrvorgängen, um eine korrekte Anfahrcharakteristik zu erhalten.

Kupplungstemperatur:



⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr
Explosionsgefahr durch zu hohe Temperatur der Turbokupplung.
- Zulässige Umgebungstemperatur einhalten.

Technische Daten → Kapitel 2 und Auftragsunterlagen

HINWEIS

Sachschaden
Die Turbokupplung kann durch Unterschreiten der zulässigen Umgebungstemperatur beschädigt werden.
- Halten Sie Rücksprache mit Voith, falls die Turbokupplung
  - bei Frostgefahr mit Betriebsflüssigkeit Wasser
  - bei Umgebungstemperaturen unter -25 °C mit Betriebsflüssigkeit Öl

  eingesetzt werden soll.

HINWEIS

Sachschaden
Die Turbokupplung kann durch Überhitzung (Überschreiten der Nenntemperatur) beschädigt werden.
- Sorgen Sie für ausreichend Ventilation / Lüftung der Turbokupplung.

Schmelzsicherungsschrauben:

Die Schmelzsicherungsschrauben schützen die Turbokupplung vor Beschädigung aufgrund thermischer Überlastung.

Technische Daten → Kapitel 2

HINWEIS

Sachschaden
Weiterbetreiben der Turbokupplung nach Ansprechen einer Schmelzsicherungsschraube beschädigt die Turbokupplung.
- Schalten Sie nach dem Ansprechen einer Schmelzsicherungsschraube den Antriebsmotor unverzüglich ab!
  Bei Mehrmotorenantrieben die gesamte Anlage abschalten!
- Verwenden Sie nur Original-Schmelzsicherungsschrauben mit der Nenn-Ansprechtemperatur, die auf dem → Deckblatt dieser Betriebsanleitung angegeben ist.
- Ersetzen Sie Schmelzsicherungsschrauben immer satzweise.

Überwachungseinrichtungen:

Überwachungs-einrichtungen
→ **Kapitel 19**

HINWEIS

Sachschaden
Beschädigung der Turbokupplung durch nichtbetriebsbereite Überwachungs-einrichtungen.

- Überprüfen Sie, ob sich vorhandene Überwachungseinrichtungen in betriebs-bereitem Zustand befinden.
- Reparieren Sie defekte Überwachungseinrichtungen sofort.
- Überbrücken Sie niemals Sicherheitseinrichtungen.

Blockade:

HINWEIS

Sachschaden
Liegt ein Blockadefall an der Arbeitsmaschine vor, kann dies zu einer Über-hitzung der Turbokupplung und zum Ansprechen der Schmelzsicherungs-schrauben führen und dadurch Personen, sowie die Turbokupplung und Umwelt gefährden.

- Antriebsmaschine sofort abschalten.

Überlast der Turbokupplung:

⚠ WARNUNG



Explosionsgefahr
Explosionsgefahr durch Überlast der Turbokupplung.

- Nach dem Ansprechen der Thermischen Sicherung die Leistungszufuhr spätestens nach der in → Kapitel 2 geforderten Zeit abschalten. Bei Mehrmotorenantrieb die gesamte Anlage abschalten!
- Ist eine zusätzliche Überwachung der Überlast gefordert, die Abtriebs-drehzahl überwachen.
- Unterschreitet die Abtriebsdrehzahl den Wert der Antriebsdrehzahl um mehr als 10%, die Leistungszufuhr sofort abschalten.
- Das Abschalten der Leistungszufuhr ist erforderlich, ansonsten kann die zulässige Oberflächentemperatur nicht eingehalten werden.

Zulässige Oberflächen-temperatur
→ **Kapitel 2**

HINWEIS

Überlast der Turbokupplung
Überlast der Turbokupplung tritt auf, wenn:
- die Arbeitsmaschine blockiert.
- die Arbeitsmaschine während des Nennbetriebes bzw. während des Anfahrens unzulässig hoch belastet wird.

Halten Sie Rücksprache mit Voith, bei vorhersehbarer Überlast der Turbokupplung.

Verbindungs-kupplungen
→ Kapitel 20.4

Verbindungskupplungen:

Verbindungskupplungen der Typen EPK, EEK, ERK:



⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr
Explosionsgefahr durch Reibung oder Überhitzung.
- Prüfen Sie, ob es im Bereich der elastischen Verbindungskupplung zu Berührungen kommt.
- Bei den Verbindungskupplungen das Kontrollmaß (→ Kapitel 13.2.1) vor Inbetriebnahme prüfen.
- EPK: Bei Bruch der Puffer (Unterbrechung der Leistungsübertragung) den Antrieb unverzüglich abschalten! Bei Mehrmotorenantrieben die gesamte Anlage abschalten!
- Verschleißzustandes des Elastikum regelmäßige kontrollieren.

Verbindungskupplungen der Typen ENK, Nor-Mex G:



⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr
Explosionsgefahr durch Reibung oder Funkenbildung.
Lebensgefahr durch umherfliegende Bruchstücke und Beschädigungsgefahr der An- und Abtriebsmaschine!
Bei starkem Verschleiß des Elastikum besteht die Gefahr des Aneinanderschlagens von Teilen der Verbindungskupplung.
- Prüfen Sie, ob es im Bereich der elastischen Verbindungskupplung zu Berührungen kommt.
- Bei den Verbindungskupplungen das Kontrollmaß (→ Kapitel 13.2.1) vor Inbetriebnahme prüfen.
- Verschleißzustandes des Elastikum und der Mitnehmer regelmäßig kontrollieren.

5.9 Qualifikation des Personals

Alle Arbeiten, wie z.B. Transport, Einlagerung, Aufstellung, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Instandhaltung und Reparatur dürfen nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Personen, die mit Transport, Einlagerung, Aufstellung, elektrischem Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung, Instandhaltung und Reparatur vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechender Qualifikation verfügen. Die Qualifikation muss durch Schulung und Einweisung an der Turbokupplung sichergestellt werden.

Dieses Personal muss über Ausbildung, Unterweisung bzw. Berechtigung verfügen um:
- Anlagen fachgerecht und gemäß den Standards der Sicherheitstechnik zu betreiben und zu warten.
- Hebezeuge, Anschlagmittel und Anschlagpunkte fachgerecht zu benutzen.
- Medien und ihre Komponenten, z.B. Schmierfette, fachgerecht zu entsorgen.
- Sicherheitsausrüstung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik zu pflegen und zu gebrauchen.
- Unfälle zu verhüten und Erste Hilfe zu leisten.

Anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer qualifizierten und autorisierten Person Arbeiten an der Turbokupplung durchführen.

Das für Arbeiten an der Kupplung eingesetzte Personal muss
- zuverlässig sein,
- das gesetzlich vorgeschriebene Mindestalter haben,
- für die vorgesehenen Arbeiten geschult, unterwiesen und berechtigt sein.

5.10 Produktbeobachtung

Wir sind gesetzlich verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.
Teilen Sie uns daher bitte alles mit, was für uns von Interesse ist. Beispielsweise:
- Veränderte Betriebsdaten.
- Erfahrungen mit der Anlage.
- Wiederkehrende Störungen.
- Schwierigkeiten mit dieser Einbau- und Betriebsanleitung.

Unsere Anschrift
→ Seite 2

6 Transport und Lagerung

6.1 Auslieferungszustand

Verpackung
→ **Kapitel 6.5**

- Die Turbokupplung wird komplett montiert ausgeliefert.
- Die Turbokupplung ist unbefüllt. Ist die Betriebsflüssigkeit im Lieferumfang enthalten, so wird sie in einem separaten Behälter mitgeliefert.
- Sonstiges Zubehör wird lose mitgeliefert.

Grundtyp T…:
Die Turbokupplung wird komplett mit angebauter Verbindungskupplung (falls Lieferumfang) ausgeliefert. Halteschraube und Haltescheibe werden zusätzlich mitgeliefert.

Grundtyp T…N…:
Die Turbokupplung wird komplett mit angebautem Primärkuppelflansch ausgeliefert.

6.2 Lieferumfang

Geliefert wird die Turbokupplung entsprechend der Angabe auf dem Deckblatt.

Zusätzlicher Lieferumfang wie Verbindungskupplung, Schmelzsicherungsschrauben, Temperaturüberwachung, Auf- und Abziehvorrichtung, etc. sind in der Auftragsbestätigung aufgeführt.

6.3 Transport

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr
Bei Turbokupplungen mit Gehäuse aus Aluminiumlegierungen, besteht beim Transport durch explosionsgefährdete Bereiche Explosionsgefahr durch stark exotherme Reaktionen (Schlagfunken aus Aluminium und Rost).

- Die Turbokupplung darf im explosionsgefährdeten Bereich nur in geeigneter Transportverpackung transportiert werden.
- Diese Transportverpackung muss die gleichen Mindestanforderungen wie die Schutzabdeckung erfüllen.
- Alternativ schließen Sie während des Transports explosionsfähige Atmosphären aus, z. B. durch Überwachung der Konzentration an brennbarem Stoff mittels Gaswarngeräten.



Schutzabdeckung
→ **Kapitel 11**

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Herabfallende Teile könnten Sie töten oder schwer verletzen.

- Sichern Sie die Turbokupplung hinreichend ab.
- Achten Sie auf die Schwerpunktlage.
- Benutzen Sie die vorgesehenen Anschlagpunkte.
- Verwenden Sie geeignete Transport- und Anschlagmittel.

⚠ WARNUNG

Quetschgefahr
Bei falscher Handhabung der Turbokupplung könnte eine Person an den oberen und unteren Gliedmaßen gequetscht werden und sich schwer verletzen.

- Nur Fachkräfte dürfen den Transport durchführen.

6.4 Anheben

Hebezeuge, Lastaufnahmeeinrichtungen, Anschlagpunkte

Gewicht der Turbokupplung → Deckblatt. Massen über 100 kg sind auf die Turbokupplung gestempelt.

Beachten Sie das Gewicht der Turbokupplung!

Hebezeuge (z.B. Kran, Stapler), Anschlagmittel (z.B. Ketten, Seile) und Anschlagpunkte (Anschlagwirbel, Gewindegröße wie Pos. 1830 bzw. 0780 → Kapitel 7.3) müssen

- geprüft und zugelassen sein.
- ausreichend dimensioniert und in einem einwandfreien Zustand sein.
- dürfen nur von dazu befugten und geschulten Personen bedient werden.

Ringschrauben dürfen nicht verwendet werden!

Die Betriebsanleitungen der Hebezeuge, Anschlagmittel und Anschlagpunkte müssen beachtet werden!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Lastaufnahmeeinrichtungen können unter Last reißen. Schwerste bis tödliche Verletzungen können die Folge sein.

- Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastaufnahmeeinrichtungen auf
  - ausreichende Tragfähigkeit (Gewicht → Deckblatt).
  - einwandfreien Zustand.

Anschlagen der Turbokupplung

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Herabfallende Teile könnten Sie töten oder schwer verletzen.

- Nicht unter schwebende Lasten treten.

HINWEIS

Sach- und Personenschäden
Unsachgemäßes Anschlagen und Heben der Turbokupplung kann zu Sach- und Personenschäden führen.

- Die Turbokupplung darf nur an den dafür vorgesehenen Anschlagpunkten angehoben werden (siehe folgende Bilder).
- Beim Anschlagen und Heben der Turbokupplung ist darauf zu achten, dass die Verrippung der Turbokupplung nicht durch Hebezeuge oder Lastaufnahmeeinrichtungen beschädigt wird.
- Beschädigte Rippen können zu einer Unwucht der Turbokupplung und somit zu einem unruhigen Lauf der Anlage führen.

- Wenn eine Verbindungskupplung angeschraubt ist, diese entfernen, um die Anschlagwirbel einschrauben zu können.
- Passende Anschlagwirbel (Gewindegröße wie Pos. 1830 bzw. 0780 → Kapitel 7.3) in die Turbokupplung einschrauben.
  Dazu aber keine vorhandenen Schrauben herausdrehen, vorhandene Gewinde benutzen.
- Lastanschlagmittel anbringen.



Bild 5

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Verletzungs- und Lebensgefahr durch abstürzende Last, Umkippen und Abrutschen der Turbokupplung.

- Die Turbokupplung darf zum Anschlagen nicht mit Anschlagmitteln umschlungen werden.
- Verwenden Sie zum Anschlagen immer mindestens 2 Anschlagmittel.
- Treten Sie nicht unter schwebende Lasten.
- Beachten Sie die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften.
- Sichern Sie die Turbokupplung gegen Umkippen und Abrutschen, solange diese nicht zwischen An- und Abtriebsmaschine montiert ist.

Wenden der Turbokupplung

- Passende Anschlagwirbel (Gewindegröße wie Pos. 1830 bzw. 0780 → Kapitel 7.3) in die Turbokupplung einschrauben.
  Dazu aber keine vorhandenen Schrauben herausdrehen, vorhandene Gewinde benutzen.
- Lastanschlagmittel anbringen.



Bild 6

⚠ WARNUNG

Quetschgefahr
Bei falscher Handhabung der Turbokupplung könnte eine Person an den oberen und unteren Gliedmaßen gequetscht werden und sich schwer verletzen.

- Verwenden Sie zum Anschlagen immer mindestens 2 Anschlagmittel.
- Beim Wenden an jeder Seite 2 Anschlagmittel verwenden.

- Gegenüberliegende Seite passende Anschlagwirbel (Gewindegröße wie Pos. 1830 bzw. 0780 → Kapitel 7.3) in die Turbokupplung einschrauben.
  Dazu aber keine vorhandenen Schrauben herausdrehen, vorhandene Gewinde benutzen.
- Turbokupplung an das zweite Lastanschlagmittel anhängen.



Bild 7

- Turbokupplung mittels der beiden Hebezeuge waagerecht ausrichten.

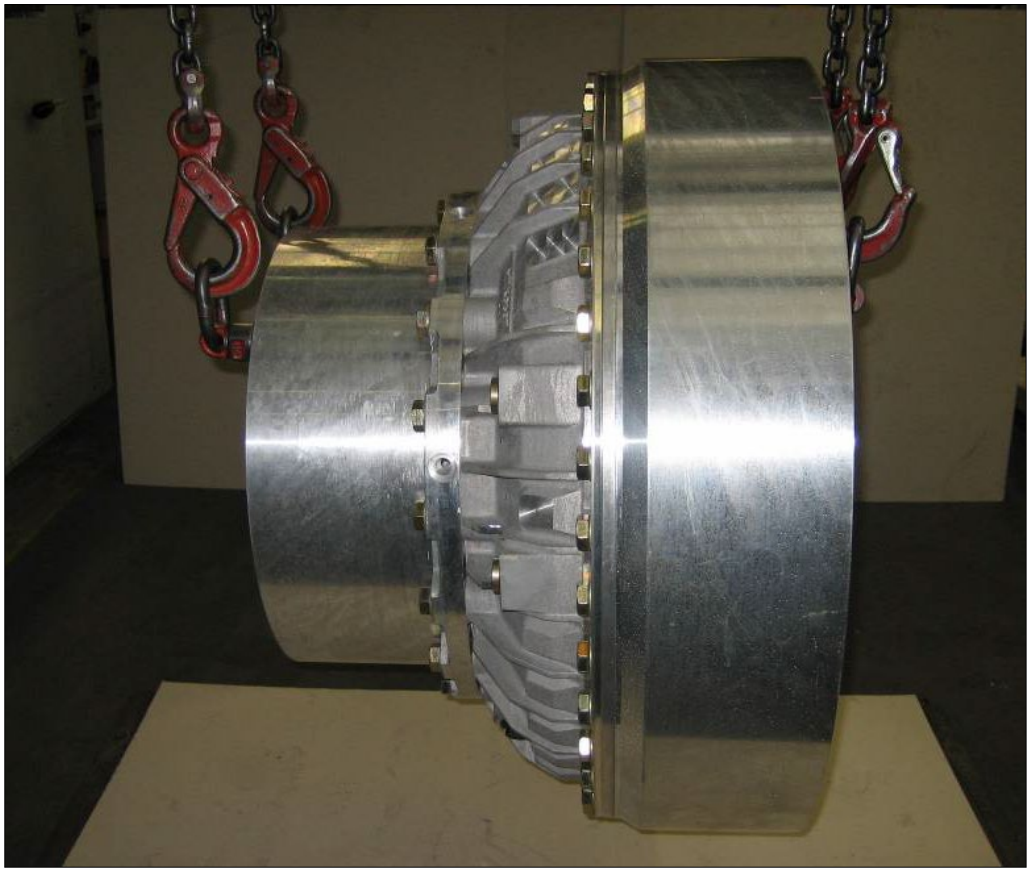


Bild 8

- Turbokupplung vorsichtig auf einem Holzbrett / Palette absetzen und vor Umkippen sichern.
  Die Turbokupplung ist gewendet.

6.5 Lagerung / Verpackung / Konservierung

6.5.1 Lagerung der Turbokupplung

→ Anhang (siehe Konservierung- und Verpackungsvorschrift)

Entsorgen der Verpackung
Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial gemäß den örtlichen Vorschriften.

Hinweise zur Entsorgung
→ **Kapitel 16**

HINWEIS

Sachschaden
Frostgefahr

- Bei Turbokupplungen vom Typ “TW“ muss das Wasser bei Frostgefahr abgelassen werden.
- Vor dem Reinigen der Kupplungsteile und dem Aufbringen der Langzeitkonservierung Elastikum Pos. 1820 entfernen!

6.5.2 Lagerung des Elastikum



Die Lagerzeit für das Elastikum (Pos. 1820) bis zum Einsatz in der Verbindungskupplung darf **4 Jahre** nicht überschreiten.

- Der Lagerraum muss trocken und staubfrei sein.
- Das Elastikum (Pos. 1820) darf nicht zusammen mit Chemikalien, Lösungsmitteln, Kraftstoffen, Säuren etc. aufbewahrt werden.
- Es muss vor Licht mit hohem UV-Anteil geschützt werden.

7 Anziehdrehmomente

HINWEIS

Sachschaden

Die Turbokupplung kann durch falsch angezogene Schrauben beschädigt werden.

- Alle Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel drehmomentgesteuert anziehen.

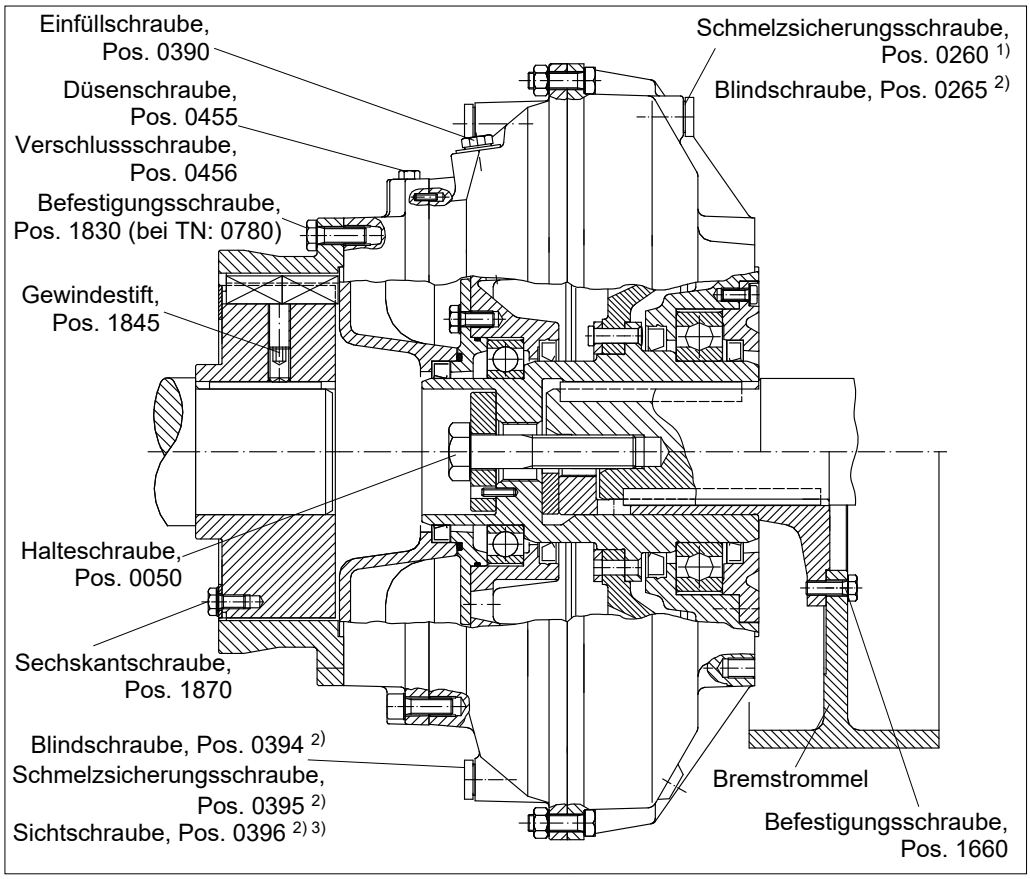


Bild 9

1) Sonderausführung
2) Anordnung und Anzahl → Kapitel 21 bzw. Einbauplan
3) Ab Kupplungsgröße 366.

7.1 Gewindestifte und Halteschrauben

	Anziehdrehmoment in Nm									
Gewinde	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**	**M36**	**M42**
Gewindestift, Pos. 1845	4	8	15	25	70	130	-	-	-	-
Halteschraube, Pos. 0050	-	23	46	80	195	380	660	1350	2350	3750

Tabelle 4

Die Anziehdrehmomente der Halteschrauben gelten für Schrauben mit einer Festigkeitsklasse 8.8 oder höher, leicht geölt und entsprechendem Wellenzapfenwerkstoff.

7.2 Schmelzsicherungs-, Einfüll-, Blind-, Sicht- und Düsenschrauben

	Anziehdrehmoment in Nm (Gewindeabmessung)				
Kupplungsgröße	**Schmelzsicherungsschraube, Pos. 0260 [1] Pos. 0395**	**Einfüllschraube, Pos. 0390**	**Blindschraube, Pos. 0265, Pos. 0394**	**Sichtschraube, Pos. 0396**	**Düsenschraube, Pos. 0455, Verschlussschraube Pos. 0456**
154	8 (M8)	13 (M10)	8 (M8)	-	-
206	13 (M10)	20 (M12x1,5)	13 (M10)	-	-
274	13 (M10)	30 (M14x1,5)	13 (M10)	-	-
366 bis 650	50 (M18x1,5)	80 (M24x1,5)	50 (M18x1,5)	50 (M18x1,5)	48 (M16x1,5)
750 bis 1150	144 (M24x1,5)	235 (M36x1,5)	144 (M24x1,5)	144 (M24x1,5)	48 (M16x1,5)

Tabelle 5

1) Sonderausführung

7.3 Befestigungsschrauben

	Anziehdrehmoment in Nm (Gewindeabmessung)			
Kupplungs-größe	**Sechskant-schraube, Pos. 0780, Pos. 1830**	**Sechskant-schraube, Pos. 1660**	**Zylinder-schraube, Nor-Mex G, Pos. 1816** [2]	**Sechskant-schraube, EPK, Pos. 1870**
154	9 (M6)	-	-	-
206	23 (M8)	-	-	-
274	68 (M12)	80 (M12)	-	-
366	68 (M12)	80 (M12)	49 (M10)	23 (M8)
422	68 (M12)	80 (M12)	49 (M10)	46 (M10)
487	68 (M12)	80 (M12)	49 (M10)	46 (M10)
562	68 (M12)	195 (M16)	125 [1] (M12)	46 (M10)
650	135 (M16)	380 (M20)	200 [1] (M14)	46 (M10)
750	135 (M16)	380 (M20)	200 [1] (M14)	46 (M10)
866	250 (M20)	380 (M20)	-	80 (M12)
1000	250 (M20)	-	-	80 (M12)
1150	580 (M27)	-	-	80 (M12)

Tabelle 6

Es werden Schrauben mit einer Festigkeitsklasse 8.8 oder höher verwendet.

1) Erforderlich sind Schrauben mit einer Festigkeitsklasse 10.9.
2) → Kapitel 20.4.2

8 Montage und Ausrichtung

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Beachten Sie bei Arbeiten an der Turbokupplung insbesondere → Kapitel 5 (Sicherheit)!

8.1 Werkzeuge

⚠ WARNUNG



Explosionsgefahr
Explosionsgefahr durch Einsatz nicht geeigneter Werkzeuge.
- Bei Einsatz bzw. Montage einer Ex-Kupplung nur Werkzeuge verwenden, die zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen sind.
- Beachten Sie die örtlich geltenden Vorschriften.
- Funkenbildung vermeiden.

Folgende Werkzeuge werden benötigt, im Detail mit Einbauplan prüfen.

Werkzeuge:
Maulschlüsselsatz
Ringschlüsselsatz
Steckschlüsselkasten (beinhaltet Sechskantnüsse, Ratsche usw.)
Innensechskantschlüsselsatz
Schraubendreher
Drehmomentschlüssel
Hammer, Gummihammer
Feilensortiment
Drahtbürste

Gewindeabmessung
→ Kapitel 7

Messmittel:
Messuhr mit Halterung
Messschieber
Bügelmessschraube entsprechend Wellen-∅
Innenmikrometer entsprechend Naben-∅

Messuhren
→ Kapitel 8.5.5

Montage-Hilfsmittel:
Hilfsmittel zum Ausrichten von Motor und Getriebe (Befestigungsschrauben), z.B. Unterlegbleche für Motor- und Getriebefüße (0,1 - 0,3 - 0,5 - 1,0 - 3,0mm).
Schleifleinen, Körnung 100, 240.

Hebezeuge und Lastaufnahmeeinrichtungen:

Kran.

Wirbelgrößen → Kapitel 7.3, Pos. 1830 bzw. 0780

Für die Anhängung der Kupplung 2 Schäkel mit geeigneten Lastanschlagmitteln.

Bilder → 8.3.1 beachten!

Verstellbare Ketten oder Seile mit ausreichender Zugfestigkeit (siehe Einzelgewichte).

8.2 Vorbereitung

Gewicht der Turbokupplung → Deckblatt. Massen über 100 kg sind auf die Turbokupplung gestempelt.

- Geeignete Werkzeuge und Hebezeuge vorbereiten.
- Beachten Sie das Gewicht der Turbokupplung.
- Rundlauf der Wellenzapfen des Antriebsmotors und der Arbeitsmaschine kontrollieren.
- Bei geänderter oder Voith nicht bekannt gegebener Länge des Wellenzapfens, auf dem die Turbokupplung aufgezogen wird, die Länge der Halteschraube überprüfen.
- Passflächen an den Wellenzapfen und Naben reinigen, mit Schmirgelleinen abziehen.
- Gleitmittel dünn auf die Wellenzapfen aufbringen.
- Flansche, die verschraubt werden, entfetten.
- Konservierte Flächen reinigen.
- Gewinde der Schrauben leicht ölen.

Gleitmittel mit folgenden Eigenschaften verwenden:

- Einsatztemperaturbereich: -20 °C…180 °C
- Wasser- und Wasserauswaschbeständigkeit
- Schutzwirkung gegen Passungsrost und Korrosion

- Gleitmittel dünn auf die Wellenzapfen aufbringen.

Einbau- und Betriebsanleitung / TCR3626011000DE
de / Schutzklasse 0: öffentlich

Sortenvorschläge für Gleitmittel:

Hersteller	Bezeichnung	Hinweis
Dow Corning	Molykote G-N Plus Paste Molykote G-Rapid Plus Paste Molykote TP 42	
Fuchs	Gleitmo 815	
Liqui Moly	LM 48 Montagepaste	
Dow Corning	Molykote D 321 R Anti-Friction Coating	**Gefahrstoff!** Gefahrstoffdatenblatt beachten!
Castrol Optimol	Molub-Alloy Paste White T Molub-Alloy Paste MP 3	

Tabelle 7

8.2.1 Passfedern

Anforderung
Passfedern müssen
- ausreichend Rückenspiel haben,
- axial fixiert und
- in den Nuten leichtgängig sein.

Kennzeichnung
Bei Ausführung einer Welle-Nabe-Verbindung mit einer Passfeder wird die Nabe stirnseitig gekennzeichnet mit der Passfedervereinbarung
- H: Halb-Passfedervereinbarung,
- F: Voll-Passfedervereinbarung.

Diese Kennzeichnung muss mit der Kennzeichnung der Welle übereinstimmen.

Passfedern einsetzen
Bei Ausführung einer Welle-Nabe-Verbindung mit einer (1) Passfeder, Wuchtung nach Halb-Passfeder-Vereinbarung und Passfeder länger als die Nabe, muss die Passfeder zur Vermeidung von Unwucht an den Wellendurchmesser angepasst werden.

- Passfedernut reinigen.
- Passfeder gerade in die Passfedernut einsetzen.
- Dabei die Passfeder nicht verkanten.
- Falls erforderlich, die eingesetzte Passfeder gegen Herausfallen sichern.

– Bei Kupplungsnaben der Größe 154, 206 und 274 mit einer Passfeder und Halb-Passfedervereinbarung kann zum Unwuchtausgleich gegenüberliegend eine Ausgleichsnut eingebracht sein.

– Kupplungsnaben mit einer Passfeder und Voll-Passfedervereinbarung sind zum Unwuchtausgleich gegenüberliegend mit einer identischen Ausgleichsnut versehen.

- Passfedernut reinigen.
- Passfeder gerade in die Passfedernut einsetzen.
- Dabei die Passfeder nicht verkanten.
- Falls erforderlich, die eingesetzte Passfeder gegen Herausfallen sichern.

8.3 Montage der Turbokupplung vom Grundtyp T

Außenradantrieb:
Die Turbokupplung wird auf die Welle der Arbeitsmaschine aufgezogen und anschließend über eine elastische Verbindungskupplung an den Antriebsmotor gekoppelt.

Innenradantrieb (Sonderfall):
Die Turbokupplung wird auf die Welle des Antriebsmotors aufgezogen und anschließend über eine elastische Verbindungskupplung an die Welle der Arbeitsmaschine gekoppelt.

8.3.1 Aufziehen der Turbokupplung

Qualifikation
→ **Kapitel 5.9**

⚠ WARNUNG

Quetschgefahr, Schnittverletzungen
Während des Aufziehens, dem Zusammenbau, dem manuellen Drehen und der Positionierung der Turbokupplung könnten sich Personen die Finger quetschen oder sich an scharfen Kanten Schnittverletzung zufügen und sich dadurch schwer verletzen.

