

Wilo-EMU TR 14-40



de Einbau- und Betriebsanleitung



Table of Contents

1	Allgemeines	5
1.1	Über diese Anleitung	5
1.2	Urheberrecht	5
1.3	Vorbehalt der Änderung	5
1.4	Gewährleistung	5
2	Sicherheit	5
2.1	Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen	5
2.2	Personalqualifikation	7
2.3	Elektrische Arbeiten	7
2.4	Überwachungseinrichtungen	7
2.5	Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien	8
2.6	Transport	8
2.7	Montage-/Demontearbeiten	8
2.8	Während des Betriebs	9
2.9	Wartungsarbeiten	9
2.10	Betriebsmittel	10
2.11	Pflichten des Betreibers	10
3	Einsatz/Verwendung	10
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
3.2	Nichtbestimmungsgemäße Verwendung	10
4	Produktbeschreibung	10
4.1	Konstruktion	10
4.2	Überwachungseinrichtungen	12
4.3	Betriebsarten	13
4.4	Betrieb mit Frequenzumrichter	13
4.5	Betrieb in explosiver Atmosphäre	13
4.6	Typenschild	14
4.7	Typenschlüssel	14
4.8	Lieferumfang	15
4.9	Zubehör	15
5	Transport und Lagerung	15
5.1	Anlieferung	15
5.2	Transport	15
5.3	Lagerung	16
6	Installation und elektrischer Anschluss	17
6.1	Personalqualifikation	17
6.2	Pflichten des Betreibers	17
6.3	Aufstellungsarten	17
6.4	Einbau	17
6.5	Elektrischer Anschluss	24
7	Inbetriebnahme	28
7.1	Personalqualifikation	28
7.2	Pflichten des Betreibers	28
7.3	Drehrichtungskontrolle	28
7.4	Betrieb in explosiver Atmosphäre	29
7.5	Vor dem Einschalten	29
7.6	Ein- und Ausschalten	30
7.7	Während des Betriebes	30
8	Außerbetriebnahme/Ausbau	31
8.1	Personalqualifikation	31
8.2	Pflichten des Betreibers	31
8.3	Außerbetriebnahme	31
8.4	Ausbau	32

9	Instandhaltung	34
9.1	Personalqualifikation	34
9.2	Pflichten des Betreibers	34
9.3	Betriebsmittel	34
9.4	Wartungsintervalle	35
9.5	Wartungsmaßnahmen	35
9.6	Reparaturarbeiten	38
10	Störungen, Ursachen und Beseitigung	41
11	Ersatzteile	43
12	Entsorgung	43
12.1	Öle und Schmierstoffe	44
12.2	Schutzkleidung	44
12.3	Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten	44
13	Anhang	44
13.1	Anzugsdrehmomente	44
13.2	Betrieb mit Frequenzumrichter	44
13.3	Ex-Zulassung	45

1 Allgemeines

1.1 Über diese Anleitung

Die Einbau- und Betriebsanleitung ist ein fester Bestandteil des Produkts. Vor allen Tätigkeiten diese Anleitung lesen und jederzeit zugänglich aufbewahren. Das genaue Beachten dieser Anleitung ist die Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Handhabung des Produkts. Alle Angaben und Kennzeichnungen am Produkt beachten.

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

1.2 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Einbau- und Betriebsanleitung verbleibt dem Hersteller. Die Inhalte jeglicher Art dürfen weder vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet und anderen mitgeteilt werden.

1.3 Vorbehalt der Änderung

Für technische Änderungen am Produkt oder einzelnen Bauteilen behält sich der Hersteller jegliches Recht vor. Die verwendeten Abbildungen können vom Original abweichen und dienen der exemplarischen Darstellung des Produkts.

1.4 Gewährleistung

Für die Gewährleistung und Gewährleistungszeit gelten die Angaben laut den aktuellen „Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB)“. Diese finden Sie unter: www.wilo.de/agb
Abweichungen davon müssen vertraglich festgehalten werden und sind dann vorrangig zu behandeln.

Anspruch auf Gewährleistung

Wenn die folgenden Punkte eingehalten wurden, verpflichtet sich der Hersteller jeden qualitativen oder konstruktiven Mangel zu beheben:

- Mängel innerhalb der Gewährleistungszeit schriftlich beim Hersteller gemeldet.
- Einsatz laut bestimmungsgemäßer Verwendung.
- Alle Überwachungseinrichtungen sind angeschlossen und wurden vor Inbetriebnahme geprüft.

Haftungsausschluss

Ein Haftungsausschluss schließt jegliche Haftung für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden aus. Dieser Ausschluss folgt, sobald einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Unzureichende Auslegung wegen mangelhafter oder falschen Angaben des Betreibers oder Auftraggebers
- Nichteinhaltung der Einbau- und Betriebsanleitung
- 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 zieht folgende Gefährdungen nach sich:

- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und bakteriologische Einwirkungen sowie elektromagnetische Felder
- Gefährdung der Umwelt durch Auslaufen gefährlicher Stoffe
- Sachschäden
- Versagen wichtiger Funktionen des Produkts

Die Missachtung der Hinweise führt zum Verlust von Schadensersatzansprüchen.

Zusätzlich die Anweisungen und Sicherheitshinweise in den weiteren Kapiteln beachten!

2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen

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

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



GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr!

Auswirkungen der Gefahr und Anweisungen zur Vermeidung.

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

VORSICHT

Art und Quelle der Gefahr!

Auswirkungen oder Informationen.

Signalwörter

- **GEFAHR!**
Missachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen!
- **WARNUNG!**
Missachtung kann zu (schwersten) Verletzungen führen!
- **VORSICHT!**
Missachtung kann zu Sachschäden führen, ein Totalschaden ist möglich.
- **HINWEIS!**
Nützlicher Hinweis zur Handhabung des Produkts

Textauszeichnungen

- ✓ Voraussetzung
 - 1. Arbeitsschritt/Aufzählung
⇒ Hinweis/Anweisung
- ▶ Ergebnis

Symbole

In dieser Anleitung werden die folgenden Symbole verwendet:



Gefahr vor elektrischer Spannung



Gefahr durch bakterielle Infektion



Gefahr durch explosive Atmosphäre



Allgemeines Warnsymbol



Warnung vor Schnittverletzungen



Warnung vor heißen Oberflächen



Warnung vor hohem Druck



Warnung vor schwebender Last



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzhelm tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Fußschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Handschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Auffanggurt tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Mundschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzbrille tragen



Alleinarbeit verboten! Zweite Person muss anwesend sein.



Nützlicher Hinweis

2.2 Personalqualifikation

Das Personal muss:

- In den lokal gültigen Unfallverhütungsvorschriften unterrichtet sein.
- Die Einbau- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Das Personal muss die folgenden Qualifikationen haben:

- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Hebearbeiten: Die Fachkraft ist zum Bedienen von Hebevorrichtungen ausgebildet. Nachweis laut BGV D8 oder lokalen Vorschriften.
- Montage-/Demontearbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien für den vorhandenen Baugrund ausgebildet sein.
- Wartungsarbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den verwendeten Betriebsmitteln und deren Entsorgung vertraut sein. Des Weiteren muss die Fachkraft Grundkenntnisse im Maschinenbau haben.

Definition „Elektrofachkraft“

Eine Elektrofachkraft ist eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, die die Gefahren von Elektrizität erkennen **und** vermeiden kann.

2.3 Elektrische Arbeiten

- Elektrischen Arbeiten durch eine Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Vor allen Arbeiten das Produkt vom Stromnetz trennen und gegen 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.

2.4 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)

Vorschriften des lokalen Energieversorgungsunternehmens einhalten! Die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters wird empfohlen.

Wenn Personen mit dem Produkt und leitfähigen Flüssigkeiten in Berührung kommen können, Anschluss **mit** einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) absichern.

2.5 Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien

Bei Verwendung des Produkts in gesundheitsgefährdenden Medien besteht die Gefahr einer bakteriellen Infektion! Das Produkt nach dem Ausbau und vor der weiteren Verwendung gründlich reinigen und desinfizieren. Der Betreiber muss die folgenden Punkte sicherstellen:

- Während der Reinigung des Produkts wird die folgende Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt und getragen:
 - Geschlossene Schutzbrille
 - Atemmaske
 - Schutzhandschuhe
- Alle Personen sind über das Medium, die davon ausgehende Gefahr und dem richtigen Umgang damit, unterrichtet!

2.6 Transport

- Verletzungsgefahr durch Anstoßen oder Quetschen. Die folgende Schutzausrüstung tragen:
 - Sicherheitsschuhe
 - Schutzhelm
- Am Einsatzort geltende Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung einhalten.
- Arbeitsbereich kennzeichnen.
- Unbefugte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.
- Verpackungsvorschriften einhalten:
 - Stoßfest
 - Befestigung des Produkts sicherstellen.
 - Schutz vor Staub, Öl und Feuchtigkeit.
- Nur gesetzlich ausgeschriebene und zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel aufgrund der vorhandenen Bedingungen (Witterung, Anschlagpunkt, Last usw.) auswählen.
- Anschlagmittel immer an den Anschlagpunkten befestigen und auf festen Sitz prüfen.
- Die Standsicherheit des Hebezeugs muss während des Einsatzes gewährleistet werden.
- Beim Einsatz von Hebezeug muss, wenn nötig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.
- Wenn das Produkt angehoben wird, aus dem Schwenkbereich des Hebezeugs fernhalten.
- Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist Personen nicht gestattet. Lasten **nicht** über Arbeitsplätze führen, an denen sich Personen aufhalten.

