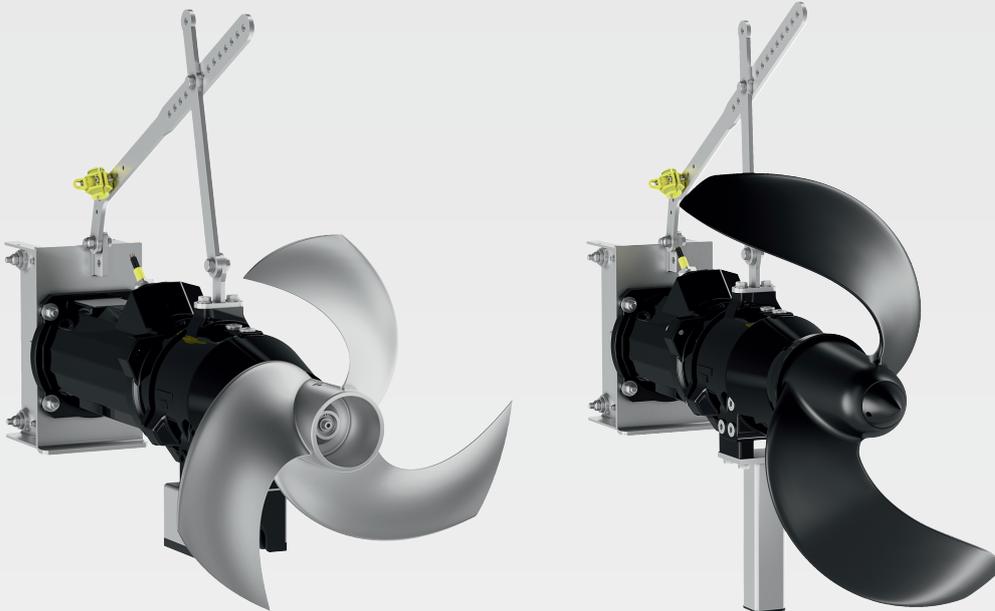


Wilo-Flumen OPTI-TR 50-3 ... 120-1 Wilo-Flumen EXCEL-TRE 50-3 ... 90-2



de Einbau- und Betriebsanleitung



Flumen OPTI-TR 50 ... 120
<https://qr.wilo.com/919>



Flumen OPTI-TR 50 ... 120 (60 Hz)
<https://qr.wilo.com/3919>



Flumen EXCEL-TRE 50 ... 90
<https://qr.wilo.com/914>



Flumen EXCEL-TRE 50 ... 90 (60 Hz)
<https://qr.wilo.com/3914>

Table of Contents

1 Allgemeines.....	4	8.2 Pflichten des Betreibers	30
1.1 Über diese Anleitung	4	8.3 Außerbetriebnahme.....	30
1.2 Urheberrecht	4	8.4 Ausbau	30
1.3 Vorbehalt der Änderung.....	4	9 Instandhaltung	32
1.4 Gewährleistungs- und Haftungsausschluss	4	9.1 Personalqualifikation.....	32
2 Sicherheit	4	9.2 Pflichten des Betreibers	32
2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen.....	4	9.3 Betriebsmittel	32
2.2 Personalqualifikation.....	6	9.4 Wartungsintervalle.....	33
2.3 Persönliche Schutzausrüstung.....	7	9.5 Wartungsmaßnahmen.....	33
2.4 Elektrische Arbeiten	7	9.6 Reparaturarbeiten	37
2.5 Überwachungseinrichtungen.....	8	10 Störungen, Ursachen und Beseitigung	43
2.6 Gesundheitsgefährdende Medien	8	11 Ersatzteile	44
2.7 Transport.....	8	12 Entsorgung.....	44
2.8 Montage-/Demontagearbeiten	9	12.1 Öle und Schmierstoffe.....	44
2.9 Während des Betriebs.....	9	12.2 Schutzkleidung.....	44
2.10 Wartungsarbeiten	10	12.3 Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten	44
2.11 Betriebsmittel.....	10	13 Anhang	45
2.12 Pflichten des Betreibers	10	13.1 Anzugsdrehmomente.....	45
3 Transport und Lagerung	10	13.2 Betrieb am Frequenzumrichter	45
3.1 Anlieferung	10	13.3 Ex-Zulassung.....	46
3.2 Transport.....	11		
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.....	14		
5.3 Betrieb mit Frequenzumrichter.....	16		
5.4 Betrieb in explosiver Atmosphäre.....	16		
5.5 Typenschild.....	16		
5.6 Typenschlüssel.....	17		
5.7 Lieferumfang	17		
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.....	24		
7 Inbetriebnahme	27		
7.1 Personalqualifikation.....	27		
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.....	29		

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 Urheberrecht

WILO SE © 2022

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten.

1.3 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.

1.4 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

Kennzeichnung von Querverweisen

Der Name des Kapitels oder der Tabelle steht in Anführungszeichen „“. Die Seitenzahl folgt in eckigen Klammern [].

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-/Demontgearbeiten: 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)!

2.3 Persönliche Schutzausrüstung

- Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten: Die Verwendung des Produkts ist untersagt!

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 wet)
- 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

Bei den in Klammern genannten Markenartikeln handelt es sich um unverbindliche Vorschläge. Produkte anderer Unternehmen können gleichermaßen verwendet werden. Voraussetzung ist die Erfüllung der genannten Normen.

Die WILO SE übernimmt keine Haftung für die Konformität der genannten Artikel mit den entsprechenden Normen.

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

2.8 Montage-/Demontagearbeiten

- Befestigung des Produkts sicherstellen.
- Schutz vor Staub, Öl und Feuchtigkeit.
- 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 getragen. 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!

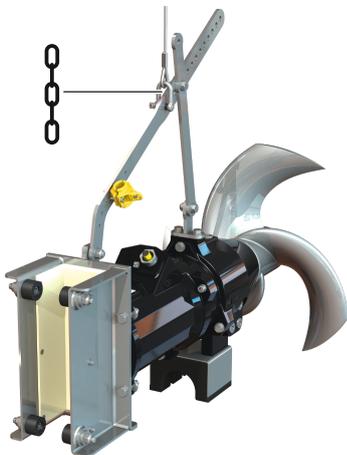


Fig. 1: Anschlagpunkt

- Schutzausrüstung tragen! Betriebsordnung beachten.
 - Schutzhandschuh: 4X42C (uvex C500 wet)
 - 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!
Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!
 - 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 Suspendieren und Homogenisieren in gewerblichen Bereichen von:

- Prozessabwasser
- Abwasser mit Fäkalien
- Schmutzwasser (mit geringen Mengen Sand und Kies)

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

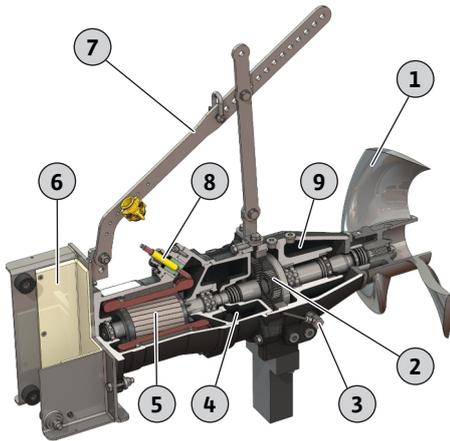


Fig. 2: Übersicht Tauchmotor-Rührwerk

Das Tauchmotor-Rührwerk besteht aus den folgenden Bauteilen:

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

5.1.1 Motor

Wilo-Flumen OPTI-TR ...

