



A Tsurumi Pump Company

# ATEX<sup>Ex</sup>

HEBEN UND FÖRDERN VON ABWASSER IN

EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN UMGEBUNGEN

APPLICATION BOOKLET

## Was bedeutet ATEX?

**ATEX** ist die französische Abkürzung für „**AT**mosphères **EX**plosibles“, bzw. **explosionsgefährdete Umgebungen**.

Eine „explosionsgefährdete Atmosphäre“ setzt sich aus einem Gemisch von Luft/Sauerstoff und brennfähigen Stoffen im gas-, dampf-, nebel- oder staubförmigen Zustand zusammen, das sich unter bestimmten atmosphärischen Bedingungen nach einer Entzündung auf über das ganze unverbrannte Gemisch ausbreitet.



### Das „Explosionsdreieck“

Damit es zu einer Explosion kommen kann, muss eine **Zündquelle** vorhanden sein und der entzündliche bzw. brennbare Stoff muss eine **Konzentration in der Luft** zwischen der minimalen (LEL) und der maximalen (UEL) Explosionsgrenze aufweisen.

Diese beiden Parameter kennzeichnen den Explosionsbereich, d.h. den Konzentrationsbereich, innerhalb dessen das brennbare Gemisch explodieren kann.

## ATEX-Richtlinien

Die Sicherheit in explosionsgefährdeten Arbeitsbereichen wird auf europäischer Ebene durch zwei Richtlinien geregelt: **ATEX 2014/34/EG** (Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme) und **ATEX 99/92/EG** (Richtlinie für Arbeitsschutz). Die erste legt die Anforderungen an die Produkte (einschließlich ihrer Komponenten) fest und der zweite zeigt liefert Hinweise zum Einsatzbereich.



### ATEX-Richtlinie 2014/34/EG

Sie legt die Anforderungen und Verfahren für die **Konformitätsbewertung von ATEX-Geräten fest und identifiziert die Pflichten und Verantwortlichkeiten der Wirtschaftsakteure** (Hersteller, Bevollmächtigter, Importeur, Händler), die diese **Geräte** auf dem europäischen Markt in Verkehr bringen.

Die EC- und Ex-Kennzeichnungen bestätigen, dass die Geräte die Anforderungen der Richtlinie erfüllen.



### ATEX-Richtlinie 99/92/EG

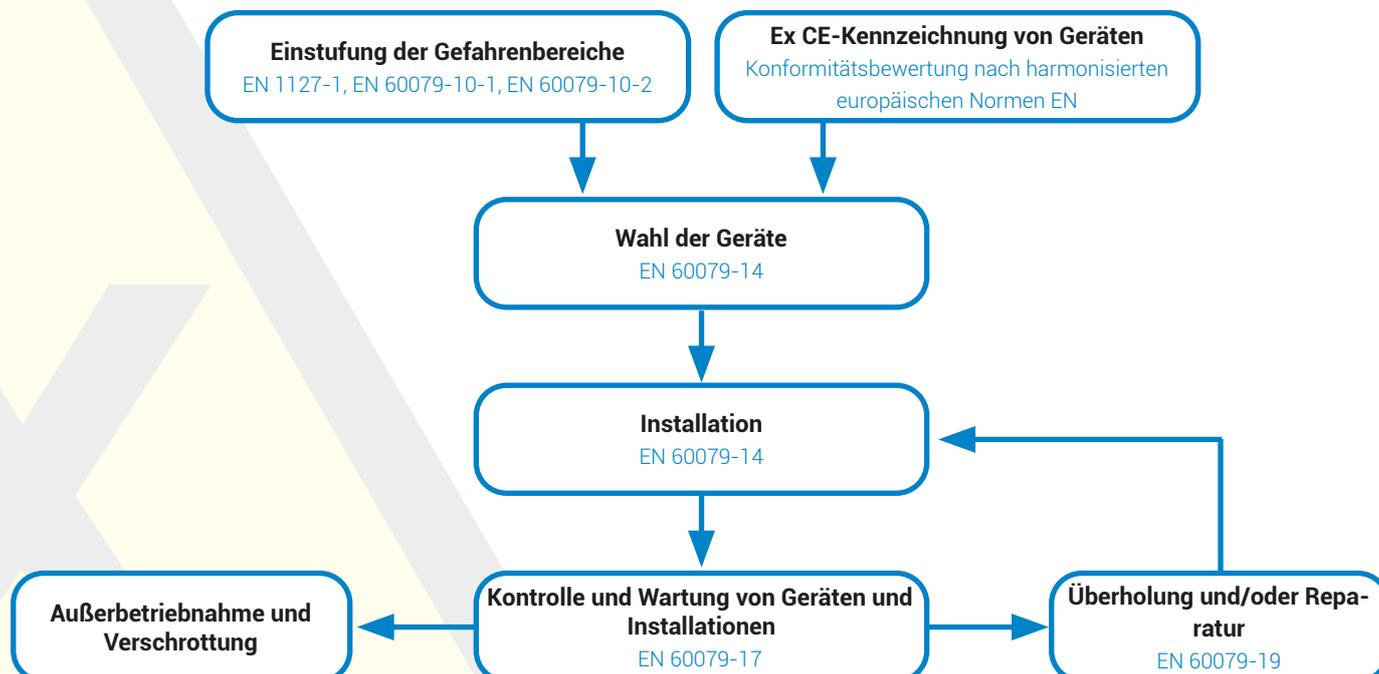
Sie definiert die **Pflichten des Arbeitgebers** und bestimmt die Anforderungen für den **Schutz der Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer**, die am Ort der Installation der Geräte der Gefahr explosionsfähiger Atmosphären ausgesetzt sein können.

