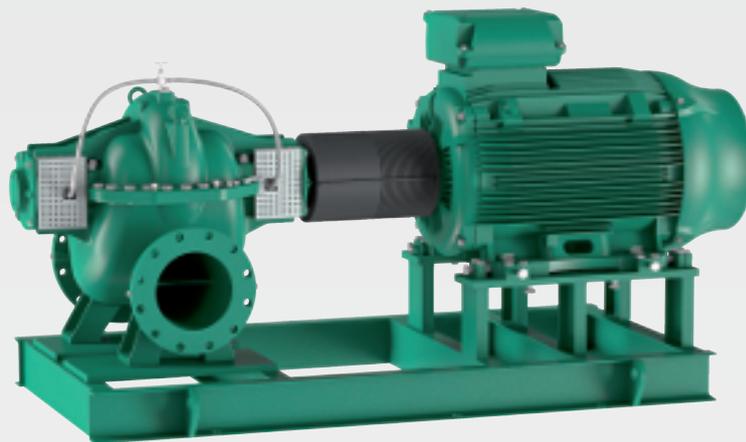


Wilo-Atmos TERA-SCH



en Installation and operating instructions

de Einbau- und Betriebsanleitung



English	4
Deutsch	50

Table of contents

1	General information	6
1.1	About these instructions	6
1.2	Copyright	6
1.3	Subject to change	6
2	Safety	6
2.1	Identification of safety instructions	6
2.2	Personnel qualifications	7
2.3	Electrical work	7
2.4	Transport	8
2.5	Installing/dismantling	8
2.6	During operation	8
2.7	Maintenance tasks	9
2.8	Drive: IEC standard motor	10
2.9	Operator responsibilities	10
3	Application/use	10
3.1	Intended use	10
3.2	Improper use	10
4	Product description	10
4.1	Design	10
4.2	Operation with frequency converter	11
4.3	Type key	11
4.4	Technical data	11
4.5	Connection Details	12
4.6	Rotating element	13
4.7	Scope of delivery	14
4.8	Accessories	14
4.9	Anticipated noise levels	14
4.10	Permissible forces and torques on the pump flanges	15
5	Transport and storage	16
5.1	Delivery	16
5.2	Transport	16
5.3	Storage	18
6	Installation and electrical connection	19
6.1	Personnel qualifications	19
6.2	Operator responsibilities	19
6.3	Preparing the installation	19
6.4	Setting up the pump by itself (variant B, Wilo variant key)	19
6.5	Installing the pump unit on a base	20
6.6	Pipework	21
6.7	Aligning the unit	23
6.8	Electrical connection	27
6.9	Protective devices	28
7	Commissioning	28
7.1	Personnel qualifications	29
7.2	Filling and venting	29
7.3	Checking the direction of rotation	29
7.4	Switching on the pump	30
7.5	Switching frequency	31
8	Shutdown	31
8.1	Switching off the pump and temporary shutdown	31
8.2	Shutdown and storage	31
9	Maintenance/repair	32

9.1	Personnel qualifications.....	32
9.2	Operation monitoring.....	32
9.3	Maintenance tasks.....	33
9.4	Draining and cleaning.....	33
9.5	Dismantling.....	34
9.6	Examination of internal components.....	38
9.7	Installation	39
10	Faults, causes and remedies	42
10.1	Faults	42
10.2	Causes and remedies.....	43
11	Spare parts.....	44
12	Disposal.....	46
12.1	Oils and lubricants.....	46
12.2	Water-glycol mixture	47
12.3	Protective clothing	47
12.4	Information on the collection of used electrical and electronic products.....	47
13	Appendix.....	47
13.1	Examples for typical installation layouts.....	48
13.2	Examples for proper and inappropriate pipework.....	49

1 General information

1.1 About these instructions

These installation and operating instructions are an integral part of the device. Read these instructions before commencing work and keep them in an accessible place at all times. Strict adherence to these instructions is a requirement for intended use and correctly operating the device. All specifications and markings on the device must be observed. These installation and operating instructions correspond to the relevant version of the device and the underlying safety standards that apply at the time of going to print.

The language of the original operating instructions is English. All other languages of these instructions are translations of the original operating instructions.

1.2 Copyright

These installation and operating instructions have been copyrighted by the manufacturer. The contents, of whatever type, may not be reproduced or distributed, or used for purposes of competition and shared with others.

1.3 Subject to change

The manufacturer reserves the right to make technical modifications to the device or individual components. The illustrations used may differ from the original and are intended as an example representation of the device.

2 Safety

This chapter contains basic information for the individual phases of the life cycle. Failure to observe this information carries the following risks:

- Injury to persons from electrical, mechanical and bacteriological factors as well as electromagnetic fields
- Environmental damage from discharge of hazardous substances
- Property damage
- Failure of important functions of the product

Failure to observe the information contained herein will result in the loss of claims for damages.

The instructions and safety instructions in the other chapters must also be observed!

2.1 Identification of safety instructions

These installation and operating instructions set out safety instructions for preventing personal injury and damage to property. These safety instructions are shown differently:

- Safety instructions relating to personal injury start with a signal word, are **preceded by a corresponding symbol** and are shaded in grey.



DANGER

Type and source of the danger!

Consequences of the danger and instructions for avoidance.

- Safety instructions relating to property damage start with a signal word and are displayed **without** a symbol.

CAUTION

Type and source of the danger!

Consequences or information.

Signal words

- **DANGER!**
Failure to observe the safety instructions will result in serious injuries or death!
- **WARNING!**
Failure to follow the instructions can lead to (serious) injuries!
- **CAUTION!**
Failure to follow the instructions can lead to property damage and a possible total loss.
- **NOTICE!**
Useful information on handling the product

Symbols

These instructions use the following symbols:



Danger – high voltage



General warning symbol



Warning – danger of crushing



Warning – risk of cutting injuries



Warning – hot surfaces



Warning – high pressure



Warning – suspended loads



Personal protective equipment: wear a safety helmet



Personal protective equipment: wear foot protection



Personal protective equipment: wear hand protection



Personal protective equipment: wear mouth protection



Personal protective equipment: wear safety goggles



Useful information

2.2 Personnel qualifications

Personnel must:

- Be instructed about locally applicable regulations governing accident prevention.
- Have read and understood the installation and operating instructions.

Personnel must have the following qualifications:

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Installation/dismantling must be carried out by a qualified technician who is trained in the use of the necessary tools and fixation materials.

Definition of “qualified electrician”

A qualified electrician is a person with appropriate technical education, knowledge and experience who can identify **and** prevent electrical hazards.

2.3 Electrical work

- Electrical work must be carried out by a qualified electrician.
- When connecting to the mains, comply with the locally applicable laws and regulations of the local energy supply company.

- Before commencing work, disconnect the device from the mains and secure it against being switched on again without authorisation.
- Train personnel on how to make the electrical connection as well as on the methods for switching off the device.
- Observe the technical information in these installation and operating instructions as well as on the rating plate.
- Earth the device.
- Observe the manufacturer's specifications when connecting to electrical switching systems.
- Comply with the specifications on electro-magnetic compatibility when using electronic start-up controllers (e.g. soft starter or frequency converter). If required, take into account special measures (shielded cables, filters, etc.).
- Replace defective connection cables. Contact customer service.

2.4 Transport

- Wear protective equipment:
 - Safety gloves for protection against cuts
 - Safety shoes
 - Sealed safety goggles
 - Safety helmet (when using lifting equipment)
- Only use legally specified and approved lifting gear.
- Select lifting gear based on the available conditions (weather, attachment point, load, etc.).
- Always attach the lifting gear to the designated attachment points (lifting eyes).
- Position the lifting equipment in a way that ensures stability during use.
- When using lifting equipment, a second person must be present to coordinate the procedure if required (e.g. if the operator's field of vision is blocked).
- Persons must not stand underneath suspended loads. Do **not** move suspended loads over workplaces where people are present.

Please note the following information during transport and prior to installation:

- Do not reach into suction ports, discharge ports or other openings.
- Avoid the penetration of foreign objects. To this end, leave the protective covers or packaging on until they have to be removed for installation.
- Packaging and covers may be removed from suction or outlet openings for inspection purposes. They must be put back on afterwards to protect the pump and ensure safety.

2.5 Installing/dismantling

- Wear the following protective equipment:
 - Safety shoes
 - Safety gloves for protection against cuts
 - Safety helmet (when using lifting equipment)
- Comply with laws and regulations on work safety and accident prevention in force at the site of installation.
- The procedure described in the installation and operating instructions for shutting down the product/unit must be strictly observed.
- Disconnect the device from the mains and secure it against being switched on again without authorisation.
- All rotating parts must be at a standstill.
- Close the isolating valve in the inlet and in the pressure pipe.
- Provide adequate aeration in enclosed spaces.
- Clean the device thoroughly. Disinfect devices that use fluids hazardous to health!
- Make sure that there is no risk of explosion when carrying out any type of welding work or work with electrical devices.

2.6 During operation

- Wear protective equipment:
 - Safety shoes
 - Safety helmet (when using lifting equipment)
- The work area in which the device is used is not a recreational area. No persons are allowed in the work area during operation.
- The operator must report any faults or irregularities to a line manager immediately.
- If hazardous defects occur, the operator must immediately deactivate the device. Hazardous defects include:
 - Malfunction of safety and monitoring devices
 - Damage to housing parts
 - Damage to electrical equipment
- Open all isolating valves in the piping on the suction and pressure side.

- Only carry out the maintenance tasks described in these installation and operating instructions.
- Only genuine spare parts from the manufacturer may be used for repairs, replacements, add-ons and modifications. Use of parts other than original parts releases the manufacturer from any liability.
- Collect any leakage of fluids and operating fluids immediately and dispose of it according to the locally applicable guidelines.
- Tools and other objects should only be kept in their designated places.

Thermal hazards

Most drive surfaces can become hot during operation.

The surfaces in question also remain hot after switching off the unit. These surfaces may only be touched with extreme caution. Wear protective gloves if it is essential to touch hot surfaces.

Make sure that the drained water is not too hot for more intensive contact with skin.

Introduce appropriate equipment to protect components that may become hot against accidental contact.

Hazard due to articles of clothing or other objects being caught

To avoid the dangers presented by the rotating parts of the device:

- Do not wear loose or frayed clothing or jewellery.
- Do not dismantle devices for protecting against accidental contact with moving parts (e.g. coupling guard).
- Only put the device into operation once this protection is in place.
- The devices for protecting against accidental contact with moving parts may only be removed when the system is at a standstill.

Hazards due to noise

Observe the sound pressure specifications on the motor rating plate. The sound pressure value of the pump is generally about the same value as that of the motor +2 dB(A).

Observe the applicable health and safety regulations. If the device is operated under normal operating conditions, the operator must measure the sound pressure.

Sound pressure levels of 80 dB(A) and above must be noted in the work regulations! The operator must also introduce the following preventative measures:

- Inform the operating personnel
- Provide hearing protection

For a sound pressure level of 85 dB(A) and above, the operator must:

- Make it a mandatory requirement to wear hearing protection
- Demarcate the noisy areas.
- Take measures to reduce noise (e.g. insulation, noise barriers)

Leakages

Observe local standards and regulations. Avoid pump leakages to protect persons and the environment against hazardous (explosive, toxic or hot) substances.

Ensure that a dry run of the pump is not possible. A dry run can damage the shaft seal and thereby cause leakages.

2.7 Maintenance tasks

- Wear the following protective equipment:
 - Sealed safety goggles
 - Safety shoes
 - Safety gloves for protection against cuts
- Only carry out the maintenance tasks described in these installation and operating instructions.
- Only original parts from the manufacturer may be used for maintenance and repairs. Use of parts other than original parts releases the manufacturer from any liability.
- Collect any leakage of fluid and operating fluid immediately and dispose of it according to the locally applicable guidelines.
- Store tools at the designated locations.
- After completing work, reattach all safety and monitoring devices and check that they function properly.

2.8 Drive: IEC standard motor

The hydraulics can be coupled with standard IEC B3 motors. To select a motor, see the technical data for the needed performance data (for example size, construction, hydraulic rated power, speed).

2.9 Operator responsibilities

The operator must:

- Provide the installation and operating instructions in a language which the personnel can understand.
- Make sure that personnel are suitably trained for the specified work.
- Ensure that safety and information signs mounted on the device are always legible.
- Train personnel with regard to the operating principles of the system.
- Eliminate any risk from electrical current.
- Equip hazardous components (extremely cold, extremely hot, rotating, etc.) with an on-site guard.
- Demarcate and cordon off the hazardous area.
- Define personnel responsibilities to ensure safe working practice.

Children and persons younger than 16 years or with reduced physical, sensory or mental capacities or limited experience are prohibited from handling the device! Persons under the age of 18 must be supervised by a technician.

3 Application/use

3.1 Intended use

The Wilo-Atmos TERA-SCH pumps may only be used for:

- Raw water intake
- Pressure boosting and general transport in power plants, waterworks and municipal drinking water supply networks
- Supply of cooling water in power plants and industrial facilities
- Water supply in professional irrigation/agriculture
- Pumping of heating water (in accordance with VDI 2035 Germany) and water glycol mixtures

The pumps are only approved for the fluids specified in the "Technical data" section. Refer pump data sheet and order confirmation. For any change in pumped fluid refer Wilo beforehand.

Intended use also includes compliance with this manual. Any other use is regarded as non-compliant with the intended use.

3.2 Improper use

WARNING! Misuse of the pump can lead to dangerous situations and damage.

- Never use with fluids that are not approved by the manufacturer.
- Non-permitted substances in the fluid can destroy the pump. Abrasive solids (for example, sand) increase pump wear.
- Keep highly flammable materials/fluids at a safe distance from the device.
- Never allow unauthorised persons to carry out work.
- Never operate the pump beyond the specified limits of use.
- Never carry out unauthorised conversions.
- Use authorised accessories and genuine spare parts only.

Typical installation locations are technical rooms within residential or industrial building with other technical installations. The pump is not intended for direct installation in rooms for other use, like living and working rooms!

Outdoor installation requires a corresponding, special version (motor with anti-condensation heater) and protection against:

- rain falls
- temperatures above 40 °C
- foreign particles like sand

4 Product description

4.1 Design

The Wilo-Atmos TERA-SCH pump is an axially split case pump mounted on a base frame for horizontal installation. The pump is designed for in-line connection to the piping. Regarding customer specifications, the motor can be fitted on the left or right side of the pump (clockwise or anti-clockwise operation).

Suitable Wilo control devices (for example, Comfort control system, CC-HVAC) can control the power of the pumps continuously.

Wilo control devices allow

- Optimisation of the pump output for the demands of the installation
- Particularly economically efficient pump operation

4.1.1 Hydraulics

The pump consists of axially divided spiral housing (with replaceable wear rings) and cast-on pump support feet. The impeller is a double suction closed radial impeller. The high head hydraulic presents a double volute design to minimise the radial forces on the shaft assembly. The pump shaft bearings are greased for life lubricated radial ball bearings.

4.1.2 Motor

The system is driven by IEC standard motors in a three-phase current version.



NOTICE

Use a heat-resistant mains connecting cable in systems where fluid temperatures exceed 90 °C!

4.1.3 Seal

The fluid pump is sealed via mechanical seals in accordance with EN 12756 or by stuffing box packings.

4.2 Operation with frequency converter

Operation on the frequency converter is permitted. Refer to the documentation from the motor manufacturer for the relevant requirements and observe its contents.

4.3 Type key

Example: Wilo-Atmos TERA-SCH 250/360-75/4-L1

Atmos	Product family
TERA	Series
SCH	Construction (splitcase pump, horizontal)
250	Nominal diameter DN of pressure port
360	Nominal diameter of the impeller in mm
75	Rated motor power P_2 in kW
4	Number of poles
L1	Material configuration : Bronze impeller

4.4 Technical data

General

Date of manufacture [MFY]	See rating plate
Mains connection [U/f]	See motor rating plate
Power consumption [P_1]	See motor rating plate
Rated power [P_2]	See motor rating plate
Rated speed [n]	See rating plate
Max. delivery head [H]	See rating plate
Max. volume flow [Q]	See rating plate
Permissible fluid temperature [t]	-20 °C to +100 °C
Permissible ambient temperature [t]	+40 °C
Permissible operating pressure [P_{max}]	10/16 bar (depending on type)
Flanges	PN 16 in accordance with EN 1092-2
Permissible fluids	<ul style="list-style-type: none"> – Heating water in accordance with VDI 2035 – Cooling/cold water – Water-glycol mixture up to 40 % vol. – Raw water
Protection class	IP55

Insulation class [Cl.]	F
Motor protection	See manufacturer's documentation
Special version or with auxiliary equipment (at additional charge)	
Permissible fluids	<ul style="list-style-type: none"> – Heating water according to VDI 2035 Cooling/cold water – Water-glycol mixture up to 40 % vol.
Special voltages/frequencies	Pumps with motors with different voltages or other frequencies are available on request
Additional information CH	
Approved fluids for heating pumps	<ul style="list-style-type: none"> – Heating water (in accordance with VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: in accordance with SWKI BT 102-01) – No oxygen binding agents, no chemical sealant. – Ensure enclosed system from corrosion perspective. In accordance with VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); fix leaky spots.

4.5 Connection Details

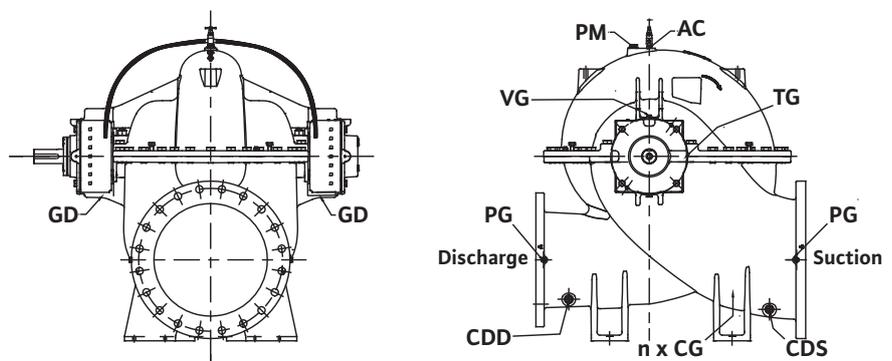


Fig. 1: Additional connections on the housing

Connection Details										
No.	Pump	CG	PG	PM	AC	CDS	CDD	GD	VG	TG
1	SCH 150-555	18	3/8	3/4	–	1/2	1/2	1/4	M8	M8
2	SCH 150-230	26	3/8	1	3/8	3/4	3/4	3/4	M8	M8
3	SSCH 200-320	24	3/8	3/4	3/8	3/4	3/4	3/4	M8	M8
4	SCH 200-500	26	3/8	1	3/8	3/4	3/4	3/4	M8	M8
5	SSCH 250-360	21	3/8	1	3/8	1	1	3/4	M8	M8
6	SCH 250-380	28	3/8	1	3/8	1	1	1	M8	M8
7	SCH 250-470	28	3/8	1	3/8	1	1	1	M8	M8
8	SCH 300-430	28	3/8	1	3/8	1	1	1	M8	M8
9	SSCH 350-500	28	3/8	1	3/8	3/4	3/4	1	M8	M8
10	SSCH 400-490	32	3/8	1	3/8	1	1	3/4	M8	M8
11	SSCH 400-550	32	3/8	1	3/8	1	1	3/4	M8	M8

CG: Compound Ground; **PG:** Pressure Gauge; **PM:** Priming; **AC:** Air Cock; **CDS:** Casing Drain (Suction);

CDD: Casing Drain (Delivery); **CD:** Casing Drain; **GD:** Gland Drain; **VG:** Vibration Gauge; **TG:** Temperature Gauge

Table 1: Connection Details

4.6 Rotating element

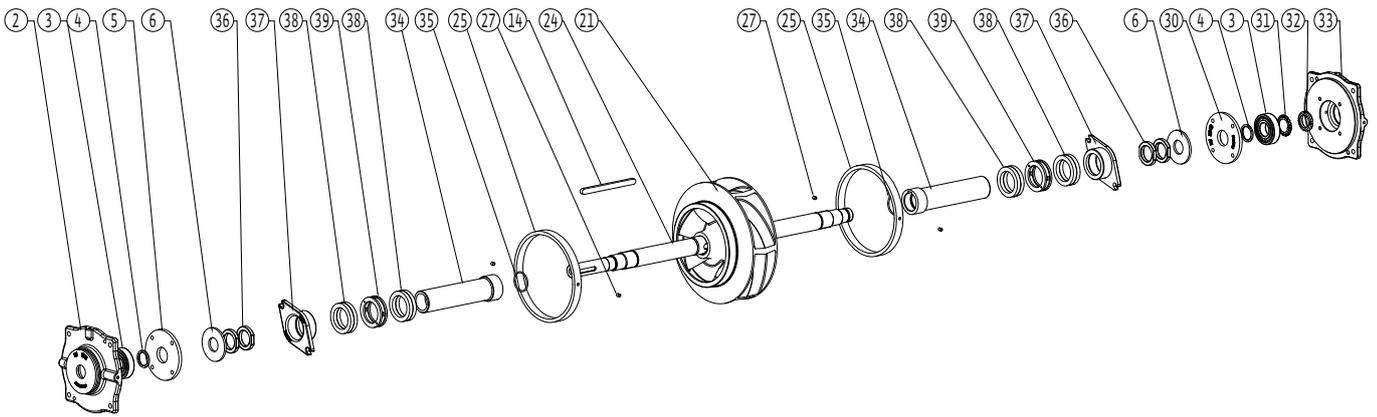


Fig. 2: Rotating element of gland pack version

No.	Part description	No.	Part description	No.	Part description
2	Bearing housing (Drive end)	38	Gland packing	24	Shaft
3	Bearing	39	Logging ring	21	Impeller
4	Supporting ring	34	Sleeve	30	Bearing cover (Non-Drive End)
5	Bearing cover (Drive end)	35	O-ring for sleeve	31	Lock washer
6	Water thrower	25	Wear ring	32	Lock nut
36	Sleeve nut	27	Dowel pin for wear ring	33	Bearing housing (Non-Drive End)
37	Gland cover	14	Impeller key		

Table 2: Rotating element of gland pack version

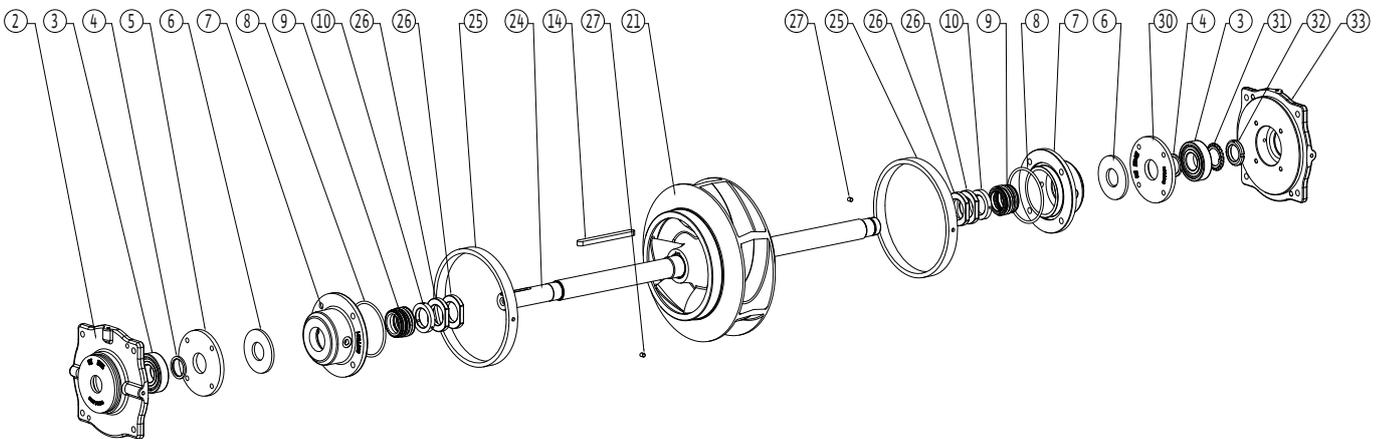


Fig. 3: Rotating element of mechanical seal version without sleeves

No.	Part description	No.	Part description	No.	Part description
2	Bearing housing (Drive end)	9	Logging ring	21	Impeller
3	Bearing	10	Abutment ring	30	Bearing cover (Non-Drive End)
4	Supporting ring	26	Impeller nut	31	Lock washer
5	Bearing cover (Drive end)	25	Wear ring	32	Lock nut
6	Water thrower	24	Shaft	33	Bearing housing (Non-Drive End)
7	Mechanical seal cover	14	Impeller key		
8	O-ring	27	Dowel pin for wear ring		

Table 3: Rotating element of mechanical seal version without sleeves

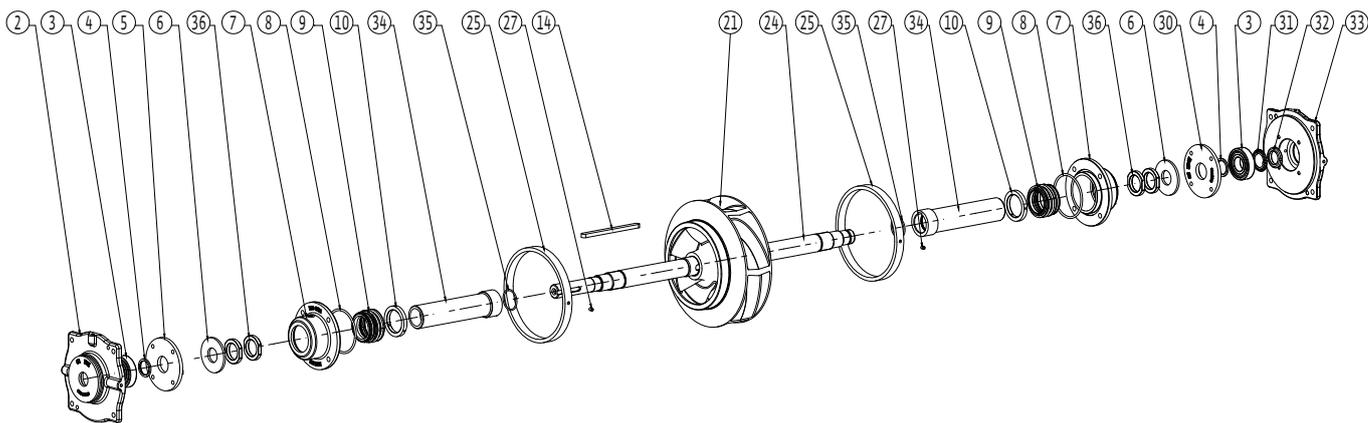


Fig. 4: Rotating element of mechanical seal version with sleeves

No.	Part description	No.	Part description	No.	Part description
2	Bearing housing (Drive end)	8	O-ring	14	Impeller key
3	Bearing	9	Logging ring	21	Impeller
4	Supporting ring	10	Abutment ring	24	Shaft
5	Bearing cover (Drive end)	34	Sleeve	30	Bearing cover (Non-Drive End)
6	Water thrower	35	O-ring for sleeve	31	Lock washer
36	Sleeve nut	25	Wear ring	32	Lock nut
7	Mechanical seal cover	27	Dowel pin for wear ring	33	Bearing housing (Non-Drive End)

Table 4: Rotating element of mechanical seal version with sleeves

4.7 Scope of delivery

Complete unit

- Atmos TERA-SCH pump
- Base frame
- Coupling and coupling guard
- With or without electric motor
- Installation and operating instructions

Pump by itself:

- Atmos TERA-SCH pump
- Bearing bracket without base frame
- Installation and operating instructions

4.8 Accessories

Accessories have to be ordered separately. For a detailed list, consult the catalogue and spare parts documentation.

4.9 Anticipated noise levels

Pump unit with three-phase motor, 50 Hz without speed control

Motor power P_N [kW]	Measuring surface sound-pressure level L_p , A [dB(A)] ¹⁾		
	2-pole (2900 rpm)	4-pole (1450 rpm)	6-pole (980 rpm)
0.75	62	47	48
1.1	62	52	48
1.5	65	52	47
2.2	65	56	51
3	70	56	55
4	67	59	55
5.5	70	59	55
7.5	70	59	59
9.2	70	59	59
11	70	64	59
15	70	64	59

Motor power P_N [kW]	Measuring surface sound-pressure level L_p, A [dB(A)] ¹⁾		
	2-pole (2900 rpm)	4-pole (1450 rpm)	6-pole (980 rpm)
18.5	70	64	63
22	70	64	63
30	72	66	64
37	72	66	64
45	77	66	68
55	77	67	68
75	80	72	70
90	80	72	70
110	80	74	70
132	80	74	70
160	80	74	76
185	80	74	76
200	81	76	76
220	81	76	76
250	81	76	76
280	83	77	76
315	83	77	76
355	83	77	78
400	81	77	78
450	81	77	81
500	81	77	81
560	81	77	81
630	81	77	81
710	-	77	8/1
800	-	77	81
900	-	77	81
1000	-	77	-

¹⁾ Spatial mean value of sound-pressure levels within a cube-shaped measuring area at a distance of 1 m from the surface of the motor

Table 5: Anticipated noise levels for standard pump (50 Hz)

4.10 Permissible forces and torques on the pump flanges

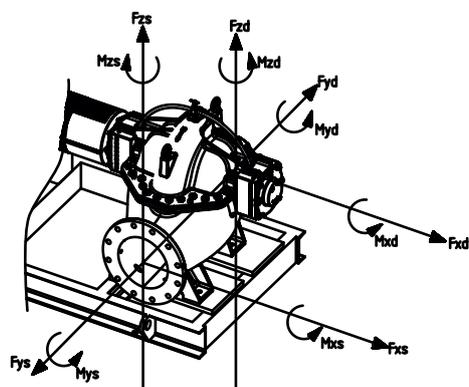


Fig. 5: Permissible forces and torques on the pump flanges – pump made of grey cast iron

DN	Forces F [N]				Torques M [Nm]			
	F_x	F_y	F_z	Σ Forces F	M_x	M_y	M_z	Σ Torques M
Each nozzle								
100	1200	1340	1080	2100	525	375	435	780
125	1420	1580	1280	2480	630	450	570	915
150	1800	2000	1620	3140	750	525	615	1095
200	2400	2680	2160	4180	975	690	795	1440
250	2980	3340	2700	5220	1335	945	1095	1965
300	3580	4000	3220	6260	1815	1290	1485	2670
250	4180	4660	3760	7300	2325	1650	1905	3420
400	4780	5320	4300	8340	2910	2070	2385	4290
450	5380	5980	4840	9380	3585	2550	2940	5280

DN	Forces F [N]				Torques M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Forces F	M _x	M _y	M _z	Σ Torques M
500	5980	6640	5380	10420	4335	3075	3540	6390
550	6580	7300	5920	11460	5130	3660	4215	7590
600	7180	7960	6460	12500	6060	4320	4980	8970

Values in acc. with ISO/DIN 5199 – class II (2002) – Appendix B, Family no. 1A.

Table 6: Permissible forces and torques on the pump flanges

If not all working loads reach the maximum permitted values, one of these loads may exceed the normal limit value. This is under the condition that the following additional conditions are fulfilled:

- All force and torque components are limited to 1.4 times the maximum permitted value.
- The forces and torques acting on each flange meet the requirements of the compensation equation.

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

Fig. 6: Compensation equation

Σ F_{effective} and Σ M_{effective} are the arithmetic sums of the effective values of both pump flanges (inlet and outlet). Σ F_{max. permitted} and Σ M_{max. permitted} are the arithmetic sums of the maximum permitted values of both pump flanges (inlet and outlet). The algebraic signs of Σ F and Σ M are not taken into consideration in the compensation equation.

5 Transport and storage

5.1 Delivery

The pump is secured to a pallet ex works and is protected against dirt and moisture.

Check the shipment immediately on receipt for defects (damage, completeness). Defects must be noted on the freight documentation. Any defects must be notified to the transport company or the manufacturer immediately on the day of receipt of shipment. Subsequently notified defects can no longer be asserted.

5.2 Transport



DANGER

Risk of fatal injury due to suspended loads!

Never allow anyone to stand under suspended loads! Danger of (serious) injuries caused by falling parts. Loads may not be carried over work places where people are present!

The safety zone must be marked so that there is no danger when the load (or part of it) slips away or if the lifting device snaps or is ripped off.

Loads must never be suspended for longer than necessary.

Accelerations and braking during the lifting operation must be performed in a way that rules out any danger to people.



WARNING

Hand and foot injuries due to lack of protective equipment!

Danger of (serious) injuries during work. Wear the following protective equipment:

- Safety shoes
- Safety gloves for protection against cuts
- Sealed safety goggles
- Safety helmet must be worn if lifting equipment is used!

**NOTICE****Use only properly functioning lifting equipment!**

Use only properly functioning lifting equipment to lift and lower the pump. Ensure that the pump does not become jammed during lifting and lowering. Do **not** exceed the maximum bearing capacity of the lifting equipment! Check that lifting equipment is functioning properly before use!

CAUTION

Property damage due to incorrect transport

To ensure proper alignment, all equipment is pre-assembled. If dropped or if improperly handled, there is a risk of misalignment or deficient performance due to deformations. The pipes and valves will not withstand loads and should not be used to secure loads in transit.