- Die Turbokupplung darf nur von ausreichend qualifizierten, unterwiesenen und berechtigten Personen aufgezogen werden.
- Vorsichtig vorgehen.

HINWEIS

Sachschäden
Der Einsatz ungeeigneter Arbeitsmittel und -methoden kann Sachschäden verursachen.

- Verwenden Sie zum Aufziehen nur dafür geeignete Werkzeuge:
  - Auf- und Abziehvorrichtung (ab Kupplungsgröße 274) als Zubehör erhältlich (→ Kapitel 8.3.2)
- Verwenden Sie zum Aufziehen **keinesfalls**:
  - Hammer

Protokoll
Das Protokollieren der Montage der Turbokupplung ist für den Einsatz im Ex-Bereich zwingend gefordert, sollte aber auch bei allen übrigen Anwendungen durchgeführt werden.

- Die erforderlichen Protokolle → Kapitel 14.

Nur bei Betriebsflüssigkeit Wasser

Bei Turbokupplungen mit Betriebsflüssigkeit Wasser, die Nabenbohrung mit einem Gleitlack versehen. Der Gleitlack darf nicht entfernt werden!

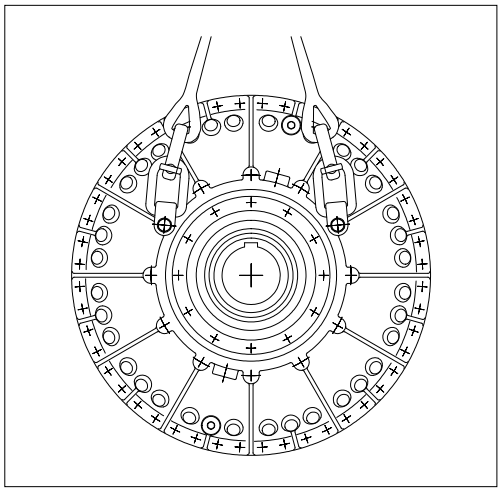


Bild 10

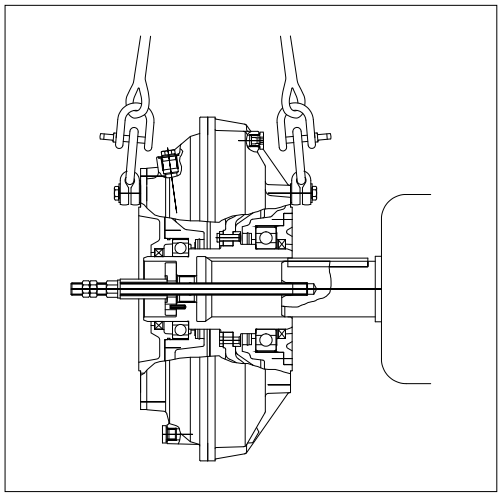


Bild 11

- Turbokupplung an einem geeigneten Hebezeug befestigen.

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr
Durch Erwärmen ist die Oberfläche heiß.
- Nabe nicht berühren.

- Nabe auf ca. 80 °C vorsichtig erwärmen (erleichtert das Aufziehen).
- Turbokupplung auf den entsprechenden Wellenzapfen aufziehen.
- Mitgelieferte Haltescheibe einlegen:
  - bei Kupplungen **bis Größe 274** muss vor dem Einlegen der Haltescheibe der Sicherungsring (Pos. 0046) entfernt und anschließend wieder eingesetzt werden.
  - bei Kupplungen **ab Größe 366** wird die Haltescheibe mittels Spannstift (Pos. 0070) gegen Verdrehen gesichert.
- Darauf achten, dass die Nabe der Turbokupplung je nach Ausführung der Welle, am Wellenbund oder an der Wellenzapfenstirnfläche anliegt.

Kupplungsgrößen 154 und 206:
- Eine geeignete, leicht eingeölte Gewindestange in die Welle der entsprechenden Maschine schrauben.
- Kupplung mit Hilfe einer Mutter und einem Distanzrohr auf den Wellenzapfen aufziehen.

Aufziehvorrichtung
→ **Kapitel 8.3.2**

Kupplungsgröße 274 bis 1150:
- Aufziehspindel leicht einölen.
- Kupplung mit Hilfe der Aufziehspindel, dem Distanzrohr und der Haltescheibe auf den Wellenzapfen aufziehen.

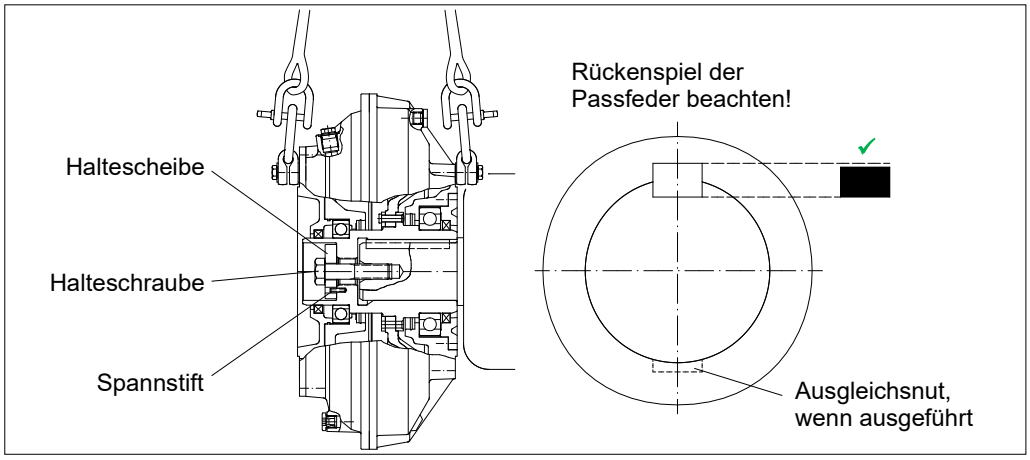


Bild 12

Anziehdrehmoment
→ **Kapitel 7.1**

- Richtigen Sitz der Haltescheibe überprüfen.
- Halteschraube mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment anziehen.

8.3.2 Aufziehen der Verbindungskupplung / Nabe



⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr durch axiale Verschiebung von Naben
Gefahr schwerer Verletzungen oder Explosionen
Ungesicherte Naben können sich verschieben und durch Reibwärme oder Funkenbildung eine explosionsfähige Atmosphäre entzünden.

- Axiale Sicherung durch Gewindestift mit Ringschneide oder Spitze (auf die Passfeder wirkend) oder Halteschraube.
- Gewindestift mit mittelfestem Schraubensicherungsmittel (z. B. Loctite 243) sichern.
- Bei offener Passfedernut in der Welle, die Passfeder mit der Welle verschrauben.

- Nabe der elastischen Verbindungskupplung an einem geeigneten Hebezeug befestigen.

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr
Durch Erwärmen ist die Oberfläche heiß.

- Nabe nicht berühren.

- Nabe der elastischen Verbindungskupplung auf ca. 80 °C vorsichtig erwärmen (erleichtert das Aufziehen).
- Nabe der elastischen Verbindungskupplung auf den entsprechenden Wellenzapfen aufziehen.
- Gegebenenfalls Gewindestift in der Nabe der Verbindungskupplung festziehen.
- ENK, Nor-Mex G: Elastikum in die Nabe der Verbindungskupplung einlegen. Achten Sie auf den richtigen Werkstoff und den richtigen Sitz des Elastikums in der Verbindungskupplung!
- EPK, EEK, ERK: Elastikum in die Nabe der Verbindungskupplung einlegen. Achten Sie auf die richtige Anzahl, den richtigen Werkstoff und den richtigen Sitz der Elastika (Puffer) in der Verbindungskupplung! Elastikum (Puffer) nur satzweise verwenden!
- Maschine mit der Verbindungskupplungsnabe zur Turbokupplung ausrichten.
- Wird die Turbokupplung mit einer elastischen Paketkupplung Typ EPK verbunden, prüfen, ob das Halteblech (Pos. 1860) und der Ring (Pos. 1810) einen ausreichenden Abstand zueinander haben.
- Maschine auf dem Rahmen oder Fundament befestigen.

Ausrichtung
→ **Kapitel 8.5**

8.4 Montage der Turbokupplung vom Grundtyp TN

Außenradantrieb:
Der Primärkuppelflansch wird auf die Motorwelle aufgezogen. Anschließend wird die Turbokupplung mit dem Primärkuppelflansch verbunden und über eine elastische Verbindungskupplung an die Welle der Arbeitsmaschine gekoppelt.

8.4.1 Aufziehen der Turbokupplung

Qualifikation
→ Kapitel 5.9

⚠ WARNUNG

Quetschgefahr, Schnittverletzungen
Während des Aufziehens, dem Zusammenbau, dem manuellen Drehen und der Positionierung der Turbokupplung könnten sich Personen die Finger quetschen oder sich an scharfen Kanten Schnittverletzung zufügen und sich dadurch schwer verletzen.

- Die Turbokupplung darf nur von ausreichend qualifizierten, unterwiesenen und berechtigten Personen aufgezogen werden.
- Vorsichtig vorgehen.

HINWEIS

Sachschäden
Der Einsatz ungeeigneter Arbeitsmittel und -methoden kann Sachschäden verursachen.

- Verwenden Sie zum Aufziehen nur dafür geeignete Werkzeuge.
- Verwenden Sie zum Aufziehen **keinesfalls**:
  - Hammer

EX

Protokoll
Das Protokollieren der Montage der Turbokupplung ist für den Einsatz im Ex-Bereich zwingend gefordert, sollte aber auch bei allen übrigen Anwendungen durchgeführt werden.

- Die erforderlichen Protokolle → Kapitel 14.

- Werkzeuge → Kapitel 8.1 bereitlegen.
- Vorbereitungen → Kapitel 8.2 treffen.

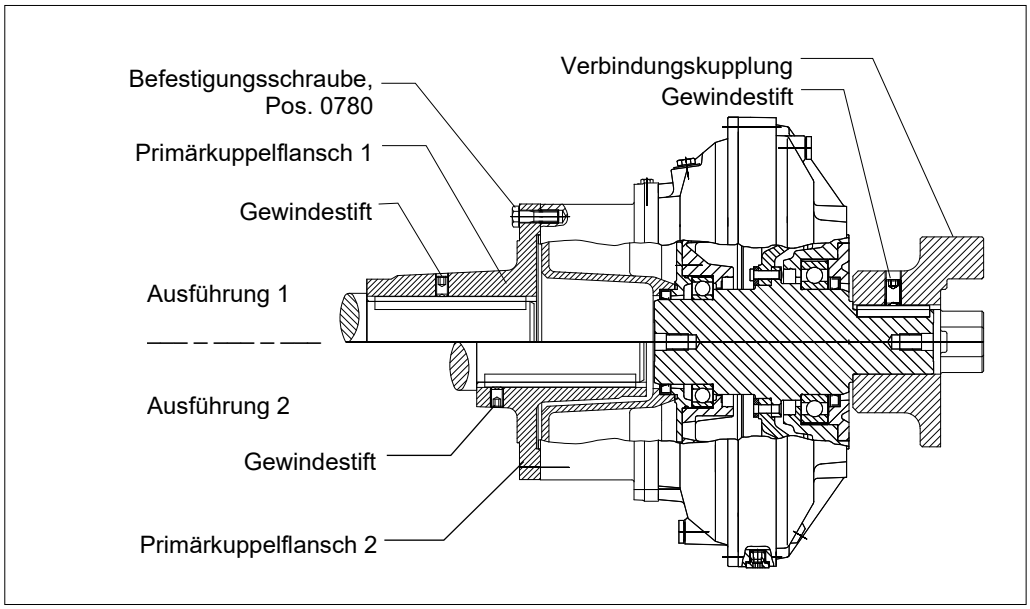


Bild 13

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr
Durch Erwärmen ist die Oberfläche heiß.
- Primärkuppelflansch nicht berühren.

- Primärkuppelflansch auf ca. 80 °C vorsichtig erwärmen (erleichtert das Aufziehen).
- Primärkuppelflansch auf die Motorwelle aufziehen und mit dem entsprechenden Gewindestift axial sichern.
- Turbokupplung vor dem Primärkuppelflansch positionieren.
- Im Falle einer **Komplettwuchtung** sind Wuchtmarkierungen (z.B. 0/0, 1/1, 2/2 usw.) am äußeren Umfang der Turbokupplung sowie am Primärkuppelflansch angebracht. **Diese Wuchtmarkierungen in Übereinstimmung bringen!**

HINWEIS

Sachschaden
Bei nicht fachgerechter Zentrierung kann diese beschädigt werden.
- Vor Festdrehen der Schrauben (Pos. 0780) die Außenzentrierung der Turbokupplung von Hand in die Innenzentrierung des Primärkuppelflansches schieben.
- Wenn beide Flanschflächen spaltlos aneinander anliegen, Schrauben (Pos. 0780) festdrehen.

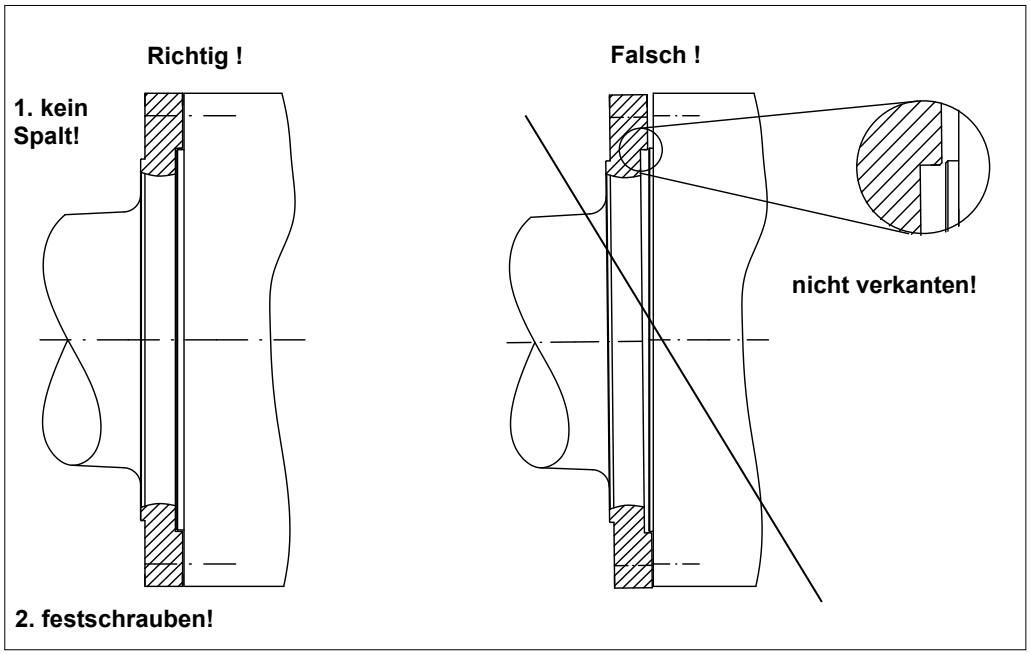


Bild 14

Anziehdrehmoment
→ Kapitel 7.3

- Turbokupplung mit den entsprechenden Schrauben (Pos. 0780) am Primärkuppelflansch befestigen.

8.4.2 Aufziehen der Verbindungskupplung / Nabe

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr
Durch Erwärmen ist die Oberfläche heiß.
- Verbindungskupplungsnabe nicht berühren.

- Abtriebsseitige Verbindungskupplungsnabe auf ca. 80 °C vorsichtig erwärmen (erleichtert das Aufziehen).
- Verbindungskupplungsnabe auf die Arbeitsmaschine aufziehen.
- Gewindestift in der Nabe der Verbindungskupplung festziehen.
- Elastikum in die Nabe der Verbindungskupplung einlegen.

HINWEIS

Sach- und Personenschäden
Unsachgemäßes Anschlagen und Heben der montierten Einheit kann zu Sach- und Personenschäden führen.
- Lastanschlagmittel nur am Antriebsmotor befestigen.

- Antriebsmotor mit Turbokupplung an das Getriebe bzw. die Arbeitsmaschine heranbringen.
- Antriebsmotor mit Turbokupplung zum Getriebe bzw. zur Arbeitsmaschine ausrichten.
- Antriebsmotor auf dem Rahmen oder Fundament befestigen.

Ausrichtung
→ **Kapitel 8.5**

8.4.3 Aufziehvorrichtung

Aufziehvorrichtung für Turbokupplungen vom Grundtyp T ist bei Voith erhältlich.

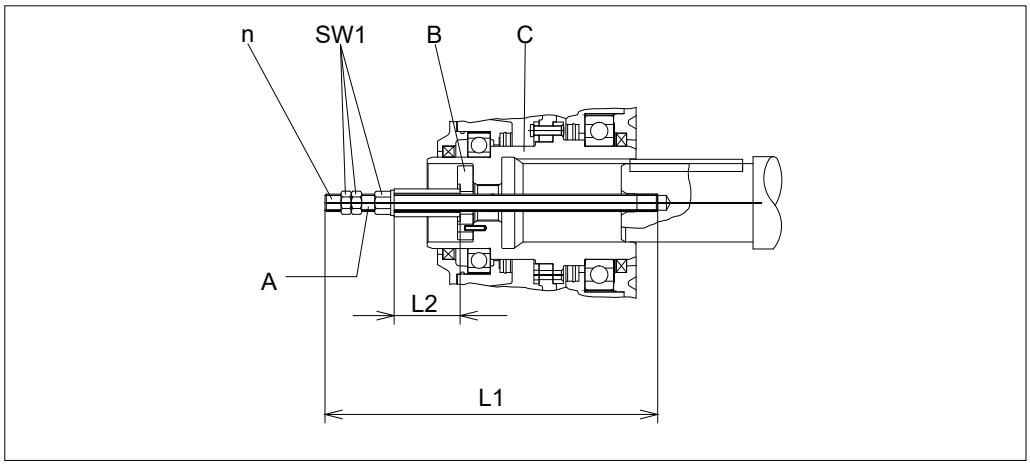


Bild 15

A:	Aufziehspindel	L1:	Gesamtlänge
B:	Original-Haltescheibe	L2:	Länge des Distanzrohres
C:	Kupplungsnabe	n:	Gewindeabmessung der Aufziehspindel
		SW1:	Schlüsselweite

Kupplungs-größe	L1 in mm	L2 in mm	n	SW1 in mm	Artikel-Nr. der Aufziehspindel	Artikel-Nr. des Distanzrohres
274	520	135	M10 M12 M16 M20	17 19 24 30	TCR.10659840 TCR.10659850 TCR.10659860 TCR.10659870	TCR.10659880 TCR.10659890 TCR.10659900 TCR.10659910
366, 422	520	190	M10 M12 M16 M20	17 19 24 30	TCR.10659840 TCR.10659850 TCR.10659860 TCR.10659870	TCR.11110660 TCR.11110670 TCR.11054200 TCR.11054210
487, 562, 650, 750	780	245	M16 M20 M24 M30	24 30 36 46	TCR.11110620 TCR.10457720 TCR.10457730 TCR.10457740	TCR.11110680 TCR.10457860 TCR.10457870 TCR.10457880
866, 1000, 1150	1150	480	M20 M24 M30 M36 M42	30 36 46 55 65	TCR.11110630 TCR.11110640 TCR.11071880 TCR.11110650 TCR.11071890	TCR.11110690 TCR.11110700 TCR.11072020 TCR.11110710 TCR.11072030

Tabelle 8

8.5 Ausrichtung

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr
Bei Nichteinhaltung der Ex-Schutz Bedingungen besteht Explosionsgefahr.
- Die von Voith gelieferten Verbindungskupplungen erfüllen die Anforderungen für den Einsatz im Ex-Schutz Bereich.
- Bei Verwendung von Verbindungskupplungen, die nicht Voith-Lieferumfang sind, ist eine Ex-Schutz Zulassung erforderlich.

Elastische Verbindungskupplungen

- Eine elastische Verbindungskupplung koppelt die Turbokupplung an einen Wellenzapfen.
- Nach der Ausrichtung verbleiben Lageabweichungen zwischen Turbokupplung und Wellenzapfen. Die elastische Verbindungskupplung nimmt diese Lageabweichungen auf.

8.5.1 Verbindungskupplung auf der Antriebsseite (Außenradantrieb)

Bei Voith erhältliche Verbindungskupplung für Turbokupplungen vom Grundtyp T:

Elastische Rollenkupplung
Typ ERK:

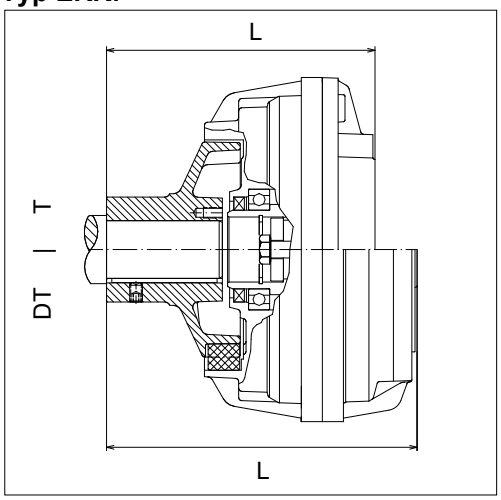


Bild 16

Elastische Paketkupplung
Typ EPK:

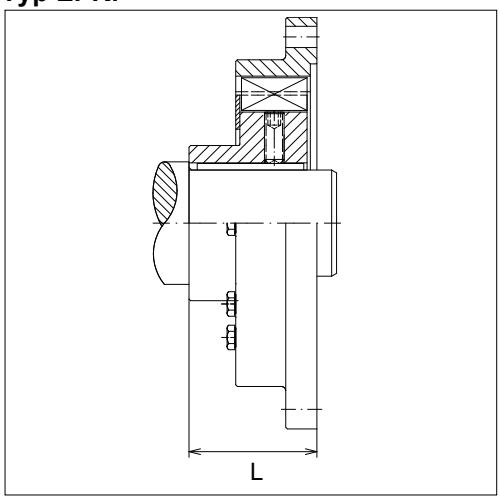


Bild 17

Einbau- und Betriebsanleitung / TCR3626011000DE
de / Schutzklasse 0: öffentlich

Elastische Elementkupplung
Typ EEK-M:

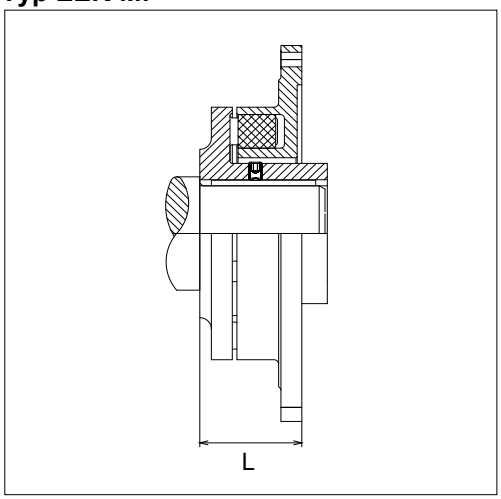


Bild 18

Elastische Elementkupplung
Typ EEK-E:

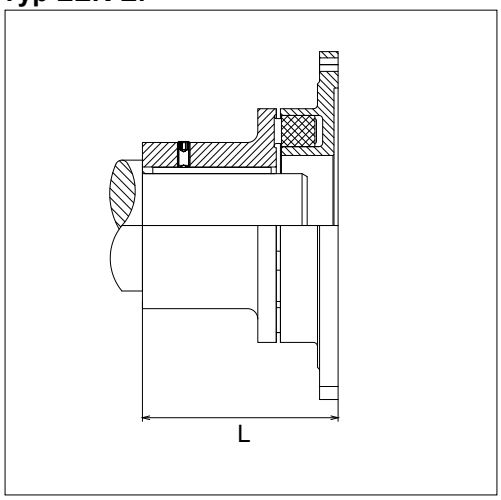


Bild 19

Elastische Nockenkupplung
Typ ENK-SX:

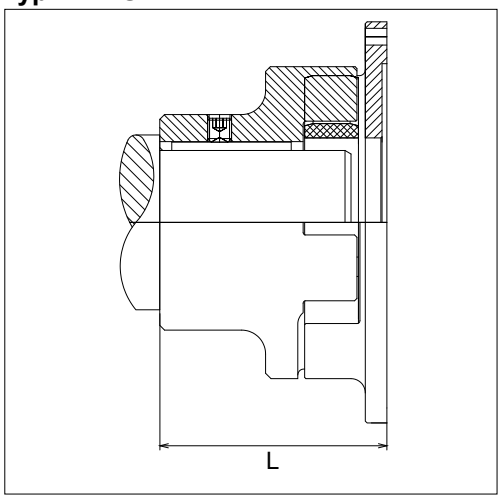


Bild 20

Elastische Nockenkupplung
Typ ENK-SV:

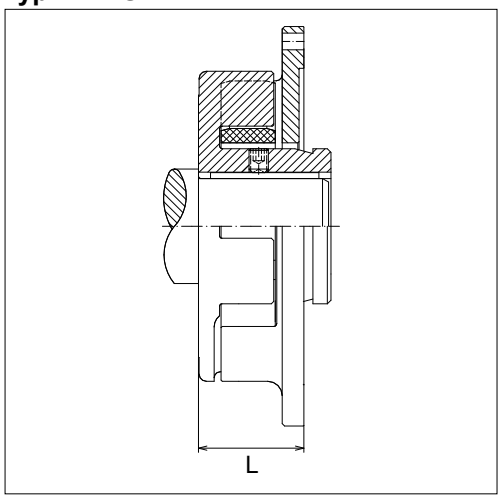


Bild 21

8.5.2 Verbindungskupplung auf der Abtriebsseite (Außenradantrieb)

Bei Voith erhältliche Verbindungskupplung für Turbokupplungen vom Grundtyp TN:

Elastische Verbindungskupplung
Typ Nor-Mex G:

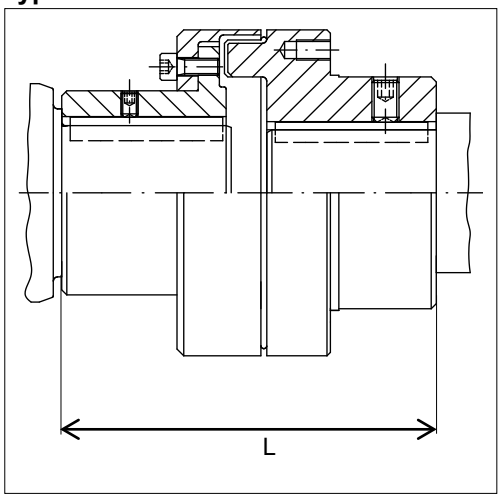


Bild 22

8.5.3 Einbaulängen und Typenzuordnungen Turbokupplung / elastische Verbindungskupplung

HINWEIS

Sachschäden
Axiale Zwangskräfte.
- Einbaulängen unbedingt einhalten.
- Beachten Sie insbesondere Verlagerungen aufgrund von Temperaturänderungen.



⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr
Explosionsgefahr aufgrund Materialschäden durch unzulässige Fluchtungsfehler.
- Bei Wellenenden, die axial über die Nabe der Verbindungskupplung herausragen, durch maßliche Prüfung sicherstellen, dass ein Abstand von **6 mm** zur Turbokupplung eingehalten wird.

Einbaulängen L für die elastischen Verbindungskupplungen, die im Kapitel 8.5.1 bzw. 8.5.2 dargestellt sind:

	Einbaulängen L in mm						
Kupplungs-größe und -typ	**ERK mit Kupplung**	**EPK**	**EEK-E**	**EEK-M**	**ENK-SX**	**ENK-SV**	**Nor-Mex G**
154 T…	143 + 1	-	-	-	-	-	-
154 DT…	165 + 1	-	-	-	-	-	-
206 T…	183 + 1	-	111 ± 1	57 ± 1	110,5 ± 1,5	56,5 ± 1,5	-
206 DT…	223 + 1	-	111 ± 1	57 ± 1	110,5 ± 1,5	56,5 ± 1,5	-
274 T…[1)]	255 + 1	78 ± 1	159 ± 2	67 ± 2	158,5 ± 2	67 ± 2	-
274 DT…[1)]	295 + 1	78 ± 1	159 ± 2	67 ± 2	158,5 ± 2	67 ± 2	-
366 T…	-	78 ± 1	159 ± 2	67 ± 2	158,5 ± 2	67 ± 2	178 + 1
422 T…	-	102 ± 1	173 ± 2	72 ± 2	173 ± 2	72 ± 2	200 + 1,5
487 T…	-	106 ± 1	190 ± 2	88 ± 2	190 ± 2,5	87,5 ± 2,5	223 + 1,5
562 T…	-	116 ± 1	221 ± 2	103 ± 2	221 ± 2,5	102,5 ± 2,5	268,5 + 2
650 T…	-	152 ± 1,5	274 ± 2,5	126 ± 2,5	274 ± 2,5	125,5 ± 2,5	311 + 2
750 T…	-	163 ± 1,5	-	-	276 ± 2,5	127,5 ± 2,5	311 + 2 [2)] 335 + 2,5 [2)]
866 T…	-	189 ± 1,5	-	-	-	-	-
1000 T…	-	210 ± 1,5	-	-	-	-	-
1150 T…	-	210 ± 1,5	-	-	-	-	-
1150 DT…	-	210 ± 1,5	-	-	-	-	-

Tabelle 9

1) Bei 274 TVV / DTV wird EEK bzw. ENK von Baugröße 206 verwendet.

2) Einbaulänge L = 311 bei Nor-Mex G – Baugröße 265
Einbaulänge L = 335 bei Nor-Mex G – Baugröße 295

8.5.4 Verlagerungswerte



⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr
Explosionsgefahr durch Materialschäden aufgrund unzulässiger Fluchtungsfehler.

- Die Werte für Rund- und Planlaufabweichung bei allen Betriebsbedingungen einhalten.
- Insbesondere Verlagerungen aufgrund Temperaturänderungen beachten.

HINWEIS

Fluchtungsfehler
Je geringer die Fluchtungsfehler beim Ausrichten, desto

- höher die Lebensdauer und Zuverlässigkeit der Anlage.
- besser die Laufruhe.

