



# Bedienungshandbuch

## Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischer



Deckblatt:  
Standardmaschinen  
Mit ATEX-Zertifizierung gemäß Richtlinie 2014/34/EU ausgelieferte Maschinen

ESE02184-DE9 09/2019

Übersetzung der Originalanweisungen



Die hierin enthaltenen Angaben gelten zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Änderungen sind jedoch ohne Vorankündigung möglich.

<b>1. EC/EU-Konformitätserklärung</b>	<b>5</b>
<b>2. Sicherheit</b>	<b>6</b>
2.1. Wichtige Informationen	6
2.2. Warnzeichen	6
<b>3. Einführung</b>	<b>7</b>
3.1. Einführung	7
3.2. Einsatzbereich	7
3.3. Patente und Warenzeichen	8
3.4. Kennzeichnung	8
3.5. ATEX/IECEX-Kennzeichnung	9
3.6. ATEX/IECEX-Temperaturklassen	10
<b>4. Einbau</b>	<b>11</b>
4.1. Allgemeine Beschreibung	11
4.2. Funktionsprinzip	11
4.3. Allgemeine Sicherheits- und Einbauanleitungen	14
4.4. Spezifische Bedingungen für einen sicheren Einsatz entsprechend der ATEX/IECEX-Zertifizierung	16
<b>5. Betrieb</b>	<b>20</b>
5.1. Normalbetrieb	20
5.2. Sicherheitsmaßnahmen	21
<b>6. Wartung</b>	<b>22</b>
6.1. VorbeugendeWartung	22
6.2. Wartung und Reparatur von Maschinen mit ATEX/IECEX-Zulassung	23
6.3. Oberteil	24
6.4. Unterteil	26
6.5. Nabenuntereinheit	28
6.6. Schaftuntereinheit	30
6.7. Gleichlaufraduntereinheit	32
6.8. Kragenmuffen ersetzen	34
6.9. Laufringe ersetzen	36
6.10. Hauptkragen ersetzen	38
<b>7. Anleitung zur Fehlerbeseitigung</b>	<b>40</b>
<b>8. Technische Daten</b>	<b>42</b>
8.1. IM 15 Drehstrahlmischer mit 2 Düsen	42
8.2. IM 15 Drehstrahlmischer mit 4 Düsen	43
8.3. Leistungsdaten	44
<b>9. Produktprogramm</b>	<b>45</b>
9.1. Standardkonfiguration für Alfa Laval Drehstrahlmischer IM 15	45
9.2. Verfügbares Zubehör	45
<b>10. Teilelisten und Zeichnungen, Wartungssätze und Werkzeuge</b>	<b>46</b>
10.1. Teilezeichnung und Teileliste: IM-15 mit 2 Düsen	46
10.2. Teilezeichnung und Teileliste: IM-15 mit 4 Düsen	49
10.3. Wartungsintervalle	51
10.4. Werkzeug	51

# Inhaltsverzeichnis

---

Die hierin enthaltenen Angaben gelten zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Änderungen sind jedoch ohne Vorankündigung möglich.

<b>11. Allgemeine Informationen</b> .....	<b>52</b>
11.1. Wartung & Reparatur .....	52
11.2. So können Ersatzteile bestellt werden .....	52
11.3. Wie nehme ich Kontakt zu Alfa Laval Kolding A/S auf? .....	52

# 1 EC/EU-Konformitätserklärung

Das kennzeichnende Unternehmen

Alfa Laval Kolding A/S

Name des Unternehmens

Albuen 31, DK-6000 Kolding, Dänemark

Adresse

+45 79 32 22 00

Telefon

erklärt hiermit, dass das Produkt

Drehstrahlmischer

Bezeichnung

Alfa Laval IM 15

Typ

Von Seriennummer 2019-0001 bis 2030-99999

erfüllt die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, und es wird die folgende harmonisierte Norm verwendet:  
*DS/EN ISO 12100:2011 Sicherheit von Maschinen - Risikobewertung*

erfüllt die (Ex/ATEX)-Richtlinie 2014/34/EU, und es werden die folgenden harmonisierten Normen verwendet:  
*EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016, DS/EN ISO/IEC 80079-34:2011, Anhang A, Absatz A.5.3 Drehmaschinen*

*EG Baumusterprüfung-Zertifizierung Nr. Baseefa10ATEX0188X und IECEx BAS 19.0087X*

Kennzeichnung:  II 1G Ex h IIC 85°C... 175°C Ga  
II 1D Ex h IIIC T85°C... T140°C Da

*Die QAN (Benachrichtigung zur Qualitätssicherung) erfolgt durch SGS Fimko Oy, Särkiniementie 3, Helsinki 00211, Finnland. Benannte Stelle Nr. 0598.*

*Die EU-Baumusterprüfbescheinigung erfolgt durch SGS Fimko Oy, Särkiniementie 3, Helsinki 00211, Finnland. Benannte Stelle Nr. 0598.*

*Das IECEx-Konformitätszertifikat wird ausgestellt durch Baseefa Ltd., Rockhead Business Park, Staden Lane, Buxton, Derbyshire SK17 9RZ, Vereinigtes Königreich. IECEx Accepted Certification Body (ExCB).*

Die Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen, ist der Unterzeichner dieses Dokuments.

Globaler Manager für Produktqualität  
Pumpen, Ventile, Armaturen und Tankausrüstung

Titel

Lars Kruse Andersen

Name



Unterschrift

Kolding

Ort

2019-06-01

Datum (JJJJ-MM-TT)

*Diese Konformitätserklärung ersetzt die Konformitätserklärung vom 2016-05-01*



## 2 Sicherheit

---

*Gefährliche Arbeiten und andere wichtige Informationen sind in diesem Handbuch deutlich gekennzeichnet.  
Warnhinweise sind durch Sonderzeichen hervorgehoben.  
Das Handbuch ist unbedingt vor Inbetriebnahme des Rührwerks sorgfältig zu studieren!*

---

### 2.1 Wichtige Informationen

---

#### **VORSICHT!**

Bedeutet, dass besondere Handlungsweisen zu befolgen sind, um ernsthafte Personenschäden zu vermeiden.

#### **ACHTUNG!**

Gibt an, dass besondere Handlungsweisen zu befolgen sind, um Schäden am Rührwerk zu vermeiden.

#### **HINWEIS!**

Weist auf wichtige Informationen hin, durch die Arbeiten vereinfacht oder erklärt werden.

---

### 2.2 Warnzeichen

---

Allgemeines Warnzeichen:



ATEX/IECEx-Warnzeichen:



### 3.1 Einführung

Dieses Handbuch dient als Anleitung für die Bedienung des Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischers durch das Bedienungs- und Wartungspersonal. Der Schlüssel zu einer langen Lebensdauer Ihres Mischers ist ein sorgfältig geplantes Wartungssystem. Selbstverständlich muss ein Mischer unter schwierigen Betriebsbedingungen häufiger geprüft werden als beim Einsatz unter Idealbedingungen.

**Hinweis:** Holen Sie die beste und wirtschaftlichste Leistung aus Ihrem Drehstrahlmischer heraus. Zu wenig vorbeugende Wartung bedeutet schlechte Leistung, unerwartete Ausfälle, eine kürzere Lebensdauer sowie zusätzliche Kosten. Gute vorbeugende Wartung bedeutet hingegen gute Leistung, keine unerwarteten Ausfälle und eine überragende Wirtschaftlichkeit.

Die Informationen in diesem Handbuch sind leicht verständlich dargestellt. Sollten Sie dennoch weitere Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an die Mitarbeiter unserer technischen Abteilung, die Sie gerne beraten werden. Bitte geben Sie bei allen Anfragen Typ- und Seriennummer der betreffenden Produkte an. Dies hilft uns bei der Beantwortung Ihrer Fragen. Typ- und Seriennummer befinden sich auf dem Getriebegehäuse des Mischers.

**Hinweis:** Die Abbildungen und Spezifikationen in diesem Handbuch gelten zum Zeitpunkt des Drucks. Da wir jedoch um eine ständige Verbesserung bemüht sind, behalten wir uns das Recht vor, die Spezifikationen sämtlicher Produkte und deren Komponenten ohne Vorankündigung und ohne jegliche Gewährleistung zu ändern.

Die englische Version des Bedienungshandbuchs ist das Originalhandbuch. Bei den Sprachversionen des Bedienungshandbuchs können Fehlübersetzungen auftreten. Daher gilt im Zweifelsfall immer die englische Version des Bedienungshandbuchs.

**Wichtige Informationen:**



Vor der Montage und Inbetriebnahme der Maschine müssen die allgemeinen Sicherheits- und Einbauanleitungen (Seite 14) sowie die speziellen Bedingungen für einen sicheren Einsatz entsprechend der ATEX/IECEx-Richtlinie 2014/34/EU (Seite 16) gelesen sowie sämtliche Sicherheitsmaßnahmen entsprechend Ihrer Anwendung und gemäß der lokalen Bestimmungen getroffen werden.

### 3.2 Einsatzbereich

Es liegt in der Verantwortlichkeit des Endbenutzers, Folgendes sicherzustellen:

- Es muss der für die Größe des Tanks, des Gefäßes oder des Containers passende Drehstrahlmischer verwendet werden.
- dass die Materialien (sowohl metallische als auch nicht-metallische) für das Produkt, die Spül- und Reinigungsmedien, die Temperaturen und den Druck während des geplanten Einsatzes geeignet sind.

Der Drehstrahlmischer ist zum Einsatz in einem geschlossenen Tank, Behälter oder Container bestimmt. Konsultieren Sie bei Verwendung der Maschine in einer offenen Umgebung 4.3 Allgemeine Sicherheits- und Einbauanleitungen (Seite 14).

## 3 Einführung

---

Drehstrahlmischer IM 15

---

### 3.3 Patente und Warenzeichen

---

Herausgeber dieses Bedienungshandbuchs ist Alfa Laval Kolding A/S. Alle Angaben ohne Gewähr. Berichtigungen oder Änderungen an diesem Bedienungshandbuch können jederzeit ohne Weiteres von Alfa Laval Kolding A/S vorgenommen werden. Änderungen dieser Art werden jedoch in Neuauflagen dieses Bedienungshandbuches berücksichtigt.

Alfa Laval Kolding A/S. Alle Rechte vorbehalten.

Der Alfa Laval Drehstrahlmischer IM 15 hat in EPO-Mitgliedsstaaten und in anderen Ländern angemeldete Patente. Der Firmenschriftzug von Alfa Laval ist ein Warenzeichen oder ein eingetragenes Warenzeichen von Alfa Laval Corporate AB. Produkt- oder Unternehmensnamen, die hier aufgeführt werden, können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Alle Rechte, die nicht ausdrücklich gewährt werden, bleiben vorbehalten.

### 3.4 Kennzeichnung

---

Alfa Laval Drehstrahlmischer sind gekennzeichnet, um die Maschinenart, den Maschinennamen, die Seriennummer und die Herstelleradresse kenntlich zu machen. Die Kennzeichnung befindet sich auf dem Getriebegehäuse des Mixers.

Rotary Jet Mixer  
IM 15  
Patent: EP 1 324 818  
s/n.: yyyy-xxxxx  
Alfa Laval, DK-6000 Kolding, Albuen 31  
CE

#### Erklärung der Seriennummer

Maschinen mit oder ohne Standardunterlagen im Lieferumfang:

jjjj-xxxxx: Seriennummer

jjjj: Jahr

xxxxx: 5-stellige Seriennummer

---

### 3.5 ATEX/IECEX-Kennzeichnung

Der Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischer ist als Komponenten der Kategorie I zertifiziert. Die ATEX-Zertifizierung erfolgt durch die benannte Stelle SGS Fimko Oy, die das Zertifikat mit der Nummer Baseefa10ATEX0188X ausgestellt hat.

Die IECEX-Zertifizierung erfolgt durch die Zertifizierungsstelle Body SGS Baseefa Ltd., die das Zertifikat mit der Nummer IECEX BAS 19.0087X ausgestellt hat.

#### Hinweis

Die Explosionsschutzart ist Konstruktive Sicherheit „c“.

Die Kennzeichnung auf dem ATEX/IECEX-zertifizierten Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischer 15 ist wie folgt (Informationen zur Lage der Kennzeichnung siehe 3.1 Einführung):

### Rotary Jet Mixer IM 15

s/n.: yyyy-xxxxx



Alfa Laval, DK-6000 Kolding, Albuen 31  
II 1G Ex h IIC 85°C...175°C Ga  
II 1D Ex h IIIC T85°C...T140°C Da  
CE 0598 Baseefa 10ATEX0188X IECEX BAS 19.0087X

#### Erklärung der Seriennummer

Maschinen mit oder ohne Standardunterlagen im Lieferumfang:

jjjj-xxxxx: Seriennummer

jjjj: Jahr

xxxxx: 5-stellige Seriennummer

### 3 Einführung

Drehstrahlmischer IM 15

#### 3.6 ATEX/IECEx-Temperaturklassen

Die maximale Oberflächentemperatur hängt hauptsächlich von den Betriebsbedingungen ab, d. h. von der Temperatur der Reinigungs-/Mischflüssigkeit und der Umgebungstemperatur.

##### Group II EPL Ga

Aufgrund einer Anforderung an Betriebsmittel mit Geräteschutzniveau II EPL Ga wird die Gastemperaturklasse mit einem Sicherheitsspielraum von 80 % beaufschlagt. Die Gastemperaturklasse hängt von der Reinigungs-/Mischflüssigkeitstemperatur oder der Umgebungstemperatur ab, je nachdem, welche Temperatur höher ist.

Tabelle zur Bestimmung der Temperaturklasse (Gasatmosphären)		
Gastemperaturklasse	Reinigungs-/ Mischflüssigkeitstemperatur, $T_p$ (°C)	Umgebungstemperatur, $T_{amb}$ (°C)
85°C (T6)	$\leq +68^\circ\text{C}$	$\leq +68^\circ\text{C}$
100°C (T5)	$\leq +80^\circ\text{C}$	$\leq +80^\circ\text{C}$
135°C (T4)	$\leq +108^\circ\text{C}$	$\leq +108^\circ\text{C}$
175°C	$\leq +140^\circ\text{C}$	$\leq +140^\circ\text{C}$

##### Group III EPL Da

Die Gastemperaturklasse hängt von der Reinigungs-/Mischflüssigkeitstemperatur oder der Umgebungstemperatur ab, je nachdem, welche der beiden Temperaturen höher ist.  
Es wird keine Staubschicht berücksichtigt.

Tabelle zur Bestimmung der Temperaturklasse (Staubatmosphären)		
Staubtemperaturklasse	Reinigungs-/ Mischflüssigkeitstemperatur, $T_p$ (°C)	Umgebungstemperatur, $T_{amb}$ (°C)
T85°C	$\leq +85^\circ\text{C}$	$\leq +85^\circ\text{C}$
T100°C	$\leq +100^\circ\text{C}$	$\leq +100^\circ\text{C}$
T135°C	$\leq +135^\circ\text{C}$	$\leq +135^\circ\text{C}$
T140°C	$\leq +140^\circ\text{C}$	$\leq +140^\circ\text{C}$

Beispiel zur Bestimmung der Gasklasse

Die Reinigungs-/Mischflüssigkeitstemperatur beträgt  $67^\circ\text{C}$  und die Umgebungstemperatur beträgt  $75^\circ\text{C}$ .  
Gasklasse = T5

ATEX/IECEx-Kennzeichnung am Gerät:



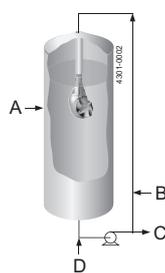
II 1G Ex h IIC 85°C...175°C Ga  
II 1D Ex h IIIC T85°C...T140°C Da

## 4.1 Allgemeine Beschreibung

Der Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischer ist ein durch Medien angetriebener und durch Medien geschmierter Behälter-/Reaktormischer. Alle Werkstoffe sind nahrungsmittelverträglich, und die Maschine ist selbstreinigend, d. h., alle Innen- und Außenflächen werden im Betrieb gereinigt.