- Only use permitted lifting gear for transport. Ensure the stability of the load since, with this particular pump design, the centre of gravity is shifted to the top (top-heavy).
- **Never** attach lifting gear to shafts in order to lift the unit.
- Do **not** use the transport lugs on the pump or motor to lift the entire unit. They are only meant for transporting the individual components during installation or dismantling.

Only remove the outer packaging at the place of utilisation to ensure that the pump is not damaged during transport.

CAUTION**Risk of damage due to incorrect packaging.**

If the pump is transported again at a later date, it must be packaged so that it cannot be damaged during transport. Use the original packaging for this, or choose equivalent packaging.

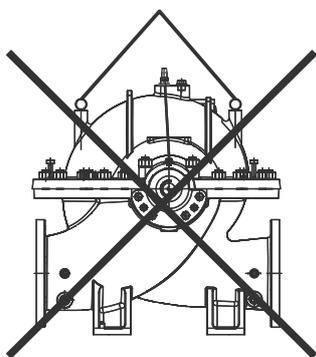
5.2.1 Attaching the pump

Fig. 7: Do not lift at housing eye bolts

CAUTION**Incorrect lifting can damage the pump! Risk of falling!**

Never lift the pump with slings engaged below the bearing housing. The eye bolts on the pump top housing are only for lifting top housing during maintenance. Do not lift complete pump with the eye bolts. Safe working load of wire ropes reduces with increase in included angle. Never put down or pick up the product when it is not secured.

- Comply with applicable national safety regulations.
- Use legally specified and approved lifting gear.
- Select the lifting gear based on the prevailing conditions (weather, attachment point, load ...).
- Never feed the lifting gear over or through transport lugs without protection.
- Never feed the lifting gear over sharp edges without protection.
- Use lifting equipment with sufficient bearing capacity.
- The stability of the lifting equipment must be ensured during operation.
- To lift the bare shaft pump, pass the lifting slings beneath the hydraulic housing at suction and discharge flanges (see lifting drawing).
- If chains are used, they must be secured against slipping along with protective cover to prevent damage to the product, paint and/or injury to personnel!
- When using hoisting gears, ensure that a second person is present to coordinate the procedure if necessary. For example, if the operator's field of vision is blocked.
- When lifting, make sure that the load limit of the lifting gear is reduced when pulling at an angle. The safety and efficiency of the lifting gear is best guaranteed when all

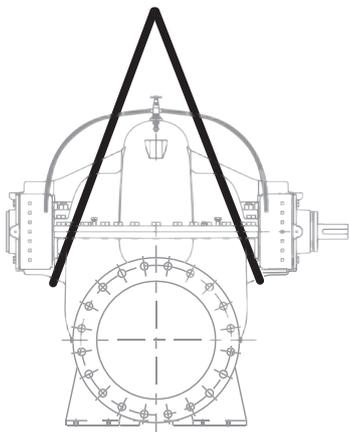


Fig. 8: Attaching the pump

5.2.2 Attaching the unit

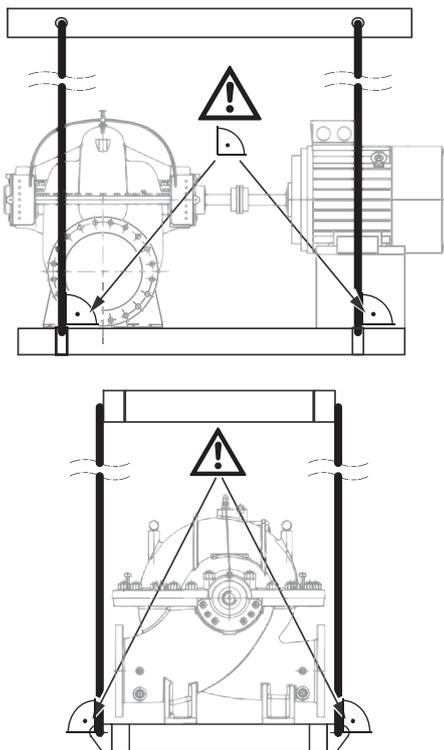


Fig. 9: Attaching the unit

5.3 Storage

load-bearing elements are loaded vertically. If necessary, use a lifting arm, to which the lifting gear can be vertically attached.

- **Ensure that the load is lifted vertically!**
- **Prevent the suspended load from swinging!**

- Comply with applicable national safety regulations.
- Use legally specified and approved lifting gear.
- Select the lifting gear based on the prevailing conditions (weather, attachment point, load ...).
- Only attach the lifting gear to the attachment point. Fix in place with a shackle.
- Never feed the lifting gear over or through transport lugs without protection.
- Never feed the lifting gear over sharp edges without protection.
- Use lifting equipment with sufficient bearing capacity.
- The stability of the lifting equipment must be ensured during operation.
- When using hoisting gears, ensure that a second person is present to coordinate the procedure if necessary. For example, if the operator's field of vision is blocked.
- The safety and efficiency of the lifting gear is best guaranteed when all load-bearing elements are loaded vertically. If necessary, use a lifting arm, to which the lifting gear can be vertically attached.
- **Ensure that the load is lifted vertically!**
- **Prevent the suspended load from swinging!**



NOTICE

Improper storage can lead to damage to the equipment.

Damage caused by improper storage is not covered by the guarantee or warranty.

- Requirements at the storage location:
 - dry
 - clean
 - well-ventilated
 - free from vibrations
 - free from humidity
 - free from rapid or extreme changes in temperature
- Store the product somewhere safe against mechanical damage.
- Protect the bearings and couplings from sand, gravel and other foreign objects.
- Lubricate the unit to prevent rust and bearing seizing.
- Manually rotate the drive shaft several times once a week.

Storage for more than three months

Additional precautionary measures:

- All rotating parts must be coated with a suitable protective medium to protect them from rust.
- If the pump is to be stored for more than a year, consult the manufacturer.

6 Installation and electrical connection

6.1 Personnel qualifications

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.

6.2 Operator responsibilities

- Observe locally applicable accident prevention and safety regulations of professional and trade associations.
- Observe all regulations for working with heavy loads and under suspended loads.
- Provide protective equipment and ensure that the protective equipment is worn by personnel.
- Avoid pressure surges!
Pressure surges can occur in long pressure pipes. These pressure surges can lead to the destruction of the pump!
- Structural components and foundations must be of sufficient stability in order to allow the device to be fixed in a secure and functional manner. The operator is responsible for the provision and suitability of the building/foundation!
- Check that the available consulting documents (installation plans, design of the operating space, inflow conditions) are complete and correct.

6.3 Preparing the installation



WARNING

Risk of personal injury and property damage due to improper handling!

- Never set up the pump unit on unfortified surfaces or surfaces that cannot bear loads.
- The pump should only be installed after completion of all welding and soldering work.
- Flush the pipe system if required. Dirt can cause the pump to fail.

- The pumps (in the standard version) must be protected from the weather and installed in a frost/dust-free, well-ventilated environment that is not potentially explosive.
- Mount the pump in a readily accessible place. This makes it easier to complete inspections, maintenance (e.g. mechanical seal change) or replacement in the future.
- A travelling crane or a device for attaching hoisting gear should be installed above the set-up site of large pumps.

6.4 Setting up the pump by itself (variant B, Wilo variant key)

When installing a pump by itself, the required coupling guard and base frame of the pump manufacturer should be used. In any case, all components must meet the CE regulations. The coupling guard must be compatible with EN 953.

6.4.1 Selecting the motor

Select a motor with sufficient power.

Shaft power	< 4 kW	4 kW < P ₂ < 10 kW	10 kW < P ₂ < 40 kW	40 kW < P ₂
Required additional power to determine motor rating value P ₂	25 %	20 %	15 %	10 %

Table 7: Motor/shaft power

Example:

- Duty point water: Q = 100 m³/h; H = 35 m
- Efficiency: 78 %
- Hydraulic power: 12.5 kW

The required motor power for this duty point lies at $12.5 \text{ kW} \times 1.15 = 14.3 \text{ kW}$. A motor rated with a P_2 of 15 kW would be the correct choice.

Wilo recommends using a B3 motor (IM1001) with base installation, which is compatible with IEC34-1.

6.4.2 Selecting the coupling

- To establish the connection between the pump with bearing bracket and motor, use a flexible coupling.
- Select the coupling size according to the recommendations of the coupling manufacturer.
- Follow the instructions of the coupling manufacturer.
- After installation on the base and connecting the pipes, check the coupling alignment and correct it if necessary. The procedure is described in the chapter "Coupling alignment".
- After reaching the operating temperature, the coupling alignment must be checked again.
- Avoid accidental contact during operation. The coupling must be protected in accordance with EN 953.

6.5 Installing the pump unit on a base

CAUTION

Danger of property and material damage!

A missing foundation or incorrect installation of the unit on the base can lead to a malfunction of the pump. Incorrect installation is not covered by the warranty.

- Only have the pump unit installed by qualified personnel.
- A professional from the concrete sector must be hired for all base work.

6.5.1 Base

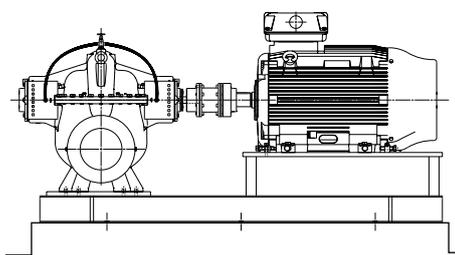


Fig. 10: Installing the unit on a base

The base must be able to support the unit installed on the base frame indefinitely. The base must be level to ensure there is no tension on the base frame or unit. Wilo recommends using premium, non-shrink concrete of an adequate thickness for manufacturing. This would prevent vibrations from being transmitted.

The base must be able to accommodate the forces, vibrations and impact that occur.

Guidance values for dimensioning the base:

- Approx. 1.5 to 2 x heavier than the unit.
- The width and length should each be about 200 mm greater than the base frame.

The base frame must not be strained or pulled down on the surface of the base. It must be supported so that the original alignment is not changed.

Prepare drilled holes for the anchor bolts. Position pipe sleeves vertically in the base at the corresponding points. Diameter of the pipe sleeves: Around $2\frac{1}{2}$ x the diameter of the screws. This allows the screws to be moved in order to achieve their final positions.

Wilo recommends initially pouring the base up to about 25 mm below the planned height. The surface of the concrete base must be well contoured before curing. Remove the pipe sleeves after the concrete cures.

When the base frame is poured out, insert steel rods vertically into the base at regular intervals. The required number of steel rods is dependent on the size of the base frame. The rods must project into the base frame by up to $\frac{2}{3}$.

6.5.2 Preparing the base frame for anchoring

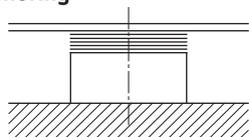


Fig. 11: Shims on the base surface

- Thoroughly clean the base surface.
- Place shims (approx. 20 – 25 mm thick) on every screw hole on the base surface. Alternatively, levelling screws can also be used.
- For a length spacing of the fixation bores ≥ 800 mm, shims should be additionally placed in the middle of the base frame.
- Apply the base frame and level in both directions with additional shims.
- Align the unit when installing on the base using a spirit level (at the shaft/pressure port).
The base frame must be horizontal; tolerance: 0.5 mm per metre.
- Fit anchor bolts in the provided drilled holes.

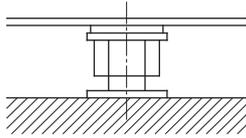


Fig. 12: Levelling screws on the base surface



NOTICE

The anchor bolts must fit in the fastening bores of the base frame.

They must meet the relevant standards and be sufficiently long, so that a firm fit in the base is guaranteed.

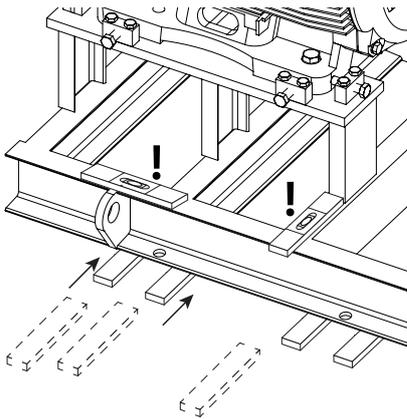


Fig. 13: Levelling and aligning the base frame

- Pour in anchor bolts with concrete. After the concrete has set, tighten the anchor bolts evenly and firmly.
- Align the unit so that the pipes can be connected to the pump stress-free.

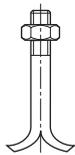


Fig. 14: Anchor bolt

6.5.3 Pouring out the base frame

The base frame can be poured out after fixing. The process of pouring out reduces vibrations to a minimum.

- Wet the base surface before pouring out the concrete.
- Use a suitable, non-shrink mortar for pouring out.
- Pour the mortar through the openings in the base frame. Be sure to avoid hollow spaces.
- Plank the base and base frame.
- After curing, check the anchor bolts for a tight fit.
- Coat the unprotected surfaces of the base to protect from moisture.

6.6 Pipework

The pipe connections of the pump are fitted with dust caps so that no foreign objects can penetrate during transport and installation.

- These caps must be removed before connecting pipes.

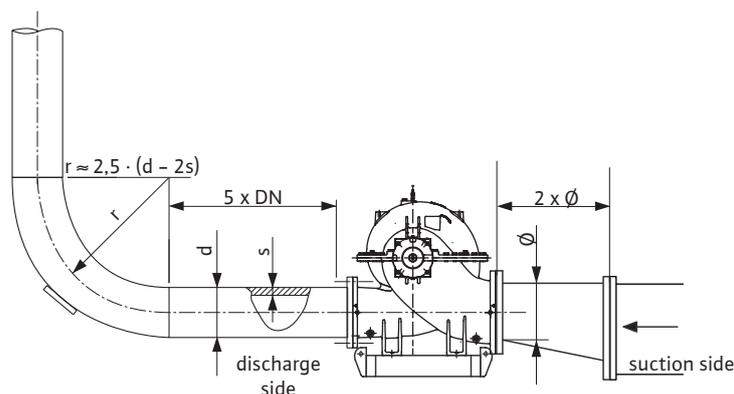


Fig. 15: Connecting the pump without tension, settling section upstream and downstream of the pump

CAUTION

Improper pipework/installation can lead to property damage! Welding beads, cinder and other contaminants can damage the pump!

- The pipes must be sufficiently dimensioned, taking the pump inlet pressure into account.
- Connect the pump and pipes using suitable gaskets. Take the pressure, temperature and fluid into account. Check the gaskets for proper fitting.
- The pipes must not transfer any forces to the pump. Brace the pipes directly before the pump and connect them without tension.
- Observe the permissible forces and torques on the pump connecting pieces!
- The expansion of the pipes in the event of a temperature rise is to be compensated by suitable means.
- Avoid air pockets in piping by means of appropriate installations.



NOTICE

Simplify subsequent work on the unit!

- To ensure the entire unit does not have to be emptied, install a non-return valve and shut-off devices before and after the pump.



NOTICE

Avoid flow cavitation!

- A settling section must be provided upstream and downstream of the pump in the form of a straight pipe. The length of the settling section must be at least 5 times the nominal diameter of the pump flange.



NOTICE

It is recommended that a strainer is installed in front of the suction pipe with a filter surface of at least 3 times the pipe cross section (approximately 100 meshes per cm²). The strainer must be far enough from the bottom to avoid excessive inlet losses, which could impair pumping performance. It is advisable to check that there is no leakage.

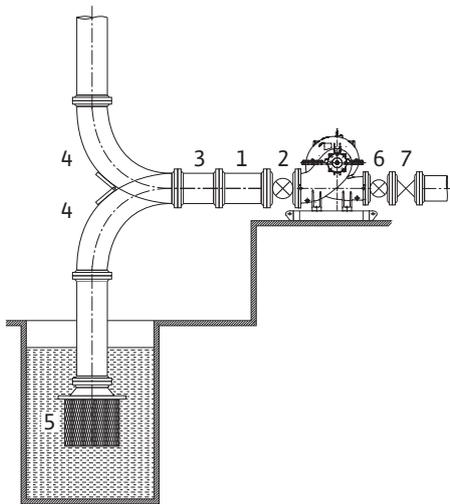


Fig. 16: Basic layout of a pump installation

6.7 Aligning the unit

1	Eccentric reducer (suction) or concentric reducer (discharge)	2	Isolating valve
3	Suction line	4	Bend
5	Foot valve with strainer	6	Isolating valve
7	Regulating valve		

- The pipes and pump must be free of mechanical stress when installed.
- The pipes must be fixed in such a way that the pump does not have to support the weight of the pipes.
- Clean, flush and purge the unit before connecting the pipes.
- Remove the covers from the suction and discharge ports.
- If required, install a dirt filter upstream of the pump in the pipe on the suction side.
- Then connect the pipes to the pump connecting pieces.

For further examples of installation layouts and for proper as well as inappropriate installations, see Appendix!

CAUTION

Incorrect alignment can result in property damage!

The transport and installation of the pump can affect the alignment. The motor must be aligned to the pump (not vice versa).

- Check the alignment before the first start.

CAUTION

Changes to the alignment during operation can result in property damage.

The pump and motor are usually aligned at ambient temperature. Thermal expansion at operating temperature can change the alignment, particularly in the case of very hot fluids.

Adjustment may be required if the pump is required to pump very hot fluids:

- Allow the pump to run at the actual operating temperature.
- Switch off the pump then immediately check the alignment.

Precondition for reliable, smooth and efficient operation of a pump unit is proper alignment of the pump and the drive shaft.

Misalignments can be the cause of:

- excessive noise development during pump operation
- vibrations
- premature wear
- excessive coupling wear

6.7.1 Coupling alignment

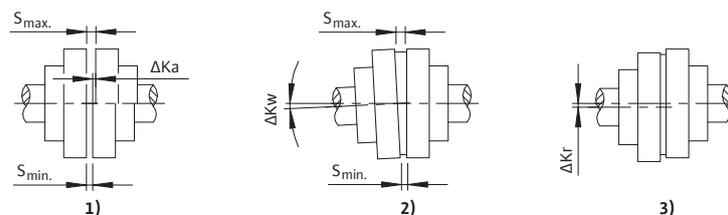


Fig. 17: Coupling alignment without spacer

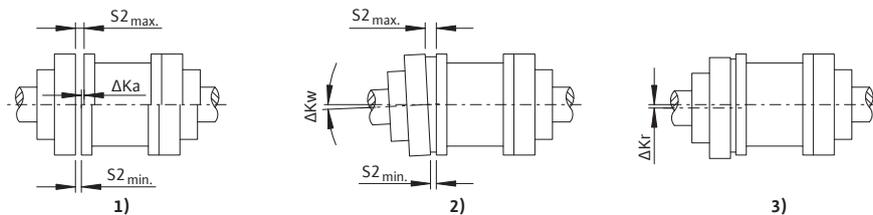


Fig. 18: Coupling alignment with spacer

1. Axial displacement (ΔKa)

→ Adjust the gap ΔKa within the permissible range of deviation.

Permissible deviations for dimensions S and S2, see table “Permissible gaps S and S2”

2. Angular displacement (ΔKw)

The angular displacement ΔKw can be measured as the difference between the gaps: $\Delta S = S_{max} - S_{min}$ and/or $\Delta S2 = S2_{max} - S2_{min}$.

The following condition must be met:

ΔS and/or $\Delta S2 \leq \Delta S_{perm.}$ (perm. = permissible; $\Delta S_{perm.}$ is dependent on the speed)

If required, the permissible angular displacement ΔKw can be calculated as follows:

$$\Delta KW_{perm.} \text{ in RAD} = \Delta S_{perm.} / DA$$

$$\Delta KW_{perm.} \text{ in GRD} = (\Delta S_{perm.} / DA) \times (180/\pi)$$

(with $\Delta S_{perm.}$ in mm, DA in mm)

3. Radial displacement (ΔKr)

The permissible radial displacement $\Delta Kr_{perm.}$ can be taken from the table “Maximum permissible shaft displacement”. Radial displacement is dependent on the speed. The numerical values in the table and their interim values can be calculated as follows:

$$\Delta Kr_{perm.} = \Delta S_{perm.} = (0.1 + DA/1000) \times 40 / \sqrt{n}$$

(with speed n in rpm, DA in mm, radial displacement $\Delta Kr_{perm.}$ in mm)

Coupling size	DA [mm]	S [mm]	S2 [mm]
68	68	2 ... 4	5
80	80	2 ... 4	5
95	95	2 ... 4	5
110	110	2 ... 4	5
125	125	2 ... 4	5
140	140	2 ... 4	5
160	160	2 ... 6	6
180	180	2 ... 6	6
200	200	2 ... 6	6

(“S” for couplings with a spacer and “S2” for couplings with a spacer)

Table 8: Permissible gaps S and S2

Coupling size	$\Delta S_{perm.}$ and $\Delta Kr_{perm.}$ [mm]; speed dependent			
	1500 rpm	1800 rpm	3000 rpm	3600 rpm
68	0.20	0.20	0.15	0.15
80	0.20	0.20	0.15	0.15
95	0.20	0.20	0.15	0.15
110	0.20	0.20	0.15	0.15
125	0.25	0.20	0.15	0.15
140	0.25	0.25	0.20	0.15
160	0.30	0.25	0.20	0.20
180	0.30	0.25	0.20	0.20
200	0.30	0.30	0.20	0.20

Permissible shaft displacement $\Delta S_{perm.}$ and $\Delta Kr_{perm.}$ in mm (during operation, rounded)

Table 9: Maximum permissible shaft displacement $\Delta S_{perm.}$ and $\Delta Kr_{perm.}$

Checking the axial alignment



NOTICE

The axial deviation of the two coupling halves must not exceed the maximum values found in table "Permissible gaps S and S2". This requirement applies to every operating status – including operating temperature and inlet pressure.

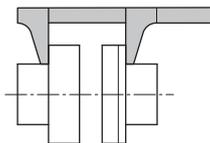


Fig. 19: Checking the axial alignment with a calliper gauge

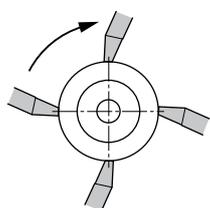


Fig. 20: Checking the axial alignment with a calliper gauge – circumferential check

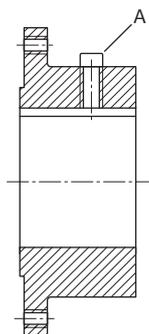


Fig. 21: Adjusting screw A for axial safeguard

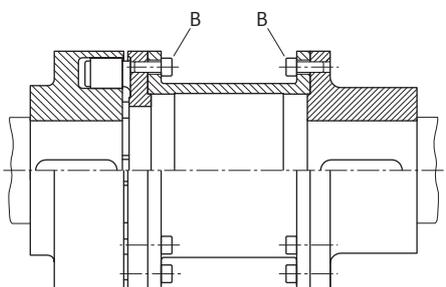


Fig. 22: Fastening screws B of coupling halves

Using a calliper gauge, circumferentially check the distance between the two coupling halves.

- Connect the coupling halves once correctly aligned.
The tightening torques for the coupling are listed in the table "Tightening torques for adjusting screws and coupling halves".
- Install the coupling guard.

Coupling parameter d [mm]	Tightening torque for adjusting screw A [Nm]	Tightening torque for adjusting screw B [Nm]
80, 88, 95, 103	4	13
110, 118	4	14
125, 135	8	17.5
140, 152	8	29
160, 172	15	35
180, 194	25	44
200, 218	25	67.5
225, 245	25	86
250, 272	70	145
280, 305	70	185
315, 340	70	200
350, 380	130	260
400, 430	130	340
440, 472	230	410

Table 10: Tightening torques for adjusting screws and coupling halves

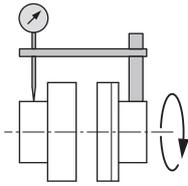


Fig. 23: Checking the radial alignment with a comparator

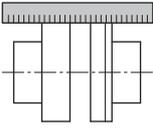


Fig. 24: Checking the radial alignment with a ruler

Checking the radial alignment

- Firmly clamp a dial gauge to one of the couplings or to the shaft. The piston of the dial gauge must lie against the crown of the other half-coupling.
- Set the dial gauge to zero.
- Turn the coupling and write down the measuring result after every quarter turn.
- Alternatively, the radial coupling alignment can also be checked with a ruler.



NOTICE

The radial deviation of the two coupling halves must not exceed the maximum values found in table “Maximum permissible shaft displacement $\Delta S_{perm.}$ and $\Delta Kr_{perm.}$ ”. This requirement applies to every operating status – including operating temperature and inlet pressure.

6.7.2 Alignment of the pump unit

Any deviations in the measuring results indicate a misalignment. In this case, the unit must be realigned to the motor.

- Loosen the hexagon head screws and the counter nuts on the motor.
- Place shims under the motor feet until the height difference is compensated.
- Pay attention to the axial alignment of the coupling.
- Tighten the hexagon head screws again.

→ Finally, check the function of the coupling and shaft. The coupling and shaft must be easy to turn by hand.

→ After correct alignment, mount the coupling guard.

The tightening torques for the pump and motor on the base frame are listed in the table “Tightening torques for pump and motor”.

Screw:	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Tightening torque [Nm]	10	25	35	60	100	170	350

Table 11: Tightening torques for pump and motor

6.8 Electrical connection



DANGER

Risk of fatal injury due to electrical current!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock!

- Only use an electrical installer approved by the local electricity supplier to make the connection.
- Observe the locally applicable regulations.
- Before beginning work on the product, make sure that the pump and drive are electrically isolated.
- Make sure that no one can turn on the power supply again before work is completed.
- Make sure that all energy sources can be isolated and locked. If the pump was switched off by a protective device, it must be secured against switching back on again until the error has been remedied.
- Electrical machines must always be earthed. Earthing must be appropriate for the motor and meet the relevant standards and regulations. Earth terminals and fixation elements must be dimensioned appropriately.
- Connection cables must **never** touch the piping, pump or motor housing.
- If it is possible for persons to come into contact with the pump or the pumped fluid, the earthed connection must also be fitted with a residual current circuit breaker.
- Observe the manufacturer's installation and operating instructions for the motor and accessories!
- During installation and connection work, observe the circuit diagram in the terminal box!

CAUTION

Risk of property damage caused by improper electrical connection!

An inadequate mains design can lead to system failures and cable fires due to mains overload! If the wrong voltage is applied, the pump can be damaged!

- Ensure that the current type and voltage of the mains connection correspond to the specifications on the motor rating plate.



NOTICE

Three-phase motors are equipped with a thermistor depending on the manufacturer.

- Observe the wiring information in the terminal box.
- Observe the documentation from the manufacturer.

- Establish an electrical connection via a stationary mains connection cable.
- In order to ensure drip protection and strain relief on the cable connections, only cables with a suitable outer diameter may be used and the cable feedthroughs must be firmly screwed.
Cables must be bent off to form outlet loops near screwed connections to avoid the accumulation of drip water.
- Unused cable feedthroughs should be sealed with the sealing plates provided, and screwed tight.
- Reinstall any uninstalled safety devices, such as terminal box covers!
- **Check the direction of rotation of the motor while commissioning!**

6.8.1 Fuse on mains side

Circuit breaker

The size and switching characteristics of the circuit breakers must conform to the rated current of the connected product. Observe local regulations.

Residual-current device (RCD)

- Install a residual-current device (RCD) in accordance with the regulations of the local energy supply company.
- If people can come into contact with the device and conductive fluids, install a residual-current device (RCD).

6.9 Protective devices



WARNING

Risk of burns from hot surfaces!

The spiral housing and the discharge cover assume the temperature of the fluid during operation. It may cause burns.

- Depending on the application, insulate the spiral housing.
- Provide corresponding guards.
- **Allow the pump to cool down at ambient temperature after switching it off!**
- Observe local regulations.

CAUTION

Risk of property damage due to incorrect insulation!

The discharge cover and the bearing bracket must not be insulated.

7 Commissioning



WARNING

Risk of injury due to missing protective equipment!

(Serious) injuries can occur due to missing protective equipment.

- Do not remove the unit casings of moving parts (such as that of the coupling) during machine operation.
- Always wear protective clothing, protective gloves and protective goggles when working.
- Do not remove or disable the safety devices on the pump and motor.
- An authorised technician must check the functionality of the safety devices on the pump and motor prior to commissioning.

CAUTION

Risk of property damage due to improper operation!

Operating outside of the duty point can impair the pump efficiency or damage the pump. Operating with the shut-off device closed for more than 5 minutes is not recommended and generally dangerous in the case of hot fluids.

- The pump must not be operated outside of the specified operating range.
- Do not operate the pump with the shut-off devices closed.
- Make sure that the NPSH-A value is always higher than the NPSH-R value.

CAUTION**Risk of property damage due to condensation formation!**

When using the pump in air-conditioning or cooling applications, condensate can form, which could damage the motor.

- Open the condensate drainage holes in the motor housing at regular intervals and drain the condensate.

7.1 Personnel qualifications

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Operation/control: Operating personnel must be instructed in the functioning of the complete system.

7.2 Filling and venting**NOTICE**

The standard version of the Atmos TERA-SCH pump has an air vent valve on the top of the casing, next to the air cock. The suction line and pump are vented via a suitable venting device on the pressure flange of the pump. An optional air vent valve is available.

**WARNING****Risk of personal injury and property damage due to extremely hot or extremely cold pressurised fluid!**

Depending on the temperature of the fluid, when the venting screw is opened completely, extremely hot or extremely cold fluid in liquid or vapour form may escape or shoot out at high pressure. Fluid may shoot out at high pressure depending on the system pressure.

- Make sure the venting screw is in a suitable, secure position.
- Always exercise caution when opening the venting screw.

Procedure for venting systems where the fluid level lies above the suction port of the pump:

- Open the isolating valve on the pressure side of the pump.
- Slowly open the isolating valve on the suction side of the pump.
- To vent, open the air cock on the top of the pump.
- Close the air cock as soon as fluid escapes at the top of the housing.

Procedure for filling/venting systems with a non-return valve, where the fluid level lies below the suction port of the pump:

- Close the isolating valve on the pressure side of the pump.
- Open the the isolating valve on the suction side of the pump..
- Fill fluid in via a funnel until the suction line and the pump are completely filled.
- Vent the pump opening the venting cock on the top of the pump.
- Close the air cock as soon as fluid escapes at the top of the casing.

7.3 Checking the direction of rotation**CAUTION****Risk of property damage!**

Danger of damage to the pump parts that rely on the fluid supply for lubrication.

- Before checking the direction of rotation and commissioning, the pump must be filled with fluid and vented.
- Do not operate the pump with the isolating valves closed.

The motor can be placed on the right or left side of the pump. **The check of the rotation direction of the motor is a mandatory step in the commissioning procedure of the pump set!** An arrow on top part of the pump housing indicates the correct direction of rotation.

- Remove coupling guard.
- To check the direction of rotation, disengage the pump from the coupling.
- Switch the motor on **briefly**. The direction of rotation of the motor must correspond to the direction of rotation arrow on the pump.
- If the direction of rotation is wrong, change the electrical connection of the motor.
- Connect the pump to the motor after ensuring the correct direction of rotation.
- Check the alignment of the coupling and realign it if necessary.
- Reinstall the coupling guard.

7.4 Switching on the pump

CAUTION

Risk of property damage!

- Do not operate the pump with the shut-off devices closed.
 - Only operate the pump within the permissible operating range.
-

Once all preparatory work has been properly completed and all necessary precautionary measures have been taken, the pump is ready to start.

Before starting up the pump, check whether:

- Filling and ventilation lines are closed.
- The bearings are filled with the right amount of lubricant of the right type (if applicable).
- The motor is turning in the right direction.
- The coupling guard is attached correctly and is screwed tightly.
- Pressure gauges with a suitable measurement range are installed on the suction and pressure side of the pump. Do not install the pressure gauges on the bends in the piping. The kinetic energy of the fluid can affect the measured values at these points.
- All blind flanges are removed.
- The shut-off device on the suction side of the pump is completely opened.
- The shut-off device in the pressure pipe of the pump is completely closed or only slightly opened.



WARNING

Risk of injury due to high system pressure!

The power and status of the installed centrifugal pumps must be constantly monitored.

- Do **not** connect pressure gauges to a pressurised pump.
 - Install pressure gauges on the suction and pressure side.
-



NOTICE

It is recommended to attach a flow meter to determine the exact pump delivery rate.

CAUTION

Risk of property damage due to motor overload!

- To start up the pump, use the soft start, star-delta connection or speed control.
-
- Switch on the pump.
 - After reaching the speed, slowly open the shut-off device in the pressure pipe and regulate the pump to the duty point.
 - While the pump is starting, vent completely via the venting screw.

CAUTION**Risk of property damage!**

If abnormal noises, vibrations, temperatures or leaks occur when starting up:

- Switch the pump off immediately and remedy the cause.

7.5 Switching frequency

CAUTION**Risk of property damage!**

The pump or motors may be damaged by incorrect switching.

- Only switch on the pump again when the motor is at a complete standstill.

A maximum of 6 connections per hour are permitted in accordance with IEC 60034-1. It is recommended that repeated activations occur at regular intervals.

8 Shutdown

8.1 Switching off the pump and temporary shutdown

CAUTION**Risk of property damage due to overheating!**

Hot fluids can damage the pump seals when the pump is at a standstill.

After deactivating the heat source:

- Allow the pump to run until the fluid temperature has dropped to an appropriate level.

CAUTION**Risk of property damage due to frost!**

If there is a danger of frost:

- Drain the pump completely to avoid damage.

