



Original operating manual
Pressure reducing valve
Originalbetriebsanleitung
Druckminderventil
DM 755

Table of contents

EN

1	Intended use	6
1.1	Field of application	6
1.2	Reasonably predictable misuse	6
1.3	Changes and modifications	6
2	Safety	7
2.1	Explanation of the warning notices	7
2.2	Protection	7
2.3	Personnel qualification	8
2.4	Personal protective equipment	8
2.5	Structural modification	8
3	General notes	9
3.1	Warranty and liability	9
3.2	Duties of the operator	9
4	Applied standards and directives	9
5	General view	10
6	Nameplate	10
7	Transport, handling and storage	11
7.1	Transport	11
7.2	Storage	11
7.2.1	Storage conditions	11
7.2.2	Storage period	12
8	Installation and commissioning	12
8.1	Plant requirements	12
8.1.1	Application example	12
8.1.2	Nozzle loads	14
8.2	Installation	15
8.2.1	Installation position	15
8.2.2	Preparation	15
8.2.3	Procedure	16
8.2.4	Further information	16
8.3	Pressure resistance test	16
8.3.1	Testing the pressure resistance of the plant	16
8.3.2	Tightness test of the valve	16
8.4	Commissioning and setting the operating point	18
8.4.1	Preparation	18
8.4.2	Procedure	18
8.4.3	Troubleshooting	19
9	Operation	20
10	Maintenance	21
10.1	Maintenance schedule	21
10.2	Replace of the maintenance kit	21
10.2.1	Required tools / material	21
10.2.2	Starting point / preparatory activities	22
10.2.3	Removing the bonnet	22
10.2.4	Removing the device	23

10.2.5	Maintaining the device	23
10.2.6	Final activities	26
10.3	Torques	27
10.4	Spare parts and wearing parts	27
10.4.1	Contact	27
10.4.2	Sending in the valve	27
11	Troubleshooting, trouble shooting and repairing	28
12	Decommissioning, dismantling and disposal	28
12.1	Disassembly	28
12.1.1	Preparation	28
12.1.2	Procedure	29
12.1.3	Subsequent activities	29
12.2	Decommissioning	30
12.2.1	Preparation	30
12.2.2	Procedure	30
12.2.3	Subsequent activities	30
12.3	Disposal	30
13	Cleaning	31
13.1	External cleaning	31
14	Inspection and testing	32
14.1	Test plan	32
14.1.1	Check for corrosion	32
14.1.2	Leakage	33
14.1.3	Damage and deformation	33
15	Information on REACH and RoHS	34
15.1	Declaration on the REACH Regulation 1907/2006	34
15.2	Declaration on the RoHS Directive 2011/65/EU	34

1	Bestimmungsgemäße Verwendung	35
1.1	Einsatzbereich.....	35
1.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung.....	35
1.3	Veränderungen und Modifikationen	35
2	Sicherheit	36
2.1	Erläuterung der Warnhinweise.....	36
2.2	Schutz	36
2.3	Personalqualifikation	37
2.4	Persönliche Schutzausrüstung.....	37
2.5	Bauliche Veränderung.....	37
3	Allgemein	38
3.1	Gewährleistung und Haftung.....	38
3.2	Betreiberpflichten	38
4	Angewandte Normen und Richtlinien	38
5	Übersicht.....	39
6	Typenschild	39
7	Transport, Handhabung und Lagerung.....	40
7.1	Transport.....	40
7.2	Lagerung	40
7.2.1	Lagerungsbedingungen	40
7.2.2	Lagerungsdauer.....	41
8	Einbau und Inbetriebnahme	41
8.1	Anlagenvoraussetzungen.....	41
8.1.1	Anwendungsbeispiel	41
8.1.2	Stutzenlasten	43
8.2	Einbau	44
8.2.1	Einbaulage	44
8.2.2	Vorbereitung	44
8.2.3	Vorgehensweise	45
8.2.4	Weiterführende Informationen	45
8.3	Druckfestigkeitsprüfung.....	45
8.3.1	Druckfestigkeitsprüfung der Anlage	45
8.3.2	Dichtheitsprüfung der Armatur	45
8.4	Inbetriebnahme und Betriebspunkt einstellen	47
8.4.1	Vorbereitung	47
8.4.2	Vorgehensweise	47
8.4.3	Fehlersuche	48
9	Betrieb	49
10	Wartung.....	50
10.1	Wartungsplan	50
10.2	Austausch des Wartungssatzes.....	51
10.2.1	Benötigtes Werkzeug / Material	51
10.2.2	Ausgangslage / vorbereitende Tätigkeiten.....	51
10.2.3	Demontage der Federhaube	51
10.2.4	Demontage des Gerätes.....	52