2.7 Montage-/Demontearbeiten

- Verletzungsgefahr durch:
 - Ausrutschen
 - Stolpern
 - Anstoßen
 - Quetschen
 - Abstürzen
- Folgende Schutzausrüstung tragen:
 - Sicherheitsschuhe
 - Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen

- Schutzhelm
- Absturzsicherung
- Am Einsatzort geltende Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung einhalten.
- Arbeitsbereich kennzeichnen.
- Arbeitsbereich eisfrei halten.
- Arbeitsbereich von umherliegenden Gegenständen freihalten.
- Wenn die Witterungsverhältnisse ein sicheres Arbeiten nicht mehr ermöglichen, Arbeiten abbrechen.
- Unbefugte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.
- Arbeiten immer durch zwei Personen ausführen.
- Bei einer Arbeitshöhe von mehr als 1 m (3 ft), Gerüst mit Absturzsicherung verwenden.
- Arbeitsbereich um das Gerüst absperren.
- Das Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Alle drehenden Teile müssen stillstehen.
- Sicherstellen, dass bei Arbeiten mit elektrischen Geräten keine Explosionsgefahr besteht.
- Nur technisch einwandfreie Hebezeuge verwenden.
- Wenn das Produkt angehoben wird, aus dem Schwenkbereich des Hebezeugs fernhalten.
- Bei Arbeiten in geschlossenen Räumen oder Bauten können sich giftige oder erstickende Gase ansammeln. Für ausreichende Belüftung sorgen und Schutzmaßnahmen laut Betriebsordnung einhalten (Beispiele):
 - Gasmessung vor dem Einstieg durchführen.
 - Gaswarngerät mitführen.
 - usw.

2.8 Während des Betriebs

- Der Arbeitsbereich des Produkts ist kein Aufenthaltsbereich. Während des Betriebs dürfen sich keine Personen im Arbeitsbereich aufhalten.
- Schutzausrüstung laut Aushang der Betriebsordnung tragen.
- Der Bediener muss jede Störung oder Unregelmäßigkeit sofort seinem Verantwortlichen melden.
- Wenn sicherheitsgefährdende Mängel auftreten, muss eine sofortige Abschaltung durch den Bediener erfolgen:
 - Ausfall der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen
 - Beschädigung der Gehäuseteile
 - Beschädigung von elektrischen Einrichtungen
- Der Propeller darf an keine Einbauten oder den Wänden des Betriebsraums anstoßen. Definierte Abstände zu den Einbauten und Beckenwänden laut den Planungsunterlagen einhalten.
- Bei stark schwankendem Wasserstand geforderte Wasserüberdeckung mit einer Niveaüberwachung sicherstellen.
- Das Produkt hat unter normalen Betriebsbedingungen einen Schalldruck von unter 85 dB(A). Der tatsächliche Schalldruck ist allerdings von mehreren Faktoren abhängig:
 - Einbautiefe
 - Installationsart
 - Auslastung
 - Eintauchtiefe

2.9 Wartungsarbeiten

- Verletzungsgefahr durch Quetschen und heiße Betriebsmittel. Folgende Schutzausrüstung tragen:
 - Geschlossene Schutzbrille
 - Schutzhandschuhe
 - Sicherheitsschuhe
- Wartungsarbeiten immer außerhalb des Betriebsraums durchführen.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Für Wartung und Reparatur nur Originalteile des Herstellers verwenden. Die Verwendung von anderen als Originalteilen entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Tropfmengen vom Fördermedium und dem Betriebsmittel sofort aufnehmen und nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgen.

Betriebsmittelwechsel

Bei einem Defekt im Motor kann in der Dichtungskammer ein Druck **von mehreren Bar entstehen!** Dieser Druck entweicht **beim Öffnen** der Verschlusschrauben. Unachtsam geöffnete Verschlusschrauben können mit hoher Geschwindigkeit herausschleudern! Um Verletzungen zu vermeiden, die folgenden Anweisungen beachten:

- Vorgeschriebene Reihenfolge der Arbeitsschritte einhalten.
- Verschlusschrauben langsam und nie komplett herausdrehen. Sobald der Druck entweicht (hörbares Pfeifen oder Zischen der Luft), nicht weiter drehen.
WARNUNG! Wenn der Druck entweicht, kann auch heißes Betriebsmittel heraus-spritzen. Es kann zu Verbrühungen kommen! Um Verletzungen zu vermeiden, Motor vor allen Arbeiten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!
- Wenn der Druck komplett entwichen ist, Verschlusschraube komplett herausdrehen.

2.10 Betriebsmittel

Das Dichtungsgehäuse ist mit Weißöl befüllt. Das Betriebsmittel bei den regelmäßigen Wartungsarbeiten austauschen und nach den lokalen Richtlinien entsorgen.

2.11 Pflichten des Betreibers

- Einbau- und Betriebsanleitung in der Sprache des Personals zur Verfügung stellen.
- Benötigte Ausbildung des Personals für die angegebenen Arbeiten sicherstellen.
- Benötigte Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Angebrachte Sicherheits- und Hinweisschilder am Produkt dauerhaft lesbar halten.
- Personal über die Funktionsweise der Anlage unterrichten.
- Eine Gefährdung durch elektrischen Strom ausschließen.
- Arbeitsbereich kennzeichnen und absichern.
- Für einen sicheren Arbeitsablauf die Arbeitseinteilung des Personals definieren.
- Wenn das Produkt im Normalbetrieb arbeitet, Messung des Schalldrucks durchführen. Bei einem Schalldruck von mehr als 85 dB(A) einen Gehörschutz getragen und Hinweis in die Betriebsordnung aufnehmen!

3 Einsatz/Verwendung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Rührwerke eignen sich für den intermittierenden und Dauerbetrieb im Schmutz- und Abwasser (mit und ohne Fäkalien) sowie in Schlämmen:

- Zur Strömungserzeugung
- Zur Suspension von Feststoffen
- Zum Homogenisieren

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung dieser Anleitung. Jede darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

3.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

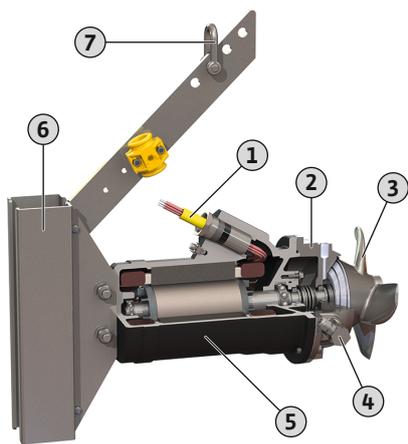
Die Rührwerke dürfen nicht eingesetzt werden in:

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

4 Produktbeschreibung

4.1 Konstruktion

Das Tauchmotor-Rührwerk besteht aus den folgenden Bauteilen:



1	Anschlusskabel
2	Dichtungsgehäuse
3	Propeller
4	Stabelektrode (Optional)
5	Motor
6	Rahmen für Absenkvorrichtung
7	Anschlagpunkt

Fig. 1: Übersicht Tauchmotor-Rührwerk

4.1.1 Propeller

Propeller aus Vollmaterial mit rückwärtsgekrümmter Anströmkante und patentierter Helixnabe. **HINWEIS! Der Propeller darf während des Betriebs nicht austauschen. Angaben zur min. Wasserüberdeckung einhalten!**

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TRE 36...	TR 40...
Nenn Durchmesser in mm (in)	140 (5,5)	160 (6)	210 (8)	220 (8,5)	280 (11)	360 (14)	400 (16)
Flügelanzahl	2	2	2	3	2	3	3

Materialausführung

PUR	•	•	•	–	•	•	•
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	–	–	–	o	–	–	–
1.4571 (AISI 316Ti)	–	–	o	–	–	o	o
1.4408 (ASTM A 351)	–	–	–	•	–	–	–

• = serienmäßig, – = nicht verfügbar, o = optional
 * = hochverschleißfester Propeller aus Verbundmaterial PUR/GFK (PUR/GFRP) mit verstärkter Nasenkante.

4.1.2 Motor

Als Antrieb kommt ein oberflächengekühlter Motor in Drehstromausführung zum Einsatz. Der Motor ist mit wartungsfreien, dauergeschmierten und ausreichend dimensionierten Wälzlagern ausgestattet. Die Kühlung erfolgt durch das umgebende Medium. Die Abwärme wird über das Motorgehäuse direkt an das Fördermedium abgegeben.

Das Anschlusskabel ist gegenüber dem Fördermedium druckwasserdicht versiegelt und längswasserdicht vergossen. Das Anschlusskabel hat freie Kabelenden und die Standardlänge beträgt 10 m (33 ft). Größere Längen auf Anfrage.

	TR...
Medientemperatur	3...40 °C (37...104 °F)
Schutzart	IP68
Isolationsklasse	H
Polzahl	4, 6, 8
Max. Schalthäufigkeit	15/h
Max. Eintauchtiefe	20 m (66 ft)
Explosionsschutz	ATEX, FM, CSA

	TR...
Betriebsart, eingetaucht	S1
Betriebsart, ausgetaucht	-
Motor-Wirkungsgradklasse	-
Gehäusematerial	EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

4.1.3 Abdichtung

Zwischen Motor und Propeller befindet sich das Dichtungsgehäuse mit der medium- und motorseitigen Abdichtung.

Die mediumseitige Abdichtung erfolgt durch eine Gleitringdichtung. Die Gleitringdichtung ist mit einer zusätzlichen Dichtungsbuchse versehen. Die Dichtungsbuchse gewährleistet einen dauerhaften und korrosionsgeschützten Sitz der Gleitringdichtung. Die motorseitige Abdichtung erfolgt mit einem Radialwellendichtring oder einer Gleitringdichtung.

Das Dichtungsgehäuse ist mit Weißöl befüllt und nimmt die Leckage der mediumseitigen Abdichtung auf.

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Abdichtung							
Medienseitig: SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
Motorseitig: NBR (Nitril)	-	-	-	•	-	•	•
Motorseitig: SiC/SiC	•	•	•	-	•	-	-
Gehäusematerial							
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•

4.2 Überwachungseinrichtungen

Übersicht der möglichen Überwachungseinrichtungen:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Interne Überwachungseinrichtungen							
Motorraum	o	o	o	-	o	-	-
Motorraum/Dichtungskammer*	-	-	-	o	-	o	o
Motorwicklung**	•	•	•	•	•	•	•
Externe Überwachungseinrichtungen							
Dichtungskammer	o	o	o	o	o	o	o

Legende

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

* In der Ex-Ausführung entfällt diese Überwachung ersatzlos!

** Standardmäßig wird eine Temperaturbegrenzung verbaut. In der Ex-Ausführung nach ATEX wird eine Temperaturregelung und -begrenzung verbaut.

Alle vorhandenen Überwachungseinrichtungen müssen immer angeschlossen werden!

Überwachung Motorraum

Die Motorraumüberwachung schützt die Motorwicklung vor einem Kurzschluss. Die Feuchtigkeitserfassung erfolgt durch eine Elektrode.

Überwachung Motorraum und Dichtungskammer

Die Motorraumüberwachung schützt die Motorwicklung vor einem Kurzschluss. Die Dichtungskammerüberwachung registriert einen Medieneintritt durch die mediumseitige Gleitringdichtung. 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.