- **Close** the shut-off device in the pressure pipe. If a non-return valve is installed in the pressure pipe, and there is counter pressure, the shut-off device can remain open.
- Do **not** close the shut-off device in the suction line.
- Switch off the motor.
- If there is no danger of frost, make sure the fluid level is sufficient.
- Operate the pump every month for 5 minutes. Doing this prevents deposits from occurring in the pump compartment.

8.2 Shutdown and storage

**WARNING****Risk of injury and damage to property!**

- Dispose of the pump contents and rinsing fluid by taking the legal regulations into account.
- Always wear protective clothing, protective gloves and protective goggles when working.

- Clean the pump thoroughly prior to storage!
- Drain the pump completely and rinse thoroughly.
- The remaining fluid and rinsing fluid should be drained, collected and disposed of via the drain plug. Observe local regulations along with the notes under "Disposal"!

- Spray the interior of the pump with a preservative through the suction and discharge ports.
- Close the suction and discharge ports with caps.
- Grease or oil the blank components. For this, use silicone-free grease or oil. Observe the manufacturer's instructions for preservatives.

9 Maintenance/repair

It is recommended to have the pump serviced and checked by the Wilo customer service.

Maintenance and repair work require the pump be partially or completely dismantled. The pump housing can remain installed in the piping.



DANGER

Risk of fatal injury due to electrical current!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock!

- Any work on electrical devices may only be carried out by a qualified electrician.
- Before all work on the unit, deactivate the power supply and guard against accidental switch-on.
- Any damage to the pump connection cable should only ever be rectified by a qualified electrician.
- Observe the installation and operating instructions for the pump, motor and other accessories.
- Reinstall any uninstalled safety devices, such as terminal box covers, once the work is complete.



WARNING

Sharp edges on the impeller!

Sharp edges can form on the impeller. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect against cuts.

9.1 Personnel qualifications

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Maintenance tasks: The technician must be familiar with the use of operating fluids and their disposal. In addition, the technician must have basic knowledge of mechanical engineering.

9.2 Operation monitoring

CAUTION

Risk of property damage!

Improper operation can damage the pump or motor. Operating with the shut-off device closed for more than 5 minutes is not recommended and generally dangerous in the case of hot fluids.

- Never allow the pump to run without fluid.
 - Do not operate the pump with the shut-off device in the suction line closed.
 - Do not operate the pump for a longer period of time with the shut-off device in the pressure pipe closed. This can cause the fluid to overheat.
-

The pump must run quietly and vibration-free at all times.

The rolling bearings must run quietly and vibration-free at all times.

Increased current consumption with unchanged operating conditions is a sign of bearing damage. The bearing temperature may be up to 50°C above the ambient temperature, but never rise above 80°C.

- Check the static gaskets and the shaft seal regularly for leakages.
- For pumps with mechanical seals, there is little to no visible leakage during operation. If a gasket is leaking significantly, this is a sign that the gasket surfaces are

worn. The gasket must be replaced. The service life of a mechanical seal greatly depends on the operating conditions (temperature, pressure, fluid properties).

- Wilo recommends checking the flexible coupling elements regularly and replacing them at the first sign of wear.
- Wilo recommends briefly putting the standby pumps into operation at least once a week to ensure they are always ready for operation.

9.3 Maintenance tasks

Atmos TERA-SCH pumps require little routine maintenance. However, regular observation and analysis of various working parameters avoids serious troubles.

Keep daily logbook records of working parameters like suction and discharge pressure, flow rate. It is recommended to record parameters twice a shift. Any sudden change should be a signal for investigation.

Some of the routine maintenance checks for this purpose are as under:

Parts	Action	Period	Remarks
Mechanical Seal	Check for leakage	Daily	
Gland Packing	Check for leakage	Daily	10–120 drops/min are normal
Gland Packing	Check for leakage	Half yearly	If necessary replace with new packings
Bearings	Check temperature	Weekly	Bearings are greased for life and are maintenance free
Suction Pressure	Check pressure	Daily	
Discharge Pressure	Check pressure	Daily	
Flushing	Check for leakage	Weekly	Flow through the Flushing pipes must be clear and continuous
Vibration	Check vibration	Weekly	
Voltage and current	Check for the rated values	Weekly	
Rotating element	Check for wear	Yearly	
Clearances	Check the clearances between wear ring and impeller	Yearly	If value of clearance has increased, wear ring should be replaced
Total Dynamic Head	Check on suction and discharge	Yearly	
Alignment	Check the alignment of pump with motor	Half yearly	For reference use pump motor GA Drawing

Table 12: Routine maintenance checks

- The rolling bearings of the motors are to be maintained according to the installation and operating instructions of the motor manufacturer.

9.4 Draining and cleaning



WARNING

Risk of injury and damage to property!

- Dispose off the pump contents and rinsing fluid by taking the legal regulations into account.
- Always wear protective clothing, protective gloves and protective goggles when working.

9.5 Dismantling



DANGER

Risk of fatal injury due to electrical current!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock!

- Any work on electrical devices must only be carried out by a qualified electrician.
- Before all work on the unit, deactivate the power supply and guard against accidental switch-on.
- Any damage to the pump connection cable must only ever be rectified by a qualified electrician.
- Observe the installation and operating instructions for the pump, the motor and other accessories.
- Reinstall any uninstalled safety devices, such as terminal box covers, once the work is complete.

Before commencing dismantling operations, ensure that the following tools and tackles are available:

- A crane / chain pulley block suitable for handling the weight of pumping unit
- A selection of ring and open-ended spanners in British and Metric sizes
- Eye bolts in British and Metric sizes
- Cotton rope, wire rope, slings
- Hardwood and metal packing blocks
- Miscellaneous tools including a set of allen keys, drills, pin drivers, files and so on
- Extractor / puller for bearing and coupling

Maintenance and repair work require the pump be partially or completely dismantled. The pump housing can remain installed in the piping.

- Switch off the energy supply to the pump and secure against switching on again.
- Close all valves in the suction line and pressure pipe.
- Drain the pump by opening the drainage screw and the venting screw.
- Remove coupling guard.
- If present: Remove the intermediate sleeve of the coupling.
- Remove the fastening screws of the motor from the base frame.

9.5.1 Exploded views of hydraulics

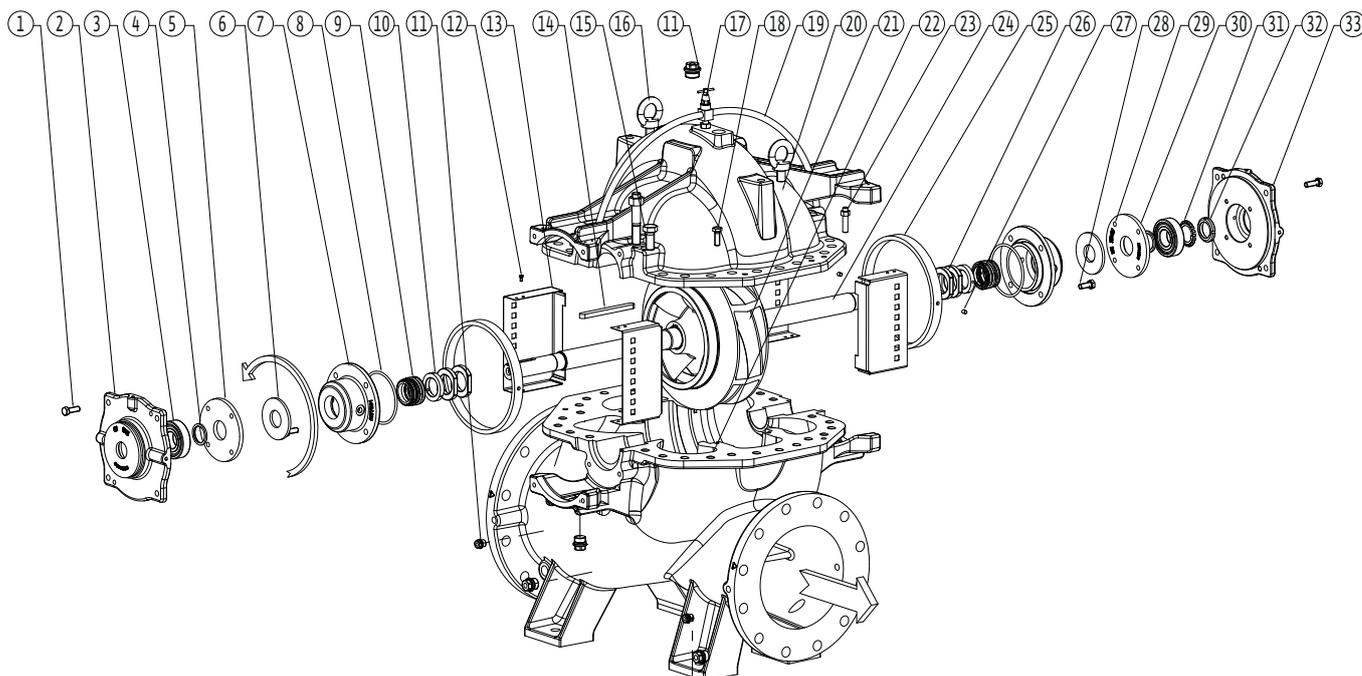


Fig. 25: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (mechanical seal version without sleeves)

No.	Part description	No.	Part description	No.	Part description
1	Bolts for bearing housing	12	Bolts for seal housing guard	23	Dowel pin for location
2	Bearing housing (Drive end)	13	Seal housing guard	24	Shaft
3	Bearing	14	Impeller key	25	Wear ring
4	Supporting ring	15	Bolts for split flange	26	Impeller nut
5	Bearing cover (Drive end)	16	Lifting bolts	27	Dowel pin for wear ring
6	Water thrower	17	Air cock	28	Bolts for mechanical seal cover
7	Mechanical seal cover	18	Jack screws for opening top housing	29	Bolts for bearing cover
8	O-ring	19	Hose pipe	30	Bearing cover (Non-Drive End)
9	Mechanical seal	20	Top pump housing	31	Lock washer
10	Abutment ring	21	Impeller	32	Lock nut
11	Hexagon plug	22	Bottom pump housing	33	Bearing housing (Non-Drive End)

Table 13: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (mechanical seal version without sleeves)

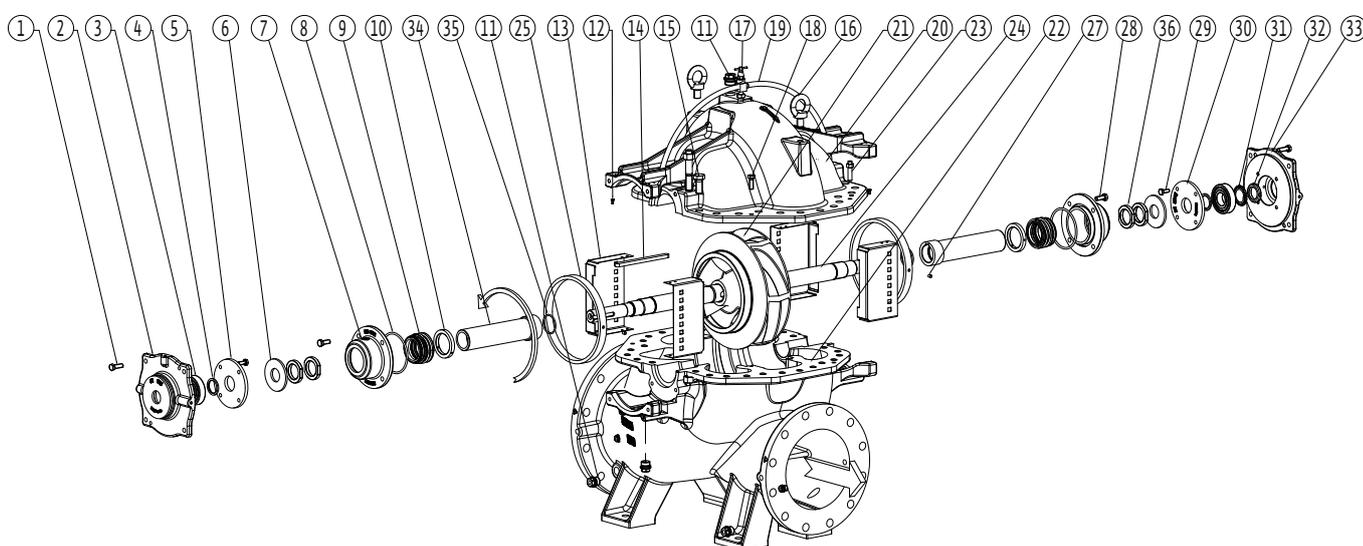


Fig. 26: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (mechanical seal version with sleeves)

No.	Part description	No.	Part description	No.	Part description
1	Bolts for bearing housing	35	O-ring for sleeve	20	Top pump housing
2	Bearing housing (Drive end)	11	Hexagon plug	23	Dowel pin for location
3	Bearing	25	Wear ring	24	Shaft
4	Supporting ring	13	Seal housing guard	22	Bottom pump housing
5	Bearing cover (Drive end)	12	Bolts for seal housing guard	27	Dowel pin for wear ring
6	Water thrower	14	Impeller key	28	Bolts for mechanical seal cover
36	Sleeve nut	15	Bolts for split flange	29	Bolts for bearing cover
7	Mechanical seal cover	17	Air cock	30	Bearing cover (Non-Drive End)
8	O-ring	19	Hose pipe	31	Lock washer
9	Mechanical seal	18	Jack screws for opening top housing	32	Lock nut
10	Abutment ring	16	Lifting bolts	33	Bearing housing (Non-Drive End)
34	Sleeve	21	Impeller		

Table 14: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (mechanical seal version with sleeves)

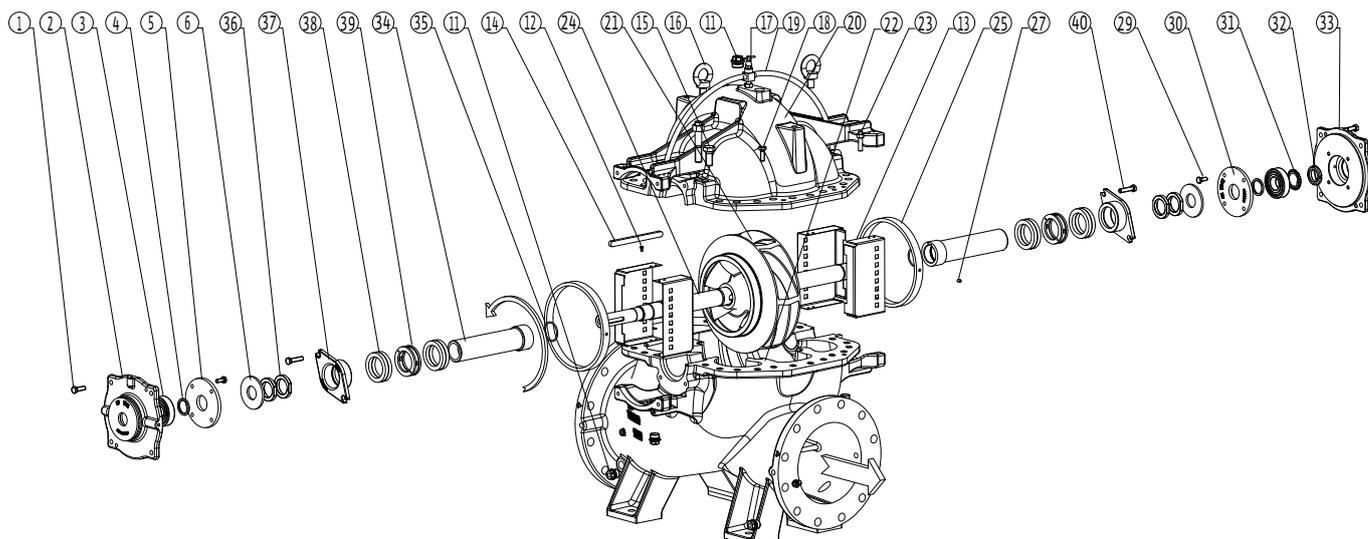


Fig. 27: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (version with gland pack)

No.	Part description	No.	Part description	No.	Part description
1	Bolts for bearing housing	17	Air cock	31	Lock washer
2	Bearing housing (Drive end)	18	Jack screws for opening top housing	32	Lock nut
3	Bearing	19	Hose pipe	33	Bearing housing (Non-Drive End)
4	Supporting ring	20	Top pump housing	34	Sleeve
5	Bearing cover (Drive end)	21	Impeller	35	O-ring for sleeve
6	Water thrower	22	Bottom pump housing	36	Sleeve nut
11	Hexagon plug	23	Dowel pin for location	37	Gland cover
12	Bolts for seal housing guard	24	Shaft	38	Gland packing
13	Seal housing guard	25	Wear ring	39	Logging ring
14	Impeller key	27	Dowel pin for wear ring	40	Bolts for gland cover
15	Bolts for split flange	29	Bolts for bearing cover		
16	Lifting bolts	30	Bearing cover (Non-Drive End)		

Table 15: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (mechanical seal version with sleeves)

9.5.2 Disassembling the top housing

Close the isolating valves in suction and discharge line.

Drain the pump and open the air cock (17).

Remove both dowel pins (23) and all split flange nuts.

Types with gland packing

- Remove bolts for gland cover (40) from both ends and slide away the gland cover (37).
- Remove gland packing (38) and logging ring (39).
- Connect suitable lifting tackles to the lifting bolts (16) provided on top half housing (20).
- Remove the top housing.
- Remove the paper gasket placed in between the two housing halves.

Types with mechanical seal

- Disconnect the hose pipes (19).
- Loosen the nuts of the mechanical seal covers (7) and slide the covers away on the shaft (24).
- Remove all bolts (15) that are joining top and bottom housing (20, 22).
- Connect suitable lifting tackles to the lifting bolts (16) provided on top half housing (20).
- Remove the top housing.
- Remove the paper gasket placed in between the two housing halves.

9.5.3 Dismantling the rotating element



NOTICE

Avoid damage to the impeller during removal!

If the impeller is too tight, carefully heat the impeller shrouds uniformly inwards towards the hub.

Identical steps for all pump types

- Remove the coupling screws/nuts of the coupling.
- Remove the bolts (1) of the bearing housings (2, 33).
- Lift the rotating element.
- Remove the coupling.
- Remove bearing housings of both drive end (2) and non-drive end (33).
- Remove both drive end and non-drive end bearings (3) using a puller. **Never try to extract the bearing by applying force to the outer race!**
- Remove supporting ring (4) from the non-drive end of the shaft (24).
- Remove water throwers (6) from both sides of the shaft (24).

Further steps for gland pack version

- Remove bolts (40) for the gland covers (37).
- Remove gland cover (37) and gland (38) from the shaft along with logging ring (39).
- Unscrew and remove the sleeve nuts (36) on both sides.
- Carefully extract o-ring (35) from the sleeve (34) with a suitable tool without damaging it.
- Remove the wear rings (25) from the impeller (21).
- Clean the shaft to make it ready for removal of the sleeves.
- To remove the sleeves effortlessly, apply some molly cream or grease on the shaft and slide the sleeves over it
- **Mark the position of impeller (21) on the shaft (22) to ease the reposition it while reassembling!**
- Remove the impeller (21) carefully. **Avoid damage to the impeller key (14)!**

Further steps for mechanical seal version with sleeves

- Remove bolts (28) for the mechanical seal cover (7).
- Slide out the mechanical seal cover (7) carefully over the shaft (22).
- To ease the positioning while reassembling, mark the position of mechanical seal (9) on the shaft (22).
- Pull the mechanical seal (9) carefully over the shaft.
- Remove the abutment ring (10).
- Unscrew and remove the sleeve nuts (36) on both sides.
- Carefully extract o-ring (35) from the sleeve (34) with a suitable tool without damaging it.
- Remove the wear rings (25) from the impeller (21).
- Clean the shaft to make it ready for removal of the sleeves.
- To remove the sleeves effortlessly, apply some molly cream or grease on the shaft and slide the sleeves over it
- **Mark the position of impeller (21) on the shaft (22) to ease the reposition it while reassembling!**
- Remove the impeller (21) carefully. **Avoid damage to the impeller key (14)!**

Further steps for mechanical seal version without sleeves

- Remove bolts (28) for the mechanical seal cover (7).
- Slide out the mechanical seal cover (7) carefully over the shaft (22).
- To ease the positioning while reassembling, mark the position of mechanical seal (9) on the shaft (22).
- Pull the mechanical seal (9) carefully over the shaft.
- Remove the abutment ring (10).
- Remove the wear rings (25) from the impeller (21).
- **Mark the position of impeller (21) on the shaft (22) to ease the reposition it while reassembling!**
- Remove the impeller (21) carefully. **Avoid damage to the impeller key (14)!**

9.6 Examination of internal components

9.6.1 Check of wear rings

Check both wear rings (25) for uneven wear.

- Measure the bore of the wear ring (25) at intervals around the circumference with an inside micrometre.
- Measure the impeller neck diameter at intervals around the circumference with an outside micrometre. The comparison of both measurements indicates the amount of diametrical clearance between wear ring and the impeller neck.

Indications for wear ring replacement and restoration of the original clearance:

- The clearance is 150 % or more of the original design clearance
- Further deterioration of the hydraulic performance cannot be tolerated in the next operating period

If one of the indicators is true, replace the wear rings. The clearance between impeller neck and wear ring must be restored to the original design value. This is done by installing wear rings with a small bore, bored out to suit the diameter of the impeller.

9.6.2 Check of sleeves

Examine the sleeves to see if they are grooved or worn. If there are grooves or wear, replace the part.

9.6.3 Check of impeller

Examine the impeller

- For damage
- For corrosive /erosion pitting
- For Cavitations pitting
- for Bent or cracked vanes
- For inlet and outlet vane end wear

If damage is extensive, impeller replacement recommended. Before any decision on repair work, ask Wilo for further information.

Check wear around the impeller neck as described in chapter "Check of wear rings".

9.6.4 Check of shaft & keys

Examine the shaft

- For the trueness
- for mechanical damage and corrosion

If the shaft is not true within 0.1 mm TIR (Total Indicated Reading), replacement or repair is recommended. Before any decision on repair work, ask Wilo for further information.

Examine the shaft keys and keyways for damage and wear. Remove and replace damaged or worn out keys.

9.6.5 Check of bearings

The ball bearings fitted on the Atmos TERA-SCH series are greased for life. No maintenance is required. Check that bearing rotates freely and smoothly, verify that the outer ring presents no abrasions or discolouration. If there is any doubt regarding the serviceability of the bearing, replacement is recommended.

Designation	Size
SCH 150-230	6306 ZZ C3
SCH 150-555	6312 ZZ C3
SCH 200-320	6308 ZZ C3
SCH 200-500	6312 ZZ C3
SCH 250-360	6308 ZZ C3
SCH 250-380	6312 ZZ C3
SCH 250-470	6312 ZZ C3
SCH 300-430	6312 ZZ C3
SCH 350-500	6312 ZZ C3
SCH 400-580	6316 ZZ C3
SCH 400-490	6313 ZZ C3

Designation	Size
SCH 400–550	6313 ZZ C3

Table 16: Ball bearings

9.6.6 Check of mechanical seal

Ensure that the sliding face does not present any scratches or abnormal wear. Verify that the driving collar is well screwed on the shaft at the right place. Check that no materials block the spring action.

9.7 Installation

Installation must be carried out based on the detailed drawings in the chapter “Dis-mantling”.

- Clean and check the single components for wear before installation. Damaged or worn parts must be replaced with original spare parts.
- Coat location points with graphite or something similar before installation.
- Check the O-rings for damage and replace if necessary.
- Flat gaskets must be constantly replaced.



DANGER

Risk of fatal injury due to electrical current!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock!

- Any work on electrical devices may only be carried out by a qualified electrician.
- Before all work on the unit, deactivate the power supply and guard against accidental switch-on.
- Any damage to the pump connection cable should only ever be rectified by a qualified electrician.
- Observe the installation and operating instructions for the pump, motor and other accessories.
- Reinstall any uninstalled safety devices, such as terminal box covers, once the work is complete.



NOTICE

Never bring sealing elements (O-rings) made of EP rubber into contact with mineral oil-based lubricants.

Contact with mineral oil-based lubricants result in swelling or decomposition. The O-ring must be fitted using water or alcohol only!

9.7.1 Reassembly of rotating element

Gland pack version

- Place the impeller key (14) at its seat on the shaft (24).
- Slide the impeller (21) at its position on the shaft (24), matching the marked position done while disassembly.
- Place the wear rings (25) on the impeller (21).
- Slide sleeve (34) on both sides of the impeller over the shaft.
- Insert O-ring (35) in between shaft (22) and sleeve (34) and ensure its proper positioning.
- Screw in the sleeve nut (36) but do not tighten it now, keep it loose.
- Slide in logging ring (39).
- Place gland covers (37); followed by water thrower (6) on both sides.
- Slide the bearing inner covers (5, 30) on either side of the shaft (24).
- Place supporting rings (4).
- Place the bearings (3) at the shaft ends using proper mounting aid.
- Press the bearing housings (2, 33) over the bearings (3) using a mallet.

Mechanical seal version with sleeves

- Place the impeller key (14) at its seat on the shaft (24).
- Slide the impeller (21) at its position on the shaft (24), matching the marked position done while disassembly.
- Place the wear rings (25) on the impeller (21).
- Slide sleeve (34) on both sides of the impeller over the shaft.

- Insert O-ring (35) in between shaft (22) and sleeve (34) and ensure its proper positioning.
- Screw in the sleeve nut (36) but do not tighten it now, keep it loose.

Mechanical seal version without sleeves

- Place the impeller key (14) at its seat on the shaft (24).
- Slide the impeller (21) at its position on the shaft (24), matching the marked position done while disassembly.
- Place the wear rings (25) on the impeller (21).
- Screw in the impeller nut (36) but do not tighten it now, keep it loose.

Reassembly of mechanical seal itself

Extreme cleanliness must be observed during installation. Damage to the seal faces and mounting rings must be avoided. **Never cover the sliding faces with a lubricant as they must be assembled dry, clean, and dust-free! Drive pins must be replaced whenever the seal is dismantled!**

O-rings may be lubricated to reduce friction, during installation of the seal. EP-rubber O-rings must not come into contact with oil or grease. In this case, lubrication with glycerine or water is recommended.

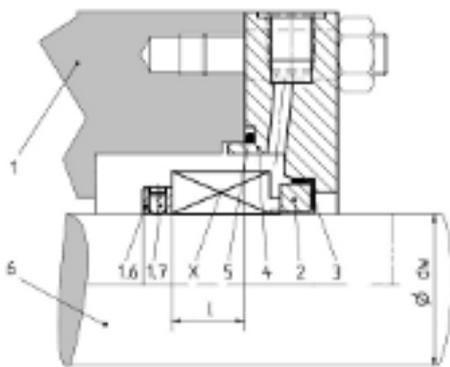


Fig. 28: Location of mechanical seal on shaft

1	Pump housing	2	Stationary seat
3	Stationary seat	4	Gland plate
5	O-ring	6	Shaft
X	Mechanical seal	1.6	Abutment ring
1.7	Abutment ring fixing screw		

- Place the adjusting ring of mechanical seal at its pre-marked position.
- Place the grab screw (13) at its position on the adjusting ring, but do not tighten it now, keep it loose.
- When pressing in stationary seats, make sure that the pressure distribution is uniform. Use plenty of water or alcohol as lubricant. If necessary, use a mounting sleeve.
- Check that the stationary seal ring is seated at right angles.

For rest parts follow the similar procedure as per gland pack version pump:

- Place mechanical seal covers (7); followed by water thrower (6) on both sides.
- Slide the bearing inner covers (5, 30) on either side of the shaft (24).
- Place supporting rings (4).
- Place the bearings (3) at the shaft ends using proper mounting aid.
- Press the bearing housings (2, 33) over the bearings (3) using a mallet.

Pump	Mechanical seal without sleeve			Mechanical seal with sleeve		
	Seal diameter (Ø dw) [mm]	Distance on the shaft (L) [mm]		Seal diameter (Ø dw) [mm]	Distance on the shaft (L) [mm]	
		MG1	MG74		MG1	MG74
SCH 150-230	35	28.5	31	55	35	32.5
SCH 150-555	65	40	37.5	85	41	41.8
SCH 200-320	45	30	31	65	40	37.5
SCH 200-500	65	40	37.5	85	41	41.8
SCH 250-360	45	30	31	65	40	37.5
SCH 250-380	65	40	37.5	85	41	41.8
SCH 250-470	65	40	37.5	85	41	41.8
SCH 300-430	65	40	37.5	85	41	41.8
SCH 350-500	65	40	37.5	85	41	41.8
SCH 400-490	70	40	42	90	45	46:8
SCH 400-550	70	40	42	90	45	46:8

Table 17: Table for Mechanical Seal Adjustment

9.7.2 Reassembly of the pump

Ensure that housing is clean, dry, and free from foreign matter. Clean housing wear ring thoroughly and ensure that they have no burrs.

**NOTICE**

Change the gasket each time when the pump is opened!

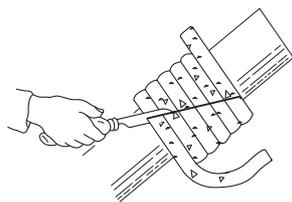


Fig. 29: Example of a diagonal cut

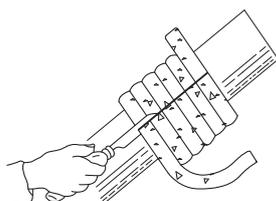


Fig. 30: Example of a straight cut

Gland pack version

- Prepare a new gasket from 0.25-mm thick black joint paper or similar gasket material.
- Lift the rotor assembly and place it on the bottom pump housing (22).
- Locate the new gasket on split flange of bottom half housing.
- Make sure the wear ring dowel pin (27) provided to the wear ring (25) sits properly in its respective sit.
- Screw the bearing end covers (5, 30) to the bearing housings (2, 33) and bearing housing to the bottom housing (22).
- Pull water thrower (6), gland cover (37), and logging ring (39) towards the bearings (3) on both sides.
- Check and ensure the proper position of the impeller. If adjustment is required, do it by loosening/tightening sleeve nuts (36) on either side of the impeller.
- Place all the bolts for split flange (15) at their respective positions
- Place the top half housing (20).
- Insert the dowel pins (23) of the housing.
- Insert the bolts (1) for bearing housing at respective their position.
- Tighten the bolts with a torsion bar with the proper sequence. For tightening torques, see chapter “Screw tightening torques”.
- Check the proper position of the wear ring (25).
- Stuff the needed number of gland pack rings in the stuffing box. For proper cutting procedure of packing rings, see accompanying figures.
- Press in the logging ring (39) and stuff in remaining gland pack rings.
- Place the gland cover (37) at its position and tighten its bolts (40) hand tight. Check for free rotation of the shaft.

Pump	Gland packing size [mm ²]	Packing ring quantity	Pump	Gland packing size [mm]	Packing ring quantity
SCH 150-230	12.7	4	SCH 250-470	16	4
SCH 150-555	16	4	SCH 300-430	16	4
SCH 200-320	12.7	4	SCH 350-500	16	4
SCH 200-500	16	4	SCH 400-490	16	4
SCH 250-360	12.7	4	SCH 400-550	16	4
SCH 250-380	16	4			

Table 18: Table for gland packing details

Mechanical seal versions

- Prepare a new gasket from 0.25-mm thick black joint paper or similar gasket material.
- Lift the rotor assembly and place it on the bottom pump housing (22).
- Locate the new gasket on split flange of bottom half housing.
- Make sure the wear ring dowel pin (27) provided to the wear ring (25) sits properly in its respective sit.
- Screw the bearing end covers (5, 30) to the bearing housings (2, 33) and bearing housing to the bottom housing (22).
- Pull water thrower (6), gland cover (37), and logging ring (39) towards the bearings (3) on both sides.
- Check and ensure the proper position of the impeller. If adjustment is required, do it by loosening/tightening sleeve nuts (36) on either side of the impeller.
- Place all the bolts for split flange (15) at their respective positions
- Place the top half housing (20).
- Insert the dowel pins (23) of the housing.
- Insert the bolts (1) for bearing housing at respective their position.
- Tighten bolts (15) and (1) with a torsion bar with the proper sequence. For tightening torques, see chapter “Screw tightening torques”.

- Slide in the mechanical seal covers (7) at their respective positions and tighten the belonging bolts (28).
- Check the proper position of the wear ring (25).
- Fix the hose pipes (19) to the mechanical seal covers (7).

**NOTICE**

While assembling stainless steel components, apply molybdenum–disulphide paste to prevent galling/seizure. Doing this also facilitates easy removal in future.

9.7.3 Screw tightening torques

Property class	Torque	Nominal diameter – Coarse thread												
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
8.8	Nm	9.2	22	44	76	122	190	300	350	500	600	1450	1970	2530
	Ft. lb.	6.8	16.2	32.5	56	90	140	221	258	369	443	1069	1452	1865

Table 19: Tightening torques – Untreated Screw (black finish); Coefficient of Friction 0.14

10 Faults, causes and remedies**DANGER****Risk of death due to electrocution!**

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock! Electrical work must be carried out by a qualified electrician in accordance with the locally applicable regulations.

**WARNING****No persons are allowed to be present inside the working area of the pump!**

Persons may suffer (serious) injuries while the pump is in operation! No persons may therefore be present inside the working area. If persons must enter the working area of the pump, the pump must be decommissioned and secured against being switched on again without authorisation.