Die maximal zulässigen **Verlagerungswerte** gelten für:

– die **Rundlaufabweichung** in der radialen Ebene des Elastikums (maximal zulässiger radialer Messuhrenausschlag!).
– die **Planlaufabweichung** gemessen auf dem größten Durchmesser der Verbindungskupplung (maximal zulässiger axialer Messuhrenausschlag!).

HINWEIS

Sachschäden
Überdrehzahl.
- Maximal zulässige Drehzahl unbedingt einhalten.

Maximal zulässige Drehzahl
→ **Deckblatt**

Maximal zulässige Verlagerungswerte für den axialen Messuhrenausschlag (abhängig vom Abtastradius der Axial-Messuhr).

	Drehzahlbereich in min -1			
Kupplungsgröße	**0…750**	**750…1200**	**1200…1800**	**1800…3600**
154 bis 274	0,4 mm	0,4 mm	0,3 mm	0,2 mm
366 bis 487	0,6 mm	0,4 mm	0,3 mm	0,2 mm
562 bis 1150	0,8 mm	0,6 mm	0,4 mm	0,3 mm

Tabelle 10

Maximal zulässige Verlagerungswerte für den radialen Messuhrenausschlag.

	Drehzahlbereich in min -1			
Kupplungsgröße	**0…750**	**750…1200**	**1200…1800**	**1800…3600**
154 bis 1150	0,4 mm	0,4 mm	0,3 mm	0,2 mm

Tabelle 11

8.5.5 Ausrichtvorgang

Die Ausrichtung kann mit laseroptischen Methoden oder manuell mit Messuhren erfolgen. Laseroptische Methoden liefern in der Regel genauere Ergebnisse.

Unterlegen Sie zur Ausrichtung die Motorfüße mit Unterleg- oder Folienblechen. Bei gelösten Maschinenfußschrauben sollte das Unterlegmaterial nicht lose unter dem Fuß liegen.

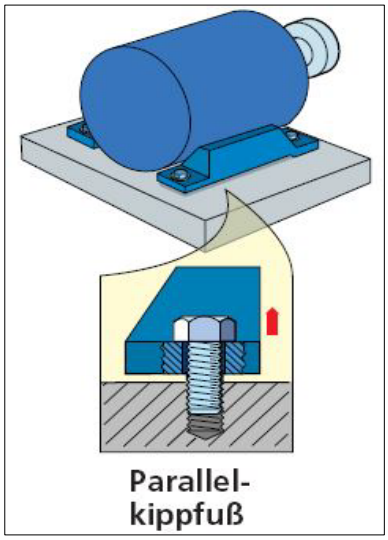


Bild 23

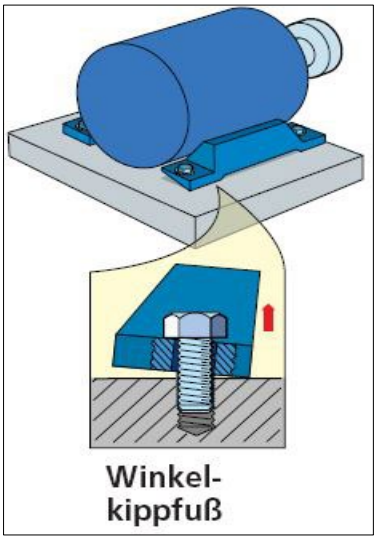


Bild 24

Vorteilhaft sind Pratzen mit Stellschrauben am Fundament zum seitlichen Verschieben der Antriebseinheit. Stellschrauben an den Maschinenfüßen müssen nach dem Einsatz wieder zurückgedreht werden und sollten nicht an den Maschinenfüßen anliegen. Seitliche Maschinenkorrekturen mit dem Hammer müssen vermieden werden, diese können zur Schädigung der Wälz- und Kugellager führen.

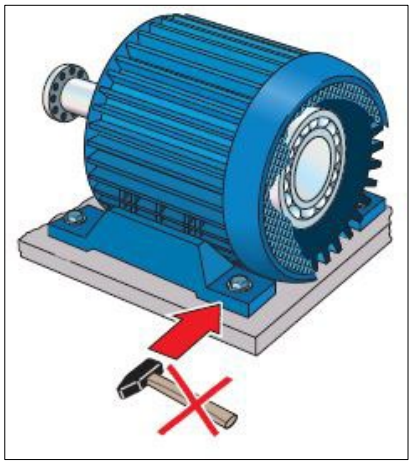


Bild 25

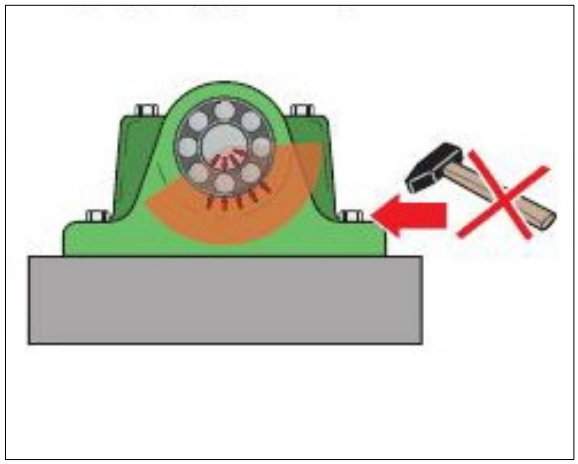


Bild 26

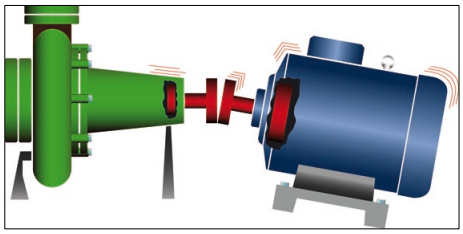


Bild 27

– Über 50% aller vorzeitig auftretenden Maschinenschäden sind auf eine mangelhafte Ausrichtung zurückzuführen.
– Eine gute Maschinenausrichtung minimiert
  - die Rückstellkräfte an der Turbokupplung.
  - verbessert die Laufruhe der Maschine.
  - erhöht die Lebenserwartung der Lager.

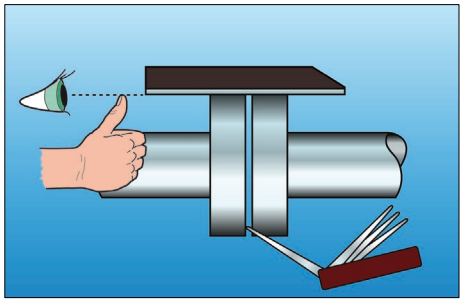


Bild 28

– Haarlineal und Fühlerlehre liefern abhängig von der Oberfläche und dem Anwender unterschiedliche Ergebnisse.

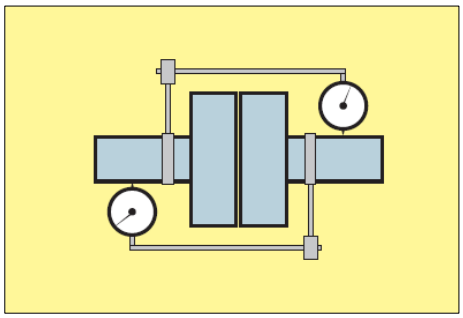


Bild 29

– Messuhren können nur von eingewiesenem Personal verwendet werden.
– Durchhang, innere Reibung, mechanisches Spiel, Ablesefehler können zu Fehlausrichtungen führen.

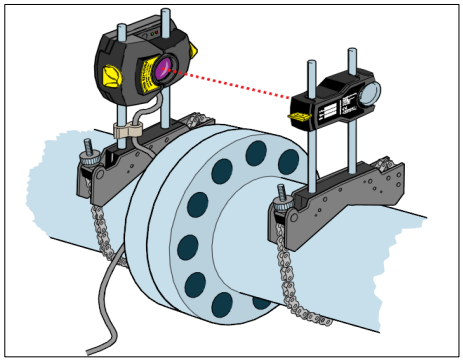


Bild 30

– Laseroptische Methoden liefern in der Regel genauere Ergebnisse und sind einfach und sicher zu bedienen.

Ausrichtung mit Laseroptischen Methoden

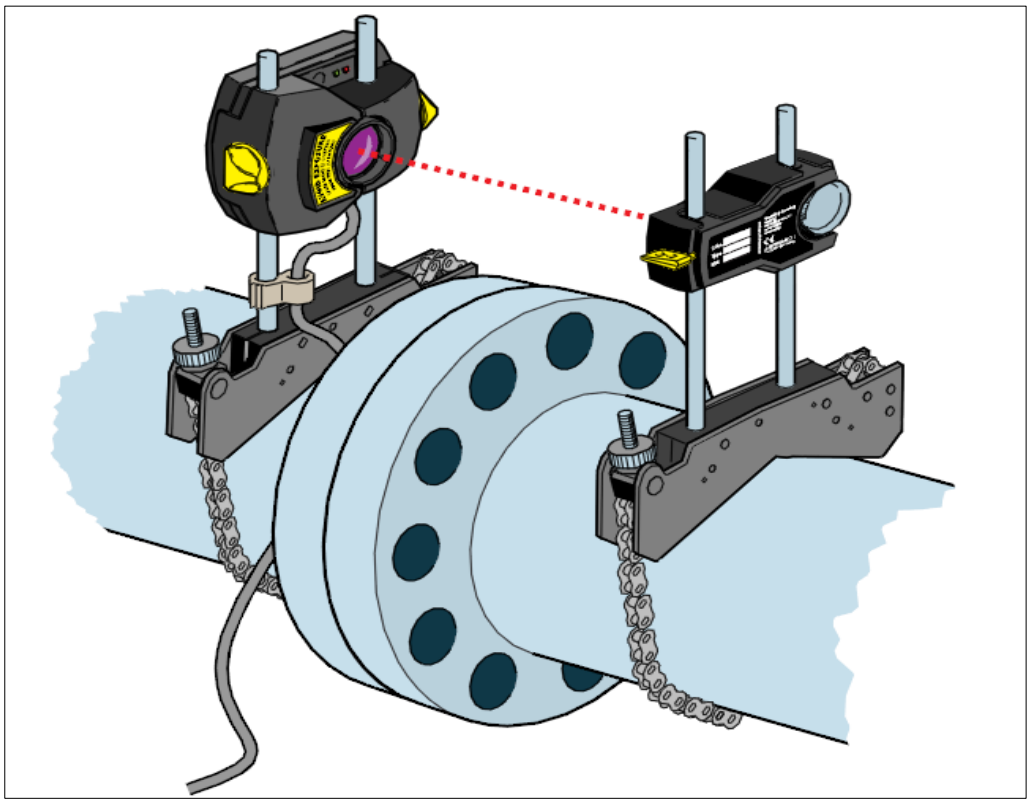


Bild 31

Vorteile der laseroptischen Ausrichtung

- Präzisionsausrichtung ohne Eingabe von Messwerten, grafischen und numerischen Berechnungen.
- Graphische Anzeige der Ausrichtergebnisse und der Unterleg- und Verschiebekorrekturen an den Maschinenfüßen.
- Keine mechanischen Hebelarme, die Messwerte beeinflussen – kein Durchhang der Halterungen.
- Demontage von Turbokupplungen bei der Messwertaufnahme nicht erforderlich.
- Genaue und wiederholbare Ergebnisse bei hoher Bedienerfreundlichkeit.
- Keine vorbestimmten Aufnahmepositionen von Messwerten – Ergebnisse sind bereits erhältlich, wenn die Welle weniger als 90° Grad gedreht wird.
- Datenspeicherung und Ausdruck der Ergebnisse zur Berichterstattung.
- Zertifizierbare Kalibrierung der Systemgenauigkeit.

Beschreibung des Montage- und Ausrichtvorganges

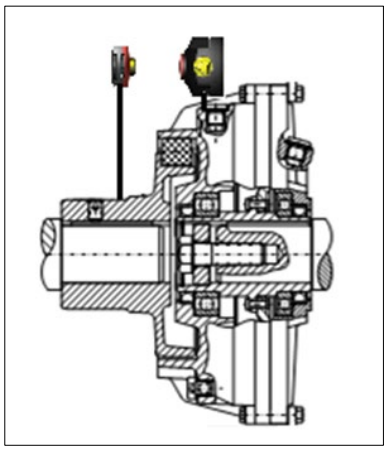


Bild 32



Bild 33

- Turbokupplung montieren.
- Lasermesstechnik gemäß Betriebsanleitung installieren und alle erforderlichen Daten eingeben (Lage der Ausrichtebene, Positionen der Motorfüße, Durchmesser der Verbindungskupplung, Betriebsdrehzahl).
- An- und Abtriebswelle nach Prinzipskizze (oben) gegeneinander ausrichten.
  Es gelten die Verlagerungswerte → Kapitel 8.5.4.
- An- und Abtriebseinheit am Fundament sicher befestigen. **Die Standsicherheit ist von der Gesamtanlage abhängig und muss gewährleistet sein!**
- Alle Schrauben festziehen.
- Ausrichtung überprüfen, gegebenenfalls korrigieren.
  Bei Verbindungskupplungen entsteht bei Fehlausrichtung ein im Umfang ungleicher Spalt.
- Füllen Sie das Montageprüfprotokoll aus.

Protokolle
→ Kapitel 14

Ausrichtung mit Messuhren

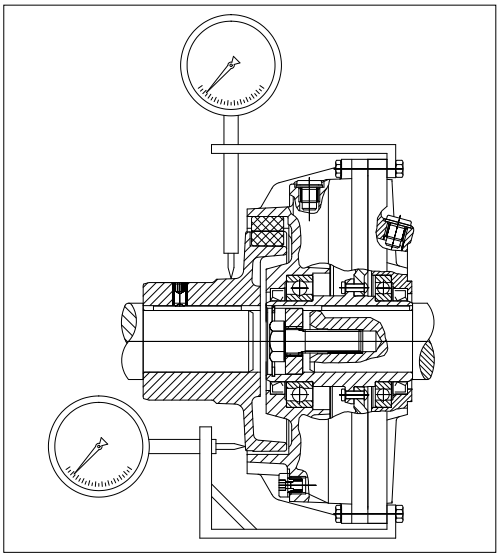


Bild 34

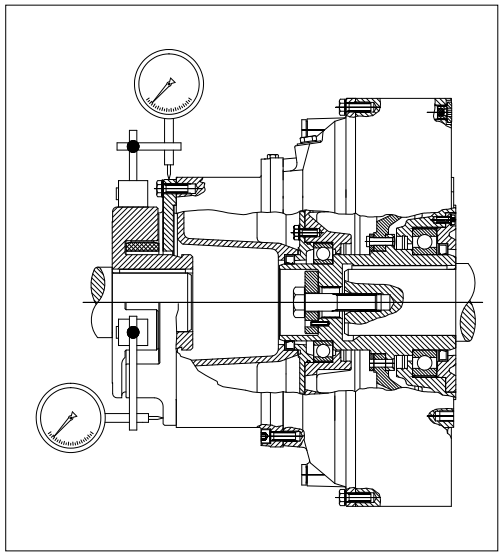


Bild 35

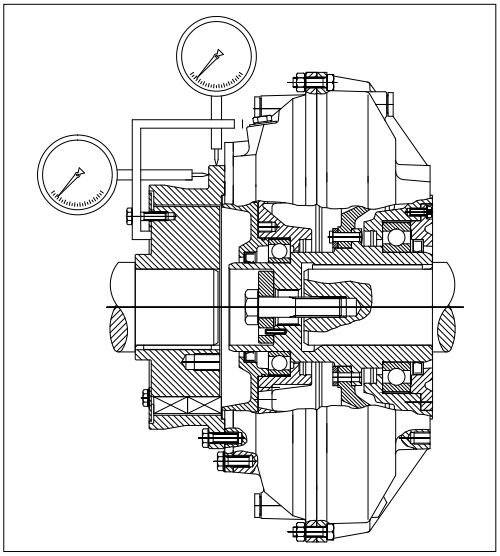


Bild 36

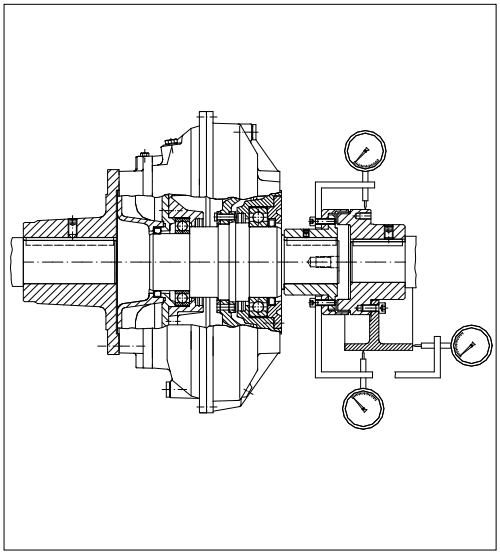


Bild 37

- Turbokupplung montieren.
- An- und Abtriebswelle nach Prinzipskizze (oben) gegeneinander ausrichten.
  Es gelten die Verlagerungswerte → Kapitel 8.5.4.
- An- und Abtriebseinheit am Fundament sicher befestigen. **Die Standsicherheit ist von der Gesamtanlage abhängig und muss gewährleistet sein!**
- Alle Schrauben festziehen.
- Ausrichtung überprüfen, gegebenenfalls korrigieren.
  Bei Verbindungskupplungen entsteht bei Fehlausrichtung ein im Umfang ungleicher Spalt.
- Füllen Sie das Montageprüfprotokoll aus.

Protokolle
→ Kapitel 14

Einbau- und Betriebsanleitung / TCR3626011000DE
de / Schutzklasse 0: öffentlich

9 Betriebsflüssigkeiten

→ Anhang (siehe Betriebsflüssigkeiten für Voith-Turbokupplungen)

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Heiße Betriebsflüssigkeit könnte aus schadhaften Bauteilen oder aus den Schmelzsicherungsschrauben herausspritzen und Personen schwer verletzen!

- Warten Sie die Turbokupplung regelmäßig!
- Arbeiten an der Turbokupplung dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden!

HINWEIS

Sachschaden
Verwenden Sie für die Turbokupplung die im Deckblatt angegebene Betriebsflüssigkeit!

- Ungeeignete Betriebsflüssigkeiten können die Turbokupplung dauerhaft beschädigen!
- Halten Sie Rücksprache mit Voith, falls eine nichtgenannte Betriebsflüssigkeit verwendet werden soll.
- Lokale Vorschriften, z. B. für explosionsgefährdete Bereiche beachten.

HINWEIS

Umweltverschmutzung
Betriebsflüssigkeiten sind gesundheitsschädlich und können die Umwelt verschmutzen.

- Gebrauchte Betriebsflüssigkeit ist über eine zugelassene Sammelstelle entsprechend der Landesvorschrift zu entsorgen.
- Sicherzustellen, dass keine Betriebsflüssigkeit in das Erdreich oder in das Wasser gelangt!

Die angegebenen Werte für Pourpoint, Flammpunkt und Brennpunkt sind Richtwerte und Angaben der Ölhersteller. Sie können durchaus variieren, Voith übernimmt dafür keine Gewähr!
Länderspezifische Fertigung des Grundöles kann zu abweichenden Werten führen.

- Wir empfehlen in jedem Fall die Angaben mit unseren Vorgaben abzugleichen.
- Bei Abweichungen empfehlen wir dringend, mit den jeweiligen Ölherstellern Rücksprache zu halten.

9.1 Anforderungen an die Betriebsflüssigkeit Wasser

Anforderung an	
Dichtungsverträglichkeit	NBR (Nitril-Butadien-Kautschuk)
pH-Wert	5…8

Das verwendete Wasser soll
- frei von festen Stoffen sein,
- nur gering mit Salzen versetzt sein,
- sonstige Zusatzstoffe nur in geringer Konzentration enthalten.

9.1.1 Verwendbare Betriebsflüssigkeiten

In der Regel werden diese Anforderungen durch Trinkwasser erfüllt.

9.1.2 Betriebsflüssigkeit Wasser für Turbokupplungen mit Fliehkraftventilen (Typen TW…F…)

HINWEIS

Sachschaden
Mangelnde Schmierung von Turbokupplungen mit Fliehkraftventil (Typen TW…F…).
- Typen beachten!
- Wasser allein darf nur in eine Turbokupplung vom Typ TW eingefüllt werden.
- Bei einer Wiederbefüllung von Turbokupplungen mit Fliehkraftventil (Typen TW…F…) dem Wasser die angegebene Menge Fett beigeben.

Typenbezeichnung
→ **Deckblatt**

Einbau- und Betriebsanleitung / TCR3626011000DE
de / Schutzklasse 0: öffentlich

Bei Turbokupplungen mit Fliehkraftventilen muss dem Wasser eine geringe Menge Fett beigegeben werden. Durch das Fett wird eine dauerhafte Funktion der Fliehkraftventile gewährleistet.
Im Auslieferungszustand befindet sich die entsprechende Menge Fett bereits im Arbeitsraum der Turbokupplung.

Fettmenge:

Kupplungsgröße	366	422	487	562	650	750	866
Fettmenge	80 g	100 g	120 g	150 g	180 g	210 g	240 g

Tabelle 12

Anforderungen an das Fett:

Anforderung an	
Konsistenzklasse	2 nach NLGI
Dickungsmittel	Lithium-Komplex Calcium-Komplex
Gebrauchstemperatur	-20 °C … 120 °C
Materialverträglichkeit	NBR (Nitril-Butadien-Kautschuk) FPM / FKM (Fluor-Kautschuk)

Sortenvorschläge:

Hersteller	Bezeichnung
Avia	Lithoplex 2 EP
BP	Energrease HTG 2
Castrol	Tribol GR 4020/220-2 PD Tribol GR 4747/220-2 HT
ExxonMobil	Mobilith SHC 220
Fuchs	Renolit CXI 2
Klüber	Petamo GHY 133N
Shell	Gadus S2 V220 2 Gadus S5 V220 2
Total	Multis Complex MV 2 Multis Complex SHD 220

Tabelle 13

Die obige Fettliste ist eine Empfehlung und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

10 Befüllung, Füllstandkontrolle und Entleerung

Die Menge und Art der Betriebsflüssigkeit bestimmt wesentlich das Verhalten der Turbokupplung.

– Eine zu große Füllmenge führt zu einer höheren Belastung des Antriebsmotors beim Anlauf sowie zu einem höheren Durchrutschmoment.
– Eine zu geringe Füllmenge führt zu einer höheren thermischen Belastung der Turbokupplung sowie zu einem niedrigeren Durchrutschmoment.

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr
Im Betrieb erwärmt sich die Turbokupplung.
- Beachten Sie bei Arbeiten an der Turbokupplung insbesondere → Kapitel 5 (Sicherheit)!
- Beginnen Sie mit den Arbeiten erst, nachdem die Turbokupplung abgekühlt ist.

⚠ VORSICHT

Gesundheitsgefahr
Betriebsflüssigkeiten können bei Kontakt mit Haut oder Schleimhäuten Irritationen oder Entzündungen verursachen.
- Beachten Sie die Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten mit der Betriebsflüssigkeit eine Schutzbrille!
- Sollten Sie Betriebsflüssigkeit in die Augen bekommen, spülen Sie diese sofort mit reichlich Wasser und suchen Sie unverzüglich einen Arzt auf!
- Reinigen Sie nach der Arbeit Ihre Hände sorgfältig mit Seife.

HINWEIS

Sachschaden
Mangelnde Schmierung.
- Bei einer Wiederbefüllung von Turbokupplungen mit Fliehkraftventil (Typen TW…F…) dem Wasser die angegebene Menge Fett beigeben.

Verunreinigungen in der Betriebsflüssigkeit führen zu einem erhöhten Verschleiß der Kupplung und zu Lagerschäden, so dass keine Ex-Sicherheit mehr gegeben ist.

– Achten Sie beim Einfüllen der Betriebsflüssigkeit auf saubere Behälter, Trichter, Füllschläuche etc.

HINWEIS

Sachschaden
Nichteinhalten der Vorgaben.

- Halten Sie die Füllmenge ein, die auf dem Deckblatt dieser Betriebsanleitung angegeben ist.
- Eine Überfüllung ist unzulässig! Sie führt zu einem unzulässig hohen Innendruck in der Kupplung. Die Kupplung kann zerstört werden.
- Eine Unterfüllung ist unzulässig! Sie führt zu einem nicht ordnungsgemäßen Betrieb der Kupplung.
- Vermischen Sie nicht unterschiedliche Sorten von Betriebsflüssigkeiten.
- Verwenden Sie nur die Betriebsflüssigkeit, die auf dem Deckblatt dieser Betriebsanleitung angegeben ist.
- Achten Sie auf die Verwendung einwandfreier Originaldichtringe.

TurboGuide
→ https://turbo-guide.voith.com bzw.
→ Anhang (siehe TurboGuide)

10.1 Befüllung der Turbokupplung

Turbokupplungen werden unbefüllt ausgeliefert.

- Falls Betriebsflüssigkeit im Bestellumfang enthalten ist, wird diese in einem separaten Behälter mitgeliefert.

10.1.1 Befüllung von horizontal eingebauten Turbokupplungen Schrägstellung < = 30°

- Turbokupplungen der Größen 154 – 274:
  Turbokupplung drehen, bis sich die Einfüllschraube (Pos. 0390) ganz oben befindet.
- Turbokupplungen der Größen 366 – 1150:
  Turbokupplung drehen, bis sich die Einfüllschraube (Pos. 0390) ganz oben befindet, welche der Sichtschraube (Pos. 0396) am nächsten liegt.
- Einfüllschraube (Pos. 0390) herausdrehen.
- Obere Schmelzsicherungsschraube zum Druckausgleich entfernen.

- Bei Turbokupplungen mit Fliehkraftventilen (Typ TW…F…) die vorgegebene Menge Fett in den Arbeitsraum der Turbokupplung einbringen.

Fettmenge
→ Kapitel 9.1.2

- Vorgeschriebene Menge an Betriebsflüssigkeit (→ Kapitel 9) durch ein Feinsieb
  - Maschenweite ≤ 25 µm bei Turbokupplungen mit Betriebsmedium Öl (Typ T…)
  - Maschenweite ≤ 50 µm bei Turbokupplungen mit Betriebsmedium Wasser (Typ TW…)

  über die Öffnung der Einfüllschraube (Pos. 0390) einfüllen.

Betriebsflüssigkeit und Füllmenge
→ Deckblatt

- Einfüllschraube (Pos.0390) festdrehen.
- Falls Sichtschraube (Pos. 0396) vorhanden, Schmelzsicherungsschraube festdrehen.

Anziehdrehmomente
→ Kapitel 7.2

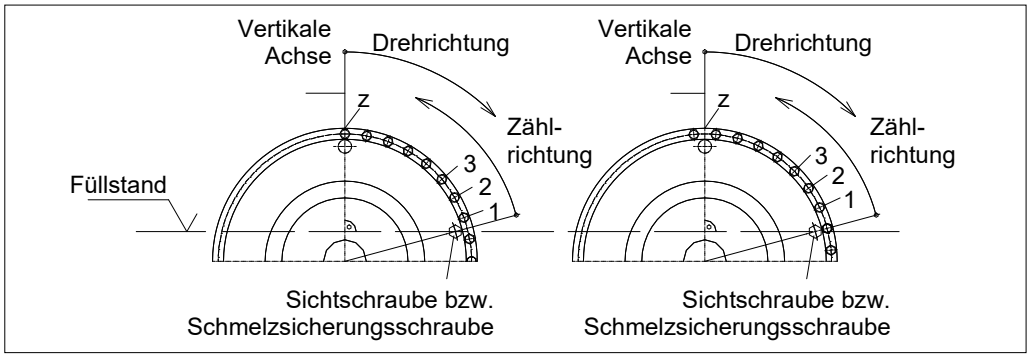


Bild 38

- Turbokupplung drehen, bis die Betriebsflüssigkeit an der Sichtschraube (falls vorhanden) gerade sichtbar ist bzw. bis die Betriebsflüssigkeit an der Öffnung der (noch) herausgedrehten Schmelzsicherungsschraube gerade nicht austritt.
- **Anzahl z** der Flanschschrauben von der Sichtschraube bzw. Schmelzsicherungsschraube bis zur vertikalen Achse ermitteln. Die erste Schraube ist diejenige, deren Mittellinie in Zählrichtung **nach** der Schnittlinie durch die Sichtschraube bzw. Schmelzsicherungsschraube liegt.

z = _____

- Für spätere Füllstandkontrollen die **Anzahl z** der ermittelten Schrauben notieren. Zusätzlich eine Markierung an der Turbokupplung oder an der Schutzabdeckung anbringen.

Montageprüfprotokoll
→ Kapitel 14.1 bzw. Deckblatt

- Schmelzsicherungsschraube festdrehen.

Anziehdrehmomente
→ Kapitel 7.2

- Dichtheit bei einem Probelauf (mit Schutzabdeckung!) überprüfen.