Oberflächengekühlter Tauchmotor in Dreiphasen-Wechselstromausführung mit dauergeschmierten und groß dimensionierten Wälzlagern. 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-Flumen EXCEL-TRE ...

Oberflächengekühlter Tauchmotor in Dreiphasen-Wechselstromausführung mit dauergeschmierten und groß dimensionierten Wälzlagern. 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. Schalthäufigkeit	15 /h

5.1.2 Getriebe

1-stufiges Planetengetriebe mit austauschbarer Übersetzung. Um die resultierenden Rührkräfte zu absorbieren und nicht an die Motorlagerung weiterzugeben, sind groß dimensionierte Getriebeelager verbaut.

5.1.3 Abdichtung

Die Abdichtung erfolgt über ein 3-Kammersystem:

- 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 Getriebeelager 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 Radialwellendicht-ring.

5.1.4 Propeller

Propeller aus Voll- oder Verbundmaterial mit verzopfungsfreier Propellergeometrie.

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Nenn Durchmesser in mm (in)	500 (20)	500 (20)	600 (23,5)	600 (23,5)	800 (31,5)	900 (35,5)	900 (35,5)	1200 (47)
Flügelanzahl	3	3	3	3	3	2	2	3

5.1.5 Werkstoffe

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
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)	•	•	•	•	•	•	•	•
Propeller								
1.4408 (ASTM A 351)	•	•	•	•	•	-	-	-
PUR/GFK (PUR/GFRP)	-	-	-	-	-	•	•	-
PA6G	-	-	-	-	-	-	-	•

• = serienmäßig, - = nicht verfügbar

5.2 Überwachungseinrichtungen

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

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Motorraum/Dichtungskammer	0	0	0	0	-	0	0	-
Vorkammer (externe Stabelektrode)	0	0	0	0	0	0	0	0
Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	•	•	•	•	•	•	•	•

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	o	o	o	o	o	o	o	o

Legende

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

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

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Motorraum/Dichtungskammer	–	–	–	–	–	–	–	–

Mit IECEx-Bescheinigung

Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	o	o	o	o	–	o	o	–
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	•	•	•	•	–	•	•	–
Vorkammer (externe Stabelektrode)	o	o	o	o	o	o	o	o

Mit ATEX-Zulassung

Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	o	o	o	o	o	o	o	o
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	•	•	•	•	•	•	•	•
Vorkammer (externe Stabelektrode)	o	o	o	o	o	o	o	o

Mit FM-Zulassung

Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	•	•	•	•	•	•	•	•
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	o	o	o	o	o	o	o	o
Vorkammer (externe Stabelektrode)	•	•	•	•	•	•	•	•

Mit CSA-Ex-Zulassung

Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	•	•	•	•	•	•	•	•
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	o	o	o	o	o	o	o	o
Vorkammer (externe Stabelektrode)	o	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 Getriebekammer. 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 Medien eintritt 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	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
IECEX	o	o	o	o	-	o	o	-
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	-	o	-	o	o	-	o

Legende

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

Kennzeichnung von Ex-zugelassenen Rührwerken

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

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

Ex-Schutzkapitel beachten!

IECEX-Bescheinigung

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!

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: JJJJww

- JJJJ = Jahr
- W = Abkürzung für Woche
- ww = Angabe der Kalenderwoche

5.6 Typenschlüssel

Wilo-Flumen OPTI-TR ...

Beispiel: **Wilo-Flumen OPTI-TR 50-3.23-6/16Ex S17**

Flumen	Tauchmotor-Rührwerk, horizontal
OPTI-TR	Baureihe: Rührwerk mit Standardasynchronmotor
50	x10 = Propellernenddurchmesser in mm
3	Baumuster
23	x10 = Propellernendrehzahl in 1/min
6	Polzahl
16	x10 = Statorpaketlänge in mm
Ex	Mit Ex-Zulassung
S17	Propeller-Code für Spezialpropeller (entfällt bei Standardpropeller)

Wilo-Flumen EXCEL-TRE ...

Beispiel: **Wilo-Flumen EXCEL-TRE 50-3.23-6/16Ex S17**

Flumen	Tauchmotor-Rührwerk, horizontal
EXCEL-TRE	Baureihe: Rührwerk mit IE3/IE4-Asynchronmotor
50	x10 = Propellernenddurchmesser in mm
3	Baumuster
23	x10 = Propellernendrehzahl in 1/min
6	Polzahl
16	x10 = Statorpaketlänge in mm
Ex	Mit Ex-Zulassung
S17	Propeller-Code für Spezialpropeller (entfällt bei Standardpropeller)

5.7 Lieferumfang

- Tauchmotor-Rührwerk mit angebautem Propeller und Anschlusskabel
- Zubehör angebaut, in Abhängigkeit von der Aufstellungsart

- 5.8 **Zubehör**
 - Einbau- und Betriebsanleitung
 - Konsole für Wand- und Bodenbefestigung
 - Absenkvorrichtung
 - Hilfshebevorrichtung
 - Seilpoller zur Sicherung des Hebeseils
 - Klemmanschlag
 - 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-/Demontearbeiten: 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**
 - Stationäre Boden- und Wandmontage
Die Aufstellungsart ist abhängig vom Propellerdurchmesser und der Beckengeometrie.
 - Flexible Montage mit Absenkvorrichtung
- 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, folgende 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 wet)
 - 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 Schäkkel 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 [► 34]“.

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

6.4.2 Installation an der Beckenwand

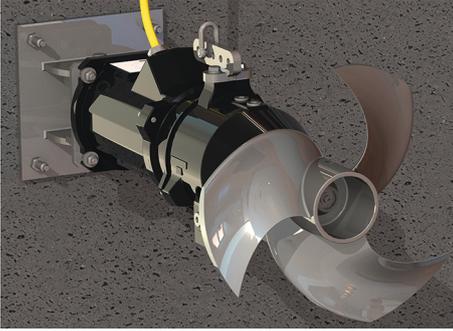


Fig. 3: Rührwerk mit Konsole an der Beckenwand

Bei dieser Installationsart wird das Rührwerk direkt oder über eine separate Konsole an die Beckenwand montiert. Über die separate Konsole kann das Rührwerk wahlweise vertikal oder horizontal im Winkel eingestellt werden. Die Beckenauslegung gibt Einbauposition und Winkel vor. Anschlusskabel an der Beckenwand verlegen und nach oben führen.

