

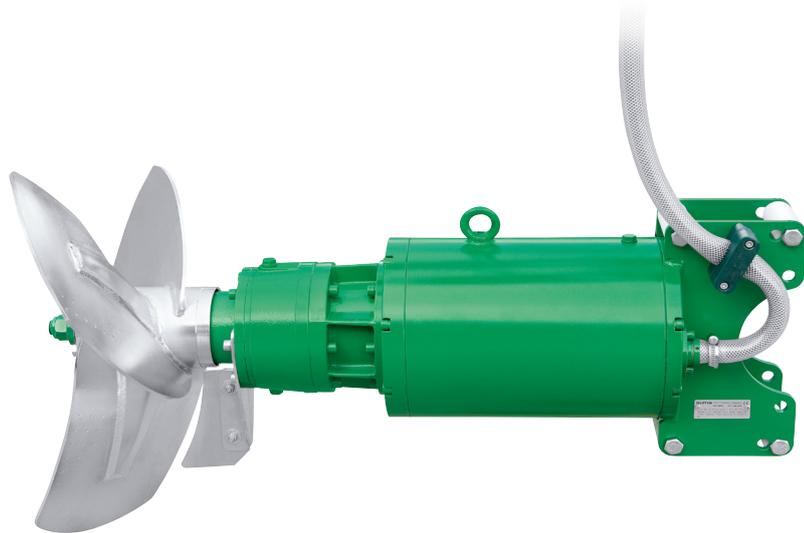
## Tauchmotorrührwerke

**Optimix ECO 75-380**

**Optimix ECO 110-380**

**Optimix ECO 150-380**

für landwirtschaftliche Anwendungen



## **Betriebsanleitung und Ersatzteilliste**

Originalausgabe (DE)

## Inhalt

---

<b>1</b>	<b>Allgemein</b>	<b>4</b>
	An das Bedienpersonal	4
	Mitgeltende Dokumente	4
	Aufbewahrung	4
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>4</b>
	Grundlegende Sicherheitshinweise	5
<b>3</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<b>7</b>
	Missbräuchliche Verwendung	7
	Haftungsausschlüsse	7
<b>4</b>	<b>Aufbau und Funktion</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Lieferumfang</b>	<b>9</b>
	Standardausführung	9
	Zubehör (optional)	9
<b>6</b>	<b>Typenschild</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Montage des Tauchmotorrührwerkes</b>	<b>11</b>
	Voraussetzungen zur Montage	11
	Allgemein	11
	Vor dem Einbau	11
	Tauchmotorrührwerk montieren	11
	Rührwerkseinbau abschließen	12
	Elektrische Stromversorgung anschließen	12
	Nach erfolgter Installation	13
<b>9</b>	<b>Rührbetrieb</b>	<b>14</b>
	Voraussetzungen	14
	Allgemein	14
	Rührposition einstellen	15
<b>10</b>	<b>Störungen und Störungsbehebung</b>	<b>16</b>

<b>11</b>	<b>Inspektion und Wartung</b>	<b>18</b>
	Wartungsplan	18
	Anzugsdrehmomente	18
	Vor den Instandhaltungsarbeiten	19
	Inspektionsarbeiten	19
	Verschleißbedingte Wartungsarbeiten	19
	Austausch des Rührflügel	20
<b>12</b>	<b>Ersatzteile und Bestellung</b>	<b>21</b>
	Modulaufbau des Optimix ECO	21
	Aufbau Tauchmotor	22
	Aufbau Planetengetriebe	24
	Aufbau Lagerflansch F7	26
	Aufbau der Kabelschelle (optionales Zubehör)	27
<b>13</b>	<b>Montage der Einhängenvorrichtung EV5</b>	<b>28</b>
	Aufbau der Einhängenvorrichtung EV5 mit Arbeitspodest	30
	Arbeitspodest montieren	28
	Schwenkgalgen montieren	28
	Führungsrohr mit Wandhalter montieren	29
	Tauchmotor anhängen	29
<b>14</b>	<b>Montage der Einhängenvorrichtung EV1, EV3, EV4</b>	<b>32</b>
	Allgemein	32
	Voraussetzung	32
	EV1 Wandhalterung montieren	32
	EV3 Wandhalterung montieren	32
	EV4 Deckenhalterung montieren	33
	Führungsrohr und Schwenkgalgen montieren	33
	Aufbau der Einhängenvorrichtung EV1, EV3, EV4	34
<b>15</b>	<b>Auszug aus den Unfallverhütungsvorschriften (UUV 2.8)</b>	<b>36</b>
<b>16</b>	<b>Checkliste für die Erstinbetriebnahme</b>	<b>38</b>
<b>17</b>	<b>EG-Konformitätserklärung nach 98/37/EG</b>	<b>39</b>

## 1 Allgemein

### An das Bedienpersonal

Diese Betriebsanleitung informiert über Sicherheit, Aufbau, Funktion, Bedienung und Wartung der Optimix Tauchmotorrührwerke Typ ECO. Die Anleitung gewährleistet bei sorgfältiger Beachtung einen langen störungsfreien und sicheren Betrieb.

### Mitgeltende Dokumente

- Betriebsanleitungen für Rührwerksmast mit Bedieneinheit
- Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsinformationen (Anlagen)

### Aufbewahrung

Die Betriebsanleitung (inkl. der mitgeltenden Dokumente) ist ständig griffbereit in der Nähe des Propellerrührwerkes aufzubewahren!

## 2 Sicherheit

### Verbots-, Warn-, Gebots- und Hinweisschilder

Auszug aus den Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung gemäß Unfallverhütungsvorschrift (BGV A 8 / DIN 4844):

	Zutritt für Unbefugte verboten!		Warnung vor Absturzgefahr!
	Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten!		Warnung vor automatischem Anlauf!
	Betretten verboten, Durchsturzgefahr!		Atemschutz benutzen!
	Hineinfassen verboten!		Auffanggurt benutzen!
	Warnung vor einer Gefahrenstelle!		Augen- und Gehörschutz benutzen!
	Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre!		Schutzhandschuhe benutzen!
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!		Gebrauchsanweisung beachten!

## Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise dienen der Vermeidung von Personen- und Umweltschäden sowie Schäden am Rührwerk. Alle Bediener sind verpflichtet, diese Sicherheitshinweise zu lesen und stets zu beachten.



### Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß gesicherte Teile!

Verwenden Sie gegebenenfalls eine geeignete Hebeeinrichtung, die dem Gewicht und der Form des Rührwerks und der Zubehöerteile gerecht wird (z. B. Bagger, Kran).

Während dem Anheben, Transportieren und Ablassen des Geräts dürfen sich keine Personen unter der Last aufhalten. Die Last niemals in gehobenem Zustand unbeaufsichtigt lassen. Beim Anheben und Ablassen, nicht unter das Rührwerk greifen. Niemals in bewegliche Teile greifen!



### Verletzungsgefahr durch Stoßen!

Schutzhelm tragen!

### Verletzungsgefahr von herabfallenden Teilen!

Sicherheitsschuhe tragen!

### Verletzungsgefahr durch scharfkantige Eisenteile!

Schutzhandschuhe tragen!



### Warnung vor explosionsgefährlicher und brennbarer Atmosphäre!

Aus dem Behälter können Gase entweichen, die giftig, brennbar und explosionsfähig sind!

### Explosionsgefahr durch Blitzeinschlag!

Bei Instandhaltungsarbeiten an Behälteröffnungen sicherstellen, dass keine explosionsgefährdete Atmosphäre für die Dauer der Arbeiten, vorhanden ist! Den Explosionsschutz beeinflussende Arbeiten dürfen ausschließlich durch entsprechend geschulte oder befähigte Fachkräfte erfolgen.

### Erhöhte Explosionsgefahr!

- *Beim Öffnen oder Ausbauen des Rührwerks kann Gas austreten.*
- *Sämtliche Zündquellen (z. B. offenes Feuer, heiße Wärmequellen, nicht funkenfreie Werkzeuge, nicht explosionsgeschützte Elektrogeräte) UNBEDINGT vom explosionsgefährdeten Bereich (Ex-Zonen) fernhalten!*
- *AUSSCHLIESSLICH funkenfreies Werkzeug verwenden (gilt auch für Bohrmaschine, Bohrer, Kernbohrer, Meißel usw.)! Schweiß-, Brenn- und Funken erzeugenden Arbeiten dürfen KEINESFALLS innerhalb der Ex-Zonen stattfinden!*
- *Rauchen Sie nicht, benutzen Sie kein offenes Feuer, kein Mobiltelefon oder andere Zündquellen im Bereich der Anlage.*
- *Belüften Sie vor allen Montage- und Instandhaltungsarbeiten den Behälter ausreichend.*
- *Sichern Sie die Anlage gegen das Betreten und Bedienen vor Unbefugten ab.*



### Gefahr von gefährlicher elektrischer Spannung!

Elektrische Arbeiten dürfen AUSSCHLIESSLICH von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.



### Verletzungsgefahr

Beachten Sie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften für landwirtschaftliche Anlagen, der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und sonstige Regeln der Technik sowie die Sicherheitshinweise.

Ergänzend zur Betriebsanleitung sind die allgemeingültigen sowie die örtlichen Regelungen zur Unfallverhütung, des Arbeitsschutzes und die Regeln zum Umweltschutz bereitzustellen und zu beachten.

Personen, die unter Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss stehen, dürfen das Propellerrührwerk nicht transportieren, aufstellen, in Betrieb nehmen, bedienen oder Instandsetzen.

Das Mindestalter des Bedienpersonals beträgt 18 Jahre.

Stellen Sie sicher, dass das Bedienpersonal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie dass es diese Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt und beachtet.

Beachten Sie die auf dem Propellerrührwerk angebrachten Warn- und Hinweisschilder. Stellen Sie ferner sicher, dass diese KEINESFALLS entfernt werden und IMMER leserlich bleiben.

Schalten Sie das Gerät NIEMALS ein, wenn es nicht ordnungsgemäß und vollständig montiert ist, oder wenn sich Personen im Gefahrenbereich befinden.

Halten Sie Personen und Tiere während der Montage- und Instandhaltungsarbeiten vom Behälter und vom Wirkungsbereich des Gerätes fern. Achten Sie dabei besonders auf spielende Kinder!

Lassen Sie das Gerät bei Montage- und Instandhaltungsarbeiten nie unbeaufsichtigt.

Vor Arbeiten am Behälter, am und im Bereich vom Propellerrührwerk, und an der elektrischen Ausrüstung:

- **UNBEDINGT** den Hauptschalter ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten mit Vorhängeschloss sichern (Schlüssel abziehen) und entsprechendes Warnschild anbringen.
- **UNBEDINGT** persönliche Schutzausrüstung (Sicherheitsgurt, Sicherheitsseil, Gaswarngerät, Atemschutzgerät, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe usw.) benutzen!

Das Tauchrührwerk darf ohne die vom Hersteller angebrachten bzw. bauseits installierten Sicherheits- / Schutzeinrichtungen nicht in Betrieb genommen werden.

Mängel am Rührwerk müssen umgehend beseitigt werden. Nehmen Sie keine Veränderungen oder Umbauten des Propellerrührwerkes vor, da sonst die Konformitätserklärung unwirksam wird und die Betriebserlaubnis erlischt.

Bei Austausch von defekten Bauteilen sind diese nur durch Originalteile mit gleichen elektrischen und mechanischen Daten zu ersetzen, da sonst die Sicherheit sowie Funktion und Explosionsschutz nicht aufrecht erhalten werden kann.

Alle Sicherheitseinrichtungen, Abdichtungen, Befestigungen sowie elektrische Anschlüsse und Leitungen müssen regelmäßig auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

Details zur Gewährleistung entnehmen Sie bitte unseren allgemeinen Lieferbedingungen oder Ihren Vertragsunterlagen.



### Gefahr von Umweltschäden durch Öle, Schmiermittel und Reinigungsmittel!

Diese Stoffe dürfen keinesfalls in Boden, Wasser, Kanalisation oder in den Güllebehälter gelangen. Gefahrstoffe, sowie damit verunreinigte Behälter und Lappen MÜSSEN in geeigneten Behältern aufbewahrt, transportiert und vorschriftsmäßig entsorgt werden!

Beim Umgang mit Gefahrstoffen ist eine geeignete persönliche Schutzausrüstung zu verwenden.

## 3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Rührwerke vom Typ Optimix ECO sind für den Einbau in landwirtschaftliche Güllebehälter ausgelegt, mit der Bestimmung zum Rühren von Gülle und ähnlichen biologischen Flüssigkeiten. Für die bestimmungsgemäße Verwendung ist als Aufnahmevorrichtung (zur Befestigung) ein Vierkantrohr notwendig, ggf. ist eine elektrische Steuerung für die Bedienung erforderlich.



### Hinweis

Die Rührwerke vom Typ Optimix sind im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eine Baugruppe der Rühr-einrichtung (Gesamtheit aus Behälter, Steuerung, Rührwerk, Ausrüstungsteile, usw.) und stellen somit eine unvollständige Maschine dar.



### Explosionsgefahr!

Die Optimix Tauchmotorrührwerke sind entsprechend der Richtlinie 94/9/EG Explosionsschutz nicht für eine Verwendung in Ex-Zonen zugelassen. Ein Betrieb der Einheit in einer Ex-Zone ist nicht zulässig.

Der Betrieb des Rührwerks ist AUSSCHLIESSLICH zulässig, wenn der Rührflügel vollkommen eingetaucht ist. Das zu rührende Substrat muss flüssig sein, der Trockensubstanzgehalt (TS) nicht mehr als 10% überschreiten, die Temperatur im Bereich von 5 °C bis maximal 52 °C liegen und einen pH-Wert im Bereich von 6,5 bis 8,2 aufweisen.

### Missbräuchliche Verwendung

Das Rührwerk darf ausschließlich entsprechend den Vorgaben dieser Betriebsanleitung montiert, betrieben und gewartet werden. Jegliche darüber hinausgehende Verwendung gilt als missbräuchlich, insbesondere wenn

- eine Verwendung nicht gemäß Konformitätserklärung erfolgt,
- das Rührwerk, Mast, Halterung oder Bedieneinheit nicht betriebsfertig ist oder abgeändert wurde,
- das Rührwerk für das Rührsubstrat nicht geeignet ist,
- Fremdkörper im Substrat vorhanden sind, z. B. Schnüre, Plastikbänder, Folien, Hölzer, Seile, Ketten.

