

Wilo-EMU TR/TRE 216 ... 326-3



de Einbau- und Betriebsanleitung



Table of Contents

1 Allgemeines	5
1.1 Über diese Anleitung	5
1.2 Digitale Anleitung	5
1.3 Urheberrecht	5
1.4 Vorbehalt der Änderung	5
1.5 Gewährleistungs- und Haftungsausschluss	5
2 Sicherheit	5
2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen	5
2.2 Personalqualifikation	7
2.3 Persönliche Schutzausrüstung	7
2.4 Elektrische Arbeiten	8
2.5 Überwachungseinrichtungen	8
2.6 Gesundheitsgefährdende Medien	8
2.7 Transport	8
2.8 Montage-/Demontagerbeiten	9
2.9 Während des Betriebs	9
2.10 Wartungsarbeiten	9
2.11 Betriebsmittel	9
2.12 Pflichten des Betreibers	10
3 Transport und Lagerung	10
3.1 Anlieferung	10
3.2 Transport	10
3.3 Einsatz von Hebemitteln	11
3.4 Lagerung	11
4 Einsatz/Verwendung	12
4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	12
4.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung	12
5 Produktbeschreibung	12
5.1 Konstruktion	13
5.2 Überwachungseinrichtungen	15
5.3 Betrieb mit Frequenzumrichter	16
5.4 Betrieb in explosiver Atmosphäre	16
5.5 Typenschild	17
5.6 Typenschlüssel	17
5.7 Lieferumfang	18
5.8 Zubehör	18
6 Installation und elektrischer Anschluss	18
6.1 Personalqualifikation	18
6.2 Pflichten des Betreibers	18
6.3 Aufstellungsarten	18
6.4 Einbau	18
6.5 Elektrischer Anschluss	23
7 Inbetriebnahme	26
7.1 Personalqualifikation	26
7.2 Pflichten des Betreibers	27
7.3 Drehrichtungskontrolle	27
7.4 Betrieb in explosiver Atmosphäre	28
7.5 Vor dem Einschalten	28
7.6 Ein- und Ausschalten	28
7.7 Während des Betriebes	29
8 Außerbetriebnahme/Ausbau	29
8.1 Personalqualifikation	30
8.2 Pflichten des Betreibers	30

8.3	Außerbetriebnahme	30
8.4	Ausbau.....	30
9	Instandhaltung	32
9.1	Personalqualifikation.....	32
9.2	Pflichten des Betreibers	32
9.3	Betriebsmittel.....	32
9.4	Wartungsintervalle	32
9.5	Wartungsmaßnahmen.....	33
9.6	Reparaturarbeiten.....	36
10	Störungen, Ursachen und Beseitigung	40
11	Ersatzteile.....	41
12	Entsorgung	41
12.1	Öle und Schmierstoffe	41
12.2	Schutzkleidung.....	41
12.3	Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten	41
13	Anhang.....	42
13.1	Anzugsdrehmomente.....	42
13.2	Betrieb am Frequenzumrichter	42
13.3	Ex-Zulassung.....	43

1 Allgemeines

1.1 Über diese Anleitung

Diese Anleitung ist ein Bestandteil des Produkts. Das Einhalten der Anleitung ist die Voraussetzung für die richtige Handhabung und Verwendung:

- Anleitung vor allen Tätigkeiten sorgfältig lesen.
- Anleitung jederzeit zugänglich aufbewahren.
- Alle Angaben zum Produkt beachten.
- Kennzeichnungen am Produkt beachten.

Die Sprache der Originalbetriebsanleitung ist Deutsch. Alle weiteren Sprachen dieser Anleitung sind eine Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.

1.2 Digitale Anleitung

Die digitale Version der Anleitung steht auf folgender Produktseite zur Verfügung:
<https://qr.wilo.com/737>

1.3 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Einbau- und Betriebsanleitung verbleibt bei Wilo. Der Inhalt jeglicher Art darf weder vervielfältigt, verbreitet, noch zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet und anderen mitgeteilt werden.

1.4 Vorbehalt der Änderung

Wilo behält sich vor, die genannten Daten ohne Ankündigung zu ändern und übernimmt keine Gewähr für technische Ungenauigkeiten und/oder Auslassungen. Die verwendeten Abbildungen können vom Original abweichen und dienen der exemplarischen Darstellung des Produkts.

1.5 Gewährleistungs- und Haftungsausschluss

Wilo übernimmt insbesondere keine Gewährleistung oder Haftung in den folgenden Fällen:

- Unzureichende Auslegung wegen mangelhafter oder falschen Angaben des Betreibers oder Auftraggebers
- Nichteinhaltung dieser Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- Unsachgemäße Lagerung oder Transport
- Fehlerhafte Montage oder Demontage
- Mangelhafte Wartung
- Unerlaubte Reparatur
- Mangelhafter Baugrund
- Chemische, elektrische oder elektrochemische Einflüsse
- Verschleiß

2 Sicherheit

Dieses Kapitel enthält grundlegende Hinweise für die einzelnen Lebensphasen. Eine Missachtung dieser Hinweise führt:

- Zur Gefährdung von Personen
- Zur Gefährdung der Umwelt
- Zu Sachschäden
- Zum Verlust von Schadensersatzansprüchen

2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen

In dieser Einbau- und Betriebsanleitung werden Sicherheitshinweise für Sach- und Personenschäden verwendet. Diese Sicherheitshinweise werden unterschiedlich dargestellt:

- Sicherheitshinweise für Personenschäden beginnen mit einem Signalwort, haben ein entsprechendes **Symbol vorangestellt** und sind grau hinterlegt.



GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr!

Auswirkungen der Gefahr und Anweisungen zur Vermeidung.

- Sicherheitshinweise für Sachschäden beginnen mit einem Signalwort und werden **ohne Symbol** dargestellt.

VORSICHT

Art und Quelle der Gefahr!

Auswirkungen oder Informationen.

Signalwörter→ **GEFAHR!**

Missachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen!

→ **WARNUNG!**

Missachtung kann zu (schwersten) Verletzungen führen!

→ **VORSICHT!**

Missachtung kann zu Sachschäden führen, ein Totalschaden ist möglich.

→ **HINWEIS!**

Nützlicher Hinweis zur Handhabung des Produkts

Textauszeichnungen

✓ Voraussetzung

1. Arbeitsschritt/Aufzählung

⇒ Hinweis/Anweisung

► Ergebnis

Symbole

In dieser Anleitung werden die folgenden Symbole verwendet:



Gefahr vor elektrischer Spannung



Gefahr durch bakterielle Infektion



Gefahr durch explosive Atmosphäre



Allgemeines Warnsymbol



Warnung vor Schnittverletzungen



Warnung vor heißen Oberflächen



Warnung vor hohem Druck



Warnung vor schwebender Last



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzhelm tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Fußschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Handschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Auffanggurt tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Mundschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzbrille tragen



Alleinarbeit verboten! Zweite Person muss anwesend sein.



Nützlicher Hinweis

2.2 Personalqualifikation

- Das Personal ist in den lokal gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung unterrichtet.
- Das Personal hat die Einbau- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden.
- Elektrische Arbeiten: ausgebildete Elektrofachkraft
Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, um die Gefahren von Elektrizität zu erkennen und zu vermeiden.
- Montage-/Demontagearbeiten: ausgebildete Fachkraft der Abwassertechnik
Befestigung an unterschiedlichen Bauwerksteilen, Hebemittel, Grundkenntnisse Abwasseranlagen
- Wartungsarbeiten: ausgebildete Fachkraft der Abwassertechnik
Einsatz/Entsorgung der verwendeten Betriebsmittel, Grundkenntnisse Maschinenbau (Montage/Demontage)
- Hebearbeiten: ausgebildete Fachkraft für die Bedienung von Hebevorrichtungen
Hebemittel, Anschlagmittel, Anschlagpunkte

Kinder und Personen mit eingeschränkten Fähigkeiten

- Personen unter 16 Jahren: Die Verwendung des Produkts ist untersagt.
- Personen unter 18 Jahren: Während der Verwendung des Produkts beaufsichtigen (Supervisor)!
- Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten: Die Verwendung des Produkts ist untersagt!

2.3 Persönliche Schutzausrüstung

Die angegebene Schutzausrüstung ist die Mindestanforderung. Anforderungen der Betriebsordnung beachten.

Schutzausrüstung: Transport, Ein- und Ausbau und Wartung

- Sicherheitsschuh: Schutzklasse S1 (uvex 1 sport S1)
- Schutzhandschuh (EN 388): 4X42C (uvex C500)
- Schutzhelm (EN 397): normkonform, Schutz vor seitlicher Verformung (uvex pheos)
(Wenn Hebemittel verwendet werden)

Schutzausrüstung: Reinigungsarbeiten

- Schutzhandschuhe (EN ISO 374-1): 4X42C + Type A (uvex protector chemical NK2725B)
- Schutzbrille (EN 166): (uvex skyguard NT)
 - Kennzeichnung Rahmen: W 166 34 F CE
 - Kennzeichnung Scheibe: 0-0,0* W1 FKN CE
 - * Schutzstufe nach EN 170 nicht relevant für diese Arbeiten.
- Atemschutzmaske (EN 149): Halbmaske 3M Serie 6000 mit Filter 6055 A2

Artikelempfehlungen

Die genannten Artikel in Klammer sind Empfehlungen. Die Artikel können mit einem baugleichen Artikel entsprechend der genannten Kennzeichnungen ersetzt werden!

2.4 Elektrische Arbeiten

- Elektrischen Arbeiten durch eine Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Beim Stromanschluss die lokalen Vorschriften einhalten.
- Vorgaben des örtlichen Energieversorgungsunternehmens einhalten.
- Personal über die Ausführung des elektrischen Anschlusses unterrichten.
- Personal über die Abschaltmöglichkeiten des Produkts unterrichten.
- Technische Angaben in dieser Einbau- und Betriebsanleitung sowie auf dem Typenschild einhalten.
- Produkt erden.
- Vorschriften zum Anschluss an die elektrische Schaltanlage einhalten.
- Wenn elektronische Anlaufsteuerungen (z. B. Sanftanlauf oder Frequenzumrichter) verwendet werden, die Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit einhalten. Wenn erforderlich, spezielle Maßnahmen berücksichtigen (z. B. geschirmte Kabel, Filter usw.).
- Defekte Anschlusskabel austauschen. Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

2.5 Überwachungseinrichtungen

Die folgenden Überwachungseinrichtungen müssen bauseits gestellt werden:

Leitungsschutzschalter

Die Größe und die Schaltcharakteristik der Leitungsschutzschalter richten sich nach dem Nennstrom des angeschlossenen Produkts. Lokale Vorschriften beachten.

Motorschutzschalter

Bei Produkten ohne Stecker bauseitig einen Motorschutzschalter vorsehen! Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais/Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltsperrung laut den lokalen Vorschriften. Bei sensiblen Stromnetzen bauseitig weiteren Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais usw.) vorsehen.

Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)

- Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) laut den Vorschriften des lokalen Energieversorgungsunternehmens einbauen.
- Wenn Personen mit dem Produkt und leitfähigen Flüssigkeiten in Berührung kommen können, Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) einbauen.

2.6 Gesundheitsgefährdende Medien

Im Abwasser oder in stehenden Gewässern bilden sich gesundheitsgefährdende Keime. Es besteht die Gefahr einer bakteriellen Infektion!

- Schutzausrüstung tragen!
- Das Produkt nach dem Ausbau gründlich reinigen und desinfizieren!
- Alle Personen über das Fördermedium und die davon ausgehende Gefahr unterrichten!

2.7 Transport

- Am Einsatzort geltende Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung einhalten.
- Arbeitsbereich kennzeichnen und absperren.
- Unbefugte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.
- Anschlagmittel immer an den Anschlagpunkten befestigen.
- Anschlagmittel auf festen Sitz prüfen.
- Verpackungsvorschriften einhalten:
 - Stoßfest
 - Befestigung des Produkts sicherstellen.
 - Schutz vor Staub, Öl und Feuchtigkeit.

2.8 Montage-/Demontgearbeiten

- Absturzsicherung anlegen!
- Am Einsatzort geltende Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung einhalten.
- Arbeitsbereich kennzeichnen und absperren.
- Arbeitsbereich eisfrei halten.
- Umherliegenden Gegenständen aus dem Arbeitsbereich entfernen.
- Unbefugte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.
- Wenn die Witterungsverhältnisse ein sicheres Arbeiten nicht mehr ermöglichen, Arbeiten abbrechen.
- Arbeiten immer durch zwei Personen ausführen.
- Bei einer Arbeitshöhe von mehr als 1 m (3 ft), Gerüst mit Absturzsicherung verwenden.
- Geschlossene Räume ausreichend belüften.
- In geschlossenen Räumen oder Bauten können sich giftige oder erstickende Gase ansammeln. Schutzmaßnahmen laut Betriebsordnung einhalten, z. B. Gaswarngerät mitführen.
- Wenn Explosionsgefahr besteht, keine Schweißarbeiten oder Arbeiten mit elektrischen Geräten durchführen.
- Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Alle drehenden Teile müssen stillstehen.
- Produkt desinfizieren.

2.9 Während des Betriebs

- Arbeitsbereich kennzeichnen und absperren.
- Während des Betriebs dürfen sich keine Personen im Arbeitsbereich aufhalten.
- Das Produkt wird über separate Steuerungen prozessabhängig ein- und ausgeschaltet. Nach Stromausfällen kann sich das Produkt automatisch einschalten.
- Wenn der Motor austauscht, kann das Motorgehäuse über 40 °C (104 °F) heiß werden.
- Jede Störung oder Unregelmäßigkeit sofort dem Verantwortlichen melden.
- Wenn Mängel auftreten, Produkt sofort abschalten.
- Der Propeller darf an keine Einbauten oder Wände anstoßen. Definierte Abstände laut den Planungsunterlagen einhalten.
- Geforderte Wasserüberdeckung einhalten. Bei stark schwankendem Wasserstand Niveauüberwachung verwenden.
- Der Schalldruck ist von mehreren Faktoren abhängig (Aufstellung, Betriebspunkt ...). Unter Betriebsbedingungen den aktuellen Geräuschpegel messen. Ab einem Geräuschpegel von 85 dB(A), Gehörschutz tragen. Arbeitsbereich kennzeichnen!

2.10 Wartungsarbeiten

- Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Produkt desinfizieren.
- Wartungsarbeiten an einem sauberen, trockenen und gut beleuchteten Ort durchführen.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Nur Originalteile des Herstellers verwenden. Die Verwendung von anderen als Originalteilen entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Leckagen von Fördermedium und Betriebsmittel sofort aufnehmen und nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgen.

2.11 Betriebsmittel

Das Dichtungsgehäuse ist mit Weißöl befüllt. Das Getriebe und die Vorkammer sind mit Getriebeöl befüllt.