**WARNING****Sharp edges on the impeller!**

Sharp edges can form on the impeller. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect against cuts.

Further steps for troubleshooting

If the points listed here do not rectify the fault, contact customer service. Customer service can assist in the following ways:

- Telephone or written support.
- On-site support.
- Inspection and repair at the factory.

Costs may be incurred if you request customer services! Please contact customer services for more information.

10.1 Faults**Possible error types**

Error type	Description
1	Delivery rate too low
2	Motor overloaded

Error type	Description
3	Pump end pressure too high
4	Bearing temperature too high
5	Pump housing leakage
6	Shaft seal leakage
7	Pump does not run smoothly or is loud
8	Pump temperature too high

Table 20: Error types

10.2 Causes and remedies

Error type:								Cause	Remedy
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Counter pressure too high	– Check system for contaminants – Reset the duty point
X						X	X	Pump and/or piping not completely filled	– Vent pump and fill suction line
X						X	X	Inlet pressure too low or negative suction head too high	– Correct the fluid level – Minimise resistances in the suction line – Clean filter – Reduce negative suction head by installing the pump lower
X	X				X			Sealing gap too large due to wear	– Exchange worn wear ring
X								Incorrect direction of rotation	– Change the motor connection phases
X								Pump sucks air or the suction line is leaky	– Replace gasket – Check suction line
X								Supply line or impeller clogged	– Remove clog
X	X							Pump blocked by loose or jammed parts	– Clean pump
X								Air pockets in the piping	– Change the pipe layout or install an air vent valve
X								Speed too low – with frequency converter operation – without frequency converter operation	– Increase frequency in the permissible range – Check voltage
X	X							Motor running on 2 phases	– Check phases and fuses
	X					X		Counter pressure of the pump too low	– Readjust the duty point or adjust the impeller
	X							The viscosity or density of the fluid is higher than the design value	– Check the pump dimensioning (consult with the manufacturer)
	X		X		X	X	X	The pump is strained	Correct the pump installation
	X	X						Speed too high	Lower speed
			X		X	X		Pump unit poorly aligned	– Correct alignment

Error type:								Cause	Remedy
1	2	3	4	5	6	7	8		
			X					Thrust too high	– Clean the relief bores in the impeller – Check the condition of the wear rings
			X					Bearing lubrication not sufficient	Check bearing, exchange bearing
			X					Coupling distance not maintained	– Correct the coupling distance
			X			X	X	– Flow rate too low	– Maintain recommended minimum flow rate
				X				– Housing screws not correctly tightened or gasket defective	– Check tightening torque – Replace gasket
					X			Leak in mechanical seal	– Replace the mechanical seal
					X			Shaft sleeve (if present) worn	– Replace the shaft sleeve
					X	X		Imbalance of the impeller	– Rebalance the impeller
						X		Bearing damage	– Exchange bearing
						X		Foreign object in the pump	– Clean pump
							X	Pump pumps against closed shut-off device	– Open the shut-off device in the pressure pipe

Table 21: Causes of error and remedies

11 Spare parts

Spare parts may be ordered via a local installer and/or Wilo customer service. List of original spare parts: Refer to the Wilo spare parts documentation and the following information in these installation and operating instructions.

CAUTION

Risk of property damage!

Trouble-free pump operation can only be guaranteed when original spare parts are used.

Use only original Wilo spare parts!

Information to be provided when ordering spare parts: Spare part numbers, spare part names/descriptions, all data from the pump rating plate.

Recommended spare parts

In case of standard operation, we recommend the following list of spare parts regarding the period of functioning.

For 2 years of normal operation:

Mechanical seal or Packing, ball bearings and the different gasket required for the dismounting of the pump.

For 3 years of normal operation:

Mechanical seal or Packing, ball bearings and the different gaskets required for the dismounting of the pump, wear rings and their nuts. For the pumps equipped with gland packing, include the gland plate.

For 5 years of normal operation:

Take the same lot of part as for 3 years and add shaft and impeller.

The maintenance of the split case pumps is easier than other pump types. Then in order to facilitate this operation we strongly recommended purchasing a batch of parts with

the pump in order to reduce the shut down timing. It is strongly recommended to purchase the original spare parts from Wilo. In order to avoid any mistake we invite you to supply with any spare parts demand, the information mentioned on the data plate of the pump and /or motor.

Recommended spare parts (gland pack version)			
No.	Description	Quantity	Recommended
1	Bolts for bearing housing	8	
2	Bearing housing (Drive End)	1	
3	Bearing	2	•
4	Supporting ring	1	
5	Bearing end cover (Drive End)	1	
6	Water thrower	1	
11	Hexagon plug	–	
12	Bolts for seal housing guard	4	•
13	Seal housing guard	4	•
14	Impeller key	1	
15	Bolts for split flange	–	
16	Lifting bolts	2	•
17	Air cock	1	•
18	Jack screws for opening top housing	2	
19	Hose Pipe	2	•
20	Top pump housing	1	
21	Impeller	1	
22	Bottom pump housing	1	
23	Dowel pin for location	–	
24	Shaft	1	
25	Wear ring	2	•
27	Dowel pin for wear ring	2	•
29	Bolts for bearing cover	8	
30	Bearing end cover (Non-Drive End)	1	
31	Lock washer	1	•
32	Lock nut	1	•
33	Bearing housing (Non-Drive End)	1	
34	Sleeve	2	
35	O-ring for sleeve	2	
36	Sleeve nut	4	
37	Gland cover	2	
38	Gland	Set	•
39	Logging ring	2	
40	Bolt for gland	2	
	Coupling key	1	
	Coupling guard	Set	•
	Gasket paper	1	•

Table 22: Recommended Spare Parts (gland pack version)

Recommended Spare Parts (mechanical seal version)

Recommended spare parts (mechanical seal version)			
No.	Description	Quantity	Recommended

Recommended spare parts (mechanical seal version)			
1	Bolts for bearing housing	8	
2	Bearing housing (Drive End)	1	
3	Bearing	2	•
4	Supporting ring	1	
5	Bearing end cover (Drive End)	1	
6	Water thrower	1	
7	Mechanical seal cover	2	•
8	O-ring	2	•
9	Mechanical seal	2	•
10	Abutment ring	2	•
11	Hexagon plug	–	
12	Bolts for seal housing guard	4	•
13	Seal housing guard	4	•
14	Impeller key	1	
15	Bolts for split flange	–	
16	Lifting bolts	2	•
17	Air cock	1	•
18	Jack screws for opening top housing	2	
19	Hose Pipe	2	•
20	Top pump housing	1	
21	Impeller	1	
22	Bottom pump housing	1	
23	Dowel pin for location	–	
24	Shaft	1	
25	Wear ring	2	•
26*	Impeller nut	2	
27	Dowel pin for wear ring	2	•
28	Bolts for mechanical seal cover	2	
29	Bolts for bearing cover	8	
30	Bearing end cover (Non-Drive End)	1	
31	Lock washer	1	•
32	Lock nut	1	•
33	Bearing housing (Non-Drive End)	1	
34**	Sleeve	2	
35**	O-ring for sleeve	2	
36**	Sleeve nut	4	
	Coupling key	1	
	Coupling guard	Set	•
	Gasket paper	1	•

*Only mechanical seal version without sleeve; **Only mechanical seal version with sleeve

Table 23: Recommended Spare Parts (mechanical seal version)

12 Disposal

12.1 Oils and lubricants

Operating fluid must be collected in suitable tanks and disposed of in accordance with the locally applicable guidelines (e.g. 2008/98/EC).

- 12.2 Water-glycol mixture**
The operating fluid complies with Water Hazard Class 1 of the German Administrative Regulation of Substances Hazardous to Water (VwVwS). When disposing of it, the locally applicable guidelines (e.g. DIN 52900 on propanediol and propylene glycol) must be observed.
- 12.3 Protective clothing**
Used protective clothing must be disposed of in accordance with the locally applicable guidelines (e.g. 2008/98/EC).
- 12.4 Information on the collection of used electrical and electronic products**
Proper disposal and appropriate recycling of this product avoid environmental damage and dangers to your personal health.



NOTICE**Do not dispose in domestic waste!**

This symbol means do not dispose the electrical and electronic product in domestic waste. The symbol is included on the product, the packaging, or the accompanying documentation.

Note the following points for proper handling, recycling, and disposal of the product:

- Only hand over the product at designated, certified collection points.
- Observe the locally applicable regulations!

Consult your local municipality, the nearest waste disposal site, or your retailer for information of proper disposal. See www.wilo-recycling.com for more information about recycling.

Subject to change without prior notice!

13 Appendix
13.1 Examples for typical installation layouts

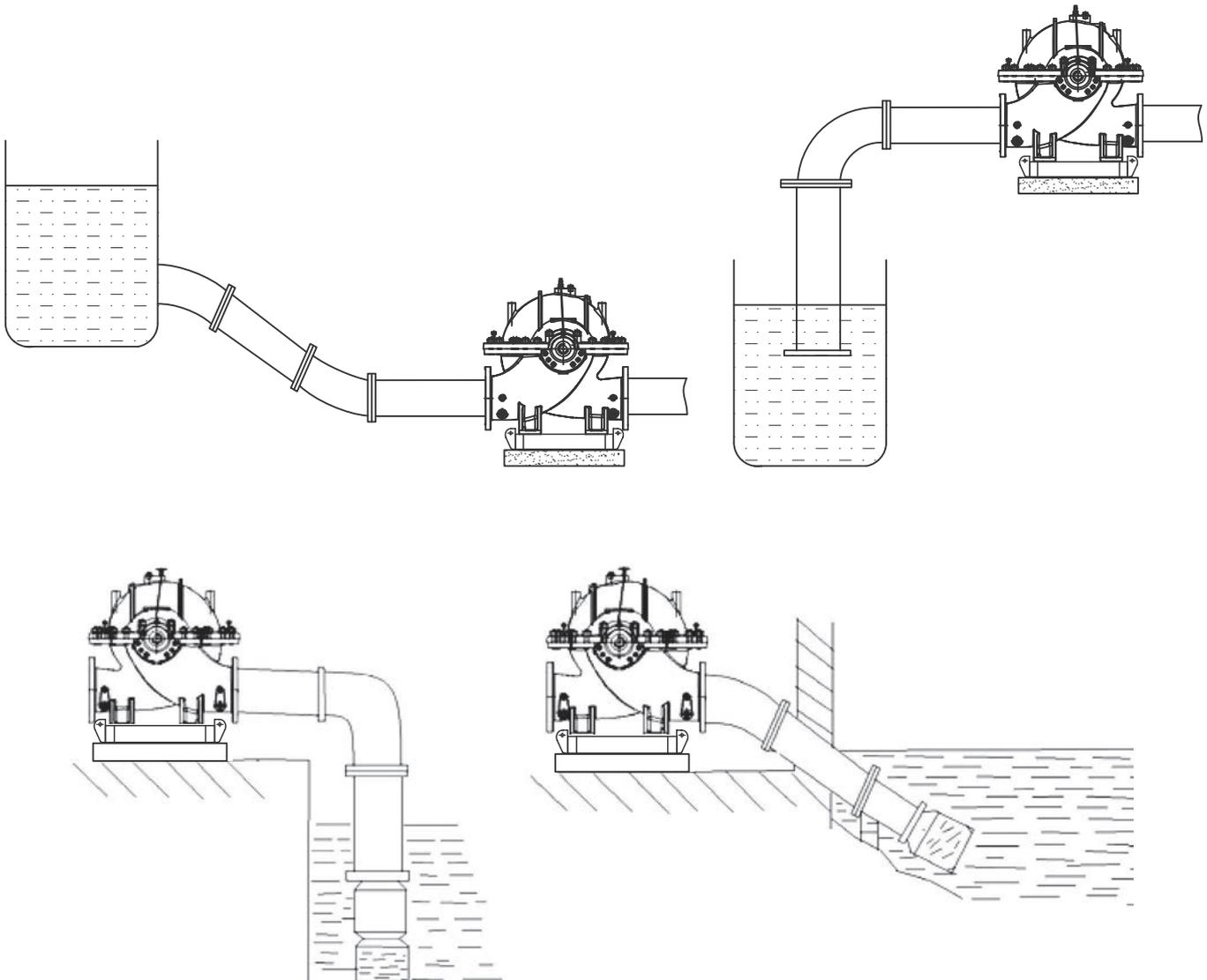


Fig. 31:

13.2 Examples for proper and inappropriate pipework

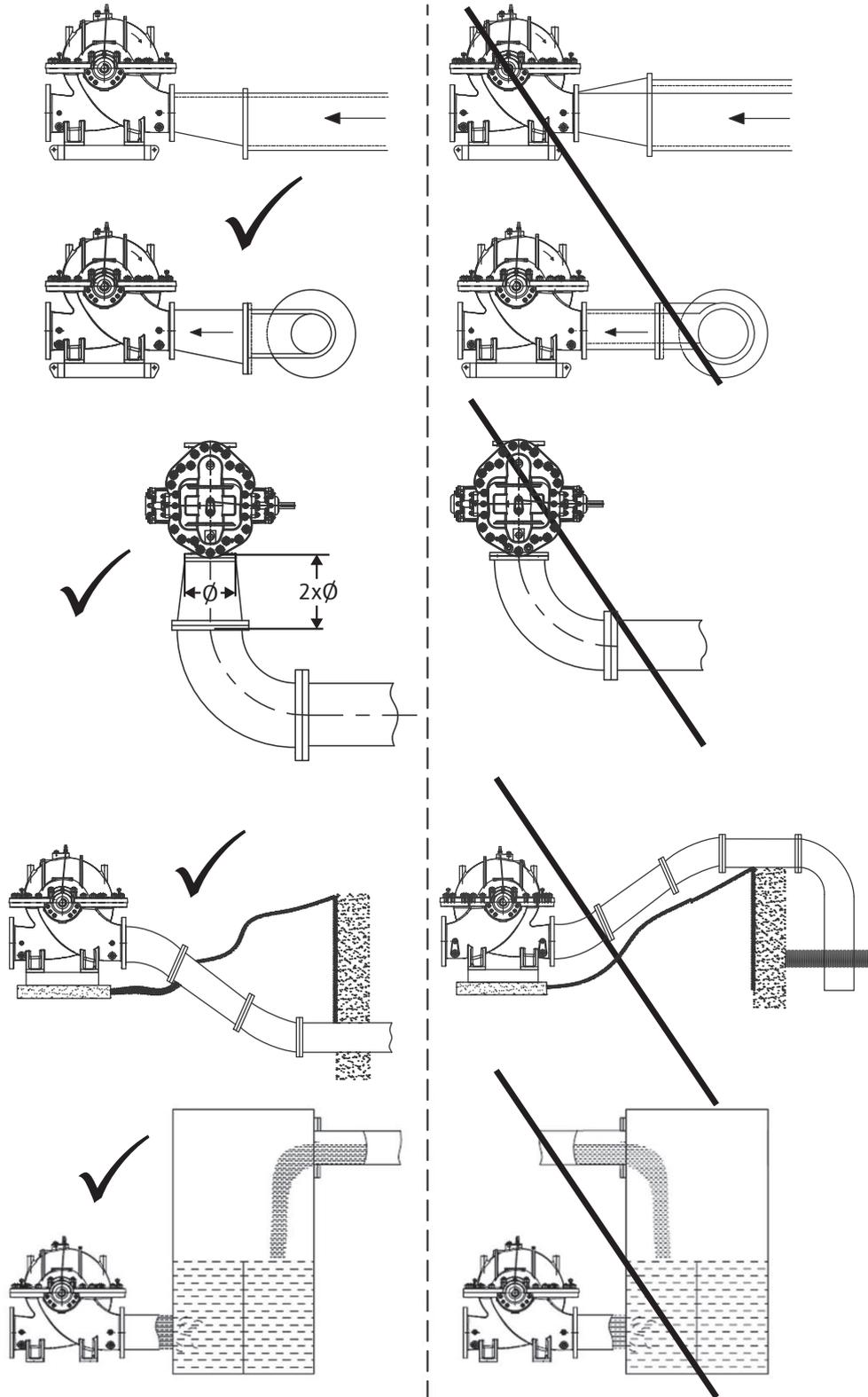


Fig. 32:

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	52
1.1	Über diese Anleitung	52
1.2	Urheberrecht	52
1.3	Änderungen vorbehalten	52
2	Sicherheit	52
2.1	Erkennung von Sicherheitshinweisen	52
2.2	Personalqualifikation	53
2.3	Elektroarbeiten	54
2.4	Transport	54
2.5	Montage/Demontage	54
2.6	Während des Betriebs	54
2.7	Wartungsarbeiten	56
2.8	Antrieb: IEC-Norm-Motor	56
2.9	Verantwortlichkeiten des Betreibers	56
3	Einsatz/Verwendung	56
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	56
3.2	Unzulässige Betriebsweisen	56
4	Produktbeschreibung	57
4.1	Bauart	57
4.2	Betrieb mit Frequenzumrichter	57
4.3	Typenschlüssel	57
4.4	Technische Daten	57
4.5	Anschlussdetails	58
4.6	Rotierendes Teil	59
4.7	Lieferumfang	60
4.8	Zubehör	61
4.9	Geräuscherwartungswerte	61
4.10	Zulässige Kräfte und Drehmomente auf die Pumpenflansche	62
5	Transport und Lagerung	62
5.1	Lieferung	62
5.2	Transport	63
5.3	Lagerung	65
6	Installation und elektrischer Anschluss	65
6.1	Personalqualifikation	65
6.2	Verantwortlichkeiten des Betreibers	65
6.3	Installationsvorbereitung	66
6.4	Einrichten der Pumpe allein (Variante B, Wilo-Variantenschlüssel)	66
6.5	Installation des Pumpenaufsatzes auf einem Fundament	67
6.6	Verrohrung	68
6.7	Ausrichtung des Aggregats	70
6.8	Elektrischer Anschluss	74
6.9	Schutzeinrichtungen	75
7	Inbetriebnahme	75
7.1	Personalqualifikation	76
7.2	Befüllen und Entlüften	76
7.3	Prüfen der Drehrichtung	77
7.4	Einschalten der Pumpe	77
7.5	Schalzhäufigkeit	78
8	Außerbetriebnahme	78
8.1	Ausschalten der Pumpe und vorübergehende Außerbetriebnahme	78
8.2	Außerbetriebnahme und Lagerung	79
9	Instandhaltung	79

9.1	Personalqualifikation.....	79
9.2	Betriebsüberwachung.....	80
9.3	Wartungsarbeiten.....	80
9.4	Entleerung und Reinigung.....	81
9.5	Demontage.....	81
9.6	Untersuchung der inneren Bauteile.....	85
9.7	Installation.....	87
10	Störungen, Ursachen und Beseitigung.....	90
10.1	Störung.....	91
10.2	Ursachen und Beseitigung.....	91
11	Ersatzteile.....	92
12	Entsorgung.....	95
12.1	Öle und Schmiermittel.....	95
12.2	Wasser-Glykol-Gemisch.....	95
12.3	Körperschutzmittel.....	95
12.4	Informationen zur Sammlung genutzter Elektro- und Elektronikprodukte.....	95
13	Anhang.....	95
13.1	Beispiele für typische Installationsanordnungen.....	96
13.2	Beispiele für richtige und ungeeignete Verrohrung.....	97

1 Allgemeines

1.1 Über diese Anleitung

Die Einbau- und Betriebsanleitung ist Bestandteil des Geräts. Vor allen Tätigkeiten diese Anleitung lesen und jederzeit zugänglich aufbewahren. Das genaue Beachten dieser Anleitung ist Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Bedienung des Geräts. Alle Spezifikationen und Kennzeichnungen auf dem Gerät müssen beachtet werden. Die Einbau- und Betriebsanleitung entspricht der Ausführung des Geräts und dem Stand der zugrunde gelegten sicherheitstechnischen Normen bei Drucklegung.

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

1.2 Urheberrecht

Das Urheberrecht für diese Einbau- und Betriebsanleitung liegt beim Hersteller. Keinerlei Inhalte dürfen vervielfältigt oder verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs verwendet und an andere weitergegeben werden.

1.3 Änderungen vorbehalten

Der Hersteller behält sich das Recht vor, technische Änderungen am Gerät oder einzelnen Bauteilen vorzunehmen. Die Abbildungen sind lediglich Beispieldarstellung des Gerätes und können von dessen tatsächlichem Aussehen abweichen.

2 Sicherheit

Dieses Kapitel enthält grundlegende Informationen zu den einzelnen Phasen des Lebenszyklus. Die Nichtbeachtung dieser Informationen birgt folgende Risiken:

- Verletzung von Personen durch elektrische, mechanische und bakteriologische Einwirkungen sowie elektromagnetische Felder
- Umweltschäden durch Freisetzung gefährlicher Stoffe
- Sachschäden
- Versagen wichtiger Funktionen des Produkts

Die Nichtbeachtung der hierin enthaltenen Informationen hat den Verlust von Schadenersatzansprüchen zur Folge.

Die Anweisungen und Sicherheitshinweise in den anderen Kapiteln müssen ebenfalls beachtet werden!

2.1 Erkennung von Sicherheitshinweisen

Diese Einbau- und Betriebsanleitung enthält Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden. Diese Sicherheitshinweise sind folgendermaßen hervorgehoben:

- Sicherheitshinweise mit Bezug zu Personenschäden beginnen mit einem Signalwort, werden **mit einem entsprechenden Symbol eingeleitet** und sind grau hinterlegt.



GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr!

Folgen der Gefahr und Hinweise zur Vermeidung.

- Sicherheitshinweise mit Bezug zu Sachschäden beginnen mit einem Signalwort und werden **ohne** Symbol angezeigt.

VORSICHT

Art und Quelle der Gefahr!

Folgen oder Informationen.

Signalwörter

→ **GEFAHR!**

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zu schweren oder tödlichen Verletzungen!

→ **WARNUNG!**

Die Nichtbeachtung der Hinweise kann zu (schweren) Verletzungen führen!

→ **VORSICHT!**

Die Nichtbeachtung der Hinweise kann zu Sachschäden und einem möglichen Totalverlust führen.

→ **HINWEIS!**

Nützliche Informationen zur Handhabung des Produkts

Symbole

In dieser Anleitung werden die folgenden Symbole verwendet:



Gefahr – Hochspannung



Allgemeines Warnsymbol



Warnung – Quetschgefahr



Warnung – Gefahr von Schnittverletzungen



Warnung – heiße Oberflächen



Warnung – Hochdruck



Warnung – schwebende Lasten



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzhelm tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Sicherheitsschuhe tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Handschuhe tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Mundschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzbrille tragen



Nützliche Hinweise

2.2 Personalqualifikation

Das Personal muss:

- über die örtlich geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung unterrichtet worden sein.
- die Einbau- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Das Personal muss über die folgenden Qualifikationen verfügen:

- Elektroarbeiten: Elektroarbeiten dürfen ausschließlich von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Montage und Demontage müssen von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden, der im Umgang mit den erforderlichen Werkzeugen und Befestigungsmaterialien geschult ist.

Definition „Elektrofachkraft“

Eine Elektrofachkraft ist eine Person mit entsprechender technischer Ausbildung, Fachwissen und Erfahrung, die elektrische Gefahren erkennen **und** vermeiden kann.

2.3 Elektroarbeiten

- Elektroarbeiten dürfen ausschließlich von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Beim Anschluss an das Stromnetz die örtlich geltenden Gesetze und die Vorschriften des lokalen Energieversorgungsunternehmens einhalten.
- Vor Beginn der Arbeiten das Gerät vom Netz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Personal in der Herstellung des elektrischen Anschlusses sowie in den Verfahren zum Ausschalten des Geräts schulen.
- Die technischen Informationen in dieser Einbau- und Betriebsanleitung sowie auf dem Typenschild beachten.
- Gerät erden.
- Beim Anschluss an elektrische Schaltanlagen die Spezifikationen des Herstellers beachten.
- Bei der Verwendung elektronischer Anlaufsteuerungen (z. B. Sanftanlaufgerät oder Frequenzumrichter) die Spezifikationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit beachten. Ggf. besondere Maßnahmen (abgeschirmte Kabel, Filter usw.) in Betracht ziehen.
- Defekte Anschlusskabel austauschen. Den Kundendienst kontaktieren.

2.4 Transport

- Persönliche Schutzausrüstung tragen:
 - Schutzhandschuhe zum Schutz gegen Schnitte
 - Sicherheitsschuhe
 - Abgedichtete Schutzbrille
 - Schutzhelm (bei Verwendung von Hebemitteln)
- Nur gesetzlich vorgeschriebene und zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel auf Grundlage der Bedingungen vor Ort (Wetter, Anschlagpunkt, Last usw.) auswählen.
- Anschlagmittel immer an den dafür vorgesehenen Anschlagpunkten (Hebeösen) befestigen.
- Hebemittel so positionieren, dass die Stabilität während des Gebrauchs gewährleistet ist.
- Bei Verwendung von Hebemitteln muss eine zweite Person anwesend sein, die bei Bedarf (z. B. wenn das Sichtfeld des Betreibers eingeschränkt ist) das Verfahren koordiniert.
- Unter schwebenden Lasten dürfen sich keine Personen aufhalten. Schwebende Lasten dürfen **nicht** über Arbeitsplätze bewegt werden, wenn dort Personen anwesend sind.

Während des Transports und vor der Montage sind die folgenden Informationen zu beachten:

- Nicht in Saug- oder Druckstutzen oder andere Öffnungen greifen.
- Eindringen von Fremdkörpern vermeiden. Zu diesem Zweck die Schutzabdeckungen oder die Verpackung so lange am Gerät lassen, bis sie zur Montage entfernt werden müssen.
- Zu Inspektionszwecken dürfen die Verpackung oder Abdeckungen von Saug- oder Druckstutzen entfernt werden. Anschließend müssen Sie wieder angebracht werden, um die Pumpe zu schützen und die Sicherheit zu gewährleisten.

2.5 Montage/Demontage

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
 - Sicherheitsschuhe
 - Schutzhandschuhe zum Schutz gegen Schnitte
 - Schutzhelm (bei Verwendung von Hebemitteln)
- Die am Montageort geltenden Gesetze und Vorschriften zu Arbeitsschutz und Unfallverhütung einhalten.
- Die in der Einbau- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen des Produkts/Aggregats muss unbedingt eingehalten werden.
- Gerät vom Netz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Alle rotierenden Teile müssen sich im Stillstand befinden.
- Das Absperrventil im Zulauf und in der Druckleitung schließen.
- In geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung sorgen.
- Gerät gründlich reinigen. Geräte, die für gesundheitsgefährdende Fördermedien verwendet werden, desinfizieren!
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht, wenn jegliche Art von Schweißarbeiten oder Arbeiten mit elektrischen Geräten durchgeführt wird.

2.6 Während des Betriebs

- Persönliche Schutzausrüstung tragen:
 - Sicherheitsschuhe
 - Schutzhelm (bei Verwendung von Hebemitteln)

- Der Arbeitsbereich, in dem das Gerät betrieben wird, ist kein Freizeitbereich. Während des Betriebs dürfen sich keine Personen im Arbeitsbereich aufhalten.
- Der Betreiber muss alle Fehler oder Unregelmäßigkeiten sofort einem Vorgesetzten melden.
- Wenn gefährliche Mängel auftreten, muss der Bediener das Gerät sofort deaktivieren. Gefährliche Mängel umfassen:
 - Ausfall von Schutz- und Überwachungseinrichtungen
 - Beschädigung von Gehäuseteilen
 - Beschädigung elektrischer Ausrüstung
- Alle Absperrventile in der Rohrleitung auf Saug- und Druckseite öffnen.
- Nur die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.
- Für Reparaturen, Austausch, An- und Umbauten dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers verwendet werden. Die Verwendung anderer als der Originalteile entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Austretende Fördermedien und Betriebsstoffe sofort aufnehmen und gemäß den örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
- Werkzeuge und andere Gegenstände dürfen nur an den dafür vorgesehenen Orten aufbewahrt werden.

Thermische Gefahren

Die meisten Oberflächen des Antriebs können während des Betriebs heiß werden.

Die betreffenden Oberflächen bleiben auch nach dem Ausschalten des Aggregats heiß. Diese Flächen dürfen nur mit äußerster Vorsicht berührt werden. Wenn heiße Oberflächen berührt werden müssen, Schutzhandschuhe tragen.

Sicherstellen, dass das abgelassene Wasser nicht zu heiß für intensiveren Hautkontakt ist.

Geeignete Vorrichtungen anbringen, um unbeabsichtigtes Berühren von Bauteilen, die heiß werden können, zu vermeiden.

Gefährdung durch Einziehen von Kleidung oder anderen Gegenständen

Um die Gefahren zu vermeiden, die von rotierenden Teilen des Geräts ausgehen:

- Keine locker anliegenden oder ausgefranst Kleidungsstücke bzw. Schmuck tragen.
- Vorrichtungen zum Schutz gegen unbeabsichtigtes Berühren beweglicher Teile (z. B. Kupplungsschutz) nicht demontieren.
- Das Gerät erst dann in Betrieb nehmen, wenn dieser Schutz vorhanden ist.
- Die Schutzvorrichtungen gegen unbeabsichtigtes Berühren beweglicher Teile dürfen nur bei Stillstand der Anlage entfernt werden.

Gefahr durch Lärm

Die Schalldruckangaben auf dem Motortypenschild beachten. Der Schalldruckwert der Pumpe entspricht im Allgemeinen ungefähr dem Wert des Motors +2 dB(A).

Geltende Vorschriften in Bezug auf Gesundheit und Sicherheit beachten. Wenn das Gerät unter normalen Betriebsbedingungen betrieben wird, muss der Betreiber den Schalldruck messen.

Schalldruckpegel von 80 dB(A) und mehr müssen in den Arbeitsvorschriften vermerkt werden! Der Betreiber muss außerdem die folgenden vorbeugenden Maßnahmen durchführen:

- Betriebspersonal informieren
- Gehörschutz bereitstellen

Bei einem Schalldruckpegel von 85 dB(A) und mehr muss der Betreiber:

- Das Tragen von Gehörschutz vorschreiben
- Die geräuschintensiven Bereiche eingrenzen.
- Maßnahmen zur Lärminderung ergreifen (z. B. Isolierung, Lärmschutzwände)

Undichtigkeiten

Örtliche Standards und Vorschriften beachten. Pumpenundichtigkeiten vermeiden, um Personen und die Umwelt vor gefährlichen (explosiven, giftigen oder heißen) Stoffen zu schützen.

Sicherstellen, dass ein Trockenlauf der Pumpe nicht möglich ist. Trockenlauf kann die Wellendichtung beschädigen und dadurch Undichtigkeiten verursachen.

2.7 Wartungsarbeiten

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
 - Abgedichtete Schutzbrille
 - Sicherheitsschuhe
 - Schutzhandschuhe zum Schutz gegen Schnitte
- Nur die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.
- Für die Instandhaltung dürfen nur Originalteile des Herstellers verwendet werden. Die Verwendung anderer als der Originalteile entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Austretende Fördermedien und Betriebsstoffe sofort aufnehmen und gemäß den örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
- Werkzeuge an den dafür vorgesehenen Orten aufbewahren.
- Nach Abschluss der Arbeiten alle Schutz- und Überwachungseinrichtungen wieder anbringen und überprüfen, ob sie ordnungsgemäß funktionieren.

2.8 Antrieb: IEC-Norm-Motor

Die Hydraulik kann mit IEC-B3-Norm-Motoren gekoppelt werden. Um einen Motor auszuwählen, in den technischen Daten die erforderlichen Leistungsdaten (z. B. Größe, Bauart, hydraulische Bemessungsleistung, Drehzahl) nachschlagen.

2.9 Verantwortlichkeiten des Betreibers

Der Betreiber muss:

- Die Einbau- und Betriebsanleitung in einer Sprache zur Verfügung stellen, die das Personal verstehen kann.
- Sicherstellen, dass das Personal für die angegebenen Arbeiten entsprechend geschult ist.
- Sicherstellen, dass die am Gerät angebrachten Sicherheits- und Hinweisschilder stets lesbar sind.
- Personal im Hinblick auf die Funktionsprinzipien der Anlage schulen.
- Jedes Risiko durch elektrischen Strom beseitigen.
- Gefährliche Bauteile (extrem kalt, extrem heiß, rotierend usw.) mit einem bauseitigen Berührungsschutz ausrüsten.
- Den Gefahrenbereich abgrenzen und absperren.
- Verantwortlichkeiten des Personals definieren, um eine sichere Arbeitspraxis zu gewährleisten.

Kindern und Personen, die jünger als 16 Jahre sind, deren körperliche, sensorische oder geistige Fähigkeiten eingeschränkt sind oder die nur eingeschränkte Erfahrung haben, ist der Umgang mit dem Gerät untersagt! Personen unter 18 Jahren müssen von einem Techniker beaufsichtigt werden.

3 Einsatz/Verwendung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpen der Baureihe Wilo-Atmos TERA-SCH dürfen nur für Folgendes verwendet werden:

- Rohwasserentnahme
- Druckerhöhung und allgemeiner Transport in Kraftwerken, Wasserwerken und kommunalen Trinkwasserversorgungsnetzen
- Kühlwasserversorgung in Kraftwerken und Industrieanlagen
- Wasserversorgung in der kommerziellen Landwirtschaft
- Pumpen von Heizungswasser (gemäß VDI 2035) und Wasser-Glykol-Mischungen

Die Pumpen sind nur für die im Abschnitt „Technische Daten“ angegebenen Fördermedien zugelassen. Datenblatt der Pumpe und Auftragsbestätigung beachten. Sollte die Pumpe für andere Fördermedien eingesetzt werden, muss vorher Wilo kontaktiert werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Bestimmungen in diesem Handbuch. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

3.2 Unzulässige Betriebsweisen

WARNUNG! Fehlgebrauch der Pumpe kann zu gefährlichen Situationen und Beschädigungen führen.