- ✓ Betriebsraum/Aufstellungsort ist für die Installation vorbereitet. Definierte Abstände zu den Einbauten und Beckenwänden laut den Planungsunterlagen werden eingehalten.
 - ✓ Rührwerk ist nicht an das Stromnetz angeschlossen.
 - ✓ Für Einbauhöhen über 1 m ist ein Gerüst mit Absturzsicherung vorhanden.
1. Rührwerk mit einem Hebezeug an der Beckenwand positionieren und die Befestigungslöcher anzeichnen.
 2. Rührwerk außerhalb des Arbeitsbereichs ablegen.
 3. Befestigungslöcher bohren und Verbundanker setzen. **HINWEIS! Montagevorschriften des Herstellers einhalten!**
 4. Nachdem die Verbundanker ausgehärtet sind, Rührwerk mit einem Hebezeug auf die Verbundanker aufstecken.
 5. Rührwerk mit dem Befestigungsmaterial fest an die Beckenwand montieren. **HINWEIS! Montagevorschriften des Herstellers einhalten!**
 6. Anschlusskabel leicht gestrafft an der Beckenwand verlegen. **VORSICHT! Wenn das Anschlusskabel über die Beckenkante geführt wird, auf mögliche Scheuerstellen achten. Scharfe Kanten können das Anschlusskabel beschädigen. Evtl. die Beckenkante anschrägen!**
 7. Korrosionsschutz herstellen (z. B. Sikaflex): Langlöcher am Motorflansch bis zur Scheibe auffüllen.
 - Rührwerk montiert. Elektrischen Anschluss durchführen.

6.4.3 Installation am Boden, mit Konsole (nur OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3)

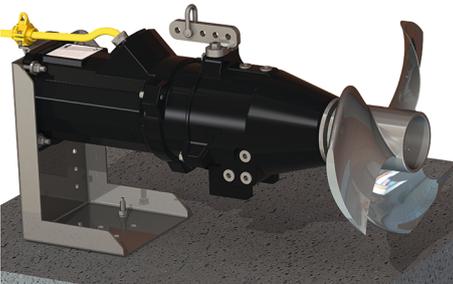


Fig. 4: Rührwerk mit Konsole am Beckenboden

Bei dieser Installationsart wird das Rührwerk mit einer Konsole am Beckenboden montiert. **VORSICHT! Wenn das Rührwerk für die Bodenmontage bestellt wurde, ist die Konsole vormontiert. Wenn das Rührwerk ohne Konsole geliefert wurde, die passende Konsole über den Kundendienst nachbestellen!** Anschlusskabel am Beckenboden entlang verlegen und über die Beckenwand nach oben führen.

- ✓ Betriebsraum/Aufstellungsort ist für die Installation vorbereitet. Definierte Abstände zu den Einbauten und Beckenwänden laut den Planungsunterlagen werden eingehalten.
 - ✓ Rührwerk ist nicht an das Stromnetz angeschlossen.
 - ✓ Konsole am Rührwerk montiert.
1. Rührwerk mit einem Hebezeug am Beckenboden positionieren und 2 Befestigungslöcher anzeichnen.
 2. Rührwerk außerhalb des Arbeitsbereichs abstellen.
 3. Befestigungslöcher bohren und Verbundanker setzen. **HINWEIS! Montagevorschriften des Herstellers einhalten!**
 4. Nachdem die Verbundanker ausgehärtet sind, Rührwerk mit einem Hebezeug auf die Verbundanker aufsetzen.
 5. Rührwerk mit dem Befestigungsmaterial fest am Beckenboden montieren. **HINWEIS! Montagevorschriften des Herstellers einhalten!**
 6. Anschlusskabel leicht gestrafft am Beckenboden und der Beckenwand verlegen. **VORSICHT! Wenn das Anschlusskabel über die Beckenkante geführt wird, auf mögliche Scheuerstellen achten. Scharfe Kanten können das Anschlusskabel beschädigen. Evtl. die Beckenkante anschrägen!**
 7. Korrosionsschutz herstellen (z. B. Sikaflex):
 - Dichtfuge zwischen Konsole und Bauwerk.
 - Löcher in der Bodenplatte der Konsole auffüllen.
 - Kratzer in der Konsole auffüllen.

- ▶ Rührwerk montiert. Elektrischen Anschluss durchführen.

6.4.4 Installation am Boden, mit Stativ

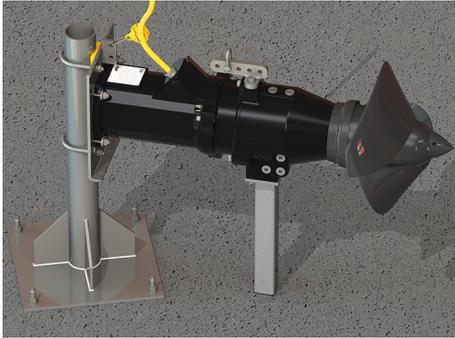


Fig. 5: Installation am Boden, Stativ mit Rundrohr

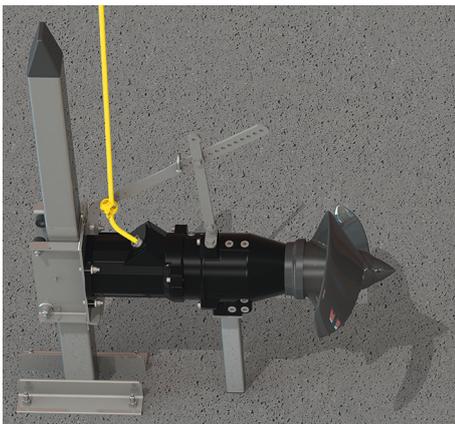


Fig. 6: Installation am Boden, Stativ mit Vierkantrohr

Bei dieser Installationsart wird das Rührwerk mit einem Stativ am Beckenboden montiert. Das Stativ ist in hierbei zwei Varianten erhältlich:

- Mit Rundrohr: Das Rührwerk kann während der Installation horizontal ausgerichtet werden.
- Mit Vierkantrohr: Die Positionierung des Stativs legt die Ausrichtung des Rührwerks fest. Ein nachträgliches Ausrichten ist nicht möglich.

VORSICHT! Wenn das Rührwerk für diese Installationsart bestellt wurde, ist der passende Rahmen für das jeweilige Stativ vormontiert. Wenn das Rührwerk ohne Rahmen geliefert wurde, den Rahmen über den Kundendienst nachbestellen! Anschlusskabel am Beckenboden entlang verlegen und über die Beckenwand nach oben führen.

- ✓ Betriebsraum/Aufstellungsort ist für die Installation vorbereitet. Definierte Abstände zu den Einbauten und Beckenwänden laut den Planungsunterlagen werden eingehalten.
 - ✓ Rührwerk ist nicht an das Stromnetz angeschlossen.
 - ✓ Rahmen und Stütze für die Stativinstallation am Rührwerk montiert.
1. Stativ am Beckenboden positionieren und die 4 Befestigungslöcher anzeichnen.
 2. Befestigungslöcher bohren und Verbundanker setzen. **HINWEIS! Montagevorschriften des Herstellers einhalten!**
 3. Nachdem die Verbundanker ausgehärtet sind, Stativ mit dem Befestigungsmaterial am Beckenboden befestigen.
 4. Rührwerk mit einem Hebezeug anheben und über das Stativ schwenken.
 5. Rührwerk langsam ablassen:
 - Stativ mit Rundrohr: Stativ hierbei in die Befestigungsschellen einfädeln.
 - Stativ mit Vierkantrohr: Stativ in den Rahmen einfädeln.
 6. Rührwerk ablassen, bis die Stütze auf dem Boden aufliegt.
 7. Nur bei Stativ mit Rundrohr: Rührwerk ausrichten und Befestigungsschellen anziehen.
 8. Anschlusskabel leicht gestrafft am Beckenboden und der Beckenwand verlegen. **VORSICHT! Wenn das Anschlusskabel über die Beckenkante geführt wird, auf mögliche Scheuerstellen achten. Scharfe Kanten können das Anschlusskabel beschädigen. Evtl. die Beckenkante anschrägen!**
 9. Korrosionsschutz herstellen (z. B. Sikaflex): Dichtfuge zwischen Stativ und Bauwerk anbringen.