Für alle Schäden, die durch eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstehen, ist der Betreiber bzw. der Bediener des Rührwerkes verantwortlich!

### Haftungsausschlüsse

Für Personen, Sach-, Umwelt- und / oder Betriebsschäden, die dadurch entstehen, dass die Betriebsanleitung nicht oder nicht vollständig beachtet wurde, übernimmt die Firma SUMA keine Haftung.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen-, Sach- und Umweltschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- unsachgemäßes Transportieren, Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen oder Instandhalten
- Verwendung mit defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzeinrichtungen,
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung,
- eigenmächtige Eingriffe oder bauliche Veränderungen,
- mangelhafte Überwachung von Teilen, die einem Verschleiß unterliegen,
- unsachgemäß durchgeführte Instandhaltung,
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung,
- Fremdkörpereinwirkung.

Korrosion verursacht durch elektrochemische Reaktionen (z. B. pH Wert, Kupfersulfat), durch Streustrom (z. B. mangelhafter / fehlerhafter Erdung) sowie durch mikrobielle Einflüsse (z. B. Bakterien, Algen, Pilze) begründen keinen Mangel (Reklamationsgrund).

## 4 Aufbau und Funktion

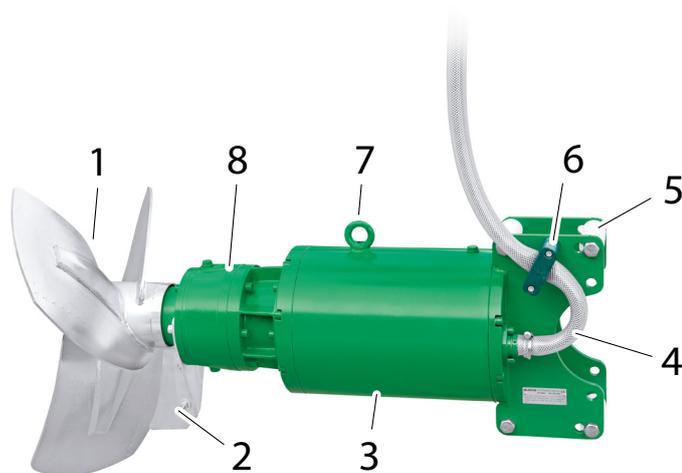


Abb. 1: Optimix mit Motorhalterung (Standardausführung)

- |                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1 Rührflügel verzinkt           | 5 Rollenhalterung     |
| 2 Abstreifer                    | 6 Kabel Zugentlastung |
| 3 Optimix Tauchmotor (lackiert) | 7 Anhängöse           |
| 4 Anschlusskabel                | 8 Planetengetriebe    |

Das Tauchmotorrührwerk dient zum Durchmischen von Gülle und ähnlichen Substraten. Das elektromotorisch angetriebene Tauchmotorrührwerk ist für den Tauchbetrieb in einem geeigneten Lagerbehälter ausgelegt.

Das Tauchrührwerk kann mittels der direkt am Motor angebrachten Gleitführung an die meisten Vierkantmasten angehängt werden. Für die Höhenverstellung ist am Motorgehäuse eine Befestigungsmöglichkeit für ein Zugseil (6) vorhanden. Durch die 4-Rollen-Führung der Gleitführung kann das Rührwerk am Vierkantmast nahezu reibungsfrei angehoben und abgesenkt werden, selbst wenn die Anlenkung des Zugseils etwas schräg angeschlagen ist. Die Motorhalterung ist serienmäßig für einen 100 x 100 mm Vierkant-Gleitmast ausgelegt, durch Tausch der Rollen auch für einen 80 x 80 mm Gleitmast verwendbar.

Die Zugentlastung des Anschlusskabels ist an der Gleitführung positioniert. Dies ermöglicht eine universelle Verwendbarkeit mit den verschiedensten Einbaugarnituren.

Der Getriebemotor ist aus Stahl gefertigt und lackiert, der Rührflügel galvanisch verzinkt. Das Tauchmotorrührwerk ist als druckwasserdichtes Aggregat zum Antrieb des Dreiblattrührflügel ausgeführt. Das Tauchrührwerk ist in Modulbauweise gefertigt, Elektro-Tauchmotor mit angeflanschem Planetengetriebe und Lagerflansch zur Aufnahme des Rührflügels. Die Konuswelle im Lagerflansch ist durch zwei Schrägrollenlager im Ölbad gelagert und mit einer Gleitringdichtung zum Rührsubstrat abgedichtet.

## 5 Lieferumfang

Der Lieferumfang kann von der Abbildung auf der Titelseite abweichen!

### Standardausführung

Benennung	Menge
Optimix ECO kpl. (mit Rührflügel verzinkt, Anschlusskabel) Motoranhängung für 80er/100er Vierkantrohr	1

### Zubehör (optional)\*

Benennung	Menge
Elektrosteuerung (Handscharter, Sanftanlauf,...)	1
Anschlusskabel in Sonderlänge	1
Kabelführung kpl. oder Kabelschellen	1
Verschiedene Einbaugarnituren mit Gleitmast für Güllebehälter	1

\* siehe auch unsere aktuelle Verkaufslisten.



#### Hinweis

Das Tauchmotorrührwerk wird ohne Schaltkasten ausgeliefert. Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen (z. B. NOT-AUS und Anlaufsteuerung) sind bauseits der Anlage zu erstellen oder optional als Zubehör zu bestellen..

## 6 Typenschild

Das Typenschild des Rührwerkes ist beim Kabelausgang am Motor angebracht, mit den Angaben:

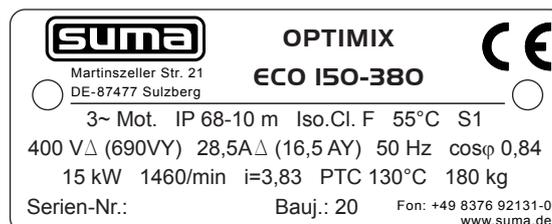
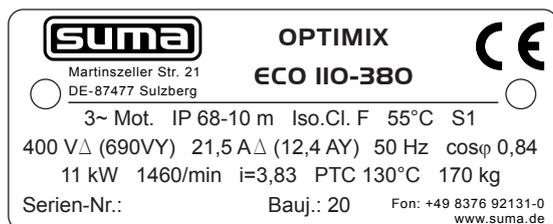
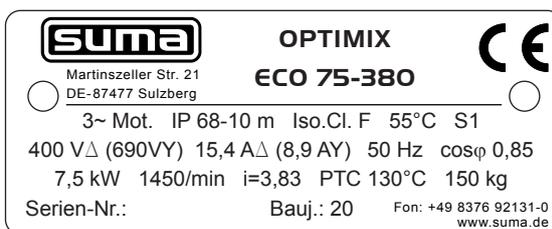


Abb. 2: Typenschilder Optimix ECO 75-380 / 110-380 / 150-380

## 7 Technische Daten

Optimix Typ	ECO 75 - 380	ECO 110 - 380	ECO 150 - 380
Hersteller	SUMA Rührtechnik GmbH Martinszeller Str. 21 DE-87477 Sulzberg		
Nennleistung	7,5 kW	11,0 kW	15,0 kW
Nennspannung	400 VΔ (690 VY)		
Frequenz	50 Hz		
Nennzahl	1450 U/min	1460 U/min	1460 U/min
Nennstrom	15,4 AΔ (8,9 AY)	21,5 AΔ (12,4 AY)	28,5 AΔ (16,5 AY)
Anlaufstrom $I_A/I_N$	6,7	6,2	6,5
Leistungsfaktor $\cos \varphi$	0,81	0,84	0,84
Isolationsklasse	F		
Thermofühler	PTC 130°		
Betriebsart	S1 (100 % ED) - maximal 6 Startvorgänge pro Stunde		
Ansteuerung	Stern-Dreieck / Direktanlauf / Sanftanlauf / Frequenzumrichter		
Kabellänge	10 m bzw. Option bis 50 m		
Schutzart	IP 68 - 10 m		
Getriebeübersetzung	3,83		
Einsatzbereich	5°C ... 52°C   pH 6,5 ... 8,2   TS < 10%		
Rührflügel	Ø520HD	Ø580HD	Ø620HD
Gewicht incl. Motorhalterung	150 kg	170 kg	180 kg
Abmessung incl. Motorhalterung [mm]	1.000 x 520 x 520 (LxBxH)	1.100 x 580 x 580 (LxBxH)	1.200 x 620 x 620 (LxBxH)

## 8 Montage des Tauchmotorrührwerkes

---

### Voraussetzungen zur Montage

- Die statische und dynamische Auslegung des Behälters, sowie der Gleitmast mit Verstelleinrichtung muss für die Verwendung mit dem Tauchmotorrührwerk geeignet sein.
- Je nach Einbausituation kann für die Bedienung des Rührwerks ein Arbeitspodest benötigt werden.
- Vor dem Erstellen von Bohrungen und Durchführungen muss die Behälterwand auf Spann- und Heizelemente u.ä. kontrolliert werden.
- Der Behälter muss geleert oder das Substrat ausreichend abgesenkt, gelüftet und gereinigt sein.

### Allgemein



#### Gefahr von Personen-, Sach- und Umweltschäden!

Die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 *Sicherheit* sind unbedingt zu beachten.

Das Tauchmotorrührwerk vom Typ Optimix ECO ist so konstruiert, dass es an einen 100er oder 80er Vierkant-Gleitmast angehängt werden kann. Das Rührwerk ist für den Tauchbetrieb bis 10 m Füllstand bestimmt, bei dem es entsprechend seiner Schutzart IP68 ausgesetzt ist. Die maximale Umgebungstemperatur für den Betrieb des Tauchmotors darf mindestens 5 °C und maximal 52 °C betragen.

Ebenfalls ist bei der Installation ist darauf zu achten, dass um den Rührflügel genügend Freiraum für einen einwandfreien Rührbetrieb gegeben ist. Die Verstellmöglichkeit ist bei Bedarf bauseits zu begrenzen, um ein Anschlagen des Rührflügels an Boden, Wand und Decke auszuschließen.

### Vor dem Einbau



#### Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß gesicherte Teile!

- *Verwenden Sie eine geeignete Hebeeinrichtung, die dem Gewicht und der Form des Propellerrührwerkes gerecht wird (z. B. Bagger, Kran).*
- *Während dem Anheben, Transportieren und Ablassen des Propellerrührwerkes dürfen sich keine Personen unter der Last aufhalten.*
- *Die Last niemals in gehobenem Zustand unbeaufsichtigt lassen.*
- *Beim Anheben und Ablassen keinesfalls unter das Rührwerk greifen.*
- *Niemals in bewegliche Teile greifen!*

### Tauchmotorrührwerk montieren



#### Vorsicht! Gefahr von Beschädigungen am Gerät

Vermeiden Sie beim Transport, Montieren und Anhängen des Rührwerks am Gleitmast ein Anschlagen des Rührflügels oder eine Beschädigung des Anschlusskabels.

- An der Motorhalterung die hinteren Gleitrollen öffnen,
- Optimix an der Motorhalterung sicher anhängen und im Behälter an den Gleitmast heben, Gleitrollen anbringen und sichern, sodass diese noch drehbar sind.
- Zugseil an der Motorhalterung befestigen.
- Hebe- und Schwenkfunktion des Tauchrührwerks prüfen und ggf. begrenzen.
- Geeignete Kabelführung anbringen, dabei darauf achten, dass die Kabelhalterung für den Kabeldurchmesser geeignet ist und das Anschlusskabel nicht unzulässig einschnürt.

### Rührwerkseinbau abschließen

- Rührwerk auf Beschädigungen begutachten,
- Schraubverbindungen mit einem Drehmomentschlüssel überprüfen.  
(siehe *Anziehdrehmomente* in *Kapitel 10*),
- mechanische Funktion und Sicherheit der Einheit Tauchmotor am Rührwerksmast prüfen,
- Rührwerk in die gewünschte Stellung ausrichten.

### Elektrische Stromversorgung anschließen



#### Gefahr von gefährlicher elektrischer Spannung!

Elektrische Arbeiten dürfen AUSSCHLIESSLICH von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Das Kabel muss ausreichend dimensioniert werden.

Durch Potentialausgleich ist sicherzustellen, dass zwischen den Körpern der Betriebsmittel keine unterschiedliche Erdungspotenziale und keine Potentialausgleichsströme vorhanden sind.

#### Elektrische Anschlüsse erstellen

Der Elektroanschluss ist von einem Fachmann nach den geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsbestimmungen vorzunehmen. Einschlägige Errichtungs- und Betriebsvorschriften (z. B. für Leitungsquerschnitte, Absicherung, Schutzleiteranbindung) müssen berücksichtigt werden.

Der Motor ist gegen Überlastung und gegen unzulässige Erwärmung zu schützen und muss im Auslösefall komplett spannungsfrei geschaltet werden. Für den Betriebsfall, dass der Tauchmotor nicht im Substrat eingetaucht ist, muss ebenfalls eine unzulässige Erwärmung des Tauchmotors verhindert werden.

Folgende Kombination für den elektrischen Motorschutz ist notwendig:

- Motorschutzschalter mit Phasenausfallschutz, und
- Temperaturüberwachung mittels der im Motor integrierten PTC-Thermofühler.



#### Vorsicht!

Die in Elektromotorwicklung integrierten Temperaturfühler (PTC / Kaltleiter) für den „Thermistischen Maschinen Schutz (TMS)“ dürfen nur mit maximal 2,5 V Prüfspannung belastet werden.

Keinesfalls 230 V Steuerspannung anlegen.

Zur Feststellung der Serviceintervalle sind Betriebsstundenzähler zu empfehlen.

Die Elektromotoren mit einer Nennspannung 400 VΔ / 690 VY sind für einen 6-poligen Start (Stern-Dreieck) wie auch für einen 3-poligen Start per Sanftanlauf, Frequenzumrichter bzw. Direktanlauf geeignet.