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 Temperatur erreicht wird, kann nach dem Abkühlen des Motors eine automatische Wiedereinschaltung erfolgen. Erst beim Erreichen der hohen Temperatur muss eine Abschaltung mit Wiedereinschaltsperr erfolgen.

Externe Überwachung Dichtungskammer

Die Dichtungskammer kann mit einer externen Stabelektrode ausgestattet werden. Die Elektrode registriert einen Medieneintritt durch die mediumseitige Gleitringdichtung. Über die Pumpensteuerung kann somit ein Alarm oder die Abschaltung der Pumpe erfolgen.

4.3 Betriebsarten

Betriebsart S1: Dauerbetrieb

Das Rührwerk kann kontinuierlich unter Nennlast arbeiten, ohne dass die zulässige Temperatur überschritten wird.

4.4 Betrieb mit Frequenzumrichter

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

4.5 Betrieb in explosiver Atmosphäre

Zulassung nach	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o

Legende

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

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

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

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

ATEX-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

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

Die Rührwerke dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

FM-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

→ Schutzart: Explosionproof

→ Kategorie: Class I, Division 1

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

CSA-Ex-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

→ Schutzart: Explosion-proof

→ Kategorie: Class 1, Division 1

4.6 Typenschild

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

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

*Das Herstellungsdatum wird nach ISO 8601 angegeben: JJJJWww

→ JJJJ = Jahr

→ W = Abkürzung für Woche

→ ww = Angabe der Kalenderwoche

4.7 Typenschlüssel

Beispiel: Wilo-EMU TR 36.95-6/16REx S17	
TR	Tauchmotor-Rührwerk, horizontal: TR = Rührwerk mit Standardasynchronmotor TRE = Rührwerk mit Asynchronmotoren der Motor-Wirkungsgradklasse IE3/IE4
36	x10 = Propellernenddurchmesser in mm
95	Propellernenddrehzahl in 1/min
6	Polzahl
16	x10 = Statorpaketlänge in mm
R	Motorausführung: R = Rührwerksausführung V = Rührwerksausführung mit reduzierter Leistung

Beispiel: Wilo-EMU TR 36.95-6/16REx S17

Ex	Mit Ex-Zulassung
S17	Propeller-Code für Spezialpropeller (entfällt bei Standardpropeller)

4.8 Lieferumfang

- Rührwerk mit freiem Kabelende
- Kabellänge nach Kundenwunsch
- Angebautes Zubehör, z. B. Rahmen, Stabelektrode usw.
- Einbau- und Betriebsanleitung

4.9 Zubehör

- Absenkvorrichtung
- Hilfshebevorrichtung
- Konsole für Wand- und Bodenbefestigung
- Seilpoller zur Sicherung des Hebeseils
- Klemmanschlag
- Zusätzliche Seilabspannung
- Befestigungssätze mit Verbundanker

5 Transport und Lagerung**5.1 Anlieferung**

Nach Eingang der Sendung muss die Sendung sofort auf Mängel (Schäden, Vollständigkeit) überprüft werden. Vorhandene Mängel müssen auf den Frachtpapieren vermerkt werden! Des Weiteren müssen die Mängel noch am Eingangstag beim Transportunternehmen oder Hersteller angezeigt werden. Später angezeigte Ansprüche können nicht mehr geltend gemacht werden.

5.2 Transport**WARNUNG****Aufenthalt unter schwebenden Lasten!**

Es dürfen sich keine Personen unter schwebenden Lasten aufhalten! Es besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen durch herabfallende Teile. Die Last darf nicht über Arbeitsplätze geführt werden, an denen sich Personen aufhalten!

**WARNUNG****Kopf- und Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!**

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitsschuhe
- Kommen Hebemittel zum Einsatz muss zusätzlich noch ein Schutzhelm getragen werden!

**HINWEIS****Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!**

Zum Heben und Senken des Rührwerks nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich das Rührwerk beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten! Hebemittel vor der Verwendung auf eine einwandfreie Funktion prüfen!

**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!

- Damit das Rührwerk während des Transports nicht beschädigt wird, Umverpackung erst am Einsatzort entfernen.

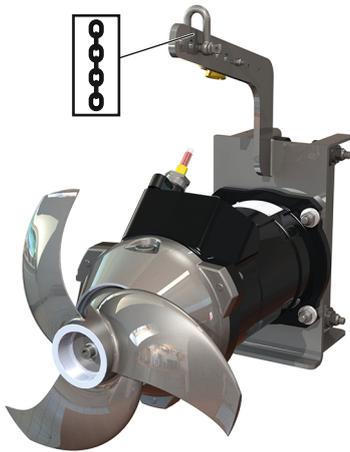


Fig. 2: Anschlagpunkt

5.3 Lagerung

- Gebrauchte Rührwerke für den Versand in reißfesten und ausreichend großen Kunststoffsäcken auslaufsicher verpacken.
- Offenes Ende des Anschlusskabels gegen Wassereintritt verschließen.
- National gültige Sicherheitsvorschriften einhalten.
- Gesetzlich ausgeschriebene und zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel aufgrund der vorhandenen Bedingungen (Witterung, Anschlagpunkt, Last usw.) auswählen.
- Anschlagmittel nur am Anschlagpunkt befestigen. Die Befestigung muss mit einem Schäkel erfolgen.
- Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Die Standsicherheit des Hebemittels muss während des Einsatzes gewährleistet werden.
- Beim Einsatz von Hebemitteln muss, wenn nötig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.



GEFAHR

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn das Rührwerk in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, besteht Lebensgefahr.

- Rührwerk nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren.
- Angaben der Betriebsordnung beachten. Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat.



WARNUNG

Scharfe Kanten am Propellerflügel!

An den Propellerflügeln können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden. Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen 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.

Neu gelieferte Rührwerke können für ein Jahr eingelagert werden. Für eine Einlagerung von mehr als einem Jahr Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

Für eine Einlagerung die folgenden Punkte beachten:

- Rührwerk liegend (horizontal) auf einem festen Untergrund sicher abstellen **und gegen Umfallen und Wegrutschen sichern!**
VORSICHT! Rührwerk nicht auf dem Propeller abstellen. Dies führt zu Schäden am Propeller oder der Welle! Bei größeren Propellerdurchmessern ein entsprechendes Podest vorsehen.
- Die max. Lagertemperatur beträgt -15 bis $+60$ °C (5 bis 140 °F) bei einer max. Luftfeuchtigkeit von 90 %, nicht kondensierend. Empfohlen wird eine frostsichere Lagerung bei einer Temperatur von 5 bis 25 °C (41 bis 77 °F) mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 bis 50 %.
- 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.

- Rührwerk vor direkter Sonneneinstrahlung und Hitze schützen. Extreme Hitze kann zu Schäden am Propeller und der Beschichtung führen!
- Propeller in regelmäßigen Abständen (2x jährlich) drehen. Dadurch wird ein Festsetzen der Lager verhindert und der Schmierfilm der Gleitringdichtung erneuert. **WARNUNG! Es besteht Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten am Propeller!**
- Die Elastomerteile und die Beschichtung unterliegen einer natürlichen Versprödung. Bei einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten muss eine Rücksprache mit dem Kundendienst erfolgen.

Nach der Lagerung das Rührwerk von Staub und Öl reinigen und die Beschichtungen auf Beschädigungen kontrollieren. Beschädigte Beschichtungen vor der weiteren Verwendung ausbessern.

6 Installation und elektrischer Anschluss

6.1 Personalqualifikation

- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Montage-/Demontearbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien für den vorhandenen Baugrund ausgebildet sein.
- Hebearbeiten: Die Fachkraft ist zum Bedienen von Hebevorrichtungen ausgebildet. Nachweis laut BGV D8 oder lokalen Vorschriften.

6.2 Pflichten des Betreibers

- Lokal gültigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften beachten.
- Alle Vorschriften zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten beachten.
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Arbeitsbereich kennzeichnen und von umherliegenden Gegenständen freihalten.
- Unbefugte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.
- Wenn die Witterungsverhältnisse (z. B. Eisbildung, starker Wind) ein sicheres Arbeiten nicht mehr ermöglichen, Arbeiten abbrechen.
- 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, Ausführung des Betriebsraums, Zulaufverhältnisse) auf Vollständig- und Richtigkeit überprüfen.

6.3 Aufstellungsarten

- Stationäre Boden- und Wandmontage
- Flexible Montage mit Absenkvorrichtung

HINWEIS! Eine vertikale Aufstellung zwischen -90° und +90° ist anlagenabhängig möglich. Für diese Aufstellung Rücksprache mit dem Kundendienst halten!

6.4 Einbau



GEFAHR

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien während der Montage!

Sicherstellen, dass der Installationsort 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! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!

**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! Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.

**WARNUNG****Hand- und Fußverletzungen sowie Absturzgefahr wegen fehlender Schutzausrüstung!**

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Auffanggurt
- Kommen Hebemittel zum Einsatz muss zusätzlich noch ein Schutzhelm getragen werden!

**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.

**HINWEIS****Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!**

Zum Heben und Senken des Rührwerks nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich das Rührwerk beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten! Hebemittel vor der Verwendung auf eine einwandfreie Funktion prüfen!

- Betriebsraum/Aufstellungsort vorbereiten:
 - Sauber, von groben Feststoffen gereinigt
 - Trocken
 - Frostfrei
 - Dekontaminiert
- Arbeiten immer durch zwei Personen ausführen.
- Schmerzhaftes und ermüdendes Körperhalten vermeiden.
- Bei einer Arbeitshöhe von mehr als 1 m (3 ft), Gerüst mit Absturzsicherung verwenden.
- Arbeitsbereich um das Gerüst absperren.
- Bei Arbeiten in geschlossenen Räumen können sich giftige oder erstickende Gase ansammeln. Für ausreichende Belüftung sorgen und Schutzmaßnahmen laut Betriebsordnung einhalten (Beispiele):
 - Gasmessung vor dem Einstieg durchführen.
 - Gaswarngerät mitführen.
 - usw.
- Wenn sich giftige oder erstickende Gase ansammeln, sofort Gegenmaßnahmen ergreifen.
- Zum Heben, Senken und Transportieren des Rührwerks ein Hebezeug verwenden.