- Niemals mit Fördermedien verwenden, die nicht vom Hersteller zugelassen sind.
- Unzulässige Stoffe im Fördermedium können die Pumpe zerstören. Abrasive Feststoffe (z. B. Sand) erhöhen den Verschleiß der Pumpe.
- Leicht entzündliche Werkstoffe/Fördermedien vom Produkt fernhalten.
- Niemals unbefugten Personen die Ausführung von Arbeiten erlauben.

- Pumpe niemals außerhalb der angegebenen Anwendungsbeschränkungen betreiben.
- Niemals eigenmächtig Umrüstungen durchführen.
- Nur autorisiertes Zubehör und Originalersatzteile verwenden.

Typische Einbauorte sind Technikräume in Wohn- oder Industriegebäuden mit anderen technischen Anlagen. Die Pumpe ist nicht zur direkten Installation in Räumen für andere Zwecke, wie Wohn- und Arbeitsräume, vorgesehen!

Die Außenaufstellung erfordert eine entsprechende Sonderausführung (Motor mit Stillstandsheizung) und Schutz gegen:

- Regen
- Temperaturen über 40 °C
- Fremdpartikel wie Sand

4 Produktbeschreibung

4.1 Bauart

Die Wilo-Atmos TERA-SCH ist eine Splitcase-Pumpe, die für den horizontalen Einbau auf einem Fundamentrahmen montiert ist. Die Pumpe ist für den Inline-Anschluss an die Rohrleitung ausgelegt. Je nach Kundenanforderungen kann der Motor auf der linken oder rechten Seite der Pumpe montiert werden (Rechts- oder Linkslauf).

Geeignete Wilo-Regelgeräte (z. B. Comfort-Regelsystem, CC-HVAC) können die Leistung der Pumpen stufenlos regeln.

Wilo-Regelgeräte ermöglichen

- die Optimierung der Pumpenleistung gemäß den Anforderungen der Anlage
- einen besonders wirtschaftlichen Pumpenbetrieb

4.1.1 Hydraulik

Die Pumpe besteht aus einem axial geteilten Spiralgehäuse (mit austauschbaren Verschleißringen) und gegossenen Pumpenfüßen. Das Laufrad ist ein geschlossenes Radialrad mit doppelter Saugwirkung. Die Hydraulik für hohe Förderhöhen ist als Doppelspiralkonstruktion ausgelegt, um die Radialkräfte auf die Wellenbaugruppe zu minimieren. Die Pumpenwellenlager sind auf Lebensdauer geschmierte Radialkugellager.

4.1.2 Motor

Das System wird von IEC-Norm-Motoren in Drehstromausführung angetrieben.



HINWEIS

Für Anlagen, in denen die Medientemperatur 90 °C überschreitet, ein thermobeständiges Netzkabel verwenden!

4.1.3 Dichtung

Die Pumpe ist mittels Gleitringdichtungen nach EN 12756 oder Stopfbuchspackungen abgedichtet.

4.2 Betrieb mit Frequenzumrichter

Der Betrieb am Frequenzumrichter ist zulässig. Die entsprechenden Anforderungen sind der Dokumentation des Motorherstellers zu entnehmen, deren Inhalt zu beachten ist.

4.3 Typenschlüssel

Beispiel: Wilo-Atmos TERA-SCH 250/360-75/4-L1

Atmos	Produktfamilie
TERA	Baureihe
SCH	Bauart (Splitcase-Pumpe, horizontal)
250	Nennweite DN des Druckstutzens
360	Nennweite des Laufrades in mm
75	Motornennleistung P ₂ in kW
4	Polzahl
L1	Materialausführung: Bronzelaufgrad

4.4 Technische Daten

Allgemeines

Herstellungsdatum [MFY]	Siehe Typenschild
Netzanschluss [U/f]	Siehe Typenschild des Motors
Leistungsaufnahme [P_1]	Siehe Typenschild des Motors
Motornennleistung [P_2]	Siehe Typenschild des Motors
Nenn Drehzahl [n]	Siehe Typenschild
Max. Förderhöhe [H]	Siehe Typenschild
Max. Förderstrom [Q]	Siehe Typenschild
Zulässige Medientemperatur [t]	-20 °C bis +100 °C
Zulässige Umgebungstemperatur [t]	+40 °C
Zulässiger Betriebsdruck [P_{max}]	10 oder 16 bar (typabhängig)
Flansche	PN 16 gemäß EN 1092-2
Zulässige Fördermedien	– Heizungswasser gemäß VDI 2035 – Kühl-/Kaltwasser – Wasser-Glykol-Gemisch bis 40 Vol.-% – Rohwasser
Schutzart	IP55
Isolationsklasse [Cl.]	F
Motorschutz	Siehe Dokumentation des Herstellers

Sonderausführung oder mit Hilfseinrichtung (gegen Mehrpreis)

Zulässige Fördermedien	– Heizungswasser gemäß VDI 2035; Kühl-/Kaltwasser – Wasser-Glykol-Gemisch bis 40 Vol.-%
Sonderspannung/-frequenz	Pumpen mit Motoren mit anderen Spannungen oder anderen Frequenzen auf Anfrage erhältlich

Ergänzende Informationen CH

Zugelassene Fördermedien für Heizungspumpen	– Heizungswasser (gemäß VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: gemäß SWKI BT 102-01) – Keine Sauerstoffbindemittel, kein chemisches Dichtmittel. – Zur Korrosionsvermeidung geschlossenes System sicherstellen. Gemäß VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); undichte Stellen instand setzen.
---	--

4.5 Anschlussdetails

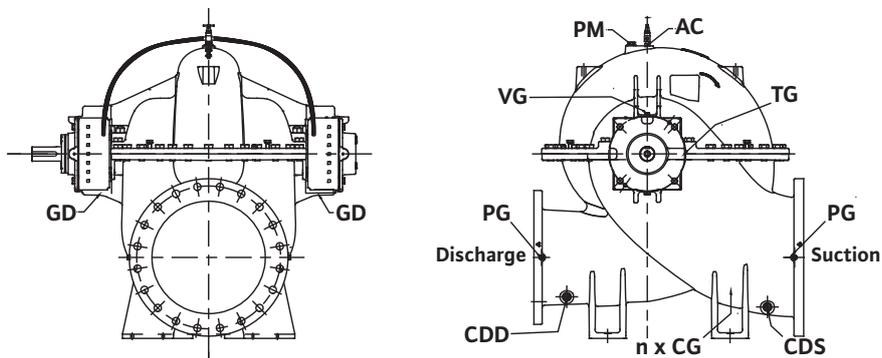


Fig. 1: Zusätzliche Anschlüsse am Gehäuse

Anschlussdetails										
Nr.	Pumpe	CG	PG	PM	AC	CDS	CDD	GD	VG	TG
1	SCH 150-555	18	3/8	3/4	–	1/2	1/2	1/4	M8	M8
2	SCH 150-230	26	3/8	1	3/8	3/4	3/4	3/4	M8	M8
3	SSCH 200-320	24	3/8	3/4	3/8	3/4	3/4	3/4	M8	M8
4	SCH 200-500	26	3/8	1	3/8	3/4	3/4	3/4	M8	M8

Anschlussdetails										
5	SSCH 250-360	21	3/8	1	3/8	1	1	3/4	M8	M8
6	SCH 250-380	28	3/8	1	3/8	1	1	1	M8	M8
7	SCH 250-470	28	3/8	1	3/8	1	1	1	M8	M8
8	SCH 300-430	28	3/8	1	3/8	1	1	1	M8	M8
9	SSCH 350-500	28	3/8	1	3/8	3/4	3/4	1	M8	M8
10	SSCH 400-490	32	3/8	1	3/8	1	1	3/4	M8	M8
11	SSCH 400-550	32	3/8	1	3/8	1	1	3/4	M8	M8

CG: Compound Ground (Erdung); **PG:** Pressure Gauge (Manometer); **PM:** Priming (Ansaugen); **AC:** Air Cock (Entlüftungshahn); **CDS:** Casing Drain (Suction) (Gehäuseentleerung – Saugseite);

CDD: Casing Drain (Delivery) (Gehäuseentleerung – Druckseite); **CD:** Casing Drain (Gehäuseentleerung); **GD:** Gland Drain (Stopfbuchsentleerung); **VG:** Vibration Gauge (Schwingungsmesser); **TG:** Temperature Gauge (Temperaturmesser)

Tab. 1: Anschlussdetails

4.6 Rotierendes Teil

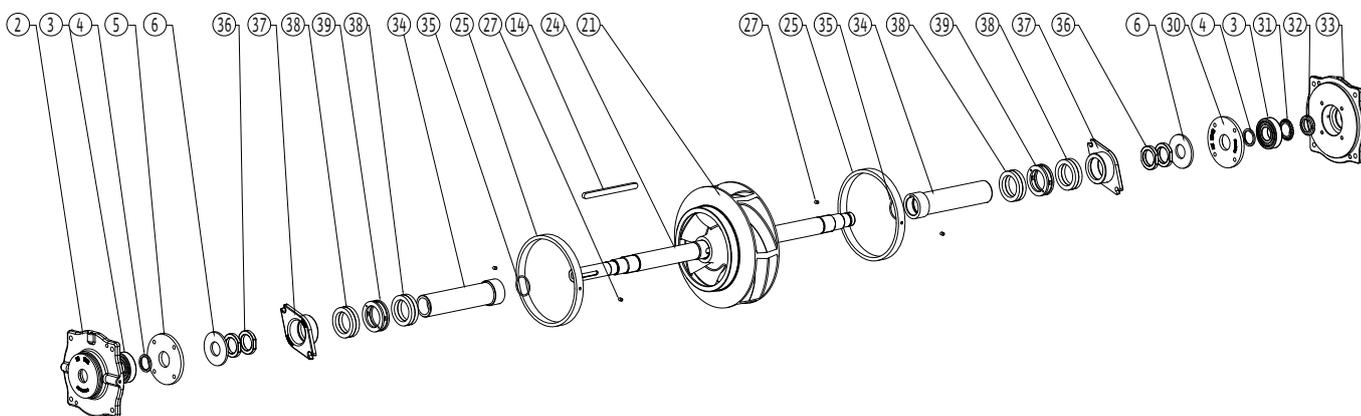


Fig. 2: Rotierendes Teil bei Ausführung mit Stopfbuchspackung

Nr.	Teilebeschreibung	Nr.	Teilebeschreibung	Nr.	Teilebeschreibung
2	Lagergehäuse (Antriebsseite)	38	Stopfbuchspackung	24	Welle
3	Lager	39	Laternenring	21	Laufgrad
4	Stützring	34	Hülse	30	Lagerdeckel (Nichtantriebsseite)
5	Lagerdeckel (Antriebsseite)	35	O-Ring für Hülse	31	Sicherungsblech
6	Spritzring	25	Verschleißring	32	Kontermutter
36	Hülsenmutter	27	Zentrierstift für Verschleißring	33	Lagergehäuse (Nichtantriebsseite)
37	Stopfbuchsbrillenabdeckung	14	Laufgrad-Passfeder		

Tab. 2: Rotierendes Teil bei Ausführung mit Stopfbuchspackung

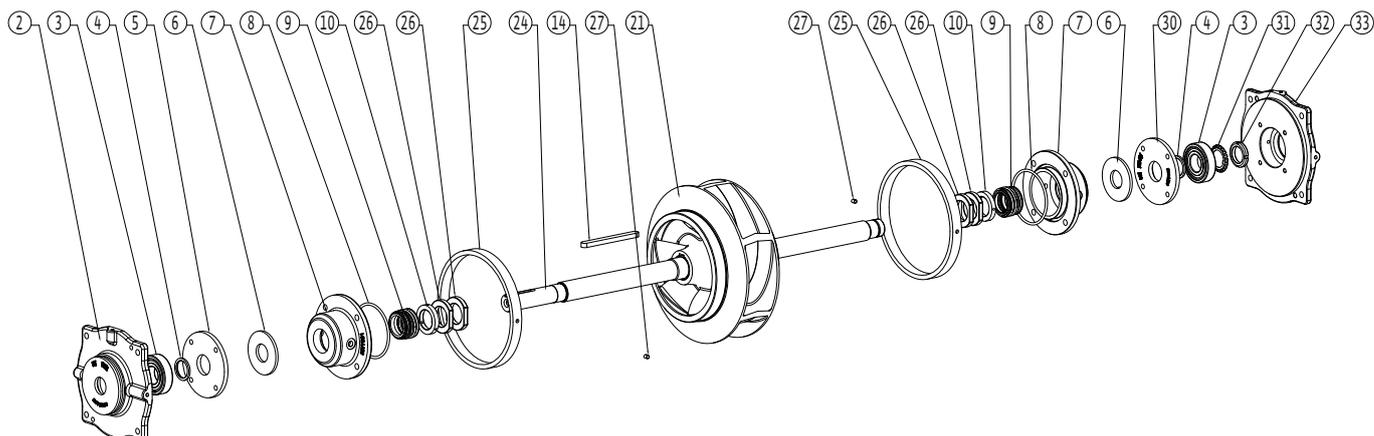


Fig. 3: Rotierendes Teil bei Ausführung mit Gleitringdichtung ohne Hülsen

Nr.	Teilebeschreibung	Nr.	Teilebeschreibung	Nr.	Teilebeschreibung
2	Lagergehäuse (Antriebsseite)	9	Laternenring	21	Laufrad
3	Lager	10	Stützring	30	Lagerdeckel (Nichtantriebsseite)
4	Stützring	26	Laufradmutter	31	Sicherungsblech
5	Lagerdeckel (Antriebsseite)	25	Verschleißring	32	Kontermutter
6	Spritzring	24	Welle	33	Lagergehäuse (Nichtantriebsseite)
7	Abdeckung Gleitringdichtung	14	Laufrad-Passfeder		
8	O-Ring	27	Zentrierstift für Verschleißring		

Tab. 3: Rotierendes Teil bei Ausführung mit Gleitringdichtung ohne Hülsen

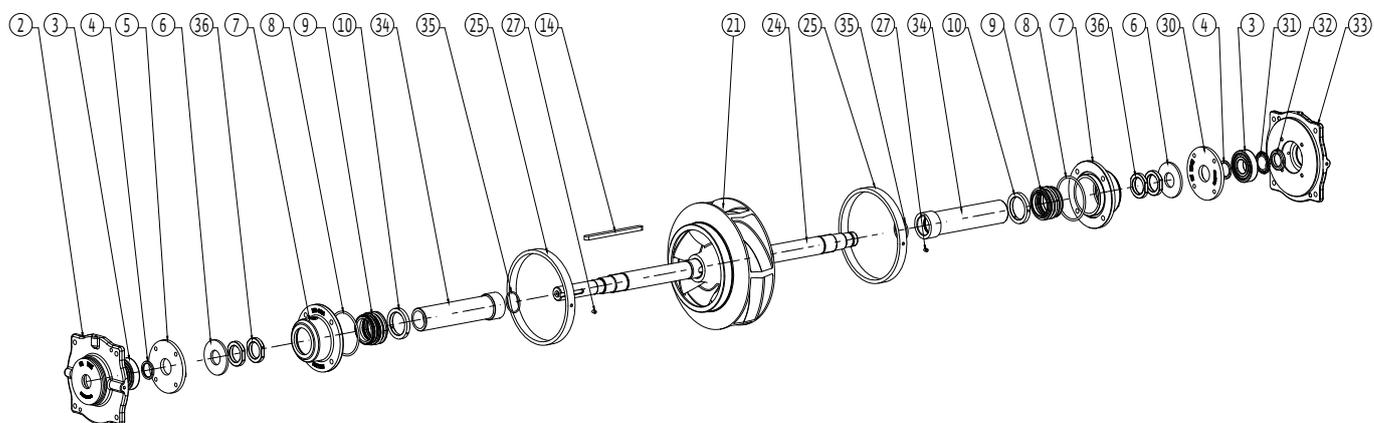


Fig. 4: Rotierendes Teil bei Ausführung mit Gleitringdichtung mit Hülsen

Nr.	Teilebeschreibung	Nr.	Teilebeschreibung	Nr.	Teilebeschreibung
2	Lagergehäuse (Antriebsseite)	8	O-Ring	14	Laufrad-Passfeder
3	Lager	9	Laternenring	21	Laufrad
4	Stützring	10	Stützring	24	Welle
5	Lagerdeckel (Antriebsseite)	34	Hülse	30	Lagerdeckel (Nichtantriebsseite)
6	Spritzring	35	O-Ring für Hülse	31	Sicherungsblech
36	Hülsenmutter	25	Verschleißring	32	Kontermutter
7	Abdeckung Gleitringdichtung	27	Zentrierstift für Verschleißring	33	Lagergehäuse (Nichtantriebsseite)

Tab. 4: Rotierendes Teil bei Ausführung mit Gleitringdichtung mit Hülsen

4.7 Lieferumfang

- Komplettaggregat
- Pumpe Atmos TERA-SCH
- Fundamentrahmen
- Kupplung und Kupplungsschutz

- Mit oder ohne Elektromotor
- Einbau- und Betriebsanleitung

Pumpe allein:

- Pumpe Atmos TERA-SCH
- Lagerträger ohne Fundamentrahmen
- Einbau- und Betriebsanleitung

4.8 Zubehör

Zubehör muss gesondert bestellt werden. Eine detaillierte Liste ist dem Katalog und der Ersatzteildokumentation zu entnehmen.

4.9 Geräuscherwartungswerte

Pumpenaufsatz mit Drehstrommotor, 50 Hz ohne Drehzahlregelung

Motorleistung (P_N) [kW]	Messung des Oberflächen-Schalldruckpegels L_p , A [dB(A)] ¹⁾		
	zweipolig (2900 min ⁻¹)	vierpolig (1450 min ⁻¹)	sechspolig (980 min ⁻¹)
0,75	62	47	48
1,1	62	52	48
1,5	65	52	47
2,2	65	56	51
3	70	56	55
4	67	59	55
5,5	70	59	55
7,5	70	59	59
9,2	70	59	59
11	70	64	59
15	70	64	59
18,5	70	64	63
22	70	64	63
30	72	66	64
37	72	66	64
45	77	66	68
55	77	67	68
75	80	72	70
90	80	72	70
110	80	74	70
132	80	74	70
160	80	74	76
185	80	74	76
200	81	76	76
220	81	76	76
250	81	76	76
280	83	77	76
315	83	77	76
355	83	77	78
400	81	77	78
450	81	77	81
500	81	77	81
560	81	77	81
630	81	77	81
710	–	77	8/1

Sofort nach Erhalt die Sendung auf Mängel (Beschädigung, Vollständigkeit) prüfen. Mängel sind auf dem Frachtbrief zu vermerken. Bei jeglichen Mängeln ist der Spediteur oder der Hersteller noch am Tag der Sendungsannahme unverzüglich in Kenntnis zu setzen. Nachträglich gerügte Mängel können nicht mehr geltend gemacht werden.

5.2 Transport



GEFAHR

Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

Niemals zulassen, dass Personen unter schwebenden Lasten stehen! Gefahr von (schweren) Verletzungen durch herabfallende Teile. Lasten dürfen nicht über Arbeitsplätze transportiert werden, wenn dort Personen anwesend sind!

Der Sicherheitsbereich muss so gekennzeichnet werden, dass bei einem Wegrutschen der Last (oder eines Teils davon) oder bei einem Zerbrechen oder Wegreißen der Hebevorrichtung keine Gefahr entsteht.

Lasten dürfen nie länger als nötig in schwebendem Zustand belassen werden.

Beschleunigungen und Abbremsungen während des Hebevorgangs müssen so ausgeführt werden, dass eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen ist.



WARNUNG

Hand- und Fußverletzungen aufgrund fehlender Schutzausrüstung!

Gefahr von (schweren) Verletzungen während der Arbeit. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe zum Schutz gegen Schnitte
- Abgedichtete Schutzbrille
- Bei Verwendung von Hebemitteln muss ein Schutzhelm getragen werden!



HINWEIS

Nur einwandfrei funktionierende Hebemittel verwenden!

Zum Anheben und Absenken der Pumpe nur ordnungsgemäß funktionierende Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass die Pumpe beim Anheben und Absenken nicht verkantet wird. Maximale Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten! Vor Verwendung prüfen, ob das Hebemittel ordnungsgemäß funktioniert!

VORSICHT

Sachschäden durch unsachgemäßen Transport

Um eine korrekte Ausrichtung zu gewährleisten, ist die gesamte Ausrüstung vormontiert. Durch Fallenlassen oder unsachgemäße Handhabung besteht das Risiko einer Fehlausrichtung oder mangelhafter Leistung aufgrund von Verformungen. Die Rohrleitungen und Armaturen halten keinen Lasten stand und dürfen nicht zur Befestigung von Lasten auf dem Transportweg verwendet werden.

- Für den Transport nur zugelassene Anschlagmittel verwenden. Stabilität der Last sicherstellen, da bei dieser speziellen Pumpenkonstruktion der Schwerpunkt nach oben verlagert ist (Kopflastigkeit).
- **Niemals** Anschlagmittel an Wellen anbringen, um das Aggregat anzuheben.
- **Nicht** die Transportflaschen an der Pumpe oder am Motor verwenden, um das gesamte Aggregat anzuheben. Sie sind nur für den Transport der einzelnen Bauteile bei der Aufstellung oder Demontage vorgesehen.

Außenverpackung erst am Einsatzort entfernen, um sicherzustellen, dass die Pumpe während des Transports nicht beschädigt wird.

VORSICHT**Gefahr der Beschädigung aufgrund falscher Verpackung!**

Wenn die Pumpe zu einem späteren Zeitpunkt erneut transportiert wird, muss sie so verpackt werden, dass sie während des Transports nicht beschädigt werden kann. Hierfür Originalverpackung oder gleichwertige Verpackung verwenden.

5.2.1 Befestigung der Pumpe**VORSICHT****Unsachgemäßes Anheben kann die Pumpe beschädigen! Gefahr des Herabfallens!**

Die Pumpe niemals mithilfe von Seilabspannungen anheben, die unter den Lagergehäusen durchgeführt wurden. Die am oberen Gehäuseteil der Pumpe befestigten Ringschrauben dürfen ausschließlich dazu verwendet werden, um dieses bei Wartungsarbeiten vom unteren Gehäuseteil zu trennen und abzuheben. Die Ringschrauben dürfen nicht zum Heben der gesamten Pumpe verwendet werden. Es muss berücksichtigt werden, dass die Tragfähigkeit der Seilabspannungen bei Einsatz mit einem Winkel verringert wird. Das Produkt darf niemals ungesichert abgestellt oder angehoben werden.

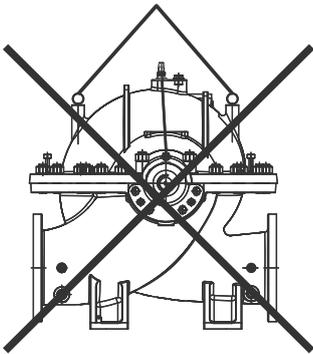


Fig. 7: Nicht an den Ringschrauben des Gehäuses anheben

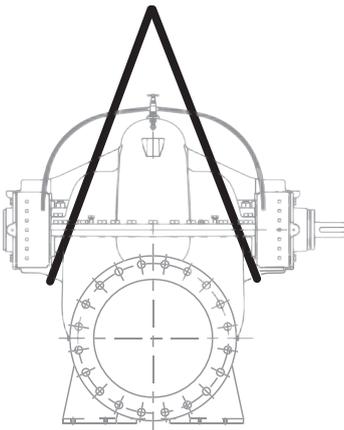


Fig. 8: Befestigung der Pumpe

- Geltende nationale Sicherheitsvorschriften einhalten.
- Gesetzlich vorgeschriebene und zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel in Abhängigkeit von den vorherrschenden Bedingungen (Wetter, Anschlagpunkt, Last usw.) auswählen.
- Anschlagmittel niemals ungeschützt über oder durch Transportlaschen führen.
- Anschlagmittel niemals ungeschützt über scharfe Kanten führen.
- Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Die Stabilität der Hebemittel muss während ihres Betriebs sichergestellt werden.
- Um die Pumpe mit freiem Wellenende anzuheben, Seilabspannungen an Saug- und Druckflanschen unter dem Hydraulikgehäuse entlang führen (siehe Hubzeichnung).
- Bei Verwendung von Ketten müssen diese mit Schutzelementen versehen sein, um das Abrutschen der Pumpe und jegliche Beschädigungen der Pumpe und der Lackierung und/oder Personenschäden zu verhindern.
- Bei der Verwendung von Hebezeug sicherstellen, dass bei Bedarf eine zweite Person zur Koordination des Verfahrens anwesend ist. Beispiel: wenn das Sichtfeld des Bedieners eingeschränkt ist.
- Beim Anheben darauf achten, dass die Lastgrenze des Anschlagmittels bei schrägem Zug reduziert wird. Sicherheit und Effizienz des Anschlagmittels sind am besten garantiert, wenn alle lasttragenden Elemente möglichst vertikal belastet werden. Bei Bedarf einen Hebearm verwenden, an dem das Anschlagmittel vertikal angebracht werden kann.
- **Vertikales Anheben der Last sicherstellen!**
- **Schwingen der schwebenden Last verhindern!**

5.2.2 Befestigung des Aggregats

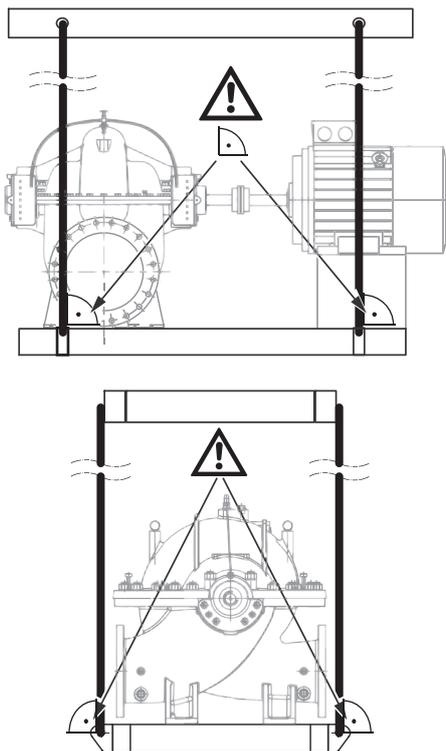


Fig. 9: Befestigung des Aggregats

5.3 Lagerung



HINWEIS

Unsachgemäße Lagerung kann zu Schäden an der Ausrüstung führen.

Schäden, die durch unsachgemäße Lagerung verursacht wurden, sind nicht durch die Garantie oder Gewährleistung abgedeckt.

- Anforderungen an den Lagerort:
 - trocken
 - sauber
 - gut belüftet
 - erschütterungsfrei
 - frei von Feuchtigkeit
 - frei von schnellen oder extremen Temperaturschwankungen
- Produkt an einem Ort aufbewahren, der vor mechanischer Beschädigung geschützt ist.
- Lager und Kupplungen vor Sand, Kies und anderen Fremdkörpern schützen.
- Aggregat schmieren, um Rost und Festfressen der Lager zu verhindern.
- Einmal wöchentlich die Antriebswelle mehrmals von Hand drehen.

Lagerung mehr als drei Monate

Zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen:

- Alle rotierenden Teile müssen mit einem geeigneten Schutzmittel beschichtet werden, um sie vor Rost zu schützen.
- Wenn die Pumpe länger als ein Jahr gelagert werden soll, wenden Sie sich an den Hersteller.

6 Installation und elektrischer Anschluss

6.1 Personalqualifikation

- Elektroarbeiten: Elektroarbeiten dürfen ausschließlich von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

6.2 Verantwortlichkeiten des Betreibers

- Örtlich geltende Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften beachten.

- Alle Vorschriften für das Arbeiten mit schweren Lasten und unter schwebenden Lasten beachten.
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass die Schutzausrüstung vom Personal getragen wird.
- Druckstöße vermeiden!
Druckstöße können in langen Druckleitungen auftreten. Sie können zur Zerstörung der Pumpe führen!
- Strukturelle Bauteile und Fundamente müssen von ausreichender Stabilität sein, damit das Gerät sicher und funktionsfähig befestigt werden kann. Der Betreiber ist für die Bereitstellung und Eignung des Gebäudes/Fundaments verantwortlich!
- Überprüfen, ob die verfügbaren Planungsunterlagen (Aufstellungspläne, Bauweise des Betriebsraums, Zulaufbedingungen) vollständig und korrekt sind.

6.3 Installationsvorbereitung



WARNUNG
Gefahr von Personen- und Sachschäden durch unsachgemäße Handhabung!

- Pumpenaufsatz niemals auf unbefestigten oder nicht tragfähigen Flächen aufstellen.
- Die Pumpe sollte erst nach Abschluss aller Schweiß- und Lötarbeiten installiert werden.
- Rohrleitungssystem spülen, falls erforderlich. Verschmutzungen können zum Ausfall der Pumpe führen.

- Die Pumpen (in der Standardausführung) müssen vor Witterungseinflüssen geschützt und in einer frost-/staubfreien, gut belüfteten Umgebung installiert werden, in der keine Explosionsgefahr besteht.
- Pumpe an einem leicht zugänglichen Ort aufstellen. Dies erleichtert später die Durchführung von Inspektionen, Wartung (z. B. Wechsel der Gleitringdichtung) oder Austausch.
- Über dem Aufstellort großer Pumpen sollte ein Laufkran oder eine Vorrichtung zum Anbringen eines Hebezeug installiert werden.

6.4 Einrichten der Pumpe allein (Variante B, Wilo-Variantenschlüssel)

Wenn eine Pumpe allein installiert wird, sollten der erforderliche Kupplungsschutz und der Fundamentrahmen des Pumpenherstellers verwendet werden. In jedem Fall müssen alle Bauteile den CE-Vorschriften entsprechen. Der Kupplungsschutz muss mit EN 953 kompatibel sein.

6.4.1 Auswahl des Motors

Einen Motor mit ausreichender Leistung auswählen.

Wellenleistung	< 4 kW	4 kW < P ₂ < 10 kW	10 kW < P ₂ < 40 kW	40 kW < P ₂
Erforderliche zusätzliche Leistung zur Bestimmung des Motor-nennwerts P ₂	25 %	20 %	15 %	10 %

Tab. 7: Motor-/Wellenleistung

Beispiel:

- Betriebspunkt Wasser: Q = 100 m³/h; H = 35 m
- Effizienz: 78 %
- Hydraulische Leistung: 12,5 kW

Die erforderliche Motorleistung für diesen Betriebspunkt liegt bei 12,5 kW x 1,15 = 14,3 kW. Ein mit einem P₂ von 15 kW bemessener Motor wäre die richtige Wahl.

Wilo empfiehlt die Verwendung eines B3-Motors (IM1001) mit Basisinstallation, der mit IEC34-1 kompatibel ist.

6.4.2 Auswahl der Kupplung

- Zum Herstellen der Verbindung zwischen der Pumpe mit Lagerträger und dem Motor eine flexible Kupplung verwenden.

- Größe der Kupplung abhängig von den Empfehlungen des Herstellers wählen.
- Die Anweisungen des Kupplungsherstellers befolgen!
- Nach der Aufstellung auf dem Fundament und dem Anschluss der Rohre die Ausrichtung der Kupplung überprüfen und gegebenenfalls korrigieren. Das Verfahren ist im Kapitel „Kupplungsausrichtung“ beschrieben.
- Nach dem Erreichen der Betriebstemperatur muss die Kupplungsausrichtung erneut geprüft werden.
- Unbeabsichtigtes Berühren während des Betriebs vermeiden. Die Kupplung muss gemäß EN 953 geschützt werden.

6.5 Installation des Pumpenaufsatzes auf einem Fundament

VORSICHT

Gefahr von Sach- und Vermögensschäden!

Ein fehlendes Fundament oder eine falsche Installation des Aggregats auf dem Fundament kann zu einem Ausfall der Pumpe führen. Eine fehlerhafte Installation ist nicht durch die Garantie abgedeckt.

- Den Pumpenaufsatz nur von Fachpersonal installieren lassen.
- Für alle Fundamentarbeiten muss eine Fachkraft aus dem Bauwesen beauftragt werden.

6.5.1 Fundament

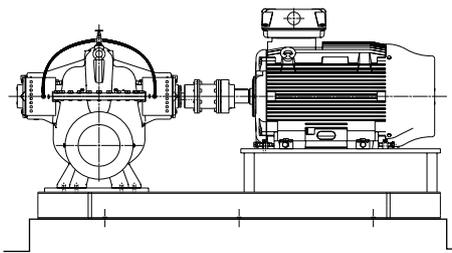


Fig. 10: Installieren des Aggregats auf einem Fundament

Das Fundament muss in der Lage sein, das auf dem Fundamentrahmen installierte Aggregat für unbegrenzte Zeit zu tragen. Das Fundament muss eben sein, um sicherzustellen, dass keine Spannung auf dem Fundamentrahmen oder dem Aggregat auftritt. Wilo empfiehlt die Verwendung von hochwertigem, schwindungsfreiem Beton mit einer angemessenen Dicke für die Herstellung. Dieser verhindert die Übertragung von Erschütterungen.