Zum elektrischen Anschluss ist der Optimix Tauchmotor mit einem mikrobenbeständigen Sonderkabel 7x4 + 2x1 mm<sup>2</sup> ausgerüstet. Die Anschlussdrähte sind mit Nummern oder Farbcode (nach DIN 47100) versehen.

Bezeichnung	Nr.	Farbe
U1	1	weiss
V1	2	braun
W1	3	grün
U2	4	gelb
V2	5	grau
W2	6	rosa
T1	7	schwarz
T2	8	schwarz

Abb. 3: Farbcode der Kabelkennzeichnung)



### Hinweis

Bei einem 3-poligen Start in Dreieckschaltung (400 V) sind die Kabeladern wie folgt zu brücken:

U1+W2 an L1 | V1+U2 an L2 | W1+V2 an L3

### Tachmotor anschließen

- Prüfen, ob die elektrischen Daten von Rührwerk und Steuerung übereinstimmen.
- Zuleitungskabel am Motor anschließen in einem Rechtsdrehfeldsinn.

### Elektorrührwerk erden

Durch Potentialausgleich ist sicherzustellen, dass zwischen den Körpern der Betriebsmittel keine unterschiedliche Erdungspotenziale und Potentialausgleichsströme vorhanden sind.

- Eine ausreichende Erdung des Propellerrührwerkes sicherstellen (Potentialausgleich): Den bauseitigen Erdleiter mit dem gelb-grünen PE-Schutzleiter vom Rührwerk verbinden.

### Drehrichtung des Motors prüfen

- Stellen Sie durch kurzes Einschalten des Motors (Probetrieb) dessen Drehrichtung fest. Bei einem rechten Drehfeld müsste der Rührflügel die richtige Drehrichtung haben, jedoch bitte diese überprüfen. Mit Blick auf die Vorderseite des Rührflügels muss die Drehung im Uhrzeigersinn erfolgen.
- Bei Verwendung des handbetätigten Wende-Sterndreieckschalter sind beide Drehrichtungen möglich. Empfehlenswert ist die Schaltposition für Hauptrührrichtung durch einen Richtungspfeil zu Kennzeichnen.

### Nach erfolgter Installation

- Elektrische Funktion und Sicherheit testen.
- Ordnungsgemäße Installation des Potentialausgleichs zwischen Behälter, Rührwerk und Verteilung überprüfen.

## 9 Rührbetrieb



### Gefahr von Personen-, Sach- und Umweltschäden!

Die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 *Sicherheit* sind unbedingt zu beachten.

### Voraussetzungen

- Der Rührflügel darf nicht durch abgesetzte Feststoffe blockiert sein.
- Der Rührflügel muss sich beim Rühren immer vollständig im Substrat befinden. Gegebenenfalls muss bauseits eine geeignete Überwachungseinrichtung vorgesehen sein.

Im Betrieb auf ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen achten (z. B. durch lose Teile, Motor-, Getriebe-, Lager- oder Wellenschäden, Trombenbildung usw.).

Der Optimix ist serienmäßig für den Betrieb in eine Drehrichtung ausgelegt, im Uhrzeigersinn (rechtsdrehend), Blickrichtung vom Rührflügel zum Motor. Eine Drehrichtungsumkehr, um z. B. den Rührflügel von Verzopfungen zu befreien, sollte nur vorübergehend erfolgen, da der Rührflügel in der falschen Drehrichtung nicht seine volle Rührleistung bringen kann.

Ein Betrieb des Rührwerks ist ausschließlich im einwandfreien, funktionstüchtigen Zustand zulässig.

### Das Rührwerk darf keinesfalls betrieben werden, wenn

- Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden,
- das Rührwerk beschädigt ist, oder der Verdacht besteht, dass beim Betrieb Schäden entstehen können,
- der Gleitmast oder die Zugseilbefestigung nicht korrekt befestigt sind bzw. nicht über die notwendige Festigkeit für einen sicheren Betrieb verfügen,
- der Rührpropeller nicht oder nur unvollständig in das Substrat eingetaucht ist.

Werden Beschädigungen oder Zerstörungen am Rührwerk, an den Befestigungsteilen oder den Versorgungsleitungen festgestellt, oder ist der gefahrlose Betrieb aus anderen Gründen nicht gewährleistet, ist das Rührwerk unverzüglich außer Betrieb zu nehmen bzw. darf keinesfalls in Betrieb genommen werden.

Fremdkörper im Rührmedium wie zum Beispiel Schnüre, Stricke und Plastikbänder können eine Unwucht am Rührflügel verursachen, das wiederum eine höheren Lagerbelastung bzw. eine Materialermüdung zur Folge haben kann. Diese Fremdkörper können auch einen frühzeitigen Ausfall der Gleitringdichtung bewirken.

### Allgemein



### Hinweis

Schwingstärken  $v_{eff} \leq 3,5 \text{ mm/s}$  sind im Betrieb des Rührwerks unbedenklich. Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb - z. B. erhöhte Temperaturen, starke Geräusche, Schwingungen - ist im Zweifelsfall das Rührwerk abzuschalten und auf Beschädigungen zu überprüfen.

**Achtung:** Bei der Verwendung vom Wende-Sterndreieckschalter auf die richtige Schaltrichtung achten. Beim Einschalten am Wende-Sterndreieckschalter stets nach der Sternschaltstellung weiter in Dreieck schalten, den Motor niemals in Sternstellung betreiben und immer die Umschaltung in die andere Schaltstellung zügig durchführen. Die Sternposition ist keine Energiesparposition, sondern dient ausschließlich dem Anlauf des Motors.

### Rührposition einstellen



**Vorsicht!** Gefahr von Beschädigungen am Gerät

Das Einstellen und Verändern der Rührposition durch seitliches Schwenken oder Höhenverstellung darf **ausschließlich** bei Stillstand des Rührwerks erfolgen.

**Unbedingt darauf achten, dass das Zugseil immer straff gehalten ist, damit das Seil nicht in den Rührpropeller gelangen kann. Niemals mit einem beschädigten Zugseil arbeiten.**

Da das zu rührende Substrat in seiner Zusammensetzung sehr unterschiedlich sein kann, kann rührtechnisch keine verbindliche Aussage darüber gemacht werden, wie am vorteilhaftesten gerührt werden soll. Wie oft und wie lange das Rührwerk laufen muss, ist abhängig von der Konsistenz des Substrates.

Erfahrungsgemäß wird die beste Rührleistung zum Vermeiden von Schwimmschichten erzielt, wenn das Rührwerk ca. 45° seitlich nach links geschwenkt ist und die Rührflügeloberkante sich etwa 20 bis 30 cm unter Füllstand befindet. Bei starken Schwimmschichten wird empfohlen, diese nicht im Dauerbetrieb zu verarbeiten, sondern im Intervall.

Falls mehrere Rührwerke vorhanden sind, ist es oft ratsam, die Rührwerke ziemlich zeitgleich zu starten um möglichst schnell eine Drehbewegung im Behälter zu erzielen, danach kann oft das zusätzliche Rührwerk wieder abgeschaltet werden. Alle Rührwerke sollen in einer Drehrichtung rühren, nicht gegensätzlich.

Mögliche Ursachen für ein nicht homogenes Substrat liegen oft in einer nicht (mehr) ausreichenden Rührleistung, z. B. durch abgenutzten Rührflügel oder an der zu geringen Fließfähigkeit des Substrats infolge eines zu hohen Trockensubstanzgehalts (%TS). Siehe Kap. 9 *Störungen und Störungsbehebung*.

## 10 Störungen und Störungsbehebung



Gefahr von Personen-, Sach- und Umweltschäden!  
Die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 *Sicherheit* sind unbedingt zu beachten.

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Keine Funktion	Motor oder Getriebe defekt	Getriebemotor austauschen oder instandsetzen (lassen).
	Fehlerstromschutzschalter hat ausgelöst	Anschlusskabel prüfen, ggf. austauschen (lassen); Rührwerk ausbauen und auf Dichtigkeit überprüfen (lassen); Schutzschalter prüfen.
	Motorschutzschalter hat ausgelöst	Schutzschalter wieder in Betriebsstellung schalten, ggf. Ursache prüfen (lassen).
	Sicherheitsschaltgerät hat ausgelöst	Steuerkreis entsperren, ggf. Ursache prüfen.
	Steuerung oder elektrischer Anschluss defekt	Steuerung bzw. elektrischer Anschluss reparieren (lassen).
	Rührflügel blockiert	Blockade durch reversieren der Drehrichtung lösen.
Rührleistung zu schwach	Eine oder mehrere Phasen fehlen	Sicherungen, Anschlusskasten, Zuleitungskabel und Motoranschluss prüfen.
	Rührflügel verschlissen	Verschleiß anhand der Stromaufnahme feststellen und ggf. Rührflügel tauschen.
	Rührzeiten zu kurz bei zu langen Pausen.	Rührintervalle erhöhen; Rührposition optimieren.
Motor durchgebrannt	TS-Gehalt im Substrat zu hoch.	Substratmenge, Zusammensetzung und Feststoffanteil prüfen und ggf. verdünnen, bzw. Feststoffeinbringung reduzieren.
	Motorschutzschalter falsch angeschlossen oder eingestellt	Motor austauschen (lassen) und Schutz korrekt einstellen.
	Motor falsch angeschlossen	Motor austauschen (lassen) und richtig anschließen.
	Anschlusskabel beschädigt	Anschlusskabel austauschen (lassen)



Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Tauchmotor überlastet	Dichte im Substrat zu hoch.	Substratmenge, Zusammensetzung und Feststoffanteil prüfen, ggf. verdünnen. Rührflügel tauschen.
	Mangelhafte Kühlung	TS Gehalt im Substrat zu hoch; Substrattemperatur absenken; ggf. Rührflügel tauschen (lassen).
	Substrat backt am Motorgehäuse an	TS Gehalt im Substrat zu hoch, ggf. verdünnen.
	Lagerung defekt.	Substrattemperatur absenken.
	Spannung im Betrieb zu gering	Anschlussleitung (Querschnitt und Länge) Versorgungsspannung, Stromaufnahme prüfen.
	Fremdstoffe haben sich um den Rührflügel gewickelt	Fremdstoffe entfernen, evtl. möglich durch kurzzeitiges Reversieren der Drehrichtung.
	Falsche Rührflügel-Drehrichtung.	Drehrichtung prüfen und bei Bedarf ändern.
Propellerrührwerk läuft unruhig	Rührflügel ist beschädigt oder verformt.	Rührflügel austauschen (lassen). Einbausituation prüfen und ggf. Fremdkörper entfernen
	Fremdstoffe haben sich um den Rührflügel gewickelt	Fremdstoffe entfernen, evtl. möglich durch kurzzeitiges Reversieren der Drehrichtung.
Schlagende Fremdgeräusche am Rührwerk.	Rührflügel streift am Abstreifer	Flügelagerung prüfen, ggf. austauschen, Abstreifer nachstellen
Ungewöhnliche Betriebsgeräusche	Lose Teile	Alle Schrauben und Muttern nachziehen
	Beschädigung am Rührwerk	Kundendienst der Firma SUMA oder Ihren Händler zu Hilfe ziehen, ggf. Rührwerk ausbauen (lassen) und überprüfen.
Erhöhte Korrosion	Korrosion durch Potentialverschiebung	Potentialausgleich sicherstellen, ggf. Opferanode anbringen, beschädigte Teile ausbessern bzw austauschen (lassen).
	Elektro-Chemische Korrosion	Überprüfung auf Konzentration an Fremdstoffe (Siliersickersaft, Kupfersulfate, ...), Fremdstoffe vermeiden; ggf. Opferanode anbringen, beschädigte Teile ausbessern bzw austauschen (lassen).
	Mikrobiologische Korrosion	Überprüfung auf mögliche erhöhte Microbenbelastung (Silierzusatzstoffe, ...). Beschädigte Teile ausbessern bzw. austauschen (lassen).

## 11 Inspektion und Wartung



Gefahr von Personen-, Sach- und Umweltschäden!  
Die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 *Sicherheit* sind unbedingt zu beachten.

### Wartungsplan

Komponente	Überprüfung	Kontrolle	Betriebsmittel / Bemerkung
Propellerrührwerk	Funktion	täglich während des Betriebs	Auch beobachten, ob auffällige Geräusche, Schwingungen vorhanden sind.
	Beschädigung und Korrosion	2.000 Betriebsstunden mindestens jährlich	Ggf. instand setzen (lassen). Defekte Teile austauschen (lassen).
Gleitmast mit Halterung	Funktion	während des Betriebs täglich	Optische Begutachtung, ggf. Rührwerk schwenken.
	Korrosion und Festsitz	2.000 Betriebsstunden mindestens jährlich	Ggf. instand setzen (lassen). Defekte Teile austauschen (lassen).
Zugseil und Seilführung	Beschädigung	bei jeder Betätigung, mindestens monatlich	Optische Begutachtung, ggf. Rührwerk senken und anheben.
Anschlusskabel und Kabelführung	Beschädigung, unzulässige Knickung	2.000 Betriebsstunden mindestens jährlich	Optische Begutachtung, ggf. defekte Teile austauschen (lassen).
Rührflügel	Beschädigung und Verschleiß	nach Bedarf, mindestens jährlich	Ggf. austauschen
Planetengetriebe	Ölwechsel	2.000 Betriebsstunden mindestens alle 2 Jahre	Siehe unter <i>Getriebeölwechsel</i>
	Lager wechseln		Siehe unter <i>Austausch der Lager</i>
Lagerkopf	Ölwechsel	2.000 Betriebsstunden mindestens alle 2 Jahre	Siehe unter <i>Getriebeölwechsel</i>
	Lager wechseln		Siehe unter <i>Austausch der Lager</i>

### Anzugsdrehmomente (für Schrauben in Nm)

- Damit Schrauben, die durch das Anziehen vorgegebene Spannkraft aufrecht erhalten können, dürfen diese nur bis zum maximal zulässigen Anzugsdrehmoment angezogen werden. Bei einer Überschreitung kann die Schraube gestreckt werden und die Spannkraft geht verloren.
- Nachfolgende Empfehlung für die Anzugsmomente sind bei einer durchschnittlichen Reibungszahl  $\mu_{ges} = 0,14$  gerechnet. Eine zusätzliche Schmierung ( $\mu_{ges} = 0,10$ ) verändert die Reibungszahl erheblich, so dass sich die Anzugsmomente reduzieren.