10.1.2 Befüllung von vertikal eingebauten Turbokupplungen Schrägstellung > 30°

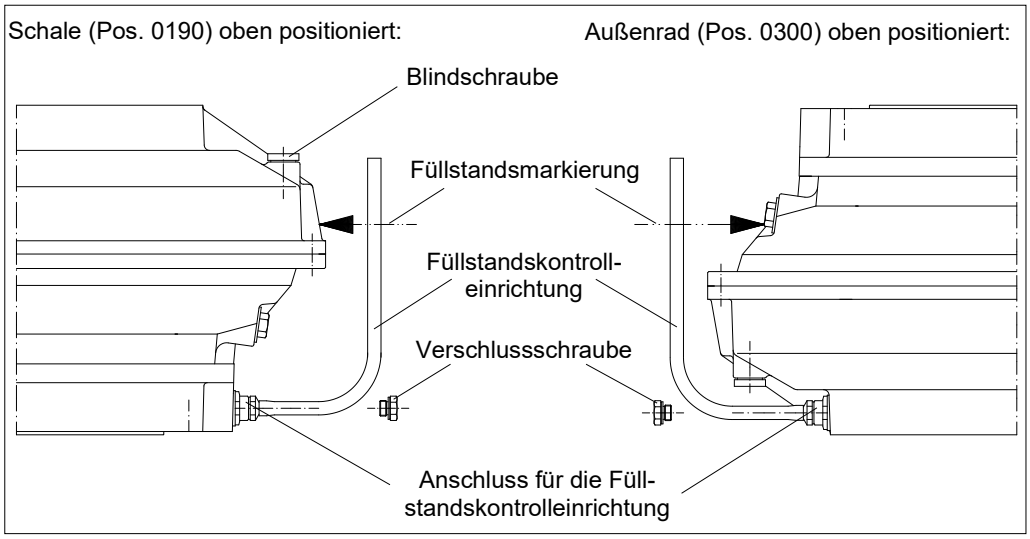


Bild 39

- Zwei oben liegende Schrauben (Schmelzsicherungs- bzw. Blindschraube) herausdrehen.
- Vorgeschriebene Menge an Betriebsflüssigkeit (→ Kapitel 9) durch ein Feinsieb
  - Maschenweite ≤ 25 µm bei Turbokupplungen mit Betriebsmedium Öl (Typ T…)
  - Maschenweite ≤ 50 µm bei Turbokupplungen mit Betriebsmedium Wasser (Typ TW…)

  über eine Schraubenöffnung einfüllen. Die zweite Schraubenöffnung dient zum Druckausgleich.
- Oben liegende Schraubenöffnungen wieder mit den Schrauben verschließen. Turbokupplung kurze Zeit mit Nenndrehzahl drehen, so dass sich die Betriebsflüssigkeit **gleichmäßig verteilt.**
- Zwei oben liegende Schrauben noch einmal herausdrehen.
- Füllstandskontrolleinrichtung am dafür vorgesehenen Anschluss (→ Prinzipskizze oben) anbringen.
- Füllstandsmarkierung an der Turbokupplung oder an der Schutzabdeckung für spätere Füllstandskontrollen anbringen.
- Füllstandskontrolleinrichtung entfernen.
- Geöffnete Schrauben festdrehen.
  Anziehdrehmoment für die Verschlussschraube: **30 Nm** (M14x1,5).
- Dichtheit bei einem Probelauf (mit Schutzabdeckung!) überprüfen.

Die Füllstands-kontrolleinrichtung ist als Zubehör bei Voith für Kupplungen ab Größe 366 erhältlich.

Anziehdrehmomente → Kapitel 7.2

10.2 Füllungskontrolle

Die vorgesehene **Füllmenge** finden Sie auf dem **Deckblatt** dieser Betriebsanleitung.

10.2.1 Füllungskontrolle bei horizontal eingebauten Turbokupplungen

Turbokupplungen **ab Größe 366** sind mit einer Sichtschraube im Außenrad ausgerüstet.

- Die Position der Sichtschraube ist durch einen Pfeil gekennzeichnet.

- Falls keine Sichtschraube vorhanden ist, Turbokupplung drehen, bis sich eine Schmelzsicherungsschraube oben befindet. Anschließend diese Schmelzsicherungsschraube herausdrehen.
- Turbokupplung drehen, bis die Betriebsflüssigkeit an der Sichtschraube gerade sichtbar ist bzw. bis die Betriebsflüssigkeit an der Öffnung der herausgedrehten Schmelzsicherungsschraube gerade nicht austritt.
- **Anzahl z** der Flanschschrauben von der Sichtschraube bzw. Schmelzsicherungsschraube bis zur vertikalen Achse ermitteln. Die erste Schraube ist diejenige, deren Mittellinie in Zählrichtung **nach** der Schnittlinie durch die Sichtschraube bzw. Schmelzsicherungsschraube liegt.

Anzahl z
→ **Kapitel 10.1**

- Anzahl der ermittelten Schrauben mit der Anzahl, welche bei der Befüllung ermittelt wurde, vergleichen. Zusätzlich angebrachte Markierung an der Kupplung oder an der Schutzabdeckung beachten.
- Falls erforderlich, Füllmenge korrigieren.
- Falls eine Schmelzsicherungsschraube herausgedreht wurde, diese wieder festdrehen.

Anziehdrehmomente
→ **Kapitel 7.2**

- Dichtheit bei einem Probelauf (mit Schutzabdeckung!) überprüfen.

10.2.2 Füllungskontrolle bei vertikal eingebauten Turbokupplungen

Bei Turbokupplungen **ab Größe 366** wird die Füllungskontrolle mit einer Füllstandskontrolleinrichtung durchgeführt. Diese Füllstandskontrolleinrichtung ist als Zubehör bei Voith erhältlich (→ Prinzipskizze Kapitel 10.1.2).
Turbokupplungen **bis Größe 274** müssen zur Füllungskontrolle entleert und wieder befüllt werden.

- Eine oben liegende Schraube (Schmelzsicherungs- oder Blindschraube) zur Entlüftung herausdrehen.
- Verschlussschraube herausdrehen.
- Füllstandskontrolleinrichtung am dafür vorgesehenen Anschluss anbringen.
- Füllstand mit der Markierung, die bei der Befüllung angebracht wurde, vergleichen.
- Falls erforderlich, Füllmenge korrigieren.
- Füllstandskontrolleinrichtung entfernen.

Anziehdrehmomente
→ Kapitel 7.2

- Geöffnete Schrauben festdrehen.
  Anziehdrehmoment für die Verschlussschraube: **30 Nm** (M14x1,5).
- Dichtheit bei einem Probelauf (mit Schutzabdeckung!) überprüfen.

10.3 Entleerung der Turbokupplung

HINWEIS

Hinweise zur Entsorgung
→ Kapitel 16

Umweltverschmutzung
Unsachgerecht entsorgte Betriebsflüssigkeit kann Umweltschäden verursachen!

- Beachten Sie bei der Entsorgung die entsprechenden Gesetze sowie Angaben des Herstellers bzw. Lieferanten.
- Zum Auffangen der Betriebsflüssigkeit geeignete Behältnisse bereitstellen.

10.3.1 Entleerung von horizontal eingebauten Turbokupplungen ohne Verzögerungskammer

- Auffangbehälter unterstellen.
- Turbokupplung drehen, bis sich eine Schmelzsicherungsschraube ganz unten befindet.
- Diese Schmelzsicherungsschraube herausdrehen.
- Eine gegenüberliegende Einfüll- oder Schmelzsicherungsschraube zur Belüftung herausdrehen.
- Die Betriebsflüssigkeit läuft aus der Turbokupplung.
- Warten, bis keine Betriebsflüssigkeit mehr austritt.
- Nur Original-Dichtungen verwenden.
- Alle Schrauben wieder festdrehen.

Anziehdrehmomente
→ **Kapitel 7.2**

10.3.2 Entleerung von horizontal eingebauten Turbokupplungen mit Verzögerungskammer

- Auffangbehälter unterstellen.
- Turbokupplung drehen, bis sich eine Schmelzsicherungsschraube ganz unten befindet.
- Diese Schmelzsicherungsschraube herausdrehen.
- Eine gegenüberliegende Einfüll- oder Schmelzsicherungsschraube zur Belüftung herausdrehen.
- Die Betriebsflüssigkeit läuft aus dem Arbeitsraum der Turbokupplung.
- Warten, bis keine Betriebsflüssigkeit mehr austritt.

Kupplungsgröße 274:

- Schmelzsicherungs- und Einfüllschrauben wieder festdrehen.
- Antriebsmotor für ca. eine halbe bis maximal eine Minute einschalten. Die Betriebsflüssigkeit in der Verzögerungskammer entleert sich in den Arbeitsraum.
- Schmelzsicherungsschraube wieder herausdrehen.

Kupplungsgrößen 366 bis 1150:

- Düsenschraube / Verschlussschraube (Pos. 0455 / 0456) entfernen.
- Turbokupplung drehen, bis sich die Öffnung der Düsenschraube ganz unten befindet.
- Die Betriebsflüssigkeit läuft aus der Verzögerungskammer der Turbokupplung.
- Warten bis keine Betriebsflüssigkeit mehr austritt.
- Nur Original-Dichtungen verwenden.
- Düsenschraube festdrehen.

- Turbokupplung drehen, bis sich die Öffnung der Schmelzsicherungsschraube ganz unten befindet.
- Die restliche Betriebsflüssigkeit läuft aus dem Arbeitsraum der Turbokupplung.
- Warten, bis keine Betriebsflüssigkeit mehr austritt.

Anziehdrehmomente
→ Kapitel 7.2

- Nur Original-Dichtungen verwenden.
- Alle Schrauben wieder festdrehen.

10.3.3 Entleerung von vertikal eingebauten Turbokupplungen

Bedingt durch die Konstruktion, ist im eingebauten Zustand eine vollständige Entleerung der Turbokupplung, nicht möglich.

- Auffangbehälter unterstellen.
- Eine Blind- oder Schmelzsicherungsschraube, auf der Oberseite, zur Belüftung herausdrehen.

Bis Kupplungsgröße 274:
- Eine untenliegende Blind- oder Schmelzsicherungsschraube herausdrehen.

Ab Kupplungsgröße 366:
- Anschluss für die Füllstandskontrolleinrichtung herausdrehen.

- Die Betriebsflüssigkeit läuft aus der Turbokupplung.
- Warten, bis keine Betriebsflüssigkeit mehr austritt.
- Nur Original-Dichtungen verwenden.

Anziehdrehmomente
→ Kapitel 7.2

- Geöffnete Schrauben festdrehen.
  Anziehdrehmoment für die Verschlussschraube: **30 Nm** (M14x1,5).
  Anziehdrehmoment für den Anschluss: **80 Nm** (M24x1,5).

11 Inbetriebnahme

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Beachten Sie bei Arbeiten an der Turbokupplung insbesondere → Kapitel 5 (Sicherheit)!

- Eine nicht fachgerecht ausgeführte Inbetriebnahme könnte Personen-, Sach-, oder Umweltschäden verursachen!
- Die Durchführung der Inbetriebnahme, insbesondere das erstmalige Starten der Turbokupplung darf nur durch Fachkräfte erfolgen!
- Sichern Sie die Anlage gegen unbefugtes Einschalten!

⚠ WARNUNG



Explosionsgefahr
Explosionsgefahr durch Reibung, Funkenbildung oder Überhitzung.
Die Elastomerelemente von Verbindungskupplungen können durch Überhitzung beschädigt werden. Die maximale Oberflächentemperatur der Turbokupplung kann überschritten werden.

- Wellen, die mittels elastischer Verbindungskupplung mit der Turbokupplung verbunden werden, dürfen im Betrieb 80 °C nicht überschreiten.
- An- und Abtriebswellen sowie alle Anschlusselemente, wie z. B. Riemenscheiben, Bremstrommeln und Bremsscheiben dürfen an der Anschlussstelle 80 °C nicht überschreiten.
- Die Ex-Schutzbewertung und konstruktive Maßnahmen von Bremsen und Bremssystemen müssen durch den Anlagenhersteller oder Betreiber erfolgen.

Explosionsgefahr!



Kennzeichnung
→ Kapitel 5.2

- Prüfen, ob die Turbokupplung gemäß Kennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich zugelassen ist.
- Die Turbokupplung mit einer Schutzabdeckung, z. B. Blech mit ca. 10-12 mm Lochgröße (Schutzgrad IP20) umgeben. Diese muss:
  - das Eindringen von schädigenden Fremdkörpern (Steine, rostige Stähle o.ä.) verhindern.
  - zu erwartenden Stößen ohne übermäßige Beschädigung standhalten und damit ein Anlaufen der Turbokupplung an der Schutzabdeckung verhindern. Insbesondere dürfen Turbokupplungen mit Außenteilen aus Aluminium nicht mit rostigem Stahl oder Eisen in Berührung kommen.
  - aus nichtrostendem Stahl (≥ 16.5 % Cr) bestehen.

- abspritzendes Lot der Schmelzsicherungsschrauben auffangen.
- austretende Betriebsflüssigkeit auffangen, so dass diese nicht mit Teilen (Motor, Riemen) in Berührung kommt, die zu Entzündung führen könnten.
- eine ausreichende Ventilation zur Erhaltung der angegebenen maximalen Oberflächentemperatur ermöglichen.
  Ein allseitig umgebendes Lochblech mit 65% Lochquerschnitt ergibt keine Reduzierung der Ventilation (ggf. Rücksprache mit Voith).
- die Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen (DIN EN ISO 13857) gewährleisten.

Für konstruktive Vorschläge der Schutzabdeckung halten Sie bitte Rücksprache mit Voith.

- Motor- und Getriebewelle müssen auf biegekritische Drehzahl geprüft sein.
- Bei Inbetriebnahme Laufruhe der Maschine begutachten oder eine Schwingungsmessung durchführen. Zulässige Grenzwerte gemäß Betriebsanleitung oder DIN ISO 10816 nicht überschreiten.
- Der Betrieb der Kupplung ist ohne Schutzverkleidungen/Schutzvorrichtungen nicht zulässig.
- Die Turbokupplung ist nicht mit isolierten Wälzlagern ausgestattet! Stromdurchgang und vagabundierende Ströme aus den angeschlossenen Maschinen (z. B. FU-Motor) können nicht ausgeschlossen werden.
- Um statische Aufladung zu vermeiden, darf die Turbokupplung nicht beidseitig elektrisch isoliert eingebaut werden. Der isolierte Einbau ist nicht zulässig!
- Elastische Verbindungskupplungen wirken üblicherweise isolierend, deshalb ist ein Potentialausgleich zu schaffen.
- Stellen Sie einen Potentialausgleich von der Antriebsseite zur Abtriebsseite her (gemeinsame Erdung von Motor und Getriebe/Arbeitsmaschine).
- Durch geeignete Maßnahmen müssen außerdem Streuströme über die Wälzlager der Kupplung verhindert werden.
- Korrosionsgefährdete Kupplungsteile sind mit einer Korrosionsschutzfarbe beschichtet. Die Sollschichtdicke beträgt 0,080 mm und darf bei Ausbesserung der Beschichtung nicht überschritten werden.
  Eine Beschichtung der Kupplungsteile mit einer Schichtdicke von mehr als 0,200 mm, ist nicht zulässig!
- Sonderbeschichtungen sind nur in Abstimmung mit Voith zulässig.
- Hohe elektrostatische Aufladungsprozesse müssen vermieden werden, da sonst an nichtleitenden Beschichtungen Gleitstielbüschelentladungen auftreten können, die alle explosionsfähigen Atmosphären zünden können.
- Anlagen, bei denen Überdrehzahlen möglich sind, mit einer Vorrichtung versehen, die Überdrehzahlen sicher verhindert (beispielsweise: Bremse oder Rücklaufsperre).

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Hineinziehen
Lose Kleidung, lange Haare, Schmuckketten, Ringe oder lose Teile könnten hängen bleiben und eingezogen bzw. aufgewickelt werden und schwere Verletzungen bzw. Schäden an Turbokupplung und Umwelt zur Folge haben.

- Arbeiten Sie nur mit enganliegender Kleidung!
- Befestigen Sie lange Haare unter einem Haarnetz!
- Tragen Sie keinen Schmuck (z. B. Ketten, Ringe, usw.)!
- Betreiben Sie die Turbokupplung nie ohne Schutzabdeckung!

⚠ WARNUNG



Technische Daten
→ **Kapitel 2**

Explosionsgefahr
Explosionsgefahr durch Reibung oder Überhitzung.

- Prüfen Sie, ob es im Bereich der elastischen Verbindungskupplung zu Berührungen kommt.
- Bei den Verbindungskupplungen das Kontrollmaß (→ Kapitel 13.2.1) vor Inbetriebnahme prüfen.
- EPK: Bei Bruch der Puffer (Unterbrechung der Leistungsübertragung) den Antrieb unverzüglich abschalten! Bei Mehrmotorenantrieben die gesamte Anlage abschalten!
- Wird eine BTS-Ex zur Begrenzung der maximalen Oberflächentemperatur verwendet, dann beim Einschalten des Motors sicherstellen, dass die maximal zulässige Temperatur der Turbokupplung nicht überschritten wird.

HINWEIS

Sachschaden
Betreiben Sie die Turbokupplung nie ohne Betriebsflüssigkeit.

- Turbokupplungen der Größen 366, 422, 487, 562, 650, 750, 866, 1000 und 1150 in Standardausführung erfordern aufgrund der Art der Lagerung wenigstens einen Stillstand innerhalb von drei Monaten.
- Turbokupplungen der Größen 154, 206 und 274 in Standardausführung erfordern aufgrund der Art der Lagerung wenigstens einen Stillstand innerhalb von einer Woche.

Hinweise zur Inbetriebnahme

- Die Drehrichtung der Turbokupplung ist beliebig.
- Die Drehrichtung der Arbeitsmaschine kann vorgeschrieben sein! Die Drehrichtung des Motors muss mit der vorgeschriebenen Drehrichtung der Arbeitsmaschine übereinstimmen!
- Falls der Motor mit Stern-/Dreieck-Einschaltung gestartet wird, sollte die Umschaltung von Stern- auf Dreieckschaltung nach spätestens 2...5 s erfolgen.

Betriebsflüssigkeit und Füllmenge
→ **Deckblatt**

- Im Falle eines Mehrmotorenantriebs sollten Sie die Belastung der einzelnen Motoren feststellen. Starke Unterschiede in der Motorenbelastung können mittels geeigneter Veränderung der jeweiligen Kupplungsfüllmengen ausgeglichen werden. **Die maximal zulässige Kupplungsfüllmenge darf jedoch nicht überschritten werden!**

Inbetriebnahme

- Führen Sie alle Arbeiten zur Inbetriebnahme gemäß Inbetriebnahmeprotokoll durch.
  Achten Sie insbesondere auf:
  - normalen Maschinenlauf
  - normale Geräusche

Inbetriebnahme-protokoll
→ **Kapitel 14.2**

- Inbetriebnahme protokollieren.

12 Betrieb

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Beachten Sie bei Arbeiten an der Turbokupplung insbesondere → Kapitel 5 (Sicherheit)!
- Der Betrieb setzt die erfolgreiche Inbetriebnahme nach → Kapitel 11 voraus.

Hinweise zum Betrieb

HINWEIS

Sachschaden
Betreiben Sie die Turbokupplung nie ohne Betriebsflüssigkeit.
- Turbokupplungen der Größen 366, 422, 487, 562, 650, 750, 866, 1000 und 1150 in Standardausführung erfordern aufgrund der Art der Lagerung wenigstens einen Stillstand innerhalb von drei Monaten.
- Turbokupplungen der Größen 154, 206 und 274 in Standardausführung erfordern aufgrund der Art der Lagerung wenigstens einen Stillstand innerhalb von einer Woche.

Während des normalen Betriebs sind keine Bedienhandlungen an der Turbokupplung erforderlich.

Die erforderlichen Wartungsarbeiten sind Zeit- bzw. Betriebszeitabhängig nach → Kapitel 13 durchzuführen.

Sollten Störungen auftreten, sind diese anhand → Kapitel 17 zu beheben.

13 Wartung, Instandhaltung

Wartung und Instandhaltung: Eine Kombination aller Tätigkeiten, die ausgeführt werden, um einen Gegenstand in einem Zustand zu erhalten oder ihn wieder dahin zu bringen, der den Anforderungen der betreffenden Spezifikation entspricht und die Ausführung der geforderten Funktionen sicherstellt.

Inspektion: Eine Tätigkeit, die die sorgfältige Untersuchung eines Gegenstandes zum Inhalt hat, mit dem Ziel einer verlässlichen Aussage über den Zustand dieses Gegenstandes, wobei sie ohne Demontage oder, falls erforderlich, mit teilweiser Demontage, ergänzt durch Maßnahmen, wie z.B. Messungen durchgeführt wird.

Sichtprüfung: Eine Sichtprüfung ist eine Prüfung, bei der ohne Anwendung von Zugangseinrichtungen oder Werkzeugen sichtbare Fehler festgestellt werden, z.B. fehlende Schrauben.

Nahprüfung: Eine Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Sichtprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie z.B. lockere Schrauben, die nur durch Verwendung von Zugangseinrichtungen, z.B. mobile Treppenstufen (falls erforderlich), und Werkzeugen zu erkennen sind. Für Nahprüfungen braucht ein Gehäuse üblicherweise nicht geöffnet oder das Betriebsmittel spannungsfrei geschaltet werden.

Detailprüfung: Eine Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Nahprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie z.B. lockere Anschlüsse, die nur durch das Öffnen von Gehäusen und/oder, falls erforderlich durch Verwendung von Werkzeugen und Prüfeinrichtungen zu erkennen sind.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Beachten Sie bei Arbeiten an der Turbokupplung insbesondere → Kapitel 5 (Sicherheit)!
- Halten Sie stets die Zugangswege zur Turbokupplung frei!

Qualifikation
→ Kapitel 5.9

- Nur qualifizierte und berechtigte Fachkräfte dürfen Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten durchführen! Die Qualifikation wird durch Schulung und Einweisung an der Turbokupplung sichergestellt.
- Folgen einer nicht fachgerechten Instandhaltung und Wartung könnten Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.
- Schalten Sie die Anlage, in die die Turbokupplung eingebaut ist, aus und sichern Sie den Schalter gegen Wiedereinschalten.
- Stellen Sie bei allen Arbeiten an der Turbokupplung sicher, dass sich sowohl der Antriebsmotor als auch die Arbeitsmaschine im Stillstand befinden und ein Anlaufen unter allen Umständen ausgeschlossen werden kann!
- Der Austausch von Komponenten darf nur mit Original-Ersatzteilen erfolgen.

Unmittelbar nach Abschluss der Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten montieren Sie wieder alle Schutzverkleidungen und Sicherheitseinrichtungen in der ursprünglichen Lage. Überprüfen Sie deren einwandfreie Funktion!

Wartungsplan:

Termin	Wartungsarbeiten
Laufende Prüfung nach 500 Betriebsstunden, spätestens nach jeweils 3 Monaten	Anlage auf Unregelmäßigkeiten hin inspizieren (Sichtprüfung: Dichtheit, Geräusch, Vibrationen). Fundamentschrauben der Anlage überprüfen, bei Bedarf mit vorgegebenem Drehmoment nachziehen.
Spätestens 3 Monate nach Inbetriebnahme, dann jeweils jährlich	Prüfen der elektrischen Anlage auf Unversehrtheit, wenn Temperaturüberwachung in Kapitel 2 gefordert (Detailprüfung).
Verbindungskupplungen EEK, ENK, Nor-Mex G: Spätestens 3 Monate nach Inbetriebnahme, dann jeweils jährlich, jedoch spätestens nach 4000 Betriebsstunden bzw. abweichend nach → Kapitel 13.2.2	Elastikum (Pos. 1820) kontrollieren und bei Erreichen der Verschleißgrenze satzweise durch Original-Ersatzteile ersetzen, da bei deren Verschleiß metallisches Aneinanderschlagen der Verbindungskupplungshälften mit Funkenbildung möglich ist. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr! (→ Kapitel 13.2 und Kapitel 20.4).
Verbindungskupplungen ERK, EPK: Spätestens 3 Monate nach Inbetriebnahme, dann jeweils jährlich bzw. abweichend nach → Kapitel 13.2.2	Elastikum (Pos. 1820) kontrollieren und **bei Erreichen der Verschleißgrenze satzweise durch Original-Ersatzteile ersetzen**, da bei deren Verschleiß das Elastikum brechen kann.



Termin	Wartungsarbeiten
Nach 3 Jahren Einsatzzeit bzw. bei der ERK- und EPK-Kupplung nach 5 Jahren Einsatzzeit.	Elastikum satzweise durch Original-Ersatzteile ersetzen.
Bei Betriebsflüssigkeit Mineralöl: Nach jeweils 15000 Betriebsstunden	- Betriebsflüssigkeit wechseln oder auf Alterung untersuchen und - Restlaufzeit festlegen (Protokolle → Kapitel 14)! Erfragen Sie die zulässigen Werte beim Hersteller der Betriebsflüssigkeit (→ Kapitel 9 und 10).
Nach Ansprechen einer Schmelzsicherungsschraube	Alle Schmelzsicherungsschrauben und Betriebsflüssigkeit wechseln (→ Kapitel 13.4). Betriebsbedingungen überprüfen (→ Kapitel 2). Geräte zur Temperaturüberwachung überprüfen (→ Kapitel 19: MTS, BTS(ex), BTM).
Bei Undichtigkeit	Wellendichtringe, Dichtringe und Flachdichtungen im Rahmen einer Revision der Turbokupplung durch ein von Voith beauftragtes Fachpersonal wechseln.
Bei Geräuschen, Vibrationen	Ursache durch ein von Voith beauftragtes Fachpersonal ermitteln und beseitigen.
Bei Verunreinigung	Reinigung (→ Kapitel 13.1).
Nach Kontakt mit Stoffen, gegen die NBR (Nitril-Butadien-Kautschuk) und PUR (Polyuretan) nicht bzw. bedingt beständig sind.	Elastikum satzweise durch Original-Ersatzteile ersetzen.

Tabelle 14

Protokollvorlagen
→ Kapitel 14.3

- Wartungsarbeiten und laufende Prüfungen entsprechend Protokoll vornehmen.
- Wartungsarbeiten protokollieren.



Bei Ex-geschützten Turbokupplungen sind zusätzlich folgende Wartungsarbeiten erforderlich:

Wartungsintervalle	Wartungsarbeit
bei Verunreinigung oder Verstaubung: Die Turbokupplung ist im Ex-Bereich regelmäßig zu reinigen. Die Intervalle werden vom Betreiber gemäß den Umweltbeanspruchungen vor Ort festgelegt, z.B. bei einer Staubablagerung von ca. 0,2…0,5 mm oder größer.	Reinigung (→ Kapitel 13.1).
Wartungsintervall → Kapitel 2	Wechsel der Wälzlager (→ Kapitel 13.3.3).

Tabelle 15

Einbau- und Betriebsanleitung / TCR3626011000DE
de / Schutzklasse 0: öffentlich

⚠ WARNUNG



Explosionsgefahr
Explosionsgefahr durch nicht eingehaltene Wartungsarbeiten.
Die Einhaltung der Arbeiten gemäß Wartungsplan ist erforderlich, um einen ordnungsgemäßen Betrieb im Sinne des Ex-Schutzes sicherzustellen.

- Ablagerungen von brennbaren Stäuben auf den Turbokupplungen und allen rotierenden Bauteilen und der Schutzabdeckung unmittelbar entfernen. Staubablagerungen, insbesondere nach längeren Stillstandzeiten, werden nach dem Einschalten des Antriebes aufgewirbelt, wodurch explosionsfähige Staub-Luft-Gemische entstehen können.
- Für eine einwandfreie Belüftung der Turbokupplung die Schutzabdeckung regelmäßig kontrollieren und reinigen.
- Nach dem Ansprechen einer Schmelzsicherung die entstandene Öffnung unmittelbar verschließen, um das Eindringen von brennbaren Stäuben in die Turbokupplung zu verhindern.
- Kupplungsöffnungen (Schmelzsicherungen, Blindschrauben, Sichtschraube, Einfüllschrauben, usw.) stets verschlossen halten.

13.1 Außenreinigung

HINWEIS

Sachschaden
Beschädigung der Turbokupplung durch unsachgemäße, ungeeignete Außenreinigung.

- Achten Sie auf die Verträglichkeit des Reinigungsmittels mit den verwendeten Dichtungsmaterialien NBR und FPM/FKM!
- Verwenden Sie kein Hochdruckreinigungsgerät!
- Gehen sie vorsichtig mit Dichtungen um. Vermeiden Sie Wasser- und Druckluftstrahl.

- Turbokupplung nach Bedarf mit einem fettlösenden Mittel reinigen.

13.2 Elastische Verbindungskupplung

13.2.1 Kontrolle des Elastikumverschleißes

Verbindungskupplung vom Typ ERK, EEK, EPK, Nor-Mex G:

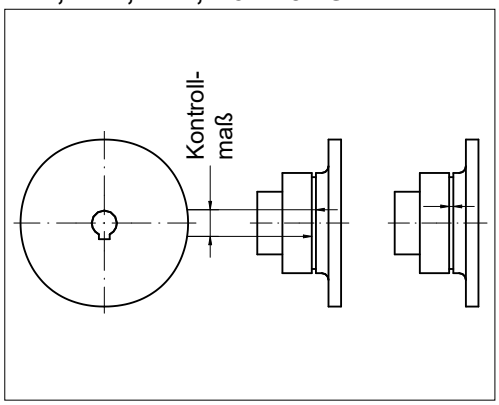


Bild 40

Verbindungskupplung vom Typ ENK:

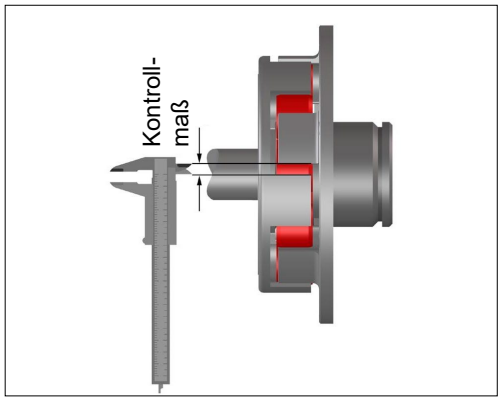


Bild 41

- Turbokupplung bis zur lastfreien Anlage des Elastikum drehen.

- Gegenüberliegende Markierungen auf der Nabe und dem Flansch bzw. der 2. Nabe anbringen.

- Abstand der Mitnehmer in Drehrichtung am Außendurchmesser der Nabe messen.

- Turbokupplung in die entgegengesetzte Richtung bis zur lastfreien Anlage des Elastikum drehen.

- Abstand der Markierungen in Umfangsrichtung am Außendurchmesser der Nabe bzw. am Ring im Bereich des Außendurchmessers messen.

- Abstand der Mitnehmer in Drehrichtung am Außendurchmesser der Nabe messen.
- Das Kontrollmaß ist der kleinste Wert aus beiden Messungen.

Protokollvorlagen
→ Kapitel 14.3.1

- Das Kontrollmaß protokollieren.