- Hebezeug mit einem Schäkel am Anschlagpunkt befestigen. Nur bautechnisch zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Wenn das Produkt angehoben wird, aus dem Schwenkbereich des Hebezeugs fernhalten.
- Ein Hebezeug muss gefahrlos montiert werden können. Der Lagerplatz sowie der Aufstellungsort müssen mit dem Hebezeug erreichbar sein. Der Abstellplatz muss einen festen Untergrund haben.
- Mindestabstände zu den Wänden und vorhandenen Einbauten einhalten.
- Die verlegten Anschlusskabel müssen einen gefahrlosen Betrieb ermöglichen. Prüfen, ob der Kabelquerschnitt und die Kabellänge für die gewählte Verlegeart ausreichend sind.

6.4.1 Wartungsarbeiten

Nach einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten vor dem Einbau die folgenden Wartungsarbeiten durchführen:

- Propeller drehen.
- Ölwechsel Dichtungsgehäuse.

6.4.1.1 Propeller drehen



WARNUNG

Scharfe Kanten am Propellerflügel!

An den Propellerflügeln können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden. Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen tragen.

- ✓ Rührwerk ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen!
 - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Rührwerk auf einer festen Unterlage horizontal abstellen.
WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass das Rührwerk nicht umfallen oder wegrutschen kann!
VORSICHT! Rührwerk nicht auf dem Propeller abstellen! Je nach Propellerdurchmesser ein Podest verwenden.
 2. Vorsichtig und langsam an den Propeller greifen und den Propeller drehen.

6.4.1.2 Ölwechsel Dichtungsgehäuse (TR 14/16/21/28)

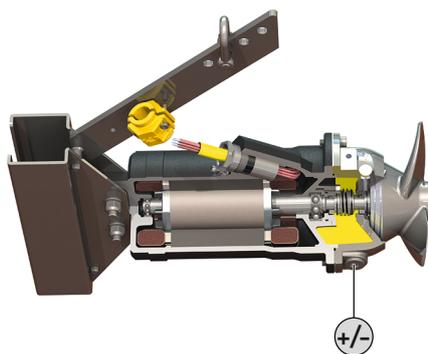


Fig. 3: Ölwechsel

+/- Dichtungsgehäuse Öl ablassen/einfüllen

- ✓ Rührwerk ist **nicht** eingebaut.
 - ✓ Rührwerk ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen.
 - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Rührwerk auf einer festen Unterlage horizontal abstellen.
WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass das Rührwerk nicht umfallen oder wegrutschen kann!
VORSICHT! Rührwerk nicht auf dem Propeller abstellen! Je nach Propellerdurchmesser ein Podest verwenden.
 2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
 3. Verschlusschraube (+/-) herausdrehen.
 4. Rührwerk kippen und Betriebsmittel ablassen.
 5. Betriebsmittel prüfen: Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
 6. Betriebsmittel laut den lokalen Vorschriften entsorgen!
 7. Rührwerk wieder horizontal abstellen, sodass die Öffnung nach oben zeigt.
 8. Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlusschraube (+/-) einfüllen.
⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten!
 9. Verschlusschraube (+/-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 10. Korrosionsschutz wiederherstellen: Verschlusschrauben versiegeln, z. B. mit Sikaflex.

6.4.1.3 Ölwechsel Dichtungsgehäuse (TR 22/36/40)

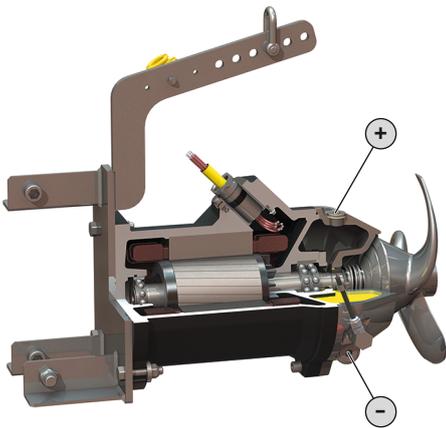


Fig. 4: Ölwechsel

+	Dichtungsgehäuse Öl einfüllen
-	Dichtungsgehäuse Öl ablassen

- ✓ Rührwerk ist **nicht** eingebaut.
 - ✓ Rührwerk ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen.
 - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Rührwerk auf einer festen Unterlage horizontal abstellen.
WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass das Rührwerk nicht umfallen oder wegrutschen kann!
VORSICHT! Rührwerk nicht auf dem Propeller abstellen! Je nach Propellerdurchmesser ein Podest verwenden.
 2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
 3. Verschlusschraube (+) herausdrehen.
 4. Verschlusschraube (-) herausdrehen und Betriebsmittel ablassen.
 5. Betriebsmittel prüfen: Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
 6. Betriebsmittel laut den lokalen Vorschriften entsorgen!
 7. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlusschraube (+) einfüllen.
⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten!
 9. Verschlusschraube (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 10. Korrosionsschutz wiederherstellen: Verschlusschrauben versiegeln, z. B. mit Sikaflex.

6.4.2 Wandmontage



Fig. 5: Wandmontage

Bei der Wandmontage wird das Rührwerk direkt an der Beckenwand montiert. 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 2 Personen 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 2 Personen auf die Verbundanker aufstecken und mit dem Befestigungsmaterial fixieren.
 5. Rührwerk 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 Bodenmontage

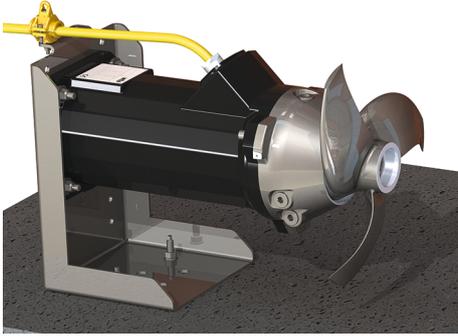


Fig. 6: Bodenmontage

Bei der Bodenmontage wird das Rührwerk über eine Konsole direkt 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 2 Personen 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 2 Personen auf die Verbundanker aufsetzen und mit dem Befestigungsmaterial fixieren.
 5. Rührwerk 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 Montage mit Absenkvorrichtung

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

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

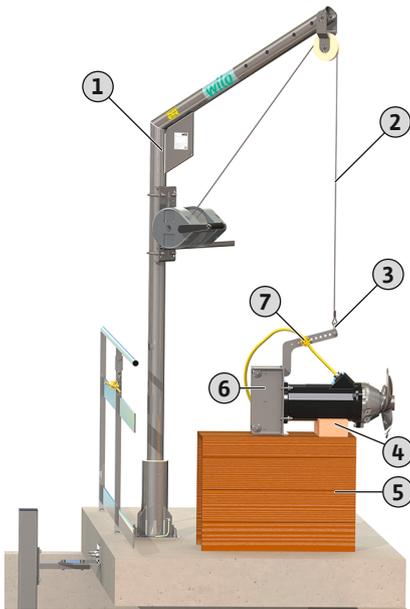


Fig. 7: Rührwerk vorbereiten

Vorbereitende Arbeiten

1	Hebezeug
2	Hebemittel
3	Schäkel zum Anschlagen
4	Stütze
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 und verhindern ein unkontrolliertes Mitschwimmen der Anschlusskabel im Becken.

Rührwerk	Abstand Kabelhalter
TR 14	550 mm (20 in)
TR 16	550 mm (20 in)
TR 21	550 mm (20 in)
TR 22	750 mm (30 in)
TR 28	550 mm (20 in)
TR 36	750 mm (30 in)
TR 40	750 mm (30 in)

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.

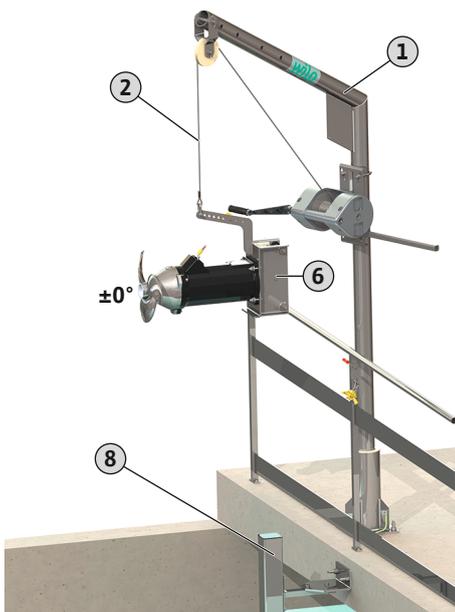
HINWEIS! Der Rahmen muss lotrecht zum Führungsrohr verlaufen. Wenn der Rahmen nicht lotrecht zum Führungsrohr verläuft, Ausladung am Hebezeug anpassen.

Fig. 8: Rührwerk über das Becken schwenken

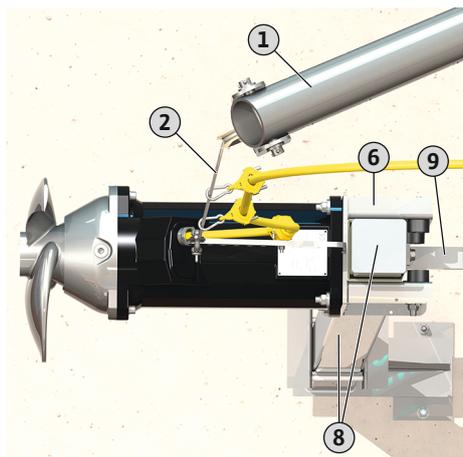


Fig. 9: Rührwerk an der Absenkvorrichtung

Rührwerk an der Absenkvorrichtung montieren

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!