Schraube	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Güte A2/A4-70							
$\mu=0,10$	16	32	55	88	134	262	451
$\mu=0,14$	20	40	69	111	171	334	574
Güte 8.8 verzinkt							
$\mu=0,10$	21	43	73	117	180	363	625
$\mu=0,14$	27	54	93	148	230	464	798

## Inspektionsarbeiten

### Mechanische Verbindungen

- Alle mechanischen Verbindungen müssen gegen Selbstlockern gesichert sein. Rührflügel und bewegliche Teile müssen auf Leichtlauf und festen Sitz regelmäßig geprüft werden.

### Reinigung

- In regelmäßigen Abständen, mindestens jährlich sollte das Rührwerk und der Rührpropeller begutachtet und ggf. von gewickelten oder festhängenden Fremdstoffen befreit werden.

### Korrosion

- Da die Zusammensetzung des Rührmediums vielfältig und unter Umständen auch aggressiv und abrasiv sein kann, muss vorsorglich das Rührwerk einmal jährlich auf Korrosion und Verschleiß überprüft werden. Ggf. sind die beschädigten Bereiche durch einen geeigneten Schutzanstrich auf Silikonbasis auszubessern.

Korrosion bauseits verursacht kann meist verhindert werden, bekannte Ursachen sind erfahrungsgemäß:

- Elektrochemische Reaktion (z. B. niedriger pH-Wert / Säure bzw. Kupfersulfat im Rührsubstrat),
- Streustromkorrosion (z. B. Potentialausgleichströme durch unzureichende Erdung),
- Mikrobiell induzierte Korrosion (z. B. erhöhter Mikrobenbestandteil durch Zusatzstoffe im Tierfutter).



#### Hinweis:

Inspektionsarbeiten sind nach BGV A3 durchzuführen.

## Verschleißbedingte Wartungsarbeiten

Alle bewegten Teilen, insbesondere Lager, Wellendichtungen und Rührflügel unterliegen einem Verschleiß, der abhängig von der Laufzeit, Belastungsgrad und von den Betriebsbedingungen ist. Da die Betriebsbedingungen sehr unterschiedlich sein können, handelt es sich um Empfehlungen für einen vorsorglichen Austausch.

### Ölwechsel

Ein Ölwechsel im Planetengetriebe und auch im Lagerkopf hat nach spätestens 2.000 Betriebsstunden oder mindestens alle zwei Jahre zu erfolgen. Das Ablassen des alten Öls sollte unmittelbar nach Stillsetzen des Rührwerks, im noch warmen Zustand erfolgen. Zur Neubefüllung sind im Planetengetriebe 0,75 Liter und im Lagerkopf 0,2 Liter Getriebeöl notwendig.

Empfohlen werden Getriebeöle in der Qualität nach SAE 85W -140 / API GL-5.

Zum Ablassen des Öls im Lagerkopf muss vorher der Rührflügel abgenommen werden.

Ein Ölwechsel im Motorinnenraum ist nicht notwendig, da das Öl überwiegend der Kühlung des Einbaumotors dient.



#### Hinweis

Falls das alte Öl im Getriebe bzw. im Lagerkopf einen sehr verschmutzten Zustand hat, sollte vor der Neubefüllung eine Spülung vorgenommen werden. Dabei die erforderliche Menge einfüllen und das Rührwerk kurz (bis zu 3 Minuten) betreiben, die Spülflüssigkeit vollständig ablassen und mit dem passenden Getriebeöl befüllen.

Als Spülflüssigkeit kann ein dünnes Getriebeöl, eine Mischung aus Getriebeöl und Diesel bzw. nur Diesel benützt werden. Bei Benützung von Diesel als Spülflüssigkeit darf das Rührwerk nicht länger als 1 Minute betrieben werden.



## Vorsicht

Der Innenraum des Optimix mit der Motorwicklung darf keinesfalls mit einer anderen Flüssigkeit gespült werden, da ansonsten die Isolierung des Motors und des Anschlusskabels beschädigt werden könnte.

Alle bewegte Teile unterliegen einem Verschleiß, der abhängig von der Laufzeit, vom Belastungsgrad und von der Betriebsbedingung ist. Da die Betriebsbedingungen sehr unterschiedlich sein können, handelt es sich um Empfehlungen.

Ölchargen	Motorgehäuse	Planetengetriebe	Lagerflansch
ECO 75-380	1,5 Liter AGIP OTE 68	0,75 Liter SAE 85W -140 / API GL-5	0,2 Liter SAE 85W -140 / API GL-5
ECO 110-380	2,5 Liter AGIP OTE 68	0,75 Liter SAE 85W -140 / API GL-5	0,2 Liter SAE 85W -140 / API GL-5
ECO 150-380	3,0 Liter AGIP OTE 68	0,75 Liter SAE 85W -140 / API GL-5	0,2 Liter SAE 85W -140 / API GL-5

## Austausch der Wellendichtungen

Die Lebensdauer von dynamisch belasteten Wellendichtungen kann nicht näher ermittelt werden, deshalb wird ein vorsorglicher Austausch aller Wellendichtringe {im Motor 1 Stück (Seite 22 Pos. 10) und im Planetengetriebe 1 Stück (Seite 24 Pos. 27) - siehe auch Kapitel 12 *Ersatzteile und Bestellungen*} nach spätestens 8.000 Betriebsstunden empfohlen.

## Austausch der Lager

Um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen, sind alle Lager vor Erreichen der nominellen Lebensdauer  $L_h$  (Betriebsstunden) auszutauschen:

Lebensdauer $L_h$ in Stunden (h)	Motorlagerung:	Planetenlagerung	Flügelagerung
ECO 75-380	(2 x 6207.C3): 40.000 h	(3 x K 16x24x20): 100.000 h	(2 x 30207A): 100.000 h
ECO 110-380	(2 x 6208.C3): 40.000 h	(3 x K 16x24x20): 33.000 h	(2 x 30207A): 36.000 h
ECO 150-380	(2 x 6208.C3): 40.000 h	(3 x K 16x24x20): 10.000 h	(2 x 30207A): 12.000 h

## Austausch des Rührflügels

Die Abnutzung ist abhängig von der Laufzeit und vom vorhandenen Substrat. Da die Leistungsaufnahme, bzw. Stromaufnahme mit der Abnutzung abnimmt, empfehlen wir, vor Erreichen der Leerlaufstrombelastung (= Strombelastung in nicht eingetauchtem Zustand) den Rührflügel auszutauschen. Dabei sollten die konischen Federringe (Limesringe) mit ausgetauscht werden. Beim Wechsel darauf achten, dass die Montageflächen sauber sind.

Nach dem Austausch des Rührflügels muss der Abstreifer erneut eingestellt werden, sodass beim Abstreifblech an beiden Enden ca. 2 bis 3 mm Abstand zur Flügelkante gegeben ist.

## 12 Einzelpositionen des Optimix

### Modulaufbau des Optimix ECO komplett

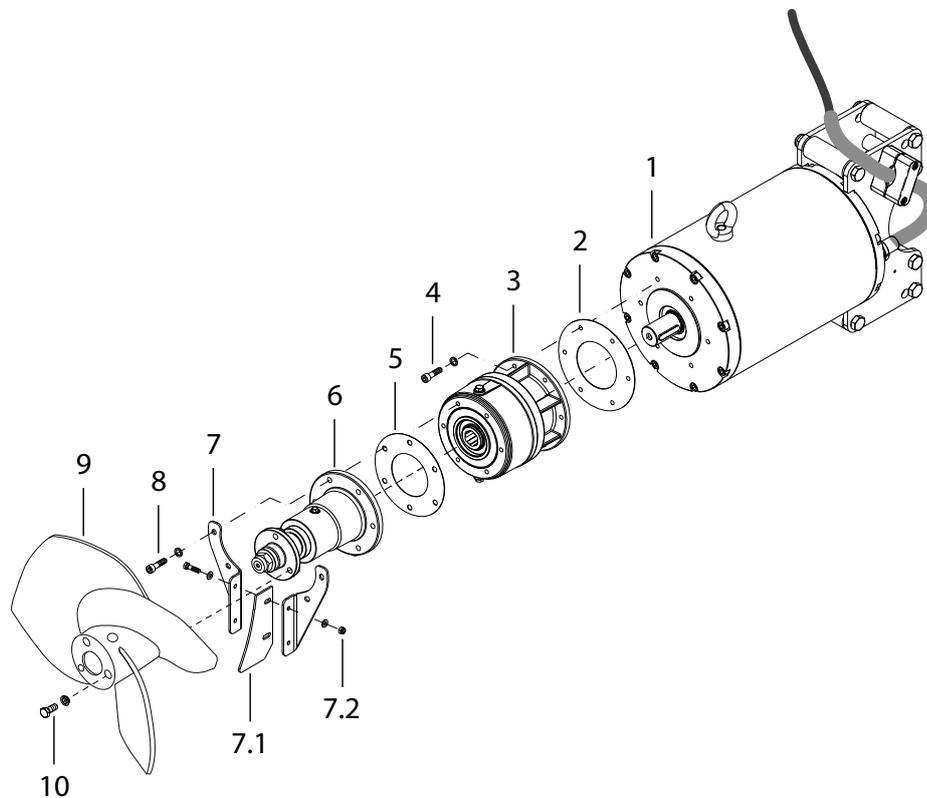


Abb. 4: Aufbau des Optimix mit Motorhalterung

Pos.	Teile-Nr.	Stückzahl	Bezeichnung	Bemerkungen
1		1	Tauchmotor 7,5 kW mit Anschlusskabel	ECO 75
		1	Tauchmotor 11,0 kW mit Anschlusskabel	ECO 110
		1	Tauchmotor 15,0 kW mit Anschlusskabel	ECO 150
2	61175	1	Flachdichtung Ø200 x 131 x 1	(optional zum O-Ring)
3	61530	1	Planetengetriebe Typ 5905-M3	
4	100274	6	Innensechskantschraube	M10x30 DIN 912 A2
	49525	6	Federring	Ø10 DIN 127 A2
5	60140	1	O-Ring	Ø128 x 2 NBR
	60170		Flachdichtung Ø180 x Ø94 x 1	(optional zum O-Ring)
6	61400	1	Lagerflansch F7 kpl.	mit Nabe und Gleitringdichtung
7	67010	1	Abstreifhalter	kpl. incl. Pos. 7.1 und 7.2
7.1	67012	1	Abstreifblech	V2A
7.2	100298	2	Sechskantschraube	M8 x 25 DIN 933 A2
	100458	4	Scheibe	Ø 8,4 DIN 9021 A2
	106377	2	Sicherungsmutter	M8 DIN 985 A2
8	100274	6	Innensechskantschraube	M10x30 DIN 912 A2
	100262	6	Scheibe	Ø10 DIN 125
9	*	1	Rührflügel	
10	103026	3	Sechskantschraube	M12 x 30 DIN 933 A2
	41366	3	Limesfederring	Ø12 A2

\* Rührflügel: verzinkt, gehärtet oder V2A; Rührflügelgröße gemäß SUMA-Auslegung (siehe Lieferschein)