## Die Normen der Serie EN 60079

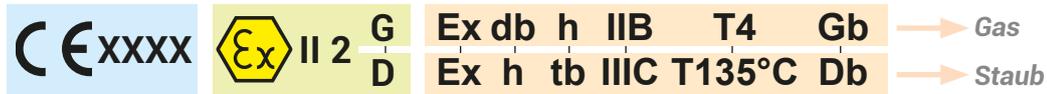
Die harmonisierten Normen der Serie **EN 60079** stellen die wichtigste technische Referenz für die Überprüfung der Übereinstimmung mit den Konformitätsanforderungen der ATEX-Richtlinien dar.

Die Normen dieser Serie decken ein breites Spektrum von Aspekten ab, die für explosionsgefährdete Bereiche von Bedeutung sind: die allgemeinen Anforderungen an die Geräte, eigensichere Geräte, die verschiedenen Schutzmethoden, die Eigenschaften der Werkstoffe, die Kriterien für die Auslegung, Auswahl und Installation von Systemen und elektrischen Komponenten, ihre Überprüfung und Wartung, Überholung und Reparatur bis hin zur Außerbetriebnahme.

Es wird ein System für die Klassifizierung der Gebiete und die entsprechende Eignung der Geräte nach der Kategorie und dem Schutzniveau (EPL) definiert, die durch die angewandten Konstruktionsmethoden gewährleistet werden.



# Zeichenfolge der ATEX-Kennzeichnung



Entspricht den **Europäischen Richtlinien**

Identifikationsnummer der Benannten **Stelle**, die für die Überwachung der Produktion verantwortlich ist

**Kennzeichnung** für Geräte, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen geeignet sind

**GeräteGRUPPE**

- GRUPPE I = Verwendung unter Tage/Bergbau
- GRUPPE II = Sonstige Ex-Bereiche

**KATEGORIE** des Schutzniveaus der Geräte [1]

Atmosphären-**TYP**  
G = Gas D = Staub

**Schutzniveau (EPL) [5]**

**TEMPERATUR**-Klasse bezogen auf die max. Oberflächentemperatur [4]

Klassifizierung der Gase nach Explosions **GRUPPEN** aufgrund des **Explosionsrisikos [3]**, zur Beurteilung ihrer Gefährlichkeit