- Leckagen sofort aufnehmen.
- Wenn größere Leckagen auftreten, Kundendienst verständigen.
- Wenn die Abdichtung defekt ist, gelangt das Öl in das Fördermedium.
- **Hautkontakt:** Hautstellen gründlich mit Wasser und Seife abspülen. Wenn Hautreizungen auftreten, einen Arzt aufsuchen.
- **Augenkontakt:** Kontaktlinsen entfernen. Auge gründlich mit Wasser ausspülen. Wenn Augenreizungen auftreten, einen Arzt aufsuchen.

2.12 Pflichten des Betreibers

- Einbau- und Betriebsanleitung in der Sprache des Personals zur Verfügung stellen.
- Benötigte Ausbildung des Personals für die angegebenen Arbeiten sicherstellen.
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen. Sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Angebrachte Sicherheits- und Hinweisschilder am Produkt dauerhaft lesbar halten.
- Personal über die Funktionsweise der Anlage unterrichten.
- Gefährliche Bauteile innerhalb der Anlage mit einem bauseitigen Berührungsschutz ausstatten.
- Arbeitsbereich kennzeichnen und absperren.
- Geräuschpegel messen. Ab einem Geräuschpegel von 85 dB(A), Gehörschutz tragen. Arbeitsbereich kennzeichnen!

3 Transport und Lagerung

3.1 Anlieferung

- Nach Eingang der Sendung, die Sendung sofort auf Mängel (Schäden, Vollständigkeit) überprüfen.
- Vorhandene Mängel auf den Frachtpapieren vermerken!
- Mängel am Eingangstag beim Transportunternehmen oder Hersteller anzeigen.
- Später angezeigte Ansprüche können nicht mehr geltend gemacht werden.

3.2 Transport



HINWEIS

Transport von Rührwerken ohne Anschlagpunkt

Rührwerke für die Boden- und Wandmontage haben keinen angebauten Rahmen und somit keinen Anschlagpunkt. Rührwerk auf der Palette bis zum Montageort transportieren. Positionierung am Montageort durch eine oder zwei Personen ausführen. Gewicht des Rührwerks beachten!



Fig. 1: Anschlagpunkt

- Schutzausrüstung tragen! Betriebsordnung beachten.
 - Schutzhandschuh: 4X42C (uvex C500)
 - Sicherheitsschuh: Schutzklasse S1 (uvex 1 sport S1)
- Rührwerk am Anschlagpunkt anschlagen!
- Anschlusskabel gegen Wassereintritt schützen.
- Damit das Rührwerk während des Transports nicht beschädigt wird, Umverpackung erst am Einsatzort entfernen.
- Gebrauchte Rührwerke für den Versand in reißfesten und ausreichend großen Kunststoffsäcken auslaufsicher verpacken.

3.3 Einsatz von Hebemitteln

Wenn Hebemittel (Hebevorrichtung, Kran, Kettenzug ...) verwendet werden, die folgenden Punkte einhalten:

- Schutzhelm nach EN 397 tragen!
- Lokale Vorschriften zur Verwendung von Hebemitteln einhalten.
- Die fachlich korrekte Verwendung der Hebemittel obliegt dem Betreiber!
- **Anschlagmittel**
 - Gesetzlich ausgeschriebene und zugelassene Anschlagmittel verwenden.
 - Anschlagmittel aufgrund des Anschlagpunkts auswählen.
 - Anschlagmittel laut den lokalen Vorschriften am Anschlagpunkt befestigen.
- **Hebemittel**
 - Vor der Verwendung auf einwandfreie Funktion prüfen!
 - Ausreichende Tragfähigkeit.
 - Standsicherheit während der Verwendung gewährleisten.
- **Hebevorgang**
 - Produkt beim Heben und Senken nicht verklemmen.
 - Max. zulässige Tragfähigkeit nicht überschreiten!
 - Wenn nötig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren einteilen.
 - Keine Person unter schwebender Last!
 - Last nicht über Arbeitsplätze führen, an denen sich Personen aufhalten!

3.4 Lagerung



GEFAHR

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Gefahr einer bakteriellen Infektion!

- Rührwerk nach dem Ausbau desinfizieren!
- Angaben der Betriebsordnung beachten!



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten!

An den Propellerflügeln können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr von Schnittverletzungen!

- Schutzhandschuhe tragen!

VORSICHT**Totalschaden durch Feuchtigkeitseintritt**

Ein Feuchtigkeitseintritt in das Anschlusskabel beschädigt das Anschlusskabel und das Rührwerk! Das Ende des Anschlusskabels nie in eine Flüssigkeit eintauchen und während der Lagerung fest verschließen.

- Rührwerk liegend (horizontal) auf einem festen Untergrund sicher abstellen.
- Rührwerk gegen Umfallen und Wegrutschen sichern!
- Rührwerk nicht auf dem Propeller abstellen. Bei größeren Propellerdurchmessern ein entsprechendes Podest vorsehen.

VORSICHT! Sachschaden! Propeller und Welle können beschädigt werden!

- Rührwerk maximal für ein Jahr einlagern. Für eine Einlagerung von mehr als einem Jahr Rücksprache mit dem Kundendienst halten.
- Lagerbedingungen:
 - Maximal: -15 bis +60 °C (5 bis 140 °F), max. Luftfeuchtigkeit: 90 %, nicht kondensierend.
 - Empfohlen: 5 bis 25 °C (41 bis 77 °F), relative Luftfeuchtigkeit: 40 bis 50 %.
 - Rührwerk vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Extreme Hitze kann zu Schäden führen!
- Das Rührwerk nicht in Räumen lagern, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden. Die entstehenden Gase oder Strahlungen können die Elastomerteile und Beschichtungen angreifen.
- Anschlusskabel gegen Abknicken und Beschädigungen schützen. Biegeradius beachten!
- Propeller in regelmäßigen Abständen (2x jährlich) drehen. Dadurch wird ein Festsetzen der Lager verhindert und der Schmierfilm der Gleitringdichtung erneuert. **HINWEIS! Schutzhandschuhe tragen!**

4 Einsatz/Verwendung**4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Zum Homogenisieren und zur Strömungserzeugung in gewerblichen Bereichen von:

- Prozessabwasser
- Abwasser mit Fäkalien

Spezifische Auslegung auf Basis der Betreiberanforderung einhalten! Jede davon abweichende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

4.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

Die Rührwerke dürfen nicht eingesetzt werden in:

- Trinkwasser
- Nicht-newtonsche Flüssigkeiten
- Grob verunreinigten Fördermedien mit harten Bestandteilen, wie Steinen, Holz, Metalle usw.
- Leicht entzündlichen und explosiven Medien in reiner Form

5 Produktbeschreibung

5.1 Konstruktion

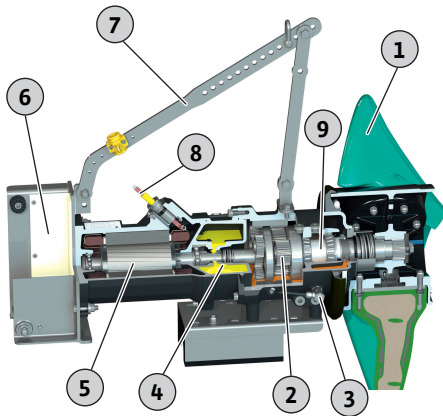


Fig. 2: Übersicht Tauchmotor-Rührwerk

5.1.1 Motor

Das Tauchmotor-Rührwerk besteht aus den folgenden Bauteilen:

1	Propeller
2	Getriebe, 2-stufig
3	Stabelektrode (Optional)
4	Dichtungskammer
5	Motor
6	Rahmen für Absenkvorrichtung
7	Haltebügel
8	Anschlusskabel
9	Vorkammer

Wilo-EMU TR ...

Oberflächengekühlter Tauchmotor in Dreiphasen-Wechselstromausführung mit dauergeschmierten und groß dimensionierten Wälzlager. Die Motorwicklung ist mit einer Temperaturüberwachung ausgestattet. Die Motorwärme wird über das Motorgehäuse direkt an das umgebende Medium abgegeben. Das Anschlusskabel ist für schwere mechanische Beanspruchungen ausgelegt, gegenüber dem Fördermedium druckwasserdicht versiegelt und längswasserdicht vergossen. Standardmäßig hat das Anschlusskabel freie Kabelenden und eine Länge von 10 m (33 ft).

Wilo-EMU TRE ...

Oberflächengekühlter Tauchmotor in Dreiphasen-Wechselstromausführung mit dauergeschmierten und groß dimensionierten Wälzlager. Die Motorwicklung ist mit einer Temperaturüberwachung ausgestattet. Die Motorwärme wird über das Motorgehäuse direkt an das umgebende Medium abgegeben. Das Anschlusskabel ist für schwere mechanische Beanspruchungen ausgelegt, gegenüber dem Fördermedium druckwasserdicht versiegelt und längswasserdicht vergossen. Standardmäßig hat das Anschlusskabel freie Kabelenden und eine Länge von 10 m (33 ft).

Der Tauchmotor erfüllt die IE3/IE4-Motoreffizienzklasse (in Anlehnung an IEC 60034-30). Motoren der Motoreffizienzklasse „IE4“ sind in der Motorbezeichnung mit einem „E4“ gekennzeichnet.

Technische Daten

Betriebsart, eingetaucht	S1
Betriebsart, ausgetaucht	-
Medientemperatur	3 ... 40 °C (37 ... 104 °F)
Max. Eintauchtiefe	20 m (66 ft)
Schutzart	IP68
Isolationsklasse	H
Max. Schalzhäufigkeit	15 /h

5.1.2 Getriebe

Zweistufiges Planetengetriebe mit austauschbarer Übersetzung. Um die resultierenden Rührkräfte zu absorbieren und nicht an die Motorlagerung weiterzugeben, sind groß dimensionierte Getriebelager verbaut.

5.1.3 Abdichtung

Die Abdichtung erfolgt über ein 3-Kammersystem:

- Vorkammer
- Getriebekammer
- Dichtungskammer

Vorkammer

Die großvolumige Vorkammer ist mit Getriebeöl befüllt und nimmt eine Leckage der medienseitigen Abdichtung auf. Als medienseitige Abdichtung kommt eine Gleitringdichtung zum Einsatz. Die Abdichtung zur Getriebekammer erfolgt mit einem Radialwellendichtring.

Getriebekammer

Die Getriebekammer ist mit Getriebeöl befüllt und gewährleistet eine kontinuierliche Schmierung des Planetengetriebes und der Getriebelager. Die Abdichtung zur Dichtungskammer erfolgt durch eine Gleitringdichtung.

Dichtungskammer

Die großvolumige Dichtungskammer ist mit Weißöl befüllt und nimmt eine Leckage der Getriebekammer auf. Die Abdichtung zum Motor erfolgt mit einem Radialwellendichtring.

5.1.4 Propeller

2- oder 3-flügliger Propeller aus Voll- oder Verbundmaterial mit einem Propellernenn-durchmesser von 1600 mm bis 2600 mm. Verzopfungsfreie Propellergeometrie durch rückwärtsgekrümmte Anströmkante.

	TR/E 216 ...	TR/E 221 ...	TR/E 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/E 316 ...	TR/E 321 ...	TR/E 326-3 ...
Nenndurchmesser in mm (in)	1600 (63)	2100 (83)	2600 (102)	1200 (47)	1600 (63)	2100 (83)	2600 (102)
Flügelanzahl	2	2	2	3	3	3	3
Einzelne Flügelblätter	•	•	•	•	•	•	•
Propeller vormontiert	–	–	–	•	–	–	–
Propellermontage vor Ort	•	•	•	–	•	•	•

• = serienmäßig, – = nicht verfügbar

5.1.5 Werkstoffe

	TR/E 216 ...	TR/E 221 ...	TR/E 226 ...	TRE 312 ...	TR/E 316 ...	TR/E 321 ...	TR/E 326-3 ...
Gehäuse							
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•
Abdichtung, medienseitig							
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
Abdichtung, Vor-/Getriebekammer							
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•
Abdichtung, Getriebe-/Dichtungskammer							
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
Abdichtung, Dichtungskammer/Motor							
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•
Propellernabe							
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	–	•	•	•
1.4571 (AISI 316Ti)	–	–	–	•	–	–	–

	TR/E 216 ...	TR/E 221 ...	TR/E 226 ...	TRE 312 ...	TR/E 316 ...	TR/E 321 ...	TR/E 326-3 ...
Propeller							
GFK-VE (GFRP-VE)	•	•	•	–	•	•	•
PA6G	–	–	–	•	–	–	–

• = serienmäßig, – = nicht verfügbar

5.2 Überwachungseinrichtungen

Übersicht der möglichen Überwachungseinrichtungen für Tauchmotor-Rührwerke **ohne Ex-Zulassung**:

	TR/TRE 216 ...	TR/TRE 221 ...	TR/TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/TRE 316 ...	TR/TRE 321 ...	TR/TRE 326-3 ...
Motorraum/Dichtungskammer	o	o	o	o	o	o	o
Vorkammer (externe Stabelektrode)	o	o	o	o	o	o	o
Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	•	•	•	•	•	•	•
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	o	o	o	o	o	o	o

Legende

– = nicht möglich, o = optional, • = serienmäßig

Übersicht der möglichen Überwachungseinrichtungen für Tauchmotor-Rührwerke **mit Ex-Zulassung**:

	TR/TRE 216 ...	TR/TRE 221 ...	TR/TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/TRE 316 ...	TR/TRE 321 ...	TR/TRE 326-3 ...
Motorraum/Dichtungskammer	–	–	–	–	–	–	–
Vorkammer (externe Stabelektrode)	o	o	o	o	o	o	o

Mit ATEX-Zulassung

Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	o	o	o	o	o	o	o
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	•	•	•	•	•	•	•

Mit FM-/CSA-Ex-Zulassung

Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	•	•	•	•	•	•	•
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	o	o	o	o	o	o	o

Legende

– = nicht möglich, o = optional, • = serienmäßig

Alle vorhandenen Überwachungseinrichtungen müssen immer angeschlossen werden!

Überwachung Motorraum und Dichtungskammer

Die Motorraumüberwachung schützt die Motorwicklung vor einem Kurzschluss. Die Dichtungskammerüberwachung registriert einen Medieneintritt durch die Getriebe-kammer. Die Feuchtigkeitserfassung erfolgt jeweils durch eine Elektrode im Motorraum und der Dichtungskammer.

HINWEIS! Diese Überwachung entfällt in der Ex-Ausführung!

Überwachung Motorwicklung

Die thermische Motorüberwachung schützt die Motorwicklung vor Überhitzung. Standardmäßig ist eine Temperaturbegrenzung mit Bimetallfühler verbaut. Wenn die Ansprechtemperatur erreicht wird, muss eine Abschaltung mit Wiedereinschaltsperr erfolgen.