Zulässige Kontrollmaße der elastischen Verbindungskupplungen in mm

Kupplungs-größe	ERK	EPK	EEK-E EEK-M	ENK-SX ENK-SV	Nor-Mex G
154	< 6	-	-	-	-
206	< 6	-	< 7	> 13,5	-
274	< 8	< 12	< 8	> 14	-
366	-	< 12	< 8	> 14	< 10
422	-	< 12	< 8	> 15	< 10
487	-	< 12	< 9	> 15	< 10
562	-	< 12	< 11	> 12	< 10
650	-	< 12	< 10	> 12	< 7
750	-	< 12	-	> 12	< 7
866	-	< 12	-	-	-
1000	-	< 12	-	-	-
1150	-	< 12	-	-	-

Tabelle 16

Lebensdauer Elastikum

Ungewöhnlich schnell verschlissene Elastikum sind möglicherweise ein Hinweis auf mangelnde Ausrichtung.

- elastische Verbindungskupplung richtig ausrichten.

13.2.2 Wartungsintervalle

Ist ausgehend von dem bisher ermittelten Verschleiß bis zur nächsten Kontrolle ein Verschleiß von 80% des Tabellenwertes zu erwarten, so ist das Elastikum auszuwechseln oder die Wartungsintervalle entsprechend zu verkürzen.
Verschleißzunahmen durch veränderte Betriebsbedingungen sind zu berücksichtigen.

HINWEIS

Sachschaden
Beschädigung der Verbindungskupplung durch unsachgemäße Ausrichtung.
- Die Anlage erneut ausrichten, falls beim Auswechseln des Elastikum eine Verschiebung der gekoppelten Maschinen vorgenommen wurde.

13.3 Lager

13.3.1 Lagerschmierung bei Betriebsflüssigkeit Mineralöl

Beachten Sie zur Gewährleistung der Lagerschmierung:

HINWEIS

Sachschaden
Betreiben Sie die Turbokupplung nie ohne Betriebsflüssigkeit.
- Turbokupplungen der Größen 366, 422, 487, 562, 650, 750, 866, 1000 und 1150 in Standardausführung erfordern aufgrund der Art der Lagerung wenigstens einen Stillstand innerhalb von drei Monaten.
- Turbokupplungen der Größen 154, 206 und 274 in Standardausführung erfordern aufgrund der Art der Lagerung wenigstens einen Stillstand innerhalb von einer Woche.

Lebensdauer-Fettfüllung
Turbokupplungen können mit speziellen Lagerungen versehen werden, die Dauerbetrieb ermöglichen und eine Lebensdauer-Fettfüllung erhalten.

13.3.2 Lagerschmierung bei Betriebsflüssigkeit Wasser

Die Lager der Turbokupplung für die Betriebsflüssigkeit Wasser sind mit einer Lebensdauer-Fettfüllung versehen. Eine Nachschmierung ist nicht notwendig.

13.3.3 Lagerwechsel / Nachschmieren



Die Lager im Rahmen einer Revision der Turbokupplung durch ein von Voith beauftragtes Fachpersonal wechseln / nachschmieren.

Wechselintervall der Wälzlager
→ **Kapitel 2**

13.4 Schmelzsicherungsschrauben

- Die Schmelzsicherungsschrauben schützen die Turbokupplung vor Beschädigung aufgrund thermischer Überlastung.
- Beim Erreichen der Nenn-Ansprechtemperatur schmilzt der Lotkern der Schmelzsicherungsschrauben, die Betriebsflüssigkeit tritt aus.

Nenn-Ansprechtemperatur der Schmelzsicherungsschrauben
→ **Deckblatt**

Schmelzsicherungsschrauben sind gekennzeichnet durch
- die eingeschlagene Nenn-Ansprechtemperatur in °C,
- eine Farbmarkierung:

Nenn-Ansprechtemperatur	Farbmarkierung	Betriebsflüssigkeit Öl	Betriebsflüssigkeit Wasser
95 °C	ohne (verzinnt)	X	X
110 °C	gelb	X	X
125 °C	braun	X	-
140 °C	rot	X	-
160 °C	grün	X	-
180 °C	blau	X	-

Tabelle 17

Ausführung
→ Kapitel 2

- Den zum Auftrag gehörenden Einbauplan beachten.
- Verwenden Sie nur Original-Schmelzsicherungsschrauben mit der erforderlichen Nenn-Ansprechtemperatur!
- Tauschen Sie keinesfalls Schmelzsicherungsschrauben gegen Blindschrauben aus!
- Verändern Sie nicht die Anordnung der Schmelzsicherungsschrauben.
- Für die Betriebsflüssigkeit Wasser sind nur Schmelzsicherungsschrauben mit einer max. Nenn-Ansprechtemperatur von 110 °C zulässig!
- Turbokupplung niemals ohne Schmelzsicherungsschrauben betreiben!

Schaltelemente, Unwucht

- Gegenüber der Sichtschraube (Position ist durch einen Pfeil gekennzeichnet) befindet sich ein MTS- bzw. ein BTS-Schaltelement oder eine Blindschraube.
- Gegenüber dem BTM-Schaltelement muss eine gewichtstolerierte BTM-Blindschraube eingeschraubt werden. Das BTM-Schaltelement darf nicht gegenüber einer leichteren Sicht-, Blind- bzw. Schmelzsicherungsschraube eingeschraubt werden.

Anziehdrehmomente
→ Kapitel 7.2

Nach dem Ansprechen einer Schmelzsicherungsschraube:

- Alle Schmelzsicherungsschrauben austauschen.
- Betriebsflüssigkeit wechseln.

⚠ WARNUNG

Brandgefahr
Bei Einsatz einer Bremse muss die Position der Schmelzsicherungsschrauben so gewählt werden, dass diese nicht auf die Bremse spritzen.

- Position prüfen. Bei Abweichung Rücksprache mit Voith halten.

Thermische Überwachungseinrichtungen

- Eine thermische Überwachungseinrichtung kann das Abspritzen der Betriebsflüssigkeit verhindern (→ Kapitel 19).
- Thermische Überwachungseinrichtungen sind bei Voith als Zubehör erhältlich.

Anordnung und Anzahl der Schmelzsicherungsschrauben (FP), der Blindschrauben, der Sichtschrauben und der Schaltelemente bei Außenradantrieb (Innenradantrieb) für die Standardausführung.

→ Anhang (siehe Anordnung Schmelzsicherungsschrauben (FP))

Einbau- und Betriebsanleitung / TCR3626011000DE
de / Schutzklasse 0: öffentlich

14 Montageprüf-, Inbetriebnahme- und Wartungsprotokoll

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Beachten Sie bei Arbeiten an der Turbokupplung insbesondere → Kapitel 5 (Sicherheit)!

Die Montagearbeiten im Montageprüfprotokoll (→ Kapitel 14.1) dokumentieren.
Die Inbetriebnahme im Inbetriebnahmeprotokoll (→ Kapitel 14.2) dokumentieren.

Wartungsarbeiten an der
- Turbokupplung
  im Wartungsprotokoll für die allgemeine Wartung (→ Kapitel 14.3) dokumentieren.
- elastischen Verbindungskupplung
  im Wartungsprotokoll für die elastische Verbindungskupplung (→ Kapitel 14.3.1) dokumentieren.

Verwenden Sie ggf. Kopien der Vorlagen.

14.1 Montageprüfprotokoll

Das Prüfen bzw. Durchführen der Arbeit durch ein "**X**" bestätigen bzw. die erforderlichen Werte eintragen.

Voith Turbokupplung

Größe / Typ (→ Kapitel 18):	
Serien-Nr. (→ Kapitel 18):	

Turbokupplung
zugelassen für Ex-Bereich ja ☐ / nein ☐

Motor

Serien-Nr.		
Antriebsdrehzahl		min^{-1}
Nennleistung		kW

Arbeitsmaschine / Getriebe

Serien-Nr.	

Betriebsflüssigkeit der Turbokupplung

Füllung:		ltr.
Hersteller:		
Bezeichnung:		

Die Montagearbeiten wurden durchgeführt

Name:	
Datum:	
Unterschrift:	

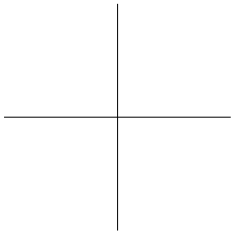
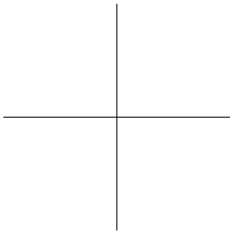
Montage - Prüfschritt	**Erläuterungen**	**Erledigungsvermerk / Abmessung**
Überprüfung der Länge der Halteschraube (Pos. 0050)	→ Auftragsunterlagen	☐
Rundlauf [1] Antriebsmaschine messen.	Herstellerangabe	Soll: [mm] IST: [mm]
Durchmesser [1] Antriebsmaschine messen.	Herstellerangabe	Soll: [mm] IST: [mm]
Rundlauf [1] Arbeitsmaschine messen.	Herstellerangabe	Soll: [mm] IST: [mm]
Durchmesser [1] Arbeitsmaschine messen.	Herstellerangabe	Soll: [mm] IST: [mm]
Durchmesser [1] Antrieb.	Kapitel 2	Soll: [mm] IST: [mm]
Durchmesser [1] Abtrieb.	Kapitel 2	Soll: [mm] IST: [mm]
Rückenspiel Passfeder Antriebsseite geprüft.	Kapitel 8.2	☐
Rückenspiel Passfeder Abtriebsseite geprüft.	Kapitel 8.2	☐
Passfeder ist leichtgängig in der Nut der Antriebsnabe.	Kapitel 8.2	☐
Passfeder ist leichtgängig in der Nut der Abtriebsnabe.	Kapitel 8.2	☐
Antrieb Welle – Nabe Verbindung überprüft.	Kapitel 8.2	Passfedervereinbarung von Welle und Nabe identisch H (half), F (full) ☐ ja ☐ nein Ausgeführt ist: ☐ Halb-Passfedervereinbarung ☐ Voll-Passfedervereinbarung
Abtrieb Welle – Nabe Verbindung überprüft.	Kapitel 8.2	Passfedervereinbarung von Welle und Nabe identisch H (half), F (full) ☐ ja ☐ nein Ausgeführt ist: ☐ Halb-Passfedervereinbarung ☐ Voll-Passfedervereinbarung

1) Maße der mittels Welle-Nabe-Verbindung zu fügende Welle bzw. Nabe.

Einbau- und Betriebsanleitung / TCR3626011000DE
de / Schutzklasse 0: öffentlich

Montage - Prüfschritt	**Erläuterungen**	**Erledigungsvermerk / Abmessung**
Welle und Nabe Antriebsseite gereinigt und mit Gleitmittel versehen.	Kapitel 8.2	☐
Welle und Nabe Abtriebsseite gereinigt und mit Gleitmittel versehen.	Kapitel 8.2	☐
Verbindungskupplungsnabe Gewindestift (Pos. 1845) mit Drehmoment festgezogen.	Kapitel 7.1	☐
Halteschraube (Pos. 0050) mit Drehmoment angezogen.	Kapitel 7.1	☐
Bei Montage Typ TN: Wuchtmarkierungen des Primärkuppelflansches in der richtigen Position?	Kapitel 8.4	☐
Einbaumaß “L“ gemessen.	Kapitel 8.5.3	Soll: [mm] IST: [mm]
Fundamentschrauben angezogen.	Kapitel 8.5.5	☐
Kupplungsmontage Schrauben (Pos. 1830) angezogen.	Kapitel 7.3	☐
MTS / BTS / BTM (wenn gefordert) Einbaulage gemäß Betriebsanleitung geprüft.	Kapitel 2 Kapitel 19	☐
MTS / BTS / BTM (wenn gefordert) elektrische Funktionsprüfung durchgeführt.	Kapitel 2 Kapitel 19	☐
Schutzvorrichtung gemäß Empfehlungen angebracht.	Kapitel 11	☐
Potentialausgleich zwischen Antrieb und Abtrieb hergestellt.	Kapitel 11	☐
Kupplungsbetriebsflüssigkeit eingefüllt.	Kapitel 10	☐
Nur bei **horizontal** eingebauten Turbokupplungen: Füllstand kontrolliert / Schraubenanzahl “**z**“ zur Füllung ermittelt.	Kapitel 10.1 und 10.2	**z** = Schrauben
Nur bei **vertikal** eingebauten Turbokupplungen: Füllstandskontrolleinrichtung verwendet. Füllstandsmarkierung an der Kupplung angebracht.	Kapitel 10.1.2	☐
Ausrichtung der Turbokupplung geprüft.	Ausrichtwerte eintragen	☐
Rundlauf der Motorwelle i. O..		☐
Antrieb durchgedreht und auf Leichtgängigkeit geprüft.		☐

Eintragen der Verlagerungswerte (→ Kapitel 8.5.4):

Blickrichtung Motor zur Arbeitsmaschine	RADIAL (Rundlauf)	AXIAL (Planlauf)
zutreffendes ankreuzen - Angaben sind Messuhrenwerte ☐ - Angaben sind Wellenmittenversatz ☐ - Messuhr läuft auf Turbokupplung ☐ - Messuhr läuft auf Maschinenwelle ☐ - AXIAL – Werte gemessen auf Ø: . . . . . .mm		

Betriebsverlagerungen (sind durch den Anlagenhersteller anzugeben):
Verlagerungen beachten, die sich sowohl aus Temperaturerhöhung als auch aus mechanischen Bewegungen ergeben können.
Werte angeben, die die oben ermittelten Ausrichtwerte ändern.

- Radial (z. Bsp. unterschiedliche Wärmedehnung Antrieb / Abtrieb) . . . . . mm
- Axial (z. Bsp. durch Winkelverlagerungen) . . . . . mm
- Längenwachstum (für Einbautoleranz Maß “L“, z. Bsp. Wellenausdehnung . . . . . mm

14.2 Inbetriebnahmeprotokoll

Das Prüfen bzw. Durchführen der Arbeit durch ein "**X**" bestätigen bzw. die erforderlichen Werte eintragen.

Voith Turbokupplung

Größe / Typ (→ Kapitel 18):	
Serien-Nr. (→ Kapitel 18):	

Turbokupplung
zugelassen für Ex-Bereich ja ☐ / nein ☐

Die Inbetriebnahme wurde durchgeführt

nach	Betr.-Std.
Name:	
Datum:	
Unterschrift:	

Inbetriebnahme - Prüfschritt	**Erläuterungen**	**Erledigungsvermerk**
Prüfungen vor Einschalten des Antriebsmotors:		
Montage - Prüfschritte ausgeführt. Ausgefülltes Montageprüfprotokoll.	Kapitel 14.1	☐
Nur bei Turbokupplung, die im explosionsgefährdeten Bereich verwendet wird: Geprüft, ob die Turbokupplung gemäß Kennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich zugelassen ist.	Kapitel 5.2	☐
Nur bei **horizontal** eingebauten Turbokupplungen: Füllstand kontrolliert / Schraubenanzahl "**z**" zur Füllung ermittelt.	Kapitel 10.1 und 10.2	☐ / **z** = Schrauben
Nur bei **vertikal** eingebauten Turbokupplungen: Füllstandskontrolleinrichtung verwendet. Füllstand mit vorher angebrachter Füllstandsmarkierung verglichen.	Kapitel 10.2.2	☐ / Differenz = mm
Um die Turbokupplung eine Schutzabdeckung (Beschaffenheit → Kapitel 11) angebracht.	Kapitel 11	☐
Geprüft, ob Anlage mit einem Erdungskabel (16mm^2) geerdet ist.		☐
Nur bei Anlagen, bei denen Überdrehzahlen möglich sind: Anlage mit einer Vorrichtung versehen, die Überdrehzahl sicher verhindert (beispielsweise Bremse oder Rücklaufsperre).	Kapitel 7	☐
Nächster Stillstand der Turbokupplung für Wartungsarbeiten festgelegt.	Kapitel 13	☐
Geprüft, ob es im Bereich der elastischen Verbindungskupplung zu metallischen Berührungen kommt.	Kapitel 8.5, Kapitel 13.2	☐
Bei den Verbindungskupplungen das Kontrollmaß geprüft.	Kapitel 13.2	☐
Nur bei Verwendung einer BTS-Ex als Temperaturüberwachung: Beim Einschalten des Motors sichergestellt, dass die maximal zulässige Temperatur der Turbokupplung nicht überschritten ist.	Kapitel 2	☐
Fundamentschrauben überprüft.		☐

Inbetriebnahme - Prüfschritt	**Erläuterungen**	**Erledigungsvermerk**
Prüfungen während des Prüflaufes:		
Motorhochlauf ist normal.		☐
Turbokupplung ist dicht. Boden und Umgebung auf Ölbenetzung untersucht, Öl ist nicht ausgetreten.		☐
Maschinenlauf ist normal.		☐
Geräusche sind normal.		☐
Prüfungen nach Ausschalten des Antriebsmotors:		
Turbokupplung ist dicht. Boden und Umgebung auf Ölbenetzung untersucht, Öl ist nicht ausgetreten.		☐
Schalteinrichtungen zur Temperaturüberwachung [1] untersucht, wenn vorhanden:		
Sichtprüfung durchgeführt.	[1]	☐
Staubablagerungen beseitigt.	[1]	☐
Elektrische Anlage überprüft.	[1]	☐

1) Siehe separate Betriebsanleitung / → Kapitel 19

14.3 Wartungsprotokoll für die allgemeine Wartung

Das Prüfen bzw. Durchführen der Arbeit durch ein "**X**" bestätigen bzw. die erforderlichen Werte eintragen.

Voith Turbokupplung

Größe / Typ (→ Kapitel 18):	
Serien-Nr. (→ Kapitel 18):	

Turbokupplung
zugelassen für Ex-Bereich ja ☐ / nein ☐

Die Wartungsarbeiten wurden durchgeführt

nach	Betr.-Std.
Name:	
Datum:	
Unterschrift:	

Wartung - Prüfschritt	**Erläuterungen**	**Erledigungsvermerk**
Prüfen auf Unregelmäßigkeiten (nach jeweils **500 h**, spätestens nach jeweils **3 Monaten**)		
Turbokupplung ist dicht. Boden und Umgebung auf Ölbenetzung untersucht, Öl ist nicht ausgetreten.		☐
Maschinenlauf ist normal.		☐
Geräusche sind normal.		☐
Abdeckung überprüft.	Kapitel 11	☐
Fundamentschrauben überprüft.		☐
Schalteinrichtungen zur Temperaturüberwachung [1] untersucht (wenn vorhanden, nach **jeweils 3 Monaten**)		
Sichtprüfung durchgeführt.	[1]	☐
Staubablagerungen beseitigt.	[1]	☐
Elektrische Anlage überprüft (nach **3 Monaten**, dann jeweils **jährlich**).	[1]	☐
Betriebsflüssigkeit (nach **jeweils 15000 h**)		
Betriebsflüssigkeit untersucht.		☐
Restlaufzeit festgelegt.		☐ / Stunden
Betriebsflüssigkeit gewechselt.	Kapitel 10	☐
Wälzlager (jeweils nach Intervall → Kapitel 2)		
Wälzlager gewechselt.	Kapitel 13.3.3	☐
Turbokupplung gereinigt (jeweils **nach Verunreinigung**)		
Reinigung durchgeführt.	Kapitel 13.1	☐

1) Siehe separate Betriebsanleitung / → Kapitel 19

14.3.1 Wartungsprotokoll für die elastische Verbindungskupplung

Das Prüfen bzw. Durchführen der Arbeit durch ein "**X**" bestätigen bzw. die erforderlichen Werte eintragen.

Voith Turbokupplung

Größe / Typ (→ Kapitel 18):	
Serien-Nr. (→ Kapitel 18):	

Turbokupplung zugelassen für Ex-Bereich ja ☐ / nein ☐

Die Wartungsarbeiten wurden durchgeführt

nach	Betr.-Std.
Name:	
Datum:	
Unterschrift:	

Eingebaute elastische Verbindungskupplung (→ Deckblatt)**:**

	ERK	EPK	EEK-E EEK-M	ENK-SV ENK-SX	Nor-Mex G
Elastikumwechsel nach spätestens [Monaten]	60	60	36	36	36
Zulässiges Kontrollmaß (→ Kapitel 13.2.1)					
80% Wert [mm]					

Wartungsarbeiten:

		EEK, ENK, Nor-Mex G						
		ERK, EPK-Verbindungskupplungen						
Wartungsarbeit		Inbetriebnahme Neues Elastikum	Kontrolle, ggf. Wechsel	Kontrolle, ggf. Wechsel	Kontrolle, ggf. Wechsel	Kontrolle, ggf. Wechsel	Kontrolle, ggf. Wechsel	Wechsel
Betriebszeit [Monate]		0	3	12	24	36	48	60
1. Elastikum (Neuzustand)	Ist-Kontrollmaß							
	Name							
	Datum							
	Unterschrift							
Reduzierte Betriebszeit [Monate] (→ Kapitel 13.2.2)								
2. Elastikum (1. Austausch)	Ist-Kontrollmaß							
	Name							
	Datum							
	Unterschrift							
Reduzierte Betriebszeit [Monate] (→ Kapitel 13.2.2)								
3. Elastikum (2. Austausch)	Ist-Kontrollmaß							
	Name							
	Datum							
	Unterschrift							
Reduzierte Betriebszeit [Monate] (→ Kapitel 13.2.2)								

15 Demontage der Turbokupplung

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Beachten Sie bei Arbeiten an der Turbokupplung insbesondere → Kapitel 5 (Sicherheit)!

- Schalten Sie vor Beginn der Arbeit an der Turbokupplung den Hauptschalter des Antriebsmotors aus und sichern Sie ihn gegen Einschalten!
- Stellen Sie bei allen Arbeiten an der Turbokupplung sicher, dass sich sowohl der Antriebsmotor als auch die Arbeitsmaschine im Stillstand befinden und ein Anlaufen unter allen Umständen ausgeschlossen werden kann!

15.1 Vorbereitung

Gewicht der Turbokupplung → Deckblatt. Massen über 100 kg sind auf die Turbokupplung gestempelt.

- Geeignete Werkzeuge und Hebezeuge vorbereiten.
  Beachten Sie das Gewicht der Turbokupplung!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Lastaufnahmeeinrichtungen können unter Last reißen. Schwerste bis tödliche Verletzungen können die Folge sein.

- Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastaufnahmeeinrichtungen auf
  - ausreichende Tragfähigkeit (Gewicht → Deckblatt),
  - einwandfreien Zustand.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Herabfallende Teile könnten Sie töten oder schwer verletzen.

- Nicht unter schwebende Lasten treten.

Hebezeuge → Kapitel 6.4

- Turbokupplung an einem geeigneten Hebezeug befestigen.

15.2 Demontage der Turbokupplung des Grundtyps T

HINWEIS

Sachschaden
Beschädigung der Turbokupplung durch unsachgemäßes Anwenden der Abziehvorrichtung.
- Keinen Schlagschrauber zum Aufbringen des Drehmomentes verwenden.

Ab der **Größe 274** sind
- Auf- und Abziehvorrichtungen bei Voith als Zubehör erhältlich.
- Mechanische Abzugsspindeln zum Abziehen der Turbokupplung erforderlich

Ab der **Größe 422** sind
- hydraulische Abzugsspindeln verfügbar.
- Um die erforderlichen Kräfte sicher aufbringen zu können, empfehlen wir die hydraulischen Abzugsspindeln ab der Größe 562 zu verwenden.

Abziehvorrichtungen
→ **Kapitel 15.2.1**
→ **Kapitel 15.2.2**

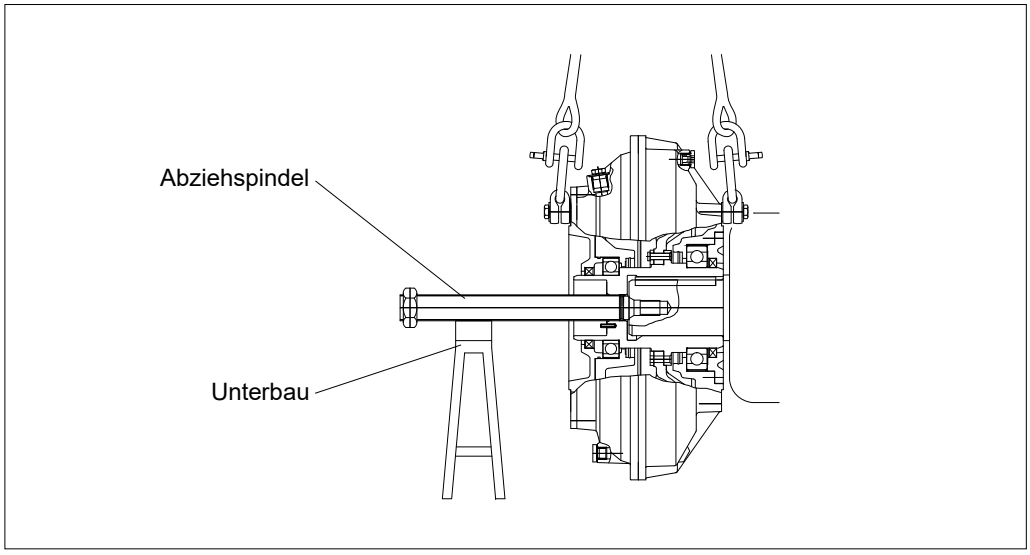


Bild 42

– **Kupplungsgrößen 154 und 206:**
  - Halteschraube entfernen.
  - Eine geeignete, leicht eingeölte Schraube, in das Innengewinde der Haltescheibe eindrehen und Turbokupplung damit abziehen.

– **Kupplungsgröße 274:**
  - Sicherungsring, Halteschraube und Haltescheibe entfernen.
  - Gewindering, der mit der Abziehvorrichtung geliefert wird, in die Kupplungsnabe einlegen.
  - Gewindering mit dem Sicherungsring sichern.
  - Gleitmittel auf das Gewinde der Abziehspindel aufbringen.
  - Abziehspindel in das Innengewinde des Gewinderinges einschrauben.
  - Abziehspindel durch Unterbauen abstützen.
  - Turbokupplung mit Hilfe der Abziehspindel abziehen.

Gleitmittel
→ **Kapitel 8.2**

– **Kuplungsgröße 366 bis 1150:**
  - Halteschraube und Haltescheibe entfernen.
  - Gleitmittel auf das Gewinde der Abziehspindel aufbringen.
  - Abziehspindel in das Gewinde der Kupplungsnabe bzw. Gewindering schrauben.
  - Abziehspindel durch Unterbauen abstützen.
  - Turbokupplung mit Hilfe der Abziehspindel abziehen.

Gleitmittel
→ **Kapitel 8.2**

15.2.1 Abziehen mit der hydraulischen Abziehvorrichtung

Mit der hydraulischen Abziehvorrichtung lassen sich sehr hohe Kräfte mit einem geringen Drehmoment aufbringen, so dass kein Unterbau der Abziehvorrichtung zur Kraftaufnahme erforderlich ist.

Bei Voith erhältliche hydraulische Abziehvorrichtungen für Turbokupplungen vom Grundtyp T:

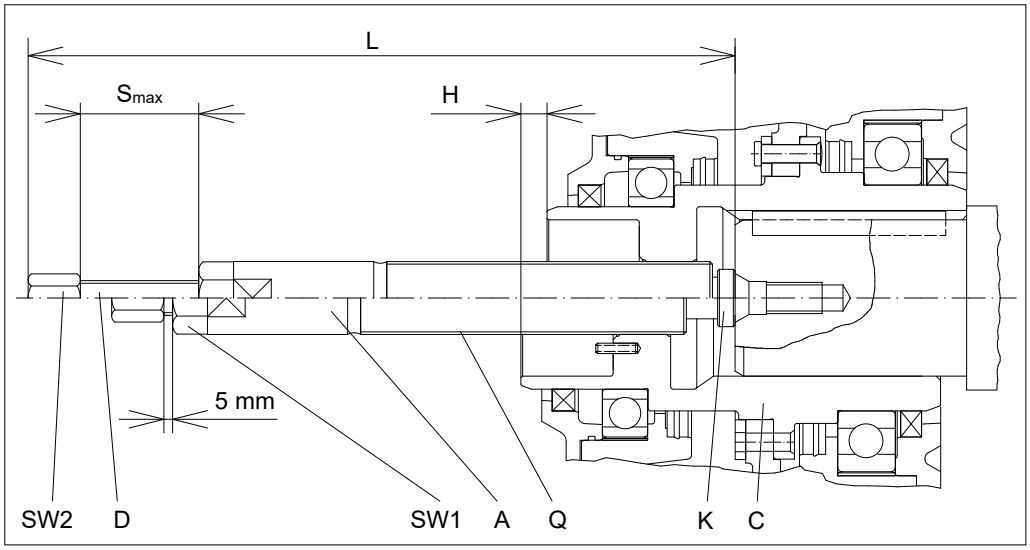


Bild 43

A:	Abziehspindel	L:	Gesamtlänge
C:	Kupplungsnabe	Q:	Gewindeabmessung der Abziehspindel
D:	Druckschraube	S_{max}	maximales Abzieh-Maß
H:	Hub	SW1:	Schlüsselweite (Spindel)
K:	Druckkolben	SW2:	Schlüsselweite (Druckschraube)

Kupplungs-größe	L in mm	H in mm	Q in Zoll	SW1 in mm	SW2 in mm	S_{max} in mm	Artikel-Nr. der Abziehspindel
422, 487	406	15	G 1-¼	36	24	58	TCR.10063480
562, 650	580	15	G 1-½	36	-	125	TCR.10450060
750, 866, 1000, 1150	1394	15	G 2-¼	46	36	364	201.03447310

Tabelle 18

Vorgehensweise:

Gleitmittel
→ **Kapitel 8.2**

1. Druckschraube (D) bis zum maximalen Abzieh-Maß S_{max} herausdrehen.
2. Gleitmittel auf das Gewinde der Abziehspindel (A) und auf das Gewinde der Druckschraube (D) aufbringen.
3. Abziehspindel (A) über den Sechskant SW1 bis Anschlag in das Gewinde der Kupplungsnabe (C) schrauben.

HINWEIS

Sachschaden
Wenn das Maß 5 mm unterschritten wird, besteht die Gefahr des Gewindeverschleißes (Fressen des Gewindes).

- Der Druckraum der hydraulischen Abziehvorrichtung steht unter hohem Druck und darf nicht geöffnet werden.