10.2.5	Warten des Gerätes	52
10.2.6	Abschließende Tätigkeit	55
10.3	Drehmomente	56
10.4	Ersatz- und Verschleißteile	56
10.4.1	Kontakt	56
10.4.2	Armatur einsenden	56
11	Fehlersuche, Störungsbeseitigung und Reparatur	57
12	Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung	57
12.1	Demontage	57
12.1.1	Vorbereitung	58
12.1.2	Vorgehensweise	58
12.1.3	Anschließende Tätigkeiten	58
12.2	Außerbetriebnahme	59
12.2.1	Vorbereitung	59
12.2.2	Vorgehensweise	59
12.2.3	Anschließende Tätigkeiten	59
12.3	Entsorgung	59
13	Reinigung	60
13.1	Reinigung von außen	60
14	Prüfen und Testen	61
14.1	Prüfplan	61
14.1.1	Korrosion prüfen	61
14.1.2	Leckage	62
14.1.3	Beschädigung und Verformung	62
15	REACH- und RoHS-Auskunft	63
15.1	Erklärung zur REACH-Verordnung 1907/2006	63
15.2	Erklärung zur RoHS-Richtlinie 2011/65/EU	63

1 Intended use

The pressure reducing valve reduces the fluctuating higher inlet pressure of a medium to an adjustable constant outlet pressure within the limits of a control deviation. The pressure reducing valve carries out control without external energy and guides the medium without leaks.

The valve is designed and constructed for the conditions specified when the order is placed. The specified design criteria on the nameplate must correspond to the actual operating conditions. If the operating conditions or the application change, Mankenberg must be consulted without fail!

Use exclusively maintenance kits and spare parts from Mankenberg.

1.1 Field of application

- » The valve is provided for use in enclosed rooms (covered, heated and insect-free areas).
- » DN 15 - 50 nominal diameters
- » PN 16 pressure stages
- » -30 °C to 130 °C temperature range
- » Media: Liquid, gas and vapor
- » Vacuum-proof
- » Leakage class: Soft sealing (leakage class V)

Temperatures above 50 °C entail a reduced pressure resistance. This must be considered for the corresponding material as per the nameplate in accordance with the DIN EN 1092 standard. The pressure stage specification refers to 20 °C.

1.2 Reasonably predictable misuse

The valve is not a safety valve, equipment part with safety function or a shut-off device.

Additional loads must not be applied to the valve. For example, do not climb onto the installed valve or the connected piping.

1.3 Changes and modifications

The supplied valve must not be modified or converted. Conversions are a safety risk and are carried out at the operator's own risk.

2 Safety

2.1 Explanation of the warning notices

Safety and warning notices denote safety-related information. The operating manual differentiates between the following hazard levels.



DANGER

Fatal injuries

Denotes a hazardous situation. Failure to observe these warnings may result in serious injuries or death.



WARNING

Serious injuries

Denotes a hazardous situation. Failure to observe these warnings may result in serious injuries.



CAUTION

Injuries

Denotes a hazardous situation. Failure to observe these warnings may result in minor or midrange injuries.



NOTICE

Material damage

Denotes warnings of material damage and includes precautionary measures for preventing damage.

2.2 Protection

The valve does not have any special protective equipment. It is not fireproof and thus not designed for cases of fire. In case of fire, the valve must be taken out of operation and not reused without being checked first for damage.

Because the valve is made of stainless steel, no corrosion allowance was used in the calculation.

Service life

The valve is designed for an alternating load in accordance with AD 2000 S1-S2: approx. 1000 start-up and shut-down processes (-1 bar or 0 bar to PS) permissible, continuous load permissible at 10% of pressure variation (from 0 to PS).



WARNING

Hazard due to hot or cold surfaces.