Optional kann die Temperaturerfassung auch mit PTC-Fühler erfolgen. Des Weiteren kann die thermische Motorüberwachung auch als Temperaturregelung ausgeführt werden. Damit ist die Erfassung von zwei Temperaturen möglich. Wenn die niedrige Ansprechtemperatur erreicht wird, kann nach dem Abkühlen des Motors eine automatische Wiedereinschaltung erfolgen. Erst beim Erreichen der hohen Ansprechtemperatur muss eine Abschaltung mit Wiedereinschaltsperr erfolgen.

Externe Überwachung Vorkammer

Die Vorkammer kann mit einer externen Stabelektrode ausgestattet werden. Die Elektrode registriert einen Medieneintritt durch die mediumseitige Gleitringdichtung. Über die Anlagensteuerung kann somit ein Alarm oder die Abschaltung des Rührwerks erfolgen.

5.3 Betrieb mit Frequenzumrichter

Der Betrieb am Frequenzumrichter ist zulässig. Die entsprechenden Anforderungen dem Anhang entnehmen und beachten!

5.4 Betrieb in explosiver Atmosphäre

Zulassung nach	TR 216 ...	TRE 216 ...	TR 221 ...	TRE 221 ...	TR 226-3 ...	TRE 226-3 ...	TR 312 ...	TR 316 ...	TRE 316 ...	TR 321 ...	TRE 321 ...	TR 326-3 ...	TRE 326-3 ...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	–	o	–	o	–	–	o	–	o	–	o	–

Legende

– = nicht vorhanden/möglich, o = optional, • = serienmäßig

Für den Einsatz in explosiven Atmosphären muss das Rührwerk wie folgt auf dem Typenschild gekennzeichnet sein:

- „Ex“-Symbol der entsprechenden Zulassung
- Ex-Klassifizierung

Die entsprechenden Anforderungen dem Ex-Schutzkapitel im Anhang dieser Betriebsanleitung entnehmen und beachten!

ATEX-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

Die Rührwerke dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

FM-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

→ Schutzart: Explosionproof

→ Kategorie: Class I, Division 1

Hinweis: Wenn die Verkabelung nach Division 1 ausgeführt wird, ist die Installation in Class I, Division 2 ebenfalls zugelassen.

CSA-Ex-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

→ Schutzart: Explosion-proof

→ Kategorie: Class 1, Division 1

5.5 Typenschild

Nachfolgend eine Übersicht der Abkürzungen und zugehörigen Daten auf dem Typenschild:

Bezeichnung Typenschild	Wert
P-Typ	Rührwerkstyp
M-Typ	Motortyp
S/N	Seriennummer
MFY	Herstellungsdatum*
n	Drehzahl
T	Max. Fördermedientemperatur
IP	Schutzart
I _N	Nennstrom
I _{ST}	Anlaufstrom
I _{SF}	Nennstrom beim Servicefaktor
P ₂	Nennleistung
U	Bemessungsspannung
f	Frequenz
Cos φ	Motorwirkungsgrad
SF	Servicefaktor
OT _S	Betriebsart: eingetaucht
OT _E	Betriebsart: ausgetaucht
AT	Anlaufart
m	Gewicht

*Das Herstellungsdatum wird nach ISO 8601 angegeben: JJJJWww

→ JJJJ = Jahr

→ W = Abkürzung für Woche

→ ww = Angabe der Kalenderwoche

5.6 Typenschlüssel

Beispiel: **Wilo-EMU TRE 326-3.24-6/16Ex**

EMU Tauchmotor-Rührwerk, horizontal

TRE Baureihe:

→ TR: Rührwerk mit Standardasynchronmotor

→ TRE: Rührwerk mit IE3/IE4-Asynchronmotor

3 Flügelanzahl

26 x100 = Propellernenndurchmesser in mm

3 Baumuster

24 Propellernenndrehzahl in 1/min

6 Polzahl

16 x10 = Statorpaketlänge in mm

Ex Mit Ex-Zulassung

- 5.7 Lieferumfang**
- Tauchmotor-Rührwerk mit Anschlusskabel
 - Propellernabe
 - Propellerflügel
 - Zubehör angebaut, in Abhängigkeit von der Aufstellungsart
 - Einbau- und Betriebsanleitung
- 5.8 Zubehör**
- Absenkvorrichtung
 - Hilfshebevorrichtung
 - Seilpoller zur Sicherung des Hebeseils
 - Zusätzliche Seilabspannung
 - Befestigungssätze mit Verbundanker
- 6 Installation und elektrischer Anschluss**
- 6.1 Personalqualifikation**
- Elektrische Arbeiten: ausgebildete Elektrofachkraft
Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, um die Gefahren von Elektrizität zu erkennen und zu vermeiden.
 - Montage-/Demontgearbeiten: ausgebildete Fachkraft der Abwassertechnik
Befestigung an unterschiedlichen Bauwerksteilen, Hebemittel, Grundkenntnisse Abwasseranlagen
 - Hebearbeiten: ausgebildete Fachkraft für die Bedienung von Hebevorrichtungen
Hebemittel, Anschlagmittel, Anschlagpunkte
- 6.2 Pflichten des Betreibers**
- Lokal gültige Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften beachten.
 - Alle Vorschriften zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten beachten.
 - Schutzausrüstung zur Verfügung stellen. Sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
 - Arbeitsbereich kennzeichnen.
 - Unbefugte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.
 - Wenn die Witterungsverhältnisse (z. B. Eisbildung, starker Wind) ein sicheres Arbeiten nicht mehr ermöglichen, Arbeiten abbrechen.
 - Für den Betrieb von abwassertechnischen Anlagen, die lokalen Vorschriften der Abwassertechnik beachten.
 - Um eine sichere und funktionsgerechte Befestigung zu ermöglichen, muss das Bauwerk/Fundament eine ausreichende Festigkeit haben. Für die Bereitstellung und Eignung des Bauwerks/Fundaments ist der Betreiber verantwortlich!
 - Vorhandene Planungsunterlagen (Montagepläne, Aufstellort, Zulaufverhältnisse) auf Vollständig- und Richtigkeit überprüfen.
- 6.3 Aufstellungsarten**
- Flexible Montage mit Absenkvorrichtung als Stativeinheit
- 6.4 Einbau**



GEFAHR

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien während der Montage!

Sicherstellen, dass der Aufstellort während der Montage sauber und desinfiziert ist. Wenn es zum Kontakt mit gesundheitsgefährdenden Medien kommen kann, folgen-
de Punkte beachten:

- Schutzausrüstung tragen:
 - ⇒ geschlossene Schutzbrille
 - ⇒ Mundschutz
 - ⇒ Schutzhandschuhe
- Tropfmengen sofort aufnehmen.
- Angaben der Betriebsordnung beachten!

**GEFAHR****Lebensgefahr durch gefährliche Alleinarbeit!**

Arbeiten in Schächten und engen Räumen sowie Arbeiten mit Absturzgefahr sind gefährliche Arbeiten. Diese Arbeiten dürfen nicht in Alleinarbeit erfolgen!

- Arbeiten nur mit einer weiteren Person durchführen!

VORSICHT**Sachschaden durch falsche Befestigung**

Eine fehlerhafte Befestigung kann das Rührwerk in seiner Funktion beeinträchtigen und beschädigen.

- Wenn die Befestigung auf Betonbauwerken erfolgt, Verbundanker für die Befestigung verwenden. Montagevorschriften des Herstellers befolgen! Temperaturangaben und Aushärtezeiten strikt einhalten.
- Wenn die Befestigung auf Stahlbauwerken erfolgt, Bauwerk auf eine ausreichende Festigkeit prüfen. Befestigungsmaterial mit einer ausreichenden Festigkeit verwenden!
Geeignete Materialien zur Vermeidung elektrochemischer Korrosion verwenden!
- Alle Schraubverbindungen fest anziehen. Drehmomentangaben einhalten.

- Schutzausrüstung tragen! Betriebsordnung beachten.
 - Schutzhandschuh: 4X42C (uvex C500)
 - Sicherheitsschuh: Schutzklasse S1 (uvex 1 sport S1)
 - Absturzsicherung anlegen!
 - Schutzhelm: EN 397 normkonform, Schutz vor seitlicher Verformung (uvex pheos)
(Beim Einsatz von Hebemitteln)
- Aufstellort vorbereiten:
 - Sauber, von groben Feststoffen gereinigt
 - Trocken
 - Frostfrei
 - Desinfiziert
- Arbeiten immer durch zwei Personen ausführen.
- Arbeitsbereich kennzeichnen.
- Unbefugte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.
- Ab einer Arbeitshöhe von mehr als 1 m (3 ft), Gerüst mit Absturzsicherung verwenden.
- Während der Arbeiten können sich giftige oder erstickende Gase ansammeln:
 - Schutzmaßnahmen laut Betriebsordnung einhalten (Gasmessung, Gaswarngerät mitführen).
 - Ausreichende Belüftung sicherstellen.
 - Wenn sich giftige oder erstickende Gase ansammeln, Arbeitsstelle sofort verlassen!
- Hebemittel aufstellen: ebene Fläche, sauber, fester Untergrund. Lagerplatz und Aufstellort müssen problemlos erreichbar sein.
- Kette oder Drahtseil mit einem Schäkel am Griff/Anschlagpunkt befestigen. Nur bautechnisch zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Nicht im Schwenkbereich des Hebezeugs aufhalten.
- Alle Anschlusskabel vorschriftsmäßig verlegen. Es darf keine Gefahr (Stolperstelle, Beschädigung während des Betriebs) von den Anschlusskabeln ausgehen. Prüfen, ob der Kabelquerschnitt und die Kabellänge für die gewählte Verlegeart ausreichend sind.
- Mindestabstände zu Wänden und vorhandenen Einbauten einhalten.

6.4.1 Wartungsarbeiten

Nach einer Einlagerung von mehr als 12 Monaten vor dem Einbau die folgenden Wartungsarbeiten durchführen:

- Propeller drehen.
Siehe Kapitel „Propeller drehen [► 33]“.
- Ölwechsel in Dichtungs-, Getriebe- und Vorkammer.
Siehe Kapitel „Ölwechsel [► 35]“.

6.4.2 Montage mit Absenkvorrichtung

Das Rührwerk wird über eine Absenkvorrichtung in das Becken abgelassen. Über das Führungsrohr der Absenkvorrichtung wird das Rührwerk sicher zum Betriebspunkt geführt. Die auftretenden Reaktionskräfte werden über die Absenkvorrichtung direkt in das Bauwerk abgeleitet. Das Bauwerk **muss** für diese Belastung ausgelegt sein!

VORSICHT! Sachschaden durch falsches Zubehör! Wegen der hohen Reaktionskräfte das Rührwerk nur mit dem Zubehör (Absenkvorrichtung und Rahmen) des Herstellers betreiben. Wenn das Rührwerk für die Installation mit Absenkvorrichtung bestellt wurde, ist der Rahmen vormontiert. Wenn das Rührwerk ohne Rahmen geliefert wird, passenden Rahmen über den Kundendienst nachbestellen!

Vorbereitende Arbeiten

1	Hebezeug
2	Hebemittel
3	Schäkel zum Anschlagen
4	Propeller
5	Podest zum sicheren Abstellen
6	Stützblock zum Ausrichten
7	Rahmen
8	Kabelhalter für Zugentlastung

- ✓ Rührwerk abgestellt und horizontal ausgerichtet.
- ✓ Rahmen am Rührwerk montiert.
- ✓ Absenkvorrichtung im Becken montiert.
- ✓ Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit vorhanden.
 1. Hebemittel am Rahmen mit einem Schäkel anschlagen.
 2. Propeller montieren. Siehe separate Montageanleitung „Flügelmontage“.
 3. Ausführung mit durchgehenden Kunststoffrollen: Klappsplinte lösen und die durchgehenden Kunststoffrollen und Steckachsen demontieren.
HINWEIS! Bauteile für die weitere Montage bereithalten.
 4. Alle Anschlusskabel auslegen.
 5. Kabelhalter für die Kabelabspannung am Beckenrand montieren.
VORSICHT! Bei starken Beckenströmungen die „zusätzliche Seilabspannung“ installieren!

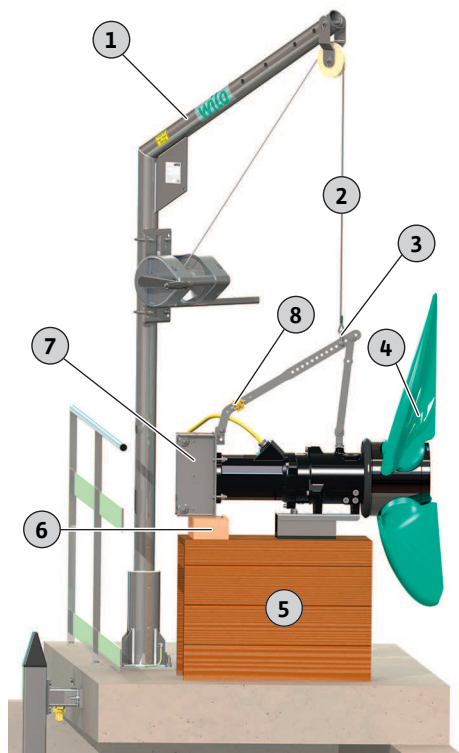


Fig. 3: Rührwerk vorbereiten

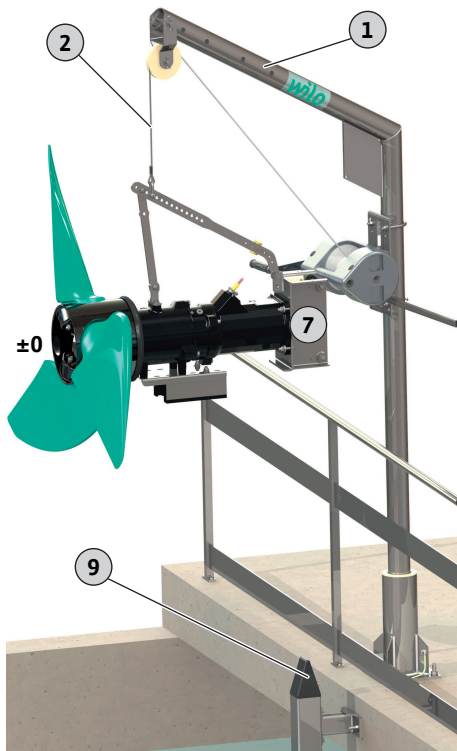


Fig. 4: Rührwerk über das Becken schwenken

Rührwerk anheben und über das Becken schwenken

1	Hebezeug
2	Hebemittel
7	Rahmen
9	Führungsrohr der Absenkvorrichtung

✓ Vorbereitende Arbeiten abgeschlossen.

1. Rührwerk anheben, sodass es gefahrlos über das Gelände geschwenkt werden kann.

HINWEIS! Das Rührwerk muss waagrecht am Hebezeug hängen. Wenn das Rührwerk schräg am Hebezeug hängt, Anschlagpunkt am Rahmen versetzen.