4. Druckschraube (D) hineindrehen, 5 mm vor Anschlag stoppen.
5. Druckschraube (D) herausdrehen.
6. Abziehspindel (A) über den Sechskant SW1 bis Anschlag in das Gewinde der Kupplungsnabe (C) schrauben.
7. Arbeitsschritte 4. bis 6. so oft wiederholen, bis die Turbokupplung leicht über die SW1 abgezogen werden kann.

15.2.2 Abziehen mit der mechanischen Abziehvorrichtung

Das Abziehen der Turbokupplung mit der mechanischen Abziehspindel erfordert eine sehr sorgfältige Vorbereitung um die erforderlichen hohen Kräfte ohne Beschädigung der Gewinde aufzubringen.
Hierzu ist es erforderlich die Abziehspindel durch einen Unterbau abzustützen (→ Kapitel 15.2).

HINWEIS

Sachschaden
Beschädigung der Turbokupplung durch unsachgemäßes Anwenden der Abziehvorrichtung.

- Keinen Schlagschrauber zum Aufbringen des Drehmomentes verwenden.
- Die Abziehspindel durch einen Unterbau abstützen.
- Empfohlene Gleitmittel verwenden.

Gleitmittel
→ **Kapitel 8.2**

Einbau- und Betriebsanleitung / TCR3626011000DE
de / Schutzklasse 0: öffentlich

Bei Voith erhältliche mechanische Abziehvorrichtungen für Turbokupplungen vom Grundtyp T:

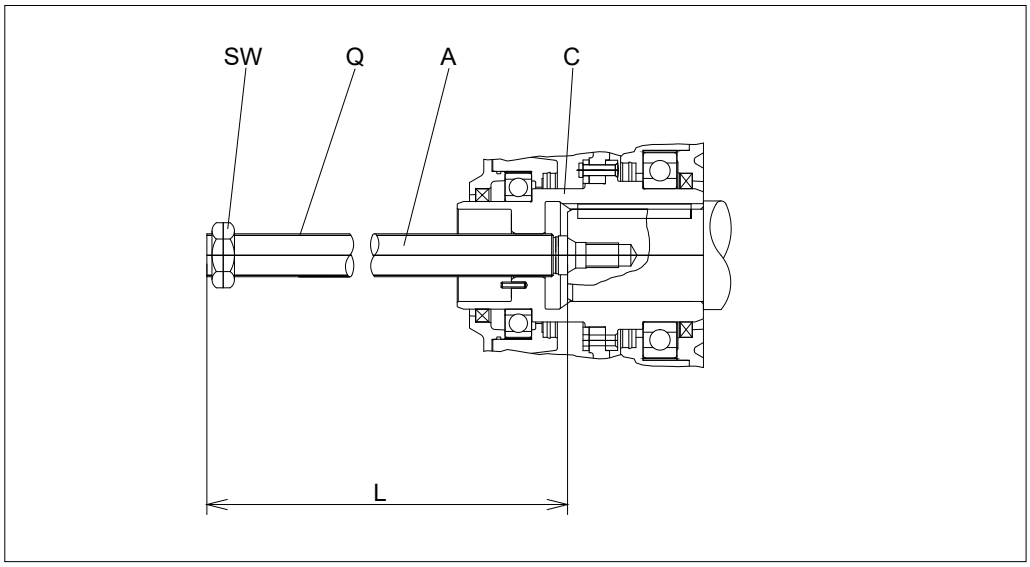


Bild 44

A: Abziehspindel
C: Kupplungsnabe
L: Gesamtlänge
Q: Gewindeabmessung der Abziehspindel
SW: Schlüsselweite

Kupplungsgröße	L in mm	Q in Zoll	SW in mm	Artikel-Nr. der Abziehspindel
274	360	G ¾	36	TCR.10657260
366	350	G 1	46	TCR.10457520
422, 487	460	G 1-¼	55	TCR.11055700
562, 650	650	G 1-½	60	TCR.11054150
750, 866, 1000, 1150	1000	G 2-¼	55	TCR.10670710

Tabelle 19

15.3 Wiedermontage der Turbokupplung des Grundtyps T

Die Wiedermontage der Turbokupplung erfolgt entsprechend der in → Kapitel 8.3 beschriebenen Vorgehensweise.

15.4 Demontage der Turbokupplung des Grundtyps TN

Demontage entsprechend → Kapitel 8.4, in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.

15.5 Wiedermontage der Turbokupplung des Grundtyps TN

Die Wiedermontage der Turbokupplung erfolgt entsprechend der in → Kapitel 8.4 beschriebenen Vorgehensweise.

16 Entsorgung

Entsorgen der Verpackung
Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial gemäß den örtlichen Vorschriften.

Entsorgen von Betriebsflüssigkeiten
Beachten Sie bei der Entsorgung die entsprechenden Gesetze sowie Angaben des Herstellers bzw. Lieferanten.

Entsorgen der Turbokupplung
Reinigen Sie die Turbokupplung sorgfältig, um eine Sortenreinheit zu gewährleisten.
Zerlegen Sie die Turbokupplung, falls erforderlich.
Entsorgen Sie die Turbokupplung gemäß den örtlichen Vorschriften.

Entnehmen Sie spezielle Hinweise zur Entsorgung von verwendeten Stoffen und Materialien der folgenden Tabelle:

	Entsorgungsart		
Material / Stoff	**Wiederverwertung**	**Restmüll**	**Sondermüll**
Metalle	x	-	-
Kabel	x	-	-
Dichtungen	-	x	-
Kunststoffe	x [1)]	(x)	-
Betriebsmedien	-	-	x [1), 2)]
Verpackung	x	-	-

Tabelle 20

1) falls möglich
2) nach Sicherheitsdatenblatt oder Herstellerangaben entsorgen

17 Störungen – Abhilfe

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr
Beachten Sie bei Arbeiten an der Turbokupplung insbesondere → Kapitel 5 (Sicherheit)!

Die nachstehende Tabelle soll Ihnen helfen, bei Betriebsstörungen schnell die Ursache zu ermitteln und evtl. Abhilfe zu schaffen.

Betriebsstörung	mögliche Ursache(n)	Abhilfe	siehe
Das Anlaufverhalten der Arbeits-maschine ist nicht erwartungsgemäß.	Die Turbokupplung enthält nicht die richtige Menge an Betriebsflüssigkeit.	Füllmenge überprüfen und korrigieren.	Kapitel 10.1
	Die Betriebs-bedingungen haben sich geändert.	Rücksprache mit Voith halten.	Kapitel 18
Die Arbeits-maschine erreicht nicht die vor-gesehene Drehzahl.	Die Arbeitsmaschine ist blockiert oder überlastet.	Blockierung oder Ursache für die Überlastung beseitigen.	
	Die Turbokupplung enthält nicht die richtige Menge an Betriebsflüssigkeit.	Füllmenge überprüfen und korrigieren.	Kapitel 10.1
Der Antriebsmotor erreicht nicht zur erwarteten Zeit den Nennbetrieb.	Eine Umschaltung von Stern- auf Dreieckschaltung erfolgt zu spät.	Die Umschaltung von Stern- auf Dreieckschaltung sollte nach spätestens 2…5 s erfolgen.	
	Der Antriebsmotor ist elektrisch oder mechanisch nicht in Ordnung.	Antriebsmotor von autorisiertem Personal überprüfen lassen.	
An der Turbokupplung tritt Betriebsflüssigkeit aus.	Eine Schmelzsicherungs-schraube hat aufgrund einer Überlastung (Übertemperatur) angesprochen.	Ursache der Überlastung klären. **Alle** Schmelzsicherungsschrauben austauschen und Betriebsflüssigkeit wechseln.	Kapitel 13.4

Einbau- und Betriebsanleitung / TCR3626011000DE
de / Schutzklasse 0: öffentlich

Betriebsstörung	mögliche Ursache(n)	Abhilfe	siehe
An der Turbokupplung tritt Betriebsflüssigkeit aus.	Die Turbokupplung ist undicht.	Undichtheit beseitigen, insbesondere Anziehdrehmomente und Dichtringe der Schmelzsicherungs-, Einfüll-, Blind- und Sichtschrauben sowie gegebenenfalls des Schaltelements der thermischen Überwachungseinrichtung kontrollieren. Falls Undichtheit nicht beseitigt werden kann, Rücksprache mit Voith halten.	Kapitel 7 Kapitel 18
Eine vorhandene thermische Überwachungseinrichtung (MTS, BTS oder BTM) hat angesprochen.	Die Turbokupplung wurde überlastet.	Ursache der Überlastung klären, weitere Überlastung vermeiden. Füllmenge überprüfen und korrigieren.	Kapitel 19 Kapitel 10.2
	Thermische Überwachungseinrichtung (MTS, BTS oder BTM) ist defekt.	Überwachungseinrichtung überprüfen.	Kapitel 19
Die Anlage läuft unruhig (erhöhte Vibrationen).	Die Fundamentbefestigung ist lose.	Befestigung wieder herstellen. Anlage ausrichten.	
	Die Anlage ist nicht ausgerichtet.	Anlage ausrichten.	Kapitel 8.5
	Es liegt eine Unwucht vor.	Ursache der Unwucht klären, Unwucht beseitigen.	
	Das Elastikum der Verbindungskupplung ist defekt.	Elastikum satzweise ersetzen. Anlage ggf. neu ausrichten.	Kapitel 13.2
	Die Lagerung hat einen Schaden.	Lagerschaden beseitigen; bei Lagerschaden an der Turbokupplung Rücksprache mit Voith halten.	Kapitel 18
	Lose Schraubenverbindungen.	Kupplungsteile auf Beschädigungen überprüfen, ggf. austauschen. Ausrichtung der Anlage überprüfen. Schrauben mit vorgesehenem Anziehdrehmoment festziehen.	Kapitel 7

Betriebsstörung	mögliche Ursache(n)	Abhilfe	siehe
Vorzeitiger Verschleiß des Elastikum.	Ausrichtfehler.	Ursache für Ausrichtfehler beseitigen. Anlage neu ausrichten. Elastikumverschleiß kontrollieren.	Kapitel 13.2
	Unzulässige Temperaturen.	Ursache für zu hohe Temperatur beseitigen. Elastikum auswechseln. Anlage ggf. neu ausrichten.	
	Kontakt mit aggressiven Medien.	Kupplungsteile auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen. Elastikum auswechseln. Anlage ggf. neu ausrichten. Ursache für Kontakt mit aggressiven Medien beseitigen.	
	Drehmoment zu hoch.	Ursache für zu hohes Drehmoment beseitigen. Füllmenge überprüfen.	Kapitel 10.2
Verschleiß / Bruch der Mitnehmer der Verbindungskupplung EEK, ENK, Nor-Mex G.	Elastikum verschlissen.	Beschädigte Kupplungsteile auswechseln. Anlage neu ausrichten. Wartungsintervall verkürzen.	
	Drehmoment zu hoch.	Kupplungsauslegung überprüfen. Rücksprache mit Voith halten. Neue Kupplung einbauen. Anlage neu ausrichten.	Kapitel 18

Halten Sie bitte Rücksprache mit Voith (→ Kapitel 18), falls eine Betriebsstörung auftreten sollte, die nicht in dieser Tabelle erfasst ist.

Tabelle 21

18 Rückfragen, Monteur- und Ersatzteilbestellung

Bei

- Rückfragen
- Monteurbestellung
- Ersatzteilbestellung
- Inbetriebnahmen

benötigen wir:

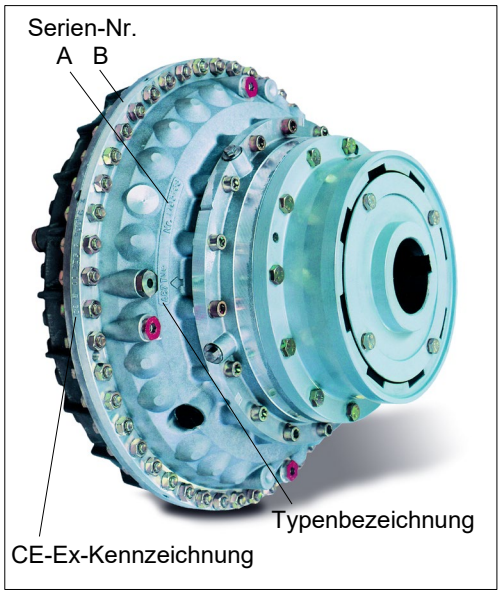


Bild 45

die **Serien-Nr.** und **Typenbezeichnung** der Turbokupplung.

→ die Serien-Nr. und Typenbezeichnung finden Sie entweder am Außenrad / Kupplungsschale (A) oder am Umfang (B) der Turbokupplung.
→ Die Serien-Nr. ist mit Schlagzahlen eingeschlagen.
→ Turbokupplungen, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich bestimmt sind, finden Sie die CE-Ex-Kennzeichnung am Umfang der Turbokupplung.

Bei einer **Monteurbestellung,** einer **Inbetriebnahme** oder einem **Service** benötigen wir zusätzlich
- den Aufstellungsort der Turbokupplung,
- einen Ansprechpartner und dessen Adresse,
- eine Beschreibung der aufgetretenen Störung.

Bei einer **Ersatzteilbestellung** benötigen wir zusätzlich
- die Versandadresse für die Ersatzteillieferung.

Kontakt
→ **Seite 2**

19 Temperaturüberwachung



Die thermischen Schalteinrichtungen MTS und BTS können in explosions-gefährdeten Bereichen zur Temperaturüberwachung eingesetzt werden. Die Signale dienen zur Vorwarnung. Dabei wird die maximale Oberflächentemperatur nicht durch die MTS bzw. BTS begrenzt.
Die BTS-Ex ist als Sicherheitseinrichtung zur Begrenzung der maximalen Oberflächentemperatur erhältlich. Diese kann als thermische Abschalteinrichtung verwendet werden.
Auch in diesem Fall dürfen die vorhandenen Schmelzsicherungsschrauben nicht durch Schmelzsicherungsschrauben mit anderen Nenn-Ansprechtemperaturen oder durch Blindschrauben ersetzt werden.
Überbrücken Sie niemals Sicherheitseinrichtungen!

GEFAHR

Elektrischer Schlag
Elektrische Spannung könnte Sie töten oder schwer verletzen.
- Den Anschluss an das elektrische Versorgungsnetz von einer Elektrofachkraft unter Beachtung der Netzspannung und der maximalen Stromaufnahme sachgerecht ausführen lassen.
- Die Netzspannung muss, mit der auf dem elektrischen Typenschild angegebenen Netzspannung übereinstimmen. Netzspannung prüfen.
- Netzseitig eine entsprechende elektrische Absicherung installieren.

Die Temperatur in der Turbokupplung kann mittels Grenzwertschalter oder einer Temperaturmesseinrichtung überwacht werden.
Als Grenzwertschalter sind
– ein mechanisches System MTS
– ein elektronisches System BTS
erhältlich. Mit diesen Grenzwertschaltern kann die kurzzeitig zulässige Spitzentemperatur überwacht werden und bei sofortiger Beseitigung der Überlast (z.B. Abschaltung des Antriebs) das Ansprechen der Schmelzsicherungsschrauben verhindert werden.
Als Temperaturmesseinrichtung ist ein elektronisches System BTM erhältlich. Damit kann nicht nur die kurzzeitig zulässige Spitzentemperatur überwacht werden, sondern auch der Nennbetrieb.

19.1 Mechanische thermische Schalteinrichtung MTS zur Vorwarnung

Für die MTS ist die Betriebsanleitung 3626-011800 bei Voith erhältlich. Oder unter www.voith.com/turbokupplung herunterladen.

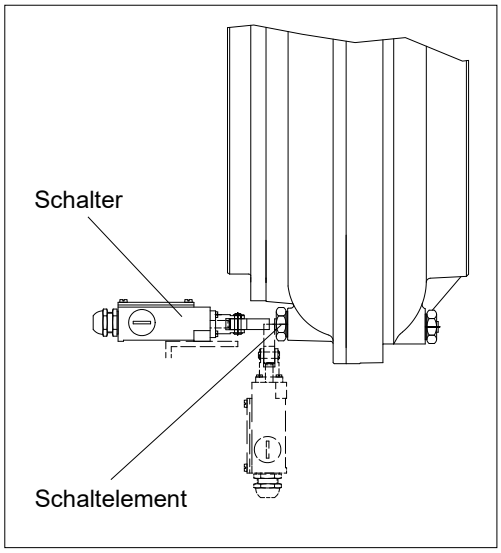


Bild 46

Funktionsweise:
Das Schaltelement gibt bei Übertemperatur einen Bolzen frei. Der Bolzen betätigt beim Umlaufen einen Schalter. Dieses Signal kann beispielsweise einen Alarm auslösen oder den Antriebsmotor abschalten. Das Schaltelement muss gewechselt werden.

Bei Innenradantrieb und einer Blockierung der Arbeitsmaschine ist die Funktion nicht mehr gewährleistet!

Die MTS ist für Turbokupplungen aller Größen verfügbar.

Der Schalter ist in zwei Ausführungen erhältlich:
- gekapselt [Schutzart IP 65],
- für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet

Für die BTS ist die Betriebsanleitung 3626-011500 bei Voith erhältlich. Oder unter www.voith.com/turbokupplung herunterladen.

19.2 Berührungslose thermische Schalteinrichtung BTS

19.2.1 Berührungslose thermische Schalteinrichtung BTS zur Vorwarnung

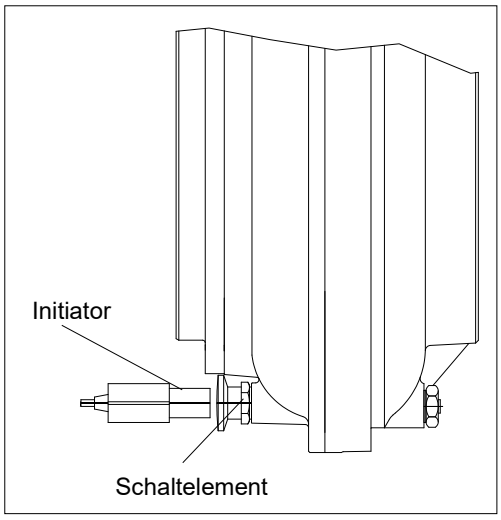


Bild 47

Funktionsweise:
Das Schaltelement gibt bei Übertemperatur ein bestimmtes Signal an den Initiator. Dieses Signal wird einem Auswertegerät zugeführt und kann beispielsweise herangezogen werden

- zur Auslösung eines Alarms
- oder zur Abschaltung des Antriebsmotors.

Das Schaltelement ist nach einer Abkühlung der Turbokupplung wieder einsatzbereit, es muss nicht gewechselt werden.

Die BTS ist für Turbokupplungen ab **Größe 206** vorgesehen.

Schaltelement und Initiator sind

- in Kunststoff eingegossen,
- schmutzunempfindlich,
- für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet



Da der Steuerkreis des Auswertegerätes **nicht** eigensicher ist, ist zwischen Auswertegerät und Initiator ein geeigneter Trennschaltverstärker zu schalten!

19.2.2 Berührungslose thermische Schalteinrichtung BTS-Ex zur Begrenzung der maximalen Oberflächentemperatur

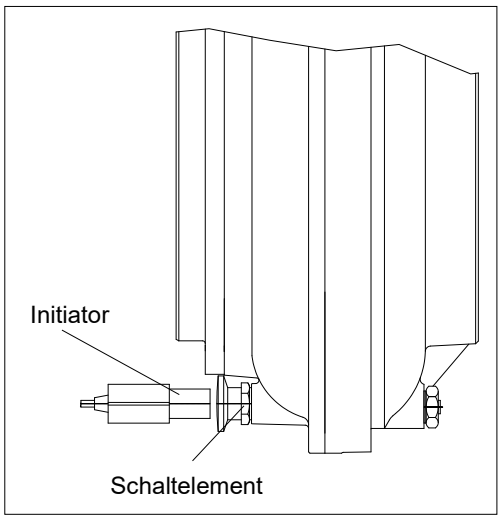


Bild 48

Funktionsweise:
Das Schaltelement gibt bei Übertemperatur ein bestimmtes Signal an den Initiator. Dieses Signal wird einem Trennschaltverstärker zugeführt und muss zur zwingenden Abschaltung des Antriebsmotors führen.
Bei dieser Verwendung ist eine BTS-Ex von Voith, die für diese Funktion zugelassen ist, zu verwenden.
Das Schaltelement ist nach einer Abkühlung der Turbokupplung wieder einsatzbereit, es muss nicht gewechselt werden.

Für die BTS-Ex ist die Betriebsanleitung 3626-019600 bei Voith erhältlich. Oder unter www.voith.com/turbokupplung herunterladen.

Die BTS-Ex ist für Turbokupplungen ab **Größe 366** vorgesehen.

Die BTS-Ex ist bestimmt zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX-Richtlinie in der Gerätegruppe II, Gerätekategorie 2G und 2D.

Die BTS-Ex zur Begrenzung der maximalen Oberflächentemperatur ist nur mit den von Voith gelieferten Komponenten gemäß BTS-Ex Betriebsanweisung zugelassen.
Bei Ersatzbedarf ist die Verwendung von Voith-Originalteilen zwingend vorgeschrieben.
Das Auswertegerät dient zur Übertragung von Steuerbefehlen aus dem explosionsgefährdeten Bereich in den nicht explosionsgefährdeten Bereich sowie zur sicheren galvanischen Trennung von eigensicheren und nichteigensicheren Stromkreisen.

- Sicherstellen, dass die maximal zulässige Temperatur der Turbokupplung beim Einschalten des Motors nicht überschritten ist.

Technische Daten
→ **Kapitel 2**

Für die BTM ist die Betriebsanleitung 3626-019800 bei Voith erhältlich. Oder unter www.voith.com/turbokupplung herunterladen.

19.3 Berührungslose thermische Messeinrichtung BTM zur Vorwarnung

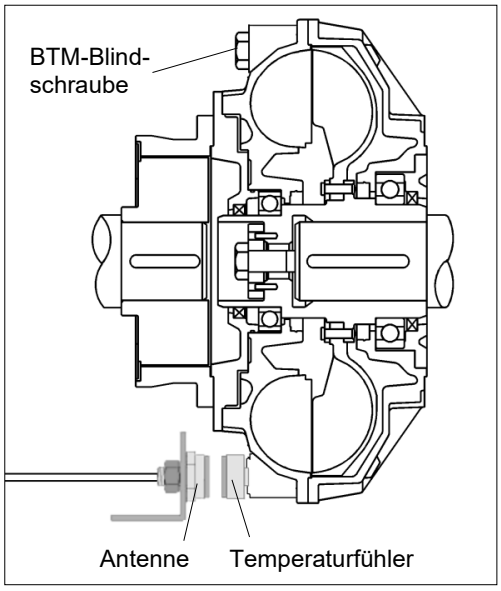


Bild 49

Funktionsweise:
Der Temperaturfühler gibt laufend ein Messsignal an die Antenne. Dieses Signal wird einem Auswertegerät mit 4 Kanälen zugeführt.
Die gemessenen Temperaturen eines jeden Kanals werden am Auswertegerät angezeigt.
Außerdem werden die gemessenen Temperaturen als 4-20 mA-Signale ausgegeben.

Weiterhin stehen je Messkanal zwei Relaisausgänge mit über die Tastatur am Auswertegerät einstellbaren Schaltschwellen (z.B. Vorwarnung, Abschaltung) zur Verfügung.

Die BTM ist für Turbokupplungen ab **Größe 366** vorgesehen.

20 Ersatzteilinformation

Variantenvielfalt
Aufgrund der großen Variantenvielfalt werden nachfolgend nur Basisausführungen der Turbokupplungen mit konstanter Füllung dargestellt.

- Ersatzteile müssen den von Voith festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen gewährleistet.
  Der Einbau und/oder die Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen können die konstruktiv vorgegebenen Eigenschaften der **Voith Turbokupplungen** negativ verändern und dadurch die Sicherheit beeinträchtigen.
  Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen entstehen, ist jegliche Haftung von Voith ausgeschlossen.
- Den Typ Ihrer Turbokupplung finden Sie auf dem Deckblatt dieser Betriebsanleitung.
- Falls eine elastische Verbindungskupplung zum Lieferumfang gehört, finden Sie den Typ der elastischen Verbindungskupplung ebenfalls auf dem Deckblatt dieser Betriebsanleitung. Die Zuordnungsmöglichkeiten zwischen Turbokupplung und elastischer Verbindungskupplung finden Sie → Kapitel 8.5.3.
- Beachten Sie → Kapitel 18 (Rückfragen, Monteur- und Ersatzteilbestellung).
- Es dürfen nur folgende Arbeiten vom Kunden ausgeführt werden:
  - Schmelzsicherungsschrauben wechseln (→ Kapitel 13.4).
  - Elastikum (Pos. 1820) wechseln (→ Kapitel 13.2, 14.3.1, 20.4).
  - Arbeiten gemäß Wartungsprotokoll (→ Kapitel 14.3).
  - Betriebsflüssigkeit wechseln (→ Kapitel 10).
  - Teile montieren, für die Anziehdrehmomente angegeben sind (→ Kapitel 7).

  Alle übrigen Arbeiten dürfen nur von Voith-Personal ausgeführt werden.

HINWEIS

Nehmen Sie keine eigenmächtigen Änderungen und Nachrüstungen vor!
Führen Sie keine Nachrüstungen mit Ausrüstungsteilen oder Betriebsmitteln anderer Hersteller durch!
Veränderungen oder Umbauten ohne die vorherige schriftliche Zustimmung der Firma Voith haben den Verlust jeglicher Gewährleistung zur Folge! Generelle Ansprüche verfallen.

- Eine fachmännische Instandsetzung bzw. Reparatur kann nur durch den Hersteller gewährleistet werden!



Wird die Turbokupplung im explosionsgefährdeten Bereich gemäß ATEX-Richtlinie verwendet, dann dürfen nur Originalteile verwendet werden, die auch für den Einsatz im Ex-Bereich freigegeben sind.

20.1 Bauteileübersicht Voith Turbokupplung 154 – 1150

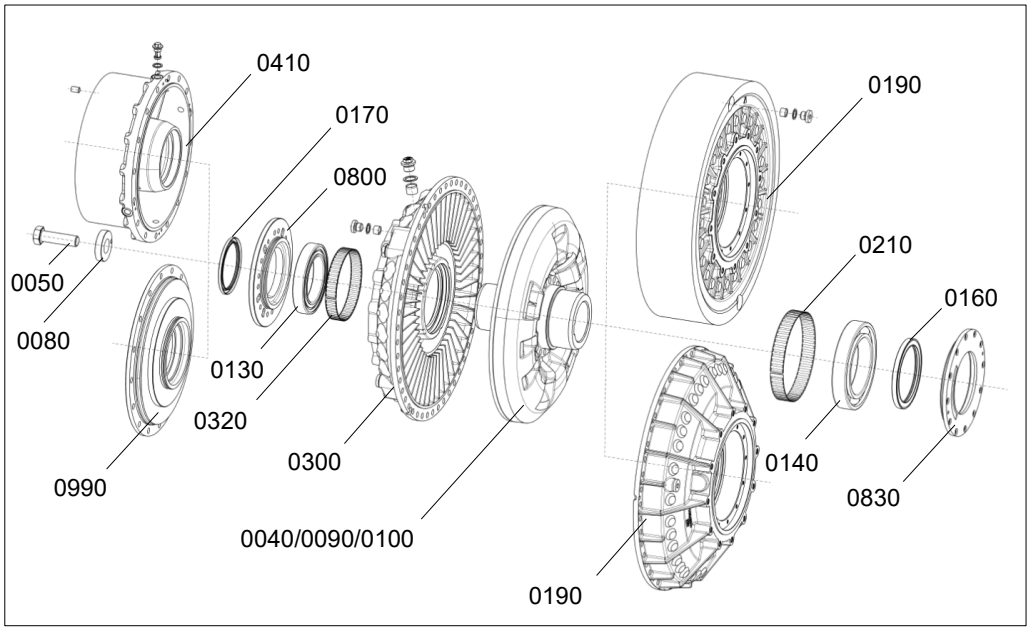


Bild 50

Pos.-Nr.	Benennung	Pos.-Nr.	Benennung
0040	Kupplungsnabe	0190	Kupplungsschale
0050	Halteschraube	0210	Toleranzring
0080	Haltescheibe	0300	Außenrad
0090	Innenrad	0320	Toleranzring
0100	Nietring/Schraubring/Klemmring	0410	V-Deckel
0130	Rillenkugellager	0800	Lagerhaltedeckel
0140	Rillenkugellager	0830	Dichtringdeckel
0160	Radial-Wellendichtring	0990	Anschlussdeckel
0170	Radial-Wellendichtring		

Tabelle 22

Ersatzteile für Voith Turbokupplung → Kapitel 20.2 bzw. Kapitel 20.3.