Aufbau des Tauchmotors

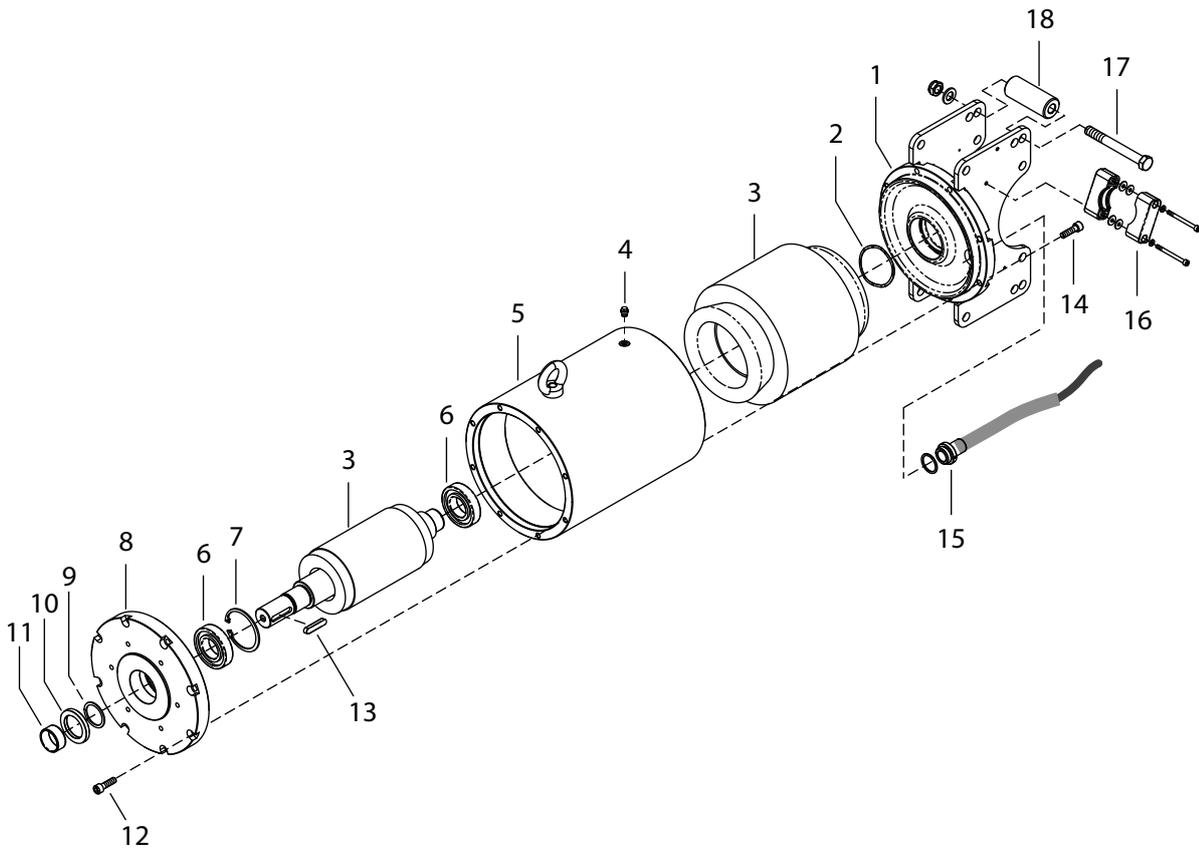


Abb. 5: Aufbau des Tauchmotors



Aufbau des Tauchmotors

Pos.	Teile-Nr.	Stückzahl	Bezeichnung	Bemerkungen
1	116696	1	Lagerdeckel mit Führungshalter	ECO 75
	110777	1	Lagerdeckel mit Führungshalter	ECO 110 / ECO 150
2	64810	1	Wellenfeder	KAS 80
3	65530	1	Einbaumotor 7,5 kW	1PK5133-4
	65520	1	Einbaumotor 11 kW	1PK5163-4
	65510	1	Einbaumotor 15 kW	1PK5166-4
4	61260	1	Verschlusschraube	M16 DIN 910 A2
	106384	1	Dichtring	Ø16 x Ø20 x 2 DIN 7603 Cu
5	116692	1	Motorgehäuse	ECO 75
	116303	1	Motorgehäuse	ECO 110
	110788	1	Motorgehäuse	ECO 150
6	63820	2	Kugellager	6207.C3 - ECO 75
	63810	2	Kugellager	6208.C3 - ECO 110 / ECO 150
7	62510	1	Sicherungsring	J80 DIN 472
8	110790	1	Flanschdeckel	
9	63910	1	Paßscheibe	40x50x2
10	104861	1	Wellendichtring	40x62x8 BASL / ECO 75
	63610	1	Wellendichtring	45x65x7 BASL - ECO 110 / ECO 150
11	63630	1	Innenring	40x45x20
12	108797	8	Innensechskantschraube	M10x35 DIN 912 A2
	100269	8	Federring	Ø10 DIN 7980 A2
13	113966	1	Passfeder	10x50 abgesetzt
14	100274	8	Innensechskantschraube	M10x30 DIN 912 A2
	100269	8	Federring	Ø10 DIN 7980 A2
15	65002	1	Anschlusskabel mit Verschraubung verpresst	7x4+2x1 qmm - 10 m lang
	100555	1	Dichtring	Ø32xØ38x2 DIN 7603 Cu
16	105559	2	Zugentlastungsschelle	
	100277	2	Innensechskantschraube	M6x80 DIN 912 A2
	106381	2	Scheibe	Ø6,4 DIN 125 A2
	106134	4	Scheibe	Ø6,4 DIN 9021 A2
17	100288	4	Sechskantschraube	M16x130 DIN 931 A2
	108132	4	Scheibe	Ø17 DIN 125 A2
	51710	4	Sicherungsmutter	M16 DIN 985 A2
18	103256	4	Rolle für 100er Vierkantrohr	Ø40x100

Aufbau Planetengetriebe Typ 5905 M3/M4

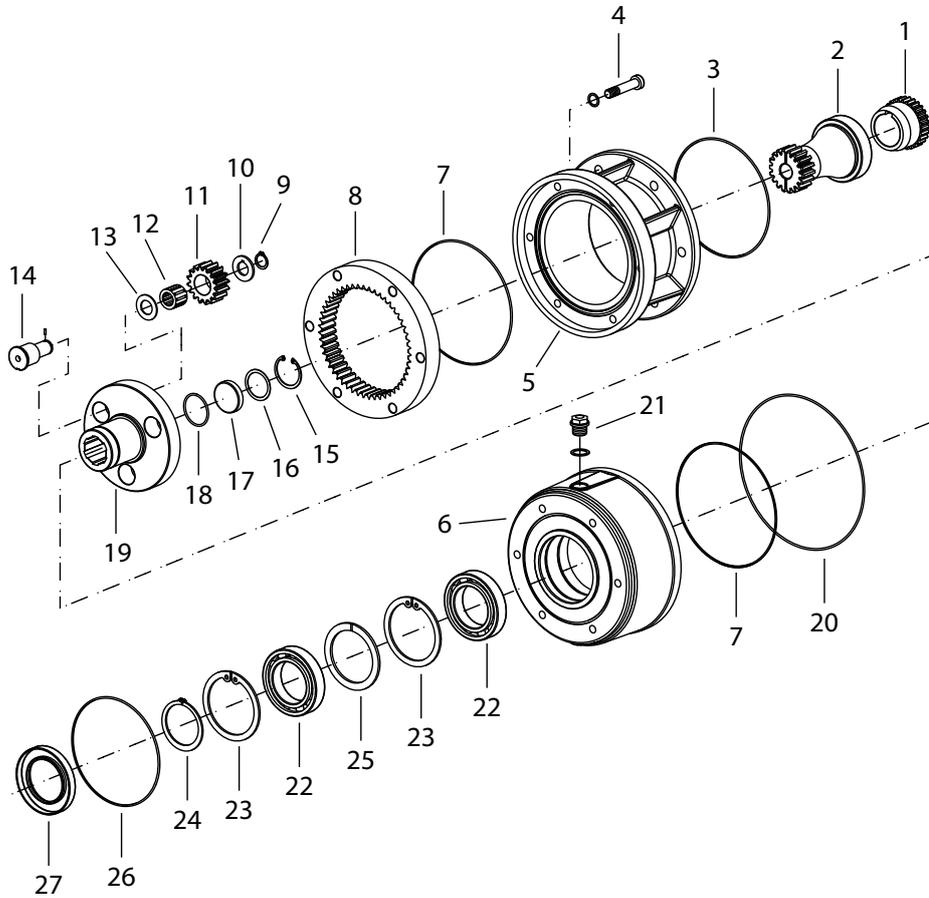


Abb. 6: Aufbau Planetengetriebe

Aufbau Planetengetriebe Typ 5905 M3/M4

Pos.	Teile-Nr.	Stückzahl	Bezeichnung	Bemerkungen
1	61044	1	Profilbuchse M4 (Welle Ø 38)	
2	61052	1	Sonnenrad	für Profilbuchse M3 und M4
3	61180	1	O-Ring	Ø 146 x 2 NBR
4	100361	6	Schraube	M 10 x 50 A2 DIN 912
	100269	6	Federring	Ø 10 DIN 7980 A2
5	61010	1	Getriebegehäuse	GGG40
6	61020	1	Getriebeflansch	GGG40
7	61160	2	O-Ring	Ø 146 x 2 NBR
8	61070	1	Hohlrad	
9	61190	3	Sicherungsring	J 16 DIN 472
10	61090	3	Anlaufscheibe	
11	61060	3	Planetenrad	
12	61130	3	Nadelkranz	K 16 x 24 x 20 DIN 5405
13	61110	3	AX-Scheibe	AS 1730
14	61080	3	Bolzen	
	61230	3	Spannhülse	Ø 2 x 6
15	61210	3	Sicherungsring	A 37 DIN 471
16	61300	1	Passscheibe	Ø 37 x 0,1 / 0,1 / 0,2 / 0,5 (Satz)
17	61100	1	Scheibe	
18	61150	1	O-Ring	Ø 37 x 2 NBR
19	61030	1	Planetenträger	
20	61170	1	O-Ring	Ø 182 x 2 NBR
21	61260	2	Verschlusschraube	M16 DIN 910 A2
	106384	2	Dichtring	Ø16 x Ø20 x 2 DIN 7603 Cu
22	61120	2	Kugellager	6010.C3 DIN 625
23	61220	2	Sicherungsring	J80 DIN 472
24	61200	1	Sicherungsring	A50 DIN 471
25	61280	1	Stützscheibe	Ø80 x 3,0
26	61140	1	O-Ring	Ø 128 x 2 NBR
27	61310	1	Wellendichtring	50x80x10 BA

Aufbau Lagerflansch F7

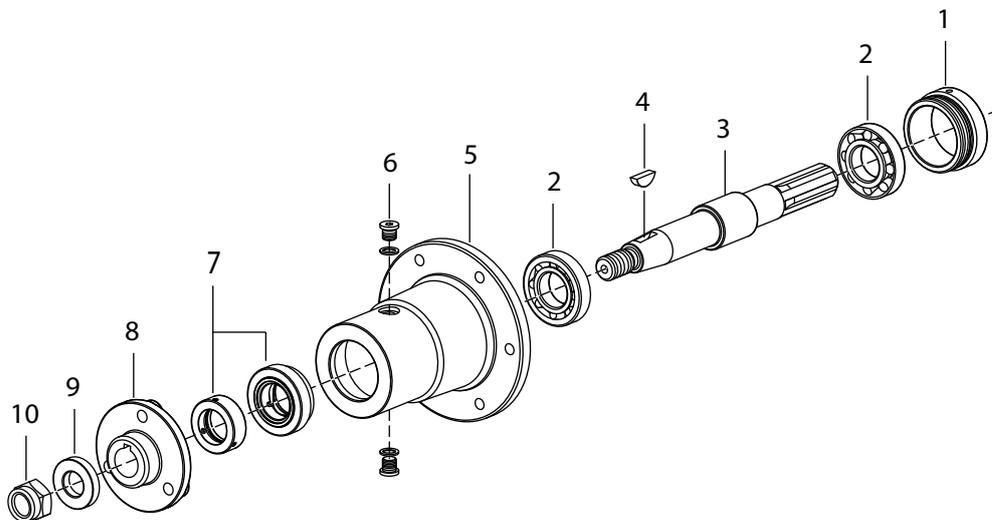


Abb. 7: Aufbau Lagerflansch F7 mit Flügelaufnahme

Pos.	Teile-Nr.	Stückzahl	Bezeichnung	Bemerkungen
1	61420	1	Gewinding	
2	40800	2	Kegelrollenlager	30207-A DIN 720
3	40285	1	Konuswelle Ø35	16MnCr5
4	41200	1	Scheibenfeder	
5	61410	1	Lagerflansch F7	leer
6	100273	2	Verschlusschraube	M14 DIN 908 A2
	100553	2	Dichtring	Ø14 x Ø18 x 1,5 DIN 7603 CU
7	61430	1	Gleitringsdichtung	Ø 35 - SiC / SiC kpl.
8	41350	1	Flügelnahe	
9	41400	1	Unterlegscheibe	
10	41500	1	Sicherungsmutter	

Aufbau der Kabelschelle (optionales Zubehör)

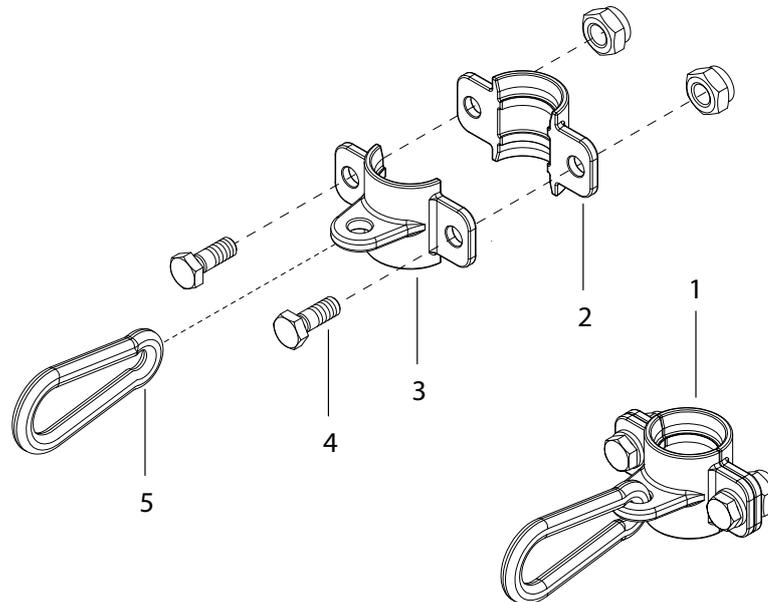


Abb. 8: Kabelschelle

Pos.	Teile-Nr.	Stückzahl	Bezeichnung	Bemerkungen
1	108163	1	Kabelschelle komplett	für Kabel Ø20 mm, 1.4571
2	105939	1	Schellenunterteil	für Kabel Ø20 mm, 1.4571
3	105937	1	Schellenoberteil	für Kabel Ø20 mm, 1.4571
4	108167	2	Innensechskantschraube	M6x16 DIN 912 A4
	100316	2	Sicherungsmutter	M6 DIN 985 A4
5	107617	1	Karabinerhaken	Ø5x50 A4



**Hinweis**

Die Kabelschelle ist vorgesehen für eine Einhängung am Zugseil und ist mit einem Abstand von 1,0 m am Anschlusskabel zu Befestigen.

Diese Kabelschelle ist ausschließlich für das Optimix-Anschlusskabel mit Ø 20 mm verwendbar.

## 13 Montage der Einhängenvorrichtung EV5

### Allgemein



**Gefahr von Personen-, Sach- und Umweltschäden!**

Die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 *Sicherheit* sind unbedingt zu beachten.

Alle Montagearbeiten sind von einer qualifizierten Fachkraft auszuführen.

Die Anleitung des Seilwindenherstellers ist zu beachten.

### Vorraussetzung

Die statische und dynamische Auslegung des Behälters muss für die Montage der Einhängenvorrichtung geeignet sein, sowie für Verwendung in Kombination mit dem Tauchmotorrührwerk.

### Arbeitspodest montieren (Option)

Das Arbeitspodest hat eine Lichte Weite von 80 cm in der Tiefe und 120 cm in der Breite und hat eine zulässige Belastbarkeit von 500 kg.

- Bügel (Pos. 14) mittels dem Abstandshalter (Pos. 16) an der Behälterwand waagrecht befestigen, ca. 40 cm Abstand von Oberkante Behälter. Durch den Abstandshalter ist die passende Weite für das spätere Einhängen vom Arbeitspodest gegeben.
- Abstandshalter entfernen und am Arbeitspodest unten zur Durchtrittsicherung anbringen.
- Arbeitspodest in die Bügel einhängen und untere Anlegepunkte mittels Dübel sichern.