2. Rührwerk über das Becken schwenken.

HINWEIS! Der Rahmen muss lotrecht zum Führungsrohr verlaufen. Wenn der Rahmen nicht lotrecht zum Führungsrohr verläuft, Ausladung am Hebezeug anpassen.

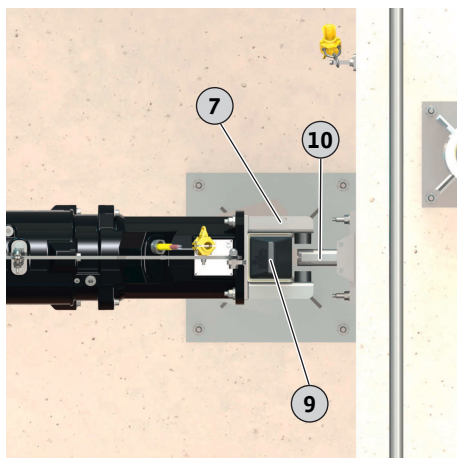


Fig. 5: Rührwerk an der Absenkvorrichtung montieren

Rührwerk an der Absenkvorrichtung montieren

7	Rahmen
9	Führungsrohr der Absenkvorrichtung
10	Oberer Halter der Absenkvorrichtung

✓ Rührwerk hängt waagrecht.

✓ Rahmen lotrecht zum Führungsrohr.

✓ Kabelhalter am Beckenrand montiert.

1. Rührwerk langsam ablassen.
2. Führungsrohr ohne Verkantungen in den Rahmen einführen.
HINWEIS! Die Führungsrollen liegen am Führungsrohr an.

3. Ausführung mit Steckachsen:
Rührwerk ablassen, bis der Rahmen unterhalb des oberen Halters ist. Steckachsen und durchgehende Kunststoffrollen montieren und mit den Klappsplinten sichern!

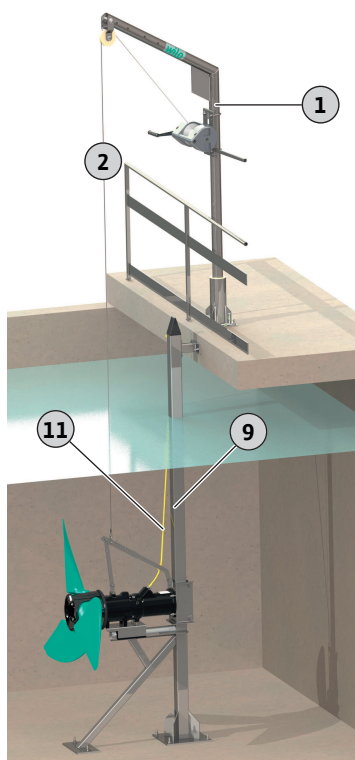


Fig. 6: Rührwerk auf Stativ abgesetzt

Installation abschließen

1	Hebezeug
2	Hebemittel
9	Führungsrohr der Absenkvorrichtung
11	Anschlusskabel

✓ Rührwerk an der Absenkvorrichtung montiert

1. Rührwerk langsam ablassen.

– Anschlusskabel beim Ablassen leicht gestraft halten.

– Anschlusskabel nicht beschädigen. Nicht direkt über die Beckenkante führen!

HINWEIS! Alternativ kann eine Abspannung über ein separates Nylonseil erfolgen. Hierfür gibt es ein Abspannset im Zubehör.

2. Rührwerk bis zum Ende des Führungsrohrs ablassen.

3. Anschlusskabel mit dem Kabelhalter am Beckenrand abspannen.

► Installation abgeschlossen. Anschlusskabel verlegen und elektrischen Anschluss durchführen.

Zusätzliche Seilabspannung installieren

Die zusätzliche Seilabspannung schützt das Anschlusskabel vor Beschädigungen bei starken Beckenströmungen. Die Seilabspannung besteht aus einem 12 mm Nylonseil (PA6) und einer entsprechenden Anzahl von Kabelhaltern. Die Anzahl und Größe der Kabelhalter richtet sich nach dem Auftrag.

WARNUNG! Nylonseil und Kabelhalter nur zum Abspannen des Anschlusskabels verwenden. Das Sichern schwerer Lasten oder von Fremdprodukten ist strengstens untersagt!

HINWEIS! Nylonseil in der gelieferten Länge verbauen. Wenn das Nylonseil gekürzt wird, die Enden mit einer Heißluftpistole verschweißen und mit Schrumpfschlauch gegen Aufdrillen sichern!

✓ Tauchmotor-Rührwerk komplett installiert.

1. Nylonseil durch eine freie Öse am Rahmen führen und sicher verknoten.

2. Nylonseil handfest spannen (Zugkraft ca. 10 ... 15 kg).

3. Nylonseil an ausreichend dimensionierten Bauwerksteilen (z. B. Geländer, oberer Halter,...) sicher befestigen.

4. Ersten Kabelhalter direkt am Rahmen befestigen. Alle Anschlusskabel mit diesem Kabelhalter am Nylonseil festklemmen. **HINWEIS! Anschlusskabel nicht straffen! Die Anschlusskabel müssen eine Schlaufe bilden!**

5. Mit den weiteren Kabelhaltern die Anschlusskabel am Nylonseil festklemmen. Max. Abstand zwischen den Kabelhaltern: 1 m. **VORSICHT! Das Nylonseil kann sich im Wasser längen. Die Anschlusskabel müssen bei straffem Nylonseil ca. 10 cm durchhängen!**

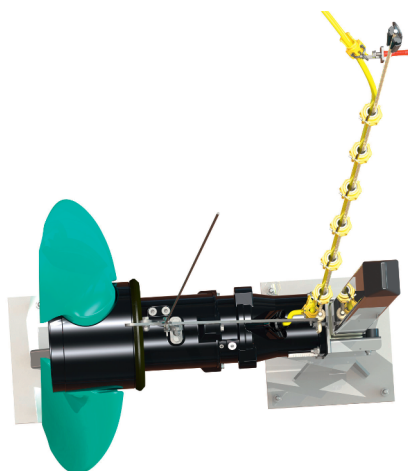


Fig. 7: Zusätzliche Seilabspannung

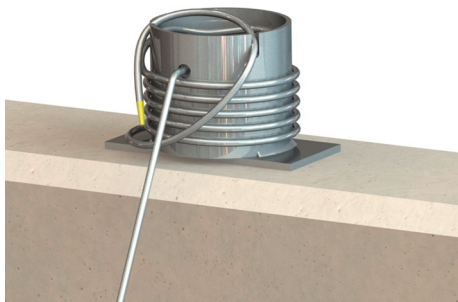


Fig. 8: Hebemittel am Seilpoller gesichert

6.5 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag!

- Elektrische Arbeiten durch eine Elektrofachkraft ausführen!
- Lokale Vorschriften einhalten!



GEFAHR

Explosionsgefahr durch falschen Anschluss!

- Elektrischen Anschluss des Rührwerks immer außerhalb des explosiven Bereichs ausführen. Wenn der Anschluss innerhalb des explosiven Bereichs erfolgen muss, den Anschluss in einem ex-zugelassenen Gehäuse (Zündschutzart nach DIN EN 60079-0) ausführen! Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr durch Explosion!
- Potentialausgleichsleiter an der gekennzeichneten Erdungsklemme anschließen. Die Erdungsklemme ist im Bereich des Anschlusskabels angebracht. Für den Potentialausgleichsleiter muss ein Kabelquerschnitt laut den lokalen Vorschriften verwendet werden.
- Den Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Für den elektrischen Anschluss auch die weiteren Informationen im Ex-Schutzkapitel im Anhang dieser Betriebsanleitung beachten!

- Netzanschluss entspricht den Angaben auf dem Typenschild.
- Netzseitige Einspeisung mit rechtsdrehendem Drehfeld für Dreiphasen-Wechselstrommotoren (3~Motor).
- Anschlusskabel nach den lokalen Vorschriften verlegen und gemäß der Aderbelegung anschließen.
- **Alle** Überwachungseinrichtungen anschließen und auf Funktion prüfen.
- Erdung nach den lokalen Vorschriften ausführen.

6.5.1 Netzseitige Absicherung

Leitungsschutzschalter

Die Größe und die Schaltcharakteristik der Leitungsschutzschalter richten sich nach dem Nennstrom des angeschlossenen Produkts. Lokale Vorschriften beachten.

Motorschutzschalter

Bei Produkten ohne Stecker bauseitig einen Motorschutzschalter vorsehen! Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais/Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltperre laut den lokalen Vorschriften. Bei sensiblen Stromnetzen bauseitig weiteren Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais usw.) vorsehen.

6.5.2 Wartungsarbeiten

6.5.2.1 Isolationswiderstand der Motorwicklung prüfen

- Isolationswiderstand der Motorwicklung prüfen.
- Widerstand der Temperaturfühler prüfen.

✓ Isolationsmessgerät 1000 V

1. Isolationswiderstand prüfen.

⇒ Messwert Erstinbetriebnahme: $\geq 20 \text{ M}\Omega$.

⇒ Messwert Intervallmessung: $\geq 2 \text{ M}\Omega$.

► Isolationswiderstand geprüft. Wenn die gemessenen Werte von den Vorgaben abweichen, Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

6.5.2.2 Widerstand der Temperaturfühler prüfen

✓ Ohmmeter vorhanden.

1. Widerstand messen.

⇒ Messwert **Bimetallfühler**: 0 Ohm (Durchgang).

⇒ Messwert **3x PTC-Fühler**: zwischen 60 und 300 Ohm.

⇒ Messwert **4x PTC-Fühler**: zwischen 80 und 400 Ohm.

► Widerstand geprüft. Wenn der gemessene Wert von der Vorgabe abweicht, Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

6.5.3 Anschluss Dreiphasen-Wechselstrommotor

- Anschlusskabel mit freien Kabelenden.
- Der beigelegte Anschlussplan enthält genaue Angaben zum Anschlusskabel:
 - Kabelausführung
 - Adernbezeichnung
- Anschlusskabel an der bauseitigen Steuerung anschließen.

Aderbezeichnung Leistungsanschluss Direkteinschaltung

U, V, W	Netzanschluss
PE (gn-ye)	Erde

Aderbezeichnung Leistungsanschluss Sterndreieckschaltung

U1, V1, W1	Netzanschluss (Wicklungsanfang)
U2, V2, W2	Netzanschluss (Wicklungsende)
PE (gn-ye)	Erde

6.5.4 Anschluss Überwachungseinrichtungen

- Genaue Angaben zur Ausführung dem beigelegten Anschlussplan entnehmen.
- Die einzelnen Adern sind laut dem Anschlussplan bezeichnet. Adern nicht abschneiden! Es gibt keine weitere Zuordnung zwischen Aderbezeichnung und Anschlussplan.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch falschen Anschluss!

Wenn die Überwachungseinrichtungen nicht korrekt angeschlossen werden, besteht innerhalb von Ex-Bereichen Lebensgefahr durch Explosion! Den Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen. Beim Einsatz innerhalb von Ex-Bereichen gilt:

- Thermische Motorüberwachung über ein Auswertereis anschließen!
- Die Abschaltung durch die Temperaturbegrenzung muss mit einer Wiedereinschaltsperrung erfolgen! Erst wenn die Entsperrtaste von Hand betätigt wurde, darf eine Wiedereinschaltung möglich sein!
- Externe Elektrode (z. B. Dichtungskammerüberwachung) über ein Auswertereis mit eigensicherem Stromkreis anschließen!
- Weitere Informationen im Ex-Schutzkapitel im Anhang dieser Betriebsanleitung beachten!

Übersicht der möglichen Überwachungseinrichtungen für Tauchmotor-Rührwerke **ohne Ex-Zulassung:**

	TR/TRE 216 ...	TR/TRE 221 ...	TR/TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/TRE 316 ...	TR/TRE 321 ...	TR/TRE 326-3 ...
Motorraum/Dichtungskammer	o	o	o	o	o	o	o
Vorkammer (externe Stabelektrode)	o	o	o	o	o	o	o
Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	•	•	•	•	•	•	•
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	o	o	o	o	o	o	o

Legende

– = nicht möglich, o = optional, • = serienmäßig

6.5.4.1 Überwachung Motorraum/Dichtungskammer

Die Elektroden über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „NIV 101/A“ empfohlen. Der Schwellenwert beträgt 30 kOhm.

Aderbezeichnung

DK	Elektrodenanschluss
----	---------------------

Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen!

6.5.4.2 Überwachung Motorwicklung

Mit Bimetallfühler

Bimetallfühler direkt im Schaltgerät oder über ein Auswerterelais anschließen.
Anschlusswerte: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Aderbezeichnung Bimetallfühler

Temperaturbegrenzung

20, 21	Anschluss Bimetallfühler
--------	--------------------------

Temperaturregelung und -begrenzung

21	Anschluss hohe Temperatur
----	---------------------------

20	Mittelanschluss
----	-----------------

22	Anschluss niedrige Temperatur
----	-------------------------------

Mit PTC-Fühler

PTC-Fühler über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen.

Aderbezeichnung PTC-Fühler

Temperaturbegrenzung

10, 11	Anschluss PTC-Fühler
--------	----------------------

Temperaturregelung und -begrenzung

11	Anschluss hohe Temperatur
----	---------------------------

10	Mittelanschluss
----	-----------------

12	Anschluss niedrige Temperatur
----	-------------------------------

Auslösezustand bei Temperaturregelung und -begrenzung

Bei der thermischen Motorüberwachung mit Bimetall- oder PTC-Fühlern wird die Ansprechtemperatur vom eingebauten Fühler festgelegt. Abhängig von der Ausführung

der thermischen Motorüberwachung muss beim Erreichen der Ansprechtemperatur folgender Auslösezustand erfolgen:

- Temperaturbegrenzung (1-Temperaturkreis):
Bei Erreichen der Ansprechtemperatur muss eine Abschaltung erfolgen.
- Temperaturregelung und -begrenzung (2-Temperaturkreise):
Bei Erreichen der Ansprechtemperatur für die niedrige Temperatur kann eine Abschaltung mit automatischer Wiedereinschaltung erfolgen. Bei Erreichen der Ansprechtemperatur für die hohe Temperatur muss eine Abschaltung mit manueller Wiedereinschaltung erfolgen.

Weitere Information im Ex-Schutzkapitel im Anhang beachten!

6.5.4.3 Überwachung Vorkammer (externe Elektrode)

Die externe Elektrode über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „NIV 101/A“ empfohlen. Der Schwellenwert beträgt 30 kOhm.

Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Warnung oder Abschaltung erfolgen.

Weitere Information im Ex-Schutzkapitel im Anhang beachten!

6.5.5 Einstellung Motorschutz

6.5.5.1 Direkteinschaltung

- **Volllast**
Motorschutz auf den Nennstrom laut Typenschild einstellen.
- **Teillastbetrieb**
Motorschutz 5 % über dem gemessenen Strom im Betriebspunkt einstellen.