Die ATEX/IECEx-Versionen des Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischers mit Medienantrieb eignen sich für den Einsatz in explosionsgefährdeten Zonen, sofern sie gemäß den örtlich geltenden Sicherheitsbestimmungen montiert werden.

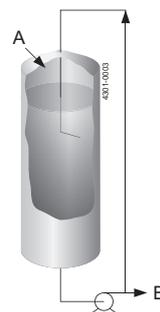
### Die Technologie der Drehstrahlmischung



A = Drehstrahlmischer  
B = Gas  
C = Produkt  
D = Flüssigkeitszulauf

### Traditionelle Mischtechnik

#### Umpumpe



A = Flüssigkeitszulauf  
B = Produkt

#### Propellermischer



## 4.2 Funktionsprinzip

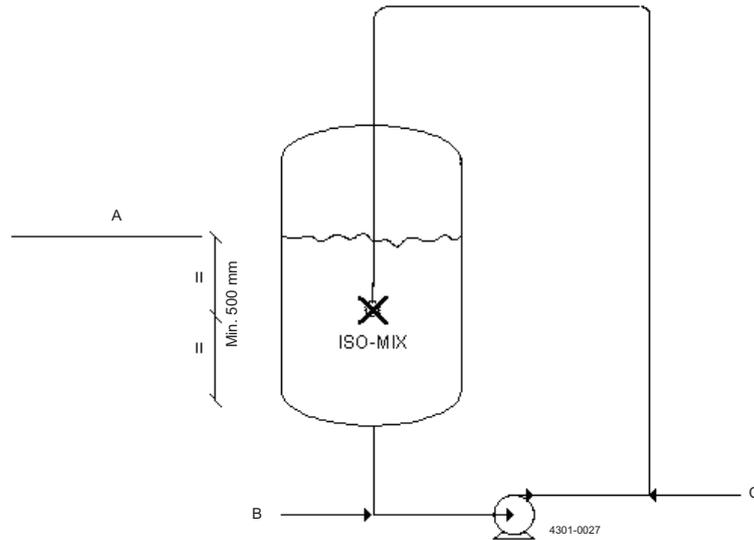
Der Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischer wird in den Tank/Reaktor unterhalb der Oberfläche der zu mischenden Flüssigkeit eingesetzt.

Der Mischer ist mit einem externen Rückführungskreislauf kombiniert. Die Flüssigkeit des Behälters/Reaktors wird durch diesen Kreislauf zurück und durch den Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischer wieder in den Tank/Reaktor geleitet. Je mehr Flüssigkeit umgewälzt wird, desto effizienter ist der Mischvorgang.

Der Mischer sollte in die Mitte der zu mischenden Flüssigkeiten gesetzt werden. Er sollte zudem mindestens  $\frac{1}{2}$  m unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche eingesetzt werden.

## 4 Einbau

Drehstrahlmischer IM 15



A: normaler Flüssigkeitsstand

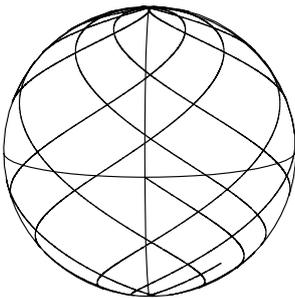
B: Mögliche Flüssigkeits- oder Pulverzufuhr

C: Mögliche Gaszufuhr

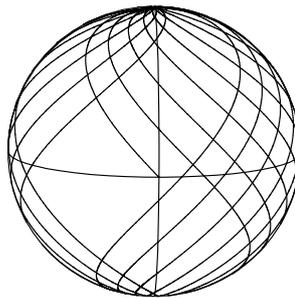
Die zu mischende Flüssigkeit läuft aus dem Tank durch eine Turbine, die in Drehung versetzt wird, in den Mischer. Die Turbinenrotation wird über ein Getriebe in eine horizontale Rotation des Mischergehäuses kombiniert mit einer vertikalen Rotation der Düsen umgewandelt.

### Maschinen mit 2 Düsen

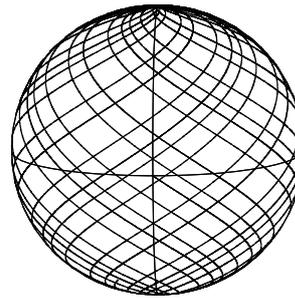
Die kombinierte Bewegung des Mischergehäuses und der Düsen sorgt für eine vollständige Mischung im Tank. Nach  $11\frac{1}{4}$  Umdrehungen der Naben mit Düsen ( $10\frac{3}{4}$  Umdrehungen des Mischergehäuses) ist schließlich ein grobes Mischmuster erzeugt, das auf der Tankoberfläche projiziert der Darstellung in Abbildung 1 vergleichbar ist. Während der folgenden Zyklen wird das Muster drei Mal wiederholt, wobei  $\frac{1}{4}$  des Mischmusters verdrängt wird. Nach 45 Umdrehungen der Naben mit Düsen (43 Umdrehungen des Maschinenkörpers) ist schließlich ein vollständiges Mischmuster erzeugt, und das erste Muster wird wiederholt. Diese Funktion beseitigt „Totvolumen“ im Tank und macht den Drehstrahlmischer Alfa Laval IM 15 zu einer sehr effizienten automatischen Tankreinigungsmaschine, wenn der Tank leer ist.



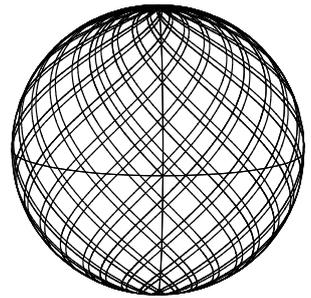
Erster Zyklus



Zweiter Zyklus



Dritter Zyklus



Vierter Zyklus

### Maschinen mit 4 Düsen

Die kombinierte Bewegung des Mischergehäuses und der Düsen sorgt für eine vollständige Mischung im Tank. Nach 55/8 Umdrehungen der Naben mit Düsen (55/8 Umdrehungen des Mischergehäuses) ist schließlich ein grobes Mischmuster erzeugt, das auf der Tankoberfläche projiziert der Darstellung in Abbildung 1 vergleichbar ist. Während der folgenden Zyklen wird das Muster sieben Mal wiederholt, wobei 1/8 des Mischmusters verdrängt wird. Nach insgesamt 45 Umdrehungen der Naben mit Düsen (43 Umdrehungen des Mischergehäuses) ist schließlich ein vollständiges Mischmuster erzeugt, und das erste Muster wird wiederholt. Diese Funktion beseitigt „Totvolumen“ im Tank und macht den Drehstrahlmischer Alfa Laval IM 15 zu einer sehr effizienten automatischen Tankreinigungsmaschine, wenn der Tank leer ist.

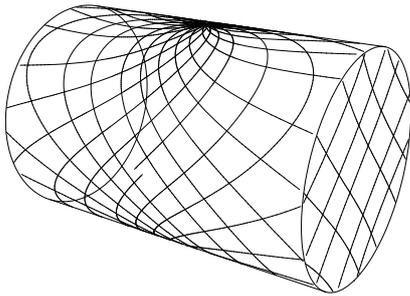


Abbildung 1: Erster Zyklus

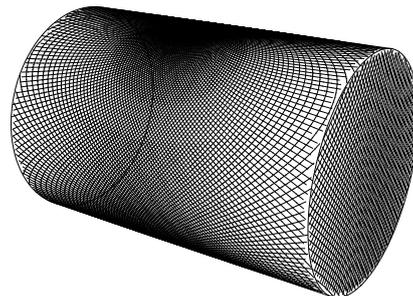


Abbildung 2: Vollständiger Verlauf

### Allgemein für Maschinen mit 2 und vier (4) Düsen

Die Drehzahl der Turbine hängt von der Durchflussrate des Mixers ab. Je höher die Durchflussrate, desto höher ist die Drehzahl. Zur Steuerung der/des 100 des Mixers bei sehr unterschiedlichen Durchflussmengen kann der Wirkungsgrad der Turbine durch Verwendung von RPM % oder 0 % Turbine/Drallregler verändert werden.

Abgesehen vom Strahl durch die Düsen leckt Flüssigkeit durch das Mischereoberteil, an der Nabe und durch die unteren Deckel. Die Leckagen zwischen beweglichen Teilen oben und der Nabe reinigen die Zwischenräume und verhindern so das Ansetzen von Material, das zusätzliche Reibung verursachen kann. Der Durchfluss durch den unteren Deckel ist erforderlich, um eine ordnungsgemäße Schmierung des Getriebes zu gewährleisten.

Die Anzahl der Umdrehungen für die zufriedenstellende Mischung eines bestimmten Behältervolumens hängt von der Energiezufuhr ( $kW/3$  Behältervolumen), der Viskosität der Flüssigkeit, der erforderlichen Mischzeit und der Anzahl von Mixern pro Tank ab.

In den Rückführungskreislauf können Flüssigkeiten, Gase oder Feststoffe eingeführt werden. Diese Zutaten werden sehr effektiv in das gesamte Tank-/Reaktorvolumen eingemischt.

Wenn der Tank/Reaktor leer ist, kann der Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischer als Tankreinigungsmaschine genutzt werden.

## 4 Einbau

Drehstrahlmischer IM 15

### 4.3 Allgemeine Sicherheits- und Einbauanleitungen

Der Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischer IM sollte in vertikaler Position montiert werden (aufrecht oder mit dem Kopf nach unten). Es wird empfohlen, einen Filter in der Zulaufleitung zu montieren, um Verstopfungen im Maschineninnern durch größere Partikel zu verhindern. Vor Anschluss des Mixers im System müssen alle Zulaufleitungen und Ventile gespült werden, um jegliche Fremdpartikel zu entfernen.

Bei Anschlussrohren mit Kegeligewinde wird empfohlen, die Verbindung mit der Maschine der Anwendung entsprechend zu sichern. Abhängig von den geplanten Betriebsbedingungen sowie von innerbetrieblichen Bestimmungen und Richtlinien kann zum Beispiel ein flüssiger Gewindesicherungskleber wie Loctite Nr. 243 oder Ähnliches verwendet werden. Daneben existieren weitere geeignete Methoden, deren Verwendung dem Kunden überlassen bleibt.

**Hinweis:** Die Maschine muss in Übereinstimmung mit den national geltenden Sicherheitsbestimmungen und anderen relevanten Bestimmungen und Normen montiert werden. In Ländern der EU muss das komplette System die Anforderungen der EU-Maschinenrichtlinie und, je nach Anwendung, der EU-Druckgeräterichtlinie, der EU-ATEX/IECEX-Richtlinie und anderer relevanter Richtlinien erfüllen. Es darf nur mit CE-Kennzeichnung in Betrieb genommen werden.

Elektrische Komponenten wie Magnetventile und elektrische Stellantriebe dürfen nicht ohne die entsprechende Typgenehmigung und -kennzeichnung für die jeweilige EX-Klasse montiert werden.

**Vorsicht:**



Es muss sichergestellt werden, dass der Reinigungsbetrieb nicht gestartet werden kann, wenn sich Personen im Tankinneren befinden. Diese könnten sonst vom Strahl der Düsen getroffen werden.

Informationen zur Verwendung in potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen finden Sie in Absatz 4.4 Spezifische Bedingungen für einen sicheren Einsatz entsprechend der ATEX/IECEX-Zertifizierung, Seite 16.

Der gelieferte Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischer wurde vor der Auslieferung im Werk getestet. Für Transportzwecke wurden die Düsen nach dem Test abgeschraubt. Um die Düsen bei Vibrationen und anderen Belastungen vor dem Herunterfallen im normalen Betrieb zu schützen, ist es wichtig, sie nach der Montage fest anzuschrauben. Geschieht dies nicht, können die Düsen während des Mischens abgeblasen werden und den Tank, die Ventile und die Pumpe beschädigen. Dieser Aspekt ist besonders wichtig, wenn die Mixer in den Tanks und Behältern des Transportsektors - in LKWs, Schienenfahrzeugen und an Bord von Schiffen - eingebaut sind.

Normalerweise reicht es, die Düsen mit dem angegebenen Drehmoment festzuziehen. Aber je nach Anwendung und örtlichen Vorschriften sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen sinnvoll.

### Mit 2 Düsen:

1. Maschine fest in eine Schraubzwinde klemmen: Die Maschine so auf die Schraubzwinde setzen, dass die Nabe mit Düsen nach unten zeigt (siehe Abb.). Nabe festklemmen. Um die Maschine zu schützen, auf der Schraubzwinde Klemmbacken aus Gummi verwenden.
2. Den Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment einstellen.
3. Düse mit dem richtigen Drehmoment anziehen.



TD623599

Empfohlener Wert für das Anzugsmoment: 50 Nm.



TD623570

### Mit 4 Düsen:

1. Maschine fest in eine Schraubzwinde klemmen: Die Maschine so auf die Schraubzwinde setzen, dass die Nabe mit Düsen nach unten zeigt (siehe Abb.). Nabe festklemmen. Um die Maschine zu schützen, auf der Schraubzwinde Klemmbacken aus Gummi verwenden.
2. Den Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment einstellen.
3. Eine Düse mit Gabelschlüssel halten, um entgegenzuwirken, während Sie die andere Düse mit dem Drehmomentschlüssel festziehen.



TD623567

Gummilippen umgekehrt montiert

Mit einer Gummiplatte schützen

Empfohlener Wert für das Anzugsmoment: 50 Nm.



TD623568

### Methode zum Anziehen der Düsen

Durch Einsetzen eines 3/16" Inbusschlüssels überprüfen, dass die Maschine in Betriebszustand ist (Werkzeugnr. TE134A) in die Schraube am oberen Ende der Turbinenwelle und langsames Drehen der Welle im Uhrzeigersinn. Beim geringsten spürbaren Widerstand muss die Maschine zerlegt und die Ursache lokalisiert werden.

## 4 Einbau

Drehstrahlmischer IM 15

### 4.4 Spezifische Bedingungen für einen sicheren Einsatz entsprechend der ATEX/IECEx-Zertifizierung

Richtlinie 2014/34/EU

#### HINWEIS!

Die Explosionsschutzart ist Konstruktive Sicherheit „c“.

**Vorsicht: Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen**



Die Einheit darf nur in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, wenn sie vollständig mit Reinigungs-/Mischflüssigkeit/Dampf gefüllt ist.  
Wenn ein anderes Medium als die Reinigungs-/Mischflüssigkeit/Dampf durch die Ausrüstung läuft, muss der Durchfluss so gering sein, dass die Anlage nicht in Betrieb gesetzt wird.

**Vorsicht: Betriebsanleitung**



Die Einheit muss in Übereinstimmung mit den Anleitungen zur Tankreinigung in IEC/TS 60079-32-1 betrieben werden.

**Vorsicht: Temperaturklasse und Umgebungstemperaturbereich**



Die maximale Oberflächentemperatur hängt hauptsächlich von den Betriebsbedingungen ab, d. h. von der Temperatur der Reinigungs-/Mischflüssigkeit und der Umgebungstemperatur.  
Die Temperaturklasse und der Umgebungstemperaturbereich sind in Absatz 3.6 ATEX/IECEx-Temperaturklassen, Seite 10, angegeben.

**Vorsicht: Maximal zulässige Temperatur**



Bei Betrieb:  
Die maximal zulässige Misch-/Reinigungsmitteltemperatur und Umgebungstemperatur beträgt 120°C.  
Außerhalb des Betriebs:  
Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt 140°C.

**Vorsicht: Entleerung mit Druckluft**



Die Entleerung mit Druckluft darf nicht in einer Zone mit Ex-Klassifizierung erfolgen.  
Die Entleerung mit Druckluft ist in Zonen ohne Ex-Klassifizierung möglich (siehe Seite 45).

**Vorsicht: Erdung**



Alle Metallmaterialien und andere leitenden oder energieaufnehmenden Materialien, mit Ausnahme sehr kleiner Objekte, sollten geerdet werden.  
Weitere Informationen siehe IEC/TS 60079-32-1:2013 Explosionsgefährdete Umgebungen – Teil 32-1: Elektrostatische Gefährdungen, Leitfad. Mit dem Fokus auf Satz 6.2.3, 7.2.1, 7.3, 7.9.2, 13.