- ▶ Rührwerk montiert. Elektrischen Anschluss durchführen.

6.4.5 Installation 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!

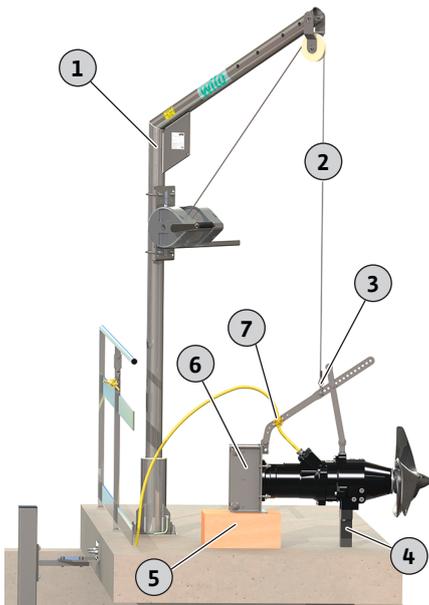


Fig. 7: Rührwerk vorbereiten

Vorbereitende Arbeiten

1	Hebezeug
2	Hebemittel
3	Schäkel zum Anschlagen
4	Stütze (Optional als Zubehör)
5	Podest zum sicheren Abstellen
6	Rahmen
7	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. Ausführung mit durchgehenden Kunststoffrollen: Klappsplinte lösen und die durchgehenden Kunststoffrollen und Steckachsen demontieren.

HINWEIS! Bauteile für die weitere Montage bereithalten.

3. Alle Anschlusskabel auslegen und Kabelhalter montieren. Die Kabelhalter fixieren die Anschlusskabel am Hebemittel. Dadurch wird ein unkontrolliertes Mitschwimmen der Anschlusskabel im Becken verhindert. Die folgenden Abstände einhalten:
 1. Kabelhalter: 500 mm
 - Alle weiteren Kabelhalter: 750 mm

Rührwerk anheben und über das Becken schwenken

1	Hebezeug
2	Hebemittel
6	Rahmen
8	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.**

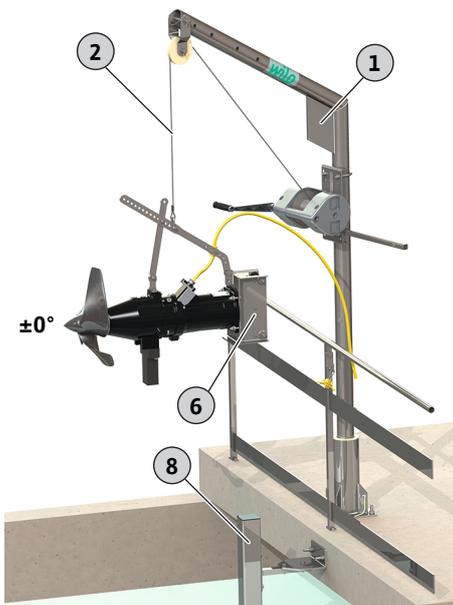


Fig. 8: Rührwerk über das Becken schwenken

Rührwerk an der Absenkvorrichtung montieren

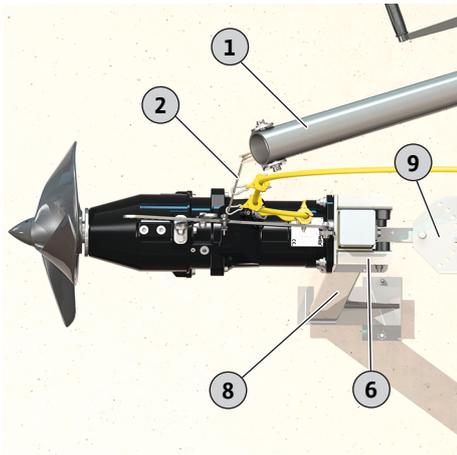


Fig. 9: Rührwerk an der Absenkvorrichtung

1	Hebezeug
2	Hebemittel
6	Rahmen
8	Führungsrohr der Absenkvorrichtung
9	Oberer Halter der Absenkvorrichtung

- ✓ Rührwerk hängt waagrecht.
- ✓ Rahmen lotrecht zum Führungsrohr.
- ✓ Kabelhalter 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!

Installation abschließen

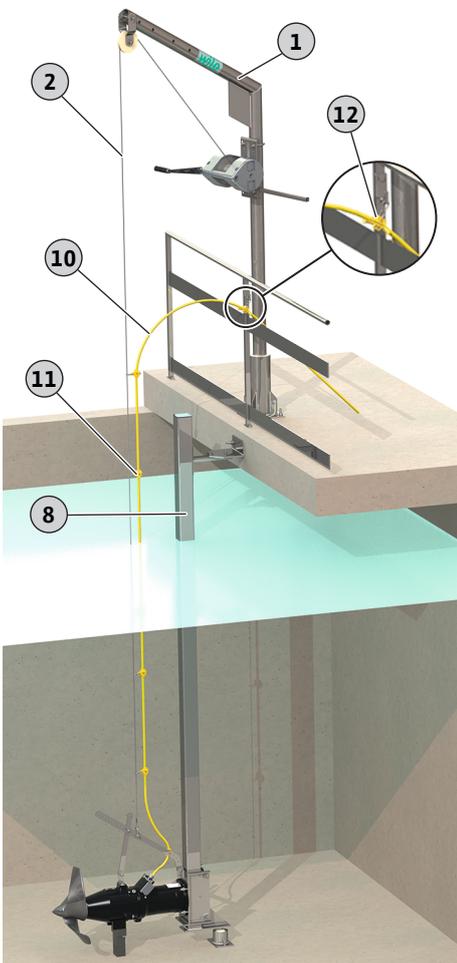


Fig. 10: Rührwerk auf Festanschlag abgesetzt

1	Hebezeug
2	Hebemittel
8	Führungsrohr der Absenkvorrichtung
10	Anschlusskabel
11	Kabelhalter mit Karabinerhaken, Kabelführung über Hebemittel
12	Kabelhalter mit Karabinerhaken, Sicherung gegen Herabfallen

- ✓ Rührwerk an der Absenkvorrichtung montiert

1. Rührwerk langsam ablassen.
2. Anschlusskabel mit den Kabelhaltern am Hebemittel einhängen.
Das Anschlusskabel wird über das Hebemittel (z. B. Drahtseil) sicher geführt. **VORSICHT! Wenn keine Kabelhalter für die Führung des Anschlusskabels verwendet werden, sicherstellen dass das Anschlusskabel nicht in den Propeller gezogen wird!**
3. Rührwerk bis zum Ende des Führungsrohrs oder zum Festanschlag ablassen.
4. Anschlusskabel am Geländer oder Hebezeug gegen Herabfallen sichern!
5. Schwenkbereich der Absenkvorrichtung prüfen.
Kompletten Schwenkbereich der Absenkvorrichtung prüfen. Das Rührwerk darf an kein Bauwerk (Einbauten, Beckenwand) anstoßen. **VORSICHT! Wenn der komplette Schwenkbereich nicht nutzbar ist, Schwenkbereich mechanisch begrenzen!**
6. Gewünschten Winkel einstellen und Absenkvorrichtung mit einer Schraube gegen Verstellen sichern.
 - ▶ Installation abgeschlossen. Anschlusskabel verlegen und elektrischen Anschluss durchführen.