Das Fundament muss in der Lage sein, die auftretenden Kräfte, Vibrationen und Stöße aufzunehmen.

Richtwerte für die Auslegung des Fundaments:

- Ca. 1,5 bis 2 x schwerer als das Aggregat.
- Breite und Länge sollte jeweils etwa 200 mm größer sein als der Fundamentrahmen.

Der Fundamentrahmen darf nicht unter Spannung auf der Oberfläche des Fundaments befestigt oder heruntergezogen werden. Er muss unterstützt werden, damit sich die ursprüngliche Ausrichtung nicht verändert.

Bohrungen für die Ankerschrauben vorbereiten. Rohrhülsen an den entsprechenden Punkten vertikal im Fundament positionieren. Durchmesser der Rohrhülsen: rund $2\frac{1}{2}$ x der Durchmesser der Schrauben. Auf diese Weise bleiben die Schrauben beweglich und können ihre Endpositionen erreichen.

Wilo empfiehlt, das Fundament zunächst bis etwa 25 mm unterhalb der geplanten Höhe zu gießen. Die Oberfläche des Betonfundaments muss vor dem Aushärten gut konturiert sein. Nach dem Aushärten des Betons die Rohrhülsen entfernen.

Wenn der Fundamentrahmen ausgegossen ist, in regelmäßigen Abständen Rundstahl vertikal in das Fundament einführen. Die erforderliche Anzahl von Rundstählen ist abhängig von der Größe des Fundamentrahmens. Die Rundstähle müssen bis zu $\frac{2}{3}$ in den Fundamentrahmen hineinragen.

6.5.2 Vorbereiten des Fundamentrahmens für die Verankerung

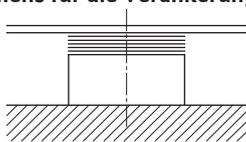


Fig. 11: Ausgleichsscheiben auf der Fundamentfläche

- Fundamentfläche gründlich reinigen.
- Ausgleichsscheiben (ca. 20 – 25 mm dick) auf jede Schraubenbohrung auf der Fundamentfläche legen.
Alternativ können auch Nivellierschrauben verwendet werden.
- Bei einem Längenabstand der Befestigungsbohrungen ≥ 800 mm sollten zusätzliche Ausgleichsscheiben in der Mitte des Fundamentrahmens platziert werden.
- Fundamentrahmen aufsetzen und in beiden Richtungen mit zusätzlichen Ausgleichsscheiben nivellieren.

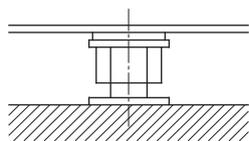


Fig. 12: Nivellierschrauben auf der Fundamentfläche

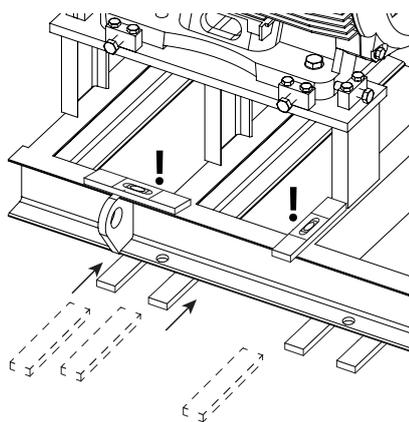
- Das Aggregat bei der Installation auf dem Fundament mit Hilfe einer Wasserwaage (an der Welle/am Druckstutzen) ausrichten.
- Der Fundamentrahmen muss horizontal sein; Toleranz: 0,5 mm pro Meter.
- Ankerschrauben in die vorgesehenen Bohrungen einsetzen.



HINWEIS

Die Ankerschrauben müssen in die Befestigungsbohrungen des Fundamentrahmens passen.

Sie müssen den einschlägigen Normen entsprechen und ausreichend lang sein, damit ein fester Sitz im Fundament gewährleistet ist.



- Ankerschrauben mit Beton eingießen. Nach dem Aushärten des Betons die Ankerschrauben gleichmäßig und fest anziehen.
- Das Aggregat so ausrichten, dass die Rohre spannungsfrei an die Pumpe angeschlossen werden können.

Fig. 13: Nivellieren und Ausrichten des Fundamentrahmens

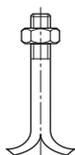


Fig. 14: Ankerschraube

6.5.3 Ausgießen des Fundamentrahmens

Nach der Befestigung kann der Fundamentrahmen ausgegossen werden. Ausgießen reduziert Erschütterungen auf ein Minimum.

- Vor dem Eingießen des Betons die Fundamentfläche befeuchten.
- Zum Ausgießen einen geeigneten, schwindungsfreien Mörtel verwenden.
- Den Mörtel durch die Öffnungen im Fundamentrahmen gießen. Dabei darauf achten, Hohlräume zu vermeiden.
- Fundament und Fundamentrahmen beplanken.
- Nach dem Aushärten die Ankerschrauben auf festen Sitz prüfen.
- Ungeschützte Oberflächen des Fundaments zum Schutz vor Feuchtigkeit beschichteten.

6.6 Verrohrung

Die Rohranschlüsse der Pumpe sind mit Schutzkappen versehen, damit während des Transports und der Installation keine Fremdkörper eindringen können.

- Diese Kappen müssen vor dem Anschluss der Rohrleitungen entfernt werden.

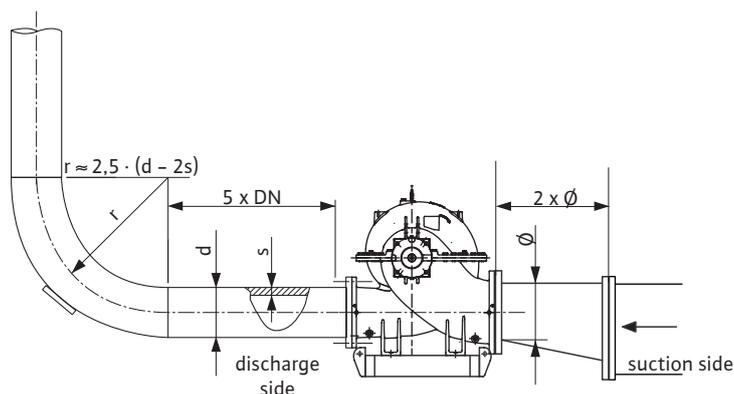


Fig. 15: Spannungsfreies Anschließen der Pumpe, Beruhigungsstrecke stromauf und stromab der Pumpe

VORSICHT

Unsachgemäße Verrohrung/Installation kann zu Sachschäden führen! Schweißperlen, Schlacke und andere Verunreinigungen können die Pumpe beschädigen!

- Die Rohrleitungen müssen unter Berücksichtigung des Pumpenzulaufdrucks ausreichend bemessen sein.
- Pumpe und Rohrleitungen mit geeigneten Dichtungen verbinden. Druck, Temperatur und Fördermedium berücksichtigen. Dichtungen auf korrekten Sitz prüfen.
- Die Rohrleitungen dürfen keine Kräfte auf die Pumpe übertragen. Die Rohrleitungen direkt vor der Pumpe abstützen und spannungsfrei verbinden.
- Zulässige Kräfte und Drehmomente auf die Pumpenstutzen einhalten!
- Die Dehnung der Rohre bei einem Temperaturanstieg ist durch geeignete Maßnahmen zu kompensieren.
- Lufttaschen in Rohrleitungen durch geeignete Installationen vermeiden.



HINWEIS

Spätere Arbeiten am Aggregat vereinfachen!

- Um sicherzustellen, dass nicht das gesamte Aggregat entleert werden muss, stromauf und stromab der Pumpe einen Rückflussverhinderer und Absperrarmaturen installieren.



HINWEIS

Strömungskavitation vermeiden!

- Stromauf und stromab der Pumpe muss eine Beruhigungsstrecke in Form eines geraden Rohres installiert werden. Die Länge der Beruhigungsstrecke muss mindestens das 5-Fache der Nennweite des Pumpenflansches betragen.



HINWEIS

Vor der Saugleitung sollte ein Saugkorb mit einer Filterfläche von mindestens 3-mal dem Rohrquerschnitt (ca. 100 Maschen/cm²) installiert werden. Um zu große Zulaufverluste zu vermeiden, die Förderleistung beeinträchtigen können, muss der Saugkorb in ausreichendem Abstand vom Boden angebracht werden. Es empfiehlt sich, auf mögliche Undichtigkeiten zu prüfen.

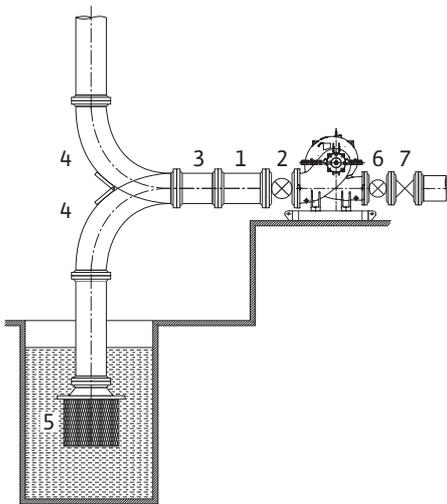


Fig. 16: Grundlegende Anordnung einer Pumpeninstallation

6.7 Ausrichtung des Aggregats

1	Exzentrischer Reduzierkonus (Saugleitung) oder konzentrischer Reduzierkonus (Druckleitung)	2	Absperrventil
3	Saugleitung	4	Krümmung
5	Fußventil mit Saugkorb	6	Absperrventil
7	Regelventil		

- Die Rohrleitungen und die Pumpe müssen beim Einbau frei von mechanischer Spannung sein.
- Die Rohrleitungen müssen so befestigt werden, dass die Pumpe das Gewicht der Rohre nicht tragen muss.
- Vor dem Anschluss der Rohrleitungen das Aggregat reinigen, spülen und entleeren.
- Abdeckungen von den Saug- und Druckstutzen entfernen.
- Bei Bedarf einen Schmutzfilter stromauf der Pumpe saugseitig in der Rohrleitung installieren.
- Anschließend die Rohrleitungen an die Pumpenstutzen anschließen.

Weitere Beispiele für Installationsanordnungen sowie für richtige und unsachgemäße Installationen siehe Anhang.

VORSICHT

Falsche Ausrichtung kann zu Sachschäden führen!

Der Transport und die Installation der Pumpe können die Ausrichtung beeinflussen. Der Motor muss auf die Pumpe ausgerichtet werden (nicht umgekehrt).

- Vor dem ersten Start die Ausrichtung überprüfen.

VORSICHT

Änderungen der Ausrichtung während des Betriebs können zu Sachschäden führen.

Die Pumpe und der Motor werden normalerweise bei Umgebungstemperatur ausgerichtet. Die thermische Ausdehnung bei Betriebstemperatur kann die Ausrichtung ändern, insbesondere bei sehr heißen Fördermedien.

Eine Einstellung kann erforderlich sein, wenn die Pumpe für sehr heiße Fördermedien eingesetzt werden soll:

- Die Pumpe bei der tatsächlichen Betriebstemperatur laufen lassen.
- Die Pumpe ausschalten und sofort die Ausrichtung überprüfen.

Voraussetzung für einen zuverlässigen, reibungslosen und effizienten Betrieb eines Pumpenaufsatzes ist die korrekte Ausrichtung von Pumpe und Antriebswelle.

Fehlausrichtungen können die Ursache sein für:

- übermäßige Geräuschentwicklung während des Pumpenbetriebs
- Erschütterungen
- vorzeitigen Verschleiß
- übermäßigen Kupplungsverschleiß

6.7.1 Kupplungsausrichtung

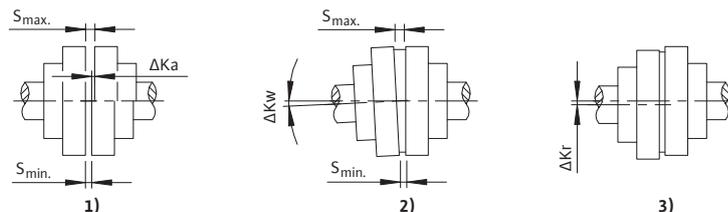


Fig. 17: Kupplungsausrichtung ohne Abstandshalter

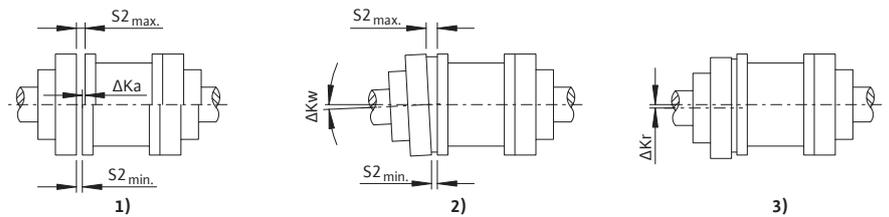


Fig. 18: Kupplungsausrichtung mit Abstandshalter

1. Axiale Verschiebung (ΔKa)

→ Den Abstand ΔKa innerhalb des zulässigen Abweichungsbereichs einstellen.
Zulässige Maßabweichungen für die Maße S und S2 siehe Tabelle „Zulässige Abstände S und S2“

2. Winkelverschiebung (ΔKw)

Die Winkelverschiebung ΔKw kann als Differenz zwischen den Abständen gemessen werden:

$$\Delta S = S_{\max} - S_{\min} \text{ und/oder } \Delta S2 = S2_{\max} - S2_{\min}$$

Folgende Bedingung muss erfüllt sein:

$$\Delta S \text{ und/oder } \Delta S2 \leq \Delta S_{\text{perm.}} \text{ (perm. = zulässig; } \Delta S_{\text{perm.}} \text{ ist abhängig von der Drehzahl)}$$

Falls erforderlich, kann die zulässige Winkelverschiebung ΔKw wie folgt berechnet werden:

$$\Delta Kw_{\text{perm.}} \text{ in RAD} = \Delta S_{\text{perm.}} / DA$$

$$\Delta Kw_{\text{perm.}} \text{ in GRD} = (\Delta S_{\text{perm.}} / DA) \times (180/\pi)$$

(mit ΔS_{perm.} in mm, DA in mm)

3. Radiale Verschiebung (ΔKr)

Die zulässige radiale Verschiebung ΔKr_{perm.} kann der Tabelle „Maximal zulässige Wellenverschiebung“ entnommen werden. Die radiale Verschiebung ist von der Drehzahl abhängig. Die Zahlenwerte in der Tabelle und ihre Zwischenwerte können wie folgt berechnet werden:

$$\Delta Kr_{\text{perm.}} = \Delta S_{\text{perm.}} = (0,1 + DA/1000) \times 40/\sqrt{n}$$

(mit Drehzahl n in min⁻¹, DA in mm, radialer Verschiebung ΔKr_{perm.} in mm)

Größe der Kupplung	DA [mm]	S [mm]	S2 [mm]
68	68	2 ... 4	5
80	80	2 ... 4	5
95	95	2 ... 4	5
110	110	2 ... 4	5
125	125	2 ... 4	5
140	140	2 ... 4	5
160	160	2 ... 6	6
180	180	2 ... 6	6
200	200	2 ... 6	6

(„S“ für Kupplungen ohne Abstandshalter und „S2“ für Kupplungen mit Abstandshalter)

Tab. 8: Zulässige Abstände S und S2

Größe der Kupplung	ΔS _{perm.} und ΔKr _{perm.} [mm]; drehzahlabhängig			
	1500 min ⁻¹	1800 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	3600 min ⁻¹
68	0,20	0,20	0,15	0,15
80	0,20	0,20	0,15	0,15
95	0,20	0,20	0,15	0,15
110	0,20	0,20	0,15	0,15
125	0,25	0,20	0,15	0,15
140	0,25	0,25	0,20	0,15
160	0,30	0,25	0,20	0,20
180	0,30	0,25	0,20	0,20

Größe der Kupplung	$\Delta S_{\text{perm.}}$ und $\Delta K r_{\text{perm.}}$ [mm]; drehzahlabhängig			
	1500 min ⁻¹	1800 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	3600 min ⁻¹
200	0,30	0,30	0,20	0,20

Zulässige Wellenverschiebung $\Delta S_{\text{perm.}}$ und $\Delta K r_{\text{perm.}}$ in mm (während des Betriebs, gerundet)

Tab. 9: Maximal zulässige Wellenverschiebung $\Delta S_{\text{perm.}}$ und $\Delta K r_{\text{perm.}}$.

Prüfen der axialen Ausrichtung



HINWEIS

Die axiale Abweichung der beiden Kupplungshälften darf die in der Tabelle „Zulässige Abstände S und S2“ angegebenen Maximalwerte nicht überschreiten. Diese Anforderung gilt für jeden Betriebszustand – einschließlich Betriebstemperatur und Zulaufdruck.

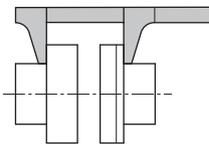


Fig. 19: Prüfen der axialen Ausrichtung mit einer Schieblehre

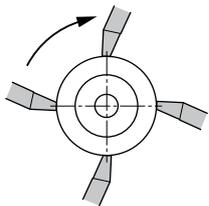


Fig. 20: Prüfen der axialen Ausrichtung mit einer Schieblehre – Umfangsprüfung

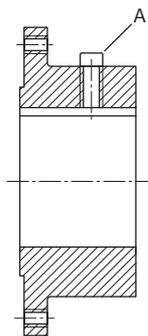


Fig. 21: Stellschraube A für axiale Sicherung

Mit einer Schieblehre den Abstand zwischen den beiden Kupplungshälften umlaufend prüfen.

- Kupplungshälften verbinden, nachdem sie richtig ausgerichtet wurden.
Die Anzugsdrehmomente für die Kupplung sind in der Tabelle „Anzugsdrehmomente für Stellschrauben und Kupplungshälften“ angegeben.
- Kupplungsschutz montieren.

Kupplungsparameter d [mm]	Anzugsdrehmoment für Stellschraube A [Nm]	Anzugsdrehmoment für Stellschraube B [Nm]
80, 88, 95, 103	4	13
110, 118	4	14
125, 135	8	17,5
140, 152	8	29
160, 172	15	35
180, 194	25	44
200, 218	25	67,5
225, 245	25	86
250, 272	70	145
280, 305	70	185
315, 340	70	200
350, 380	130	260
400, 430	130	340

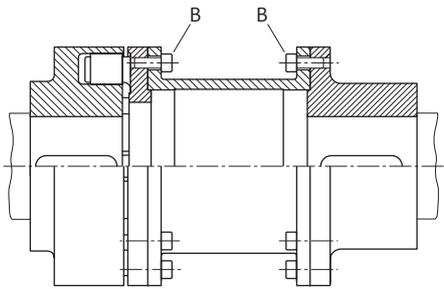


Fig. 22: Befestigungsschrauben B der Kupplungshälften

Kupplungsparameter d [mm]	Anzugsdrehmoment für Stellschraube A [Nm]	Anzugsdrehmoment für Stellschraube B [Nm]
440, 472	230	410

Tab. 10: Anzugsdrehmomente für Stellschrauben und Kupplungshälften

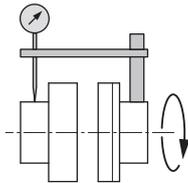


Fig. 23: Prüfen der radialen Ausrichtung mit einem Komparator

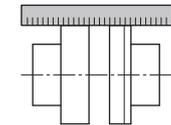


Fig. 24: Prüfen der radialen Ausrichtung mit einem Lineal

Prüfen der radialen Ausrichtung

- Auf einer der Kupplungen oder auf der Welle eine Messuhr fest ankleben. Der Kolben der Messuhr muss an der Krone der anderen Kupplungshälfte anliegen.
- Die Messuhr auf null stellen.
- Die Kupplung drehen und nach jeder Vierteldrehung das Messergebnis notieren.
- Alternativ kann die radiale Kupplungsausrichtung auch mit einem Lineal überprüft werden.



HINWEIS

Die radiale Abweichung der beiden Kupplungshälften darf die in der Tabelle „Maximal zulässige Wellenverschiebung $\Delta S_{perm.}$ und $\Delta Kr_{perm.}$ “ angegebenen Maximalwerte nicht überschreiten. Diese Anforderung gilt für jeden Betriebszustand – einschließlich Betriebstemperatur und Zulaufdruck.

6.7.2 Ausrichtung des Pumpenaufsatzes

Abweichungen in den Messergebnissen weisen auf eine Fehlausrichtung hin. In diesem Fall muss das Aggregat neu auf den Motor ausgerichtet werden.

- Die Sechskantschrauben und Kontermuttern am Motor lösen.
- Ausgleichsscheiben unter die Motorfüße, bis der Höhenunterschied ausgeglichen ist.
- Die axiale Ausrichtung der Kupplung beachten.
- Die Sechskantschrauben wieder festziehen.
- Abschließend die Funktion von Kupplung und Welle prüfen. Kupplung und Welle müssen sich leicht von Hand drehen lassen.
- Nach korrekter Ausrichtung den Kupplungsschutz montieren.

Die Anzugsdrehmomente für die Pumpe und den Motor auf dem Fundamentrahmen sind in der Tabelle „Anzugsdrehmomente für Pumpe und Motor“ angegeben.

Schraube:	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Anzugsdrehmoment [Nm]	10	25	35	60	100	170	350

Tab. 11: Anzugsdrehmomente für Pumpe und Motor

6.8 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei der Ausführung von Elektroarbeiten kann zum Tod durch Stromschlag führen!

- Der Anschluss darf nur durch einen vom örtlichen Stromversorger zugelassenen Elektroinstallateur erfolgen.
- Die örtlich geltenden Vorschriften einhalten.
- Vor Beginn der Arbeiten am Produkt ist sicherzustellen, dass Pumpe und Antrieb spannungsfrei geschaltet sind.
- Sicherstellen, dass niemand die Stromversorgung wieder einschalten kann, bevor die Arbeit beendet ist.
- Sicherstellen, dass alle Energiequellen spannungsfrei geschaltet und gesperrt werden können. Wenn die Pumpe von einer Schutzeinrichtung ausgeschaltet wurde, muss sie bis zur Behebung des Fehlers gegen Wiedereinschalten gesichert werden.
- Elektrische Maschinen müssen immer geerdet sein. Die Erdung muss für den Motor geeignet sein und den einschlägigen Normen und Vorschriften entsprechen. Erdungsklemmen und Befestigungselemente müssen entsprechend dimensioniert werden.
- Anschlusskabel dürfen **niemals** die Rohrleitungen, die Pumpe oder das Motorgehäuse berühren.
- Falls die Möglichkeit besteht, dass Personen in Berührung mit der Pumpe oder dem Fördermedium kommen, muss der geerdete Anschluss zusätzlich mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter ausgestattet werden.
- Die Einbau- und Betriebsanleitung des Herstellers für den Motor und das Zubehör beachten.
- Während Installations- und Anschlussarbeiten den Schaltplan im Klemmenkasten beachten.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäßen Elektroanschluss!

Eine unzureichende Netzauslegung kann zu Systemausfällen und Kabelbränden aufgrund von Netzüberlastung führen! Wenn eine falsche Spannung angelegt wird, kann die Pumpe beschädigt werden!

- Sicherstellen, dass Stromart und Spannung des Netzanschlusses mit den Angaben auf dem Motortypenschild übereinstimmen.



HINWEIS

Drehstrommotoren sind je nach Hersteller mit einem Thermistor ausgestattet.

- Die Verdrahtungsinformationen im Klemmenkasten beachten.
- Dokumentation des Herstellers beachten.

- Elektrische Verbindung über ein stationäres Netzanschlusskabel herstellen.
- Um Tropfschutz und Zugentlastung an den Kabelanschlüssen zu gewährleisten, dürfen nur Kabel mit einem geeigneten Außendurchmesser verwendet werden und die Kabeldurchführungen müssen fest verschraubt sein.
In der Nähe von Verschraubungen müssen Kabel zu Auslassschleifen abgelenkt werden, um die Ansammlung von Tropfwasser zu vermeiden.
- Ungenutzte Kabeldurchführungen sollten mit den mitgelieferten Dichtungsplatten abgedichtet und fest verschraubt werden.
- Alle demontierten Schutzvorrichtungen, z. B. Klemmenkastendeckel, wieder installieren!
- **Während der Inbetriebnahme die Drehrichtung des Motors prüfen!**

6.8.1 Netzseitige Absicherung

Leitungsschutzschalter

Die Größe und die Schalteigenschaften der Leitungsschutzschalter müssen dem Nennstrom des angeschlossenen Produkts entsprechen. Örtliche Vorschriften beachten.

Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)

- Ein Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) gemäß den Vorschriften des örtlichen Energieversorgungsunternehmens installieren.
- Wenn Personen mit dem Gerät und leitenden Fördermedien in Berührung kommen können, muss ein Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) installiert werden.

6.9 Schutzeinrichtungen



WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Das Spiralgehäuse und der Druckdeckel nehmen während des Betriebs die Temperatur des Fördermediums an. Diese kann Verbrennungen verursachen.

- Je nach Anwendung ist das Spiralgehäuse zu isolieren.
- Entsprechende Berührungsschutzeinrichtungen bereitstellen.
- **Pumpe nach dem Ausschalten bei Umgebungstemperatur abkühlen lassen!**
- Örtliche Vorschriften beachten.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäße Isolierung!

Der Druckdeckel und der Lagerträger dürfen nicht isoliert werden.

7 Inbetriebnahme



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch fehlende Schutzausrüstung!

Aufgrund fehlender Schutzausrüstung kann es zu (schweren) Verletzungen kommen.

- Während des Maschinenbetriebs nicht die Verkleidungen beweglicher Teile (z. B. das Kupplungsgehäuse) entfernen.
- Beim Arbeiten stets Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- Die Schutzvorrichtungen an Pumpe und Motor dürfen nicht entfernt oder deaktiviert werden.
- Vor der Inbetriebnahme muss ein zugelassener Techniker die Funktionsfähigkeit der Schutzvorrichtungen an Pumpe und Motor überprüfen.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäßen Betrieb!

Der Betrieb außerhalb des Betriebspunktes kann den Wirkungsgrad der Pumpe beeinträchtigen oder die Pumpe beschädigen. Der Betrieb mit geschlossenem Absperrorgan länger als 5 Minuten wird nicht empfohlen und ist generell bei Verwendung heißer Fördermedien gefährlich.

- Die Pumpe darf nicht außerhalb des angegebenen Betriebsbereichs betrieben werden.
- Die Pumpe nicht mit geschlossenen Absperrorganen betreiben.
- Sicherstellen, dass der NPSH-A-Wert immer höher ist als der NPSH-R-Wert.

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden durch Kondensatbildung!**

Beim Einsatz der Pumpe in Klimatechnik- oder Kälteanwendungen kann sich Kondensat bilden, das den Motor beschädigen könnte.

- Kondensatabführungsbohrungen im Motorgehäuse in regelmäßigen Abständen öffnen und Kondensat ablassen.

7.1 Personalqualifikation

- Elektroarbeiten: Elektroarbeiten dürfen ausschließlich von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Betrieb/Steuerung: Das Betriebspersonal muss in die Funktionsweise des Gesamtsystems eingewiesen werden.

7.2 Befüllen und Entlüften**HINWEIS**

Die Standardausführung der Atmos TERA-SCH verfügt an der Oberseite des Gehäuses neben dem Entlüftungshahn über ein Entlüftungsventil. Die Saugleitung und die Pumpe werden über eine geeignete Entlüftungsvorrichtung am Druckflansch der Pumpe entlüftet. Ein optionales Entlüftungsventil ist erhältlich.

**WARNUNG****Gefahr von Personen- und Sachschäden durch extrem heißes oder extrem kaltes druckbeaufschlagtes Fördermedium!**

Abhängig von der Temperatur des Fördermediums kann beim vollständigen Öffnen der Entlüftungsschraube extrem heißes oder extrem kaltes Fördermedium in flüssigem oder gasförmigem Zustand unter hohem Druck austreten oder herausschießen. Abhängig vom Systemdruck kann Fördermedium mit hohem Druck herausschießen.

- Sicherstellen, dass sich die Entlüftungsschraube in einer geeigneten, sicheren Position befindet.
- Beim Öffnen der Entlüftungsschraube immer vorsichtig vorgehen.

Verfahren für Entlüftungssysteme, bei denen der Füllstand des Fördermediums über dem Saugstutzen der Pumpe liegt:

- Das Absperrventil auf der Druckseite der Pumpe öffnen.
- Das Absperrventil auf der Saugseite der Pumpe langsam öffnen.
- Zum Entlüften den Entlüftungshahn an der Oberseite der Pumpe öffnen.
- Entlüftungshahn schließen, sobald Fördermedium an der Oberseite des Gehäuses austritt.

Verfahren für Befüllen/Entlüftung von Systemen mit Rückflussverhinderer, bei denen der Füllstand des Fördermediums unter dem Saugstutzen der Pumpe liegt:

- Das Absperrventil auf der Druckseite der Pumpe schließen.
- Das Absperrventil auf der Saugseite der Pumpe öffnen.
- Fördermedium über einen Trichter einfüllen, bis der Saughals und die Pumpe vollständig gefüllt sind.
- Pumpe durch Öffnen des Entlüftungshahns auf der Oberseite der Pumpe entlüften.
- Entlüftungshahn schließen, sobald Fördermedium an der Oberseite des Gehäuses austritt.

7.3 Prüfen der Drehrichtung

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden!

Gefahr der Beschädigung von Pumpenteilen, die auf eine Schmierung durch das Fördermedium angewiesen sind.

- Vor der Überprüfung der Drehrichtung und der Inbetriebnahme muss die Pumpe mit Fördermedium gefüllt und entlüftet werden.
- Die Pumpe nicht mit geschlossenen Absperrventilen betreiben.

Der Motor kann auf der linken oder rechten Seite der Pumpe montiert werden. **Die Überprüfung der Drehrichtung des Motors ist ein obligatorischer Schritt bei der Inbetriebnahme des Pumpensatzes!** Ein Pfeil auf dem oberen Teil des Pumpengehäuses zeigt die korrekte Drehrichtung an.

- Kupplungsschutz abbauen.
- Zur Überprüfung der Drehrichtung die Pumpe von der Kupplung trennen.
- Den Motor **kurz** einschalten. Die Drehrichtung des Motors muss dem Drehrichtungspfeil auf der Pumpe entsprechen.
- Wenn die Drehrichtung nicht korrekt ist, den elektrischen Anschluss des Motors ändern.
- Nach dem Sicherstellen der korrekten Drehrichtung die Pumpe an den Motor anschließen.
- Ausrichtung der Kupplung prüfen und diese bei Bedarf neu ausrichten.
- Kupplungsschutz wieder montieren.

7.4 Einschalten der Pumpe

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden!

- Die Pumpe nicht mit geschlossenen Absperrorganen betreiben.
- Die Pumpe darf nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs betrieben werden.

Sobald alle Vorbereitungsarbeiten ordnungsgemäß abgeschlossen sind und alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen getroffen wurden, ist die Pumpe inbetriebnahmebereit.

Vor Inbetriebnahme der Pumpe Folgendes prüfen:

- Befüll- und Lüftungsleitungen sind geschlossen.
- Die Lager sind mit der richtigen Menge Schmiermittel des richtigen Typs gefüllt (falls vorhanden).
- Der Motor dreht in die richtige Richtung.
- Der Kupplungsschutz ist korrekt angebracht und fest verschraubt.
- Auf Saug- und Druckseite der Pumpe sind Manometer mit geeignetem Messbereich angebracht. Die Manometer nicht an den Krümmungen in der Rohrleitung montieren. Die kinetische Energie des Fördermediums kann die Messwerte an diesen Punkten beeinflussen.
- Alle Blindflansche wurden entfernt.
- Das Absperrorgan auf der Saugseite der Pumpe ist vollständig geöffnet.
- Das Absperrorgan in der Druckleitung der Pumpe ist vollständig geschlossen oder nur leicht geöffnet.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch hohen Systemdruck!

Die Leistung und der Zustand der installierten Kreiselpumpen müssen ständig überwacht werden.

- Schließen Sie **keine** Manometer an eine druckbeaufschlagte Pumpe an.
- Montieren Sie auf Saug- und Druckseite Manometer.

**HINWEIS**

Es wird empfohlen, einen Durchflussmesser anzubringen, um die genaue Pumpenförderleistung zu bestimmen.

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden durch Motorüberlastung!**

- Zum Starten der Pumpe den Sanftanlauf, die Stern–Dreieck–Schaltung oder die Drehzahlregelung verwenden.

- Pumpe einschalten.
- Nach Erreichen der Drehzahl langsam das Absperrorgan in der Druckleitung öffnen und die Pumpe auf den Betriebspunkt regulieren.
- Während die Pumpe anläuft, über die Entlüftungsschraube vollständig entlüften.

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden!**

Wenn beim Anfahren anormale Geräusche, Erschütterungen, Temperaturen oder Undichtigkeiten auftreten:

- Pumpe sofort ausschalten und Ursache beheben.

7.5 Schalthäufigkeit

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden!**

Durch inkorrektes Schalten können die Pumpe oder die Motoren beschädigt werden.

- Die Pumpe erst wieder einschalten, wenn der Motor vollständig zum Stillstand gekommen ist.

Gemäß IEC 60034–1 sind maximal 6 Schaltungen pro Stunde zulässig. Es wird empfohlen, in regelmäßigen Abständen wiederholt Aktivierungen durchzuführen.