**Vorsicht: Bei Verwendung geerdet**



Die Einheit muss jederzeit effektiv geerdet sein, wenn sie verwendet wird.

## 4.4 Spezifische Bedingungen für einen sicheren Einsatz entsprechend der ATEX/IECEx-Zertifizierung

**Vorsicht: Maximal zulässige Dampftemperatur**

Die maximal zulässige Dampftemperatur durch die Maschine und die Umgebungstemperatur beträgt 140°C.

**Vorsicht: Dampfreinigen von Tanks mit einem größeren Volumen als 100 m³**

Tanks mit einem größeren Volumen als 100 m³, die eine entflammbare Atmosphäre enthalten können, dürfen nicht dampfgereinigt werden, da dies elektrostatisch aufgeladenen Dunst erzeugen kann. Für Tanks, die kleiner als 100 m³ sind, ist eine Dampfreinigung zulässig.

Weitere Informationen siehe IEC/TS 60079-32-1:2013 Explosionsgefährdete Umgebungen – Teil 32-1: Elektrostatische Gefährdungen, Leitfaden. Mit dem Fokus auf Satz 7.10 und 8.5.

**Hinweise zur Tankgröße**

HINWEIS: Die Tankreinigungsmaschine wurde von einer anerkannten Prüfstelle zertifiziert. Sie kann in Tanks mit einem Volumen von bis zu 100 m³ eingesetzt werden, solange alle ATEX/IECEx-Warnhinweise im Bedienungshandbuch beachtet werden.

**Allgemeine Richtlinien für Tanks mit einem größeren Volumen als 100 m³:**

Tanks, die größer als 100 m³ sind, dürfen nicht dampfgereinigt werden – Siehe Anleitung IEC/TS 60079-32-1:2013 Satz 7.10.5 und 8.5.

Die Verwendung des Geräts in Tanks mit mehr als 100 m³ ist unter gewissen Umständen möglich.

Die tatsächlichen Bedingungen wie Tankgröße, Reinigungsmittel und Produkt müssen bekannt sein.

Im Reinigungsmittel können Zusätze enthalten sein oder der Tank kann zum Beispiel mit Stickstoff gefüllt werden. Die Grundlagen werden im Handbuch IEC/TS 60079-32-1:2013 beschrieben.

Es ist sicherzustellen, dass der Potenzialausgleich aller leitenden Metallobjekte den nationalen Verwendungsvorschriften entspricht.

Die Leitfähigkeit der Reinigungsflüssigkeit muss den Produkten in der Gruppe „Hohe Leitfähigkeit“ entsprechen, siehe IEC/TS 60079-32-1:2013 Satz 7.1 und 7.2.

Hohe Leitfähigkeit	> 10 000 pS/m
Mittlere Leitfähigkeit	zwischen $25 \times \epsilon_r$ pS/m und 10 000 pS/m
Geringe Leitfähigkeit	< $25 \times \epsilon_r$ pS/m

Bei Flüssigkeiten mit einer Dielektrizitätskonstante von ca. 2 (z. B. Kohlenwasserstoffe) weisen diese Klassifizierungen niedrigere Werte auf:

Hohe Leitfähigkeit	> 10 000 pS/m
Mittlere Leitfähigkeit	zwischen 50 pS/m und 10 000 pS/m
Geringe Leitfähigkeit	< 50 pS/m

Die Befolgung eines Leitfadens wie IEC/TS 60079-32-1:2013 zur Gewährleistung der sicheren Nutzung von Maschinen und Prozessen liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders und wird nicht durch die ATEX/IECEx-Zertifizierung für diese Einheit abgedeckt, mit Ausnahme von Tanks bis 100 m³. Weitere Informationen siehe IEC/TS 60079-32-1:2013 Explosionsgefährdete Umgebungen – Teil 32-1: Leitfaden zu elektrostatischen Gefahren mit dem Fokus auf Satz 7.1.3, 7.1.4, 7.2.1, 7.2.4.

## 4 Einbau

Drehstrahlmischer IM 15

### 4.4 Spezifische Bedingungen für einen sicheren Einsatz entsprechend der ATEX/IECEx-Zertifizierung

**Vorsicht: Durch den Prozess erzeugte Elektrostatik**



Der Benutzer muss die durch den Prozess des Geräts erzeugten elektrostatischen Gefahren entsprechend des Leitfadens IEC/TS 60079-32-1:2013 beachten.

**Vorsicht: Elektrostatisch aufgeladene Flüssigkeit**



Flüssigkeiten können elektrostatisch aufgeladen werden, wenn sie sich relativ zu berührenden Feststoffen bewegen. Das Sprühen von Flüssigkeiten kann ebenfalls einen stark aufgeladenen Dunst oder Nebel erzeugen. Die Flüssigkeit muss durch Zumischungen oder auf sonstige Weise elektrisch leitfähig gemacht werden. Weitere Informationen siehe IEC/TS 60079-32-1:2013 Explosionsgefährdete Umgebungen – Teil 32-1: Elektrostatische Gefährdungen, Leitfaden. Mit dem Fokus auf Satz 7.1.3, 7.1.4, 7.2.1, 7.2.4.

**Vorsicht: Geeignete Reinigungsflüssigkeit**



Die Reinigungsflüssigkeit muss für die Anwendung geeignet sein (so dass z. B. keine chemische Reaktion zwischen der Reinigungsflüssigkeit und den Resten von Prozessflüssigkeit/Pulver/Gemisch erfolgen kann, die möglicherweise Hitze oder eine Hybridmischung erzeugt).

Chemische Reaktionen in Zone 20 - Hybridmischungen:

Der Endverbraucher muss sicherstellen, dass die verwendete Reinigungsflüssigkeit in Verbindung mit Pulver-/Staubrückständen im Tank in Zone 20 kein Hybridgemisch entsprechend IEC 60079-10-1:2015 Anhang I.1 erzeugt.

Dies sollte sicherstellen, dass sich die Atmosphäre nicht zu einer Klassifizierung ändert, die außerhalb des zertifizierten Bereichs der Maschine liegt. Wenn die Maschine zum Reinigen von Tanks mit möglicherweise entflammaren Staubatmosphären verwendet wird und eine möglicherweise entflammare Flüssigkeit als Reinigungsflüssigkeit verwendet wird, muss der Benutzer vor dem Betrieb eine Bewertung des Hybridgemisches vornehmen.

Weitere Informationen siehe IEC 60079-10-1:2015 Explosionsgefährdete Umgebungen – Teil 10-1: Einteilung der Bereiche – Explosionsfähige Gasatmosphären. Mit Schwerpunkt auf Abschnitt 3.6.6 und Anhang I – Hybridgemische.

**Vorsicht: Geeignete Mischflüssigkeit**



Die Mischflüssigkeit muss für die Anwendung geeignet sein (so dass z. B. keine chemische Reaktion zwischen der Mischflüssigkeit und den Resten von Prozessflüssigkeit/Gemisch erfolgen kann, die möglicherweise Hitze erzeugt).

**Vorsicht: Mischbedingungen**



Wenn die Maschine für das Mischen verwendet wird, muss sie vollständig in die Flüssigkeit im Tank getaucht werden, und sie darf ausschließlich für das Tauchmischen/-verblenden von Flüssigkeiten verwendet werden.

### 4.4 Spezifische Bedingungen für einen sicheren Einsatz entsprechend der ATEX/IECEx-Zertifizierung

**Vorsicht: Flüssigkeitsdruck**

Der maximal zulässige Reinigungs-/Mischflüssigkeitsdruck beträgt 12 bar.



**Vorsicht: Risiko wegen Tankflüssigkeitsoberflächenpotenzial**

Während Drehstrahlmischen besteht das Risiko, dass der Strahl die Flüssigkeitsoberfläche im Tank mit einem Tankraum mit möglicherweise hoher Feldstärke bricht.

Wenn der Strahl die Flüssigkeitsoberfläche bricht, besteht das Risiko von Oberflächenpotenzial der Flüssigkeit im Tank.

Die Tank- und die Mischflüssigkeit müssen durch Zumischungen oder auf sonstige Weise elektrisch leitfähig gemacht werden.

Weitere Informationen siehe IEC/TS 60079-32-1:2013 Explosionsgefährdete Umgebungen – Teil 32-1: Elektrostatische Gefährdungen, Leitfaden.

Mit dem Fokus auf dem Satz 7.9.5 – Strahlmischen.



Zusätzlich zu den oben genannten Maßnahmen gemäß der Richtlinie 2014/34/EU müssen die auf Seite 14 aufgeführten Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.

## 5 Betrieb

Drehstrahlmischer IM 15

### 5.1 Normalbetrieb

#### Zu mischende Medien

Der Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischer darf nur in Flüssigkeiten verwendet werden, die kompatibel sind mit Edelstahl AISI 316/316L, SAF2205, Titan, Hastelloy C22/C276, PEEK, EPDM, Viton und FFKM. Es wird darauf hingewiesen, dass PEEK nicht gegen konzentrierte Schwefelsäure resistent ist. Zudem sollten die zu mischenden Flüssigkeiten keine schleifenden und faserhaltigen Materialien enthalten und eine Viskosität von nicht mehr als 450 cP haben. Der Einsatz aggressiver Chemikalien, übermäßig konzentrierter Chemikalien bei erhöhter Temperatur sowie bestimmter Hypochloride sollte vermieden werden. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihr örtliches Alfa Laval Verkaufsbüro.

#### Druck-

Hydraulische Druckstöße sind zu vermeiden. Der Druck muss schrittweise erhöht werden. Der Grenzwert von 12 bar darf nicht überschritten werden. Empfohlener Zulaufdruck: 5-8 bar (73 - 116 psi). Hoher Druck in Kombination mit einer hohen Durchflussrate führen zu erhöhter Beanspruchung der Verschleißteile. Es wird empfohlen, einen Hydrofor im System zu installieren, wenn eine positive Umwälzpumpe verwendet wird.

#### Entleerung mit Druckluft

Wird die Maschine mit Druckluft entleert, darf der Luftdruck nicht dazu führen, dass sich der Maschinenkörper mit einer höheren Drehzahl als 1,5 U/min (entsprechend etwa 40 Sek. pro Umdrehung des Maschinenkörpers) dreht, um einen Maschinenausfall zu vermeiden.

Die Entleerung sollte immer im Tank durchgeführt werden.

Siehe Absatz 4.4 Spezifische Bedingungen für einen sicheren Einsatz entsprechend der ATEX/IECEx-Zertifizierung (Seite 16).

#### Dampfreinigung

Bei Durchlaufreinigung der Maschine darf der Dampfdruck nicht dazu führen, dass sich der Maschinenkörper mit einer höheren Drehzahl als 15 U/min (entspricht etwa 4 Sek. pro Umdrehung des Maschinenkörpers) dreht, um einen Maschinenausfall zu vermeiden. Siehe Abschnitt 4.4 Spezifische Bedingungen für einen sicheren Einsatz entsprechend der ATEX/IECEx-Zertifizierung (Seite 16).

#### Temperatur

Die maximal empfohlene Reinigungsflüssigkeitstemperatur beträgt 120°C. Die maximal empfohlene Dampftemperatur beträgt 140°C. Die maximale Umgebungstemperatur beträgt 140°C.

Siehe Abschnitt 4.4 Spezifische Bedingungen für einen sicheren Einsatz entsprechend der ATEX/IECEx-Zertifizierung (Seite 16).

#### Reinigung nach der Verwendung

Nach der Verwendung muss der Mischer mit sauberem Wasser gespült werden. Flüssigkeiten sollten niemals im Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischsystem antrocknen, da sich durch ausgefällte Substanzen Ablagerungen durch „Aussalzen“ oder „Verkalken“ oder „bilden können.

### 5.2 Sicherheitsmaßnahmen

Die Maschine ist nur für die Verwendung im Tankinnern ausgelegt. Da der Hauptstrahl Geschwindigkeitsspitzen von 40 m/s erreicht, darf der Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischer nicht im Freien oder bei offenem Tank verwendet werden.

**Vorsicht:**



Zur Reinigung und Sterilisierung können warme chemische Reinigungsmittel und Heißdampf verwendet werden. In diesem Fall müssen Schutzmaßnahmen gegen Verbrühungen und Verbrennungen getroffen werden. Bei laufendem Betrieb dürfen Klemmen oder andere Verbindungen niemals geöffnet bzw. Arbeiten an ihnen ausgeführt werden. Vor jeglichen Ausbaurbeiten muss der Druck abgelassen und das System entleert werden.

Die Reinigungsstrahlen, die auf die Tankoberfläche treffen, sind eine Geräuschquelle. Abhängig vom Druck und von der Entfernung zur Tankwand können Lärmpegel von bis zu 85 dB erreicht werden.

**Vorsicht:**



Tanks können giftige oder gefährliche bzw. umweltschädliche Produkte enthalten. Öffnen Sie nie einen Tank und entfernen Sie nie die Maschine, ohne vorher den Tankinhalt geprüft und erforderliche Vorsichtsmaßnahmen getroffen zu haben.

Siehe auch 3.6 ATEX/IECEX-Temperaturklassen, Seite 10.

## 6 Wartung

Drehstrahlmischer IM 15

### 6.1 VorbeugendeWartung

Zur Sicherstellung des effizienten Betriebs Ihres Alfa Laval IM 15Drehstrahlmischers muss ein einfacher Plan zur vorbeugenden Wartung befolgt werden. Damit bleibt Ihr Mischer immer in einem guten Zustand.

Effiziente Wartung erfordert sorgfältige und regelmäßige Prüfung!

Die folgenden empfohlenen Verfahren zur vorbeugenden Wartung basieren auf den durchschnittlichen Betriebsbedingungen eines Alfa Laval IM 15 Drehstrahlmischers. Selbstverständlich muss ein Mischer, der unter schwierigen Bedingungen und bei hohem Verschmutzungsgrad eingesetzt wird, häufiger geprüft werden als ein Mischer, der unter Idealbedingungen arbeitet. Dies sollte bei der Planung des Wartungsprogramms berücksichtigt werden.

Alfa Laval Tankreinigungs- und Wartungssätze enthalten alles, was Sie brauchen. Sie enthalten Alfa Laval Originalersatzteile, die gemäß Originalspezifikationen hergestellt wurden.

Es ist stets geeignetes Werkzeug zu verwenden. Verwenden Sie den Standard-Werkzeugsatz für den Alfa Laval IM 15 (Seite 51). Falls nicht anderweitig angegeben, wenden Sie bitte nie unnötige Kraft (d. h. Hammer oder Hebel) an, um Komponenten zusammenzufügen oder auseinanderzunehmen. Sämtliche Schritte der Montage/Demontage sind in der hier angegebenen Reihenfolge auszuführen.

Vor der Montage müssen alle Komponenten gereinigt werden. Dies gilt insbesondere für alle Kontaktflächen. Die Arbeiten müssen in einem übersichtlichen und gut beleuchteten Bereich ausgeführt werden.

#### Alle 4000 Arbeitsstunden (je nach Arbeitsbedingungen)

- 1, Mischer wie auf den folgenden Seiten beschrieben zerlegen.
- 2, Materialauftrag und Ablagerungen an den Innenteilen mit einem chemischen Reinigungsmittel und/oder einem feinen Schleiftuch reinigen.  
Gleitlager (28) auf Abnutzung prüfen. Falls die Bohrungen oval verformt sind und einen Maximaldurchmesser von mehr als 10,4 mm aufweisen, muss das Gleitlager ausgetauscht werden. Wenn die Stirnseite des Lagers mehr als x mm im Gleitlager verschlissen ist, muss es ausgetauscht werden.

Unter der  
Turbinenwelle:        x = 1,5 mm  
Bei horizontaler  
Welle:                    x = 0,5 mm

- 4, Kragenmuffe (10) im Getrieberahmen überprüfen. Falls die Bohrungen oval verformt sind und einen Maximaldurchmesser von mehr als 13,4 mm aufweisen, muss die Kragenmuffe ausgetauscht werden. Kragenmuffe ersetzen: siehe Seite 34.