Gewählte **Schutzmodus [2]**

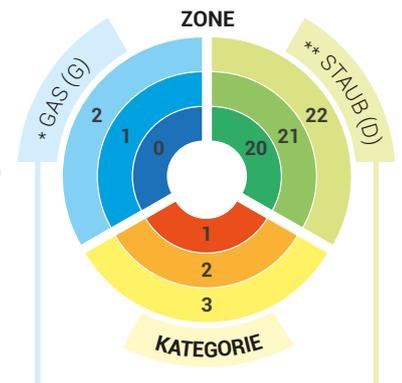
Symbol, das die Eignung für den Einsatz in einer **explosionsgefährdeten Umgebung** bescheinigt

## [1] KATEGORIEN DER GRUPPE II des Schutzniveaus der Geräte

- PERMANENT vorhandene Gefahr.**  
SEHR HOHES Schutzniveau
- GELEGENTLICH vorhandene Gefahr.**  
HOHES Schutzniveau
- Unter UNWAHRSCHEINLICHEN BEDINGUNGEN oder über KURZE ZEITRÄUME vorhandene Gefahr.**  
NORMALES Schutzniveau

## SCHUTZ der Geräte

Typ	Für folgende Bereiche:	
	GAS	STAUB
1G 1D	0	20
2G 2D	1	21
3G 3D	2	22



## [2] SCHUTZMODUS

### Elektrischer Teil

#### GAS

**d:** Explosionsgeschütztes Gehäuse  
**p:** Druckbeaufschlagung  
...

#### STAUB

**t:** Schutz durch Gehäuse  
**p:** Druckbeaufschlagung  
...

#### RISIKO-Index

**a:** PERMANENT  
**b:** GELEGENTLICH  
**c:** UNWAHRSCHEINLICH

### NICHT elektrischer Teil

**h:** Kennzeichnungscode - Ex. Schutzart  
„c - Bausicherheit“ bzw. „b - Kontrolle der Zündquelle“ bzw. „k - durch Immersion in eine Flüssigkeit“

#### Beispiel:

**db h** = Elektrischer Schutzmodus durch explosionsgeschütztes Gehäuse (GAS) (d) für die gelegentliche Gefahr (b) Schutzmodus für nicht elektrische Teile „h“

#### \* GAS (G)

- **Zone 0** - Bereich mit ständiger
- **Zone 1** - Bereich mit wahrscheinlicher
- **Zone 2** - Bereich mit unwahrscheinlicher oder kurzzeitiger

Gegenwärtigkeit einer explosionsgefährdeten Atmosphäre, die aus einem Gemisch von Luft und brennfähigen Stoffen im gas-, dampf-, nebel- oder staubförmigen Zustand besteht.

#### \*\* STAUB (D)

- **Zone 20** - Bereich mit ständiger
- **Zone 21** - Bereich mit gelegentlich wahrscheinlicher
- **Zone 22** - Bereich mit unwahrscheinlicher

Gegenwärtigkeit einer explosionsfähigen Atmosphäre in Form einer brennbaren Staubwolke in der Luft.

## [3] Klassifizierung der Gase nach GRUPPEN aufgrund des Explosionsrisikos

- Gruppe I - Erdgas
  - IIA - Propan
- Gruppe II - GAS- explosionsgefährdete Bereiche
  - IIB - Ethylen
  - IIC - Wasserstoff/Acetylen
- Gruppe III - STAUB- explosionsgefährdete Bereiche
  - IIIA - Brennefähiger Staub
  - IIIB - Nicht leitfähiger Staub
  - IIIC - Leitfähiger Staub

## [4] Temperatur-KLASSE

Maximale Temperatur, die die Oberfläche des Geräts erreichen (aber nicht überschreiten) kann

**GAS** T1 = max. 450°C T3 = max. 200°C T5 = max. 100°C  
T2 = max. 300°C T4 = max. 135°C T6 = max. 85°C

**STAUB** T...°C

## [5] SCHUTZNIVEAU (EPL = Equipment Protection Level)

GAS			STAUB		
Zone	Kategorie	EPL	Zone	Kategorie	EPL
0	1G	Ga	20	1D	Da
1	2G	Gb	21	2D	Db
2	3G	Gc	22	3D	Dc

# Zenit-Lösungen für die ATEX-Welt

## Serie ZU



### Tauchmotorpumpen der Effizienzklasse Premium IE3

Für den Einsatz in Kläranlagen, Hebeanlagen in zivilen, industriellen und kommunalen Einrichtungen entworfen. Sie eignen sich für das Heben und Fördern von Schlamm, Fäkalien, Frisch- und Abwasser sowie für Wasser mit Fest- und Faserstoffen. Die Modelle mit ATEX-Zertifizierung sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet, was durch die Ex-Kennzeichnung bestätigt wird.