Fig. 11: Hebemittel am Seilpoller gesichert

Mobiles Hebezeug: Seilpoller installieren

Wenn ein mobiles Hebezeug verwendet wird, einen Seilpoller am Beckenrand installieren:

- Hebemittel (z. B. Drahtseil) aus dem Hebezeug nehmen und am Seilpoller befestigen.
- Anschlusskabel am Beckenrand gegen Herabfallen sichern.

VORSICHT! Wenn das Anschlusskabel über die Beckenkante geführt wird, auf mögliche Scheuerstellen achten. Scharfe Kanten können das Anschlusskabel beschädigen. Evtl. die Beckenkante anschrägen!

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 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.

6.5.2 Wartungsarbeiten

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

6.5.2.1 Isolationswiderstand der Motorwicklung prüfen

- ✓ Isolationsmessgerät 1000 V
- 1. Isolationswiderstand prüfen.
 - ⇒ Messwert Erstinbetriebnahme: ≥20 MΩ.
 - ⇒ Messwert Intervallmessung: ≥2 MΩ.
 - ▶ 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.

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

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Motorraum/Dichtungskammer	o	o	o	o	–	o	o	–
Vorkammer (externe Stabelektrode)	o	o	o	o	o	o	o	o
Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	•	•	•	•	•	•	•	•
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	o	o	o	o	o	o	o	o

Legende

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

6.5.4.1 Überwachung Motorraum/Dichtungskammer

Die Elektroden über ein Auswertrelais 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:

6.5.6 Betrieb mit Frequenzumrichter

- 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.

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

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“.

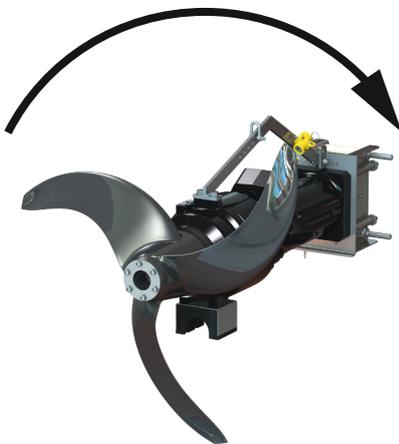


Fig. 12: Korrekte Drehrichtung

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 im Uhrzeigersinn (rechtsherum).
Sicht von hinten: Der Propeller dreht entgegen dem Uhrzeigersinn (linksherum).
HINWEIS! Umgekehrte Drehrichtung beim Rührwerkstyp OPTI-TR 80-3! Das Rührwerk dreht von vorne gesehen entgegen dem Uhrzeigersinn, von hinten gesehen im Uhrzeigersinn.
- ▶ Drehrichtung korrekt.

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	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
IECEX	o	o	o	o	–	o	o	–
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	–	o	–	o	o	–	o

Legende

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

Kennzeichnung von Ex-zugelassenen Rührwerken

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

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

Ex-Schutzkapitel beachten!

IECEX-Bescheinigung

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!

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?
- Schwimmerschalter 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, Schalter) 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 austauchen. 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-/Demontearbeiten: 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 wet)
- 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 Boden- und Wandmontage

- ✓ Rührwerk außer Betrieb genommen.
 - ✓ Betriebsraum geleert, gereinigt und gegebenenfalls desinfiziert.
 - ✓ Rührwerk gereinigt und gegebenenfalls desinfiziert.
 - ✓ Arbeiten mit zwei Personen durchführen.
1. Rührwerk vom Stromnetz trennen.
 2. Anschlusskabel demontieren und aufrollen.
 3. Betriebsraum betreten. **GEFAHR! Wenn der Betriebsraum nicht gereinigt und desinfiziert werden kann, Schutzausrüstung laut Betriebsordnung tragen!**
 4. Rührwerk von der Beckenwand oder dem Beckenboden demontieren.
 5. Rührwerk auf einer Palette ablegen, gegen verrutschen sichern und aus dem Betriebsraum heben.
 - ▶ Ausbau abgeschlossen. Rührwerk gründlich reinigen und einlagern.

8.4.2 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.

8.4.3 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

Weiöole

- 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

Die angegebenen Füllmengen gelten ausschließlich für eine waagerechte Installation. Für abweichende Einbauarten gelten andere Füllmengen, siehe auftragsbezogenes Datenblatt.

Flumen OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3, 60-3 und 90-2

- Vorkammer: 1,20 l (41 US.fl.oz.)
- Getriebekammer: 0,50 l (17 US.fl.oz.)
- Dichtungskammer: 1,10 l (37 US.fl.oz.)

Flumen OPTI-TR 80-3 und 120-1

- Vorkammer: 2 l (68 US.fl.oz.)
- Getriebekammer: 1,10 l (37 US.fl.oz.)
- Dichtungskammer: 2 l (68 US.fl.oz.)

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 erschwerten 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 wet)
 - 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**
- ✓ Schutzrüstung 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