20.2 Ersatzteile für Voith Turbokupplung 154 – 274

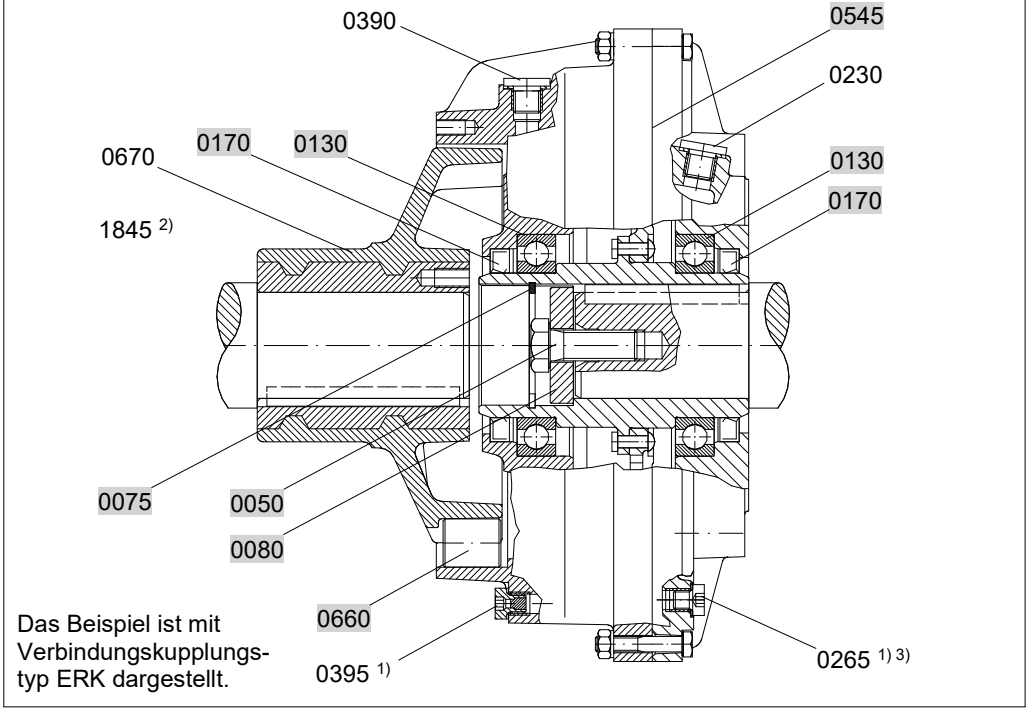


Bild 51

1) Anordnung und Anzahl Tabelle → Kapitel 21
2) Gewindestift Pos. 1845 nicht dargestellt
3) Bei Kupplungsgröße 154 nicht vorhanden

xxxx Verbrauchsteile (→ folgende Tabelle)
xxxx Reparaturteile / Verschleißteile (V) (→ folgende Tabelle)

Pos.-Nr.	Verbrauchsteile	Pos.-Nr.	Reparaturteile / Verschleißteile (V)	
0230	Einfüllschraube	0050	Halteschraube	
0265	Blindschraube	0075	Sicherungsring	
0390	Einfüllschraube	0080	Haltescheibe	
0395	Schmelzsicherungsschraube	0130	Rillenkugellager	**(V)**
1845	Gewindestift	0170	Radial-Wellendichtring	**(V)**
		0545	Dichtungsband	**(V)**
Pos.-Nr.	**Benennung**	0660	Elastikum	**(V)**
0670	ERK-Nabe			

Tabelle 23

20.3 Ersatzteile für Voith Turbokupplung 366 – 1150

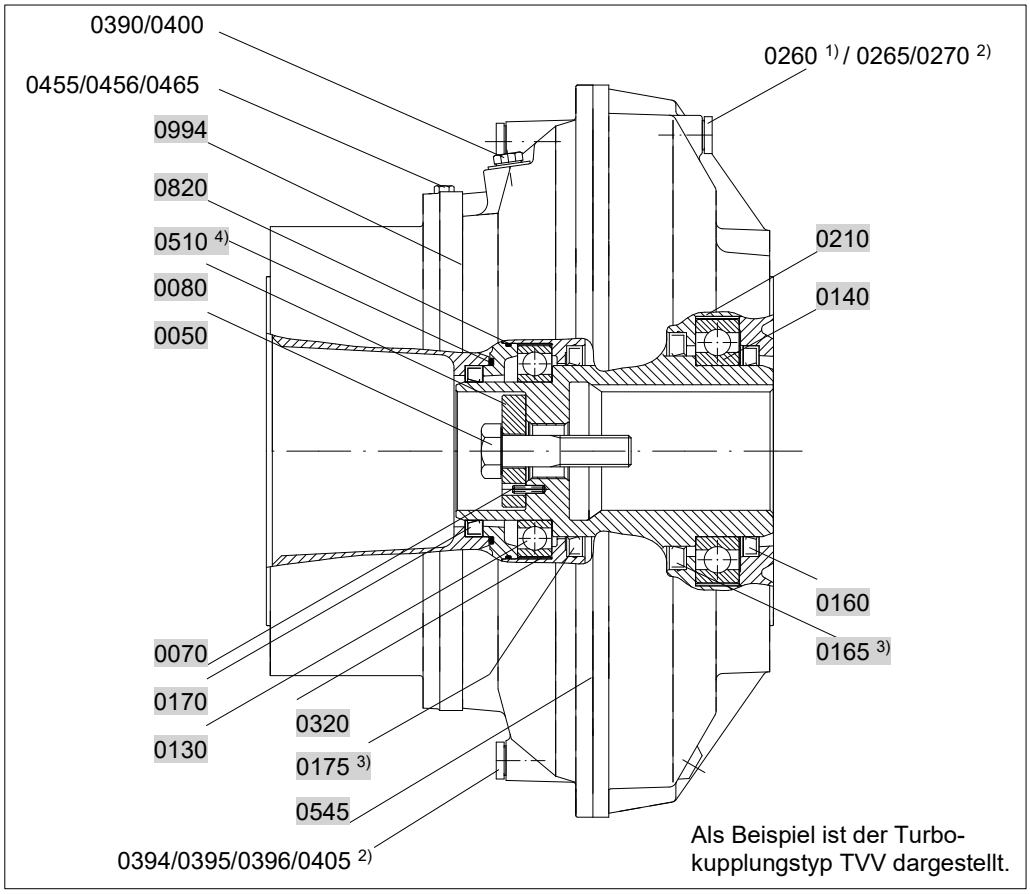


Bild 52

1) Sonderausführung
2) Anordnung und Anzahl Tabelle → Kapitel 21.
3) Nur bei Dauerbetrieb oder Betriebsflüssigkeit Wasser (TW…).
4) Bei den Größen 366 und 422 in Nut der Verzögerungskammer eingelegt.

xxxx Verbrauchsteile (→ folgende Tabelle)
xxxx Reparaturteile / Verschleißteile (V) (→ folgende Tabelle)

Pos.-Nr.	Verbrauchsteile	Pos.-Nr.	Reparaturteile / Verschleißteile (V)	
0260 [1)]	Schmelzsicherungsschraube	0050	Halteschraube	
0265	Blindschraube	0070	Spannstift	
0270	Dichtring	0080	Haltescheibe	
0390	Einfüllschraube	0130	Rillenkugellager	**(V)**
0394	Blindschraube	0140	Rillenkugellager	**(V)**
0395	Schmelzsicherungsschraube	0160	Radial-Wellendichtring	**(V)**
0396	Sichtschraube	0165	Radial-Wellendichtring	**(V)**
0400	Dichtring	0170	Radial-Wellendichtring	**(V)**
0405	Dichtring	0175	Radial-Wellendichtring	**(V)**
0455	Düsenschraube	0210	Toleranzring	**(V)**
0456	Verschlussschraube	0320	Toleranzring	**(V)**
0465	Dichtring	0510	Runddichtring	**(V)**
		0545	Dichtungsband	**(V)**
		0820	Runddichtring	**(V)**
		0994	Dichtungsband	**(V)**

Tabelle 24

1) Sonderausführung

20.4 Ersatzteile für Verbindungskupplung

20.4.1 Verbindungskupplung auf der Antriebsseite

Elastische Paketkupplung Typ EPK

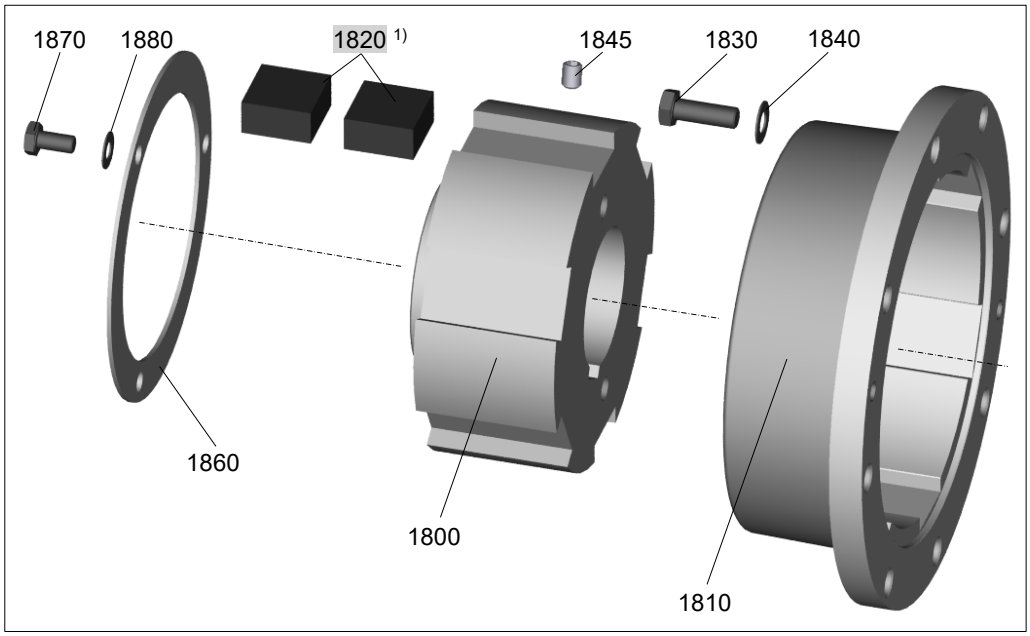


Bild 53

1) Elastikum in verschiedenen Längen erhältlich.

Elastische Elementkupplung Typ EEK

Wellennabe außen Typ **EEK-E**

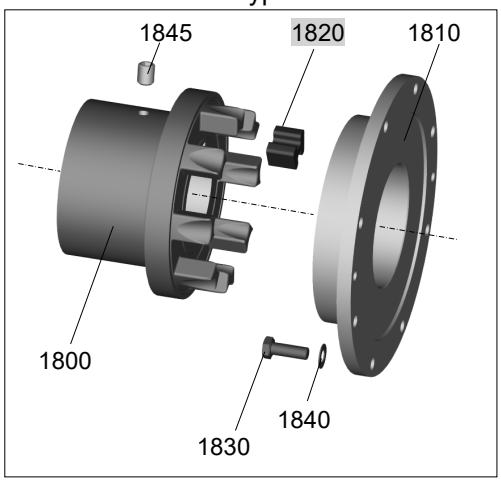


Bild 54

Wellennabe innen Typ **EEK-M**

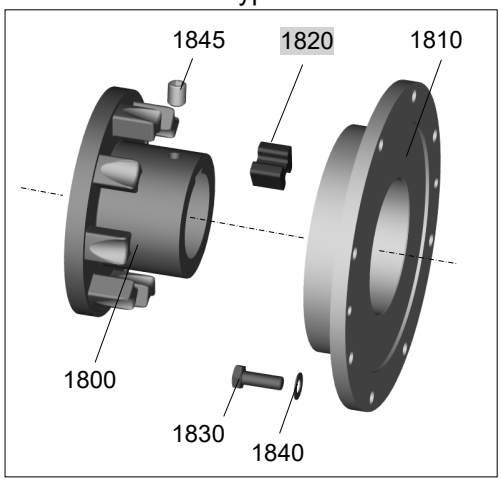


Bild 55

Elastische Nockenkupplung Typ ENK

Wellennabe außen Typ **ENK-SX**

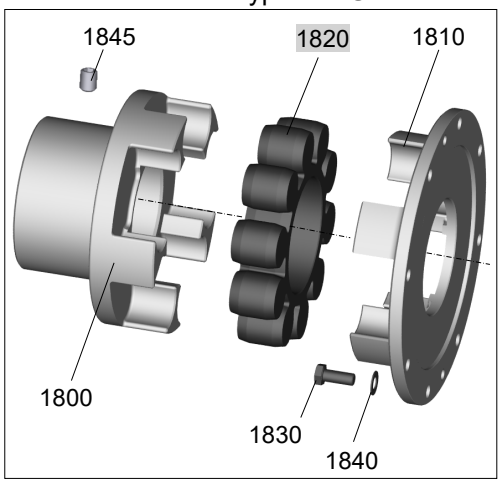


Bild 56

Wellennabe innen Typ **ENK-SV**

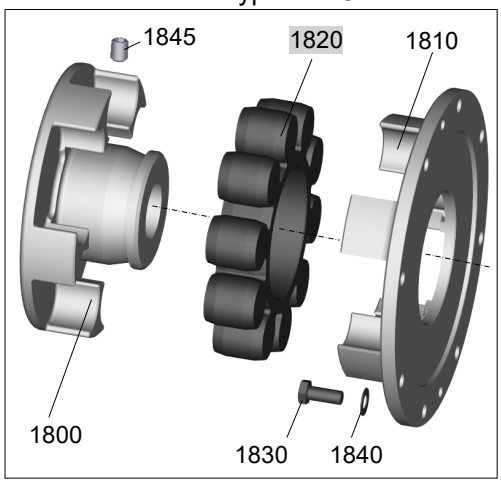


Bild 57

Pos.-Nr.	Schrauben und Normteile	EPK	EEK	ENK
1830	Sechskantschraube	X	X	X
1840	Federring	X	X	X
1845	Gewindestift	X	X	X
1870	Sechskantschraube	X	-	-
1880	Federscheibe	X	-	-
	Verbindungskupplungsteile / Verschleißteile (V)			
1800	Nabe	X	X	X
1810	Ring / Flansch	X	X	X
1820	Elastikum **(V)**	X	X	X
1860	Halteblech	X	-	-

Tabelle 25

20.4.2 Verbindungskupplung auf der Abtriebsseite

Kupplung Nor-Mex G

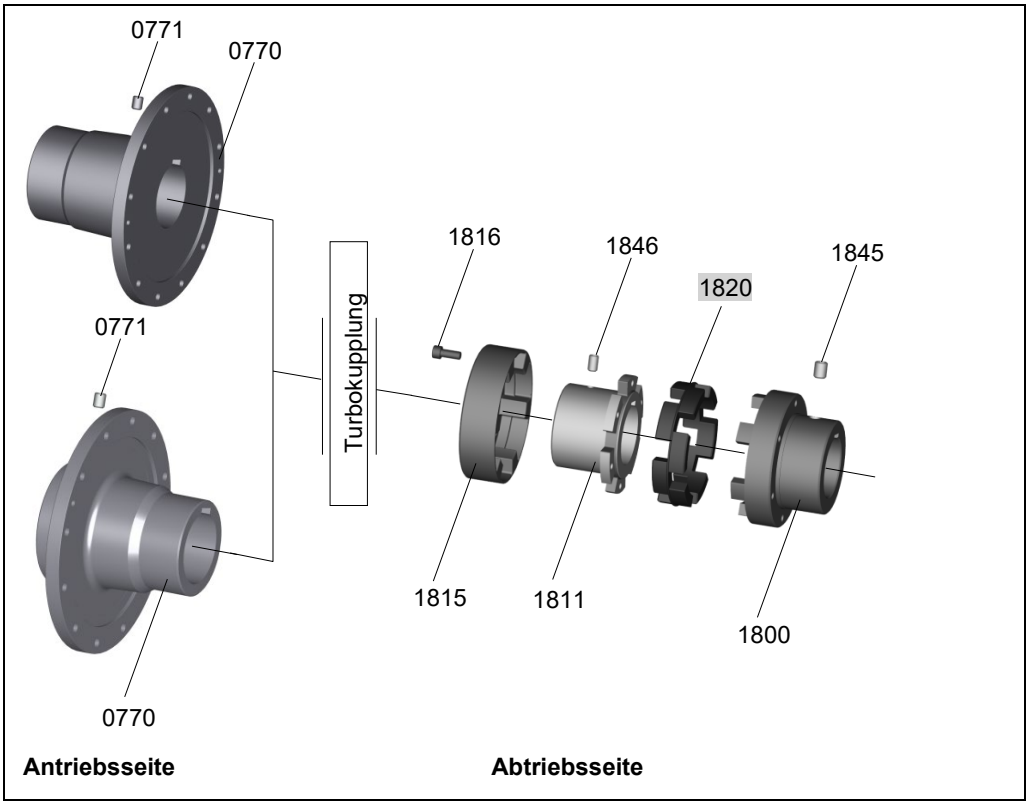


Bild 58

Pos.-Nr.	Schrauben und Normteile	Pos.-Nr.	Verbindungskupplungsteile / Verschleißteile (V)
0771	Gewindestift	0770	Primärkuppelflansch 1
1816	Zylinderschraube	0770	Primärkuppelflansch 2
1845	Gewindestift	1800	Nabe
1846	Gewindestift	1811	Flanschnabe
		1815	Klauenring
		1820	Elastikum **(V)**

Tabelle 26

21 Anhang

Original

EU-Konformitätserklärung gemäß Richtlinie 2014/34/EU, Anhang VIII

29.3.2014 | DE | Amtsblatt der Europäischen Union | L 96/309

Hiermit erklären wir,

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Voithstraße 1
74564 Crailsheim

dass das Gerät

Bezeichnung:	**Turbokupplung mit konstanter Füllung**
Typ:	**T...**
Serien-Nr.:	**lt. Lieferpapieren**

allen relevanten Anforderungen nach Anhang I der Richtlinie 2014/34/EU bis zu den in der Betriebsanleitung beschriebenen Schnittstellen entspricht. Es ist erforderlich, die technischen Daten in der Betriebsanleitung zu beachten.

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union.

Folgende harmonisierte Normen (oder Teile hieraus) wurden angewandt:

- EN 1127-1:2011
- EN 1127-2:2014
- EN 13463-1:2009
- EN 13463-5:2011
- EN 13463-8:2003
- EN 1710:2005 + A1:2008

Weitere angewandte technischen Spezifikationen:

- EN ISO 12100:2010
- TRGS 727

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Die speziellen technischen Unterlagen können beim Bevollmächtigten für die technischen Unterlagen

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Herr Bernhard Schust
Voithstraße 1
74564 Crailsheim

angefordert werden.

Ort, Datum / Unterschrift: Crailsheim, 2017-11-17

Senior Vice President Engineering

Ort, Datum / Unterschrift: Crailsheim, 2017-11-17 i. A. S. Pachlicke

Technical Documentation

printed version not under control

VOITH

Voith Turbo
Marktbereich Industrie

Arbeitsblatt amd499.5

Konservierungs- und Verpackungsvorschrift

T...

Auslieferungszustand:
Der Auslieferungszustand der Voith Turbokupplungen richtet sich nach dem Transport und der Lagerdauer. Der Zustand-Nr.1 ist der Auslieferungsstandard, Abweichungen siehe Auftragsunterlagen.

Nr.	Transport und zulässige Lagerdauer	Verpackung / Maßnahmen	Konservierung	
			außen	innen
1	- Land-/ Lufttransport - Lagerung bis 6 Monate in geschlossener Halle	- Transportgerechte Vorrichtung - In PE-Folie verpackt - Wetterschutz durch Transportmittel	ja	nein
2	- Seetransport - Lagerung bis 6 Monate in geschlossener Halle	- Transportgerechte Vorrichtung - Scharfe Kanten geschützt - Trockenmittel gemäß DIN 55473/55474 - In PE-Folie eingeschweißt - Wasserfester Karton oder Holzkiste - Kistendeckel innen mit geschlossener Stegplatte (Akylux) verkleidet. Bei gestoßenen Stegplatten zusätzlich mit PVC-Folie unterlegt	ja	nein
3	- Seetransport - Lagerung bis 12 Monate in geschlossener Halle	- wie 2	ja	ja
4	- Seetransport - Lagerung bis 24 Monate in geschlossener Halle	- wie 2, statt in PE-Folie in Alu-Verbundfolie eingeschweißt.	ja	ja

Öffnen der Verpackung:
Folien, die bei der Anlieferung zur Kontrolle geöffnet werden, zur weiteren Einlagerung wieder luftdicht verschließen. Trockenmittel erneuern.

Verlängerung der Lagerdauer:
Die zulässige Lagerdauer kann maximal 3 mal entsprechend der nachfolgenden Beschreibungen verlängert werden. Dazu die Verpackung prüfen und erforderlichenfalls erneuern. Die Trockenmittel erneuern und die Folienverpackungen wieder luftdicht verschließen.

Konservierung / Nachkonservierung außen:
Die Außenkonservierung entsprechend der zulässigen Lagerdauer erneuern. Metallische blanke Teile (Nabenbohrungen, Bremsscheiben etc.) mit Houghton Ensis DWG2462 einsprühen.

Konservierung / Nachkonservierung innen:
Die Innenkonservierung jährlich (bei Verpackung 4: alle 2 Jahre) erneuern. Die Turbokupplung innen mit einem Öl gemäß Sortenvorschlag benetzen.

- Turbokupplung eingelagert oder montiert (drehbar):
  Bei Nachkonservierung die Turbokupplung über Drehachsenmitte mit Öl füllen und An- und Abtrieb der Turbokupplung mindestens einmal durchdrehen.
- Turbokupplung montiert (nicht drehbar):
  Turbokupplung füllen bis zur obersten Schmelzsicherungsschraube.

Das Öl anschließend wieder ablassen und die Turbokupplung wieder vorschriftsmäßig verschließen

Alle Rechte vorbehalten ISO 16016 All rights reserved ISO 16016 Reservados todos los direitos ISO 16016

printed version not under control

Arbeitsblatt amd499.5

Konservierungs- und Verpackungsvorschrift

T...

Sortenvorschläge für Innenkonservierungsmittel:

Hersteller	Bezeichnung
Castrol	Rustilo 846
Mobil	Mobilarma 524 (SAE 30)
Houghton	Ensis Engine Oil 20
Wintershall	Wintershall Antikorrol 20W-20
Die empfohlenen Betriebsflüssigkeiten sind ebenfalls zur Konservierung zugelassen.	

Wird die Turbokupplung in einer Maschine verbaut, welche nicht in Betrieb genommen wird, die Kupplung vor Wetter- und Umwelteinflüssen schützen. Die Nachkonservierung außen alle 6 Monate, die Nachkonservierung innen jährlich erneuern. Falls erforderlich, vor der Nachkonservierung die Außenreinigung der Turbokupplung durchführen. Die Nachkonservierung außen und innen wie oben beschrieben ausführen.

Alle Rechte vorbehalten ISO 16016 All rights reserved ISO 16016 Reservados todos los direitos ISO 16016

Directive D-0503.1

Betriebsflüssigkeiten für Voith Turbokupplungen

Version 1 / 2024-01-30
uncontrolled copy

Erstellt von:	Pilz, Thorsten	Datum:	2017-09-25
Gepr. von: Freig. von:	Pilz, Thorsten Schust, Bernhard	Dokument-ID-Nr.:	91601312610
Produkte:	T… / TP… / S…		
Bereiche:	Industrie		
Sachgebiete:	Betriebsflüssigkeiten		
Schutzklasse	0: öffentlich		

Änderungshistorie

Revision	Datum	Beschreibung	Ersteller	Prüfer	Freigeber
01	2024-01-30	Kapitel 3.4 / 3.5 / 3.6 / 6 / 8 geändert Kapitel 7 zugefügt	Pi	MPre	

Dokumentfreigabe

Aktion	Name	Unterschrift
Ersteller:	Pilz, Thorsten	
Prüfer:	Preiß, Michael	

Inhalt

1	Anwendungsbereich	4
2	Anforderungen an die Betriebsflüssigkeit	5
3	Verwendbare Betriebsflüssigkeiten	6
3.1	Spezifikationen / Freigaben	6
3.2	Betriebstemperatur häufig über 100° C	6
3.3	Sortenvorschläge VG 32 (T… / TP…)	6
3.4	Sortenvorschläge VG 32 (S…)	7
3.5	Sortenvorschläge Tieftemperatureinsatz PAO VG 32 (S…)	10
3.6	Sortenvorschläge VG 46 (S…)	11
3.7	Sortenvorschläge Tieftemperatureinsatz PAO VG 46 (S…)	12
3.8	Sortenvorschläge VG 100 (S…)	13
4	Lebensmittelverträgliche Flüssigkeiten (T… / TP…)	14
4.1	Sortenvorschläge	14
5	Schwerentflammbare Flüssigkeiten HFD-U (T…)	15
5.1	Voraussetzung für den Einsatz	15
5.2	Sortenvorschläge	15
6	Biologisch schnell abbaubare Flüssigkeiten HEES (T…)	16
6.1	Voraussetzung für den Einsatz	16
6.2	Sortenvorschläge	16
7	Frostschutzmittel / Glysantin (TW…)	17
7.1	Voraussetzungen für den Einsatz	17
7.2	Sortenvorschläge Konzentrate	17
7.3	Sortenvorschläge gemischte Frostschutzmittel	18
8	Anforderungen an die Betriebsflüssigkeit Wasser	19

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

8.1	**Anforderungen**	**19**
8.2	**Verwendbare Betriebsflüssigkeiten**	**19**
9	**Kriterien und Hinweise für die Beurteilung von Gebrauchtölen**	**20**
9.1	**Allgemeines**	**20**
9.2	**Probennahme**	**20**
9.3	**Analysenumfang**	**21**
9.4	**Kriterien / Hinweise für die Beurteilung von Gebrauchtölen**	**21**
9.4.1	Additive	21
9.4.2	Ölzustand	22
9.4.3	Neutralisationszahl NZ (DIN 51558)	22
9.4.4	Wassergehalt (DIN ISO 3733)	23
9.4.5	Luftabscheidevermögen LAV (DIN ISO 9120)	23

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

1 Anwendungsbereich

Die Aufstellung enthält die Anforderungen an Betriebsflüssigkeiten und eine Sortenauswahl für hydrodynamische Kupplungen.

Turbokupplung mit konstanter Füllung	(T…)
Füllungsgesteuerte Turbokupplung	(TP…)
Turboregelkupplung	(S…)

Abweichende Flüssigkeiten bedürfen der Freigabe durch Voith.
Für alle Werkstoffe bzw. Materialien, die mit der Betriebsflüssigkeit in Berührung kommen können, muss die Freigabe vom Hersteller erfolgen.

In Einzelfällen können besondere Anforderungen eine Auswahl nach dieser Aufstellung ausschließen, es werden dann die abweichenden Vorschriften bei der Auftragsabwicklung vereinbart oder in der Betriebsanleitung genannt.

Bei der Auslegung der Kupplung ist bei Flüssigkeiten die evtl. gegenüber von Mineralöl abweichende Dichte / Füllung und Wärmekapazität zu berücksichtigen.

Es sind die Anwendungsrichtlinien der Hersteller zu beachten, die üblicherweise in Produkt- und Sicherheitsdatenblätter angegeben sind.

Hinweis

Die angegebenen Werte für Pourpoint, Flammpunkt und Brennpunkt sind Richtwerte und Angaben der Ölhersteller. Sie können durchaus variieren, Voith Turbo übernimmt dafür keine Gewähr!

Länderspezifische Fertigung des Grundöles kann zu abweichenden Werten führen.

- Wir empfehlen in jedem Fall, die Angaben mit unseren Vorgaben abzugleichen.
- Bei Abweichungen empfehlen wir dringend, mit den jeweiligen Ölherstellern Rücksprache zu halten.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

2 Anforderungen an die Betriebsflüssigkeit

Es werden die Kennwerte nach Directive D-0502 gefordert, soweit dies das Erzeugnis trifft.

Besonders hervorzuheben sind:

- Viskosität: ISO VG 32 nach DIN ISO 3448 *)
- Anfahrviskosität:
  kleiner 15000mm²/s **(T…)**
  kleiner 1000mm²/s **(S… - Verdrängerpumpe)**
  kleiner 500mm²/s **(TP…)**
  kleiner 250mm²/s **(S… - Kreiselpumpe)**
- Pourpoint: 4 ° C unter der minimal auftretenden Umgebungstemperatur oder darunter
- Flammpunkt: größer 180 ° C und wenigstens 40 ° C über der Nennansprechtemperatur der Schmelzsicherungsschrauben
- Alterungsbeständigkeit: alterungsbeständiges Raffinat
- Reinheitsklasse: 21/18/15 nach ISO 4406
  9 nach NAS 1638
  10 nach SAE AS 4059
- Dichtungsverträglichkeit: NBR (Nitril-Butadien-Kautschuk)
  FPM/FKM (Fluor-Kautschuk)

Brennpunkt Ex : wenigstens 50 ° C über der max. Oberflächentemperatur

- Luftabscheidevermögen: ≤ 5 min. bei 50 ° C nach DIN ISO 9120 **(TP… / S…)**

Vorteilhafte Zusatzeigenschaften:

- Prüfung FE8:D7,5/80-80: Wälzlagerverschleiß <30mg
- Alterungsbeständigkeit: erhöhte Alterungsbeständigkeit

*) in Sonderfällen kann ISO VG 10 – 46 (T…), ISO VG 22 – 68 (TP…), ISO VG 100 (S…) verwendet werden.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

3 Verwendbare Betriebsflüssigkeiten

3.1 Spezifikationen / Freigaben

- Hydrauliköle HLP 32 nach DIN 51524, Teil 2 *)
- Schmieröle CLP 32 nach DIN 51517, Teil 3
- Dampfturbinenöle LTD 32 nach DIN 51515, Teil 1 *)
- HD-Motorenöle SAE 10 W (T… / TP…)
- ATF Typ A Suffix A (TASA) und Typ Dexron II, IID, IIE, III, MERCON (T… / TP…)
- M-891205 und M-921253 (T… / TP…)

*) in Sonderfällen kann ISO VG 10 – 46 (T…), ISO VG 22 – 68 (TP…), ISO VG 100 (S…) verwendet werden.

3.2 Betriebstemperatur häufig über 100° C

Als Dichtungswerkstoff wird FPM/FKM empfohlen; bei der Mineralölauswahl ist eine besondere ausgezeichnete Oxidationsbeständigkeit zu beachten.

3.3 Sortenvorschläge VG 32 (T… / TP…)

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	FE8 erfüllt
Addinol Lube Oil GmbH	Hydraulik-Öl HLP 32	-21	195		
Avia	Avia Fluid RSL 32	-27	214	**X**	
	Gear RSX 32 S	-33	210	**X**	
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	**X**	**X**
	Alpha VT 32	-42	234	**X**	**X**
	Hyspin ZZ 32	-30	216		**X**
	Hyspin AWS 32	-27	200		
Cepsa	HIDROSIC HLP 32	-24	204		
	EP 125	-30	206		
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 32	-30	196		
ENI	Agip Oso 32	-30	204		
	Agip Blasia 32	-29	215		
ExxonMobil	DTE 24	-27	220	**X**	
	Mobilfluid 125	-30	225		
	Mobil SHC 524	-54	234		
Fuchs Europe	Renolin MR10	-30	210		
	Renolin B10	-24	205		

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	FE8 erfüllt
Klüber	Lamora HLP 32 (Next Generation)	-18	210		
	Klübersynth GEM 4-32 N [1)]	-50	200		**X**
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Q8 Haydn 32	-30	208		
	Q8 Holst 32	-30	208		
Ravenol	Hydr.- Öl TS32	-24	220		
Shell	Tegula V32 [2)]	-33	211	**X**	**X**
	Tellus Oil S4 ME 32 [1)]	-54	240		
	Tellus Oil S3 M 32	-39	236		
SRS	Wiolan HS 32	-24	220	**X**	
	Wiolan HF 32 synth [1)]	-60	245		**X**
Total	Azolla ZS 32	-27	210		
	Azolla VTR 32	-36	230	**X**	**X**
	Preslia GT	-15	225		**X**

1) Die Betriebsflüssigkeit hat eine geringere Dichte, der Einsatz ist mit Voith abzustimmen.
2) Nicht für den Einsatz in TP… / DTP… zugelassen.