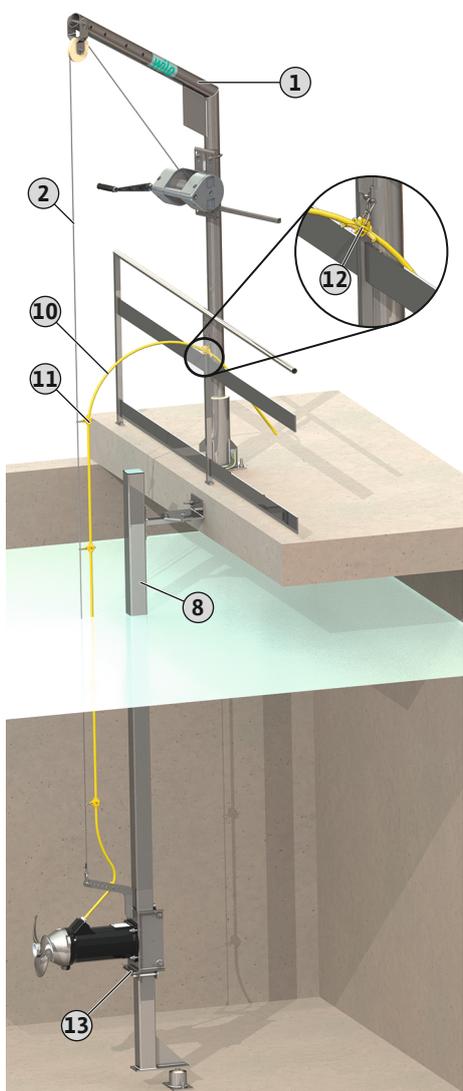


Fig. 10: Rührwerk auf Festanschlag abgesetzt

Installation abschließen

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

- ✓ 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

6.5 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag! Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.



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!

- Der Netzanschluss muss den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.
- Netzseitige Einspeisung für Drehstrommotoren mit rechtsdrehendem Drehfeld.
- Anschlusskabel vorschriftsmäßig laut den lokalen Vorschriften verlegen und gemäß der Aderbelegung anschließen.
- Überwachungseinrichtungen anschließen und auf Funktion prüfen.
- Erdung vorschriftsmäßig laut 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)

Vorschriften des lokalen Energieversorgungsunternehmens einhalten! Die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters wird empfohlen.

Wenn Personen mit dem Produkt und leitfähigen Flüssigkeiten in Berührung kommen können, Anschluss **mit** einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) absichern.

6.5.2 Wartungsarbeiten

Vor dem Einbau die folgenden Wartungsarbeiten durchführen:

- Isolationswiderstand der Motorwicklung prüfen.
- Widerstand der Temperaturfühler prüfen.
- Widerstand der Stabelektrode (optional erhältlich) prüfen.

Wenn die gemessenen Werte von den Vorgaben abweichen:

- Ist Feuchtigkeit in den Motor oder das Anschlusskabel eingedrungen.
- Ist die Überwachungseinrichtung defekt.

Im Fehlerfall Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

6.5.2.1 Isolationswiderstand der Motorwicklung prüfen

Isolationswiderstand mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung = 1000 V) messen. Die folgenden Werte einhalten:

- Bei Erstinbetriebnahme: Isolationswiderstand darf 20 MΩ nicht unterschreiten.
- Bei weiteren Messungen: Wert muss größer als 2 MΩ sein.

6.5.2.2 Widerstand der Temperaturfühler prüfen

Widerstand der Temperaturfühler mit einem Ohmmeter messen. Nachfolgende Messwerte müssen eingehalten werden:

- **Bimetallfühler:** Messwert = 0 Ohm (Durchgang).
- **PTC-Fühler (Kaltleiter):** Messwert abhängig von der Anzahl der verbauten Fühler. Ein PTC-Fühler hat einen Kaltwiderstand zwischen 20 und 100 Ohm.
 - Bei **drei** Fühlern in Serie liegt der Messwert zwischen 60 und 300 Ohm.
 - Bei **vier** Fühlern in Serie liegt der Messwert zwischen 80 und 400 Ohm.

6.5.2.3 Widerstand der externen Elektrode für Dichtungskammerüberwachung prüfen

Widerstand der Elektrode mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten ≤ 30 kOhm ist Wasser im Öl, Ölwechsel durchführen!

6.5.3 Anschluss Drehstrommotor

Die Drehstromausführung wird mit freien Kabelenden geliefert. Der Anschluss an das Stromnetz erfolgt durch das Anschließen der Stromzuführungsleitungen im Schaltgerät. Genaue Angaben zum Anschluss dem beigefügten Anschlussplan entnehmen. **Elektrischen Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen!**

HINWEIS! Die einzelnen Adern sind laut dem Anschlussplan bezeichnet. Adern nicht abschneiden! Es gibt keine weitere Zuordnung zwischen Aderbezeichnung und Anschlussplan.

Aderbezeichnung der Leistungsanschlüsse bei Direkteinschaltung

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

Aderbezeichnung der Leistungsanschlüsse bei Sterndreieckseinschaltung

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

6.5.4 Anschluss Überwachungseinrichtungen

Genaue Angaben zum Anschluss und Ausführung der Überwachungseinrichtungen dem beigefügten Anschlussplan entnehmen. **Elektrischen Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen!**

HINWEIS! Die einzelnen Adern sind laut dem Anschlussplan bezeichnet. Adern nicht abschneiden! Es gibt keine weitere Zuordnung zwischen Aderbezeichnung und Anschlussplan.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch falschen Anschluss!

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

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

Übersicht der möglichen Überwachungseinrichtungen:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Interne Überwachungseinrichtungen							
Motorraum	o	o	o	–	o	–	–
Motorraum/Dichtungskammer*	–	–	–	o	–	o	o
Motorwicklung**	•	•	•	•	•	•	•
Externe Überwachungseinrichtungen							
Dichtungskammer	o	o	o	o	o	o	o

Legende

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

* In der Ex-Ausführung entfällt diese Überwachung ersatzlos!

** Standardmäßig wird eine Temperaturbegrenzung verbaut. In der Ex-Ausführung nach ATEX wird eine Temperaturregelung und -begrenzung verbaut.

6.5.4.1 Überwachung Motorraum

Die Elektroden über ein Auswerterelay anschließen. Hierfür wird das Relay „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 Motorraum/Dichtungskammer

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

Aderbezeichnung	
DK	Elektrodenanschluss

Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen!

6.5.4.3 Überwachung Motorwicklung

Mit Bimetallfühler

Bimetallfühler direkt im Schaltgerät oder über ein Auswerterelay anschließen. Anschlusswerte: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 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. Der Schwellenwert ist voreingestellt.

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

Abhängig von der Ausführung der thermischen Motorüberwachung muss beim Erreichen des Schwellenwerts folgender Auslösezustand erfolgen:

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

Weitere Information im Ex-Schutzkapitel im Anhang beachten!**6.5.4.4 Überwachung Dichtungskammer (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!**VORSICHT****Anschluss der Dichtungskammerüberwachung**

Wenn bei Erreichen des Schwellenwerts nur eine Warnung erfolgt, kann durch den Wassereintritt das Rührwerk einen Totalschaden erleiden. Es wird immer eine Abschaltung des Rührwerks empfohlen!

6.5.5 Einstellung Motorschutz

Der Motorschutz muss in Abhängigkeit der gewählten Einschaltart eingestellt werden.

6.5.5.1 Direkteinschaltung

Bei Vollast Motorschutzschalter auf den Bemessungsstrom (siehe Typenschild) einstellen. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutzschalter 5 % über dem gemessenen Strom im Betriebspunkt einzustellen.

6.5.5.2 Sterndreieckanlauf

Die Einstellung des Motorschutzes ist von der Installation abhängig:

- Motorschutz im Strang des Motors installiert: Motorschutz auf 0,58 x Bemessungsstrom einstellen.
- Motorschutz in der Netzzuleitung installiert: Motorschutz auf den Bemessungsstrom einstellen.

Die Anlaufzeit in der Sternschaltung darf max. 3 s betragen.

6.5.5.3 Sanftanlauf

Bei Vollast Motorschutzschalter auf den Bemessungsstrom (siehe Typenschild) einstellen. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutzschalter 5 % über dem gemessenen Strom im Betriebspunkt einzustellen. Des Weiteren die folgenden Punkte beachten:

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

6.5.6 Betrieb mit Frequenzumrichter

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

7 Inbetriebnahme



WARNUNG

Hand- und Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Kommen Hebemittel zum Einsatz muss zusätzlich noch ein Schutzhelm getragen werden!

7.1 Personalqualifikation

- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Bedienung/Steuerung: Das Bedienpersonal muss in die Funktionsweise der kompletten Anlage unterrichtet sein.

7.2 Pflichten des Betreibers

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

7.3 Drehrichtungskontrolle

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

Prüfung der Drehrichtung

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

WARNUNG! Rührwerk nicht in der Hand halten! Durch das hohe Anlaufdrehmoment kann es zu schweren Verletzungen kommen!

- ✓ Propeller ist sichtbar.

1. Rührwerk einschalten. **Max. Betriebsdauer: 15 s!**

2. Drehrichtung Propeller:

- Sicht von vorne: Der Propeller dreht entgegen dem Uhrzeigersinn (linksherum).
- Sicht von hinten: Der Propeller dreht im Uhrzeigersinn (rechtsherum).

- ▶ Drehrichtung korrekt.

Falsche Drehrichtung

Bei falscher Drehrichtung den Anschluss wie folgt ändern:

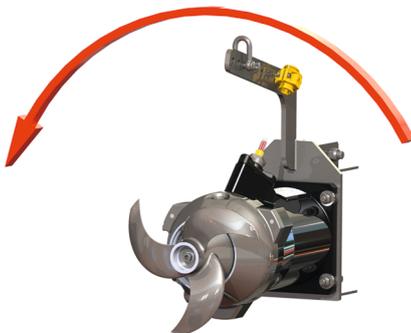


Fig. 12: Korrekte Drehrichtung

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

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

7.4 Betrieb in explosiver Atmosphäre

Zulassung nach	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o

Legende

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

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

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

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

ATEX-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

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

Die Rührwerke dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

FM-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

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

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

CSA-Ex-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

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

7.5 Vor dem Einschalten

Vor dem Einschalten die folgenden Punkte überprüfen:

- Installation auf eine ordnungsgemäße und laut den lokalen Vorschriften gültige Ausführung prüfen:
 - Rührwerk geerdet?
 - Verlegung der Anschlusskabel geprüft?
 - Elektrischer Anschluss vorschriftsmäßig durchgeführt?
 - Mechanische Bauteile korrekt befestigt?
- Betriebsbedingungen prüfen:
 - Min./Max. Medientemperatur geprüft?
 - Max. Eintauchtiefe geprüft?
 - Intermittierender Betrieb: Max. Schalzhäufigkeit wird eingehalten?
- Aufstellungsort/Betriebsraum prüfen:
 - Minimaler Wasserstand über Propeller definiert und überwacht?
 - Min. Medientemperatur kann unter 3 °C sinken: Überwachung mit automatischer Abschaltung installiert?
 - Im direkten Drehkreis des Propellers sind keine Einbauten vorhanden?