### Baureihe mit ATEX-Zulassung

- Version WET (Unterwasserinstallation):  $P_2 = 0,55 - 160 \text{ kW}$
- Version DRY (Feucht- oder Trockeninstallation):  $P_2 = 3 - 145 \text{ kW}$

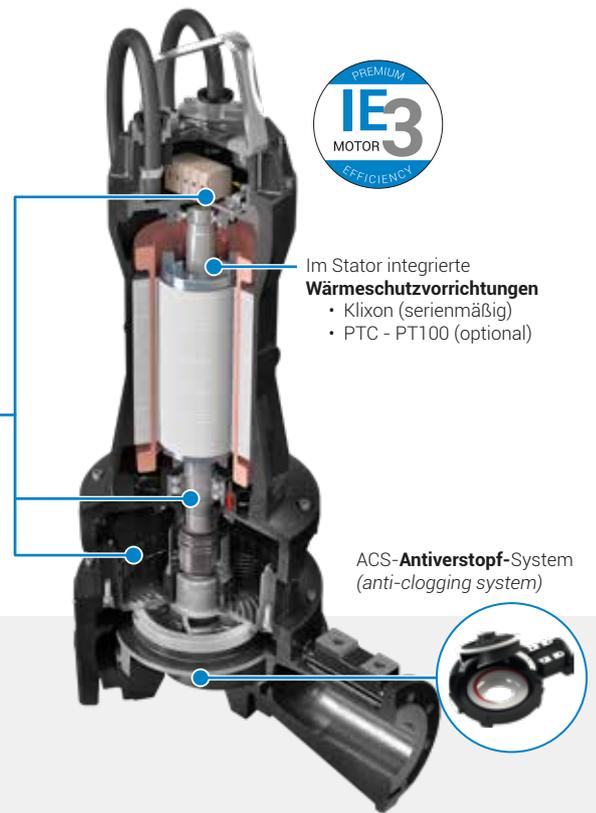


Bei den Modellen in der **Version DRY** erfolgt die Kühlung des Motors durch eine Wasser-Glykol-Mischung, die in einem speziellen geschlossenen Kreislauf fließt

### Modelle

- ZUG V** Wirbel mit völlig freiem Durchgang
- ZUG CP** mit Schneidsystem
- ZUG OC** mit Kanälen mit breitem freiem Durchgang
- ZUG HP** mit hoher Förderleistung
- ZUG GR** mit Zerkleinerungssystem

- Wasserinfiltrations-Sonden**
- Fach mit elektrischen Anschlüssen (optional)
  - Motor (optional)
  - Ölkammer (serienmäßig)



Im Stator integrierte **Wärmeschutzvorrichtungen**

- Klixon (serienmäßig)
- PTC - PT100 (optional)

**ACS - Antiverstopf-System** (anti-clogging system)

### Eigenschaften

- Gusseisengehäuse
- Isolationsklasse H (180°C)
- Schutzart IP68
- Antriebswelle aus AISI 431
- Zwei mechanische Dichtungen aus Siliziumkarbid in Ölkammer
- Druckseite DN50 - DN500

### Zeichenfolge der Markierung

<i>Modelle der Versionen WET</i>	<b>CE</b> 2460	<b>Ex</b> II 2G	<b>Ex db h IIB T4 Gb</b>
<i>Modelle der Versionen DRY</i>	<b>CE</b> 2460	<b>Ex</b> II 2GD	<b>Ex db h IIB T4 Gb</b> <b>Ex h tb IIIC T135°C Db</b>