**Hinweis:** Rechtzeitiger Austausch der Kugellager und Kragenmuffen verringert das Risiko kostspieliger Schäden am Getriebe.

- 5, Schneckenräder prüfen (11 und 33). Wenn extrem abgenutzt, sollten sie ausgetauscht werden.
- 6, Hauptmuffe (5) prüfen. Abgenutzte Teile sollten ausgetauscht werden.
- 7, Maschine wie auf den folgenden Seiten beschrieben zusammenbauen.
- 8, Durch Einsetzen eines 3/16-Zoll-Inbusschlüssels überprüfen, dass die Maschine in Betriebszustand ist (Werkzeugnr. 134A) in die Schraube am oberen Ende der Turbinenwelle einsetzen und die Welle langsam im Uhrzeigersinn drehen. Beim geringsten spürbaren Widerstand muss der Mischer zerlegt und die Ursache lokalisiert werden.

Neben den oben aufgeführten Teilen müssen auch alle weiteren Verschleißteile regelmäßig auf Abnutzung geprüft werden. Die Verschleißteile sind in den Teile-Referenzlisten auf Seite 46 und 49 spezifiziert.

## 6.2 Wartung und Reparatur von Maschinen mit ATEX/IECEx-Zulassung



**Vorsicht:** Die gesamte Wartung und Reparatur von Maschinen mit ATEX/IECEx-Zulassung kann durch Alfa Laval Kolding A/S, Dänemark, oder ein Alfa Laval-Servicezentrum, das von Alfa Laval Kolding A/S zugelassen ist, vorgenommen werden.

Veränderungen der Maschinen sind nur nach Absprache mit dem Verantwortlichen für die ATEX/IECEx-Zertifizierung bei Alfa Laval zulässig. Wenn Veränderungen vorgenommen oder andere als Alfa-Originalersatzteile eingebaut werden, ist die EG Baumusterprüfung-Zertifizierung (ATEX/IECEx-Richtlinie) nicht mehr gültig.

Um die Einhaltung der ATEX/IECEx-Bestimmungen sicherzustellen und die ATEX/IECEx-Zertifizierung der Maschine gültig zu halten, muss die Wartung oder Reparatur von einer zugelassenen Person vorgenommen werden, die die Anforderungen und Bestimmungen von ATEX/IECEx kennt. Sämtliche Ersatzteile müssen originale Alfa Laval-Ersatzteile sein, und die Reparatur oder Wartung muss entsprechend der Anweisungen dieses Handbuchs erfolgen.

Wenn ein Kunde Wartung oder Reparaturen selbst durchführen möchte, ist die Werkstatt dafür verantwortlich, dass alle ATEX/IECEx-Anforderungen erfüllt werden. Nach der Wartung oder Reparatur ist die Werkstatt daher vollständig verantwortlich für die Nachvollziehbarkeit sämtlicher relevanter Dokumente, um die Wahrung der ATEX/IECEx-Zertifizierung der Maschine sicherzustellen.

## 6 Wartung

---

Drehstrahlmischer IM 15

---

### 6.3 Oberteil

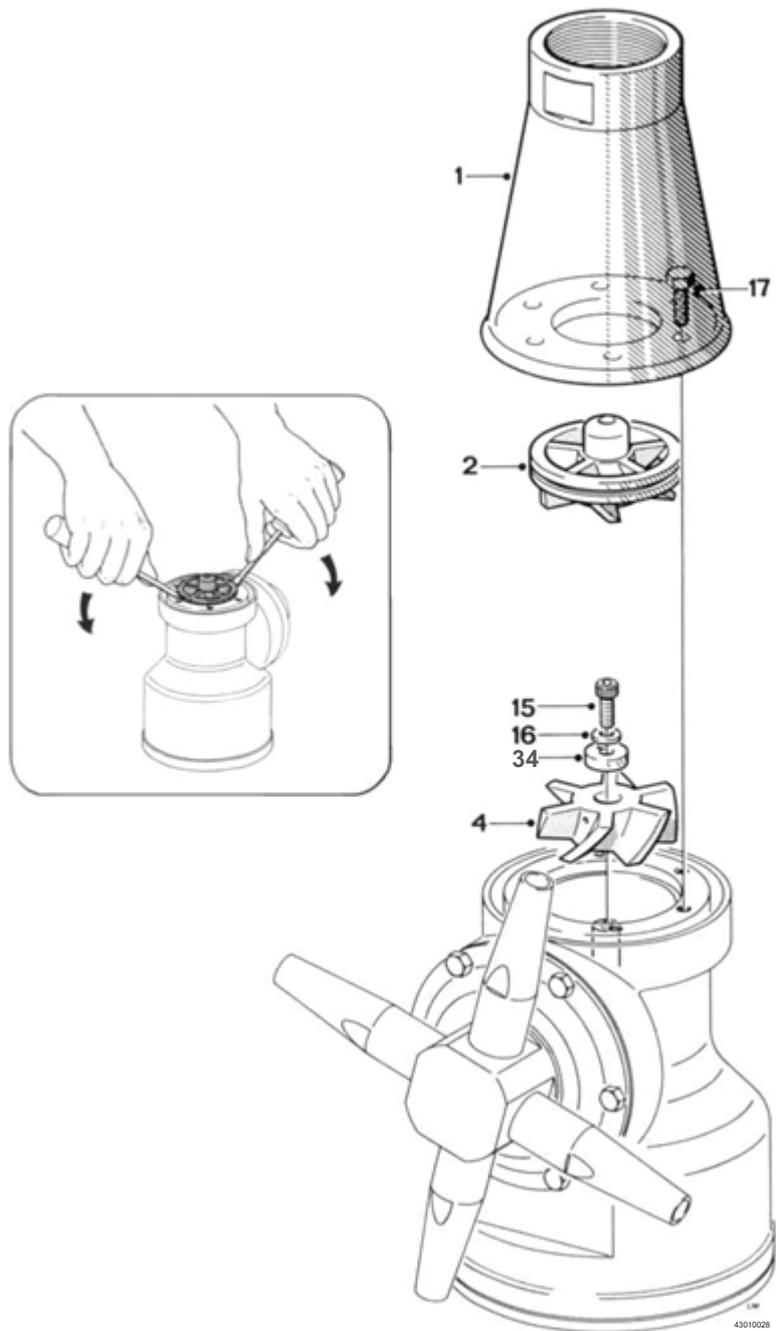
---

#### Demontage

1. 3/16"-Schrauben (17) entfernen. Mit Steckschlüssel (Werkzeugnr. 462A).
2. Oberen Kegel (1) abheben.
3. Führung/Führungsring (2) entfernen. Die Führung hat eine Kerbe im Außendurchmesser. Die Führung kann mit zwei normalen, in die Kerbe eingesetzten Schraubenziehern leicht aus dem Schaft herausgehoben werden.
4. Die 3/16"-Schraube (15), die Federscheibe (16) und die Unterlegscheibe (34) entfernen. Um das Pumpenrad vor Drehung zu sichern, den Schraubenzieher (Werkzeugnr. 134A), durch das Pumpenrad (4) in ein Loch im Schaft einsetzen.
5. Pumpenrad (4) abnehmen.

#### Zusammenbau

1. Pumpenrad (4) wieder einbauen. Sicherstellen, dass das Pumpenrad korrekt gedreht ist, um auf den Turbinenschaft gedrückt zu werden. Das Pumpenrad darf nicht in Position gehämmert werden, weil dadurch das Gleitlager unter der Turbinenwelle beschädigt wird.
2. Unterlegscheibe (34), Federscheibe (16) und 3/16"-Schraube (15) wieder anbringen und anziehen. Um das Pumpenrad gegen Drehung zu sichern, den Schraubenzieher (Werkzeugnr. 134A) durch das Pumpenrad (4) in ein Loch im Schaft einsetzen.
3. Führung/Führungsring (2) wieder einbauen.
4. Oberen Kegel (1) montieren. Sicherstellen, dass er sich in der richtigen Position über der Führung/dem Führungsring (2) befindet. Den oberen Kegel drehen, um die Löcher des oberen Kegels mit denen des Schafts auszurichten.
5. 3/16"-Schrauben (17) mit Steckschlüssel montieren und anziehen (Werkzeugnr. 462A).



## 6 Wartung

---

Drehstrahlmischer IM 15

---

---

### 6.4 Unterteil

---

#### Demontage

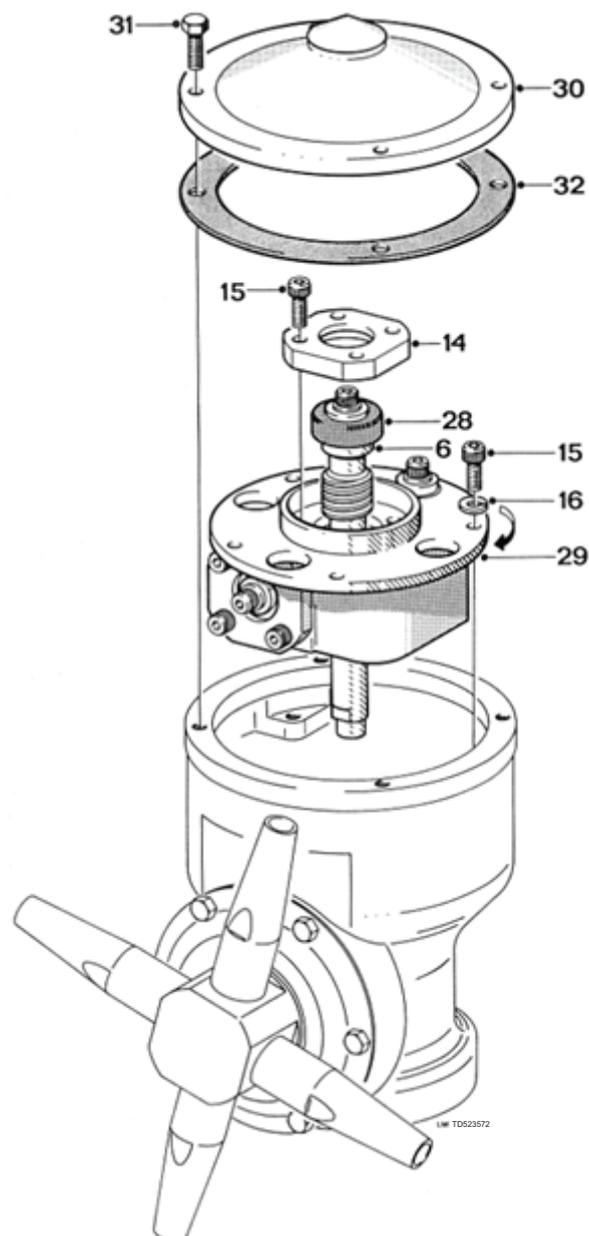
1. Maschine auf den Kopf stellen.
2. 3/16"-Schrauben (31) vom Bodendeckel (30) entfernen.
3. Bodendeckel (30) und Dichtung (32) entfernen.
4. 3/16"-Schrauben (15) vom Lagerdeckel (14) entfernen. Turbinenwelle (6) vorsichtig vom gegenüberliegenden Ende her herausdrücken. Nicht versuchen, die Turbinenwelle herauszuhämmern, da hierdurch das Gleitlager beschädigt werden könnte.
5. 3/16"-Schrauben (15) und Federscheiben (16) entlang der Peripherie des Getrieberahmens (29) entfernen. Getrieberahmen um ungefähr 1 cm (1/2") drehen. Gleichlaufraduntereinheit herausziehen (durch die Öffnungen im Getriebegestell kann die Untereinheit sehr gut gehalten werden).

#### Zusammenbau

1. Gleichlaufraduntereinheit wieder in das Unterteil des Maschinenkörpers einsetzen. Getrieberahmen (29) drehen, um die Löcher im Getrieberahmen an den 3/16"-Gewinden am Körper auszurichten. Federscheiben (16) und 3/16"-Schrauben (15) entlang des Umfangs des Getrieberahmens (29) anbringen. Schraube über Kreuz anziehen.
2. Turbinenwelle (6) mit Gleitlager vorsichtig durch das Zahnrad (7) wieder einsetzen. Gleitlager (28) vorsichtig in die richtige Lage drücken. Lagerdeckel (14) mit 3/16"-Schrauben (15) montieren. Schrauben über Kreuz anziehen.
3. Untere Dichtung (32) und Bodendeckel (30) aufsetzen.
4. 3/16"-Schrauben (31) anbringen und über Kreuz anziehen.

<p><b>Hinweis:</b> Zur Sicherung des Musters zwischen Zahnrad (7) und Ritzel (9), kann es erforderlich sein, entweder die gesamte Gleichlaufraduntereinheit oder das Zahnrad etwas zu drehen.</p>
---

## Unterteil



## 6 Wartung

---

*Drehstrahlmischer IM 15*

---

---

### 6.5 Nabenuntereinheit

---

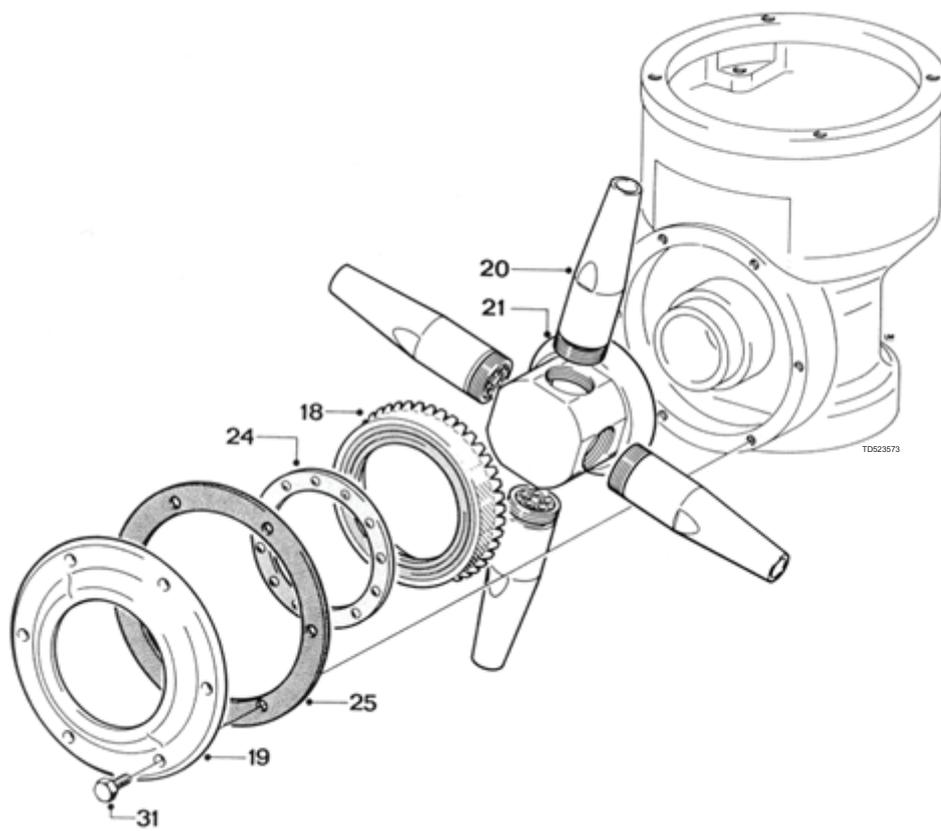
#### Demontage

1. Düsen (20) entfernen. Die Düsen werden mit einem Schraubenschlüssel entfernt, der seitlich aufgesetzt wird.
2. Die 3/16"-Schrauben (31), den Nabendeckel (19) und die Dichtung (25) entfernen.
3. Nabe (21) zusammen mit Kugellagerkäfig mit Kugeln (24) und Kegelrädern (18) herausziehen.
4. Wenn Laufringe (18.1 und 19.1) in Nabendeckel und Kegelrädern extrem verschlissen sind, sollten sie zusammen mit dem Kugellagerkäfig mit Kugeln (24) ersetzt werden. Laufringe ersetzen, siehe Seite 36.