6.5.5.2 Sterndreieckanlauf

- Die Einstellung des Motorschutzes ist von der Installation abhängig:
 - Motorschutz im Strang des Motors: Motorschutz auf 0,58 x Nennstrom einstellen.
 - Motorschutz in der Netzzuleitung: Motorschutz auf den Nennstrom einstellen.
- Maximale Anlaufzeit in der Sternschaltung: 3 s

6.5.5.3 Sanftanlauf

- **Volllast**
Motorschutz auf den Nennstrom laut Typenschild einstellen.
- **Teillastbetrieb**
Motorschutz 5 % über dem gemessenen Strom im Betriebspunkt einstellen.

Die folgenden Punkte beachten:

- Stromaufnahme muss immer unterhalb des Nennstroms liegen.
- An- und Auslauf innerhalb 30 s abschließen.
- Um Verlustleistungen zu vermeiden, elektronischen Starter (Sanftanlauf) nach Erreichen des Normalbetriebs überbrücken.

6.5.6 Betrieb mit Frequenzumrichter

Der Betrieb am Frequenzumrichter ist zulässig. Die entsprechenden Anforderungen an den Frequenzumrichter dem Anhang entnehmen und beachten! Des Weiteren die folgenden Punkte beachten:

- Betriebsparameter des Frequenzumrichters auf die Anlagenparameter abstimmen.
- Klärprozess beobachten. Es kann zu Versandungen oder Ablagerungen kommen.
- Durch den höheren Schub kann es zu höheren Belastungen der Anbauteile kommen.

HINWEIS! Die Einhaltung des Klärprozesses obliegt dem Betreiber!

7 Inbetriebnahme



HINWEIS

Automatische Einschaltung nach Stromausfall

Das Produkt wird über separate Steuerungen prozessabhängig ein- und ausgeschaltet. Nach Stromausfällen kann das Produkt automatisch einschalten.

7.1 Personalqualifikation

- Bedienung/Steuerung: Bedienpersonal, eingewiesen in die Funktionsweise der kompletten Anlage

7.2 Pflichten des Betreibers

- Bereitstellung der Einbau- und Betriebsanleitung beim Rührwerk oder an einem dafür vorgesehenen Platz.
- Bereitstellung der Einbau- und Betriebsanleitung in der Sprache des Personals.
- Sicherstellen, dass das gesamte Personal die Einbau- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.
- Alle anlagenseitigen Sicherheitseinrichtungen und Not-Aus-Schaltungen sind aktiv und wurden auf eine einwandfreie Funktion geprüft.
- Das Rührwerk ist für den Einsatz in den vorgegebenen Betriebsbedingungen geeignet.

7.3 Drehrichtungskontrolle

Das Rührwerk ist werkseitig auf die richtige Drehrichtung für ein rechtsdrehendes Drehfeld geprüft und eingestellt. Der Anschluss erfolgte laut den Angaben im Kapitel „Elektrischer Anschluss“.

Prüfung der Drehrichtung

- ✓ Netzanschluss mit rechtsdrehendem Drehfeld vorhanden.
- ✓ Drehfeld durch eine Elektrofachkraft geprüft.
- ✓ Es halten sich keine Personen im Arbeitsbereich des Rührwerks auf.
- ✓ Rührwerk fest eingebaut.

WARNUNG! Rührwerk nicht in der Hand halten! Durch das hohe Anlaufdrehmoment kann es zu schweren Verletzungen kommen!
- ✓ Propeller ist sichtbar.
 1. Rührwerk einschalten. **Max. Betriebsdauer: 15 s!**
 2. Drehrichtung Propeller:
 - Sicht von vorne: Der Propeller dreht entgegen dem Uhrzeigersinn (linksherum).
 - Sicht von hinten: Der Propeller dreht im Uhrzeigersinn (rechtsherum).
- ▶ Drehrichtung korrekt.

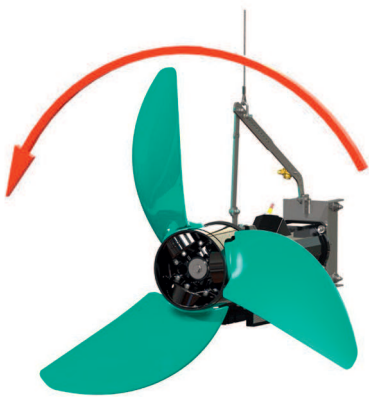


Fig. 9: Korrekte Drehrichtung TR/E 216 bis 326-3



Fig. 10: Korrekte Drehrichtung TRE 312

HINWEIS! Umgekehrte Drehrichtung beim Rührwerkstyp TRE 312! Das Rührwerk dreht von vorne gesehen im Uhrzeigersinn, von hinten gesehen entgegen dem Uhrzeigersinn.

Falsche Drehrichtung

Bei falscher Drehrichtung den Anschluss wie folgt ändern:

- Direktanlauf: zwei Phasen tauschen.
- Stern dreieckanlauf: Anschlüsse zweier Wicklungen tauschen (z. B. U1/V1 und U2/V2).

HINWEIS! Nachdem der Anschluss geändert wurde, die Drehrichtung erneut prüfen!

7.4 Betrieb in explosiver Atmosphäre

Zulassung nach	TR 216 ...	TRE 216 ...	TR 221 ...	TRE 221 ...	TR 226-3 ...	TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR 316 ...	TRE 316 ...	TR 321 ...	TRE 321 ...	TR 326-3 ...	TRE 326-3 ...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	–	o	–	o	–	–	o	–	o	–	o	–

Legende

– = nicht vorhanden/möglich, o = optional, • = serienmäßig

Für den Einsatz in explosiven Atmosphären muss das Rührwerk wie folgt auf dem Typenschild gekennzeichnet sein:

- „Ex“-Symbol der entsprechenden Zulassung
- Ex-Klassifizierung

Die entsprechenden Anforderungen dem Ex-Schutzkapitel im Anhang dieser Betriebsanleitung entnehmen und beachten!

ATEX-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

Die Rührwerke dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

FM-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1

Hinweis: Wenn die Verkabelung nach Division 1 ausgeführt wird, ist die Installation in Class I, Division 2 ebenfalls zugelassen.

CSA-Ex-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

7.5 Vor dem Einschalten

Vor dem Einschalten die folgenden Punkte prüfen:

- Elektrischer Anschluss vorschriftsmäßig ausgeführt?
- Anschlusskabel sicher verlegt?
- Schimmerschalter kann sich frei bewegen?
- Zubehör korrekt befestigt?
- Temperatur des Fördermediums eingehalten?
- Eintauchtiefe eingehalten?
- Intermittierender Betrieb: Max. Schalzhäufigkeit eingehalten?
- Minimaler Wasserstand über Propeller definiert und überwacht?
- Min. Medientemperatur kann unter 3 °C sinken: Überwachung mit automatischer Abschaltung installiert?
- Im direkten Drehkreis des Propellers sind keine Einbauten vorhanden?

7.6 Ein- und Ausschalten

Rührwerk über eine separate, bauseits zustellende, Bedienstelle (Ein-/Ausschalter, Schaltgerät) ein- und ausschalten.

- Wenn das Rührwerk startet, wird der Nennstrom kurzzeitig überschritten.
- In der Anlaufphase, bis die Strömung im Becken aufgebaut ist, liegt die Stromaufnahme weiterhin leicht über dem Nennstrom.
- Während des Betriebs, Nennstrom nicht mehr überschreiten.

VORSICHT! Sachschaden! Wenn das Rührwerk nicht startet, Rührwerk sofort ausschalten. Motorschaden! Vor einem erneuten Einschalten zuerst die Störung beheben.

7.7 Während des Betriebes



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch drehenden Propeller!

Im Arbeitsbereich des Rührwerks dürfen sich keine Personen aufhalten. Es besteht Verletzungsgefahr!

- Arbeitsbereich kennzeichnen und absperren.
- Wenn keine Personen im Arbeitsbereich sind, Rührwerk einschalten.
- Wenn Personen den Arbeitsbereich betreten, Rührwerk sofort abschalten.

Die folgenden Punkte regelmäßig prüfen:

- Rührwerk frei von Ablagerungen und Verkrustungen.
- Anschlusskabel ist nicht beschädigt.
- Mindestwasserüberdeckung sichergestellt.
- Ruhiger und vibrationsarmer Lauf.
- Max. Schalthäufigkeit nicht überschritten.
- Toleranzen Netzanschluss:
 - Betriebsspannung: $\pm 10\%$
 - Frequenz: $\pm 2\%$
 - Stromaufnahme zwischen den einzelnen Phasen: max. 5 %
 - Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen: max. 1 %

Erhöhte Stromaufnahme

Abhängig vom Medium und der vorhandenen Strömungsbildung kann es zu kleineren Schwankungen bei der Stromaufnahme kommen. Eine dauerhaft erhöhte Stromaufnahme deutet auf eine geänderte Auslegung hin. Die Ursache für eine geänderte Auslegung können sein:

- Änderung der Viskosität und Dichte des Mediums, z. B. durch eine veränderte Zugabe von Polymeren oder Fällungsmitteln. **VORSICHT! Diese Änderung kann zu einer stark ansteigenden Leistungsaufnahme bis hin zur Überlast führen!**
- Unzureichende mechanische Vorreinigung, z. B. faserige und abrasive Inhaltsstoffe.
- Inhomogene Strömungsverhältnisse durch Einbauten oder Umlenkungen im Betriebsraum.
- Vibrationen durch behinderten Beckenzu- und Beckenablauf, geändertem Lufteintrag (Belüftung) oder gegenseitige Beeinflussung mehrerer Rührwerke.

Auslegung der Anlage prüfen und Gegenmaßnahmen einleiten. **VORSICHT! Eine dauerhaft erhöhte Stromaufnahme führt zu erhöhtem Verschleiß am Rührwerk!** Für weitere Hilfe den Kundendienst kontaktieren.

Überwachung der Medientemperatur

Die Medientemperatur darf nicht unter 3 °C sinken. Eine Medientemperatur unter 3 °C führt zu einer Verdickung des Mediums und kann zu Brüchen am Propeller führen. Wenn die Medientemperatur unter 3 °C sinken kann, eine automatische Temperaturmessung mit Vorwarnung und Abschaltung vorsehen.

Überwachung minimale Wasserüberdeckung

Während des Betriebs darf der Propeller nicht aus dem Medium austauschen. Angaben zur minimalen Wasserüberdeckung zwingend einhalten! Bei stark schwankenden Pegelständen eine Niveauüberwachung einbauen. Wenn die minimale Wasserüberdeckung unterschritten wird, Rührwerk abschalten.

8 Außerbetriebnahme/Ausbau

8.1 Personalqualifikation

- Bedienung/Steuerung: Bedienpersonal, eingewiesen in die Funktionsweise der kompletten Anlage
- Elektrische Arbeiten: ausgebildete Elektrofachkraft
Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, um die Gefahren von Elektrizität zu erkennen und zu vermeiden.
- Montage-/Demontagearbeiten: ausgebildete Fachkraft der Abwassertechnik
Befestigung an unterschiedlichen Bauwerksteilen, Hebemittel, Grundkenntnisse Abwasseranlagen
- Hebearbeiten: ausgebildete Fachkraft für die Bedienung von Hebevorrichtungen
Hebemittel, Anschlagmittel, Anschlagpunkte

8.2 Pflichten des Betreibers

- Lokal gültige Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften.
- Vorschriften zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten beachten.
- Die benötigte Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- In geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung sorgen.
- Wenn sich giftige oder erstickende Gase ansammeln, sofort Gegenmaßnahmen einleiten!

8.3 Außerbetriebnahme

Das Rührwerk wird ausgeschaltet, bleibt aber weiterhin eingebaut. Somit ist das Rührwerk jederzeit betriebsbereit.

- ✓ Um das Rührwerk vor Frost, Eis und direkter Sonneneinstrahlung zu schützen, Rührwerk komplett im Fördermedium eintauchen.
- ✓ Mindesttemperatur vom Fördermedium: +3 °C (+37 °F).
- 1. Rührwerk ausschalten.
- 2. Bedienstelle gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern (z. B. Hauptschalter absperren).
- Rührwerk ist außer Betrieb und kann ausgebaut werden.

Wenn das Rührwerk nach der Außerbetriebnahme eingebaut bleibt, die folgenden Punkte beachten:

- Oben genannte Voraussetzungen für den kompletten Zeitraum der Außerbetriebnahme sicherstellen. Wenn die Voraussetzungen nicht gewährleistet sind, Rührwerk ausbauen!
- Bei einer längeren Außerbetriebnahme in regelmäßigen Abständen einen Funktionslauf durchführen:
 - Zeitraum: monatlich bis vierteljährlich
 - Laufzeit: 5 Minuten
 - Funktionslauf nur unter den gültigen Betriebsbedingungen ausführen!

8.4 Ausbau



GEFAHR

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Gefahr einer bakteriellen Infektion!

- Rührwerk nach dem Ausbau desinfizieren!
- Angaben der Betriebsordnung beachten!



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag!

- Elektrische Arbeiten durch eine Elektrofachkraft ausführen!
- Lokale Vorschriften einhalten!

**GEFAHR****Lebensgefahr durch gefährliche Alleinarbeit!**

Arbeiten in Schächten und engen Räumen sowie Arbeiten mit Absturzgefahr sind gefährliche Arbeiten. Diese Arbeiten dürfen nicht in Alleinarbeit erfolgen!

- Arbeiten nur mit einer weiteren Person durchführen!

**WARNUNG****Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen!**

Der Motor kann während des Betriebs heiß werden. Es kann zu Verbrennungen kommen.

- Motor nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!

Während der Arbeiten, folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitsschuh: Schutzklasse S1 (uvex 1 sport S1)
- Schutzhandschuh: 4X42C (uvex C500)
- Absturzsicherung anlegen!
- Schutzhelm: EN 397 normkonform, Schutz vor seitlicher Verformung (uvex pheos) (Beim Einsatz von Hebemitteln)

Wenn es während der Arbeiten zum Kontakt mit gesundheitsgefährdenden Medien kommt, zusätzlich folgende Schutzausrüstung tragen:

- Schutzbrille: uvex skyguard NT
 - Kennzeichnung Rahmen: W 166 34 F CE
 - Kennzeichnung Scheibe: 0–0,0* W1 FKN CE
- Atemschutzmaske: Halbmaske 3M Serie 6000 mit Filter 6055 A2

Die angegebene Schutzausrüstung ist die Mindestanforderung. Vorgaben der Betriebsordnung beachten!

* Schutzstufe nach EN 170 nicht relevant für diese Arbeiten.

8.4.1 Verwendung mit Absenkvorrichtung

- ✓ Rührwerk außer Betrieb genommen.
- ✓ Schutzausrüstung laut Betriebsordnung angelegt.
 1. Rührwerk vom Stromnetz trennen.
 2. Anschlusskabel demontieren und aufrollen.
 3. Hebemittel ins Hebezeug einlegen.
 4. Rührwerk langsam anheben und aus dem Becken ziehen. Während des Hebevorgangs Anschlusskabel vom Hebemittel lösen und aufrollen.
GEFAHR! Rührwerk und Anschlusskabel kommen direkt aus dem Medium. Schutzausrüstung laut Betriebsordnung tragen!
 5. Rührwerk schwenken und auf einer sicheren Unterlage abstellen.
 - Ausbau abgeschlossen. Rührwerk und Abstellplatz gründlich reinigen, gegebenenfalls desinfizieren und einlagern.