Risk of burns when touching hot or cold surfaces or leaking medium from the valve. The surface of the valve can be hot or cold because of hot or cold medium! Wear personal protective equipment, according to the medium: Skin or eye protection. Observe operator's safety measures.

2.3 Personnel qualification

Only trained and instructed specialist personnel may work with the valve.

These personnel must:

- » be familiar with the valid accident prevention regulations,
- » have read and understood the operating manual,
- » adhere to the safety instructions provided in the operating manual.

Untrained specialist personnel is trained by an experienced person. Transport, storage, commissioning, maintenance and upkeep must be carried out exclusively by qualified and trained specialist personnel.

2.4 Personal protective equipment

During the different work operations on and with the valve, the personnel must wear personal protective equipment, which is referred to separately in the individual sections of this manual.

Description of the personal protective equipment

The following explains the personal protective equipment:



Protective gloves

The heat-repellent protective gloves are used to protect against hot pipelines and against crushing. The protective gloves are needed during the assembly and disassembly work on the pipeline.



Safety shoes

Safety shoes protect the feet from crushing, falling parts and slipping on slippery surfaces.



Safety goggles

The safety goggles are used to protect the eyes from hot, cold, aggressive or caustic medium, during assembly, disassembly and maintenance, when working with cutting tools.



Protective clothing

The close-fitting protective clothing serves to protect the body from hot, cold, aggressive or caustic media.

2.5 Structural modification

Structural modifications to the entire scope of delivery may impair the safety of the product. For this reason, structural modifications are impermissible and must never be carried out without prior consultation with the manufacturer.

3 General notes

This operating manual is intended as instructions for using the valve safely. It is binding for transport, storage, installation, commissioning, operation, maintenance and repair. Only work described in this operating manual may be carried out.

Observe notes and warnings!

3.1 Warranty and liability

Warranty and liability claims for personal injury and damage to property are excluded if they are attributable to one of the following causes:

- » Use other than the intended use
- » Improper commissioning, operation and maintenance
- » Failure to observe the warnings
- » Unauthorized changes
- » Insufficiently trained or inexperienced staff
- » Use of spare parts from other manufacturers

3.2 Duties of the operator

The operator is responsible for ensuring compliance with safety measures as well as for proper operation and maintenance.

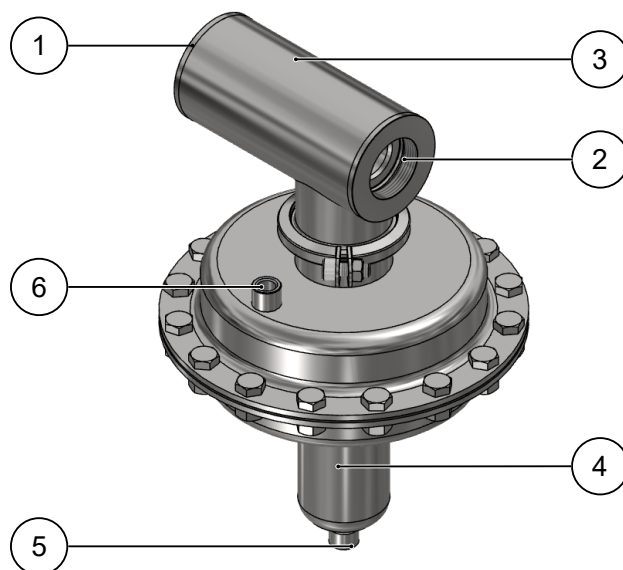
The operator must ensure that:

- » the intended use is guaranteed at all times;
- » the system prerequisites are fulfilled;
- » a faultless, functional condition of the product prevails;
- » the operating manual is available to the personnel;
- » the personnel is qualified and equipped with the corresponding protective equipment;
- » the compatibility between the medium and the valve and seal materials is ensured;
- » safe handling of the operating medium is ensured (e.g. hazards from contamination, moisture).

4 Applied standards and directives

The indicated product is designed according to the AD 2000 regulations without the data sheets S1 and S2.