### Schwenkgalgen montieren



**Hinweis**

Vorteil ist, den Schwenkgalgen nach rechts versetzt zu montieren - im Verhältnis  $\frac{3}{4}$  zu  $\frac{1}{4}$  - bzw. ca. mit 30 cm Lichte Weite zwischen Galgen und Podest. Dadurch ist mehr Bewegungsfreiheit auf dem Arbeitspodest gegeben und der Tauchmotor kann leichter entnommen werden.

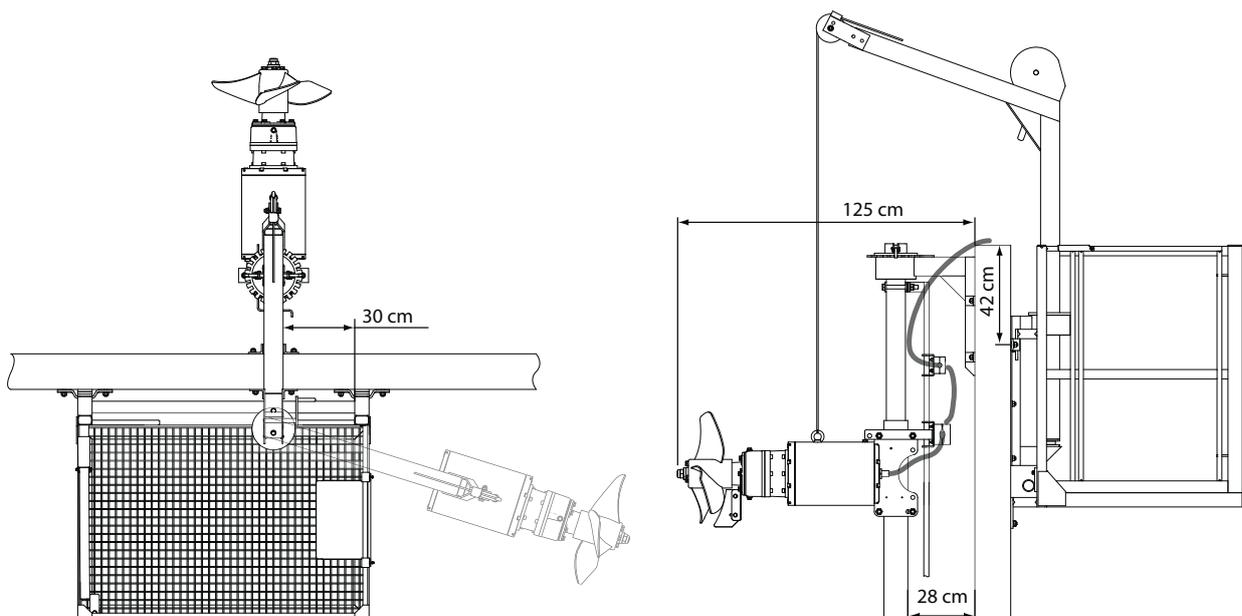


Abb. 9: Ausrichtung von Arbeitspodest, Optimix und Schwenkgalgen

- Schwenkhalterung (Pos.12) montieren, ca. 36 cm Abstand von Oberkante Behälter und gegenüberliegend der Wandhalterung (Pos.3).
- PVC-Ronde einsetzen und Schwenkgalgen einführen, Sicherungsmutter auf den Gewindezapfen ohne Drehmoment anbringen.

### Führungsrohr mit Wandhalterung montieren

Unter Umständen kann es erforderlich sein, die Länge des Führungsrohrs an die Behälterhöhe anzupassen.

- Wandhalterung (Pos.3) montieren, ca. 6 cm Abstand von Oberkante Behälter.
- Vierkantrohr mit Bodenlager durch Wandhalterung einführen, PVC-Ronde anbringen und anschließend Vierkantrohr senkrecht ausrichten.
- Schwenkarretierung (Pos.1) anbringen.

### Kabelführung montieren (Option)

Unter Umständen kann es erforderlich sein, die Länge vom Gestänge der Kabelführung anzupassen.

- Kabelführungsgestänge rückseitig am Vierkantrohr anbringen, sodass die Klemmung unten unterhalb des Tiefenanschlags am Bodenlager positioniert ist und oben direkt unter der Gelenkbuchse der Wandhalterung.
- Gleithalter am Tauchmotorkabel mit maximal 2 m Abstand befestigen.

### Tauchmotor am Vierkantrohr anhängen

- Kabelschellen mit maximal 1,2 m Abstand anbringen, sofern keine Kabelführung vorhanden ist.
- Tauchmotor am Vierkantrohr einhängen und Zugseil vom Schwenkgalgen anlegen.
- Sichere Bedienung des Tachrührwerks überprüfen.

Aufbau EV5 mit Kabelführung und Arbeitspodest

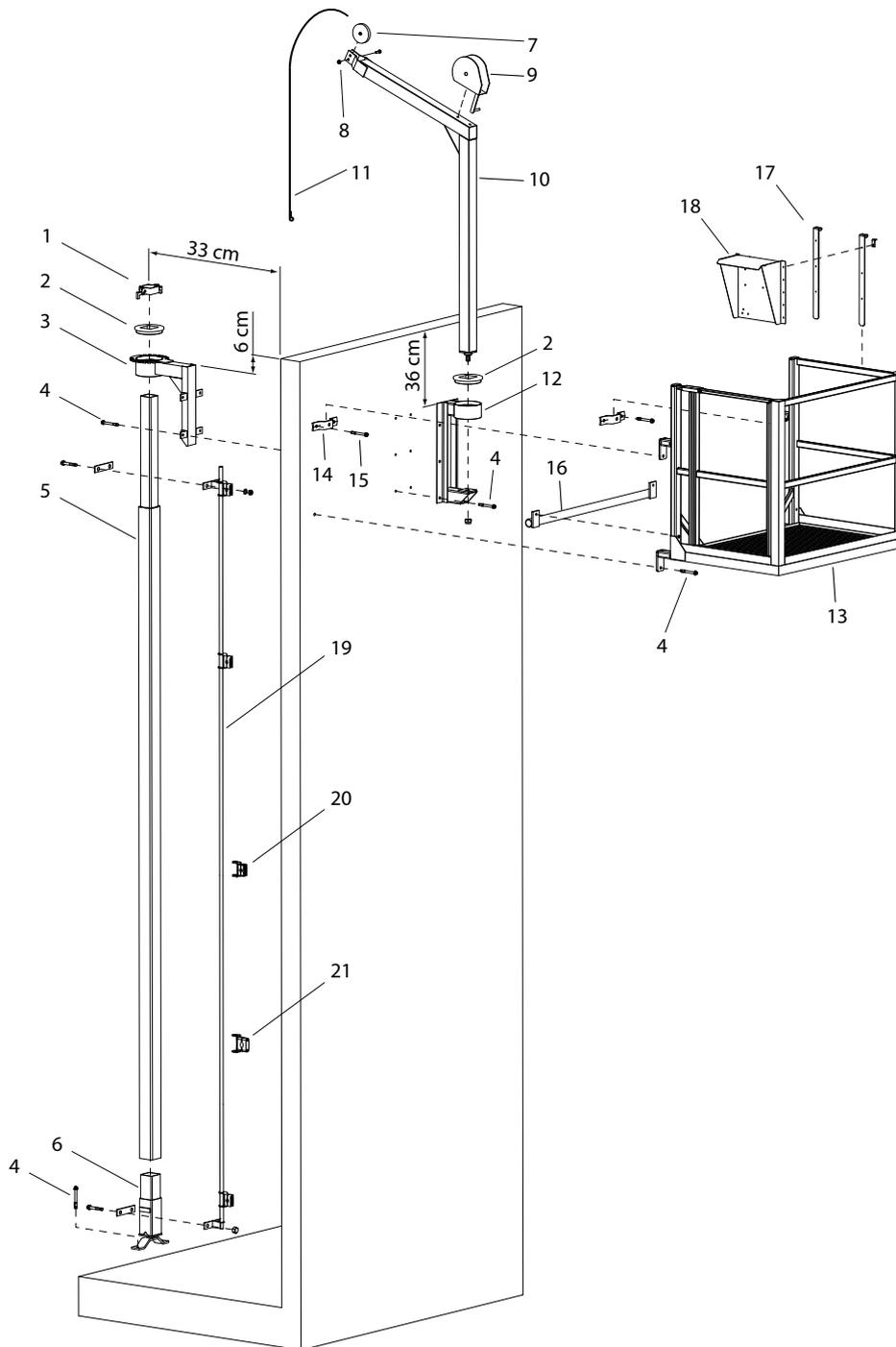


Abb. 10: Aufbau Einhängvorrichtung EV5 mit Kabelführung und Arbeitspodest

Aufbau EV5 mit Kabelführung und Arbeitspodest

Pos.	Teile-Nr.	Stückzahl	Bezeichnung	Bemerkungen
1	104835	1	Arretierungseinheit	für EV5, V2A
2	39522	2	PVC Gelenkbuchse 80	für Vierkantrrohr 80x80
3	104449	1	Wandhalterung EV5	V2A
4	100306	12	Bolzenanker	M12/15-110 A4
5	103146	1	Führungsrohr 100x100-80x80	für 6,0 m Behälter, V2A
6	39412	1	Boden-Schwenklager für Führungsrohr	100x100 V2A
7	110247	1	Umlenkrolle	PVC
8	114231	1	Sechskantschraube	M12x60 DIN 931 A2
	100263	2	Unterlegscheibe	Ø13,5 DIN 125 A2
	103311	1	Sicherungsmutter	M12 DIN 985 A2
9	39504	1	Seilwinde LB 650 ohne Seil	verzinkt
	100395	2	Sechskantschraube	M10x25 DIN 933 vz
	104435	4	Unterlegscheibe	Ø10,5 DIN 125 vz
	100422	2	Sicherungsmutter	M10 DIN 985 vz
10	103346	1	Galgen für EV5	für Behälteraussenseite
11	39506	1	Stahlseil	Ø 6 mm - 10 m, 1.4401
12	104487	1	Wandhalterung EV5 außen	für Galgen
	100312	1	Sicherungsmutter	M24 DIN 985 A2
13	39601	1	Arbeitspodest für Betonbehälter	80 x 120 cm, verzinkt
14	107518	2	Haltebügel	für Arbeitspodest, verzinkt
15	69792	6	Bolzenanker	M12/30-110 vz
16	103325	1	Trittleiste	für Arbeitspodest, vz
	100374	2	Sechskantschraube	M8x60 DIN 931 vz
	100326	2	Unterlegscheibe	Ø8,4 DIN 125 vz
	103373	2	Sicherungsmutter	M8 DIN 985 vz
17	104431	2	Haltebügel für Schutzhaube	40x5x600, verzinkt
	114219	1	Sicherungswinkel für Haltebügel	3x20x45
	100447	5	Linsenkopfschraube	M5x12 DIN 7985 vz
	100448	1	Linsenkopfschraube	M5x16 DIN 7985 vz
	100459	1	Unterlegscheibe	Ø 5,3 DIN 9021 vz
	106506	6	Sechskantmutter	M5 DIN 934 vz
18	100647	1	Regenschutzhaube	für Schalter, 1.4301
19	102317	1	Kabelführungseinheit	für 6,0 m Behälter, V4A
20	39132	4	Kabelschelle 90	für Kabelführungseinheit
21	105559	1	Kabelschelle 110	für Kabelführungseinheit

## 14 Montage der Einhängenvorrichtung EV1, EV3 oder EV4

---

### Allgemein

Die Einhängenvorrichtungen EV1 und EV3 sind für offene Güllegruben bestimmt, die Einhängenvorrichtung EV4 für geschlossene Güllegruben mit einer Betondecke.

### Vorraussetzung

Die statische und dynamische Auslegung des Behälters muss für die Montage der Einhängenvorrichtung geeignet sein, sowie für Verwendung in Kombination mit dem Tauchmotorrührwerk.



#### Gefahr von Personen-, Sach- und Umweltschäden!

Die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 *Sicherheit* sind unbedingt zu beachten.  
Alle Montagearbeiten sind von einer qualifizierten Fachkraft auszuführen.  
Die Anleitung des Seilwindenherstellers ist zu beachten.

### EV1 montieren

Unter Umständen kann es erforderlich sein, die Länge des Führungsrohrs an die Behälterhöhe anzupassen.

Die Einhängenvorrichtung EV1 besteht in der Standardausführung aus einem Vierkantrohr 80x80x4 - 4,0 m lang (7), dem steckbaren Bodenlager (9) zum Andübeln auf dem Behälterboden, dem steckbaren Schwenkgalgen komplett (1...4), der Schwenkarm (5) und der PVC-Gelenkbuchse (6) sowie der Wandhalterung EV1 zum Klemmen (10...15).

Die Wandhalterung ist verzinkt und für Stahlbehälter wie auch für Betonbehälter bis 28 cm Wandstärke geeignet. Der Abstand von Mitte Bodenlager zur Behälterwand beträgt bei der EV1  $x=205$  mm.

- Befestigungswinkel (13) an die Wandhalterung (10) montieren, mit Klemmplatte (12) und Klemmspindel (11) an der Behälterwand anhängen, gegebenenfalls Abstand der Befestigungswinkel an die Stärke der Behälterwand anpassen. Wandhalterung EV1 mittels Klemmspindel arretieren.
- Mit der Montage des Führungsrohrs fortfahren.

### EV3 montieren

Die Ausführung der Einhängenvorrichtung EV3 ist bis auf die Wandhalterung gleich mit der Ausführung EV1. Die Wandhalterung EV3 ist ausschließlich zum Andübeln an einer Betonbehälter-Innenseite oder zum Anschrauben an einem geeigneten Gestell (z. B. Bedienbrücke in einer Lagune) gedacht. Der Abstand von Mitte Bodenlager zur Behälterwand beträgt bei der EV3  $x=165$  mm.

- Wandhalterung EV3 (16) oben bündig mit der Betonwand ausrichten und erstes Befestigungsloch anzeichnen, bohren. Einen Bolzenanker (17) setzen, danach Wandhalterung anhängen, ausrichten, restliche Befestigungsbohrungen anbringen und mit den Bolzenankern fixieren. Auf zulässige Drehmomente achten.
- Mit der Montage des Führungsrohrs fortfahren.