#### Zusammenbau

1. Auf Nabe (21) schieben. Kegelräder mit Laufring (18) und Kugellagerkäfig mit Kugeln (24) wieder einsetzen.
2. Dichtung (25) und Nabendeckel mit Laufring (19) aufsetzen und 3/16"-Schrauben (31) anbringen. Im Uhrzeigersinn anziehen.
3. Die Düsen (20) anschrauben und mit einem Gabelschlüssel festziehen.

Nabenuntereinheit



## 6 Wartung

---

Drehstrahlmischer IM 15

---

---

### 6.6 Schaftuntereinheit

---

#### Demontage

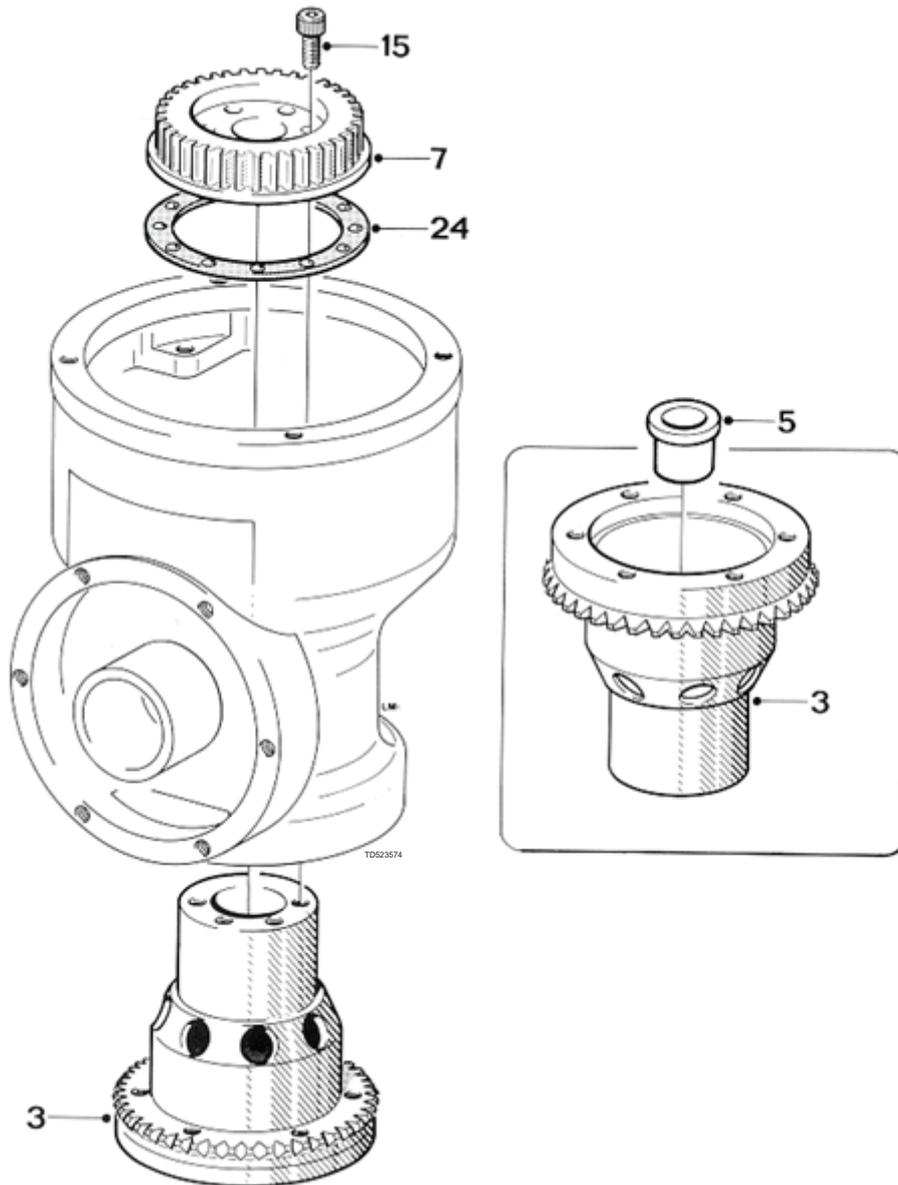
1. Maschine auf den Kopf stellen.
2. 3/16"-Schrauben (15) vom Zahnrad (7) entfernen. Um zu verhindern, dass sich der Schaft (3) dreht, zwei 3/16"-Schrauben in gegenüberliegenden Löchern im dicken Schaftende montieren. Den Schaft in eine Schraubzwinde setzen, die von den Köpfen der beiden Schrauben gehalten wird.
3. Zahnrad mit Laufring (7) und Kugellagerkäfig mit Kugeln (24) herausziehen.
4. Schaft (3) herausdrücken.
5. Die Hauptmuffe (5) herausdrücken, falls diese abgenutzt ist,

Wenn die Laufringe im Körper (26.3) und auf dem Zahnrad (7.1) extrem verschlissen sind, sollten sie zusammen mit dem Kugellagerkäfig mit Kugeln (24) ersetzt werden. Laufringe ersetzen, siehe Seite 36.

#### Zusammenbau

1. Falls sie ersetzt wird, Hauptmuffe (5) in den Schaft (3) drücken.
2. Schaft in das Gehäuse drücken. Mischer auf den Kopf stellen.
3. Kugellagerkäfig mit Kugeln (24) und Zahnrad (7) in den Körper auf dem Laufring setzen. Zahnrad drehen, um zu prüfen, ob es sich frei dreht. Zahnrad mit 3/16"-Schrauben (15) anbringen und über Kreuz anziehen. Um zu verhindern, dass sich der Schaft (3) dreht, zwei 3/16"-Schrauben in gegenüberliegenden Löchern im dicken Schaftende montieren. Den Schaft in eine Schraubzwinde setzen, die von den Köpfen der beiden Schrauben gehalten wird.

## Schaftuntereinheit



## 6 Wartung

Drehstrahlmischer IM 15

### 6.7 Gleichlaufraduntereinheit

#### Demontage

1. Um eine Rücklauf Sperre einzurichten, die Turbinenwelle (6) mit dem Gleitlager (28) wieder im Getrieberahmen (29) montieren. Lagerdeckel (14) mit 3/16"-Schrauben (15) montieren.
2. Turbinenwelle (6) mit einer Hand gegen das Schneckenrad für erste Phase (33) halten und die 3/16"-Schrauben (15) in Ritzel (9) und horizontaler Welle (27) mit der anderen Hand lösen.
3. Die 3/16"-Schrauben (15) aus dem Lagerdeckel (14) entfernen und die Turbinenwelle (6) herausnehmen.
4. 3/16"-Schraube (15), Federscheibe (16) und Unterlegscheibe (34) entfernen, dann die horizontale Welle (27) und das Schneckenrad für erste Phase (33) herausziehen.
5. 3/16"-Schraube (15), Federscheibe (16) und Unterlegscheibe (34) entfernen, den Achszapfen (12) lösen, dann das Ritzel (9) und das Schneckenrad für zweite Phase (11) herausziehen.
6. 3/16"-Schraube (15) entfernen, dann Lagerdeckel (14) und Gleitlager (28) entfernen.
7. 3/16"-Schraube (15), Federscheibe (16), Unterlegscheibe (34) und Gleitlager (28) von der Turbinenwelle (6) entfernen. Oberflächen der Turbinenwelle können als Stütze gegen Rotation verwendet werden.

**Vorsicht!** Die Antriebsfläche der Turbinenwelle darf nicht beschädigt werden. Nur geeignetes Werkzeug wie z. B. einen Gabelschlüssel oder eine Schraubzwinde verwenden, die einen festen Halt garantieren.



Kragennuffen (10) ersetzen, siehe Seite 34.

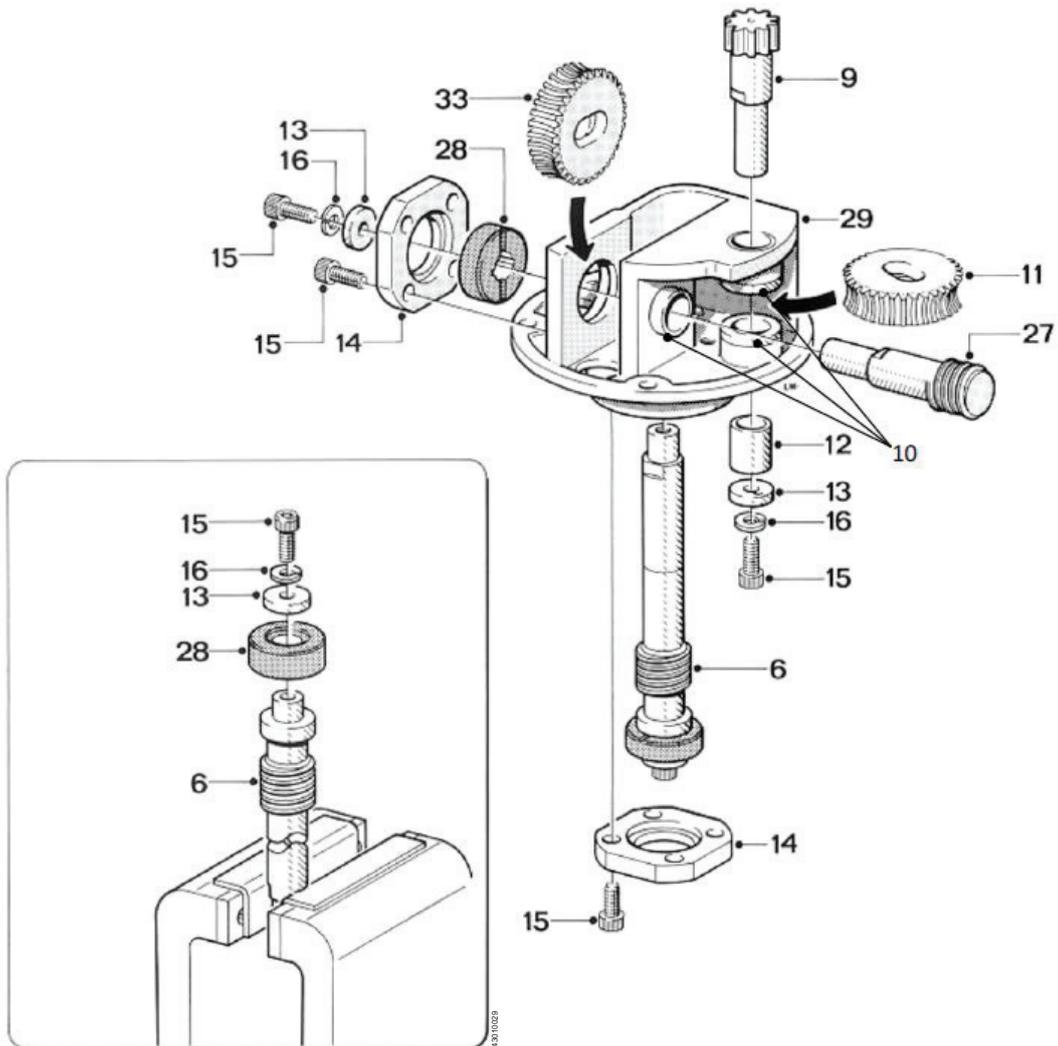
#### Zusammenbau

1. Gleitlager (28) an der Turbinenwelle (6) montieren und mit Unterlegscheibe (34), Federscheibe (16) und 3/16"-Schraube (15) sichern. Turbinenwelle in einer Schraubzwinde oder mit Schraubenschlüssel auf der Antriebsfläche halten und festziehen.
2. Gleitlager (28) für die Turbinenwelle (27) in den Getrieberahmen (29) schieben und Lagerdeckel (14) mit 3/16"-Schrauben (15) befestigen. Schrauben über Kreuz anziehen.
3. Schneckenrad für zweite Phase (11), Ritzel (9) und Achszapfen (12) einsetzen. Unterlegscheibe (34) und Federscheibe (16) anbringen und mit 3/16"-Schraube (15) befestigen. Rotation prüfen.

**Hinweis:** Es ist wichtig, dass die das Ritzel haltende Schraube auf ein Drehmoment von 5 Nm angezogen wird, damit es sich nicht löst.

4. Schneckenrad für erste Phase (33) sowie horizontale Welle (27) einsetzen. Unterlegscheibe (34) und Federscheibe (16) anbringen und mit 3/16"-Schraube (15) befestigen. Rotation prüfen.
5. Turbinenwelle (6) in Getrieberahmen, wie unter Punkt 1 der Demontage erwähnt, wieder einbauen.
6. Turbinenwelle (6) mit einer Hand gegen das Schneckenrad für erste Phase halten und die 3/16"-Schrauben (15) in horizontaler Welle (27) und Ritzel (9) anziehen.
7. Turbinenwelle (6) mit Gleitlager (28) entfernen, bevor die Gleichlaufraduntereinheit in das Mischergehäuse eingesetzt wird.

Gleichlaufraduntereinheit



## 6 Wartung

---

Drehstrahlmischer IM 15

---

---

### 6.8 Kragenmuffen ersetzen

---

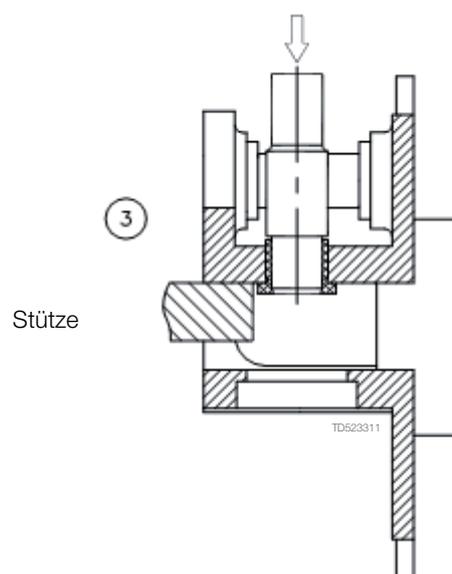
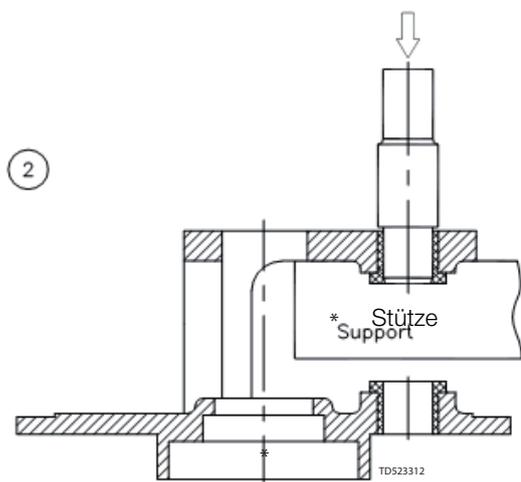
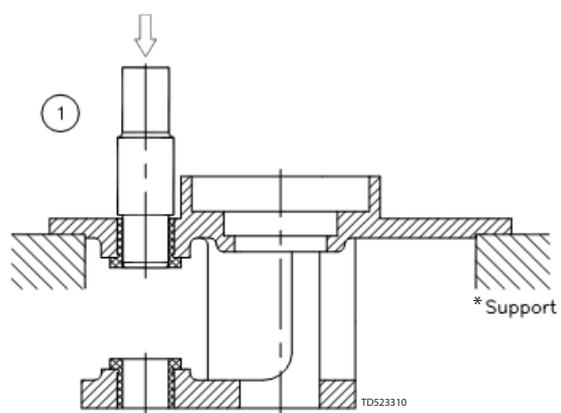
1. Getrieberahmen (29) auf den Kopf stellen und gut unter dem Flansch abstützen. Z. B. mit den Klemmbacken einer Schraubzwinde. Nicht an den bearbeiteten Oberflächen ansetzen. Mit Andrücker (Werkzeugnr. TE81B033, siehe Seite 51) die Kragenmuffe herausklopfen.
2. Getriebegestell in eine aufrechte Position bringen und über einer Unterlage wie einer flachen Stahlschiene in einer Schraubzwinde halten. Kragenmuffe mit dem Drücker herausklopfen.
3. Getriebegestell um 90° drehen und über Unterlage halten. Kragenmuffe mit dem Drücker herausklopfen.