5 General view



- | | |
|----------|-------------------------|
| 1 Inlet | 4 Bonnet |
| 2 Outlet | 5 Adjusting screw |
| 3 Body | 6 Sense line connection |

6 Nameplate

MANKENBERG

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| ⑦ order 0000000-000 | 2024 ① |
| ⑧ article 000000000-000 | pressure reducing valve DM 755 ② |
| ⑨ serial 000000-0 | pressure 0.000 to 0.000 bar ③ |
| ⑩ DN 000 PS 000/000@RT | temp. - 000 to 000 °C ④ |
| ⑪ Kvs-value: 000 m³/h | Luebeck, Germany ⑤ |
| ⑫ all made of stainless steel | |



- | | |
|-------------------------|---|
| 1 Year of manufacture | 7 Order number |
| 2 Type designation | 8 Item number |
| 3 Adjustment range | 9 Serial number |
| 4 Min / max temperature | 10 Nominal diameter DN / max. permissible pressure PS |
| 5 Place of manufacture | 11 K _{VS} value |
| 6 Flow direction | 12 Body material |

7 Transport, handling and storage

- » The valve is usually not stable. Handle the valve carefully so that it does not tip over during transport or storage.
- » During transport and storage, protect the valve against external influences such as impacts, moisture and dirt.

7.1 Transport



WARNING

The valve is not stable

Risk of crushing injury from valve falling over or from its dead weight.

- » Personnel must be trained to properly transport, secure, lift and lower the valve.
- » In the case of a valve that can no longer be transported by hand, the harness must be attached to the body (nozzle) at a suitable point. The harness must not be attached to any attachments under any circumstances!
Use lifting equipment with a sufficient load-bearing capacity for this purpose!
- » The position of the center of gravity and the exact weight are noted on the associated technical drawing.



NOTICE

Danger due to external influences such as impacts, moisture and dirt

The moving internal parts of the valve can be damaged by impacts. Impacts, moisture and dirt can impair the protection against corrosion.

Transport even packed valves in a way that rules out impacts.



NOTICE

Qualified personnel required

Personnel must be trained to properly transport, secure, lift and lower the valve.

7.2 Storage



NOTICE

Incorrect storage or inadequate packaging may result in damage.

Incorrect storage can cause corrosion damage.

- » Adhere to storage conditions and storage period.
- » Store the valve in its packaging exclusively, using the original packaging if possible.
- » Protect from rain, moisture, sunlight and aggressive media.
- » After storing the valve for an extended period, replace the complete maintenance kit!

Storage conditions

Storage temperature 15 to 25 °C.

Humidity (normal to dry) 40 to 60%.

Storage period

All parts have a shelf life of 10 years, with the exception of elastomers.

The following criteria have an effect on the storage period:

- » Storage conditions temperature and humidity,
- » Maintenance intervals- replace the maintenance kit after a lengthy storage period,
- » Elastomers have a service life of approx. 1-5 years, depending on the elastomers used,
- » Service life of the lubricants

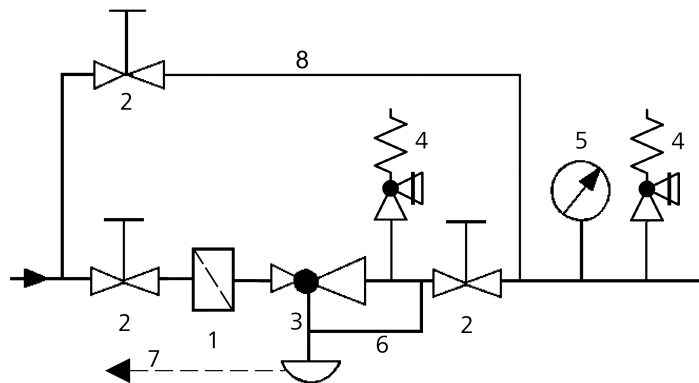
8 Installation and commissioning

The following chapter describes the installation and adjustment of the valve.

8.1 Plant requirements

The plant must meet the requirements for safe use of the product.

Application example



- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1 Strainer | 5 Pressure gauge |
| 2 Shut-off valves | 6 Sense line |
| 3 Pressure reducing valve | 7 Leakage line (optional) |
| 4 Safety valve | Bypass for maintenance |

Strainer

Optional, for fluids with particles.

Shut-off valves

Shut-off devices must be provided upstream and downstream of the pressure reducing valve for installation, maintenance and tight system closure. When closing the shut-off devices, the valve upstream of the pressure reducing valve must always be closed first. A bypass may be necessary for emergency operation.