Flumen OPTI-TR 50-3/60-3-90-2/120-1 und EXCEL-TRE 50-3/60-3/90-2

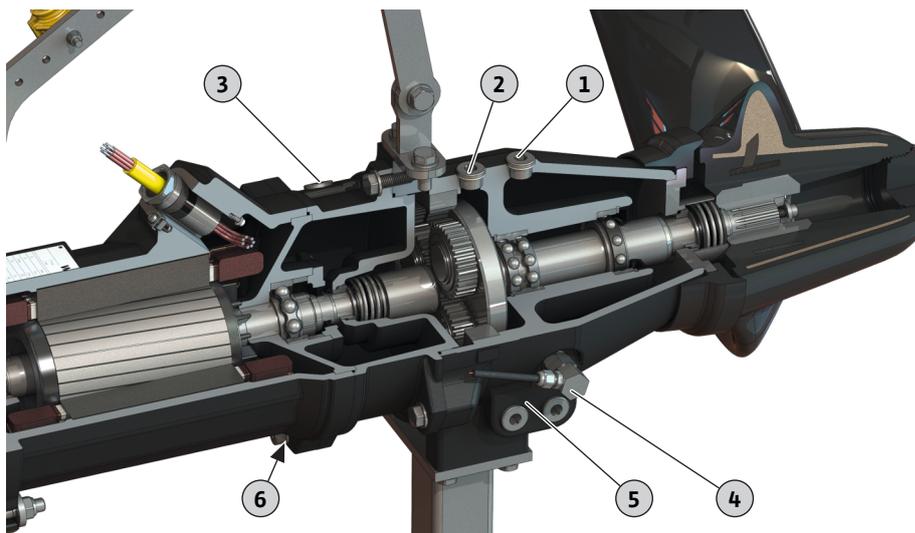


Fig. 13: Lage der Verschlusschrauben

Flumen OPTI-TR 80-3

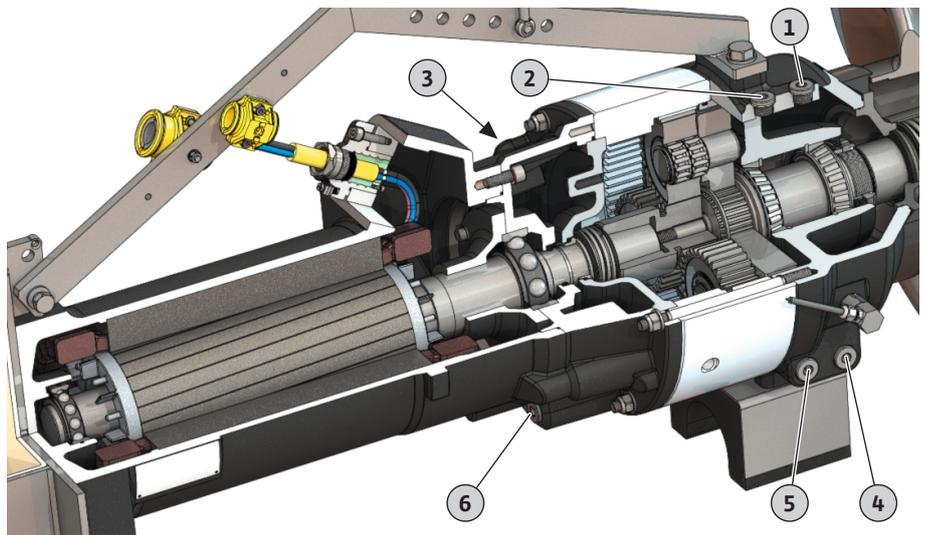


Fig. 14: Lage der Verschlusschrauben

- ✓ 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 Dichtring 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 Dichtring 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!

VORSICHT

Rührwerk nur mit Propeller betreiben!

Der Propeller fixiert die Gleitringdichtung. Wenn das Rührwerk ohne Propeller betrieben wird, wird die Gleitringdichtung zerstört!

Vor Beginn der Reparaturarbeiten, die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

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

9.6.2 Welche Reparaturarbeiten dürfen ausgeführt werden

Mechanische Schraubensicherung

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

- Propellerwechsel
- Medienseitige Gleitringdichtung austauschen.
- Haltebügel austauschen.
- Rahmen austauschen.
- Konsole für Bodenmontage austauschen.

9.6.3 Propellerwechsel OPTI-TR 50-3/60-3/80-3 und EXCEL-TRE 50-3/60-3

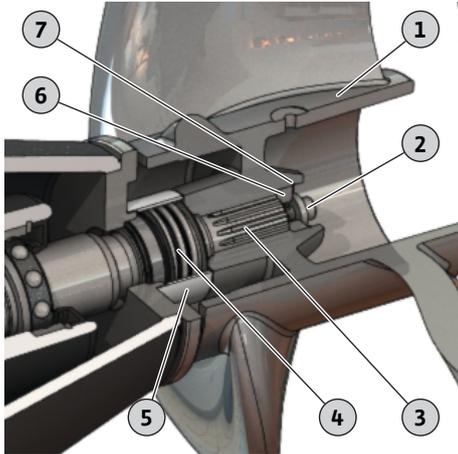


Fig. 15: Propellerwechsel OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3 bis 80-3

1	Propeller
2	Propellerbefestigung: Innensechskantschraube und Scheibe
3	Welle
4	Gleitringdichtung
5	Dichtungsbuchse
6	Druckscheibe
7	Sicherungsring

- ✓ Rührwerk auf fester Unterlage abgelegt und gesichert.
 - ✓ Werkzeug liegt bereit.
 - ✓ Abdrückschraube M16 (Artikelnummer: 6037091) für OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3, 60-3, 90-2 und 120-1.
 - ✓ Abdrückschraube M20 (Artikelnummer: 6010679) für OPTI-TR 80-3.
 - ✓ Schraubensicherung Loctite 242.
 - ✓ Schmierfett
1. Propellerbefestigung lösen und herausdrehen. **HINWEIS! Propeller mit geeignetem Hilfsmittel arretieren.**
 2. Sitz des Sicherungsring kontrollieren. Der Sicherungsring fixiert die Druckscheibe.
 3. Propeller von der Welle vorsichtig abziehen: Abdrückschraube in die Druckscheibe eindrehen. Dadurch wird der Propeller von der Welle gedrückt. **VORSICHT! Die Gleitringdichtung wird nicht mehr fixiert!**
 4. Welle reinigen und neues Schmierfett auftragen.
 5. Neuen Propeller vorsichtig bis zum Anschlag aufschieben.
 6. Propeller befestigen: Innensechskantschraube mit Schraubensicherung benetzen, Scheibe aufstecken und in die Welle eindrehen.
 7. Propellerbefestigung fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment: siehe Anhang.
 8. Propeller von Hand drehen und auf Leichtgängigkeit prüfen.
 - ▶ Propeller gewechselt. Ölmenge in der Vorkammer prüfen und gegebenenfalls auffüllen.

9.6.4 Propellerwechsel OPTI-TR/EXCEL-TRE 90-2

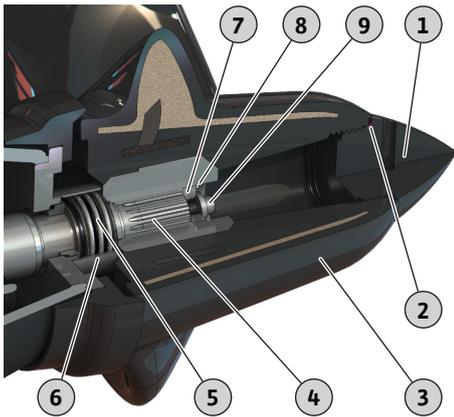


Fig. 16: Propellerwechsel OPTI-TR/EXCEL-TRE 90-2

1	Nabenverschlusskappe
2	O-Ring
3	Propeller
4	Welle
5	Gleitringdichtung
6	Dichtungsbuchse
7	Druckscheibe
8	Sicherungsring
9	Propellerbefestigung: Innensechskantschraube und Scheibe

- ✓ Rührwerk auf fester Unterlage abgelegt und gesichert.
- ✓ Werkzeug liegt bereit.
- ✓ Abdrückschraube M16 (Artikelnummer: 6037091) für OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3, 60-3, 90-2 und 120-1.
- ✓ Schraubensicherung Loctite 242.
- ✓ Schmierfett