7.6 Ein- und Ausschalten

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

Während des Startvorgangs wird der Nennstrom für einige Sekunden überschritten. Bis die Betriebstemperatur des Motors erreicht und die Strömung im Becken aufgebaut ist, liegt die Stromaufnahme weiterhin leicht über dem Nennstrom. Im regulären Betrieb darf der Nennstrom nicht mehr überschritten werden. **VORSICHT! Wenn das Rührwerk nicht startet, sofort ausschalten. Vor erneutem Einschalten zuerst die Störung beheben!**

7.7 Während des Betriebes



WARNUNG

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen!

Das Motorgehäuse kann während des Betriebs heiß werden. Es kann zu Verbrennungen kommen. Den Motor nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!



WARNUNG

Scharfe Kanten am Propellerflügel!

An den Propellerflügeln können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden. Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen tragen.

Während des Betriebs die lokalen Vorschriften zu den folgenden Themen beachten:

- Arbeitsplatzsicherung
- Unfallverhütung
- Umgang mit elektrischen Maschinen

Vom Betreiber festgelegte Arbeitseinteilung des Personals strikt einhalten. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Arbeitseinteilung und der Vorschriften verantwortlich!

- Betriebsspannung (+/- 10 % der Bemessungsspannung)
- Frequenz (+/- 2 % der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme zwischen den einzelnen Phasen (max. 5 %)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1 %)
- Max. Schalthäufigkeit
- Minimale Wasserüberdeckung über Propeller
- Ruhiger/vibrationsarmer Lauf

Erhöhte Stromaufnahme

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

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

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

Überwachung der Medientemperatur

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

Überwachung minimale Wasserüberdeckung

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

8 Außerbetriebnahme/Ausbau**8.1 Personalqualifikation**

- Bedienung/Steuerung: Das Bedienpersonal muss in die Funktionsweise der kompletten Anlage unterrichtet sein.
- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Montage-/Demontearbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien für den vorhandenen Baugrund ausgebildet sein.
- Hebearbeiten: Die Fachkraft ist zum Bedienen von Hebevorrichtungen ausgebildet. Nachweis laut BGV D8 oder lokalen Vorschriften.

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

Bei einer Außerbetriebnahme wird das Rührwerk ausgeschaltet, bleibt aber weiterhin eingebaut. Somit ist das Rührwerk jederzeit betriebsbereit.

- ✓ Um das Rührwerk vor Frost und Eis zu schützen, das Rührwerk immer komplett im Fördermedium eintauchen.
- ✓ Die Medientemperatur muss über +3 °C (+37 °F) betragen.
 1. Rührwerk an der Bedienstelle ausschalten.
 2. Bedienstelle gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern (z. B. Hautschalter absperren).
- ▶ Rührwerk ist außer Betrieb und kann jetzt 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, das Rührwerk nach der Außerbetriebnahme ausbauen!
- Bei einer längeren Außerbetriebnahme in regelmäßigen Abständen (monatlich bis vierteljährlich) einen 5-minütlichen Funktionslauf durchführen. **VORSICHT! Ein Funktionslauf nur unter den gültigen Betriebsbedingungen durchführen. Ein Trockenlauf ist nicht erlaubt! Missachtungen können einen Totalschaden zur Folge haben!**

8.4 Ausbau

**GEFAHR****Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien während des Ausbaus!**

Während des Ausbaus kann es zum Kontakt mit gesundheitsgefährdenden Medien kommen. Folgende Punkte beachten:

- Schutzausrüstung tragen:
 - ⇒ geschlossene Schutzbrille
 - ⇒ Mundschutz
 - ⇒ Schutzhandschuhe
- Tropfmengen sofort aufnehmen.
- Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!

**GEFAHR****Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!**

Wenn das Rührwerk in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, besteht Lebensgefahr.

- Rührwerk nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren.
- Angaben der Betriebsordnung beachten. Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat.

**GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag! Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.

**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! Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.

**WARNUNG****Hand- und Fußverletzungen sowie Absturzgefahr wegen fehlender Schutzausrüstung!**

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Auffanggurt
- Kommen Hebemittel zum Einsatz muss zusätzlich noch ein Schutzhelm getragen werden!

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

Das Motorgehäuse kann während des Betriebs heiß werden. Es kann zu Verbrennungen kommen. Den Motor nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!

**HINWEIS****Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!**

Zum Heben und Senken des Rührwerks nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich das Rührwerk beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten! Hebemittel vor der Verwendung auf eine einwandfreie Funktion prüfen!

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**GEFAHR****Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!**

Wenn das Rührwerk in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wurde, besteht Lebensgefahr! Rührwerk vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Während der Reinigungsarbeiten die folgende Schutzausrüstung tragen:

- geschlossene Schutzbrille
- Atemmaske
- Schutzhandschuhe

⇒ Die aufgeführte Ausrüstung ist die Minimalanforderung, die Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!

- ✓ Rührwerk ausgebaut.
- ✓ Offenes Ende des Anschlusskabels wasserdicht verschlossen.
- ✓ Das verschmutzte Reinigungswasser wird laut den lokalen Vorschriften dem Abwasserkanal zugeführt.
- ✓ Für kontaminierte Rührwerke steht ein Desinfektionsmittel zur Verfügung.

1. Hebemittel am Anschlagpunkt befestigen.
2. Rührwerk auf ca. 30 cm (10 in) über den Boden anheben.
3. Rührwerk mit klarem Wasser von oben nach unten abspritzen. **HINWEIS! Bei kontaminierten Rührwerken ein entsprechendes Desinfektionsmittel einsetzen! Angaben der Betriebsordnung strikt befolgen!**
4. Propeller von allen Seiten abspritzen.
5. Schmutzrückstände am Boden in den Kanal spülen.
6. Rührwerk abtrocknen lassen.

9 Instandhaltung



GEFAHR

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn das Rührwerk in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, besteht Lebensgefahr.

- Rührwerk nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren.
- Angaben der Betriebsordnung beachten. Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat.



HINWEIS

Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!

Zum Heben und Senken des Rührwerks nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich das Rührwerk beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten! Hebemittel vor der Verwendung auf eine einwandfreie Funktion prüfen!

- Wartungsarbeiten an einem sauberen Ort mit einer guten Beleuchtung und Belüftung durchführen. Das Rührwerk auf einer festen Unterlage abstellen und gegen Umfallen/Wegrutschen sichern. **HINWEIS! Rührwerk nicht auf dem Propeller abstellen!**
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Während der Wartungsarbeiten folgende Schutzausrüstung tragen:
 - Schutzbrille
 - Sicherheitsschuhe
 - Sicherheitshandschuhe

9.1 Personalqualifikation

- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Wartungsarbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den verwendeten Betriebsmitteln und deren Entsorgung vertraut sein. Des Weiteren muss die Fachkraft Grundkenntnisse im Maschinenbau haben.

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.

9.3 Betriebsmittel

9.3.1 Ölsorten

In der Dichtungskammer ist werkseitig ein medizinisches Weißöl eingefüllt. Für einen Ölwechsel werden die folgenden Ölsorten empfohlen:

- Aral Autin PL*

- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* oder 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* oder 40*

Alle Ölsorten mit einem „*“ haben eine Lebensmittelzulassung nach „USDA-H1“.

9.3.2 Schmierfett

Die folgenden Schmierfette verwenden:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (mit „**USDA-H1**“-Zulassung)

9.3.3 Füllmengen

- TR 14: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 16: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 21: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 22: 1,30 l (44 US.fl.oz.)
- TR 28: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 36: 1,10 l (37 US.fl.oz.)
- TR 40: 1,10 l (37 US.fl.oz.)

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

9.4 Wartungsintervalle

Um einen zuverlässigen Betrieb sicherzustellen, müssen regelmäßig Wartungsarbeiten ausgeführt werden. In Abhängigkeit der realen Umgebungsbedingungen können vertraglich abweichende Wartungsintervalle festgelegt werden! Wenn während des Betriebs starke Vibrationen auftreten, muss unabhängig von den festgelegten Wartungsintervallen eine Kontrolle des Rührwerks und der Installation erfolgen.

9.4.1 Wartungsintervalle für normale Bedingungen

8000 Betriebsstunden oder spätestens nach 2 Jahren

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

15000 Betriebsstunden oder spätestens nach 10 Jahren

- Generalüberholung

9.4.2 Wartungsintervalle bei erschwer- ten Bedingungen

Bei erschweren Betriebsbedingungen müssen die vorgeschriebenen Wartungsintervalle gegebenenfalls verkürzt werden. Erschwerte Betriebsbedingungen liegen vor:

- Bei Medien mit langfaserigen Bestandteilen
- Bei stark korrodierenden oder abrasiven Medien
- Bei stark gasenden Medien
- Bei Betrieb in einem ungünstigen Betriebspunkt
- Bei ungünstigen Anströmverhältnissen (z. B. bedingt durch Einbauten oder Belüftung)

Beim Einsatz des Rührwerks unter erschweren Bedingungen wird der Abschluss eines Wartungsvertrags empfohlen. Wenden Sie sich an den Kundendienst.

9.5 Wartungsmaßnahmen



WARNUNG

Scharfe Kanten am Propellerflügel!

An den Propellerflügeln können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden. Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen tragen.

**WARNUNG****Hand-, Fuß- oder Augenverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!**

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Geschlossene Schutzbrille

Vor Beginn der Wartungsmaßnahmen müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Motor auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
- Rührwerk gründlich gereinigt und (gegebenenfalls) desinfiziert.

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 Sichtprüfung der Anschlusskabel

Anschlusskabel überprüfen auf:

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

Wenn Beschädigungen am Anschlusskabel festgestellt werden, das Rührwerk sofort Außerbetrieb nehmen! Anschlusskabel vom Kundendienst austauschen lassen. Rührwerk erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem der Schaden fachgerecht behoben wurde!

VORSICHT! Durch beschädigte Anschlusskabel kann Wasser in das Rührwerk eindringen! Wassereintritt führt zum Totalschaden des Rührwerks.

9.5.3 Sichtprüfung der Kabelhalter und der Seilabspannung

Kabelhalter und Abspannung des Anschlusskabels (Hebemittel oder separates Nylonseil) auf Materialermüdung und Materialschwund prüfen. Bei Anzeichen von Verschleiß die defekten Bauteile sofort austauschen.