Pressure reducing valve

The pressure reducing valve reduces the fluctuating higher inlet pressure of an operating medium to an adjustable constant outlet pressure within a control deviation. Pressure reducing valves are not shut-off devices which ensure a tight valve closure.

Safety valve

For safety reasons, a safety valve must be installed on the outlet pressure side of the valve. It is dimensioned and adjusted so that the maximum permissible outlet pressure (MAWP outlet) of the valve is not exceeded, see nameplate.

Pressure gauge

A pressure gauge must be installed downstream of the pressure reducing valve in order to start up and adjust the pressure reducing valve and to check whether the pressure reducing valve is depressurized.

Connecting a leak line

The pressure control valve is supplied with an unsealed bonnet and without leakage line connection. Valves with a sealed bonnet and leakage line connection must be provided for toxic or hazardous media.

In the event of a leak in the control unit, the leakage line safely discharges the escaping medium without pressure. The leakage line must be connected to a drainage system without pressure and discharge the medium safely. The diameter of the leakage line must at least match the leakage line connection at the bonnet. If medium is discharged via the leakage line, there is a leak in the pressure reducing valve and the maintenance kit must be replaced, see chapter Replacing the maintenance kit.



WARNING

Warning of escaping medium.

The bonnet of the valve may have leaks due to wear of the diaphragm.

Risk of injury due to contact with leaked medium. Personal protective equipment: Wear protective gloves and safety eyewear.

Decontamination must be carried out by the operator or a qualified specialized company.

Sense line

The outlet pressure to be controlled must be transmitted to the control unit.

This requires a sense line.

The sense line must be connected from the sense line connection to the outlet pressure line downstream of the pressure reducing valve at a distance of at least 10x the nominal diameter according to the type plate.

The diameter should correspond to the sense line connection on the valve.

For steam < 0.1 bar, the sense line must be provided with a compensation vessel.

In the case of steam, the slope of the sense line must be laid towards the valve in order to use condensate as a water seal.

Do not use hoses or flexible pipes.

Only connect the sense line laterally, at 3:00 or 9:00, to the outlet pressure line, otherwise there is a risk of clogging due to dirt.

The sense line must be suitable for the operating temperature, operating medium and operating pressure.

Bypass for maintenance

It makes sense to use a by-pass line for emergency operation, for pressure tests in the system or for valve maintenance.

Draining

A draining device must be provided on the inlet and outlet pressure sides by the customer. The draining device must be secured against unauthorized opening.

Nozzle loads

The forces and moments from the table of nozzle loads below are absorbed via the connections of the pipeline. Forces and moments exceeding these values must be absorbed by other measures taken by the operator. The support may only be provided at the connections and not at the body itself.

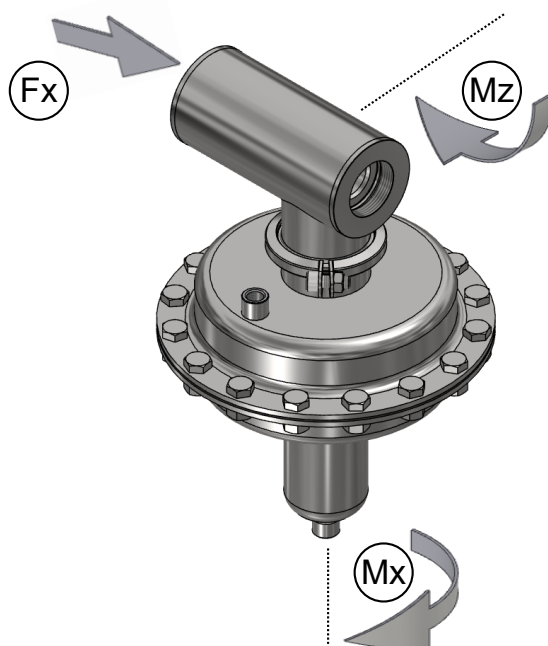
Specification of nozzle loads



NOTICE

Risk of material damage due to increased nozzle loads

If the nozzle loads are not maintained, the valve will be damaged. Damaged valves may be restricted in their function during operation or cause leaks. The specified nozzle loads must not be exceeded.



There are a maximum of six components of additional external loads: F_X , F_Y , F_Z , M_X , M_Y , M_Z .

Torsion is only significant for very large nozzle diameters and very small cylinder wall thickness. Lateral forces are of secondary importance.