8 Außerbetriebnahme

8.1 Ausschalten der Pumpe und vorübergehende Außerbetriebnahme

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden durch Überhitzung!**

Heiße Fördermedien können die Dichtungen der Pumpe beschädigen, wenn die Pumpe stillsteht.

Nach Deaktivierung der Wärmequelle:

- Pumpe laufen lassen, bis die Temperatur des Fördermediums auf einen angemessenen Wert gesunken ist.

VORSICHT**Gefahr von Sachschäden durch Frost!**

Wenn Frostgefahr besteht:

- Pumpe vollständig entleeren, um Beschädigung zu vermeiden.

- Absperrorgan in der Druckleitung **schließen**. Wenn in der Druckleitung ein Rückflussverhinderer eingebaut und Gegendruck vorhanden ist, kann das Absperrorgan offen bleiben.
- Absperrorgan in der Saugleitung **nicht** schließen.

- Motor ausschalten.
- Wenn keine Frostgefahr besteht, sicherstellen, dass der Füllstand des Fördermediums ausreichend ist.
- Die Pumpe jeden Monat 5 Minuten lang betreiben. Dies verhindert Ablagerungen im Pumpenraum.

8.2 Außerbetriebnahme und Lagerung



WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

- Pumpeninhalt und Spülflüssigkeit unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften entsorgen.
- Beim Arbeiten stets Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.

- Die Pumpe vor der Einlagerung gründlich reinigen!
- Die Pumpe vollständig entleeren und gründlich spülen.
- Das verbliebene Fördermedium und die Spülflüssigkeit ablassen, sammeln und über den Entleerungsstopfen entsorgen. Die örtlichen Vorschriften sowie die Hinweise unter „Entsorgung“ einhalten!
- Den Innenraum der Pumpe durch die Saug- und Druckstutzen mit einem Schutzmittel einsprühen.
- Saug- und Druckstutzen mit Schutzkappen verschließen.
- Freiliegende Bauteile fetten oder ölen. Hierfür silikonfreies Fett oder Öl verwenden. Anweisungen des Herstellers für Schutzmittel beachten.

9 Instandhaltung

Es wird empfohlen, die Pumpen vom Wilo-Kundendienst warten und überprüfen zu lassen.

Für Instandhaltungsarbeiten muss die Pumpe teilweise oder komplett demontiert werden. Das Pumpengehäuse kann in der Rohrleitung installiert bleiben.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei der Ausführung von Elektroarbeiten kann zum Tod durch Stromschlag führen!

- Jegliche Arbeiten an Elektrogeräten dürfen ausschließlich von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Vor allen Arbeiten am Aggregat die Stromversorgung deaktivieren und vor versehentlichem Einschalten schützen.
- Schäden am Pumpenanschlusskabel dürfen ausschließlich durch Elektrofachkräfte behoben werden.
- Die Einbau- und Betriebsanleitung für Pumpe, Motor und Zubehör beachten.
- Nach Abschluss der Arbeiten alle demontierten Schutzvorrichtungen, z. B. Klemmenkastendeckel, wieder installieren.



WARNUNG

Scharfe Kanten am Laufrad!

Am Laufrad können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgetrennt werden! Zum Schutz vor Schnittwunden müssen Schutzhandschuhe getragen werden.

9.1 Personalqualifikation

- Elektroarbeiten: Elektroarbeiten dürfen ausschließlich von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Wartungsarbeiten: Der Techniker muss mit der Verwendung und Entsorgung von Betriebsstoffen vertraut sein. Außerdem muss der Techniker über Grundkenntnisse des Maschinenbaus verfügen.

9.2 Betriebsüberwachung

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden!

Unsachgemäßer Betrieb kann die Pumpe oder den Motor beschädigen! Der Betrieb mit geschlossenem Absperrorgan länger als 5 Minuten wird nicht empfohlen und ist generell bei Verwendung heißer Fördermedien gefährlich.

- Pumpe niemals ohne Fördermedium laufen lassen.
- Die Pumpe nicht mit geschlossenem Absperrorgan in der Saugleitung betreiben.
- Die Pumpe nicht über einen längeren Zeitraum mit geschlossenem Absperrorgan in der Druckleitung betreiben. Dies kann zu einer Überhitzung des Fördermediums führen.

Die Pumpe muss jederzeit ruhig und frei von Vibrationen laufen.

Die Wälzlager müssen jederzeit ruhig und frei von Vibrationen laufen.

Erhöhte Stromaufnahme bei unveränderten Betriebsbedingungen ist ein Zeichen für Lagerschäden. Die Lagertemperatur darf um bis zu 50 °C über der Umgebungstemperatur liegen, aber niemals auf über 80 °C ansteigen.

- Die statischen Dichtungen und die Wellendichtungen regelmäßig auf Undichtigkeiten prüfen.
- Bei Pumpen mit Gleitringdichtung treten im Betrieb wenig bis keine sichtbaren Undichtigkeiten auf. Wenn eine Dichtung deutlich undicht ist, ist dies ein Zeichen dafür, dass die Dichtungsflächen abgenutzt sind. Die Dichtung muss ersetzt werden. Die Lebensdauer einer Gleitringdichtung hängt stark von den Betriebsbedingungen (Temperatur, Druck, Eigenschaften des Fördermediums) ab.
- Wilo empfiehlt, die flexiblen Kupplungselemente regelmäßig zu überprüfen und bei den ersten Anzeichen von Verschleiß zu ersetzen.
- Wilo empfiehlt, die Reservepumpen mindestens einmal wöchentlich kurz in Betrieb zu nehmen, um sicherzustellen, dass sie immer betriebsbereit sind.

9.3 Wartungsarbeiten

Atmos TERA-SCH-Pumpen verursachen nur geringen regelmäßigen Wartungsaufwand. Durch regelmäßige Kontrollen und Auswertung der verschiedenen Betriebsparameter lassen sich jedoch ernsthafte Störungen vermeiden.

Betriebsparameter wie saug- und druckseitige Drücke und Fördermenge täglich erfassen. Es wird empfohlen, die Parameter zweimal pro Schicht zu erfassen. Wenn die neu erfassten Werte stark von den vorhergehend erfassten Werten abweichen, muss die Ursache bestimmt werden.

Bei den regelmäßigen Kontrollen sind die folgenden Punkte zu überprüfen:

Bauteile	Maßnahme	Intervall	Anmerkungen
Gleitringdichtung	Auf Undichtigkeiten prüfen	Täglich	
Stopfbuchspackung	Auf Undichtigkeiten prüfen	Täglich	10–120 Tropfen/min sind normal
Stopfbuchspackung	Auf Undichtigkeiten prüfen	Halbjährlich	Falls erforderlich, durch neue Packungen ersetzen
Lager	Temperatur prüfen	Wöchentlich	Lager sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei
Vorlaufdruck	Druck prüfen	Täglich	
Auslassdruck	Druck prüfen	Täglich	
Spülen	Auf Undichtigkeiten prüfen	Wöchentlich	Der Fluss durch die Spülrohre muss klar und kontinuierlich sein
Schwingungen	Auf Vibrationen prüfen	Wöchentlich	

Bauteile	Maßnahme	Intervall	Anmerkungen
Spannung und Strom	Auf Nennwerte prüfen	Wöchentlich	
Rotierendes Teil	Auf Verschleiß prüfen	Jährlich	
Spiel	Spiel zwischen Verschleißring und Laufrad prüfen	Jährlich	Wenn sich das Spiel vergrößert hat, muss der Verschleißring ersetzt werden
Gesamter dynamischer Druck (TDH – Total Dynamic Head)	Saug- und druckseitig prüfen	Jährlich	
Ausrichtung	Ausrichtung der Pumpe am Motor prüfen	Halbjährlich	Als Referenz die Übersichtszeichnung des Pumpenmotors verwenden

Tab. 12: Regelmäßige Wartungsprüfungen

→ Die Wälzlager der Motoren sind gemäß der Einbau- und Betriebsanleitung des Motorherstellers zu warten.

9.4 Entleerung und Reinigung



WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

- Pumpeninhalt und Spülflüssigkeit unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften entsorgen.
- Beim Arbeiten stets Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.

9.5 Demontage



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei der Ausführung von Elektroarbeiten kann zum Tod durch Stromschlag führen!

- Jegliche Arbeiten an Elektrogeräten dürfen ausschließlich von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Vor allen Arbeiten am Aggregat die Stromversorgung deaktivieren und vor versehentlichem Einschalten schützen.
- Schäden am Pumpenanschlusskabel dürfen ausschließlich durch Elektrofachkräfte behoben werden.
- Die Einbau- und Betriebsanleitung für Pumpe, Motor und Zubehör beachten.
- Nach Abschluss der Arbeiten alle demontierten Schutzvorrichtungen, z. B. Klemmenkastendeckel, wieder installieren.

Vor der Demontage muss sichergestellt sein, dass die folgenden Werkzeuge verfügbar sind:

- Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit zum Heben des Pumpenaggregats
- Ring- und Maulschlüsselsätze in metrischen und angelsächsischen Maßen
- Ringschrauben in metrischen und angelsächsischen Maßen
- Baumwollseile, Drahtseile und Schlingen
- Unterlegblöcke aus Hartholz und Metall
- Gängiges Werkzeug wie Innensechskantschlüssel, Bohrer, Schraubendreher, Feilen usw.
- Abziehwerkzeug für Lager und Kupplung

Für Instandhaltungsarbeiten muss die Pumpe teilweise oder komplett demontiert werden. Das Pumpengehäuse kann in der Rohrleitung installiert bleiben.

- Die Energiezufuhr zur Pumpe abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Alle Ventile in der Saug- und der Druckleitung schließen.
- Pumpe durch Öffnen der Ablassschraube und der Entlüftungsschraube entleeren.
- Kupplungsschutz abbauen.
- Falls vorhanden: Zwischenhülse der Kupplung entfernen.
- Befestigungsschrauben des Motors aus dem Fundamentrahmen entfernen.

9.5.1 Explosionsansicht der Hydraulik

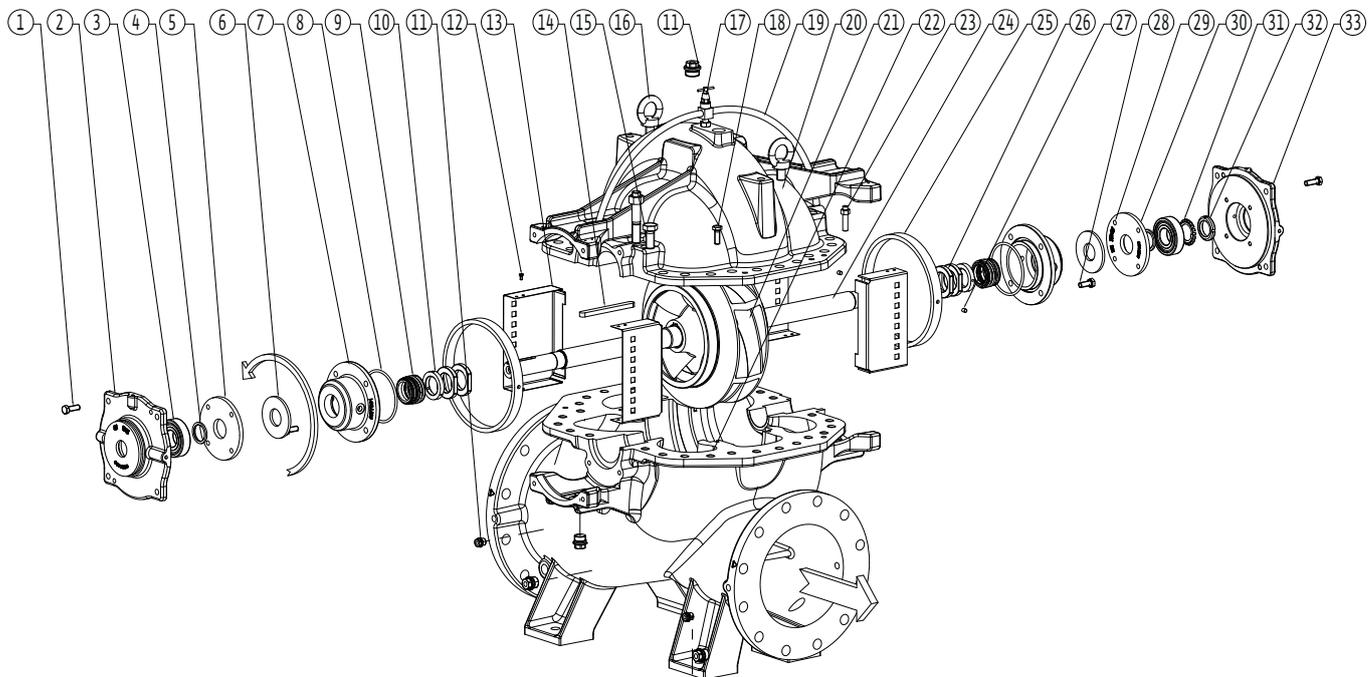


Fig. 25: Explosionsansicht der Atmos TERA-SCH-Hydraulik (Ausführung mit Gleitringdichtung ohne Hülsen)

Nr.	Teilebeschreibung	Nr.	Teilebeschreibung	Nr.	Teilebeschreibung
1	Bolzen für Lagergehäuse	12	Bolzen für Dichtungsgehäuseschutz	23	Zentrierstift für Positionierung
2	Lagergehäuse (Antriebsseite)	13	Dichtungsgehäuseschutz	24	Welle
3	Lager	14	Laufrolle-Passfeder	25	Verschleißring
4	Stützring	15	Bolzen für geteilten Flansch	26	Laufrollemutter
5	Lagerdeckel (Antriebsseite)	16	Hebeösen	27	Zentrierstift für Verschleißring
6	Spritzring	17	Entlüftungshahn	28	Bolzen für Abdeckung der Gleitringdichtung
7	Abdeckung Gleitringdichtung	18	Abdrückschrauben zum Öffnen des oberen Gehäuses	29	Bolzen für Lagerdeckel
8	O-Ring	19	Schlauchleitung	30	Lagerdeckel (Nichtantriebsseite)
9	Gleitringdichtung	20	Oberes Pumpengehäuse	31	Sicherungsblech
10	Stützring	21	Laufrolle	32	Kontermutter
11	Sechskantstopfen	22	Unteres Pumpengehäuse	33	Lagergehäuse (Nichtantriebsseite)

Tab. 13: Explosionsansicht der Atmos TERA-SCH-Hydraulik (Ausführung mit Gleitringdichtung ohne Hülsen)

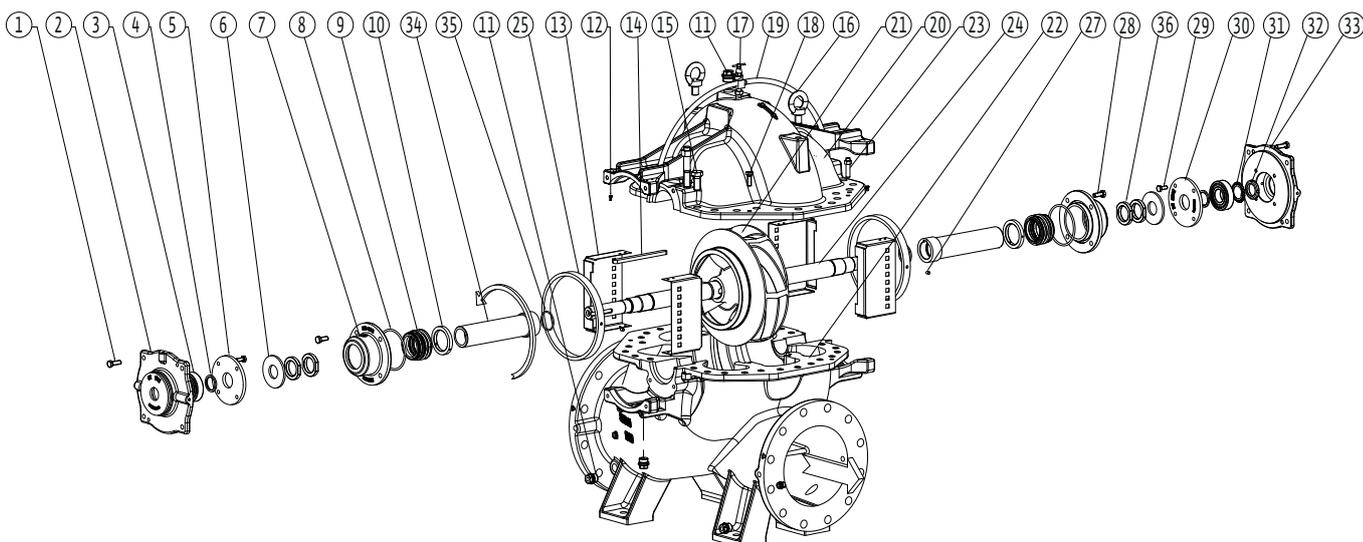


Fig. 26: Explosionsansicht der Atmos TERA-SCH-Hydraulik (Ausführung mit Gleitringdichtung mit Hülzen)

Nr.	Teilebeschreibung	Nr.	Teilebeschreibung	Nr.	Teilebeschreibung
1	Bolzen für Lagergehäuse	35	O-Ring für Hülse	20	Oberes Pumpengehäuse
2	Lagergehäuse (Antriebsseite)	11	Sechskantstopfen	23	Zentrierstift für Positionierung
3	Lager	25	Verschleißring	24	Welle
4	Stützring	13	Dichtungsgehäuseschutz	22	Unteres Pumpengehäuse
5	Lagerdeckel (Antriebsseite)	12	Bolzen für Dichtungsgehäuseschutz	27	Zentrierstift für Verschleißring
6	Spritzring	14	Laufgrad-Passfeder	28	Bolzen für Abdeckung der Gleitringdichtung
36	Hülsmutter	15	Bolzen für geteilten Flansch	29	Bolzen für Lagerdeckel
7	Abdeckung Gleitringdichtung	17	Entlüftungshahn	30	Lagerdeckel (Nichtantriebsseite)
8	O-Ring	19	Schlauchleitung	31	Sicherungsblech
9	Gleitringdichtung	18	Abdrückschrauben zum Öffnen des oberen Gehäuses	32	Kontermutter
10	Stützring	16	Hebeösen	33	Lagergehäuse (Nichtantriebsseite)
34	Hülse	21	Laufgrad		

Tab. 14: Explosionsansicht der Atmos TERA-SCH-Hydraulik (Ausführung mit Gleitringdichtung mit Hülzen)

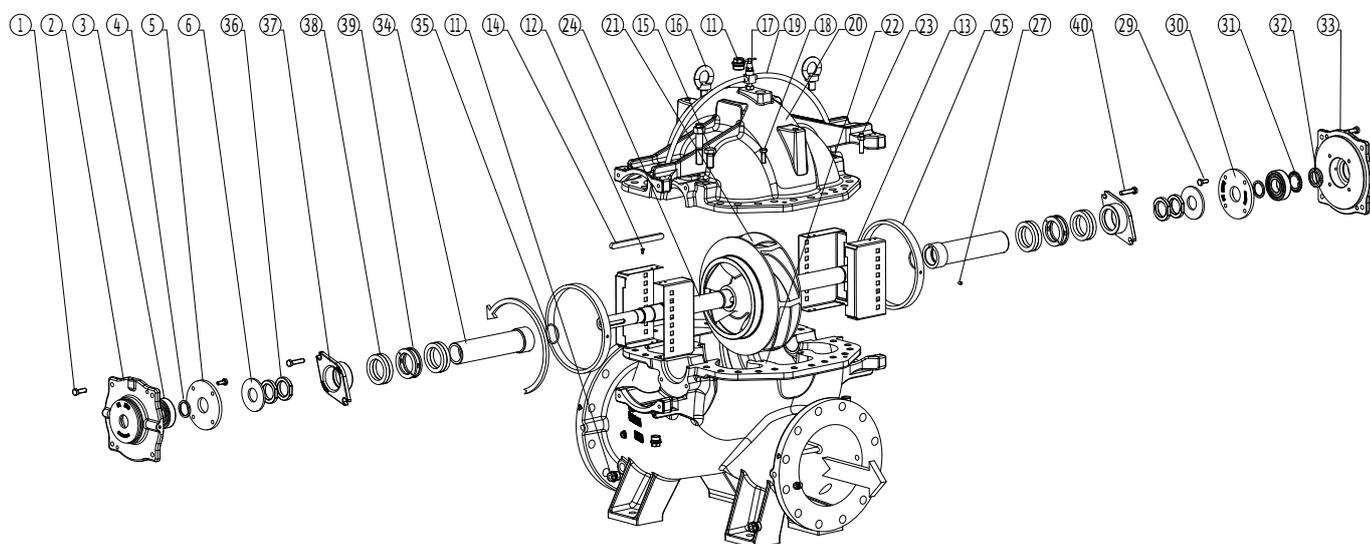


Fig. 27: Explosionsansicht der Atmos TERA-SCH-Hydraulik (Ausführung mit Stopfbuchspackung)

Nr.	Teilebeschreibung	Nr.	Teilebeschreibung	Nr.	Teilebeschreibung
1	Bolzen für Lagergehäuse	17	Entlüftungshahn	31	Sicherungsblech
2	Lagergehäuse (Antriebsseite)	18	Abdrückschrauben zum Öffnen des oberen Gehäuses	32	Kontermutter
3	Lager	19	Schlauchleitung	33	Lagergehäuse (Nichtantriebsseite)
4	Stützring	20	Oberes Pumpengehäuse	34	Hülse
5	Lagerdeckel (Antriebsseite)	21	Laufрад	35	O-Ring für Hülse
6	Spritzring	22	Unteres Pumpengehäuse	36	Hülsenmutter
11	Sechskantstopfen	23	Zentrierstift für Positionierung	37	Stopfbuchsbrillenabdeckung
12	Bolzen für Dichtungsgehäuseschutz	24	Welle	38	Stopfbuchspackung
13	Dichtungsgehäuseschutz	25	Verschleißring	39	Laternenring
14	Laufрад-Passfeder	27	Zentrierstift für Verschleißring	40	Bolzen für Stopfbuchsbrillenabdeckung
15	Bolzen für geteilten Flansch	29	Bolzen für Lagerdeckel		
16	Hebeösen	30	Lagerdeckel (Nichtantriebsseite)		

Tab. 15: Explosionsansicht der Atmos TERA-SCH-Hydraulik (Ausführung mit Gleitringdichtung mit Hülsen)

9.5.2 Demontage des Gehäuseoberteils

Absperrventile in Saug- und Druckleitung schließen.

Pumpe entleeren und Entlüftungshahn (17) öffnen.

Beide Zentrierstifte (23) und alle Muttern des geteilten Flanschs entfernen.

Typen mit Stopfbuchspackung

- Bolzen der Stopfbuchsbrillenabdeckung (40) auf beiden Seiten entfernen und die Stopfbuchsbrillenabdeckung (37) abziehen.
- Stopfbuchspackung (38) und Laternenring (39) entfernen.
- An den beiden Hebeösen (16) am Gehäuseoberteil (20) der Pumpe ein geeignetes Hebezeug befestigen.
- Gehäuseoberteil entfernen.
- Papierdichtung zwischen den beiden Gehäusehälften entfernen.

Typen mit Gleitringdichtung

- Schlauchleitungen (19) trennen.
- Muttern der Abdeckungen der Gleitringdichtung (7) lösen und Abdeckungen über die Welle (24) abziehen.
- Alle Bolzen (15), die die obere und die untere Gehäusehälfte (20, 22) verbinden, entfernen.
- An den beiden Hebeösen (16) am Gehäuseoberteil (20) der Pumpe ein geeignetes Hebezeug befestigen.
- Gehäuseoberteil entfernen.
- Papierdichtung zwischen den beiden Gehäusehälften entfernen.

9.5.3 Demontage des rotierenden Teils



HINWEIS

Beim Ausbauen des Laufrades darauf achten, dass es nicht beschädigt wird!

Wenn das Laufрад zu fest sitzt, vorsichtig den Laufradmantel gleichmäßig nach innen zur Nabe hin erwärmen.

Identische Schritte für alle Pumpentypen

- Schrauben/Muttern der Kupplung entfernen.
- Bolzen (1) der Lagergehäuse (2, 33) entfernen.
- Rotierendes Teil anheben.
- Kupplung entfernen.
- Lagergehäuse sowohl der Antriebsseite (2) als auch der Nichtantriebsseite (33) entfernen.

- Lager auf Antriebs- und Nichtantriebsseite (3) mit einem Abzieher entfernen. **Das Lager darf niemals durch Kraftanwendung auf den äußeren Lagerring entfernt werden!**
- Den Stützring (4) von der Nichtantriebsseite der Welle (24) entfernen.
- Spritzringe (6) auf beiden Seiten der Welle (24) entfernen.

Weitere Schritte für Ausführungen mit Stopfbuchspackung

- Bolzen (40) der Stopfbuchsbrillenabdeckungen (37) entfernen.
- Stopfbuchsbrillenabdeckung (37) und Stopfbuchsbrille (38) zusammen mit dem Laternenring (39) von der Welle entfernen.
- Hülsenmuttern (36) auf beiden Seiten lösen und entfernen.
- O-Ring (35) mit geeignetem Werkzeug vorsichtig aus der Hülse (34) ausbauen, ohne ihn dabei zu beschädigen.
- Verschleißringe (25) vom Laufrad (21) entfernen.
- Welle reinigen, um sie für das Entfernen der Hülsen vorzubereiten.
- Um die Hülsen mit geringem Kraftaufwand zu entfernen, etwas Öl oder Schmierfett auf die Welle auftragen und die Hülsen über die Welle ziehen.
- **Die Position des Laufrads (21) auf der Welle (22) markieren, um das Rad beim Zusammenbauen wieder an genau dieser Stelle platzieren zu können.**
- Laufrad (21) vorsichtig entfernen. **Dabei darauf achten, dass die Laufrad-Passfedern (14) nicht beschädigt wird!**

Weitere Schritte bei Ausführung mit Gleitringdichtung mit Hülsen

- Bolzen (28) der Abdeckung (7) der Gleitringdichtung entfernen.
- Abdeckung (7) der Gleitringdichtung vorsichtig über die Welle (22) abziehen.
- Die Position der Gleitringdichtung (9) auf der Welle (22) markieren, um die Dichtung beim Zusammenbauen wieder an genau dieser Stelle platzieren zu können.
- Gleitringdichtung (9) vorsichtig über die Welle ziehen.
- Stützring (10) entfernen.
- Hülsenmuttern (36) auf beiden Seiten lösen und entfernen.
- O-Ring (35) mit geeignetem Werkzeug vorsichtig aus der Hülse (34) ausbauen, ohne ihn dabei zu beschädigen.
- Verschleißringe (25) vom Laufrad (21) entfernen.
- Welle reinigen, um sie für das Entfernen der Hülsen vorzubereiten.
- Um die Hülsen mit geringem Kraftaufwand zu entfernen, etwas Öl oder Schmierfett auf die Welle auftragen und die Hülsen über die Welle ziehen.
- **Die Position des Laufrads (21) auf der Welle (22) markieren, um das Rad beim Zusammenbauen wieder an genau dieser Stelle platzieren zu können.**
- Laufrad (21) vorsichtig entfernen. **Dabei darauf achten, dass die Laufrad-Passfedern (14) nicht beschädigt wird!**

Weitere Schritte bei Ausführung mit Gleitringdichtung ohne Hülsen

- Bolzen (28) der Abdeckung (7) der Gleitringdichtung entfernen.
- Abdeckung (7) der Gleitringdichtung vorsichtig über die Welle (22) abziehen.
- Die Position der Gleitringdichtung (9) auf der Welle (22) markieren, um die Dichtung beim Zusammenbauen wieder an genau dieser Stelle platzieren zu können.
- Gleitringdichtung (9) vorsichtig über die Welle ziehen.
- Stützring (10) entfernen.
- Verschleißringe (25) vom Laufrad (21) entfernen.
- **Die Position des Laufrads (21) auf der Welle (22) markieren, um das Rad beim Zusammenbauen wieder an genau dieser Stelle platzieren zu können.**
- Laufrad (21) vorsichtig entfernen. **Dabei darauf achten, dass die Laufrad-Passfedern (14) nicht beschädigt wird!**

9.6 Untersuchung der inneren Bauteile

9.6.1 Überprüfung der Verschleißringe

- Beide Verschleißringe (25) auf ungleichmäßige Abnutzung prüfen.
- Bohrung des Verschleißrings (25) in Abständen um den Umfang mit einem Innenmikrometer messen.
 - Laufradhalsdurchmesser in Abständen um den Umfang mit einem Außenmikrometer messen. Durch Vergleich dieser beiden Messwerte kann das Spiel zwischen Verschleißring und Laufradhals ermittelt werden.

Anzeichen für erforderlichen Austausch des Verschleißrings und Wiederherstellung des ursprünglichen Spiels:

- Das Spiel beträgt 150 % oder mehr des ursprünglichen Auslegungsspiels

→ Eine weitere Verschlechterung der Hydraulikleistung kann in der nächsten Betriebsperiode nicht toleriert werden

Wenn eines der Anzeichen zutrifft, die Verschleißringe austauschen. Das Spiel zwischen Laufradhals und Verschleißring muss wieder auf den ursprünglichen Auslegungswert gebracht werden. Dies geschieht durch den Einbau von Verschleißringen mit kleiner Bohrung, die auf den Durchmesser des Laufrades aufgebohrt wird.

9.6.2 Überprüfung der Hülsen

Hülsen überprüfen, um festzustellen, ob sie Kratzer oder allgemeinen Verschleiß aufweisen. Wenn Kratzer oder Verschleiß vorhanden sind, betroffenes Teil austauschen.

9.6.3 Überprüfung des Laufrads

Laufrad prüfen

- auf Beschädigungen
- Korrosion, Abrieb oder Lochfraß
- auf Kavitationsspuren
- auf verformte oder gerissene Schaufeln
- auf Verschleißspuren an Ein- oder Austritt

Bei umfangreichen Beschädigungen wird ein Austausch des Laufrads empfohlen. Bevor über eine Instandsetzung entschieden wird, sollte Wilo konsultiert werden.

Verschleiß um den Laufradhals prüfen, wie im Kapitel „Überprüfung der Verschleißringe“ beschrieben.

9.6.4 Überprüfung von Welle und Passfeder

Welle prüfen

- auf korrektes Maß
- auf mechanische Beschädigung und Korrosion

Wenn die Welle nicht innerhalb des Toleranzbereichs von 0,1 mm TIR (Total Indicated Reading, Gesamtmessuhrausschlag) liegt, wird ein Austausch oder eine Instandsetzung empfohlen. Bevor über eine Instandsetzung entschieden wird, sollte Wilo konsultiert werden.

Passfedern und Nuten der Welle auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen. Beschädigte oder verschlissene Passfedern austauschen.

9.6.5 Überprüfung der Lager

Die Kugellager der Baureihe Atmos TERA-SCH sind dauergeschmiert. Sie sind daher wartungsfrei. Es muss überprüft werden, ob sich die Lager frei und ohne Unregelmäßigkeiten drehen. Die Außenringe sind auf Abrasion und Verfärbungen zu prüfen. Bei jeglichen Zweifeln am Zustand der Lager wird ein Austausch empfohlen.

Bezeichnung	Größe
SCH 150-230	6306 ZZ C3
SCH 150-555	6312 ZZ C3
SCH 200-320	6308 ZZ C3
SCH 200-500	6312 ZZ C3
SCH 250-360	6308 ZZ C3
SCH 250-380	6312 ZZ C3
SCH 250-470	6312 ZZ C3
SCH 300-430	6312 ZZ C3
SCH 350-500	6312 ZZ C3
SCH 400-580	6316 ZZ C3
SCH 400-490	6313 ZZ C3
SCH 400-550	6313 ZZ C3

Tab. 16: Kugellager

9.6.6 Überprüfung der Gleitringdichtung

Die Gleitflächen sind auf Kratzer und anormalen Verschleiß zu prüfen. Sicherstellen, dass der Mitnehmerring an der Welle ordnungsgemäß und an der richtigen Position befestigt ist. Sicherstellen, dass die Funktion der Feder nicht durch Materialien blockiert wird.

9.7 Installation

Die Installation muss auf Grundlage der Detailzeichnungen im Kapitel „Demontage“ durchgeführt werden.

- Einzelteile vor der Installation reinigen und auf Verschleiß prüfen. Beschädigte oder verschlissene Teile müssen gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht werden.
- Positionspunkte vor der Installation mit Graphit oder Ähnlichem beschichten.
- O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls austauschen.
- Flachdichtungen müssen regelmäßig ausgetauscht werden.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei der Ausführung von Elektroarbeiten kann zum Tod durch Stromschlag führen!

- Jegliche Arbeiten an Elektrogeräten dürfen ausschließlich von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Vor allen Arbeiten am Aggregat die Stromversorgung deaktivieren und vor versehentlichem Einschalten schützen.
- Schäden am Pumpenanschlusskabel dürfen ausschließlich durch Elektrofachkräfte behoben werden.
- Die Einbau- und Betriebsanleitung für Pumpe, Motor und Zubehör beachten.
- Nach Abschluss der Arbeiten alle demontierten Schutzvorrichtungen, z. B. Klemmenkastendeckel, wieder installieren.