9.5.4 Sichtprüfung des Rührwerks auf Verschleiß

Einzelne Bauteile (Propeller, Nabe usw.) auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen.

Werden Mängel festgestellt, die folgenden Punkte beachten:

- Wenn die Beschichtung beschädigt ist, die Beschichtung ausbessern.
- Wenn Bauteile verschlissen sind, Rücksprache mit dem Kundendienst halten und Bauteile austauschen!

9.5.5 Funktionsprüfung der Überwachungseinrichtungen

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

9.5.5.1 Widerstand der Temperaturfühler prüfen

Widerstand der Temperaturfühler mit einem Ohmmeter messen. Nachfolgende Messwerte müssen eingehalten werden:

- **Bimetallfühler:** Messwert = 0 Ohm (Durchgang).
- **PTC-Fühler (Kaltleiter):** Messenwert abhängig von der Anzahl der verbauten Fühler. Ein PTC-Fühler hat einen Kaltwiderstand zwischen 20 und 100 Ohm.
 - Bei **drei** Fühlern in Serie liegt der Messwert zwischen 60 und 300 Ohm.
 - Bei **vier** Fühlern in Serie liegt der Messwert zwischen 80 und 400 Ohm.

9.5.5.2 Widerstand der externen Elektrode für Dichtungskammerüberwachung prüfen

Widerstand der Elektrode mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten ≤ 30 kOhm ist Wasser im Öl, Ölwechsel durchführen!

9.5.6 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.

9.5.7 Ölwechsel



WARNUNG

Betriebsmittel unter hohem Druck!

Im Motor kann ein Druck **von mehreren Bar entstehen!** Dieser Druck entweicht **beim Öffnen** der Verschlusschrauben. Unachtsam geöffnete Verschlusschrauben können mit hoher Geschwindigkeit herausschleudern! Um Verletzungen zu vermeiden, die folgenden Anweisungen beachten:

- Vorgeschriebene Reihenfolge der Arbeitsschritte einhalten.
- Verschlusschrauben langsam und nie komplett herausdrehen. Sobald der Druck entweicht (hörbares Pfeifen oder Zischen der Luft), nicht weiter drehen!
- Wenn der Druck komplett entwichen ist, Verschlusschrauben komplett herausdrehen.
- Geschlossene Schutzbrille tragen.



WARNUNG

Verbrühungen durch heiße Betriebsmittel!

Wenn der Druck entweicht, kann auch heißes Betriebsmittel herausspritzen. Dadurch kann es zu Verbrühungen kommen! Um Verletzungen zu vermeiden, müssen die folgenden Anweisungen beachtet werden:

- Motor auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen, dann die Verschlusschrauben öffnen.
- Geschlossene Schutzbrille oder Gesichtsschutz sowie Handschuhe tragen.

9.5.7.1 Ölwechsel Dichtungsgehäuse (TR 14/16/21/28)

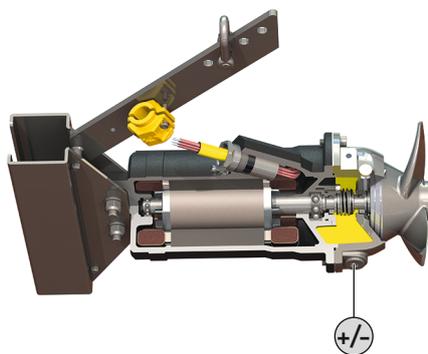


Fig. 13: Ölwechsel

+/- Dichtungsgehäuse Öl ablassen/einfüllen

- ✓ Rührwerk ist **nicht** eingebaut.
 - ✓ Rührwerk ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen.
 - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Rührwerk auf einer festen Unterlage horizontal abstellen.
WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass das Rührwerk nicht umfallen oder wegrutschen kann!
VORSICHT! Rührwerk nicht auf dem Propeller abstellen! Je nach Propellerdurchmesser ein Podest verwenden.
 2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
 3. Verschlusschraube (+/-) herausdrehen.
 4. Rührwerk kippen und Betriebsmittel ablassen.
 5. Betriebsmittel prüfen: Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
 6. Betriebsmittel laut den lokalen Vorschriften entsorgen!
 7. Rührwerk wieder horizontal abstellen, sodass die Öffnung nach oben zeigt.
 8. Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlusschraube (+/-) einfüllen.
⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten!

9.5.7.2 Ölwechsel Dichtungsgehäuse (TR 22/36/40)

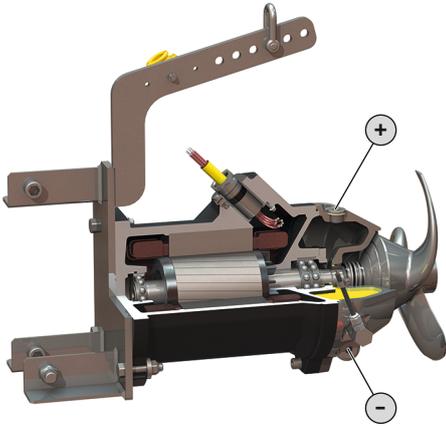


Fig. 14: Ölwechsel

9. Verschlusschraube (+/-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
10. Korrosionsschutz wiederherstellen: Verschlusschrauben versiegeln, z. B. mit Si-kaflex.

+	Dichtungsgehäuse Öl einfüllen
-	Dichtungsgehäuse Öl ablassen

- ✓ Rührwerk ist **nicht** eingebaut.
 - ✓ Rührwerk ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen.
 - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Rührwerk auf einer festen Unterlage horizontal abstellen.
WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass das Rührwerk nicht umfallen oder wegrutschen kann!
VORSICHT! Rührwerk nicht auf dem Propeller abstellen! Je nach Propellerdurchmesser ein Podest verwenden.
 2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
 3. Verschlusschraube (+) herausdrehen.
 4. Verschlusschraube (-) herausdrehen und Betriebsmittel ablassen.
 5. Betriebsmittel prüfen: Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
 6. Betriebsmittel laut den lokalen Vorschriften entsorgen!
 7. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlusschraube (+) einfüllen.
⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten!
 9. Verschlusschraube (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 10. Korrosionsschutz wiederherstellen: Verschlusschrauben versiegeln, z. B. mit Si-kaflex.

9.5.8 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

Scharfe Kanten am Propellerflügel!

An den Propellerflügeln können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden. Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen tragen.

**WARNUNG****Hand-, Fuß- oder Augenverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!**

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Geschlossene Schutzbrille

Vor Beginn der Reparaturarbeiten müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Rührwerk auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
- Rührwerk spannungsfrei geschaltet und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert.
- Rührwerk gründlich gereinigt und (gegebenenfalls) desinfiziert.

Bei Reparaturarbeiten gilt generell:

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

9.6.1 Hinweise zur Verwendung von Schraubensicherungen

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

- Flüssige Schraubensicherung
- Mechanische Schraubensicherung

Schraubensicherung immer erneuern!**Flüssige Schraubensicherung**

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

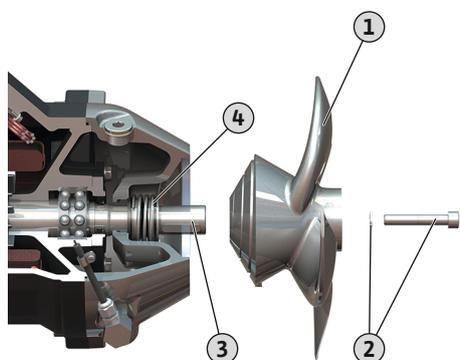
Mechanische Schraubensicherung

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

9.6.2 Welche Reparaturarbeiten dürfen ausgeführt werden

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

9.6.3 Propellerwechsel



1	Propeller
2	Propellerbefestigung: Innensechskantschraube und Scheibe
3	Welle
4	Gleitringdichtung

✓ Rührwerk auf fester Unterlage abgelegt und gesichert.

✓ Werkzeug liegt bereit.

1. Propellerbefestigung lösen und herausdrehen. **HINWEIS! Propeller mit geeignetem Hilfsmittel arretieren.**
2. Propeller von der Welle vorsichtig abziehen. **VORSICHT! Die Gleitringdichtung ist jetzt nicht mehr fixiert. Rührwerk nur mit Propeller betreiben! Wenn das Rührwerk ohne Propeller betrieben wird, wird die Gleitringdichtung zerstört. Wenn die Gleitringdichtung defekt ist, läuft das Öl aus der Dichtungskammer heraus.**
3. Welle reinigen und neues Schmierfett auftragen.
4. Neuen Propeller vorsichtig bis zum Anschlag aufschieben.
5. Innensechskantschraube mit Schraubensicherung benetzen, Scheibe aufstecken und in die Welle eindrehen.

Fig. 15: Propellerwechsel

6. Propellerbefestigung fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment: siehe Anhang.
 7. Propeller von Hand drehen und auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Propeller gewechselt. Ölmenge im Dichtungsgehäuse prüfen und gegebenenfalls auffüllen.

9.6.4 Medienseitige Gleitringdichtung austauschen

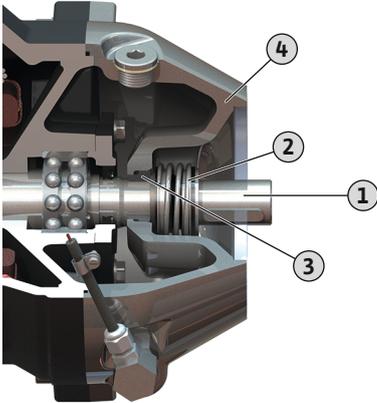


Fig. 16: Gleitringdichtungswechsel

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

- ✓ Rührwerk auf fester Unterlage abgelegt und gesichert.
 - ✓ Werkzeug liegt bereit.
 - ✓ Öl im Dichtungsgehäuse abgelassen.
 - ✓ Propeller demontiert.
1. Passfeder von der Welle abnehmen.
 2. Befederung der Gleitringdichtung mit Stützscheibe von der Welle abziehen.
 3. Gegenring der Gleitringdichtung aus dem Gehäusesitz drücken und von der Welle abziehen.
 4. Welle reinigen und auf Verschleiß und Korrosion prüfen. **WARNUNG! Wenn die Welle beschädigt ist, Rücksprache mit dem Kundendienst halten!**
 5. Welle mit entspanntem Wasser oder Spülmittel einschmieren. **VORSICHT! Öl oder Fett sind als Schmiermittel strengstens untersagt!**
 6. Neuen Gegenring der Gleitringdichtung mit Hilfe einer Montagevorrichtung in den Gehäusesitz einpressen. **VORSICHT! Gegenring beim Einpressen nicht verkanten. Wenn der Gegenring beim Einpressen verkantet, bricht der Gegenring. Die Gleitringdichtung kann nicht mehr verwendet werden!**
 7. Neue Befederung der Gleitringdichtung mit Stützscheibe auf die Welle stecken.
 8. Passfeder reinigen und in die Nut der Welle legen.
 9. Propeller montieren.
- Gleitringdichtung gewechselt. Öl im Dichtungsgehäuse auffüllen.