Table of nozzle loads

Nozzle loads for TS +180 °C

My [Nm]	Mz [Nm]	Fx [N]
25	25	200

8.2 Installation



DANGER

Danger from pressurized medium streaming out

Assembly work on system parts that are under pressure may lead to serious injuries.

Work on the valve must only be carried out on pressure-free pipes, and pressure applications must be excluded during the work! In cases of maintenance, installation and removal, the piping must be emptied. Before starting work, perform a pressure compensation. Wear personal protective equipment, protective gloves, safety eyewear and hearing protection.



NOTICE

Risk of material damage due to tensions, vibrations and oscillations

Tensions, vibrations and oscillations during ongoing operation may cause damage to the valve. The valve must be installed free of stress, vibrations and oscillations.



NOTICE

Qualified personnel required

The personnel must be trained to assemble and install the valve properly.



NOTICE

Assembly and disassembly should be performed by two persons.

Installation position

The bonnet is aligned downwards. The bonnet may be installed by up to 5° from the vertical position.

Preparation

- » The valve is depressurized. Valves that have been shut off are secured and labelled.
- » Pipelines have been flushed and there are no foreign objects > 0.5 mm present in the system. Connections on the system side are clean and flat.
- » The packaging and yellow protective cap have been removed.
- » The valve is clean and free of damage. If needed, blow out connecting pieces with clean compressed air.
- » **CAUTION! Do not install damaged valves! Contact the manufacturer, see section [Contact \[Page 27\]](#).**
- » Interior parts of the valve are free of liquids (e.g. condensation water).

Procedure

Place the valve in the piping, align it and fasten it properly.

Observe the flow direction!

Assemble the valve with the bonnet facing downward!

NOTICE! To avoid restrictions when checking and adjusting the valve due to lack of space, allow at least 10 cm all around.

Further information

- » Nozzle loads
- » Commissioning and setting the valve

8.3 Pressure resistance test

Testing the pressure resistance of the plant



NOTICE

Risk of material damage due to a plant test with excessive pressure

For safety reasons, it is not permissible to test the pressure resistance of the plant at the customer's facility with the valve installed.

Carry out the pressure test using the bypass or replace the valve with a pipe during the pressure test.

Tightness test of the valve

The pressure, seat tightness and function test of the valve has already been carried out by the manufacturer Mankenberg prior to the delivery.

Depending on the type of medium, a suitable leak detection fluid must be used during the tightness test.



NOTICE

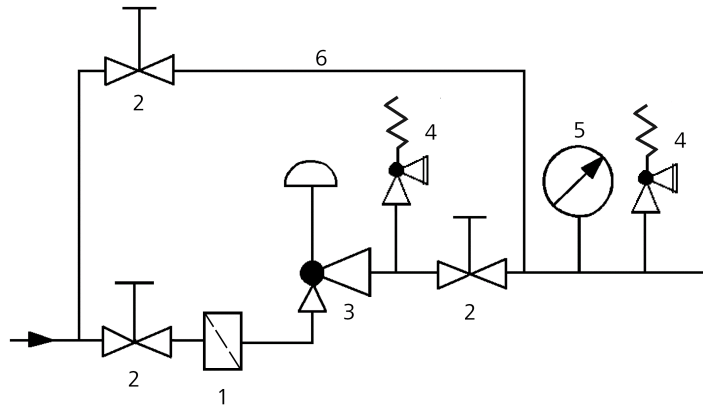
Risk of material damage due to excessive inlet pressure

Excessive plant pressure will damage the valve. Do not exceed the maximum inlet pressure specified on the nameplate!

Preparation

- » The pressure reducing valve has been installed.
- » The plant was installed and adjusted according to the installation diagram.
- » The safety valve is in operation and secures the outlet pressure side of the plant.
- » The shut-off devices located upstream and downstream are closed.

Procedure



- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1 Strainer | 4 Safety valve |
| 2 Shut-off valves | 5 Pressure gage |
| 3 Pressure reducing valve | 6 Bypass for maintenance |

DANGER! During the work, no persons other than the person carrying out the work may be in the danger zone.