**Vorsicht!** Damit sich das Getriebegestell nicht verformt, muss es unbedingt von der Unterlage gestützt werden, während die Kragenmuffen herausgeklopft werden.



4. Löcher reinigen, und neue Kragenmuffen in Getrieberahmen drücken.

## Kragenmuffen ersetzen



## Alte Kragenmuffen entfernen

## 6 Wartung

Drehstrahlmischer IM 15

---

---

---

### 6.9 Laufringe ersetzen

---

#### Im Gehäuse

1. A. Mit den großen Ende nach unten mehrmals den Körper mit Lagern (26) hart gegen die feste Holzunterlage klopfen, bis der Laufring (26.3) herausfällt.
2. B. Kann der Laufring nicht wie oben beschrieben herausgeklopft werden, muss zunächst das Hauptkragenunterteil herausgeschraubt werden (26.2). Den Laufring vorsichtig herausdrücken, ohne das Hauptkragenunterteil zu beschädigen. Dorn und feste Unterlage verwenden.  
Vor der Montage eines neuen Laufrings muss das Hauptkragenunterteil (26.2) wieder am Körper montiert werden, siehe Seite 38.
3. Oberflächen reinigen und Laufring (26.3) auf das Hauptkragenunterteil (26.2) setzen. Von Hand so lange wie möglich drücken. Mit einem Röhrendorn oder Holzblock den Laufring vorsichtig an seine Position klopfen.

Die Laufringe dürfen nicht über die Endfläche des Hauptkragenunterteils herausragen. Um Kippen zu vermeiden, muss der Dorn am gesamten Umfang des Laufrings drücken. Die Oberfläche des Kugellaufrings darf nicht beschädigt werden.

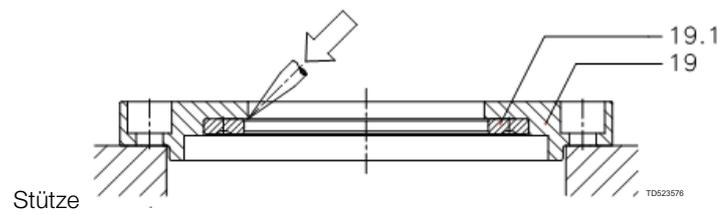
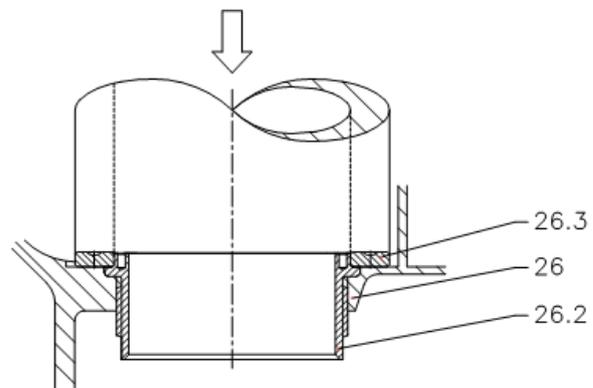
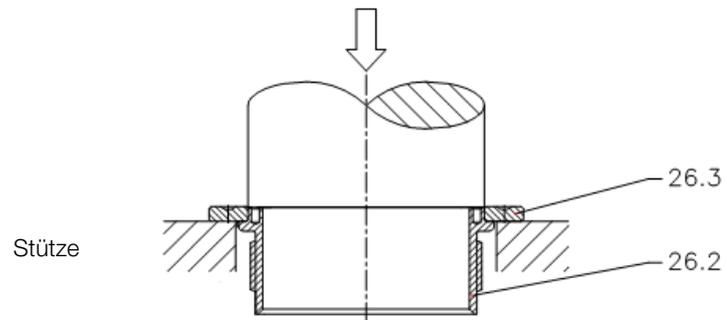
#### Auf Zahnrad

1. Zahnrad mit Zahnrädern (7) auf Unterlage setzen. Unterlage nur unter Laufring (7.1) unterstützen. Alten Laufring mit Dorn wegdrücken.
2. Oberflächen reinigen, und neuen Laufring andrücken. Der Laufring muss vollständig in das Getriebe gedrückt werden. Auf allen Seiten gleichmäßig drücken. Presse oder Schraubzwinde verwenden. Die Oberfläche des Kugellaufrings darf nicht beschädigt werden.

#### In Nabendeckel

1. Nabendeckel mit Laufring (19) auf Unterlage setzen. Alten Laufring vorsichtig mit einem kleinen Dorn bzw. Schraubenzieher herausklopfen. Mehrmals um die Peripherie herum klopfen, um eine Schiefstellung zu vermeiden.
2. Oberflächen reinigen und neuen Laufring eindrücken. Der Laufring muss vollständig eingedrückt werden. Auf allen Seiten gleichmäßig drücken. Die Oberfläche des Kugellaufrings darf nicht beschädigt werden.

Laufringe ersetzen



## 6 Wartung

Drehstrahlmischer IM 15

### 6.10 Hauptkragen ersetzen

Auch wenn sie normalerweise nur sehr wenig Verschleiß ausgesetzt sind, können die Hauptkragen (26.1 und 26.2) und das Nabenfutter (26.4) im Gehäuse ausgetauscht werden. Dazu wie folgt vorgehen:

#### Hauptkragen, oben

1. Setzen Sie das Gehäuse (26) in aufrechter Position in eine Schraubzwinde ein. Nicht an den bearbeiteten Oberflächen festklemmen. Werkzeug in den oberen Hauptkragen (26.1) einsetzen. Hauptkragen abschrauben.
2. Gewinde und Aussparung im Gehäuse sorgfältig reinigen. Das Spezialgewinde im Gehäuse darf nicht beschädigt werden. Aussparung muss absolut sauber sein.
3. Der neue Hauptkragen muss sauber sein und darf keine Verunreinigungen aufweisen.
4. Neuen Hauptkragen einschrauben. Wichtig: Das Gewinde muss korrekt an seiner Position sitzen, bevor der Hauptkragen eingeschraubt wird.
5. Hauptkragen vollständig an seiner Position und nach oben anziehen.
6. Prüfen, ob der Hauptkragen vollständig in seiner Position ist: Schaft, Kugellagerkäfig mit Kugeln und Getrieberad montieren (siehe Seite 32). Prüfen, dass ausreichend axialer Abstand vorliegt, damit der Schaft freien Lauf hat.

#### Hauptkragenunterteil

1. Gehäuse auf den Kopf stellen und Verfahren wie oben beschrieben wiederholen.

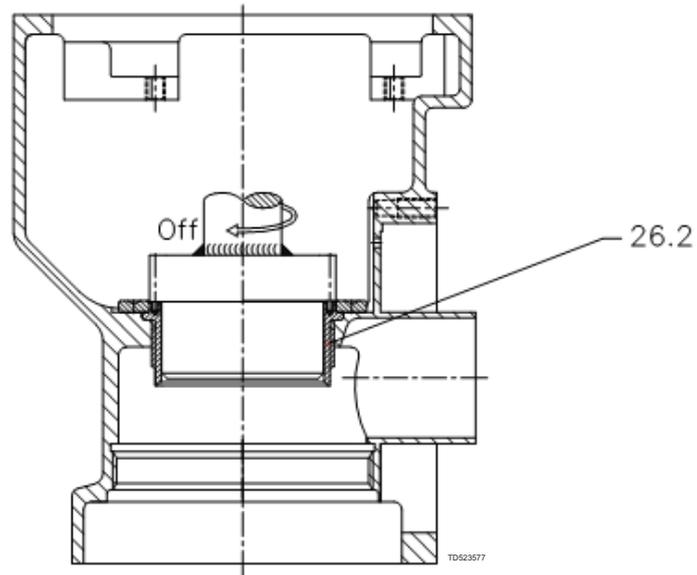
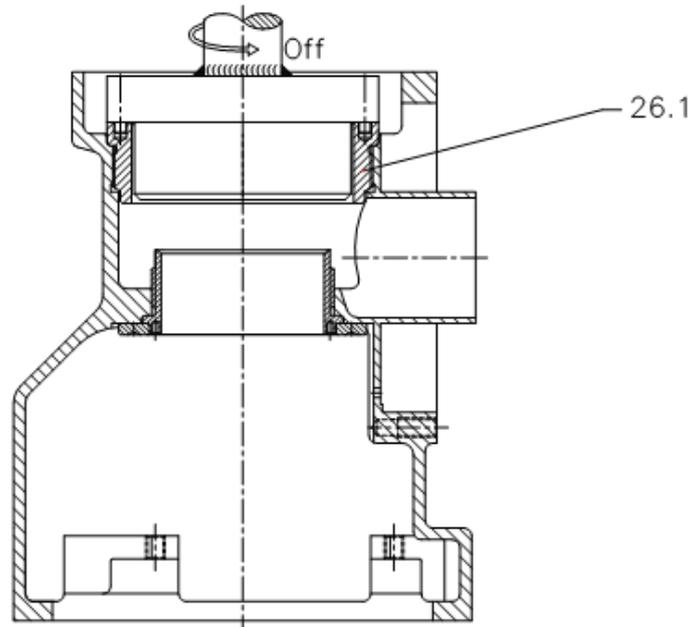
**Vorsicht!** Hauptkragenunterteil hat Linksgewinde.



#### Nabenfutter

1. Gehäuse auf den Kopf stellen. Zwei normale Schraubenzieher hinter das Nabenfutter einführen und es herausdrücken.
2. Neues Nabenfutter andrücken.

Hauptkragen ersetzen



## 7 Anleitung zur Fehlerbeseitigung

Drehstrahlmischer IM 15

Symptom: Langsame oder keine Rotation

Mögliche Ursachen	Fehlersuche
Kein oder ungenügender Flüssigkeitsdurchfluss	<p>a). Prüfen, ob das Versorgungsventil vollständig geöffnet ist.</p> <p>b). Prüfen, ob der Zulaufdruck in den Mischer korrekt ist.</p> <p>c). Zulaufleitung/-filter auf Blockierungen/Verstopfungen prüfen.</p> <p>d). Düsen entfernen und auf Verstopfung prüfen. Bei Blockierungen Düse sorgfältig reinigen, ohne den Flügel der Düse und die Düsen spitze zu beschädigen.</p> <p>e). Oberen Kegel, Führung und Pumpenrad entfernen (siehe Seite 24) und prüfen, ob der Pumpenradbereich verstopft ist.</p> <p>f). Falls wiederholt größere Partikel im Mischer hängen bleiben, muss in der Zulaufleitung ein Filter installiert oder die Maschenweite des vorhandenen Filters reduziert werden.</p>
<b>Fremdmaterial oder Ablagerungen</b>	<p>Sechskantschraubendreher in die Schraube am oberen Ende der Turbinenwelle einsetzen und Welle langsam im Uhrzeigersinn drehen. Beim geringsten spürbaren Widerstand muss die Maschine zerlegt und die Ursache lokalisiert werden.</p>
a) Laufrad verstopft	Regler und Pumpenrad entfernen (siehe Seite 24) und dann Fremdstoffe entfernen.
b) Turbinenwelle schwergängig in Hauptkragen	Turbinenwelle entfernen (siehe Seite 26) und Hauptkragen reinigen.
c) Kegelrad blockiert	Oberen Kegel und Nabenuntereinheit entfernen (Seite 28). Zähne an Schaft und Kegelrädern reinigen.
d) Schaft blockiert/ist schwergängig	Gleichlaufraduntereinheit entfernen (siehe Seite 26). Schaft auf freien Lauf prüfen. Schaft entfernen (siehe Seite 30). Fremdmaterial/Ablagerungen auf dem Schaft und im Inneren der Hauptkragen entfernen. Laufringe und Kugellagerkäfig mit Kugeln reinigen. Auch die Hauptmuffe reinigen.
e) Getriebe blockiert/ist schwergängig	Fremdmaterial aus dem Getriebe entfernen. Drehung der Wellen prüfen. Bei spürbarem Widerstand Getriebe zerlegen (siehe Seite 32) und Ablagerungen entfernen. Dies gilt insbesondere für das Schneckenrad der 2 Phase und die entsprechenden Kragenmuffen.
f) Nabe blockiert/ist schwergängig	Nabenuntereinheit zerlegen (siehe Seite 28). Fremdmaterial aus dem Inneren der Nabe entfernen. Laufringe und Kugellagerkäfig mit Kugeln reinigen. Auch Gehäusenase reinigen.

---

### Symptom: Langsame oder keine Rotation

Mögliche Ursachen	Fehlersuche
<b>Verschleiß</b>	
a) Gleitlager	Siehe Seite 22
b) Hauptmuffe	Siehe Seite 22
c) Schneckenräder	Siehe Seite 22
d) Kragenmuffen	Siehe Seite 22
e) Turbinenwelle	Spiel in Hauptmuffe und Gleitlager prüfen. Transversale Bewegung sollte nicht 0.5 mm übersteigen. Schneckenrad auch auf Abnutzung prüfen.
f) Horizontale Welle	Spiel der Kragenmuffen prüfen. Transversale Bewegung sollte nicht 0.5 mm übersteigen. Schneckenrad auch auf Abnutzung prüfen.

---

### Mechanische Schäden

a) Schneckenräder. Zähne gebrochen	Schneckenrad ersetzen.
b) Schneckenrad kann nicht auf horizontaler Welle/Ritzel rotieren, weil Antriebsflächen beschädigt sind.	Schneckenrad ersetzen.
c) Zähne der Kegelräder beschädigt	Zähne am Schaft und Kegelräder auf Deformationen prüfen. Nabe und Schaft im Gehäuse montieren (siehe Seite 28 und 30). Gehäuse auf den Kopf stellen und Nabe drehen, um zu prüfen, ob die Kegelräder ineinander greifen. Bei Schäden: Schaft und/oder Kegelräder ersetzen.