HINWEIS

Dichtungselemente (O-Ringe) aus EP-Kautschuk niemals mit Schmiermitteln auf Mineralölbasis in Berührung bringen.

Der Kontakt mit Schmiermitteln auf Mineralölbasis führt zu Quellung oder Zersetzung. Zur Erleichterung der Montage des O-Rings kann Wasser oder Alkohol verwendet werden.

9.7.1 Wiedereinbau des rotierenden Teils

Ausführung mit Stopfbuchspackung

- Passfeder des Laufrads (14) in ihrem Sitz an der Welle (24) platzieren.
- Das Laufrad (21) auf der Welle (24) an der Position anbringen, die zuvor bei der Demontage markiert wurde.
- Die Verschleißringe (25) auf das Laufrad (21) setzen.
- Die Hülse (34) auf beiden Seiten des Laufrads über die Welle ziehen.
- O-Ring (35) zwischen Welle (22) und Hülse (34) einsetzen und auf richtige Positionierung achten.
- Hülsenmutter (36) einschrauben; zu diesem Zeitpunkt noch nicht anziehen, lose lassen.
- Laternenring (39) aufschieben.
- Auf beiden Seiten Stopfbuchsbrillenabdeckungen (37) gefolgt vom Spritzring (6) positionieren.
- Innere Lagerabdeckungen (5, 30) auf beiden Seiten über die Welle (24) ziehen.
- Stützringe (4) positionieren.
- Lager (3) unter Verwendung geeigneter Montagehilfe in die Wellenenden einsetzen.
- Die Lagergehäuse (2, 33) mit einem Gummihammer über die Lager (3) pressen.

Ausführung mit Gleitringdichtung mit Hülsen

- Passfeder des Laufrads (14) in ihrem Sitz an der Welle (24) platzieren.
- Das Laufrad (21) auf der Welle (24) an der Position anbringen, die zuvor bei der Demontage markiert wurde.
- Die Verschleißringe (25) auf das Laufrad (21) setzen.
- Die Hülse (34) auf beiden Seiten des Laufrads über die Welle ziehen.
- O-Ring (35) zwischen Welle (22) und Hülse (34) einsetzen und auf richtige Positionierung achten.
- Hülsenmutter (36) einschrauben; zu diesem Zeitpunkt noch nicht anziehen, lose lassen.

Ausführung mit Gleitringdichtung ohne Hülsen

- Passfeder des Laufrads (14) in ihrem Sitz an der Welle (24) platzieren.
- Das Laufrad (21) auf der Welle (24) an der Position anbringen, die zuvor bei der Demontage markiert wurde.
- Die Verschleißbringe (25) auf das Laufrad (21) setzen.
- Laufradmutter (36) einschrauben; zu diesem Zeitpunkt noch nicht anziehen, lose lassen.

Wiedereinbau der Gleitringdichtung selbst

Bei der Montage der Teile von Gleitringdichtungen muss unbedingt auf äußerste Sauberkeit geachtet werden. Beschädigungen der Dichtungsflächen und Befestigungsringe müssen vermieden werden. **Auf die Reibungsflächen darf niemals Schmiermittel aufgetragen werden. Die Reibungsflächen müssen in absolut sauberem, trockenem und staubfreiem Zustand montiert werden. Der Splint muss beim Demontieren der Abdichtung ersetzt werden!**

O-Ringe können zur Erleichterung der Montage der Abdichtung geschmiert werden. O-Ringe aus EP-Kautschuk dürfen auf keinen Fall in Kontakt mit Öl oder Schmiermittel kommen. Zum Schmieren von Teilen aus EP-Kautschuk wird Glycerin oder Wasser empfohlen.

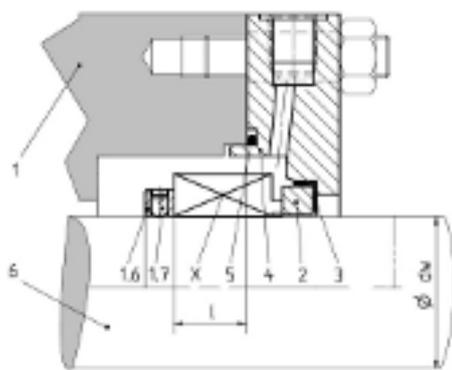


Fig. 28: Position der Gleitringdichtung auf der Welle

1	Pumpengehäuse	2	Gegenring
3	Gegenring	4	Stopfbuchsbrille
5	O-Ring	6	Welle
X	Gleitringdichtung	1.6	Stützring
1.7	Befestigungsschraube für Stützring		

- Den Stelling der Gleitringdichtung an der Markierung platzieren, die vor der Demontage an der Welle angebracht wurde.
- Den Gewindestift (13) am Stelling einsetzen, jedoch noch nicht anziehen, lose lassen.
- Beim Positionieren des Gegenrings muss darauf geachtet werden, dass ein gleichmäßiger Druck ausgeübt wird. Ausreichend Wasser oder Alkohol als Schmiermittel verwenden. Falls erforderlich, Montagehülse verwenden.
- Prüfen, ob der stationäre Dichtungsring rechtwinklig sitzt.

Für die restlichen Teile ähnlich wie bei der Pumpenausführung mit Stopfbuchspackung vorgehen:

- Auf beiden Seiten Abdeckungen (7) der Gleitringdichtungen gefolgt vom Spritzring (6) positionieren.
- Innere Lagerabdeckungen (5, 30) auf beiden Seiten über die Welle (24) ziehen.
- Stützringe (4) positionieren.
- Lager (3) unter Verwendung geeigneter Montagehilfe in die Wellenenden einsetzen.
- Die Lagergehäuse (2, 33) mit einem Gummihammer über die Lager (3) pressen.

Pumpe	Gleitringdichtung ohne Hülse				Gleitringdichtung mit Hülse		
	Dichtungsdurchmesser ($\varnothing dw$) [mm]	Abstand auf der Welle (L) [mm]		Dichtungsdurchmesser ($\varnothing dw$) [mm]	Abstand auf der Welle (L) [mm]		
		MG1	MG74		MG1	MG74	
SCH 150-230	35	28,5	31	55	35	32,5	
SCH 150-555	65	40	37,5	85	41	41,8	
SCH 200-320	45	30	31	65	40	37,5	
SCH 200-500	65	40	37,5	85	41	41,8	
SCH 250-360	45	30	31	65	40	37,5	
SCH 250-380	65	40	37,5	85	41	41,8	
SCH 250-470	65	40	37,5	85	41	41,8	
SCH 300-430	65	40	37,5	85	41	41,8	
SCH 350-500	65	40	37,5	85	41	41,8	
SCH 400-490	70	40	42	90	45	46,8	

Pumpe	Gleitringdichtung ohne Hülse			Gleitringdichtung mit Hülse		
	70	40	42	90	45	46,8
SCH 400–550						

Tab. 17: Tabelle zur Ausrichtung der Gleitringdichtungen an der Welle

9.7.2 Zusammenbauen der Pumpe

Sicherstellen, dass das Gehäuse sauber und frei von Fremdstoffen ist. Gehäuseverschleißring gründlich reinigen und darauf achten, dass er keine Grate aufweist.



HINWEIS

Die Dichtung bei jedem Öffnen der Pumpe austauschen!

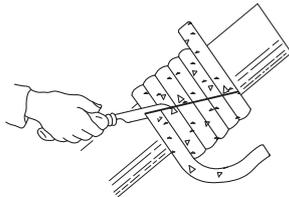


Fig. 29: Beispiel für einen diagonalen Schnitt

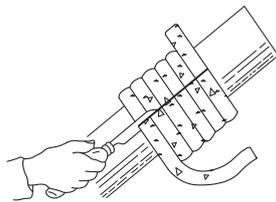


Fig. 30: Beispiel für einen geraden Schnitt

Ausführung mit Stopfbuchspackung

- Aus 0,25 mm dickem Pressspan oder ähnlichem Dichtungsmaterial eine neue Dichtung herstellen.
- Die Rotorbaugruppe anheben und auf die untere Gehäusehälfte (22) aufsetzen.
- Die neue Dichtung am geteilten Flansch der unteren Gehäusehälfte positionieren.
- Sicherstellen, dass der dem Verschleißring (25) beigefügte Verschleißring-Zentrierstift (27) richtig in seiner jeweiligen Position sitzt.
- Endlagerdeckel (5, 30) an die Lagergehäuse (2, 33) und das Lagergehäuse an das Gehäuseunterteil (22) anschrauben.
- Spritzring (6), Stopfbuchsbrillenabdeckung (37) und Laternenring (39) auf beiden Seiten zu den Lagern (3) ziehen.
- Korrekte Positionierung des Laufrads sicherstellen. Falls eine Einstellung erforderlich ist, die Hülsenmutter (36) auf beiden Seiten des Laufrads lösen/anziehen.
- Alle Bolzen für den geteilten Flansch (15) in ihre jeweilige Position einsetzen.
- Gehäuseoberteil (20) aufsetzen.
- Zentrierstifte (23) des Gehäuses einsetzen.
- Bolzen (1) für das Lagergehäuse an ihrer jeweiligen Position einsetzen.
- Die Bolzen mit einem Schlüssel in der richtigen Reihenfolge anziehen. Anzugsdrehmomente siehe Kapitel „Anzugsdrehmomente für Schrauben“.
- Korrekte Position des Verschleißrings (25) prüfen.
- Vorgesehene Anzahl an Stopfbuchsrings in die Stopfbuchse einsetzen. Für das korrekte Schneidverfahren der Stopfbuchsrings siehe jeweilige Abbildungen.
- Den Laternenring (39) einpressen und die restlichen Stopfbuchsrings einsetzen.
- Stopfbuchsbrillenabdeckung (37) in der richtigen Position einsetzen und ihre Bolzen (40) von Hand anziehen. Darauf achten, dass sich die Welle frei dreht.

Pumpe	Stopfbuchspackungsgröße [mm ²]	Anzahl Packungsrings	Pumpe	Stopfbuchspackungsgröße [mm]	Anzahl Packungsrings
SCH 150–230	12,7	4	SCH 250–470	16	4
SCH 150–555	16	4	SCH 300–430	16	4
SCH 200–320	12,7	4	SCH 350–500	16	4
SCH 200–500	16	4	SCH 400–490	16	4
SCH 250–360	12,7	4	SCH 400–550	16	4
SCH 250–380	16	4			

Tab. 18: Details zur Stopfbuchspackung

Ausführungen mit Gleitringdichtung

- Aus 0,25 mm dickem Pressspan oder ähnlichem Dichtungsmaterial eine neue Dichtung herstellen.
- Die Rotorbaugruppe anheben und auf die untere Gehäusehälfte (22) aufsetzen.
- Die neue Dichtung am geteilten Flansch der unteren Gehäusehälfte positionieren.
- Sicherstellen, dass der dem Verschleißring (25) beigefügte Verschleißring-Zentrierstift (27) richtig in seiner jeweiligen Position sitzt.
- Endlagerdeckel (5, 30) an die Lagergehäuse (2, 33) und das Lagergehäuse an das Gehäuseunterteil (22) anschrauben.
- Spritzring (6), Stopfbuchsbrillenabdeckung (37) und Laternenring (39) auf beiden Seiten zu den Lagern (3) ziehen.

- Korrekte Positionierung des Laufrads sicherstellen. Falls eine Einstellung erforderlich ist, die Hülsenmutter (36) auf beiden Seiten des Laufrads lösen/anziehen.
- Alle Bolzen für den geteilten Flansch (15) in ihre jeweilige Position einsetzen.
- Gehäuseoberteil (20) aufsetzen.
- Zentrierstifte (23) des Gehäuses einsetzen.
- Bolzen (1) für das Lagergehäuse an ihrer jeweiligen Position einsetzen.
- Bolzen (15) und (1) mit einem Schlüssel in der richtigen Reihenfolge anziehen. Anzugsdrehmomente siehe Kapitel „Anzugsdrehmomente für Schrauben“.
- Abdeckungen (7) der Gleitringdichtungen an ihren jeweiligen Positionen aufchieben und zugehörige Bolzen (28) festziehen.
- Korrekte Position des Verschleißrings (25) prüfen.
- Schlauchleitungen (19) an den Abdeckungen (7) der Gleitringdichtungen befestigen.

**HINWEIS**

Bei der Montage von Edelstahlbauteilen Molybdändisulfidpaste auftragen, um Kaltverschweißen/Festfressen zu verhindern. Dadurch wird auch eine einfache Entfernung erleichtert.

9.7.3 Anzugsdrehmomente für Schrauben

Eigen- schafts- klas- se	Drehmo- ment	Nenndurchmesser – unbearbeitetes Gewinde												
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
8.8	Nm	9,2	22	44	76	122	190	300	350	500	600	1450	1970	2530
	Ft. lb.	6,8	16,2	32,5	56	90	140	221	258	369	443	1069	1452	1865

Tab. 19: Anzugsdrehmomente für unbehandelte Schrauben (unbearbeitete Oberflächen) – Reibungskoeffizient: 0,14

10 Störungen, Ursachen und Beseitigung

**GEFAHR****Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Unsachgemäßes Verhalten bei der Ausführung von Elektroarbeiten kann zum Tod durch Stromschlag führen! Elektroarbeiten dürfen ausschließlich von Elektrofachkräften gemäß den örtlich geltenden Vorschriften durchgeführt werden.

**WARNUNG****Es dürfen sich keine Personen im Arbeitsbereich der Pumpe aufhalten!**

Bei laufender Pumpe kann es zu (schweren) Verletzungen kommen! Es dürfen sich daher keine Personen im Arbeitsbereich aufhalten. Wenn Personen den Arbeitsbereich der Pumpe betreten müssen, ist die Pumpe außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern.

**WARNUNG****Scharfe Kanten am Laufrad!**

Am Laufrad können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgetrennt werden! Zum Schutz vor Schnittwunden müssen Schutzhandschuhe getragen werden.

Weitere Schritte zur Fehlerbehebung

Wenn die hier aufgeführten Punkte den Fehler nicht beheben, wenden Sie sich an den Kundendienst. Der Kundendienst kann auf folgende Weise unterstützen:

- telefonische oder schriftliche Unterstützung
- Unterstützung vor Ort

→ Inspektion und Reparatur im Werk

Es können Kosten anfallen, wenn Sie Kundendienstleistungen anfordern! Weitere Informationen erhalten Sie direkt beim Kundendienst.

10.1 Störung

Mögliche Fehlertypen

Fehlertyp	Beschreibung
1	Förderleistung zu gering
2	Motor überlastet
3	Pumpenenddruck zu hoch
4	Lagertemperatur zu hoch
5	Pumpengehäuse undicht
6	Wellendichtung undicht
7	Pumpe läuft nicht gleichmäßig oder ist laut
8	Pumpentemperatur zu hoch

Tab. 20: Fehlertypen

10.2 Ursachen und Beseitigung

Fehlertyp:								Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Gegendruck zu hoch	– System auf Verunreinigungen überprüfen – Betriebspunkt zurücksetzen
X						X	X	Pumpe und/oder Rohrleitung nicht komplett gefüllt	– Pumpe entlüften und Saugleitung füllen
X						X	X	Zulaufdruck zu gering oder Ansaughöhe zu hoch	– Füllstand des Fördermediums korrigieren – Widerstände in der Saugleitung minimieren – Filter reinigen – Saughöhe durch niedrigere Installation der Pumpe verringern
X	X				X			Dichtspalt wegen Verschleiß zu groß	– Verschlissenen Verschleißring austauschen
X								Falsche Drehrichtung	– Motoranschlussphasen ändern
X								Pumpe saugt Luft an oder Saugleitung ist undicht	– Dichtung austauschen – Saugleitung prüfen
X								Zuleitung oder Laufrad verstopft	– Verstopfung entfernen
X	X							Pumpe durch lose oder eingeklemmte Teile blockiert	– Pumpe reinigen
X								Lufttaschen in der Rohrleitung	– Rohranordnung ändern oder ein Entlüftungsventil installieren
X								Drehzahl zu niedrig – Betrieb mit Frequenzumrichter – Betrieb ohne Frequenzumrichter	– Frequenz im zulässigen Bereich erhöhen – Spannung prüfen
X	X							Motor läuft in 2 Phasen	– Außenleiter und Sicherungen prüfen

Fehlertyp:								Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
	X					X		Gegendruck der Pumpe zu gering	– Betriebspunkt der Pumpe neu einstellen oder Laufrad einstellen
	X							Die Viskosität oder Dichte des Fördermediums ist höher als der Auslegungswert	– Pumpenauslegung prüfen (Hersteller konsultieren)
	X		X		X	X	X	Die Pumpe steht unter Spannung	Aufstellung der Pumpe korrigieren
	X	X						Drehzahl zu hoch	Drehzahl verringern
			X		X	X		Pumpenaufsatz schlecht ausgerichtet	– Korrekte Ausrichtung
			X					Schubkraft zu hoch	– Entlastungsbohrungen im Laufrad prüfen – Zustand der Verschleißringe prüfen
			X					Lagerschmierung nicht ausreichend	Lager prüfen, ggf. austauschen
			X					Kupplungsabstand nicht eingehalten	– Kupplungsabstand korrigieren
			X			X	X	– Förderstrom zu gering	– Empfohlenen Mindestförderstrom einhalten
				X				– Gehäuseschrauben nicht korrekt angezogen oder Dichtung defekt	– Anzugsdrehmoment prüfen – Dichtung austauschen
					X			Gleitringdichtung undicht	– Gleitringdichtung ersetzen
					X			Wellenhülse (falls vorhanden) verschlissen	– Wellenhülse ersetzen
					X	X		Unwucht des Laufrads	– Laufrad wuchten
						X		Lager ist beschädigt	– Lager austauschen
						X		Fremdkörper in der Pumpe	– Pumpe reinigen
							X	Pumpe pumpt gegen geschlossenes Absperrorgan	– Absperrorgan in der Druckleitung öffnen

Tab. 21: Fehlerursachen und Beseitigung

11 Ersatzteile

Ersatzteile können über einen örtlichen Fachhändler und/oder den Wilo-Kundendienst bestellt werden. Liste der Originalersatzteile: Wilo-Ersatzteildokumentation und die folgenden Informationen in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beachten.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden!

Ein störungsfreier Betrieb der Pumpe kann nur unter Verwendung von Originalersatzteilen garantiert werden.

Ausschließlich Originalersatzteile von Wilo verwenden!

Bei der Bestellung von Ersatzteilen anzugebende Informationen: Ersatzteilnummern, Ersatzteilbezeichnungen/-beschreibungen, alle Daten vom Pumpentypenschild.

Empfohlene Ersatzteile

Bei Standardbetrieb der Pumpe wird in Abhängigkeit von der Betriebsdauer die unten stehende Ersatzteilliste empfohlen.

Für 2 Jahre Normalbetrieb:

Gleitringdichtungen bzw. Stopfbuchspackungen, Kugellager und die bei der Demontage der Pumpe auszutauschenden Dichtungen.

Für 3 Jahre Normalbetrieb:

Gleitringdichtungen bzw. Stopfbuchspackungen, Kugellager, die bei der Demontage der Pumpe auszutauschenden Dichtungen, Verschleißringe und ihre Muttern. Bei Pumpen mit Stopfbuchspackungen außerdem Stopfbuchsbrille.

Für 5 Jahre Normalbetrieb:

Dieselben Ersatzteile wie nach 3 Jahren sowie Laufrad und Welle.

Die Instandhaltung von Splitcase-Pumpen ist einfacher als bei anderen Pumpentypen. Um die Vorteile dieses Umstands voll auszuschöpfen, wird empfohlen, mit der Pumpe einen Ersatzteilsatz zu erwerben. Dadurch lassen sich die Stillstandszeiten der Pumpe auf ein Minimum reduzieren. Es wird dringend empfohlen, die Originalersatzteile von Wilo zu erwerben. Um jeden Irrtum auszuschließen, ist es erforderlich, bei jeder Ersatzteilbestellung die auf dem Typenschild von Pumpe/Motor angegebenen Daten mitzuteilen.

Empfohlene Ersatzteile (Ausführung mit Stopfbuchspackung)			
Nr.	Beschreibung	Anzahl	Empfohlen
1	Bolzen für Lagergehäuse	8	
2	Lagergehäuse (Antriebsseite)	1	
3	Lager	2	•
4	Stützring	1	
5	Endlagerdeckel (Antriebsseite)	1	
6	Spritzring	1	
11	Sechskantstopfen	–	
12	Bolzen für Dichtungsgehäuseschutz	4	•
13	Dichtungsgehäuseschutz	4	•
14	Laufrad-Passfeder	1	
15	Bolzen für geteilten Flansch	–	
16	Hebeösen	2	•
17	Entlüftungshahn	1	•
18	Abdrückschrauben zum Öffnen des oberen Gehäuses	2	
19	Schlauchleitung	2	•
20	Oberes Pumpengehäuse	1	
21	Laufrad	1	
22	Unteres Pumpengehäuse	1	
23	Zentrierstift für Positionierung	–	
24	Welle	1	
25	Verschleißring	2	•
27	Zentrierstift für Verschleißring	2	•
29	Bolzen für Lagerdeckel	8	
30	Endlagerdeckel (Nichtantriebsseite)	1	
31	Sicherungsblech	1	•
32	Kontermutter	1	•
33	Lagergehäuse (Nichtantriebsseite)	1	
34	Hülse	2	
35	O-Ring für Hülse	2	
36	Hülsenmutter	4	
37	Stopfbuchsbrillenabdeckung	2	
38	Stopfbuchsbrille	Set	•

Empfohlene Ersatzteile (Ausführung mit Stopfbuchspackung)			
39	Laternenring	2	
40	Bolzen für Stopfbuchsbrille	2	
	Passfeder für die Kupplung	1	
	Kupplungsschutz	Set	•
	Dichtungspapier	1	•

Tab. 22: Empfohlene Ersatzteile (Ausführung mit Stopfbuchspackung)

Empfohlene Ersatzteile (Ausführung mit Gleitringdichtung)

Empfohlene Ersatzteile (Ausführung mit Gleitringdichtung)			
Nr.	Beschreibung	Anzahl	Empfohlen
1	Bolzen für Lagergehäuse	8	
2	Lagergehäuse (Antriebsseite)	1	
3	Lager	2	•
4	Stützring	1	
5	Endlagerdeckel (Antriebsseite)	1	
6	Spritzring	1	
7	Abdeckung Gleitringdichtung	2	•
8	O-Ring	2	•
9	Gleitringdichtung	2	•
10	Stützring	2	•
11	Sechskantstopfen	–	
12	Bolzen für Dichtungsgehäuseschutz	4	•
13	Dichtungsgehäuseschutz	4	•
14	Laufgrad-Passfeder	1	
15	Bolzen für geteilten Flansch	–	
16	Hebeösen	2	•
17	Entlüftungshahn	1	•
18	Abdrückschrauben zum Öffnen des oberen Gehäuses	2	
19	Schlauchleitung	2	•
20	Oberes Pumpengehäuse	1	
21	Laufgrad	1	
22	Unteres Pumpengehäuse	1	
23	Zentrierstift für Positionierung	–	
24	Welle	1	
25	Verschleißring	2	•
26*	Laufgradmutter	2	
27	Zentrierstift für Verschleißring	2	•
28	Bolzen für Abdeckung der Gleitringdichtung	2	
29	Bolzen für Lagerdeckel	8	
30	Endlagerdeckel (Nichtantriebsseite)	1	
31	Sicherungsblech	1	•
32	Kontermutter	1	•
33	Lagergehäuse (Nichtantriebsseite)	1	
34**	Hülse	2	
35**	O-Ring für Hülse	2	
36**	Hülsenmutter	4	

Empfohlene Ersatzteile (Ausführung mit Gleitringdichtung)

Passfeder für die Kupplung	1	
Kupplungsschutz	Set	•
Dichtungspapier	1	•

*Nur Ausführung mit Gleitringdichtung ohne Hülse; **Nur Ausführung mit Gleitringdichtung mit Hülse

Tab. 23: Empfohlene Ersatzteile (Ausführung mit Gleitringdichtung)

12 Entsorgung

12.1 Öle und Schmiermittel

Betriebsstoffe müssen in geeigneten Behältern gesammelt und gemäß den örtlich geltenden Vorschriften (z. B. 2008/98/EG) entsorgt werden.

12.2 Wasser-Glykol-Gemisch

Der Betriebsstoffen entspricht der Wassergefährdungsklasse 1 der Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe (VwVwS). Bei der Entsorgung sind die örtlich geltenden Richtlinien (z. B. DIN 52900 zu Propandiol und Propylenglykol) zu beachten.

12.3 Körperschutzmittel

Gebrauchte Körperschutzmittel müssen gemäß den örtlich geltenden Vorschriften (z. B. 2008/98/EG) entsorgt werden.

12.4 Informationen zur Sammlung genutzter Elektro- und Elektronikprodukte

Mit der ordnungsgemäßen Entsorgung und durch sachgerechtes Recycling dieses Produkts werden Umweltschäden und eine Gefährdung Ihrer persönlichen Gesundheit vermieden.



HINWEIS

Nicht über den Hausmüll entsorgen!

Dieses Symbol bedeutet, dass das elektrische und elektronische Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Das Symbol ist auf dem Produkt, der Verpackung oder den Begleitdokumenten zu finden.

Um die ordnungsgemäße Handhabung, das sachgemäße Recycling und die korrekte Entsorgung des Produkts zu gewährleisten, sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Das Produkt nur an dafür vorgesehenen, zugelassenen Sammelstellen abgeben.
- Die örtlich geltenden Vorschriften einhalten.

Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung erhalten Sie bei der örtlichen Kommune, dem Wertstoffhof in Ihrer Nähe oder dem Einzelhändler, bei dem Sie das Produkt erworben haben. Weitere Informationen finden Sie unter www.wilo-recycling.com.

Änderungen vorbehalten!

13 Anhang
13.1 Beispiele für typische Installationsanordnungen

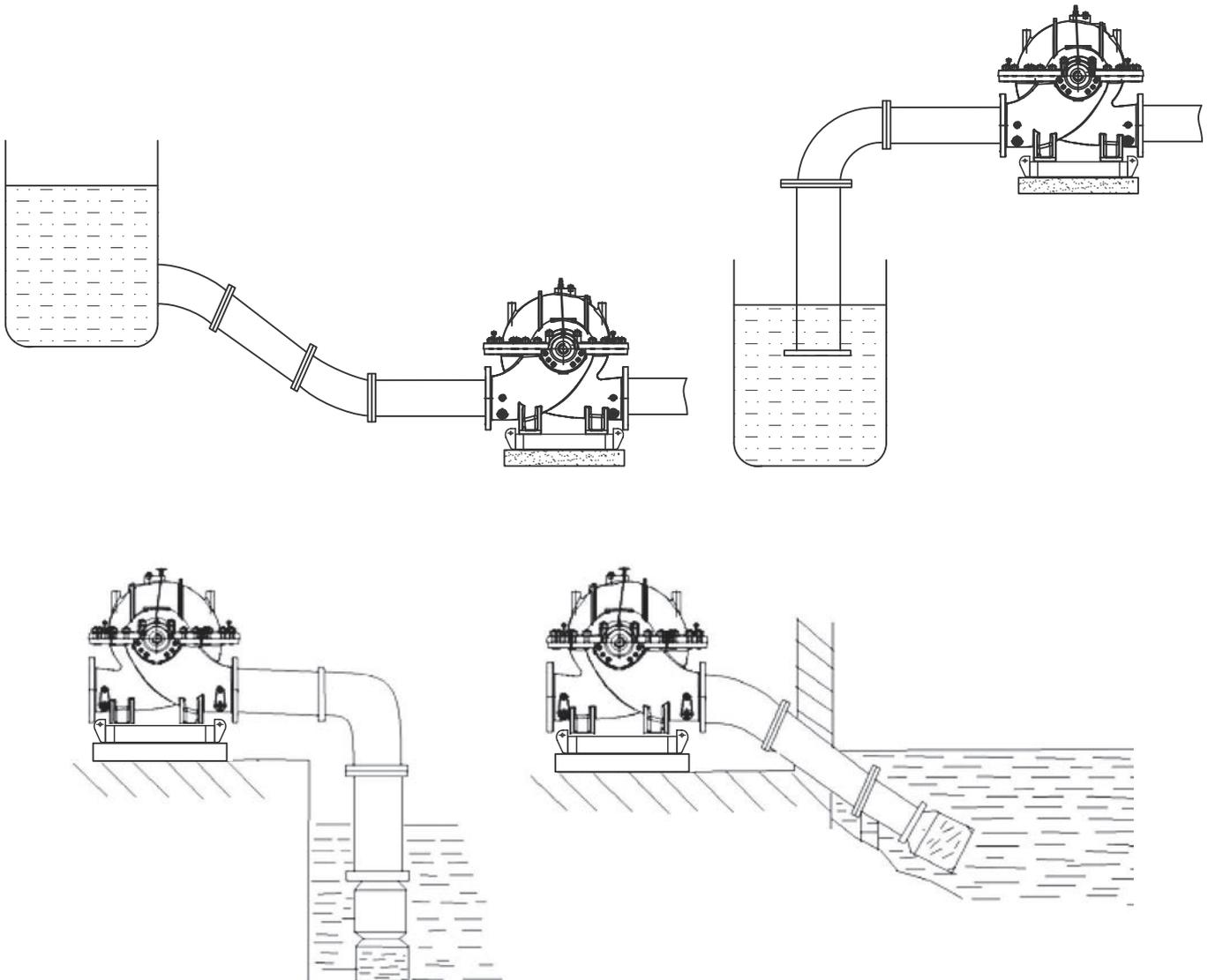


Fig. 31:

13.2 Beispiele für richtige und ungeeignete Verrohrung

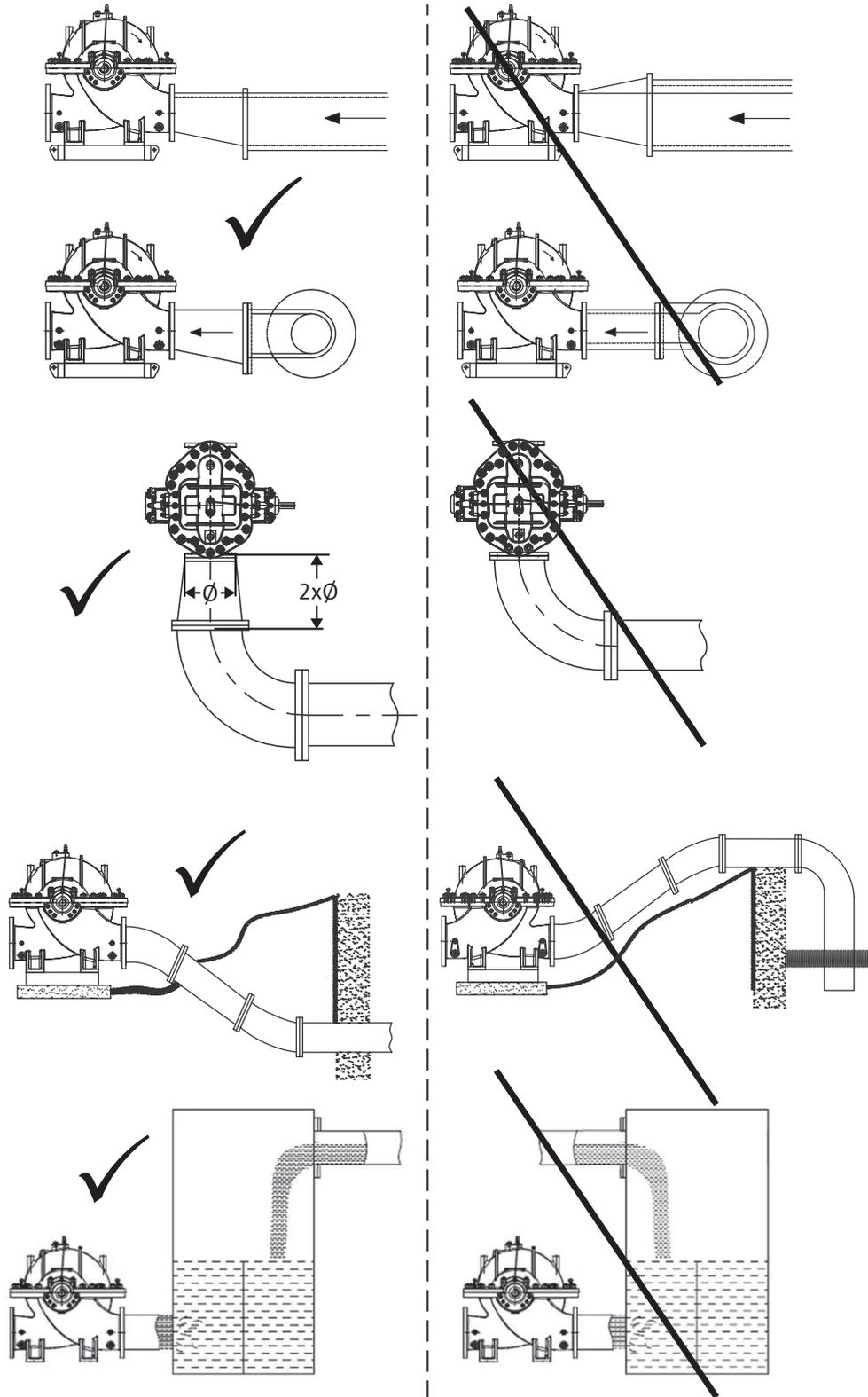


Fig. 32:





wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

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