- Slowly open the inlet pressure side shut-off valve (1).
- Fill the pressure reducing valve (3) with medium and set under pressure via the inlet line.
CAUTION! Specifications on the nameplate must not be exceeded.
- Wait for the filling time to elapse (approx. 1 minute).
- Flow noises should be audible for a short time.
- Increase the inlet pressure on the system side to the maximum value, inlet pressure stage PN, according to the nameplate.
- Set the spring module to the maximum adjustable outlet pressure according to the nameplate:
 - Turn the adjusting screw on the pressure reducing valve (3) several rotations with an open-end wrench clockwise, while looking at the front side of the adjusting screw, until the maximum adjustable outlet pressure is displayed on the outlet pressure-side pressure gage (5).
 - If the measured outlet pressure is greater than the maximum adjustable outlet pressure:
Close the inlet pressure-side shut-off device and then slowly open the outlet pressure-side shut-off valve (1) slightly to relieve the excessive trapped outlet pressure.
Then close the shut-off valve (1) on the outlet pressure side again.
Turn the adjusting screw counterclockwise until it can be safely assumed that the current outlet pressure is below the maximum adjustable outlet pressure.
Now refill, by opening the front shut-off device, increase the inlet pressure, turn the adjusting screw clockwise to adjust to the maximum adjustable outlet pressure.
- Increase the system inlet pressure to the maximum value stated on the nameplate.
- Allow the pressure reducer to stand under the inlet pressure for 3 minutes.
- Check pressure reducer for external leaks and check for persistent flow sounds inside.

If the pressure reducer is free of leakages, the leak test is complete. If any leakages have been verified during the leaktightness check, these defects must be rectified.

- » This applies to connections: Depressurize the pressure reducer, re-seal the connection and retighten the hexagon screws with a 10% higher tightening torque.
- » For body wall or weld seams the following applies: Depressurize the pressure reducer, take out of operation, remove and contact the manufacturer.

8.4 Commissioning and setting the operating point

The operating point of the valve is not set upon delivery. The valve is not functional. The pressure to be controlled must be adjusted via the adjusting screw.



NOTICE

The operating point must be set under normal operating conditions, flow rate and pressure; otherwise, increased control deviations may result.

Preparation

- » The pressure reducer has been installed.
- » The system has been installed and adjusted according to the installation diagram.
- » The safety valve is in operation and secures the outlet pressure side of the system.
- » The inlet pressure-side and outlet pressure-side shut-off devices are closed.

Procedure

DANGER! During the work, no persons other than the person carrying out the work may be in the danger zone.

1. Slowly open the inlet pressure side shut-off valve (1).
2. Fill the pressure reducing valve (3) with medium and set under pressure via the inlet line.
CAUTION! Specifications on the nameplate must not be exceeded.
3. Wait for the filling time to elapse (approx. 1 minute).
4. Flow noises should be audible for a short time.
5. Increase the inlet pressure on the system side to the maximum value, inlet pressure stage PN, according to the nameplate.
6. Set the spring module to the maximum adjustable outlet pressure according to the nameplate:

Turn the adjusting screw on the pressure reducing valve (3) several rotations with an open-end wrench clockwise, while looking at the front side of the adjusting screw, until the maximum adjustable outlet pressure is displayed on the outlet pressure-side pressure gage (5).

If the measured outlet pressure is greater than the maximum adjustable outlet pressure:

Close the inlet pressure-side shut-off device and then slowly open the outlet pressure-side shut-off valve (1) slightly to relieve the excessive trapped outlet pressure.

Then close the shut-off valve (1) on the outlet pressure side again.

Turn the adjusting screw counterclockwise until it can be safely assumed that the current outlet pressure is below the maximum adjustable outlet pressure.

Now refill, by opening the front shut-off device, increase the inlet pressure, turn the adjusting screw clockwise to adjust to the maximum adjustable outlet pressure.

7. Increase the system inlet pressure to the maximum value stated on the nameplate.
8. Allow the pressure reducer to stand under the inlet pressure for 3 minutes.
9. Check pressure reducer for external leaks and check for persistent flow sounds inside.

If the pressure reducer is leak-free, the tightness test is complete. If any leakages have been verified during the leaktightness check, these defects must be rectified.