<b>CE</b>	Entspricht den Europäischen Normen
<b>2460</b>	Identifikationsnummer der Benannten Stelle, die für die Überwachung der Produktion verantwortlich ist (DNV Nemko Presafe AS)
<b>Ex</b>	Spezifische Explosionsschutzkennzeichnung nach Anh. II der ATEX-Richtlinie 2014/34/EG
<b>II</b>	Elektrische Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen aufgrund des Vorhandenseins von Gas, ausgenommen Bergwerke
<b>2G</b>	Für aufgrund der Gegenwärtigkeit von Gasen, Dämpfen, Nebeln (G) explosionsgefährdete Bereiche. Installation in ZONE 1 erlaubt
<b>2GD</b>	Für aufgrund der Gegenwärtigkeit von Gasen, Dämpfen, Nebeln (G) und Stäuben (D) potenziell explosionsgefährdete Bereiche. Installation in ZONE 1 und ZONE 21 erlaubt
<b>(GAS)</b>	<b>Ex</b> Für den Einsatz in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen geeignete Geräte
	<b>db</b> Verwendete elektrische Schutzart: explosionsgeschütztes „db“-Gehäuse
	<b>h</b> Verwendete mechanische Schutzart: Unterwasserinstallation „k“ und konstruktive Sicherheit „c“ (Kennzeichnung -Ex: „h“)
	<b>IIB</b> Für Gase der Gruppen IIB und IIA geeignet
	<b>T4</b> Maximale Oberflächentemperatur 135°C
<b>Gb</b>	Geräte mit „hohem“ Schutzniveau (EPL Gb), für den Einsatz in ZONE 1 geeignet
<b>(STAUB)</b>	<b>Ex</b> Für den Einsatz in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen geeignete Geräte
	<b>h</b> Verwendete mechanische Schutzart: Unterwasserinstallation „k“ und konstruktive Sicherheit „c“ (Kennzeichnung -Ex: „h“)
	<b>tb</b> Verwendete elektrische Schutzart: „tb“-Gehäuse
	<b>IIIC</b> Für STAUB der Gruppen IIIC, IIB und IIIA geeignet
<b>T135°C</b>	Maximale Oberflächentemperatur 135°C
<b>Db</b>	Geräte mit „hohem“ Schutzniveau (EPL Db), für den Einsatz in ZONE 21 geeignet

## Serie Grey

# Grey

### Vielseitig einsetzbare und kompakte Tauchmotorpumpen

Für das Entwässern und Heben von Grund- oder Erstregenwasser, für das Heben von belasteten biologischen Flüssigkeiten und Abwässern in Privat- und Industrieanlagen, für Kläranlagen und Prozesswasser mit Faser- und Feststoffgehalt, und für Viehzuchtbetrieben entworfen. Die Modelle mit ATEX-Zertifizierung sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet, was durch die Ex-Kennzeichnung bestätigt wird.