Hinweis

Die oben angegebenen Werte sind Richtwerte und Angaben der Ölhersteller. Voith Turbo übernimmt dafür keine Gewähr! Länderspezifische Fertigung des Grundöles kann zu unterschiedlichen Werten für Pourpoint, Brennpunkt und Flammpunkt führen.

Bei kritischen Einsatzfällen empfehlen wir, mit den jeweiligen Ölherstellern Rücksprache zu halten!

3.4 Sortenvorschläge VG 32 (S…)

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	FE8 erfüllt
Addinol Lube Oil GmbH	Hydrauliköl HLP 32	-33	235	**X**	
Addinol Lube Oil GmbH	Strömungsgetriebeöl SGL 18	-39	225	**X**	
AP Oil International	AP Torque Oil 32	-25	210	**X**	
Autol	Hydrauliköl HYS 32	-28	208	**X**	
Avia	Gear RSX 32-S	-33	211	**X**	**X**
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol HLP 32	-9	190	**X**	
Caltex	Torque Fluid 32	-27	210	**X**	

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	FE8 erfüllt
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	X	X
Castrol	Alpha VT 32	-42	234	X	X
Castrol	Hyspin AWS 32	-27	200	X	
Castrol	Hyspin HL-XP 32	-36	230	X	
Castrol	Hyspin ZZ 32	-30	216		X
Cepsa	EP 125	-30	206	X	
Cepsa	Hidraulico HM 32	-24	204	X	
Cepsa	Mistral 32	-24	204	X	
Chevron-Texaco	Chevron Clarity Hydraulic Oil AW 32	-33	222		
Chevron-Texaco	Chevron Hydraulic Oil AW 32	-25	220		
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 32	-30	196	X	
Chevron-Texaco	Texaco Textran V 32	-39	220		
ENI	Agip Blasia 32	-29	215	X	
ENI	Agip OSO 32	-27	210	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 32	-54	250	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 24	-27	220	X	
ExxonMobil	Mobilfluid 125	-30	225	X	
Fabrika Maziva (FAM)	Hidofluid 125	-27	207	X	X
Fuchs Europe	Renofluid TF 1500	-24	224	X	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 32	-15	220	X	
Fuchs Europe	Renolin ZAF 32 B	-30	215	X	
Fuchs Lubricants PTE Limited	Titan RR TF	-25	210	X	
Gazpromneft	Hydraulic HLP 32	-34	221		
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 32	-24	212	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Harmony AW 32	-24	202	X	
Hindustan Petroleum Corp.	Enklo HLP 32	-18	180	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 32	-35	216		
INA Maziva	INA Fluid V 32	-27	207		
Indian Oil Corp. Ltd.	Servo Torque 10	-34	213	X	
Indian Oil Corp. Ltd.	Servosystem HLP 32	-21	200	X	
Klüber	Lamora HLP 32 (New Generation)	-18	210	X	
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 32	-30	208	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Haydn 32	-30	208	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Holst 32	-18	208	X	X
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 van Gogh EP 32	-12	208	X	
Lotos Oil	Corvus 32	-30	225		
Lukoil LLK International	Geyser ST 32	-42	238	X	
Lukoil LLK International	Geyser ST 32	-42	238	X	
Maziva Zagreb d.o.o.	INA Fluid V 32	-36	230	X	

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	FE8 erfüllt
MOL Hungarian Oil	Hydro HM 32 hydraulic oil	-18	190		
Morris Lubricants	Liquimatic No. 4	-35	220	X	
OEST	Hydrauliköl H-LP 32	-27	210	X	
OEST	Turbo Hyd 32 S	-30	210	X	X
OMV	fluid VWG 32	-36	225	X	
OMV	hyd HLP 32	-30	220	X	
Orlen Oil	Hydrol L-HM / HLP 32	-34	215	X	
Orlen Oil	Transol V 32	-36	218	X	X
Paramo / Mogul	HM 32	-40	195	X	
Paramo / Mogul	OT-HP 3	-30	205	X	
Petrobras	Lubrax Hydra XP 32	-21	232		
Petrobras	Lubrax Industial EGF 32 PS	-12	222		
Petrobras	Lubrax Turbina EP 32	-21	234		
Petro-Canada	Environ AW 32	-42	233	X	
Petro-Canada	Hydrex AW 32	-39	217	X	
Petro-Canada	Turboflo EP 32	-33	220	X	
Petrol Ofisi	Hydro Oil HD 32	-27	238	X	
Petronas	Hidraulik EP 32	-9	222	X	
Petronas	Jenteram HC Extra 32	-12	218	X	
Phillips 66	Diamond Class AW Turbine Oil 32	-40	227	X	X
Phillips 66	Powerflow AW Hydraulic Oil 32	-37	216	X	X
Prista Oil	Prista MHP 32	-30	218	X	
PTT Oil and Retail Business Public Company Limited	Votera 32	-25	210	X	
Repsol	Telex E 32	-24	218	X	
Rosneft	Gidrotec HLP 32	-30	215		
Shell	Tellus Oil S2 MX 32	-30	220	X	
Shell	Tellus Oil S3 M 32	-33	215	X	
Shell	Turbo Oil S4 GX 32	-33	230	X	X
Sinopec	Greatwall L-HM 32	-21	222	X	
SK Lubricants	ZIC Supervis AW 32	-40	230		
SRS	Wiolan HF 32	-27	200	X	
SRS	Wiolan HF 32 DB	-27	200	X	
SRS	Wiolan HX 32	-27	210	X	
Statoil	HydraWay HMA 32	-27	218	X	
Tide Water Oil Co. (India) Limited	Veedol Avalon HLP 32	-21	212		
Total	Azolla ZS 32	-27	210	X	
Valvoline Cummins Ltd.	Valvoline HLP 32	-18	220		
Wisura	Kineta 32 V	-24	224	X	

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

3.5 Sortenvorschläge Tieftemperatureinsatz PAO VG 32 (S…)

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	FE8 erfüllt
BASF SE	ProEco HE 801-32	-48	200	X	
Castrol	Aircol SR 32	-50	238	X	
Castrol	Alphasyn T 32	-54	210	X	
Castrol	Perfecto SN 32	-54	264	X	
ENI	Agip Dicrea SX 32	-60	248		
ExxonMobil	Mobil SHC 524	-54	234	X	
ExxonMobil	Mobil SHC 824	-54	248	X	
Fuchs Europe	Renolin Unisyn OL 32	-60	240	X	X
Klüber	Summit HySyn FG 32	-50	230	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Schumann 32	-54	224	X	
LUBRICANT CONSULT GmbH LUBCON	TURMOFLUID GV 32	-62	220		
Lubrication Engineers Inc	LE 9032 Monolec	-54	240		
Phillips 66	Syncon AW Hydraulic Fluid 32	-60	240		
Royal Purple	Synfilm GT 32	-62	249	X	
Shell	Tellus Oil S4 ME 32	-54	230	X	X
Statoil	Mereta 32	-60	235		X
Total	Dacnis SH 32	-57	250	X	
Wunsch	Syntholube Verdichteröl 32	-54	224	X	

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

3.6 Sortenvorschläge VG 46 (S…)

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	FE8 erfüllt
Addinol Lube Oil GmbH	Hydrauliköl HLP 46 AF	-27	240	X	X
Addinol Lube Oil GmbH	Turbine Oil MT 46	-15	240	X	
Addinol Lube Oil GmbH	Turbinenöl TP 46	-15	230	X	
ADNOC (Abu Dhabi National Oil Company)	GII Turbine Oil EP 46	-15	230		
Adnoc (Abu Dhabi National Oil Company)	Hydraulic Oil H 46	-34	228		
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol CE 46	-24	230	X	
Caltex	Regal EP 46	-21	234		
Castrol	Hyspin XP 46	-27	215	X	X
Castrol	Hyspin ZZ 46	-30	225	X	X
Castrol	Perfecto XEP 46	-15	234	X	
Cepsa	HD Turbinas 46	-12	220	X	
Cepsa	Transmisiones EP 225	-30	232	X	
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 46	-30	204		
Chevron-Texaco	Texaco Regal Premium EP 46	-15	235	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 46	-45	232	X	X
ExxonMobil	Mobil DTE 846	-30	244	X	
ExxonMobil	Mobil DTE Excel 46	-33	226	X	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 46	-15	220	X	X
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 46	-21	220	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Harmony AW 46	-24	210	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 46	-32	230		
JOMO	Hydlux A 46	-35	224		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Haydn 46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Holst 46	-18	222	X	X
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Hydraulic S-46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 van Gogh EP 46	-12	222	X	
Lotos Oil	Corvus 46	-27	230		
Lotos Oil	Remiz TG 46	-18	228		
Lukoil LLK International	Geyser ST 46	-36	232	X	
Neste Oil	Neste Paine 46 ZFX	-27	220	X	
OMV	hyd HLP-AL 46	-27	232	X	
OMV	power turb 46	-15	254	X	
OMV	turb HTU 46	-15	216	X	
Paramo / Mogul	HM 46	-15	185	X	

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	FE8 erfüllt
PAZ Lubricants & Chemicals LTD	Pazelus CLH 46	-30	228	X	
Petrobras	Lubrax Turbina EP 46	-21	238	X	
Petro-Canada	Environ AW 46	-33	239	X	
Petro-Canada	Hydrex AW 46	-33	227	X	
Petro-Canada	Turboflo EP 46	-30	237	X	
Petronas	Jenteram HC 46	-9	218	X	
Petronas	Jenteram HC Extra 46	-9	218	X	
Phillips 66	Diamond Class AW Turbine Oil 46	-36	231	X	X
Phillips 66	Powerflow AW Hydraulic Oil 46	-34	221	X	
PTT Oil and Retail Business Public Company Limited	Terbin EP 46	-15	224	X	
Repsol	Hidróleo 46	-40	200	X	
Saudi Aramco	Turbo Compressor Oil 46 (acc. 26-SAMSS-088)		230	X	
Shell	Tellus Oil S3 M 46	-33	220	X	X
Shell	Turbo Oil S4 GX 46	-21	245	X	X
Sinopec	Greatwall Ashless L-HM 46	-12	224	X	
Sinopec	Greatwall L-HM 46	-12	224	X	
Sinopec	Greatwall L-TSA 46	-13	221	X	
Sinopec	Greatwall L-TSE EP 46	-15	230	X	
TNK Oil	Turbo 46	-18	215		
Total	Preslia 46	-9	230	X	
Total	Preslia EVO 46	-15	254	X	X

3.7 Sortenvorschläge Tieftemperatureinsatz PAO VG 46 (S…)

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	FE8 erfüllt
BASF SE	ProEco HE 801-46	-45	280	**X**	
Castrol	Alphasyn T 46	-57	220	**X**	
Chevron-Texaco	Cetus PAO 46	-57	250	**X**	
Fuchs Europe	Renolin Unisyn OL 46	-60	260	**X**	**X**
Klüber	Summit HySyn FG 46	-45	240	**X**	
Kuwait Petroleum International Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Schumann 46	-54	238	**X**	
Lubrication Engineers Inc	LE 9046 Monolec	-51	248	**X**	
Royal Purple	Synfilm GT 46	-60	262	**X**	
Shell	Tellus Oil S4 ME 46	-51	250	**X**	**X**
Statoil	Mereta 46	-60	252	**X**	**X**

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

3.8 Sortenvorschläge VG 100 (S…)

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	FE8 erfüllt
Caltex	Regal EP 100	-18	255	**X**	
Castrol	Perfecto T 100	-12	215		
Chevron-Texaco	Texaco Ragal EP 100	-18	255	**X**	
ENI	Agip OTE 100	-8	250	**X**	
ExxonMobil	Mobil DTE Oil Heavy	-15	237		
	Teresstic T 100	27	242		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Q8 van Gogh 100	-12	254	**X**	
Petro-Canada	Hydrex AW 100	-30	250	**X**	
Shell	Turbo Oil T 100	-9	250	**X**	
Total	Azolla AF 100	-21	263	**X**	
	Preslia 100	-9	250	**X**	
Wunsch	Hydrauliköl HLP 100	-27	254	**X**	

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

4 Lebensmittelverträgliche Flüssigkeiten (T… / TP…)

4.1 Sortenvorschläge

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	FE8 erfüllt
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230		

Hinweis
USDA H1-Registrierung, erfüllt die Anforderungen der FDA.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

5 Schwerentflammbare Flüssigkeiten HFD-U (T…)

5.1 Voraussetzung für den Einsatz

- Zulässiger RWDR-Werkstoff: **FKM**

5.2 Sortenvorschläge

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	FE8 erfüllt
VOITH	HI-Fluid	-33	305	X	
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	X	
	Renosafe FireProtect 46	-42	270	X	X

Hinweis

Diese schwerentflammbaren Flüssigkeiten der Viskositätsklasse ISO VG 46 enthalten weder chlorierte Kohlenwasserstoffe noch Phosphorsäureester. Die Dichte der Flüssigkeiten ist geringer als die Dichte von Wasser.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

6 Biologisch schnell abbaubare Flüssigkeiten HEES (T…)

6.1 Voraussetzung für den Einsatz

- Zulässiger RWDR-Werkstoff: **FKM**

6.2 Sortenvorschläge

Hersteller	Bezeichnung	Pour-point in ° C	Flamm-punkt in ° C	Zünd-punkt => 250° C	EU-Ecolabel
Fuchs	Plantosyn 3268**	-36	290	450	DE/027/273
	Plantosyn 32 HVI*	-46	220	450	DE/027/273
Panolin	PANOLIN HLP SYNTH E 32*	-18	175	250	DE/027/289
Shell	Naturelle S4 Hydraulik Fluid 46**	-51	260		NL/027/019

* VG 32
** VG 46

Hinweis

Alle angegebenen Betriebsflüssigkeiten sind umweltschonend, hochtemperaturstabile HVI-Mehrbereichs-Hydrauliköle auf der Basis von vollgesättigtem, synthetischem Ester (HEES), biologisch schnell abbaubar nach OECD 301 B > 60%. Die Wassergefährdungsklasse ist 1 und die Dichte dieser Flüssigkeit ist geringer als die Dichte von Wasser.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

7 Frostschutzmittel / Glysantin (TW…)

7.1 Voraussetzungen für den Einsatz

- Zulässiger RWDR-Werkstoff: **NBR (aus technischer Sicht vorzuziehen)**
  FKM
- Mischungsverhältnis: **50:50**

7.2 Sortenvorschläge Konzentrate

Hersteller	Bezeichnung
AVIA AG	AVIA ANTIFREEZE APN-S
	AVIA ANTIFREEZE NG
BASF	GLYSANTIN G30
	GLYSANTIN G40
BELGİN MADENİ YAĞLAR TİC. ve SAN. A.Ş.	LUBEX ANTIFREEZE MG-40
BP Lubricants Technology Centre	Aral Antifreeze Silikatfrei
	Castrol Radicool Si-OAT
CEPSA	XTAR SUPER COOLANT Si-OAT
CLASSIC Schmierstoff GmbH & Co. KG	CLASSIC KOLDA UE G30®
	CLASSIC KOLDA UE G40®
Cummins Filtration	Fleetcool® OAT Plus
ENI	Eni Antifreeze Spezial 12++
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	MAINTAIN FRICOFIN DP
KUWAIT Petroleum	Q8 Antifreeze Lobrid
Moove Lubricants Limited	Mobil Antifreeze Advanced Concentrate
	Mobil Antifreeze Ultra Concentrate
Nalco Australia	Nalcool NF40
NESTE Corporation	Neste Pro+ Coolant N
	Neste Pro+ Coolant M
ORGANIKA - CAR S.A	Glixol G12+ Long Life Koncentrat
	Glixol Premium G12++ Koncentrat
Pakelo Motor Oil	Pakelo Coolant G30® Red Long Life
	Pakelo Coolant G40® Hybrid
PANOLIN Production AG	PANOLIN ANTI-FROST MT-650
Total	TOTAL GLACELF SI-OAT

Hinweis

Die Wassergefährdungsklasse ist 1 und die Dichte dieser Flüssigkeit ist **höher** als die Dichte von Wasser.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

7.3 Sortenvorschläge gemischte Frostschutzmittel

Hersteller	Bezeichnung
BASF	GLYSANTIN G30 Ready Mix
	GLYSANTIN G40 Ready Mix
BP Lubricants Technology Centre	CASTROL Radicool Si-OAT Premix
CEPSA	XTAR SUPER COOLANT Si-OAT 50%
CLASSIC Schmierstoff GmbH & Co. KG	CLASSIC KOLDA UE G40® FG (1:1)
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	MAINTAIN FRICOFIN DP 50
Moove Lubricants Limited	Mobil Coolant Advanced Ready Mix
	Mobil Coolant Ultra Ready Mix
ORGANIKA - CAR S.A	Glixol G12+ Long Life -37
	Glixol Premium G12++ -37
Pakelo Motor Oil	Pakelo Coolant G40® Ready Mix
PUMA Energy International SA	Puma HD Hybrid Coolant 5050
RUBiS Energy Kenya PLC	Rubis Antifreeze Coolant
Total	TOTAL COOLELF SI-OAT
Valvoline Europe - Ellis Enterprises B.V.	Valvoline™ ZEREX™ G30® Ready To Use

Hinweis

Die Wassergefährdungsklasse ist 1 und die Dichte dieser Flüssigkeit ist **höher** als die Dichte von Wasser.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

8 Anforderungen an die Betriebsflüssigkeit Wasser

Wasser kann nur in Kupplungen verwendet werden, die durch entsprechende Dichtungs- und Korrosionsschutzmaßnahmen für dieses Betriebsmedium geeignet sind (z.B. TW… / TPW… / SVTW…).

8.1 Anforderungen

p_H-Wert (ϑ = 10° C)	5 - 8	(für $\vartheta_{Betrieb} \leq 40°$ C)
	5 - 7,5	(für $\vartheta_{Betrieb} < 70°$ C)

Das verwendete Wasser soll
– weitestgehend frei von festen Stoffen sein,
– nur gering mit Salzen versetzt sein,
– sonstige Zusatzstoffe nur in hinreichend geringer Konzentration enthalten.

8.2 Verwendbare Betriebsflüssigkeiten

In der Regel werden diese Anforderungen durch Trinkwasser erfüllt.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

9 Kriterien und Hinweise für die Beurteilung von Gebrauchtölen

9.1 Allgemeines

Mit fortschreitender Betriebszeit verändern sich Mineralöle unter dem Einfluss von Luftsauerstoff, Temperatur und katalytisch wirkenden Fremdstoffen. Eingesetzte Additive werden verbraucht. Dies führt schließlich dazu, dass das Mineralöl die gestellten Anforderungen nicht mehr erfüllt. Hinweise, die eine solche Beurteilung ermöglichen, ergeben sich vor allem aus dem Vergleich der Analyseergebnisse des Gebrauchtöles mit den entsprechenden Daten des Frischöles. Aufgrund der Vielfalt der Öle ist es nicht sinnvoll, für einzelne Eigenschaften feste Grenzwerte zu definieren. Nur die Interpretation aller Kennwerte in Kombination kann eine Aussage zur Weiterverwendbarkeit der Betriebsflüssigkeit geben.

Hinweis
Die Entscheidung über die weitere Gebrauchsfähigkeit eines Öles bleibt deshalb in jedem Fall dem jeweiligen Hersteller/ Lieferanten vorbehalten.

9.2 Probennahme

Gebrauchtöle sollen in regelmäßigen Abständen (siehe Betriebsanleitung) auf ihre Weiterverwendbarkeit untersucht werden (Trendanalyse). Von größter Bedeutung für die Aussagefähigkeit von Analyseergebnissen ist die richtige und sorgfältige Probenentnahme. Proben sind vorzugsweise bei laufender Anlage oder sofort nach dem Stillsetzen aus einem in Bewegung befindlichem Ölbereich zu entnehmen. Wichtig ist, dabei zu beachten, dass eine gewisse Vorlaufmenge abgelassen wird, bevor der Probenbehälter gefüllt wird.

Hinweis
Die Probenmenge ist abhängig vom Untersuchungsumfang.
Für einen Standardumfang gemäß Kapitel 8.3 ist eine Probenmenge von 0,5 Liter erforderlich.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

9.3 Analysenumfang

Der Analysenumfang richtet sich nach dem Zustand der Anlage und etwaigen Problemen.
Für eine Standardanalyse zur Beurteilung des Öl- und Anlagenzustandes kann folgender Umfang gewählt werden:

- Additive:
  Kalzium, Magnesium, Zink, Phosphor, Barium, Bor

- Verunreinigungen:
  Silizium, Kalium, Natrium, Wasser nach Karl Fischer in ppm (oder%)

- Ölzustand:
  Viskosität bei 40° C und 100° C, Viskositäts-Index, Oxidation,
  Aussehen Neutralisationszahl

- Verschleißmetalle:
  Eisen, Chrom, Zinn, Aluminium, Nickel, Kupfer, Blei, Molybdän, PO-Index

- Partikelzählung nach ISO 4406 / SAE 4059

- Luftabscheidevermögen LAV nach DIN ISO 9120 I ASTM D 3427

9.4 Kriterien / Hinweise für die Beurteilung von Gebrauchtölen

Die folgende Auflistung enthält Gesichtspunkte und grobe Richtgrenzwerte zur Beurteilung der Gebrauchsfähigkeit des Betriebsöles aus der Sicht von Voith Turbo. Diese Angaben können nur Anhaltswerte darstellen, da sie sowohl von den unterschiedlichen Einsatzbedingungen als auch vom Aufbau und der Art des Öles abhängen.

9.4.1 Additive

Mit zunehmender Ölalterung kann der Wert der Schadenskraftstufe abnehmen.
Neben Sichtkontrollen der Bauteile (siehe Betriebsanleitung), sollte der Ölhersteller/Lieferant über das Infrarotspektrum eine Aussage über den Additivrestgehalt machen. Ein Additivrestgehalt an EP-Wirkstoffen von mehr als 30 % garantiert in der Regel, dass der Abfall der FZG-Laststufe nicht größer als eine Stufe ist. Ein geringerer Additivrestgehalt an EP-Wirkstoffen gibt einen Hinweis darauf, dass das Öl gewechselt werden soll.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

9.4.2 Ölzustand

Eine visuelle/ sensorische Prüfung (starke Schwarzfärbung, Absetzen von Rückständen (Schlammbildung) und Niederschläge und/ oder stechender, sowie brandiger Geruch) sowie die Analyseergebnisse geben einen Hinweis darauf, dass das Öl gewechselt werden soll.

Eine Viskositätsänderung von > ± 10 % gegenüber dem Frischöl gibt ebenfalls einen Hinweis darauf, dass das Öl gewechselt werden soll.

Hinweis
Ursachenermittlung für starke Viskositätsänderung erforderlich!

9.4.3 Neutralisationszahl NZ (DIN 51558)

Der Anstieg der Neutralisationszahl NZ ist kein allgemeingültiges Kriterium für die Ölalterung.

Empfohlen wird dennoch ein Ölwechsel bei folgendem Anstieg der NZ gegenüber der des Frischöles:

- bei Turbinenölen: 0,5 - 1,0 mg KOH / g
- bei HLP-Ölen: 1,0 - 1,5 mg KOH / g
- bei CLP-Ölen: 1,5 - 2,0 mg KOH / g

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

9.4.4 Wassergehalt (DIN ISO 3733)

Wenn der Wassergehalt über 0,05 Gew.-% (500 ppm) liegt, ist für die Entfernung des Wassers zu sorgen.
Verfahren: Zentrifugieren, Filtrieren mittels Koaleszenzflächenabscheider, Vakuumbehandlung, Absetzen (durch Ruhen lassen über 1 bis 2 Tage) und Ablassen mittels Ablasshahn oder Erhitzen.
Bei einem Wassergehalt von ≥ 0,2 Gew.-% (schon als Eintrübung des Öles erkennbar) ist das Öl auszutauschen.

Öle mit kontrolliertem Wasserabscheidevermögen können bis ca. 0,2 % Wasser ohne Nachteile für die Funktion emulgieren.

Hinweis
Ursachenermittlung für den Wassergehalt erforderlich!

9.4.5 Luftabscheidevermögen LAV (DIN ISO 9120)

LAV des Frischöles ≤ 5 Minuten (0,2% bei 50° C).
Bei Auftreten von Druck- und Drehzahlschwankungen muss das Öl gewechselt werden, wenn andere Ursachen, wie z. B. zu niedriger Ölstand, auszuschließen sind.
Es wird empfohlen, den LAV-Wert zu bestimmen.

Directive D-0503.1 / Version 1 / 2024-01-30 / uncontrolled copy
Schutzklasse 0: Offen

Arbeitsblatt amd 682.1

Anordnung der Schmelzsicherungsschrauben (FP)

T… / DT…

VTKs vom Typ T, TW u. DT und Ex-Schutzausführung nach Richtlinie 2014/34/EU

Anzahl und Position der Schmelzsicherungsschrauben (FP), der Blindschrauben und der Schaltelemente bei Außenradantrieb (Innenradantrieb) für die Standardausführung.

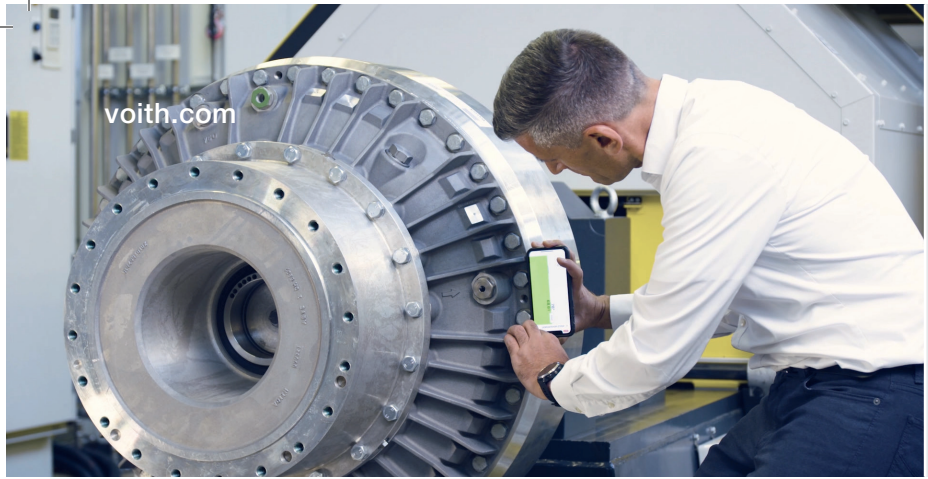
Allgemein:

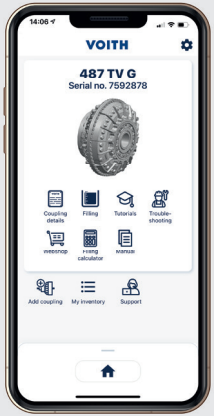
- Ab VTK-Größe 366 ist eine Sichtschraube eingebaut
- bei VTK Größe 650 ist bei EX-Ausführung das AR für M24 zu verwenden
- das BTM hat keine ATEX-Zulassung
- Abweichende Anordnung sind mit Berücksichtigung des thermischen Verhaltens nur nach Rücksprache mit Voith zulässig (ausser siehe nächster Punkt)
- Abweichende Anordnung nicht zulässig bei
  - blockierenden Arbeitsmaschinen mit IR-Antrieb
  - eine Position, bei der das Betriebsmedium in Richtung Bremstrommel abspritzt

	Aussenrad – nicht EX			Aussenrad – EX			Optional	Bemerk.
VTK-Größe	**FP**	**Blind-schraube**	**Sicht-schraube**	**FP**	**Blind-schraube**	**Sicht-schraube**	**MTS-BTS-BTM- Schalt-element** [1] [2]	
154	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	-	Bei blockierender Arbeitsmaschine und IR-Antrieb, radiale Anordnung der FP erforderlich. *Bei radialer Anordnung der FP´s: Sind 2 zusätzliche Bohrungen im AR
154 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	-	
206	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	1 [3]	
206 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	1 [3]	
274	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	1 [3]	
274 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	1 [3]	
366	1	4	1	2	3	1	1	
366 TW	2	3	1	4	1	1	1	
422	2	5	1	4	3	1	1	
487	2	5	1	4	3	1	1	
562	2	5	1	4	3	1	1	
650	3	2	1	3**	2	1	1	**AR-M24
750	2	3	1	4	1	1	1	
866	3	2	1	4	1	1	1	
866 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	
1000	3	2	1	4	1	1	1	
1000 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	
1150	3	2	1	4	1	1	1	
1150 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	

1) Optional: Das MTS-, BTS- bzw. BTM- Schaltelement wird anstelle einer Blindschraube eingeschraubt. Das BTM- Schaltelement darf nur im Aussenrad eingeschraubt werden.
2) Beim BTM muss die gegenüberliegende Blindschraube durch das Ausgleichsgewicht ersetzt werden.
3) Nur möglich bei radialer Anordnung der FP im Aussenrad mit Nacharbeit.
4) Bei VTK´s mit 2 Aussenrädern (DT) verteilt sich die Anzahl der FP´s gleichmäßig auf beide AR´s.

Vertraulich, alle Rechte vorbehalten ISO 16016 Confidential, all rights reserved ISO 16016 Confidencial, reservados todos los direitos ISO 16016





Your easy on-the-go coupling guide
TurboGuide Mobile

Experience a smart and intuitive fluid coupling filling method with 24/7 access to all coupling information, directly from your smartphone.

Apple App Store

Google Play Store

Watch the tutorial

VOITH

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim, GERMANY

Telefon: + 49 7951 32-1666
E-Mail: Industry.Service@voith.com
Internet: www.voith.com