8.4.2 Reinigen und desinfizieren

- Schutzausrüstung tragen! Betriebsordnung beachten.
 - Sicherheitsschuh: Schutzklasse S1 (uvex 1 sport S1)
 - Atemschutzmaske: Halbmaske 3M Serie 6000 mit Filter 6055 A2
 - Schutzhandschuh: 4X42C + Type A (uvex protector chemical NK2725B)
 - Schutzbrille: uvex skyguard NT
- Einsatz von Desinfektionsmittel:
 - Verwendung strikt laut Vorgabe des Herstellers!
 - Schutzausrüstung laut Vorgabe des Herstellers tragen!
- Spülwasser laut den lokalen Vorschriften entsorgen, z. B. dem Abwasserkanal zuführen!
- ✓ Rührwerk ausgebaut.
 1. Freie Kabelenden wasserdicht verpacken!
 2. Hebemittel am Anschlagpunkt befestigen.
 3. Rührwerk auf ca. 30 cm (10 in) über den Boden anheben.
 4. Rührwerk mit klarem Wasser von oben nach unten abspritzen.

5. Propeller von allen Seiten abspritzen.
6. Rührwerk desinfizieren.
7. Schmutzrückstände am Boden entsorgen, z. B. in den Kanal spülen.
8. Rührwerk abtrocknen lassen.

9 Instandhaltung

9.1 Personalqualifikation

- Elektrische Arbeiten: ausgebildete Elektrofachkraft
Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, um die Gefahren von Elektrizität zu erkennen und zu vermeiden.
- Wartungsarbeiten: ausgebildete Fachkraft der Abwassertechnik
Einsatz/Entsorgung der verwendeten Betriebsmittel, Grundkenntnisse Maschinenbau (Montage/Demontage)

9.2 Pflichten des Betreibers

- Die benötigte Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Betriebsmittel in geeigneten Behältern auffangen und vorschriftsmäßig entsorgen.
- Verwendete Schutzbekleidung vorschriftsmäßig entsorgen.
- Nur Originalteile des Herstellers verwenden. Die Verwendung von anderen als Originalteilen entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Leckage vom Fördermedium und Betriebsmittel sofort aufnehmen und nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgen.
- Benötigte Werkzeuge zur Verfügung stellen.
- Bei Einsatz von leicht entzündbaren Lösungs- und Reinigungsmitteln ist offenes Feuer, offenes Licht sowie Rauchen verboten.
- Wartungsarbeiten in der anlagenseitigen Revisionsliste dokumentieren.

9.3 Betriebsmittel

9.3.1 Ölsorten

Weißöle

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82
- Total: Finavestan A 80 B (NSF-H1 zertifiziert)

CLP-Getriebeöle (ISO VG 220)

- Aral: Degol BG 220
- BP: Energol Gr-XP 220
- Shell: Omala S2 GX 220
- Tripol: FoodProof 1810/220 (USDA-H1 zugelassen)

9.3.2 Schmierfett

- Esso: Unirex N3
- Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (USDA-H1 zugelassen)

9.3.3 Füllmengen

- Vorkammer: 1,00 l (34 US.fl.oz.)
- Getriebekammer: 0,60 l (20 US.fl.oz.)
- Dichtungskammer: 1,10 l (37 US.fl.oz.)

Die angegebenen Füllmengen gelten für die beschriebenen Aufstellungsarten. Für abweichende Aufstellungsarten die Füllmengen dem beigegeführten Datenblatt entnehmen.

9.4 Wartungsintervalle

- Wartungsarbeiten regelmäßig durchführen.
- Wartungsintervalle abhängig von den realen Umgebungsbedingungen vertraglich anpassen. Rücksprache mit dem Kundendienst.
- Wenn während des Betriebs starke Vibrationen auftreten, Installation kontrollieren.

9.4.1 Wartungsintervalle für normale Bedingungen

8000 Betriebsstunden oder nach 2 Jahren

- Sichtprüfung der Anschlusskabel
- Sichtprüfung der Kabelhalter und der Seilabspannung
- Sichtprüfung des Rührwerks
- Sichtprüfung von Zubehör
- Funktionsprüfung Überwachungseinrichtungen
- Ölwechsel

80000 Betriebsstunden oder nach 10 Jahren

- Generalüberholung

9.4.2 Wartungsintervalle bei erschwer- ten Bedingungen

Unter den folgenden Betriebsbedingungen die angegebenen Wartungsintervalle in Absprache mit dem Kundendienst verkürzen:

- Medien mit langfaserigen Bestandteilen
- Stark korrodierende oder abrasive Medien
- Stark gasende Medien
- Betrieb in einem ungünstigen Betriebspunkt
- Ungünstige Anströmverhältnisse (z. B. bedingt durch Einbauten oder Belüftung)

Wenn erschwerte Betriebsbedingungen vorliegen, wird der Abschluss eines Wartungsvertrags empfohlen.

9.5 Wartungsmaßnahmen



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten!

An den Propellerflügeln können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr von Schnittverletzungen!

- Schutzhandschuhe tragen!

Vor Beginn der Wartungsmaßnahmen, die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Schutzausrüstung tragen! Betriebsordnung beachten.
 - Sicherheitsschuh: Schutzklasse S1 (uvex 1 sport S1)
 - Schutzhandschuh: 4X42C (uvex C500)
 - Schutzbrille: uvex skyguard NT

Detaillierte Kennzeichnung für Rahmen und Scheibe siehe Kapitel „Persönliche Schutzausrüstung [► 7]“.

- Rührwerk gründlich gereinigt und desinfiziert.
- Motor auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
- Arbeitsplatz:
 - Sauber, gute Beleuchtung und Belüftung.
 - Feste und stabile Arbeitsfläche.
 - Sicherung gegen Umfallen und Wegrutschen vorhanden.

VORSICHT! Rührwerk nicht auf dem Propeller abstellen! Ein entsprechendes Podest vorsehen.

HINWEIS! Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.

9.5.1 Empfohlene Wartungsmaßnahmen

Für einen reibungslosen Betrieb wird empfohlen, eine regelmäßige Kontrolle der Stromaufnahme und der Betriebsspannung auf allen drei Phasen durchzuführen. Bei normalem Betrieb bleiben diese Werte konstant. Leichte Schwankungen sind von der Beschaffenheit des Mediums abhängig.

Anhand der Stromaufnahme können Beschädigungen oder Fehlfunktionen des Rührwerks frühzeitig erkannt und behoben werden. Größere Spannungsschwankungen belasten die Motorwicklung und können zum Ausfall führen. Eine regelmäßige Kontrolle kann größere Folgeschäden vermeiden und das Risiko eines Totalausfalls senken. Hinsichtlich einer regelmäßigen Kontrolle wird der Einsatz einer Fernüberwachung empfohlen.

9.5.2 Propeller drehen

- ✓ Schutzausrüstung angelegt!
 - ✓ Rührwerk vom Stromnetz getrennt!
1. Rührwerk auf einer festen Arbeitsfläche horizontal abstellen.

VORSICHT! Rührwerk nicht auf dem Propeller abstellen! Je nach Propellerdurchmesser ein Podest verwenden.

2. Rührwerk gegen Umfallen oder Wegrutschen sichern!
3. Vorsichtig an den Propeller greifen und den Propeller drehen.

9.5.3 Sichtprüfung der Anschlusskabel

Anschlusskabel überprüfen auf:

- Blasen
- Risse
- Kratzer
- Scheuerstellen
- Quetschstellen
- Veränderungen durch chemischen Angriff

Wenn das Anschlusskabel beschädigt ist:

- Rührwerk sofort außer Betrieb nehmen!
- Anschlusskabel vom Kundendienst austauschen lassen!

VORSICHT! Sachschaden! Durch beschädigte Anschlusskabel dringt Wasser in den Motor ein. Wasser im Motor führt zum Totalschaden des Rührwerks.

9.5.4 Sichtprüfung der Kabelhalter und der Seilabspannung

Kabelhalter und -abspannung auf Materialermüdung und Materialschwund prüfen.
→ Verschlissene oder defekte Bauteile sofort austauschen.

9.5.5 Sichtprüfung des Rührwerks

Gehäuse und Propeller auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen. Werden Mängel festgestellt, die folgenden Punkte beachten:

- Beschädigte Beschichtung ausbessern. Reparatursets über den Kundendienst bestellen.
- Wenn Bauteile verschlissen sind, Rücksprache mit dem Kundendienst halten!

9.5.6 Funktionsprüfung der Überwachungseinrichtungen

Zum Prüfen der Widerstände muss das Rührwerk auf Umgebungstemperatur abgekühlt sein!

9.5.6.1 Widerstand der Temperaturfühler prüfen

✓ Ohmmeter vorhanden.

1. Widerstand messen.

⇒ Messwert **Bimetallfühler**: 0 Ohm (Durchgang).

⇒ Messwert **3x PTC-Fühler**: zwischen 60 und 300 Ohm.

⇒ Messwert **4x PTC-Fühler**: zwischen 80 und 400 Ohm.

- Widerstand geprüft. Wenn der gemessene Wert von der Vorgabe abweicht, Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

9.5.6.2 Widerstand der externen Elektrode für die Vorkammerüberwachung prüfen

✓ Ohmmeter vorhanden.

1. Widerstand messen.

⇒ Messwert „unendlich (∞)“: Überwachungseinrichtung in Ordnung.

⇒ Messwert ≤ 30 kOhm: Wasser im Öl. Ölwechsel durchführen!

- Widerstand geprüft. Wenn der gemessene Wert nach dem Ölwechsel weiterhin abweicht, Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

9.5.7 Sichtprüfung von Zubehör

Das Zubehör muss überprüft werden auf:

- Eine korrekte Befestigung
- Eine einwandfreie Funktion
- Verschleißanzeichen, z. B. Risse durch Schwingungen

Festgestellte Mängel müssen sofort repariert oder das Zubehör muss ausgetauscht werden.

9.5.8 Ölwechsel

**WARNUNG****Betriebsmittel unter Druck!**

Im Motor kann sich ein hoher Druck bilden! Dieser Druck entweicht **beim Öffnen** der Verschlusschrauben.

- Unachtsam geöffnete Verschlusschrauben können mit hoher Geschwindigkeit herausschleudern!
- Es kann heißes Betriebsmittel herausspritzen!
 - ⇒ Schutzausrüstung tragen!
 - ⇒ Motor vor allen Arbeiten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!
 - ⇒ Vorgeschriebene Reihenfolge der Arbeitsschritte einhalten!
 - ⇒ Verschlusschrauben langsam herausdrehen.
 - ⇒ Sobald der Druck entweicht (hörbares Pfeifen oder Zischen der Luft), nicht weiter drehen!
 - ⇒ Erst wenn der Druck komplett entwichen ist, Verschlusschraube komplett herausdrehen.

9.5.8.1 Ölwechsel Dichtungs-, Getriebe- und Vorkammer

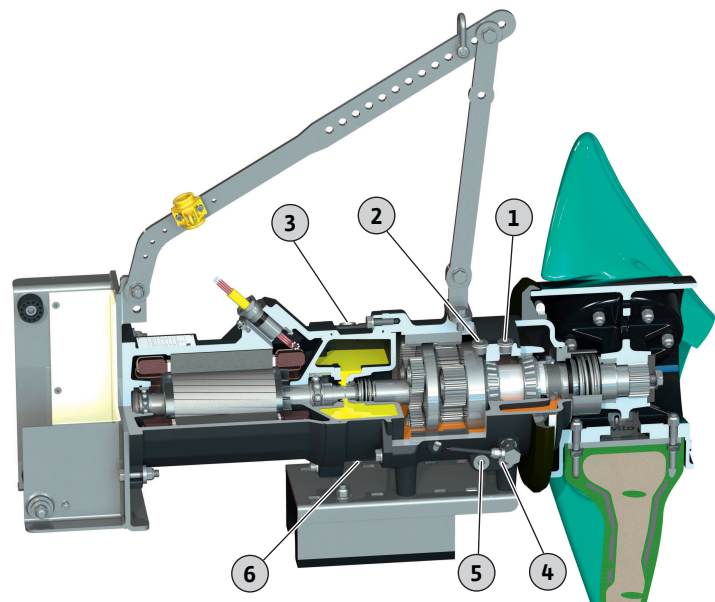


Fig. 11: Ölwechsel

1	Einfüllöffnung Vorkammer
2	Einfüllöffnung Getriebekammer
3	Einfüllöffnung Dichtungskammer
4	Ablassöffnung Vorkammer
5	Ablassöffnung Getriebekammer
6	Ablassöffnung Dichtungskammer

✓ Schutzausrüstung angelegt!

✓ Rührwerk ausgebaut, gereinigt und desinfiziert.

1. Rührwerk auf einer festen Arbeitsfläche horizontal abstellen.

VORSICHT! Sachschaden! Rührwerk nicht auf dem Propeller abstellen! Rührwerk immer auf einem Podest abstellen.

2. Rührwerk gegen Umfallen und Wegrutschen sichern!

3. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.

4. Verschlusschraube der Einfüllöffnung herausdrehen:

⇒ 1 = Vorkammer

⇒ 2 = Getriebekammer

⇒ 3 = Dichtungskammer

5. Verschlusschraube der Ablassöffnung herausdrehen und Betriebsmittel ablassen:
HINWEIS! Zum vollständigen Entleeren die Vor-, Getriebe- und Dichtungskammer durchspülen.

⇒ 4 = Vorkammer

⇒ 5 = Getriebekammer

⇒ 6 = Dichtungskammer

6. Betriebsmittel prüfen:

⇒ Betriebsmittel klar: Betriebsmittel kann wiederverwendet werden.

⇒ Betriebsmittel verschmutzt (schwarz): neues Betriebsmittel einfüllen.

⇒ Betriebsmittel milchig/trüb: Wasser im Öl. Kleinere Leckage durch die Gleitringdichtung sind normal. Wenn das Verhältnis Öl zu Wasser kleiner 2:1 ist, kann die Gleitringdichtung beschädigt sein. Ölwechsel durchführen und vier Wochen später nochmal kontrollieren. Wenn wieder Wasser im Öl ist, Kundendienst verständigen!

⇒ Metallspäne im Betriebsmittel: Kundendienst verständigen!

7. Verschlusschraube der Ablassöffnung reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

8. Betriebsmittel über die Einfüllöffnung einfüllen.

⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten!