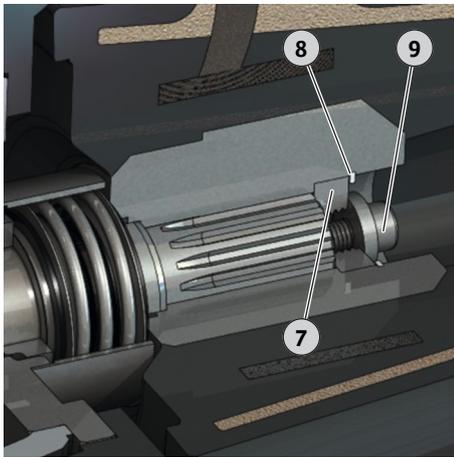


Fig. 17: Propellerbefestigung

1. Nabenverschlusskappe abdrehen. **HINWEIS! Linksgewinde!**
2. Propellerbefestigung lösen und herausdrehen. **HINWEIS! Propeller mit geeignetem Hilfsmittel arretieren.**
3. Sitz des Sicherungsring kontrollieren. Der Sicherungsring fixiert die Druckscheibe.
4. Propeller von der Welle vorsichtig abziehen: Abdrückschraube in die Druckscheibe eindrehen. Dadurch wird der Propeller von der Welle gedrückt. **VORSICHT! Die Gleitringdichtung wird nicht mehr fixiert!**
5. Welle reinigen und neues Schmierfett auftragen.
6. Neuen Propeller vorsichtig bis zum Anschlag aufschieben.
7. Propeller befestigen: Innensechskantschraube mit Schraubensicherung benetzen, Scheibe aufstecken und in die Welle eindrehen.
8. Propellerbefestigung fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment: siehe Anhang.
9. Propeller von Hand drehen und auf Leichtgängigkeit prüfen.

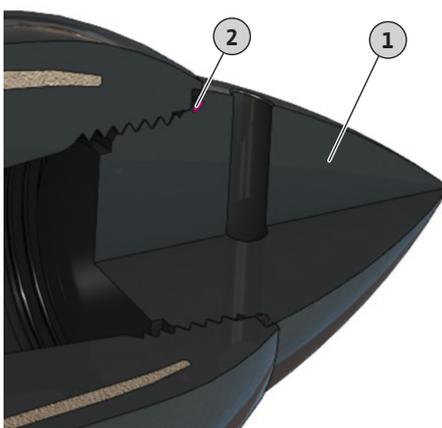


Fig. 18: Nabenverschlusskappe mit O-Ring

10. Neuen O-Ring in die Nabenverschlusskappe einlegen.
11. Nabenverschlusskappe aufdrehen.
 - ▶ Propeller gewechselt. Ölmenge in der Vorkammer prüfen und gegebenenfalls auffüllen.

9.6.5 Propellerwechsel OPTI-TR 120-1

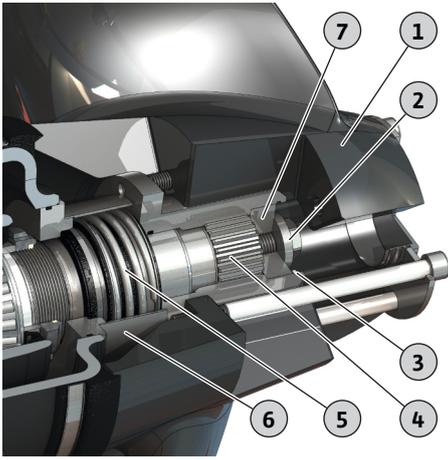


Fig. 19: Propellerwechsel OPTI-TR 120-1

1	Propeller
2	Propellerbefestigung: Innensechskantschraube und Scheibe
3	Sicherungsring
4	Welle
5	Gleitringdichtung
6	Dichtungsbuchse
7	Druckscheibe

- ✓ Rührwerk auf fester Unterlage abgelegt und gesichert.
 - ✓ Werkzeug liegt bereit.
 - ✓ Abdrückschraube M16 (Artikelnummer: 6037091) für OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3, 60-3, 90-2 und 120-1.
 - ✓ Schraubensicherung Loctite 242.
 - ✓ Schmierfett
1. Propellerbefestigung lösen und herausdrehen. **HINWEIS! Propeller mit geeignetem Hilfsmittel arretieren.**
 2. Sitz des Sicherungsring kontrollieren. Der Sicherungsring fixiert die Druckscheibe.
 3. Propeller von der Welle vorsichtig abziehen: Abdrückschraube in die Druckscheibe eindrehen. Dadurch wird der Propeller von der Welle gedrückt. **VORSICHT! Die Gleitringdichtung wird nicht mehr fixiert!**
 4. Welle reinigen und neues Schmierfett auftragen.
 5. Neuen Propeller vorsichtig bis zum Anschlag aufschieben.
 6. Propeller befestigen: Innensechskantschraube mit Schraubensicherung benetzen, Scheibe aufstecken und in die Welle eindrehen.
 7. Propellerbefestigung fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment: siehe Anhang.
 8. Propeller von Hand drehen und auf Leichtgängigkeit prüfen.
 - ▶ Propeller gewechselt. Ölmenge in der Vorkammer prüfen und gegebenenfalls auffüllen.

9.6.6 Medienseitige Gleitringdichtung austauschen

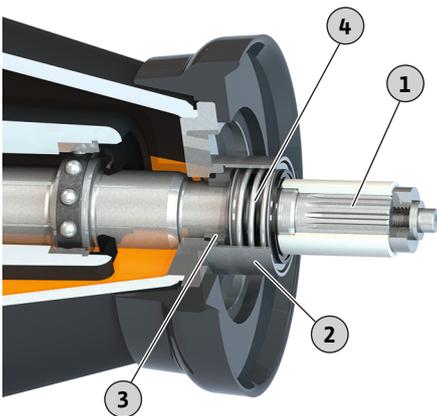


Fig. 20: Gleitringdichtungswechsel

1	Welle
2	Dichtungsbuchse
3	Gleitringdichtung: Gegenring
4	Gleitringdichtung: Befederung

- ✓ Rührwerk auf fester Unterlage abgelegt und gesichert.
 - ✓ Werkzeug liegt bereit.
 - ✓ Öl in der Vorkammer abgelassen.
 - ✓ Propeller 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 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.

9.6.7 Haltebügel austauschen

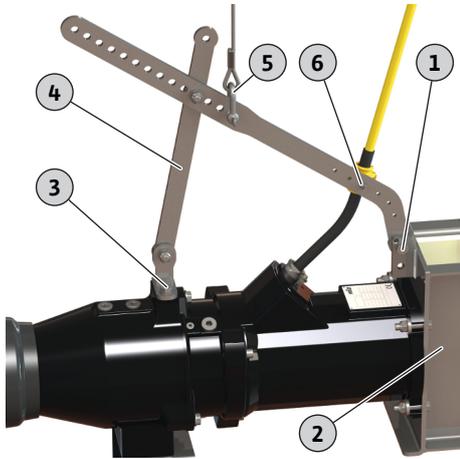


Fig. 21: Rahmen tauschen

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. Schäkelposition prüfen!

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

 - ▶ Haltebügel gewechselt.