### Baureihe mit ATEX-Zulassung

- Nur Version WET (Unterwasserinstallation):  $P_2 = 0,55 - 18,5 \text{ kW}$

### Modelle



**DGG**  
Wirbel mit völlig freiem Durchgang



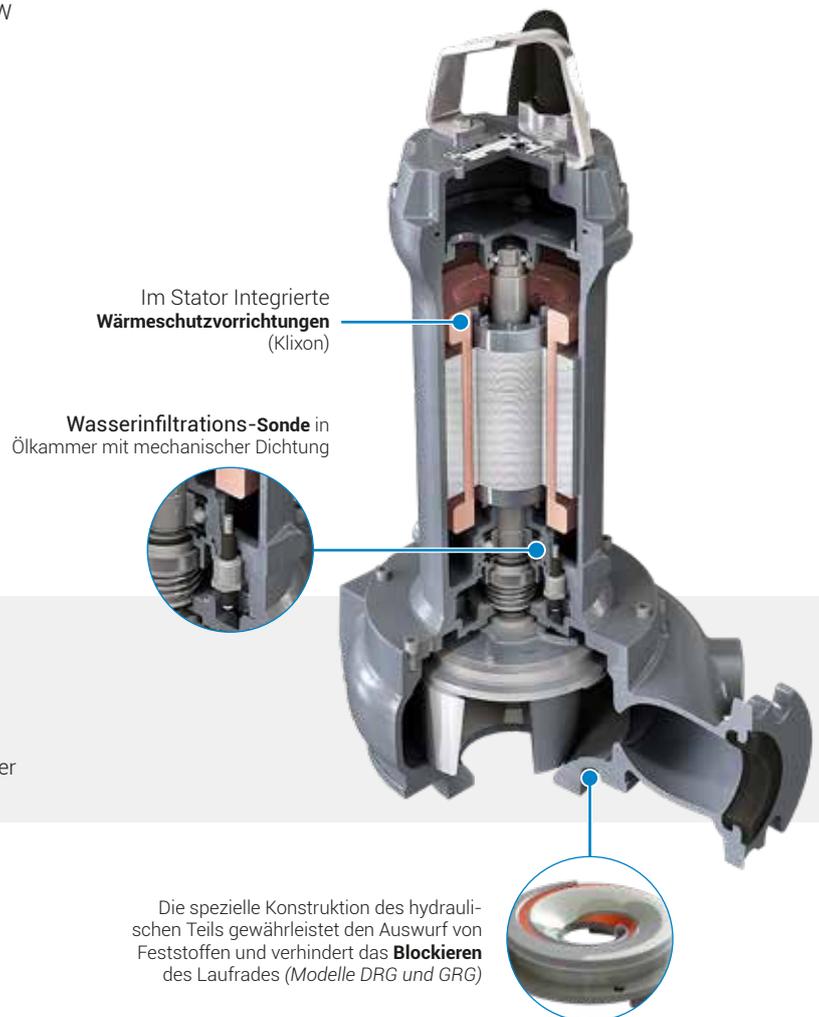
**DRG**  
mit Kanälen mit breitem freiem Durchgang



**GRG**  
mit Zerkleinerungssystem



**APG**  
mit hoher Förderleistung



### Eigenschaften

- Gusseisenstruktur
- Isolationsklasse H (180°C)
- Schutzart IP68
- Antriebswelle aus AISI 431
- Zwei mechanische Dichtungen aus Siliziumkarbid in Ölkammer
- Druckseite DN32 - DN250

### Zeichenfolge der Markierung



CE Entspricht den Europäischen Normen

2460 Identifikationsnummer der Benannten Stelle, die für die Überwachung der Produktion verantwortlich ist (DNV Nemko Presafe AS)

Ex Spezifische Explosionsschutzkennzeichnung nach Anh. II der ATEX-Richtlinie 2014/34/EG

II Elektrische Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen aufgrund des Vorhandenseins von Gas, ausgenommen Bergwerke

2G Für aufgrund der Gegenwärtigkeit von Gasen, Dämpfen, Nebeln (G) explosionsgefährdete Bereiche. Installation in ZONE 1 erlaubt

Ex Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignete Geräte

db Verwendete elektrische Schutzart: explosionsgeschütztes Gehäuse

h Verwendete mechanische Schutzart: Unterwasserinstallation „k“ und konstruktive Sicherheit „c“ (Kennzeichnung -Ex: „h“)

IIB Für Gase der Gruppen IIB und IIA geeignet

T4 Maximale Oberflächentemperatur 135°C

Gb Geräte mit „hohem“ Schutzniveau (EPL Gb), für den Einsatz in ZONE 1 geeignet

## Serie ZM

# Mixer

### Motorrührwerk der Effizienzklasse Premium IE3

Die Tauchmotorrührwerke der **Serie ZM (Zenit Mixer)** stellen die praktischste und effizienteste Lösung zum Mischen von Flüssigkeiten in industriellen und kommunalen Kläranlagen, bei der Schlammbehandlung, in industriellen Prozessen und in der Landwirtschaft dar. Die Motoren der Effizienzklasse IE3, die bereits für die Tauchpumpen der **Zenit UNIQA-Reihe** eingesetzt werden, ermöglichen es, die Betriebskosten bei reduziertem Verbrauch und begrenzter Wartung zu senken.