9. Verschlusschraube der Einfüllöffnung reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

10. Korrosionsschutz wiederherstellen: Verschlusschrauben versiegeln, z. B. mit Sikaflex.

9.5.9 Generalüberholung

Bei der Generalüberholung werden die folgenden Bauteile auf Verschleiß und Beschädigungen kontrolliert:

- Motorlager
- Getriebelager und Planetenstufe
- Propeller
- Wellenabdichtungen
- O-Ringe
- Anschlusskabel
- Angebautes Zubehör

Beschädigte Bauteile werden mit Originalteilen ausgetauscht. Dadurch wird ein einwandfreier Betrieb gewährleistet. Die Generalüberholung wird beim Hersteller oder einer autorisierten Service-Werkstatt durchgeführt.

9.6 Reparaturarbeiten



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten!

An den Propellerflügeln können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr von Schnittverletzungen!

- Schutzhandschuhe tragen!

Vor Beginn der Reparaturarbeiten, die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Schutzausrüstung tragen! Betriebsordnung beachten.
 - Sicherheitsschuh: Schutzklasse S1 (uvex 1 sport S1)
 - Schutzhandschuh: 4X42C (uvex C500)
 - Schutzbrille: uvex skyguard NT
- Detaillierte Kennzeichnung für Rahmen und Scheibe siehe Kapitel „Persönliche Schutzausrüstung [► 7]“.
- Rührwerk gründlich gereinigt und desinfiziert.
- Motor auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
- Arbeitsplatz:
 - Sauber, gute Beleuchtung und Belüftung.
 - Feste und stabile Arbeitsfläche.
 - Sicherung gegen Umfallen und Wegrutschen vorhanden.

VORSICHT! Rührwerk nicht auf dem Propeller abstellen! Ein entsprechendes Podest vorsehen.

HINWEIS! Nur Reparaturarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.

Bei Reparaturarbeiten gilt:

- Tropfmengen vom Medium und Betriebsmittel sofort aufnehmen!
- Runddichtringe, Dichtungen und Schraubensicherungen immer ersetzen!
- Anzugsdrehmomente im Anhang beachten!
- Gewaltanwendung ist strikt untersagt!

9.6.1 Hinweise zur Verwendung von Schraubensicherungen

Die Schrauben können mit einer Schraubensicherung versehen sein. Die Schraubensicherung erfolgt werkseitig auf zwei unterschiedliche Weisen:

- Flüssige Schraubensicherung
- Mechanische Schraubensicherung

Schraubensicherung immer erneuern!

Flüssige Schraubensicherung

Bei der flüssigen Schraubensicherung kommen mittelfeste Schraubensicherungen (z.B. Loctite 243) zum Einsatz. Diese Schraubensicherungen lassen sich mit erhöhtem Kraftaufwand lösen. Wenn sich die Schraubensicherung nicht löst, muss die Verbindung auf ca. 300 °C (572 °F) erhitzt werden. Bauteile nach der Demontage gründlich reinigen.

Mechanische Schraubensicherung

Die mechanische Schraubensicherung besteht aus zwei Nord-Lock Keilsicherungs-scheiben. Die Sicherung der Schraubverbindung erfolgt hierbei durch die Klemmkraft.

9.6.2 Welche Reparaturarbeiten dürfen ausgeführt werden

- Propellerwechsel
- Medienseitige Gleitringdichtung austauschen.
- Haltebügel austauschen.
- Rahmen austauschen.

9.6.3 Propellerwechsel

Alle Angaben zum Auswechseln der Propellerflügel der separaten Anleitung „Flügelmontage“ entnehmen.

9.6.4 Medienseitige Gleitringdichtung austauschen

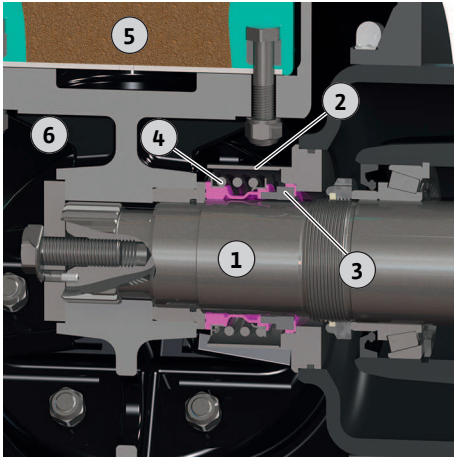


Fig. 12: Wechsel der mediumseitigen Gleitringdichtung

1	Welle
2	Dichtungsbuchse
3	Gleitringdichtung: Gegenring
4	Gleitringdichtung: Befederung
5	Propellerflügel
6	Nabe

- ✓ Rührwerk auf fester Unterlage abgelegt und gesichert.
- ✓ Werkzeug liegt bereit.
- ✓ Öl in der Vorkammer abgelassen.
- ✓ Propeller (Flügel mit Nabe) demontiert.
 1. Befederung der Gleitringdichtung von der Welle abziehen.
 2. Dichtungsbuchse mit Hilfe eines Gummihammers vorsichtig demontieren.
 3. Gegenring der Gleitringdichtung aus dem Gehäusesitz drücken und von der Welle abziehen.
 4. Welle reinigen und auf Verschleiß und Korrosion prüfen. **WARNUNG! Wenn die Welle beschädigt ist, Rücksprache mit dem Kundendienst halten!**
 5. Welle mit entspanntem Wasser oder Spülmittel einschmieren. **VORSICHT! Öl oder Fett sind als Schmiermittel strengstens untersagt!**
 6. Neuen Gegenring der Gleitringdichtung mit Hilfe einer Montagevorrichtung in den Gehäusesitz einpressen. **VORSICHT! Gegenring beim Einpressen nicht verkanten. Wenn der Gegenring beim Einpressen verkantet, bricht der Gegenring. Die Gleitringdichtung kann nicht mehr verwendet werden!**
 7. Dichtungsbuchse montieren: Auflagefläche der Dichtungsbuchse mit Loctite 262 oder 2701 benetzen. Dichtungsbuchse mit Hilfe eines Gummihammers auf den Sitz aufpressen.
 8. Neue Befederung der Gleitringdichtung auf die Welle stecken.
 9. Propeller montieren.
- ▶ Gleitringdichtung gewechselt. Öl in der Vorkammer auffüllen.

9.6.5 Haltebügel austauschen

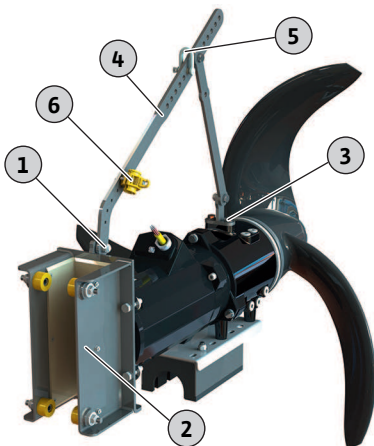


Fig. 13: Haltebügel tauschen

1	1x Befestigungsmaterial Rahmen: Sechskantschraube, 2x Scheiben, Sechskantmutter
2	Rahmen
3	2x Befestigungsmaterial Rührwerk: Sechskantschraube, Scheibe
4	Haltebügel
5	Schäkel
6	Befestigung Kabelhalter: Scheibe, Sechskantmutter

- ✓ Rührwerk auf fester Unterlage abgelegt und gesichert.
- ✓ Werkzeug liegt bereit.
- 1. Kabelhalter demontieren:
 - Sechskantmutter lösen und abdrehen.
 - Scheibe von der Sechskantschraube abziehen.
- 2. Befestigung Haltebügel am Rahmen lösen:
 - Sechskantmutter lösen und abdrehen.
 - Scheibe von der Sechskantschraube abziehen.
 - Sechskantschraube herausziehen.
- 3. Befestigung Haltebügel am Rührwerk lösen: Sechskantschrauben lösen und herausdrehen.
- 4. Haltebügel abnehmen.
- 5. Neuen Haltebügel aufsetzen und mit der Befestigung am Rahmen fixieren:
 - Scheibe auf Sechskantschraube aufstecken.
 - Sechskantschraube durch den Rahmen und den Haltebügel stecken.

- Scheibe aufstecken und Sechskantmutter aufdrehen.

HINWEIS! Befestigung nur leicht anziehen! Haltebügel nur fixieren!

6. Haltebügel am Rührwerk befestigen:
 - Scheibe auf die Sechskantschraube aufstecken.
 - Sechskantschraube mit Schraubensicherung benetzen.
 - Sechskantschraube eindrehen und fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment: siehe Anhang.
7. Lochbild der beiden Streben des neuen Haltebügels mit dem Lochbild des alten Haltebügels vergleichen. Gegebenenfalls das Lochbild des neuen Haltebügels anpassen.
8. Haltebügel am Rahmen befestigen:
 - Sechskantmutter lösen.
 - Sechskantschraube mit Schraubensicherung benetzen.
 - Sechskantmutter fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment: siehe Anhang.
9. Kabelhalter montieren:
 - Kabelhalter in den Haltebügel einstecken. **HINWEIS! Das Kabel muss einen kleinen Bogen machen. Kabel nicht straff verlegen!**
 - Scheiben auf die Sechskantschrauben aufstecken.
 - Sechskantmutter aufdrehen und fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment: siehe Anhang.
10. Schälkelposition prüfen!

Am Schälkel wird das Hebemittel angeschlagen. Das Rührwerk muss beim Heben waagrecht bleiben. Wenn das Rührwerk kippt, Schälkel versetzen.

► Haltebügel gewechselt.

9.6.6 Rahmen austauschen

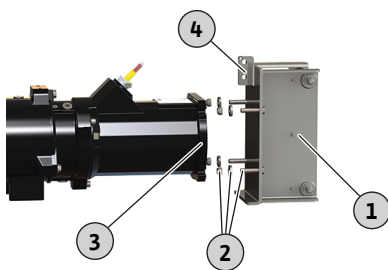


Fig. 14: Rahmen tauschen

1	Rahmen
2	4x Befestigungsmaterial Rahmen: Sechskantschraube, Scheibe, Sechskantmutter
3	Motorflansch
4	Befestigung Haltebügel: Sechskantschraube, 2x Scheiben, Sechskantmutter

- ✓ Rührwerk auf fester Unterlage abgelegt und gesichert.
 - ✓ Motor abgestützt, sodass der Rahmen problemlos gewechselt werden kann.
 - ✓ Werkzeug liegt bereit.
1. Befestigung Haltebügel lösen und Sechskantschraube herausziehen.
 2. Sechskantmuttern der Rahmenbefestigung lösen und abdrehen.
 3. Scheiben von den Sechskantschrauben abziehen.
 4. Rahmen vom Motorflansch abziehen.
 5. Motorflansch von Verschmutzungen reinigen, z. B. Ablagerungen, altes Dichtmaterial.
 6. Sechskantschrauben aus dem Rahmen ziehen und im neuen Rahmen einstecken.
 7. Sechskantschrauben mit Schraubensicherung benetzen.
 8. Neuen Rahmen auf den Motorflansch aufstecken.
 9. Scheiben auf die Sechskantschrauben aufstecken.
 10. Sechskantmuttern aufdrehen und fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment: siehe Anhang.
 11. Korrosionsschutz herstellen (z. B. Sikaflex):
 - Dichtfuge zwischen Motorflansch und Rahmen.
 - Langlöcher am Motorflansch bis zur Scheibe auffüllen.
 12. Haltebügel wieder am Rahmen befestigen:
 - Scheibe auf die Sechskantschraube aufstecken.
 - Sechskantschraube durch den Rahmen und Haltebügel stecken.
 - Scheibe auf die Sechskantschraube aufstecken.
 - Sechskantschraube mit Schraubensicherung benetzen.
 - Sechskantmutter aufdrehen und fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment: siehe Anhang.
- Rahmen gewechselt.

10 Störungen, Ursachen und Beseitigung



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch drehenden Propeller!

Im Arbeitsbereich des Rührwerks dürfen sich keine Personen aufhalten. Es besteht Verletzungsgefahr!

- Arbeitsbereich kennzeichnen und absperren.
- Wenn keine Personen im Arbeitsbereich sind, Rührwerk einschalten.
- Wenn Personen den Arbeitsbereich betreten, Rührwerk sofort abschalten.

Störung: Rührwerk läuft nicht an

1. Unterbrechung im Netzanschluss oder Kurzschluss/Erdschluss an der Leitung oder Motorwicklung.
 - ⇒ Anschluss und Motor von einer Elektrofachkraft prüfen und ggf. erneuern lassen.
2. Auslösen von Sicherungen, des Motorschutzschalters oder der Überwachungseinrichtungen.
 - ⇒ Anschluss und Überwachungseinrichtungen von einer Elektrofachkraft prüfen und ggf. ändern lassen.
 - ⇒ Motorschutzschalter und Sicherungen von einer Elektrofachkraft nach den technischen Vorgaben einbauen und einstellen lassen, Überwachungseinrichtungen zurücksetzen.
 - ⇒ Propeller auf Leichtgängigkeit prüfen, gegebenenfalls Propeller und Gleitringdichtung reinigen.
3. Dichtungskammerüberwachung (optional) hat den Stromkreis unterbrochen (abhängig vom Anschluss).
 - ⇒ Siehe "Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Vorkammer-/Dichtungskammerüberwachung meldet Störung und schaltet das Rührwerk ab"

Störung: Rührwerk läuft an, nach kurzer Zeit löst der Motorschutz aus

1. Motorschutzschalter falsch eingestellt.
 - ⇒ Einstellung des Auslösers von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.
2. Erhöhte Stromaufnahme durch größeren Spannungsabfall.
 - ⇒ Spannungswerte der einzelnen Phasen von einer Elektrofachkraft prüfen lassen. Rücksprache mit dem Stromnetzbetreiber.
3. Nur zwei Phasen am Anschluss vorhanden.
 - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.
4. Zu große Spannungsunterschiede zwischen den Phasen.
 - ⇒ Spannungswerte der einzelnen Phasen von einer Elektrofachkraft prüfen lassen. Rücksprache mit dem Stromnetzbetreiber.
5. Falsche Drehrichtung.
 - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft korrigieren lassen.
6. Erhöhte Stromaufnahme durch Verzapfungen.
 - ⇒ Propeller und Gleitringdichtung reinigen.
 - ⇒ Vorreinigung prüfen.
7. Dichte des Fördermediums ist zu hoch.
 - ⇒ Anlagenauslegung prüfen.
 - ⇒ Rücksprache mit dem Kundendienst.

Störung: Rührwerk läuft, Anlagenparameter werden nicht erreicht

1. Propeller verzapft.
 - ⇒ Propeller reinigen.

- ⇒ Vorreinigung prüfen.
- 2. Falsche Drehrichtung.
 - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft korrigieren lassen.
- 3. Verschleißerscheinungen am Propeller.
 - ⇒ Propeller prüfen und gegebenenfalls austauschen.
- 4. Nur zwei Phasen am Anschluss vorhanden.
 - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.