## EV4 montieren

Die Deckenhalterung der Einhängenvorrichtung EV4 ist für eine Bedienung des Tauchmotors durch eine Behälterdecke gedacht. Eine Abdeckung der Behälteröffnung, durch die das Führungsrohr reicht, ist bauseits zu erstellen. Für einen Einsatz in Verbindung mit dem Optimix Eco 150-380 muss die Behälteröffnung mindestens 62 cm breit und 110 cm lang sein. Das serienmäßige Vierkantrrohr 80x80x4 - 4,5 m ist für eine Grubentiefe bis 4,0 m (Ober-tante Behälter) geeignet.

- Deckenhalterung EV4 (18) mittig an der Breitseite der Behälteröffnung positionieren, sodass die Bolzenanker vom Querwinkel etwa 12 cm Abstand zur Öffnungskante haben. Erstes Befestigungsloch anzeichnen, bohren und einen Bolzenanker (19) setzen, danach Deckenhalter ausrichten, restliche Befestigungsbohrungen anbringen und mit den Bolzenankern fixieren. Auf zulässige Drehmomente achten.

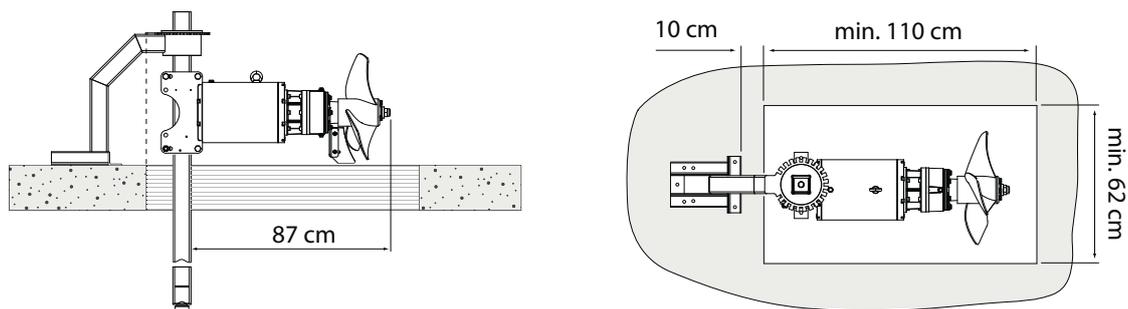


Abb. 11: Optimix ECO 150 mit Einhängenvorrichtung EV4

- Mit der Montage des Führungsrohrs fortfahren.

## Führungsrohr montieren und Einhängenvorrichtung fertigstellen

Die Beschreibung der Montage des Vierkantrrohrs mit Fertigstellung der Einhängenvorrichtung gilt für die Einhängenvorrichtung EV1, EV3 und EV4.

- Vierkantrrohr (7) mit Bodenlager (9) durch die Rasterscheibe in der Wandhalterung bzw. Deckenhalterung einführen, PVC-Gelenkbuchse (6) anbringen und anschließend Vierkantrrohr senkrecht ausrichten.
- Bodenlager andübeln, dabei zulässige Drehmomente beachten (siehe Seite 18).
- Schwenkarm (5) anbringen.
- Schwenkgalgen (1...4) in Führungsrohr einstecken.
- Kabelschellen am Anschlusskabel vom Tauchmotor mit maximal 1,0 m Abstand befestigen.
- Zugseil am Tauchmotor befestigen und Karabiner der Kabelschelle am Zugseil einhängen.
- Tauchmotor im Führungsrohr anhängen.
- Sicheren Betrieb und Bedienung des Tauchmotors mit der Einhängenvorrichtung prüfen.

Aufbau EV1, EV3 und EV4 für 4,0 m Behälter (offen oder geschlossen mit Öffnung)

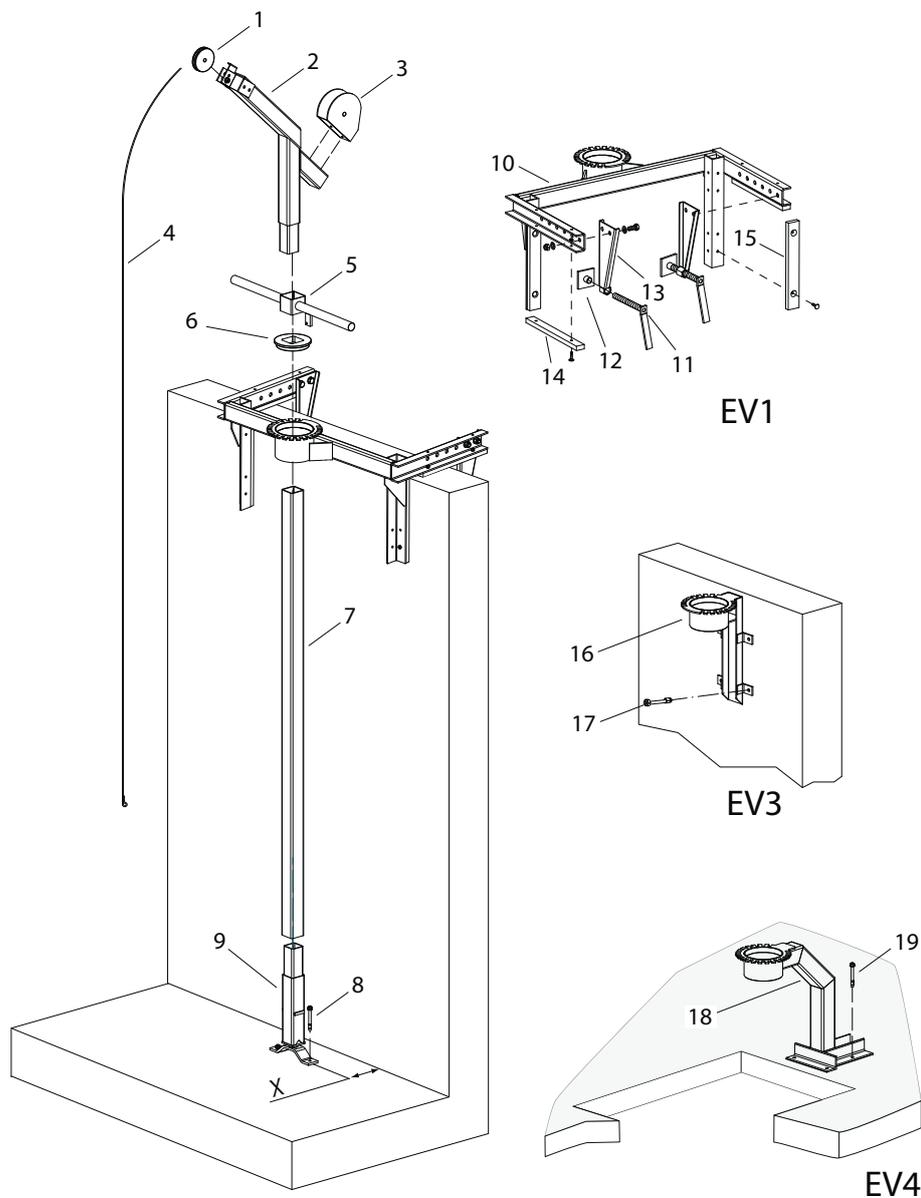


Abb. 11: Aufbau Einhängevorrichtung EV1, EV3 und EV4



Hinweis

Je nach Anwendung kann eine Einhängevorrichtung (Pos. 1...9) mit Wandhalterung zum Klemmen (EV1 mit Pos. 10...12), bzw. mit Wandhalterung zum Andübeln (EV3 mit Pos. 13...14) oder mit der Deckenhalterung (EV4 mit Pos. 15...16) zusammengestellt werden.

Aufbau EV1, EV3 und EV4

Pos.	Teile-Nr.	Stückzahl	Bezeichnung	Bemerkungen
1	110247	1	Umlenkrolle	PVC
	114231	1	Sechskantschraube	M12x60 DIN 931 A2
	100264	2	Unterlegscheibe	Ø13,5 DIN 125 A2
	103311	1	Sicherungsmutter	M12 DIN 985 A2
2	107288	1	Galgen V2A	für Vierkantrrohr 80x80x4
3	39504	1	Seilwinde LB 650 ohne Seil	verzinkt
	100395	2	Sechskantschraube	M10x25 DIN 933 vz
	104435	4	Unterlegscheibe	Ø10,5 DIN 125 vz
	100422	2	Sicherungsmutter	M10 DIN 985 vz
4	103519	1	Edelstahlseil	Ø 6 mm - 6,5 m
5	39526	1	Schwenkarm lang V2A	für Vierkantrrohr 80x80
6	39522	1	PVC Gelenkbuchse 80	für Vierkantrrohr 80x80
7	114292	1	Führungsrohr V2A	80x80x4 - 4,5 m
8	100306	2	Bolzenanker	M12/15-110 A4
9	39410	1	Boden-Schwenklager V2A	für Vierkantrrohr 80x80x4
10	107104	1	Einhängevorrichtung EV1 zum Klemmen	verzinkt
11	107596	2	Klemmspindel TR24 verzinkt	für Eihängevorrichtung EV1
12	114271	2	Klemmstück verzinkt	für Klemmspindel
13	106729	1	Befestigungswinkel rechts	für Eihängevorrichtung EV1
	106727	1	Befestigungswinkel links	für Eihängevorrichtung EV1
	100403	4	Sechskantschraube	M16x35 DIN 933 vz
	100330	8	Unterlegscheibe	Ø17 DIN 125 vz
	100425	4	Sicherungsmutter	M16 DIN 985 vz
14	114296	2	Klemmleiste 40x20x400	für Eihängevorrichtung EV1
	100343	4	Flachrundschrabe	M8x35 DIN 603 vz
	100408	4	Sechskantmutter	M8 DIN 934 vz
15	114294	2	Klemmleiste 55x20x400	für Eihängevorrichtung EV1
	100343	4	Flachrundschrabe	M8x35 DIN 603 vz
	100408	4	Sechskantmutter	M8 DIN 934 vz
16	106713	1	Wandhalter EV3 V2A	zum Andübeln an Betonbehälter
17	100306	4	Bolzenanker	M12/15-110 A4
18	39535	1	Deckenhalterung EV4 V2A	zum Andübeln auf Betondecke
19	100306	4	Bolzenanker	M12/15-110 A4

## 15 Auszug aus den Unfallverhütungsvorschriften für Güllelagerung, Gruben, Kanäle und Brunnen (VSG 2.8)

### § 1 Grundsätze

Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt für die Lagerung von Gülle sowie für das Errichten, das Einrichten und den Betrieb von Gruben, Kanälen und Brunnen.

#### Durchführungsanweisung zu § 1

1. Zu den Gruben gehören z. B. Behälter, Folienerdbecken für Güllelagerung (Lagunen), Becken u. ä. Vertiefungen.
2. Be- und Entwässerungsgräben sind keine Kanäle in diesem Sinne.
3. Zu den Brunnen gehören z. B. Brunnenkammern, Revisionssschächte, Regenwasserauffangbecken, Wasserbecken, Schöpfbecken.

### § 2 Sicherung gegen Hineinstürzen

Der Unternehmer muss sicherstellen, dass

1. Gruben, Kanäle und Brunnen durch Umwehungen oder Abdeckungen gegen Hineinstürzen von Personen gesichert sind. Soweit diese nicht tiefer als 1 m sind, genügen andere Sicherungsmaßnahmen.
2. Folienerdbecken und Regenwasserauffangbecken mit Aussteighilfen für Hineingestürzte ausgerüstet sind.

#### Durchführungsanweisung zu Ziffer 1

1. Offene Jauche- und Güllegruben, Folienerdbecken, Regenwasserauffangbecken sind in der Regel gegen Hineinstürzen gesichert, wenn sie eine geschlossene, nicht durchsteigbare Umwehung von 1,80 m Höhe haben und an Entnahme- und Rührstellen ein 30 cm hoher Anfahrsockel vorhanden ist.
2. Eine andere Sicherungsmaßnahme ist z. B. eine flache Abböschung.
3. Folien und ähnliche Abdeckungen gelten nicht als Sicherung gegen Hineinstürzen von Personen.
4. Auf die Unfallverhütungsvorschrift „Arbeitsstätten, bauliche Anlagen und Einrichtungen“ (VSG 2.1) und auf die Bauordnung der Länder wird verwiesen.

#### Durchführungsanweisung zu Ziffer 2

Als Aussteighilfen sind z. B. Treppen, Leitern oder Rettungswege aus mit Polyesterseilen zusammengebundenen Reifen anzusehen. Der Abstand der Aussteighilfen sollte nicht mehr als 20 m betragen.

### § 3 Öffnungen

Der Unternehmer muss sicherstellen, dass

1. Personen nicht in Entnahme- und Einstiegs- und ähnliche Öffnungen stürzen können,
2. im Boden versenkte Aufnahmemulden mit trittfesten, erforderlichenfalls befahrbaren Rosten abgedeckt oder umwehrt sind,
3. Gruben mit Aufnahmeeinrichtungen, in welche die Ladungen von Fahrzeugen oder Transportbehältern entleert werden, mit einem Sockel und einer Brustwehr versehen sind; die Brustwehr darf an der Beschickungsstelle aufklappbar oder verschiebbar, aber nicht abnehmbar sein,
4. Gruben, Kanäle und Brunnen, in die üblicherweise eingestiegen wird, Einrichtungen haben, die ein gefahrloses Einsteigen ermöglichen. Die Öffnungen müssen so bemessen sein, dass die Rettung Verunglückter möglich ist,
5. zum sicheren Abheben und Wiedereinsetzen von Schachtabdeckungen geeignete Werkzeuge benutzt werden.

#### Durchführungsanweisung zu Ziffer 1

Die Sicherung der Öffnung kann z. B. durch einen trittfesten und erforderlichenfalls befahrbaren Schutzrost erreicht werden. Geöffnete Brunnenkammern und Revisionssschächte können z. B. durch geeignete Absperrmaßnahmen gesichert werden.