### Baureihe mit ATEX-Zulassung

- Modelle mit Direktantrieb:  $P_2 = 0,75 - 4,5 \text{ kW}$
- Modelle mit Untersetzungsgetriebe:  $P_2 = 4,0 - 7,5 \text{ kW}$

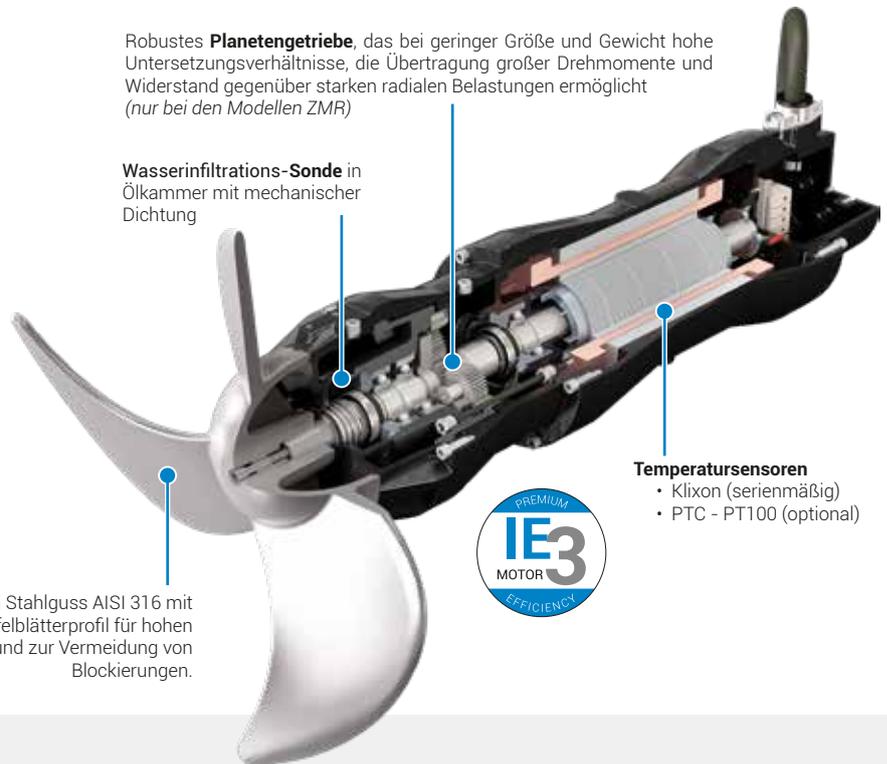
### Modelle



**ZMD**  
Motor 0,75 - 4,5 kW - 4-, 6-, 8-polig  
Direktantrieb  
Propeller Ø 200, 300, 400 mm



**ZMR**  
Motor 4,0 - 7,5 kW - 4-polig  
Untersetzungsgetriebe  
Propeller Ø 650 mm



Robustes **Planetengetriebe**, das bei geringer Größe und Gewicht hohe Übersetzungsverhältnisse, die Übertragung großer Drehmomente und Widerstand gegenüber starken radialen Belastungen ermöglicht (nur bei den Modellen ZMR)

**Wasserinfiltrations-Sonde** in Ölkammer mit mechanischer Dichtung

**Propeller** aus rostfreiem Stahlguss AISI 316 mit einem besonderen Schaufelblätterprofil für hohen hydraulischen Wirkungsgrad und zur Vermeidung von Blockierungen.