Störung: Rührwerk läuft unruhig und geräuschvoll

1. Unzulässiger Betriebspunkt.
 - ⇒ Dichte und Viskosität des Mediums prüfen.
 - ⇒ Anlagenauslegung prüfen, Rücksprache mit dem Kundendienst.
2. Propeller verzopft.
 - ⇒ Propeller und Gleitringdichtung reinigen.
 - ⇒ Vorreinigung prüfen.
3. Nur zwei Phasen am Anschluss vorhanden.
 - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.
4. Falsche Drehrichtung.
 - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft korrigieren lassen.
5. Verschleißerscheinungen am Propeller.
 - ⇒ Propeller prüfen und gegebenenfalls austauschen.
6. Motorlager verschlissen.
 - ⇒ Kundendienst informieren; Rührwerk zur Überholung zurück ins Werk.

Weiterführende Schritte zur Störungsbehebung

Wenn die hier genannten Punkte nicht helfen die Störung zu beseitigen, Kundendienst kontaktieren. Der Kundendienst kann wie folgt weiterhelfen:

- Telefonische oder schriftliche Hilfestellung.
- Vor Ort Unterstützung.
- Überprüfung und Reparatur im Werk.

Bei Inanspruchnahme von Leistungen des Kundendienstes können Kosten entstehen! Genaue Angaben hierzu beim Kundendienst erfragen.

11 Ersatzteile

Die Ersatzteilbestellung erfolgt über den Kundendienst. Um Rückfragen und Fehlbestellungen zu vermeiden, muss immer die Serien- oder Artikelnummer angegeben werden. **Technische Änderungen vorbehalten!**

12 Entsorgung

12.1 Öle und Schmierstoffe

Betriebsmittel müssen in geeigneten Behältern aufgefangen und laut den lokal gültigen Richtlinien entsorgt werden. Tropfmengen sofort aufnehmen!

12.2 Schutzkleidung

Getragene Schutzkleidung muss nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgt werden.

12.3 Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten

Die ordnungsgemäße Entsorgung und das sachgerechte Recycling dieses Produkts vermeiden Umweltschäden und Gefahren für die persönliche Gesundheit.



HINWEIS

Verbot der Entsorgung über den Hausmüll!

In der Europäischen Union kann dieses Symbol auf dem Produkt, der Verpackung oder auf den Begleitpapieren erscheinen. Es bedeutet, dass die betroffenen Elektro- und Elektronikprodukte nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen.

Für eine ordnungsgemäße Behandlung, Recycling und Entsorgung der betroffenen Altprodukte, folgende Punkte beachten:

- Diese Produkte nur bei dafür vorgesehenen, zertifizierten Sammelstellen abgeben.
- Örtlich geltende Vorschriften beachten!

Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung bei der örtlichen Gemeinde, der nächsten Abfallentsorgungsstelle oder bei dem Händler erfragen, bei dem das Produkt gekauft wurde. Weitere Informationen zum Recycling unter www.wilo-recycling.com.

Technische Änderungen vorbehalten!

13 Anhang

13.1 Anzugsdrehmomente

Rostfreie Schrauben A2/A4			
Gewinde	Anzugsdrehmoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Wenn eine Nord-Lock-Schraubensicherung verwendet wird, das Anzugsdrehmoment um 10 % erhöhen!

13.2 Betrieb am Frequenzumrichter

Der Motor kann in Serienausführung (unter Beachtung der IEC 60034-17) am Frequenzumrichter betrieben werden. Bei Bemessungsspannungen über 415 V/50 Hz oder 480 V/60 Hz Rücksprache mit dem Kundendienst halten. Die Bemessungsleistung des Motors wegen der zusätzlichen Erwärmung durch Oberwellen ca. 10 % über dem Leistungsbedarf des Rührwerks auslegen. Bei Frequenzumrichtern mit oberwellenarmem Ausgang kann die Leistungsreserve von 10 % reduziert werden. Eine Reduzierung der Oberwellen wird mit Ausgangsfiltern erreicht. Frequenzumrichter und Filter aufeinander abstimmen!

Die Auslegung des Frequenzumrichters erfolgt nach dem Motornennstrom. Darauf achten, dass das Rührwerk im gesamten Regelbereich ruck- und schwingungsfrei (ohne Schwingungen, Resonanzen, Pendelmomenten) arbeitet. Die Gleitringdichtungen können sonst undicht und beschädigt werden. Ein erhöhtes Motorgeräusch wegen der oberwellenbehafteten Stromversorgung ist normal.

Bei der Parametrierung des Frequenzumrichters auf die Einstellung der quadratischen Kennlinie (U/f-Kennlinie) für Tauchmotoren achten! Die U/f-Kennlinie sorgt dafür, dass die Ausgangsspannung bei Frequenzen kleiner der Nennfrequenz (50 Hz oder 60 Hz), dem Leistungsbedarf des Rührwerks angepasst wird. Neuere Frequenzumrichter bieten auch eine automatische Energieoptimierung – diese Automatik erzielt den gleichen Effekt. Für die Einstellung des Frequenzumrichters die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters beachten.

Wenn der Motor mit einem Frequenzumrichter betrieben wird, können Störungen der Motorüberwachung auftreten. Folgende Maßnahmen können diese Störungen reduzieren oder vermeiden:

- Grenzwerte Spannungsspitzen und Anstiegsgeschwindigkeit nach IEC 60034-25 einhalten. Bei Bedarf Ausgangsfilter verbauen.
- Pulsfrequenz des Frequenzumrichters variieren.
- Bei Störung der internen Dichtungskammerüberwachung die externe Doppelsta-belektrode verwenden.

Folgende bauliche Maßnahmen können zur Reduzierung oder Vermeidung von Störungen beitragen:

- Getrennte Anschlusskabel für Haupt- und Steuerleitung (abhängig von der Motorbaugröße).
- Bei der Verlegung ausreichend Abstand zwischen Haupt- und Steuerleitung einhalten.
- Verwendung von geschirmten Anschlusskabeln.

Zusammenfassung

- Min./max. Frequenz bei Dauerbetrieb:
 - Asynchronmotoren: 30 Hz bis Nennfrequenz (50 Hz oder 60 Hz)
 - Permanentmagnetmotoren: 30 Hz bis zur angegebenen Maximalfrequenz laut Typenschild
- HINWEIS! Höhere Frequenzen sind nach Rücksprache mit dem Kundendienst möglich!**
- Zusätzliche Maßnahmen bezüglich EMV-Vorschriften beachten (Auswahl Frequenzumrichter, Filter verwenden usw.).
- Nie den Nennstrom und die Nenndrehzahl des Motors überschreiten.
- Anschluss für Bimetall- oder PTC-Fühler.

13.3 Ex-Zulassung

Dieses Kapitel enthält weitergehende Informationen für den Betrieb des Rührwerks in explosiver Atmosphäre. Das gesamte Personal muss dieses Kapitel lesen. **Dieses Kapitel gilt nur für Rührwerke mit einer Ex-Zulassung!**

13.3.1 Kennzeichnung von Ex-zugelassenen Rührwerken

Für den Einsatz in explosiven Atmosphären muss das Rührwerk wie folgt auf dem Typenschild gekennzeichnet sein:

- „Ex“-Symbol der entsprechenden Zulassung
- Ex-Klassifizierung
- Zertifizierungsnummer (abhängig von der Zulassung)
Die Zertifizierungsnummer ist, soweit von der Zulassung gefordert, auf dem Typenschild angedruckt.

13.3.2 Schutzart

Die konstruktive Ausführung des Motors entspricht den folgenden Schutzarten:

- Druckfeste Kapselung (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Zur Begrenzung der Oberflächentemperatur ist der Motor mindestens mit einer Temperaturbegrenzung (1-Kreis-Temperaturüberwachung) ausgestattet. Eine Temperaturregelung (2-Kreis-Temperaturüberwachung) ist möglich.

13.3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

ATEX-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

Die Rührwerke dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

FM-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1
Hinweis: Wenn die Verkabelung nach Division 1 ausgeführt wird, ist die Installation in Class I, Division 2 ebenfalls zugelassen.

CSA-Ex-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

13.3.4 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag!

- Elektrische Arbeiten durch eine Elektrofachkraft ausführen!
- Lokale Vorschriften einhalten!

- Elektrischen Anschluss des Rührwerks immer außerhalb des explosiven Bereichs ausführen. Wenn der Anschluss innerhalb des explosiven Bereichs erfolgen muss, den Anschluss in einem ex-zugelassenen Gehäuse (Zündschutzart nach DIN EN 60079-0) ausführen! Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr durch Explosion! Den Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Alle Überwachungseinrichtungen außerhalb der „zünddurchschlagsicheren Bereiche“ müssen über einen eigensicheren Stromkreis angeschlossen werden (z. B. Ex-i Relais XR-4...).
- Die Spannungstoleranz darf max. $\pm 10\%$ betragen.

Übersicht der möglichen Überwachungseinrichtungen für Tauchmotor-Rührwerke **mit Ex-Zulassung**:

	TR/TRE 216 ...	TR/TRE 221 ...	TR/TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/TRE 316 ...	TR/TRE 321 ...	TR/TRE 326-3 ...
Motorraum/Dichtungskammer	–	–	–	–	–	–	–
Vorkammer (externe Stabelektrode)	o	o	o	o	o	o	o
Mit ATEX-Zulassung							
Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	o	o	o	o	o	o	o
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	•	•	•	•	•	•	•
Mit FM-/CSA-Ex-Zulassung							
Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	•	•	•	•	•	•	•
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	o	o	o	o	o	o	o

Legende

– = nicht möglich, o = optional, • = serienmäßig

13.3.4.1 Überwachung Motorwicklung



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Überhitzung des Motors!

Wenn die Temperaturbegrenzung falsch angeschlossen wird, besteht Explosionsgefahr durch die Überhitzung des Motors! Temperaturbegrenzung immer mit einer manuellen Wiedereinschaltsperrschaltung anschließen. D. h. eine „Entsperrtaste“ muss von Hand betätigt werden!

Bei der thermischen Motorüberwachung wird die Ansprechtemperatur vom eingebauten Fühler festgelegt. Abhängig von der Ausführung der thermischen Motorüberwa-

chung muss beim Erreichen der Ansprechtemperatur folgender Auslösezustand erfolgen:

- Temperaturbegrenzung (1-Temperaturkreis):
Bei Erreichen der Ansprechtemperatur muss eine Abschaltung **mit Wiedereinschaltsperr**e erfolgen!
- Temperaturregelung und -begrenzung (2-Temperaturkreise):
Bei Erreichender Ansprechtemperatur für die niedrige Temperatur kann eine Abschaltung mit automatischer Wiedereinschaltung erfolgen. Bei Erreichen der Ansprechtemperatur für die hohe Temperatur muss eine Abschaltung **mit Wiedereinschaltsperr**e erfolgen!

VORSICHT! Motorschaden durch Überhitzung! Bei einer automatischen Wiedereinschaltung die Angaben zur max. Schalthäufigkeit und Schaltpause einhalten!

Anschluss der thermischen Motorüberwachung

- Bimetallfühler über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen.
Anschlusswerte: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- PTC-Fühler über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen.
- Wenn ein Frequenzumrichter verwendet wird, die Temperaturfühler am Safe Torque Off (STO) anschließen. Damit wird eine hardwareseitige Abschaltung gewährleistet.
- Externe Stabelektrode über ein ex-zugelassenes Auswerterelais anschließen! Hierfür wird das Relais „XR-4...“ empfohlen.
Der Schwellwert beträgt 30 kOhm.
- Der Anschluss muss über einen eigensicheren Stromkreis erfolgen!

13.3.4.2 Überwachung Vorkammer (externe Elektrode)

13.3.4.3 Betrieb am Frequenzumrichter

- Umrichtertyp: Pulsweitenmodulation
- Min./max. Frequenz bei Dauerbetrieb:
 - Asynchronmotoren: 30 Hz bis Nennfrequenz (50 Hz oder 60 Hz)
 - Permanentmagnetmotoren: 30 Hz bis zur angegebenen Maximalfrequenz laut Typenschild
- HINWEIS! Die Maximalfrequenz kann weniger als 50 Hz betragen!**
- Min. Schaltfrequenz: 4 kHz
- Max. Spannungsspitzen am Klemmenbrett: 1350 V
- Ausgangsstrom am Frequenzumrichter: max. 1,5-facher Nennstrom
- Max. Überlastzeit: 60 s
- Drehmomentanwendungen: quadratische Pumpenkennlinie oder automatisches Energieoptimierungsverfahren (z. B. VVC+)
Erforderliche Drehzahl-/Drehmomentkennlinien auf Anfrage erhältlich!
- Zusätzliche Maßnahmen bezüglich EMV-Vorschriften beachten (Auswahl Frequenzumrichter, Filter usw.).
- Nennstrom und die Nenndrehzahl des Motors niemals überschreiten.
- Anschluss der motoreigenen Temperaturüberwachung (Bimetall- oder PTC-Fühler) muss möglich sein.
- Wenn die Temperaturklasse mit T4/T3 gekennzeichnet ist, gilt die Temperaturklasse T3.

13.3.5 Inbetriebnahme



GEFAHR

Explosionsgefahr bei Verwendung nicht zugelassener Rührwerke!

Lebensgefahr durch Explosion! Innerhalb von Ex-Bereichen nur Rührwerke mit einer Ex-Kennzeichnung auf dem Typenschild einsetzen.

- Die Definition des Ex-Bereichs obliegt dem Betreiber.
- Innerhalb von Ex-Bereichen dürfen nur Rührwerke mit einer Ex-Zulassung eingesetzt werden.
- Rührwerke mit einer Ex-Zulassung müssen auf dem Typenschild gekennzeichnet sein.
- **Max. Medientemperatur** nicht überschreiten!
- Nach DIN EN 50495 für die Kategorie 2 eine Sicherheitseinrichtung mit dem SIL-Level 1 und der Hardware-Fehlertoleranz 0 vorsehen.

13.3.6 Instandhaltung

- Wartungsarbeiten vorschriftsmäßig durchführen.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten **nur** nach konstruktiven Vorgaben des Herstellers ausführen. Eine Reparatur entsprechend den Werten der Tabellen 1 und 2 der DIN EN 60079-1 ist **nicht** zulässig.
- Nur die vom Hersteller festgelegten Schrauben verwenden, die mindestens einer Festigkeitsklasse von 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²) entsprechen.

13.3.6.1 Ausbessern der Gehäusebeschichtung

Bei größeren Schichtdicken kann sich die Lackschicht elektrostatisch aufladen. **GEFAHR! Explosionsgefahr! Innerhalb einer explosiven Atmosphäre kann es durch eine Entladung zur Explosion kommen!**

Wenn die Gehäusebeschichtung ausgebessert wird, beträgt die maximale Schichtdicke 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Wechsel Anschlusskabel

Ein Wechsel des Anschlusskabels ist strikt untersagt!

13.3.6.3 Wechsel der Gleitringdichtung

Ein Wechsel der motorseitigen Abdichtung ist strikt untersagt!





Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com