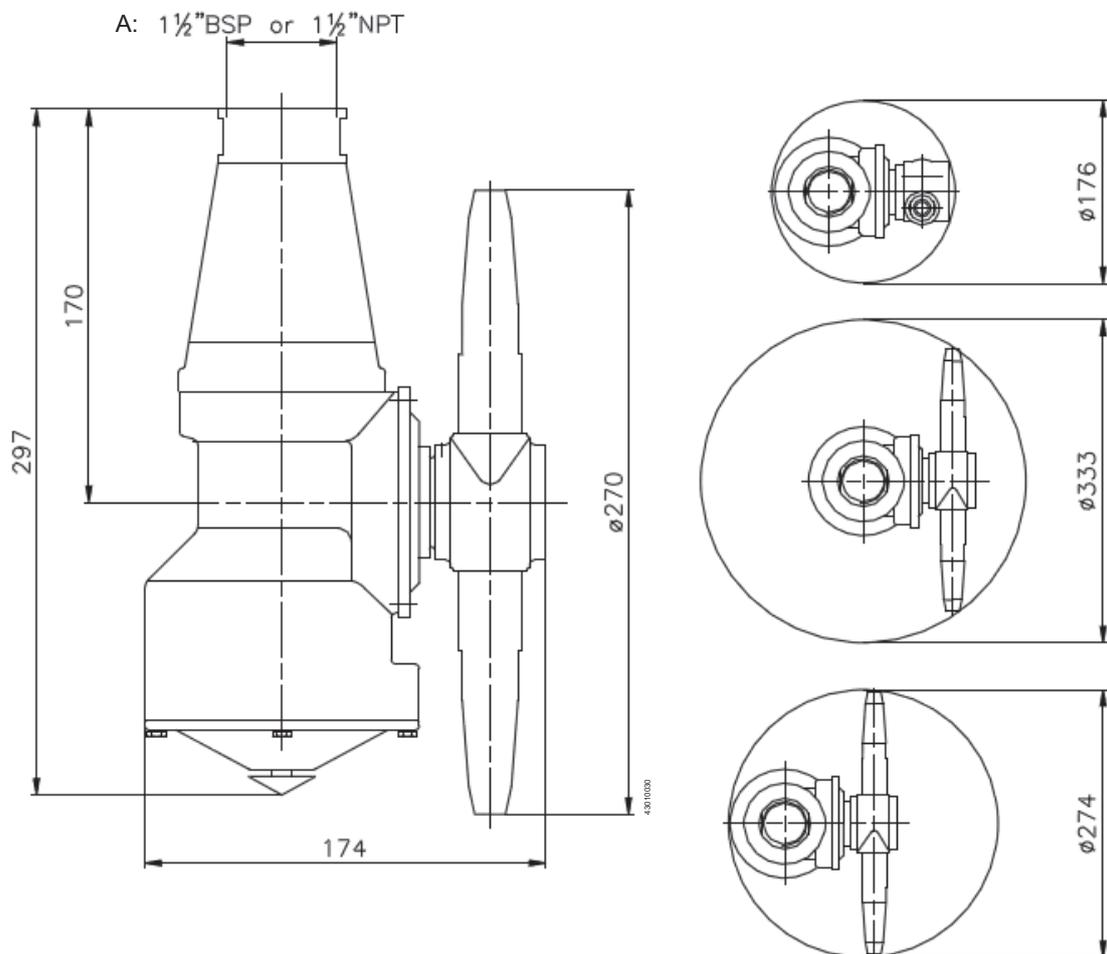
## 8 Technische Daten

Drehstrahlmischer IM 15  
Leistungsdaten

### 8.1 IM 15 Drehstrahlmischer mit 2 Düsen

Gewicht der Maschine:	6,1 kg (13,4 lbs)
Betriebsdruck:	2-12 bar (30-175 psi)
Empfohlener Druck während des Mischens:	2-6 bar (30-87 psi)
Empfohlener Druck während der CIP:	5-6,5 bar (73-94)
Arbeitstemperatur, max.:	120°C (248°F)
Max. Temperatur:	140°C (284°F)
Umgebungstemperatur:	0 bis 140°C (120 °C bis 140 °C im Nichtbetrieb)
Werkstoffe:	Edelstahl AISI 316/316L, PEEK 450G, Teflon TFM, Tefzel 200, Keramik, SAF 2205

Hauptabmessungen in mm



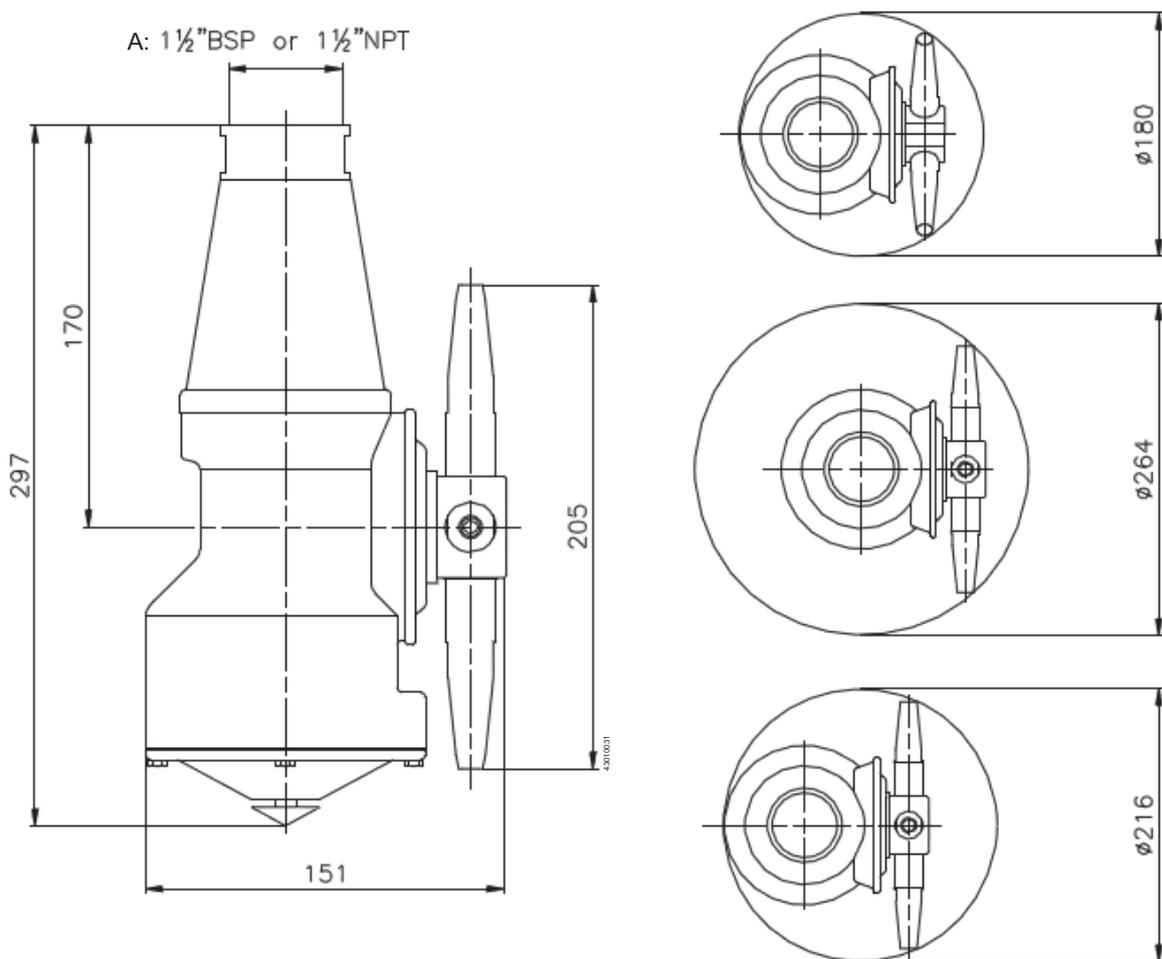
A: 1½" BSP oder 1½" NPT

Drehstrahlmischer IM 15  
Leistungsdaten

8.2 IM 15 Drehstrahlmischer mit 4 Düsen

Gewicht der Maschine:	6,1 kg (13,4 lbs)
Betriebsdruck:	2-12 bar (30-175 psi)
Empfohlener Druck während des Mischens:	2-6 bar (30-87 psi)
Empfohlener Druck während der CIP:	5-6,5 bar (73-94)
Arbeitstemperatur, max.:	120°C (248°F)
Max. Temperatur:	140°C (284°F)
Umgebungstemperatur:	0 bis 140°C (120 °C bis 140 °C im Nichtbetrieb)
Werkstoffe:	Edelstahl AISI 316/316L, PEEK 450G, Teflon TFM, Tefzel 200, Keramik, SAF 2205

Hauptabmessungen in mm



A: 1 1/2" BSP oder 1 1/2" NPT

## 8 Technische Daten

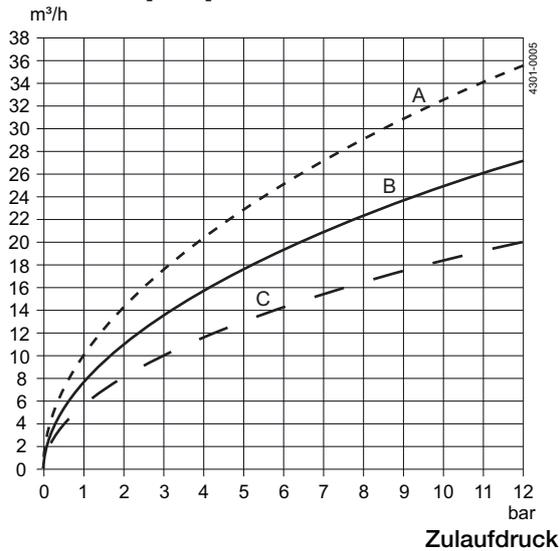
Drehstrahlmischer IM 15  
Leistungsdaten

### 8.3 Leistungsdaten

#### Durchsatz

Verhältnis zwischen Zulaufdruck und Volumenstrom für Flüssigkeiten mit wasserähnlichen Eigenschaften beim IM 15 Drehstrahlmischer.

#### Volumendurchsatz [m<sup>3</sup>/h]

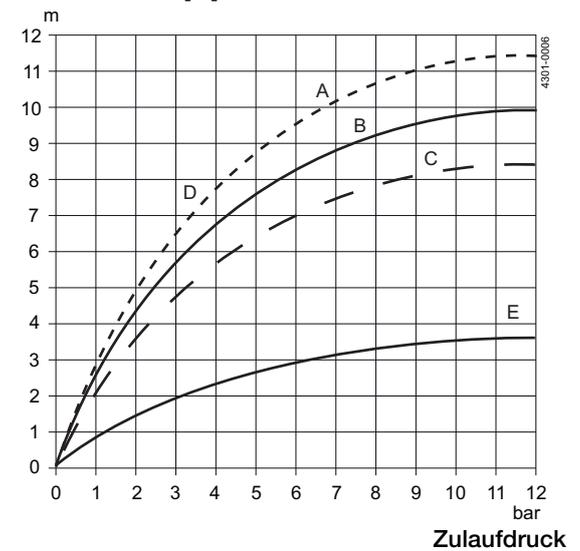


Düsen  
A) d = 8 mm  
B) d = 7 mm  
C) d = 6 mm

#### Reichweite der Düse

Reichweite der Düse des IM 15 bei der Reinigung und aussagefähige Reichweite der Düse für die Mischung von wasserähnlichen Flüssigkeiten.

#### Reichweite der Düse [m]



Düsen  
A) d = 8 mm  
B) d = 7 mm  
C) d = 6 mm  
D) Reinigen  
E) Mischen

#### Hinweis:

Der Abstand (die Reichweite) des Strahls aus den Drehdüsen, bei dem die Düsen noch eine angemessene Mischwirkung aufweisen, hängt unter anderem vom Druck, dem Durchmesser der Düsen, der Viskosität der Flüssigkeit, der gewünschten Mischdauer sowie verschiedenen anderen Parametern ab.

Die effektive Reichweite der Strahlen wie oben angegeben gilt für eine Flüssigkeit mit einer Viskosität von 1 cP.

Der Druck wird am Mischer gemessen. Das bedeutet, dass sowohl ein möglicher Druckabfall in der Umwälzleitung von der Pumpe zum Mischer als auch statische Druckdifferenzen berücksichtigt werden müssen, wenn die Größe des Strahlmischsystems bestimmt werden soll.

9.1 Standardkonfiguration für Alfa Laval Drehstrahlmischer IM 15

Anschluss	Turbine/Drallregler	Düsen (mm), 1 ½ Gewindeverbindung	Norm Teilenr.	Mit E-Gang Teilenr.
Oberer Kegel: 1½" BSP, (Innengewinde)	100%	4 x ø6	TE31B061	TE31E061
		4 x ø7	TE31B071	TE31E071
		2 x ø8	TE31B081	TE31E081
		2 x ø8	TE31B181	TE31E181
	0%	4 x ø7	TE31B070	TE31E070
		4 x ø8	TE31B080	TE31E080
		4 x ø9	TE31B184	TE31E184
		2 x ø10 2 x ø11	TE31B182 TE31B183	TE31E182 TE31E183
Oberer Kegel: 1½" NPT Innengewinde	100%	4 x ø6	TE31B166	TE31E166
		4 x ø7	TE31B167	TE31E167
		2 x ø8	TE31B168	TE31E168
		2 x ø8	TE31B281	TE31E281
	0%	4 x ø7	TE31B177	TE31E177
		4 x ø8	TE31B178	TE31E178
		4 x ø9	TE31B284	TE31E284
		2 x ø10 2 x ø11	TE31B282 TE31B283	TE31E282 TE31E283

Der Mischer verfügt über eine Kupplung in der Nabe, so dass die Düsen von Hand gedreht werden können, wenn der Mischer nicht unter Druck steht. Sie muss zuerst durch eine Öffnung im Tank hinein- oder herausgehoben werden.

9.2 Verfügbares Zubehör

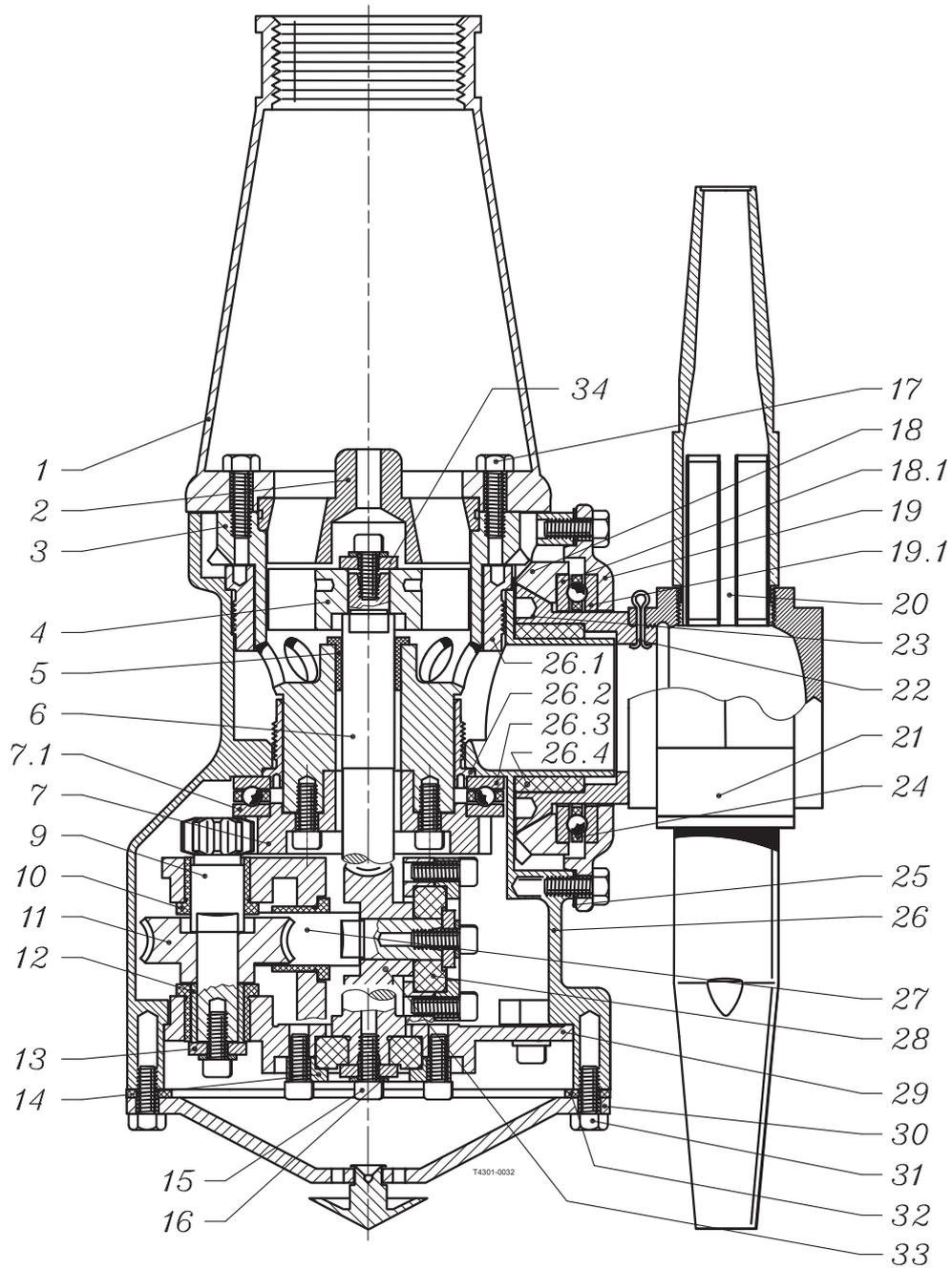
TE31XXX70	ATEX/IECEX
-----------	------------

Erklärung zum Zubehör		
ATEX/IECEX		<p>ATEX/IECEX beinhaltet:                      Maschine mit ATEX/IECEX-Zulassung für den Einsatz in explosiven Umgebungen.                      Kategorie 1 für Installation in Zone 0/20 (in Tanks), gemäß Richtlinie 2014/34/EU.</p> <p>II 1G Ex h IIC 85°C...175°C Ga                      II 1D Ex h IIC T85°C...T140°C Da</p>

# 10 Teilelisten und Zeichnungen, Wartungssätze und Werkzeuge

Drehstrahlmischer IM 15 mit 2 Düsen

## 10.1 Teilezeichnung und Teileliste: IM-15 mit 2 Düsen



# 10 Teilelisten und Zeichnungen, Wartungssätze und Werkzeuge

Drehstrahlmischer IM 15 mit 2 Düsen

## Teilleiste

Pos.	Anzahl	Bezeichnung
1	1	Oberer Kegel
2	1	Positionierungshilfe
3	1	Stange
4	1	Laufgrad
5 ♦○	1	Hauptmuffe
6 ♦○	1	Turbinenwelle
7	1	Zahnrad mit Lauftring
7.1 ♦○	(1)	Lauftring
9	1	Ritzel
10 ♦○	3	Kragenmuffe
11 ♦○	1	Schneckenrad
12	1	Achszapfen
13	3	Unterlegscheibe
14	2	Lagerdeckel
15	22	Schraube
16	8	Federscheibe
17	6	Schraube
18	1	Kegelräder mit Lauftring
18.1 ♦○	(1)	Lauftring
19	1	Nabendeckel mit Lauftring
19.1 ♦○	(1)	Lauftring
20	2	Stutzen
21	1	Nabe
22	1	Splint für 2 Düsen
23	1	Konischer Teil der Nabe
24 ♦○	2	Kugellagerkäfig mit Kugeln
25	1	Nabendichtung
26	1	Gehäuse
26.1	1	Hauptkragen, oben
26.2	1	Hauptkragenunterteil
26.3 ♦○	(1)	Lauftring
26.4	1	Nabenkragen
27 ♦○	1	Horizontale Welle
28 ♦○	2	Gleitlager
29	1	Getrieberahmen
30	1	Bodendeckel Kompl.
31	10	Sechskantschraube
32	1	Untere Dichtung
33 ♦○	1	Schneckenrad m. Verstärkung
34	1	Unterlegscheibe

## Service-Ersatzteilsätze

Bezeichnung	Teilenr.
-------------	----------

### Wartungssätze

- ♦ **Standard-Wartungssatz** ..... TE31B299
- **Standard-Wartungssatz für ATEX/IECEx-Maschinen** ..... TE31B29970

<sup>1)</sup> Pos. 26 wird nicht als einzelnes Ersatzteil verkauft. Es wird nur im Rahmen eines Wartungs- oder Reparaturauftrags für die Maschine verkauft. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Alfa Laval Kundendienst.