**Temperatursensoren**  
• Klixon (serienmäßig)  
• PTC - PT100 (optional)



### Eigenschaften

- Gusseisenstruktur
- Dauergeschmierte Lager
- Antriebswelle aus AISI 431
- Überwachung möglicher Einsickerungen in den Raum der Dichtungen und in den Motor
- Zwei mechanische Dichtungen aus Siliziumkarbid in Ölkammer
- Arbeitstemperatur bis zu 40°C (bis zu 60°C auf Anfrage)

### Zeichenfolge der Markierung (\*)



**CE** Entspricht den Europäischen Normen  
**2460** Identifikationsnummer der Benannten Stelle, die für die Überwachung der Produktion verantwortlich ist (DNV Nemko Presafe AS)

**Ex** Spezifische Explosionsschutzkennzeichnung nach Anh. II der ATEX-Richtlinie 2014/34/EG  
**II** Elektrische Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen aufgrund des Vorhandenseins von Gas, ausgenommen Bergwerke  
**2G** Für aufgrund der Gegenwärtigkeit von Gasen, Dämpfen, Nebeln (G) explosionsgefährdete Bereiche. Installation in ZONE 1 erlaubt

**Ex** Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignete Geräte  
**db** Verwendete elektrische Schutzart: explosionsgeschütztes Gehäuse  
**h** Verwendete mechanische Schutzart: Unterwasserinstallation „k“ und konstruktive Sicherheit „c“ (Kennzeichnung -Ex: „h“)  
**IIB** Für Gase der Gruppen IIB und IIA geeignet  
**T4** Maximale Oberflächentemperatur 135°C  
**Gb** Geräte mit „hohem“ Schutzniveau (EPL Gb), für den Einsatz in ZONE 1 geeignet

## Anwendungsbereiche



Schäden aufgrund von Unfällen durch Explosion und unkontrollierte Verbrennung mit Freisetzung von toxischen und schädlichen Substanzen stellen eine ernsthafte Gefahr für die Arbeitnehmer sowie eine Bedrohung für die Umwelt dar.

Die Bildung explosionsgefährdeter Atmosphären ist ein Problem, das hauptsächlich den Industriesektor (Chemie, Metallurgie, Maschinenbau, Nahrungsmittel) und die Energieversorgung (Gas, Öl, Kohle usw.) kennzeichnet, aber auch mit allen Produktionstätigkeiten verbunden ist, bei denen brennbare Materialien oder brennbare Gase verwendet werden.

Zenit bietet ein breites Angebot von Geräten für das Fördern und Heben von Flüssigkeiten, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen mit hohem Schutzniveau (Gruppe II - Kategorie 2) zertifiziert sind.

### Chemische und verarbeitende Industrie

- Pumpen von Klar- und Abwasser in der chemischen und Metall verarbeitenden Industrie
- Produktionsanlagen von Lacken und Lösungsmitteln
- Industrieprozesse für die Reinigung und Rückführung in Papierfabriken, Gerbereien, Sägewerken und in der Kunststoffproduktion

Chemische Anlage, in der das Heben von mit brennbaren Stoffen verunreinigtem Wasser den Einsatz von Pumpen der **Serie UNIQA** mit ATEX-Zertifizierung erfordert.



### Petrochemische Industrie und Bergbau

- Transfer von mit Kohlenwasserstoff verunreinigten Flüssigkeiten in der ölproduzierenden und -verarbeitenden Industrie
- Heben kontaminierter Flüssigkeiten in Abbauanlagen und -plattformen
- Leerung von nicht abgegrenzten, explosionsgefährdeten Bereichen, auch bei Raumtemperatur, aufgrund von entflammbarer Dampf Wolken

Meeresbohrplattform für die Erdgasförderung. Das System erfordert die Installation von Hochleistungspumpen der **Serie UNIQA** in EX-Ausführung zur Förderung kontaminierter Flüssigkeiten



### Biogas- und Kraftwerke

- Abwasserheben in Biogas-Produktionsanlagen
- Förderung von verschmutzenden Flüssigkeiten und Sickerwasser bei der Abfallbehandlung und -entsorgung
- Wasseraufbereitungsanlagen von Kraftwerken in Gebieten, die durch Druckgase zur Turbinenversorgung explosionsgefährdet sind

Mit elektrischen Pumpen ausgestattete Biogas-Produktionsanlage der **Serie Grey** in ATEX-Ausführung, für mit brennbaren Dämpfen gesättigte Umgebungen.





A  **TSURUMI PUMP COMPANY**



Ausführliche Informationen finden Sie auf der Website [www.zenit.com](http://www.zenit.com)