9.6.5 Rahmen austauschen

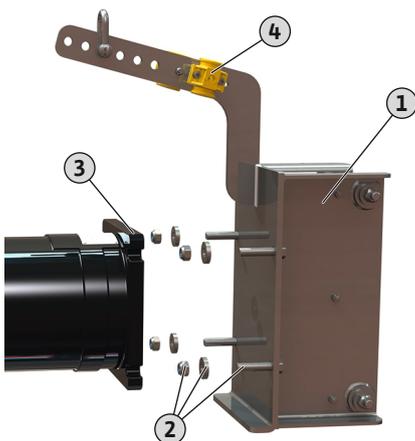


Fig. 17: Rahmen tauschen

1	Rahmen
2	4x Befestigungsmaterial: Sechskantschraube, Scheibe, Sechskantmutter
3	Motorflansch
4	Kabelhalter für Zugentlastung

- ✓ Rührwerk auf fester Unterlage abgelegt und gesichert.
 - ✓ Motor abgestützt, sodass der Rahmen problemlos gewechselt werden kann.
 - ✓ Werkzeug liegt bereit.
1. Kabelhalter öffnen und Anschlusskabel herausnehmen.
 2. Sechskantmuttern 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. 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. Korrosionsschutz herstellen (z. B. Sikaflex):
 - Dichtfuge zwischen Motorflansch und Rahmen.
 - Langlöcher am Motorflansch bis zur Scheibe auffüllen.
- Rahmen gewechselt.

9.6.6 Konsole für Bodenmontage austauschen

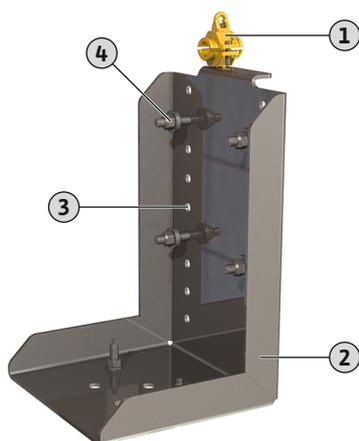


Fig. 18: Konsole für Bodenmontage

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

- ✓ Rührwerk auf fester Unterlage abgestellt.
 - ✓ Arbeiten mit zwei Personen ausführen!
 - ✓ Werkzeug liegt bereit.
1. Kabelhalter öffnen und Anschlusskabel herausnehmen.
 2. Sechskantmuttern lösen und abdrehen.
 3. Scheiben von den Sechskantschrauben abziehen.
 4. 2. Person: Rührwerk von der Konsole abnehmen und Rührwerk halten.
 5. Sechskantschrauben herausnehmen.
 6. Sechskantschrauben in die neue Konsole einstecken.

HINWEIS! Höhenraster beachten! Der Propeller darf nicht am Boden anstoßen!
 7. 2. Person: Rührwerk auf die Sechskantschrauben aufstecken.
 8. Scheiben auf die Sechskantschrauben aufstecken.
 9. Sechskantmuttern aufdrehen und fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment: siehe Anhang.
 10. Anschlusskabel in den Kabelhalter legen und Kabelhalter schließen. **VORSICHT! Kabelhalter noch nicht festdrehen!**
 11. Anschlusskabel ausrichten: Anschlusskabel macht einen kleinen Bogen, nicht gestrafft.
 12. Kabelhalter fest verschließen.
- Konsole gewechselt.

10 Störungen, Ursachen und Beseitigung



GEFAHR

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Bei Rührwerken in gesundheitsgefährdenden Medien besteht Lebensgefahr! Während der Arbeiten folgende Schutzausrüstung tragen:

- geschlossene Schutzbrille
- Atemmaske
- Schutzhandschuhe

⇒ Die aufgeführte Ausrüstung ist die Minimalanforderung, die Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!

**GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag! Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.

**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! Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.

**WARNUNG****Aufenthalt von Personen im Arbeitsbereich des Rührwerks verboten!**

Während des Betriebs des Rührwerks können sich Personen (schwere) Verletzungen zuziehen! Daher dürfen sich keine Personen innerhalb des Arbeitsbereichs aufhalten. Wenn Personen den Arbeitsbereich des Rührwerks betreten, Rührwerk außer Betrieb nehmen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern!

**WARNUNG****Scharfe Kanten am Propellerflügel!**

An den Propellerflügeln können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden. Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen tragen.

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.

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 mit Frequenzumrichter

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

Die Auslegung des Frequenzumrichters erfolgt nach dem Motornennstrom. Es muss darauf geachtet werden, dass das Rührwerk, besonders im unteren Drehzahlbereich, ruck- und schwingungsfrei arbeitet. Die Gleitringdichtungen können sonst undicht und beschädigt werden. Wichtig ist, dass das Rührwerk im gesamten Regelbereich ohne Schwingungen, Resonanzen, Pendelmomenten und übermäßigen Geräuschen arbeitet.

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 und Lüfter 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 Motoren mit einem Frequenzumrichter betrieben wird, können je nach Typ und Installationsbedingungen Störungen der Motorüberwachung auftreten. Folgende Maßnahmen können beitragen, diese Störungen zu reduzieren oder zu vermeiden:

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

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

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

Zusammenfassung

- Dauerbetrieb bis Nennfrequenz (50 Hz oder 60 Hz).
- Zusätzliche Maßnahmen bezüglich EMV-Vorschriften beachten (Auswahl Frequenzumrichter, Filter verwenden usw.).
- Nie den Nennstrom und die Nenndrehzahl des Motors überschreiten.
- Anschluss der motoreigenen Temperaturüberwachung (Bimetall- oder PTC-Fühler) muss möglich sein.

13.3 Ex-Zulassung

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

13.3.1 Kennzeichnung von Ex-zugelassenen Rührwerken

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

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

13.3.2 Schutzart

Die konstruktive Ausführung des Motors entspricht den folgenden Schutzarten:

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

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

13.3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

ATEX-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

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

Die Rührwerke dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

FM-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

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

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

CSA-Ex-Zulassung

Die Rührwerke sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

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

13.3.4 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag! Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.

- 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. ±10 % betragen.

Übersicht der möglichen Überwachungseinrichtungen:

Typ	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
Motorraum	o	o	o	–	o	–	–
Motorwicklung: Temperaturbegrenzung	•	•	•	o	•	o	o
Motorwicklung: Temperaturregelung und -begrenzung	o	o	o	•	o	•	•
Dichtungskammer (externe Stabelektrode)	o	o	o	o	o	o	o

Legende

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

13.3.4.1 Überwachung Motorwicklung



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Überhitzung des Motors!

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

Abhängig von der Ausführung der thermischen Motorüberwachung muss beim Erreichen des Schwellwerts folgender Auslösezustand erfolgen:

- Temperaturbegrenzung (1-Temperaturkreis):
Bei Erreichen des Schwellwerts muss eine Abschaltung **mit Wiedereinschaltperre** erfolgen!

- Temperaturregelung und -begrenzung (2-Temperaturkreise):
Bei Erreichen des Schwellwerts für die niedrige Temperatur kann eine Abschaltung mit automatischer Wiedereinschaltung erfolgen. Bei Erreichen des Schwellwerts für die hohe Temperatur muss eine Abschaltung **mit Wiedereinschaltsperr**e erfolgen!
VORSICHT! Motorschaden durch Überhitzung! Bei einer automatischen Wiedereinschaltung die Angaben zur max. Schalthäufigkeit und Schaltpause einhalten!

Anschluss der thermischen Motorüberwachung

13.3.4.2 Überwachung Dichtungskammer (externe Elektrode)

- Bimetallfühler über ein Auswertrelais anschließen. Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen. Der Schwellwert ist voreingestellt.
Anschlusswerte: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- PTC-Fühler über ein Auswertrelais anschließen. Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen. Der Schwellwert ist voreingestellt.
- Externe Stabelektrode über ein ex-zugelassenes Auswertrelais anschließen! Hierfür wird das Relais „XR-4...“ empfohlen.
Der Schwellwert beträgt 30 kOhm.

13.3.4.3 Betrieb am Frequenzumrichter

- Der Anschluss muss über einen eigensicheren Stromkreis erfolgen!
- Umrichtertyp: Pulsweitenmodulation
- Dauerbetrieb: 30 Hz bis Nennfrequenz (50 Hz oder 60 Hz).
- Min. Schaltfrequenz: 4 kHz
- Max. Spannungsspitzen am Klemmenbrett: 1350 V
- Ausgangsstrom am Frequenzumrichter: max. 1,5-facher Nennstrom
- Max. Überlastzeit: 60 s
- Drehmomentanwendungen: quadratische Kennlinie
Erforderliche Drehzahl-/Drehmomentkennlinien auf Anfrage erhältlich!
- Zusätzliche Maßnahmen bezüglich EMV-Vorschriften beachten (Auswahl Frequenzumrichter, Filter usw.).
- Nennstrom und die Nenndrehzahl des Motors niemals überschreiten.
- Anschluss der motoreigenen Temperaturüberwachung (Bimetall- oder PTC-Fühler) muss möglich sein.
- Wenn die Temperaturklasse mit T4/T3 gekennzeichnet ist, gilt die Temperaturklasse T3.

13.3.5 Inbetriebnahme



GEFAHR

Explosionsgefahr bei Verwendung nicht zugelassener Rührwerke!

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

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

13.3.6 Instandhaltung

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

13.3.6.1 Ausbessern der Gehäusebeschichtung

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

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

13.3.6.2 Wechsel Anschlusskabel

Ein Wechsel des Anschlusskabels ist strikt untersagt!

13.3.6.3 Wechsel der Gleitringdichtung

Ein Wechsel der motorseitigen Abdichtung ist strikt untersagt!





Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba

WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland

Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com