Beachten Sie bitte, dass einige Polymerteile aus PEEK-Material bestehen. PEEK ist nicht gegen konzentrierte Schwefelsäure resistent.

Konfiguration gemäß Lieferschein/Auftrag

Die mit ♦○ gekennzeichneten Teile sind in den Wartungseinbausätzen enthalten.

Mit ♦ gekennzeichnete Teile sind im Standard-Wartungssatz TE31B299 enthalten.

Mit ♦ gekennzeichnete Teile sind im Standard-Wartungssatz TE31B29970 (ATEX) enthalten.

## 10 Teilelisten und Zeichnungen, Wartungssätze und Werkzeuge

---

*Drehstrahlmischer IM 15 mit 2 Düsen*

---

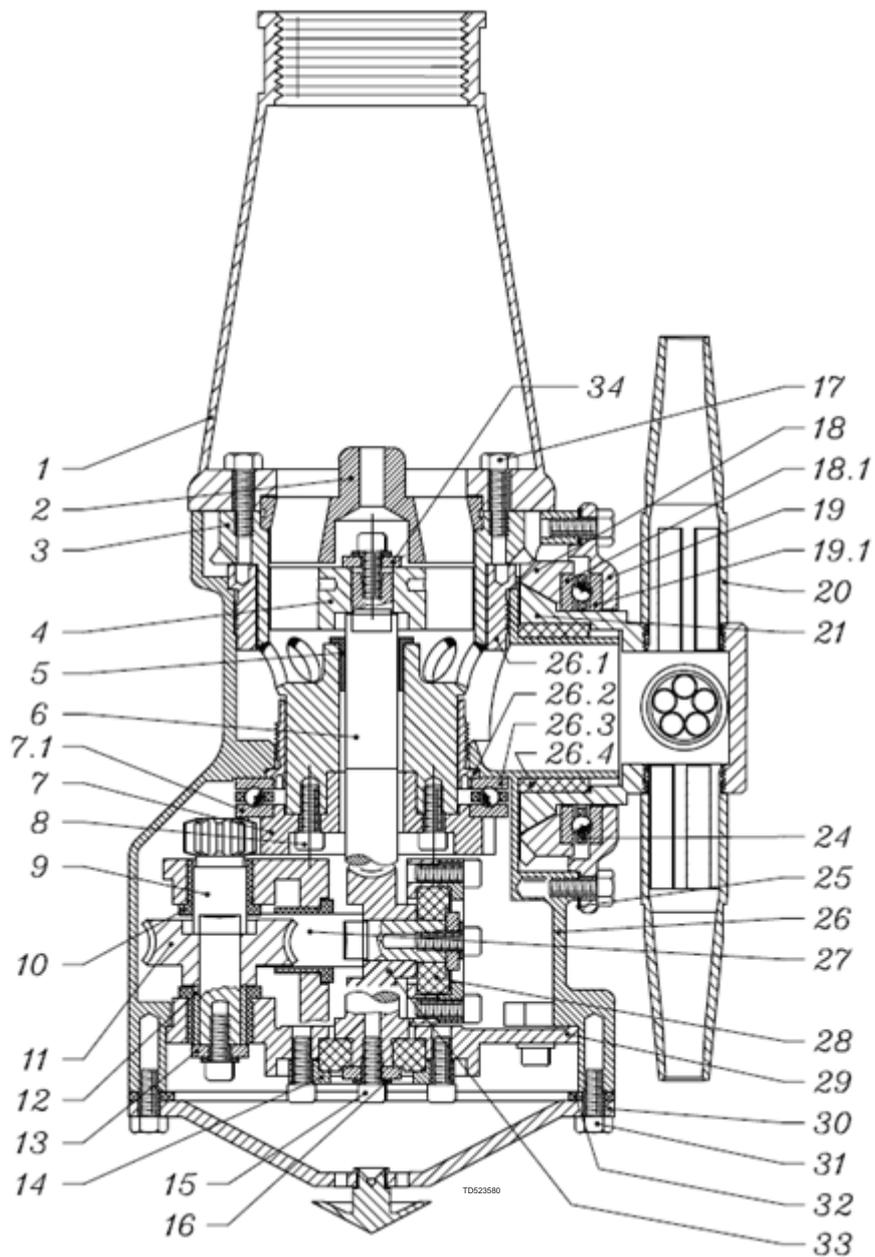
Informationen zu Teilenummern und Werkstoffen finden Sie im Ersatzteilhandbuch. Das Ersatzteilhandbuch steht online im Alfa Laval Produktkatalog „Anytime“ oder im Ersatzteilkatalog „Close at Hand“ zur Verfügung.

---

# 10 Teilelisten und Zeichnungen, Wartungssätze und Werkzeuge

Drehstrahlmischer IM 15 mit 4 Düsen

## 10.2 Teilezeichnung und Teileliste: IM-15 mit 4 Düsen



## 10 Teilelisten und Zeichnungen, Wartungssätze und Werkzeuge

Drehstrahlmischer IM 15 mit 4 Düsen

Teilleiste			Service-Ersatzteilsätze	
Pos.	Anzahl	Bezeichnung	Bezeichnung	Teilenr.
1	1	Oberer Kegel	Standard-Wartungssatz.....	TE31B299
2	1	Positionierungshilfe	Standard-Wartungssatz für ATEX/IECEx-Maschinen .	TE31B29970
3	1	Stange		
4	1	Laufrad		
5	1	Hauptmuffe		
6	1	Turbinenwelle		
7	1	Zahnrad mit Laufring		
7.1	1	Laufring		
9	1	Ritzel		
10	3	Kragenmuffe		
11	1	Schneckenrad		
12	1	Achszapfen		
13	3	Unterlegscheibe		
14	2	Lagerdeckel		
15	22	Schraube		
16	8	Federscheibe		
17	6	Schraube		
18	1	Kegelräder mit Laufring		
18.1	1	Laufring		
19	1	Nabendeckel mit Laufring		
19.1	1	Laufring		
20	4	Stützen		
21	1	Nabe für 4 Düsen		
24	2	Kugellagerkäfig mit Kugeln		
25	1	Nabendichtung		
26	1	Gehäuse		
26.1	1	Hauptkragen, oben		
26.2	1	Hauptkragenunterteil		
26.3	1	Laufring		
26.4	1	Nabenkragen		
27	1	Horizontale Welle		
28	2	Gleitlager		
29	1	Getrieberahmen		
30	1	Bodendeckel Kompl.		
31	10	Sechskantschraube		
32	1	Untere Dichtung		
33	1	Schneckenrad m. Verstärkung		
34	1	Unterlegscheibe		

<sup>1)</sup> Pos. 26 wird nicht als einzelnes Ersatzteil verkauft. Es wird nur im Rahmen eines Wartungs- oder Reparaturauftrags für die Maschine verkauft. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Alfa Laval Kundendienst.

Beachten Sie bitte, dass einige Polymerteile aus PEEK-Material bestehen. PEEK ist nicht gegen konzentrierte Schwefelsäure resistent.

Konfiguration gemäß Lieferschein/Auftrag

Die mit ♦○ gekennzeichneten Teile sind in den Wartungseinbausätzen enthalten.

Mit ♦ gekennzeichnete Teile sind im Standard-Wartungssatz TE31B299 enthalten.

Mit ♦ gekennzeichnete Teile sind im Standard-Wartungssatz TE31B29970 (ATEX) enthalten.

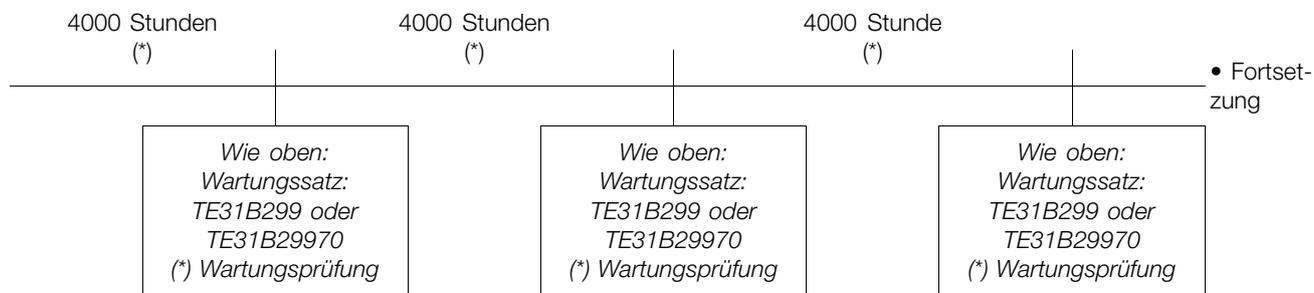
Informationen zu Teilenummern und Werkstoffen finden Sie im Ersatzteillandbuch. Das Ersatzteillandbuch steht online im Alfa Laval Produktkatalog „Anytime“ oder im Ersatzteillandbuch „Close at Hand“ zur Verfügung.

## 10 Teilelisten und Zeichnungen, Wartungssätze und Werkzeuge

Drehstrahlmischer IM 15

### 10.3 Wartungsintervalle

#### Wartungsintervalle



**\*Hinweis:** Die Serviceintervalle sind Empfehlungen, die auf reinen Flüssigkeiten basieren. Wenn Flüssigkeiten Partikel und andere Arten von Schleifstoffen enthalten, empfehlen wir je nach den tatsächlichen Betriebsbedingungen kürzere Serviceintervalle.

Informationen zu Teilenummern und Werkstoffen finden Sie im Ersatzteihandbuch. Das Ersatzteihandbuch steht online im Alfa Laval Produktkatalog „Anytime“ oder im Ersatzteilkatalog „Close at Hand“ zur Verfügung.

### 10.4 Werkzeug

#### Standard-Werkzeugsatz für Drehstrahlmischer IM-15, Artikelnr. TE81B055

##### Teileliste

Pos.	Anzahl	Bezeichnung
-	1	Sechskantschlüssel für 3/16"-Schraube
	2	Schraubendreher für 3/16"-Schraube
	1	8 mm-Steckschlüssel mit Stift

#### Spezialwerkzeug für Drehstrahlmischer IM-15

(Auf Anfrage erhältlich)

1 Andrücker für 1½-Zoll-Maschinen .....	TE81B033
1 Werkzeug für oberen Kragen (1½" TCM) kompl. ....	TE81B129
1 Werkzeug für unteren Kragen (1½" TCM) kompl. ....	TE81B130

## 11 Allgemeine Informationen

---

### 11.1 Wartung & Reparatur

---

Jedes Mal, wenn ein Produkt zurückgesandt wird, ungeachtet ob für Veränderungen oder Reparatur, ist es notwendig, Ihr lokales Alfa Laval-Büro zu kontaktieren, um eine schnelle Ausführung Ihrer Anfrage zu garantieren.

Sie werden Anweisungen bezüglich des Rückgabeverfahrens von Ihrem lokalen Alfa Laval-Büro erhalten. Beachten Sie die Anweisungen sorgfältig.

---

### 11.2 So können Ersatzteile bestellt werden

---

Die einzelnen Teile sind in allen Teilezeichnungen und in allen weiteren Zeichnungen der Anleitung mit Positionsnummern versehen, die einheitlich für alle Zeichnungen gelten. Über die Positionsnummer kann das Teil problemlos in der Teileliste gefunden werden, siehe Seite 46 und 49.

Einzelteile sollten stets mit Hilfe der Teilelisten bestellt werden, siehe Seite 46 und 49. Artikelnummer und Bezeichnung sollten genau angegeben werden.

Informationen zu Teilenummern finden Sie im Ersatzteillhandbuch. Das Ersatzteillhandbuch steht online im Alfa Laval Produktkatalog „Anytime“ oder im Ersatzteilkatalog „Close at Hand“ zur Verfügung.

Bitte geben Sie auch den Maschinentyp sowie die Seriennummer an Dies hilft uns bei der Beantwortung Ihrer Fragen. Die Typen- und Seriennummern sind in den Verbindungsrippel oben auf dem Drehstrahlmischer eingepreßt.

---

### 11.3 Wie nehme ich Kontakt zu Alfa Laval Kolding A/S auf?

---

Weitere Informationen erhalten Sie von:

**Alfa Laval Kolding A/S**

31, Albuen - DK 6000 Kolding - Dänemark

Reg.-Nr.: 30938011

Telefonzentrale: +45 79 32 22 00 - Faxzentrale: +45 79 32 25 80

[www.toftejorg.com](http://www.toftejorg.com), [www.alfalaval.dk](http://www.alfalaval.dk) - [info.dk@alfalaval.com](mailto:info.dk@alfalaval.com)

Auf unseren Websites finden Sie stets die aktuellen Kontaktdaten für das jeweilige Land

---

---

**Wie nehme ich Kontakt zu Alfa Laval auf?**

Kontaktpersonen und -adressen weltweit werden auf unserer Website gepflegt.

Bei Interesse besuchen Sie uns gerne auf unserer Homepage [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com).

© Alfa Laval Corporate AB

Dieses Dokument und seine Inhalte sind Eigentum von Alfa Laval Corporate AB und unterliegen dem Urheberrecht sowie anderen Gesetzen zum Schutz geistigen Eigentums. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers dieses Dokuments, alle dahingehenden Gesetze zu beachten. Gleichgültig zu welchem Zweck darf dieses Dokument ohne vorherige schriftliche Einwilligung von Alfa Laval Corporate AB weder in irgendeiner Form kopiert, reproduziert oder auf sonstige Weise (elektronisch, mechanisch, durch Aufzeichnung oder Fotokopie etc.) übermittelt werden. Alfa Laval Corporate AB behält sich vor, alle Rechte, die sich aus diesem Dokument ergeben, im vollen Umfang der gesetzlichen Möglichkeiten durchzusetzen; dazu gehört auch die strafrechtliche Verfolgung.