9.6.8 Rahmen austauschen

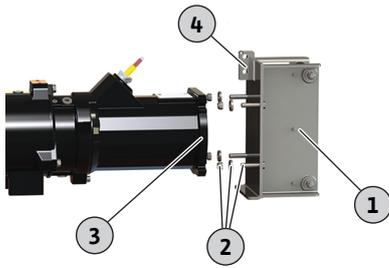


Fig. 22: Rahmen tauschen

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.

9.6.9 Konsole für Bodenmontage austauschen

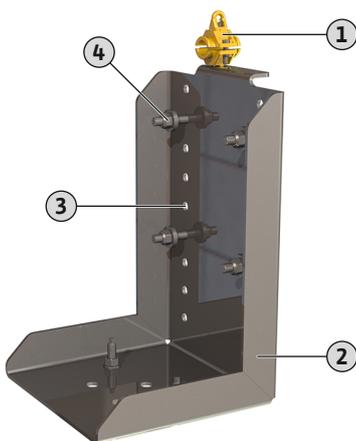


Fig. 23: Konsole für Bodenmontage

1	Kabelhalter für Zugentlastung
2	Konsole
3	Höhenraster
4	4x Befestigungsmaterial: Sechskantschraube, Scheibe, Sechskantmutter

- ✓ Rührwerk auf fester Unterlage abgestellt.
 - ✓ Hebezeug vorhanden!
 - ✓ Werkzeug liegt bereit.
1. Hebezeug am Rührwerk anschlagen. Hebemittel leicht straffen.
 2. Kabelhalter öffnen und Anschlusskabel herausnehmen.
 3. Sechskantmuttern lösen und abdrehen.
 4. Scheiben von den Sechskantschrauben abziehen.
 5. Rührwerk von der Konsole abnehmen.
 6. Sechskantschrauben herausnehmen.
 7. Sechskantschrauben in die neue Konsole einstecken.
HINWEIS! Höhenraster beachten! Der Propeller darf nicht am Boden anstoßen!
 8. Rührwerk auf die Sechskantschrauben aufstecken.
 9. Scheiben auf die Sechskantschrauben aufstecken.

10. Sechskantmuttern aufdrehen und fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment: siehe Anhang.
11. Anschlusskabel in den Kabelhalter legen und Kabelhalter schließen. **VORSICHT! Kabelhalter noch nicht festdrehen!**
12. Anschlusskabel ausrichten: Anschlusskabel macht einen kleinen Bogen, nicht gestrafft.
13. Kabelhalter fest verschließen.
14. Hebezeug demontieren.
 - ▶ Konsole 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 Verzopfungen.
 - ⇒ 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 verzopft.
 - ⇒ 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.

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 Doppelstabelektrode 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 ist das Rührwerk wie folgt auf dem Typenschild gekennzeichnet:

- „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

IECEx-Bescheinigung

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!

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**:

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Motorraum/Dichtungskammer	-	-	-	-	-	-	-	-
Mit IECEx-Bescheinigung								
Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	o	o	o	o	-	o	o	-
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	•	•	•	•	-	•	•	-
Vorkammer (externe Stabelektrode)	o	o	o	o	o	o	o	o
Mit ATEX-Zulassung								
Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	o	o	o	o	o	o	o	o
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	•	•	•	•	•	•	•	•
Vorkammer (externe Stabelektrode)	o	o	o	o	o	o	o	o
Mit FM-Zulassung								
Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	•	•	•	•	•	•	•	•
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	o	o	o	o	o	o	o	o
Vorkammer (externe Stabelektrode)	•	•	•	•	•	•	•	•
Mit CSA-Ex-Zulassung								
Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	•	•	•	•	•	•	•	•
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	o	o	o	o	o	o	o	o
Vorkammer (externe Stabelektrode)	o	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 thermische Motorüberwachung falsch angeschlossen wird, besteht Explosionsgefahr durch Überhitzung des Motors!

- Abschaltung durch die thermische Motorüberwachung mit einer Wiedereinschaltsperrung ausführen!
Erst wenn eine Entsperrtaste von Hand betätigt wurde, darf eine Wiedereinschaltung möglich sein!

Bei der thermischen Motorüberwachung wird der Schwellenwert vom eingebauten Fühler festgelegt. Abhängig von der Ausführung der thermischen Motorüberwachung muss folgender Auslösezustand erfolgen:

- Temperaturbegrenzung (1-Temperaturkreis)
Wenn der Schwellenwert erreicht wird, muss eine Abschaltung **mit Wiedereinschaltsperrung** erfolgen!
- Temperaturregelung (2-Temperaturkreise)
 - Wenn der Schwellenwert für die niedrige Temperatur erreicht wird, kann eine Abschaltung mit automatischer Wiedereinschaltung erfolgen.
VORSICHT! Motorschaden durch Überhitzung! Wenn eine automatische Wiedereinschaltung erfolgt, Angaben zur max. Schalthäufigkeit und Schaltpause einhalten!
 - Wenn der Schwellenwert für die hohe Temperatur erreicht wird, muss eine Abschaltung **mit Wiedereinschaltsperrung** erfolgen!
- Thermische Motorüberwachung über ein ex-zugelassenes Auswertrelais (z. B. „CM-MSS“) anschließen.
- Wenn ein Frequenzumrichter verwendet wird, die thermische Motorüberwachung am Safe Torque Off (STO) anschließen. Damit wird eine hardwareseitige Abschaltung gewährleistet.
- Externe Stabelektrode über ein ex-zugelassenes Auswertrelais anschließen! Hierfür wird das Relais „XR-4...“ empfohlen.
Der Schwellenwert beträgt 30 kOhm.
- Der Anschluss muss über einen eigensicheren Stromkreis erfolgen!
- 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.

13.3.4.2 Überwachung Vorkammer (externe Elektrode)

13.3.4.3 Betrieb am Frequenzumrichter

13.3.5 Inbetriebnahme



GEFAHR

Explosionsgefahr bei Verwendung falscher Rührwerke!

Wenn nicht zugelassene Rührwerke in Ex-Bereichen eingesetzt werden, besteht Lebensgefahr durch Explosion!

- Innerhalb von Ex-Bereichen nur zugelassene Rührwerke verwenden.
- Ex-Kennzeichnung auf dem Typenschild prüfen.

- Die Definition des Ex-Bereichs obliegt dem Betreiber.
- Innerhalb von Ex-Bereichen nur Rührwerke mit der entsprechenden Ex-Zulassung einsetzen.
- **Max. Medientemperatur** nicht überschreiten!
- Nach DIN EN 50495 für die Kategorie 2 folgende Sicherheitseinrichtung vorsehen:
 - SIL-Level 1
 - Hardware-Fehlertoleranz 0

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 2 und 3 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

Wenn die Gehäusebeschichtung ausgebessert wird, beträgt die maximale Schichtdicke 2 mm (0,08 in)! Bei größeren Schichtdicken kann sich die Lackschicht elektrostatisch aufladen.

GEFAHR! Explosionsgefahr! Innerhalb einer explosiven Atmosphäre kann es durch eine Entladung zur Explosion kommen!

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!





wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

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