#### Durchführungsanweisung zu Ziffer 4

1. Gefahrloses Einsteigen ist z. B. über Steigleitern, Steigeisengänge und steckbare Haltestangen an den Einstiegen möglich. Die Öffnungsweite sollte mindestens 80 cm betragen. Auf die Unfallverhütungsvorschrift „Arbeitsstätten, bauliche Anlagen und Einrichtungen“ (VSG 2.1) wird verwiesen.
2. Bezüglich der Öffnungen in geschlossenen Güllebehältern wird auf DIN 11 622-1 „Gärfuttersilos und Güllebehälter; Bemessung, Ausführung, Beschaffenheit; Allgemeine Anforderungen“ hingewiesen.

#### Durchführungsanweisung zu Ziffer 5

Geeignete Werkzeuge sind z. B. Deckelheber.

### § 4 Einsteigen und Rettung Verunglückter

(1) Der Unternehmer muss sicherstellen, dass

1. nur Personen in Gruben, Kanäle und Brunnen einsteigen, denen die damit verbundenen Gefahren bekannt sind,
2. die zur Sicherung des Einsteigenden erforderlichen Hilfsmittel in der Nähe des Einsteigebereichs bereitgehalten werden und die Versicherten mit dem Umgang der Hilfsmittel vertraut sind.

#### Durchführungsanweisung zu Absatz 1 Ziffer 1

In Gruben, Kanälen und Brunnen besteht Erstickungs-, Vergiftungs-, Brand- oder Explosionsgefahr z. B. durch.

- biologische Vorgänge (Gärung, Fäulnis), insbesondere bei feuchtem und fauligem Untergrund oder wenn Gruben und Kanäle Fäkalien enthalten,
- defekte Versorgungsleitungen (Erdgas),
- chemische Reaktionen.

(2) Vor dem Einsteigen und während des Aufenthalts in Gruben, Kanälen und Brunnen muss sichergestellt sein, dass

- keine Vergiftungsgefahr besteht,
- ausreichende Atemluft vorhanden ist,
- Betriebseinrichtungen zuverlässig gegen Einschalten gesichert sind.

#### Durchführungsanweisung zu Absatz 2

Ausreichende Atemluft ist z. B. durch die Überprüfung der Atmosphäre mit einem entsprechenden Messgerät festzustellen; sie kann auch durch einen ausreichenden Luftaustausch (Be- und Entlüftung) hergestellt werden.

(3) Das Einsteigen ist nur zulässig, wenn sich eine zweite Person über Tage in Sichtweite aufhält. Der Einsteigende ist so zu sichern, dass seine Rettung jederzeit möglich ist.

- (4) Das Einsteigen in Güllegruben ist nur zulässig, wenn die einsteigende Person angesieilt und das Seil außerhalb der Güllegrube verankert ist und der Einsteigende durch zwei Personen gesichert wird.

#### Durchführungsanweisung zu Absatz 4

*Die gleichen Sicherungsmaßnahmen können auch bei tiefen Güllekanälen erforderlich werden.*

- (5) Das Einsteigen zur Bergung Verunglückter ist nur zulässig, wenn der Einsteigende so gesichert ist, dass er selbst jederzeit den Gefahrenbereich verlassen kann und geeignete Hilfsmittel zur Sicherstellung der Atemluft verwendet.

#### Durchführungsanweisung zu Absatz 5

1. Die Anforderung an die Sicherung des Einsteigenden ist als erfüllt anzusehen, wenn
  - eine Person den Einsteigenden mit Abseil- und Rettungshubgeräten (Dreibock) in Verbindung mit Rettungsgurten, Sicherheitsseilen sichert,
  - zwei weitere Personen den Einsteigenden mit einem Seil sichern, das außerhalb fest verankert ist.
2. Hilfsmittel zur Sicherstellung der Atemluft sind z. B. von der Umgebungsluft unabhängige Atemschutzgeräte wie
  - Sauerstoffselbstretter (sauerstoffgespeiste Fluchthaube),
  - Frischluftsaugschlauchgeräte.

- (6) Der Umgang mit offenem Feuer ist unzulässig.

### **§ 5 Gruben und Kanäle für tierische Fäkalien**

- (1) Der Unternehmer muss sicherstellen, dass

1. durch geeignete Maßnahmen Schadgase aus Gruben und Kanälen im Freien nicht in Gebäude einströmen können,
2. geschlossene Gruben an gegenüberliegenden Seiten unverschließbare Entlüftungsöffnungen ins Freie haben,
3. bei Gruben und Kanälen in Gebäuden die Schadgase durch geeignete Maßnahmen abgeführt werden,
4. Kanäle so angelegt sind, dass unnötiges Aufwirbeln der Fäkalien vermieden wird,
5. Bedienstände von Rühr-, Pump- und Spülwerken u. a. nicht unter Flur angelegt sind,
6. geschlossene Räume, in denen sich Bedienstände befinden, keine Öffnungen zu Behältern und Kanälen haben,
7. an den Bedienständen Betriebsanweisungen dauerhaft angebracht sind,
8. über Flur angelegte Behälter, zu denen betriebsmäßig aufgestiegen werden muss, mit Leitern und Arbeitsbühnen ausgerüstet sind.

#### Durchführungsanweisung zu Absatz 1 Ziffer 1

1. Zu den Schadgasen zählen insbesondere Schwefelwasserstoff, Methan, Ammoniak und Kohlendioxid.
2. Geeignete Maßnahmen sind z. B. Syphons, Abdunstschächte und dicht verschließende Schieber oder Gummischürzen in den Kanälen zwischen Gruben und Gebäuden, deren Funktion in regelmäßigen Abständen überprüft wird.

#### Durchführungsanweisung zu Absatz 1 Ziffer 2

*Bezüglich der Abmessung der Öffnung wird auf DIN 11 622-1 „Gärfuttersilos und Güllebehälter; Bemessung, Ausführung, Beschaffenheit; Allgemeine Anforderungen“ hingewiesen.*

#### Durchführungsanweisung zu Absatz 1 Ziffer 3

- Geeignete Maßnahmen und Einrichtungen zur Sicherstellung der Abführung von Schadgasen sind z. B.*
- Öffnen von Türen, Toren und Fenstern,
  - Stalllüfter, welche die Gase unmittelbar über dem Fußboden absaugen,
  - Luftüberdrucksysteme in abgedichteten Ställen, bei denen der Überdruck die Gase in Bodennähe aus dem Gebäude drückt.

#### Durchführungsanweisung zu Absatz 1 Ziffer 8

*Bezüglich der Gestaltung der Aufstiege und Arbeitsbühnen wird auf DIN EN ISO 14122 „Sicherheit von Maschinen, ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen“ hingewiesen.*

- (2) Rühr-, Pump- und Spülwerke in Gebäuden dürfen erst eingeschaltet werden, wenn die zwangsweise Abführung der Schadgase sichergestellt ist. Die abgeführten Gase dürfen Personen nicht gefährden.

#### Durchführungsanweisung zu Absatz 2

1. Die Anforderung ist bei selbsttätig einschaltenden Rühr-, Pump- und Spülwerken als erfüllt anzusehen, wenn die Einrichtung zur Abführung der Schadgase zwangsläufig mit Inbetriebnahme der Rühr-, Pump- und Spülwerke einschaltet und erst nach Beendigung des Arbeitsvorganges abschaltet. Im Übrigen wird auf die Durchführungsanweisung zu Absatz 1 Ziffer 3 verwiesen.
2. Mit Gefährdungen von Personen durch die abgeführten Gase ist z. B. nicht zu rechnen, wenn die Gase in einer Mindesthöhe von 2 m über Flur ins Freie geleitet werden.

### **§ 6 Entnahme von tierischen Fäkalien aus Gruben und Kanälen**

- (1) In unmittelbarer Nähe von Entnahmeöffnungen darf beim Aufrühren und bei der Entnahme von Fäkalien nicht geraucht und nicht mit offenem Licht und Feuer umgegangen werden; Funkenflug ist zu vermeiden.
- (2) In Gebäuden, in denen offene Behälter und Kanäle liegen, ist der Aufenthalt von Personen und Tieren beim Aufrühren und während der Entnahme von Fäkalien nur bei ausreichender Lüftung zulässig.

#### Durchführungsanweisung

*Auf § 5 Absatz 1 Ziffer 3 einschließlich Durchführungsanweisung wird verwiesen.*

### **§ 7 Warnschilder**

Der Unternehmer muss sicherstellen, dass an Öffnungen von Gruben und Kanälen an gut sichtbarer Stelle Warnschilder angebracht sind, die auf die Gefahren durch Gase hinweisen.

#### Durchführungsanweisung

1. Beispiel für die Beschriftung von Warnschildern:

- |  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
| • An Entnahme-, Entlüftungs- und Einstiegsöffnungen: | „Vorsicht Vergiftungsgefahr“   | „Vorsicht Explosionsgefahr“ |
| • An Einstiegsöffnungen:                             | „Einstieg nur bei eingeschalteter Lüftung“   | „Vor dem Einstieg anseilen“ |
| • Im Tür- bzw. Torbereich von Stallungen:            | „Der Aufenthalt im Gebäude während des Aufrührens und Entnehmens von flüssigem Mist ist lebensgefährlich.“ |                             |

2. Auf die Unfallverhütungsvorschrift „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ (VSG 1.5) wird verwiesen.

...

## 16 Checkliste für Erstinbetriebnahme



**Hinweis:** Gemäß dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) dürfen u. a. technische Arbeitsmittel (Maschinen, Anlagen) erst in Betrieb genommen werden, wenn die Konformität mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG festgestellt ist. Dies bedeutet, dass für technische Arbeitsmittel die verändert, vor Ort installiert und/oder mit fremden Teilen zusammengefügt wurden, die Konformität mit der Richtlinie 2006/42/EG für eine Inbetriebnahme festzustellen ist.

Betreiber	
Anschrift	
PLZ Ort	
Telefon	
Maschine Typ / Nr.	

Pos.	Leitfaden zur Bewertung für die Erstinbetriebnahme*.	Ja	Bemerkung:
1	Liegen alle Unterlagen (Konformitätserklärung, Betriebsanleitung) vollständig, in Landessprache und zugänglich vor?	<input type="checkbox"/>	
2	Erfolgt eine bestimmungsgemäße Verwendung entsprechend den Unterlagen (Konformitätserklärung, Betriebsanleitung)?	<input type="checkbox"/>	
3	Wurden alle Sicherheits- und Installationsvorgaben der Betriebsanleitungen beachtet / umgesetzt?	<input type="checkbox"/>	
4	Wurde die Montage fachgerecht ausgeführt und überprüft (Drehmomente, Abdichtungen, Befestigungen)?	<input type="checkbox"/>	
5	Besteht ein ausreichender Schutz gegen mechanische Gefährdungen durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Erfassen, Einziehen, Stoßen und Reibung?	<input type="checkbox"/>	
6	Besteht ein ausreichender Schutz gegen elektrische Gefährdungen durch Kurzschluss, Überlastung, Fehlzustände, Berührung von spannungsführenden Teilen und elektrostatischer Aufladung?	<input type="checkbox"/>	
7	Besteht ein ausreichender Schutz gegen Lärm, Vibrationen, Hitze und gegen Gefahrstoffe?	<input type="checkbox"/>	
8	Ist ein sicherer, ordnungsgemäßer Betrieb und eine gefahrlose Bedienung gegeben (ggf. im Probetrieb feststellen)?	<input type="checkbox"/>	
9	Wurden alle Zündquellen aus dem Bereich des Rührwerks entfernt bzw. vermieden?	<input type="checkbox"/>	

\* Abhängig von Umfang und Gefährdungspotential der technischen Anlage kann für die Erstinbetriebnahme ein ausführliches Bewertungsverfahren erforderlich sein.

Verantwortlich für Einbau / Montage:	Verantwortlich für Elektroinstallation:	Verantwortlich für Inbetriebnahme:

## 17 EG-Konformitätserklärung

---

Konformitätserklärung im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG

Hersteller: SUMA Rührtechnik GmbH  
Martinszeller Str. 21  
87477 Sulzberg / Germany

Produktbezeichnung: Optimix ECO 75-380, ECO 110-380, ECO 150-380

Produktbeschreibung: Die Rührwerke vom Typ Optimix ECO sind für den Anbau an ein Führungs-/Haltegestänge in landwirtschaftliche Anlagen und Güllebehälter bestimmt und werden zum Rühren von Gülle verwendet.

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die SUMA-Rührwerke vom Typ Optimix ECO mit den Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen übereinstimmen, zur bestimmungsgemäße Verwendung entsprechend der genannten Richtlinie:

Angewandte harmonisierte Normen:

EN ISO 12100-1    EN ISO 12100-2

Weitere angewandte Richtlinien (jeweils in der derzeit gültigen Fassung):

2006/42/EG    2006/95/EG

Die Vorliegende Konformitätserklärung gilt nur für Geräte und Zubehör von SUMA, wenn

- die Vorgaben in der Betriebsanleitung in allen Punkten eingehalten werden,
- die Rührwerke mit von SUMA projektierte(r) Zusammenstellung / Zubehör betrieben werden.

Das Rührwerk mit Einhängenvorrichtung (Führungs-/Haltegestänge) ergibt in Verbindung mit dem Behälters eine Rühr-einrichtung (Maschine), deren Konformität vor Inbetriebnahme festzustellen ist.

Erfolgt eine Veränderung, Einbau bzw. Zusammenbau mit anderen Maschinen, Geräten oder Komponenten, dann ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 2006/42/EG festgestellt ist.

Diese Erklärung ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.

Bevollmächtigter der SUMA Rührtechnik GmbH  
für die Zusammenstellung aller  
technischen Unterlagen:  
Carsten Gülker  
Dipl.-Ing.

Sulzberg, 04. Januar 2011



Paul Thürwächter, Dipl.-Ing. (FH)  
Geschäftsführer



## SUMA Rührtechnik GmbH

Martinszeller Str. 21  
DE-87477 Sulzberg  
Telefon +49 (0) 83 76/92 131-0  
Telefax +49 (0) 83 76/92 131-19  
E-Mail: [info@suma.de](mailto:info@suma.de)  
Internet: [www.suma.de](http://www.suma.de)

Alle Rechte vorbehalten  
© 2011 Originalausgabe