Troubleshooting

Fault	Possible cause	Remedy
The outlet pressure is not regulated correctly	Downstream pressure behind the valve fluctuates greatly.	Restore normal operating conditions. For information on reconfiguring the outlet pressure of the valve, see Chapter Installation and commissioning.
	The valve was not commissioned with the operating data (Flow rate, pressure).	For information on reconfiguring the outlet pressure of the valve, see Chapter Installation and commissioning.
	Inlet pressure fluctuating too much	Check inlet pressure; reduce inlet pressure fluctuations.

9 Operation

After commissioning, a correctly designed and adjusted valve operates self-actingly within its setting range and does not require any auxiliary energy.



WARNING

Hazard due to hot or cold surfaces.

Risk of burns when touching hot or cold surfaces or leaking medium from the valve. The surface of the valve can be hot or cold because of hot or cold medium! Wear personal protective equipment, according to the medium: Skin or eye protection. Observe operator's safety measures.



NOTICE

Risk of material damage due to impermissible alternating load!

Up to N=1000 pressure cycling loads from 0 bar up to the nominal rated pressure rating (PN) or maximum allowable outlet pressure (MAWP outlet) are permissible.
The pressure span $\leq 10\%$ of the respective nominal pressure rating (PN) or of the maximum allowable outlet pressure (MAWP outlet) may vary in pressure as often as desired.



NOTICE

Risk of material damage due to increased wear

Flashing and cavitation are inadmissible. In case of noise increase or volume flow decrease, contact the manufacturer Mankenberg.



NOTICE

Risk of material damage caused by frost

Frozen liquids can cause unreliable control behavior, failure or damage to the valve.

If the valve is installed in rooms that are not frost-free, suitable measures must be taken during plant shutdowns.



NOTICE

Risk of material damage due to inadmissible temperature impact

Damage to the valve caused by thermal stress and thermal shock. The heating rate must not exceed 20 K/min. The temperature difference at the valve must not exceed 60 K.



CAUTION

Warning of noise during operation

During operation, a noise level of > 85 dB may be produced.

Risk of hearing damage. Use personal protective equipment: Wear hearing protection.

10 Maintenance



NOTICE

Maintenance work must be carried out by specialist personnel. The manufacturer accepts no liability for damage resulting from improper maintenance or repairs.



NOTICE

Corrosion is not taken into account in the calculation, as corrosion-resistant body material is used.

Signs of wear, such as high creep temperature, fatigue and alternating loads are not permitted. Check the valve regularly! Maintain the valve regularly!

10.1 Maintenance schedule

The self-acting function of the valve requires maintenance for proper function. It is important that maintenance work be planned and carried out at periodic intervals.

Depending on the properties of the medium and the operating conditions in the plant, maintenance must be carried out yearly or at shorter intervals.

The maintenance plan is a recommendation, which is to be supplemented based on how effective the user has found (and continues to find) it to be under the operating conditions.

Type of maintenance	Work to be done	Interval
Replace maintenance kit	Carry out a visual inspection of the functional parts, replace the maintenance kit if necessary.	Yearly
Lubrication	Lubricate the valve	Yearly

All dynamically loaded O-rings are designed for at least two years of operation. Extreme operating conditions (dirt particles, corrosion etc.) can cause heavy wear that requires shorter maintenance intervals.

For information about regular checks, see Section Inspection and testing

10.2 Replace of the maintenance kit



CAUTION

Warning of injuries by pretensioned spring.

For disassembly of the bonnet, it is imperative that the spring is first released via the adjusting screw.

Assembly and disassembly are described as an example, since the series has an identical design.

Required tools / material

- » Adjustable wrench
- » Allen key
- » Open-end wrench
- » Vise

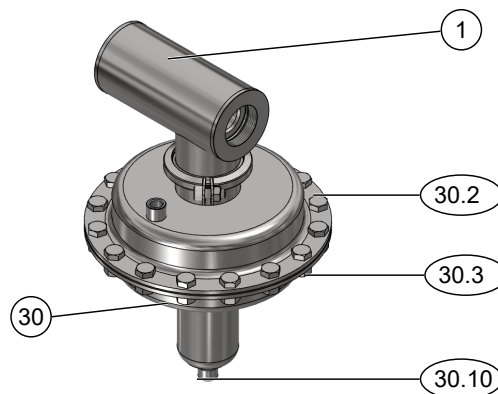
Starting point / preparatory activities

- » The valve is removed from the plant, see section Removal.
- » Always replace the complete maintenance kit!

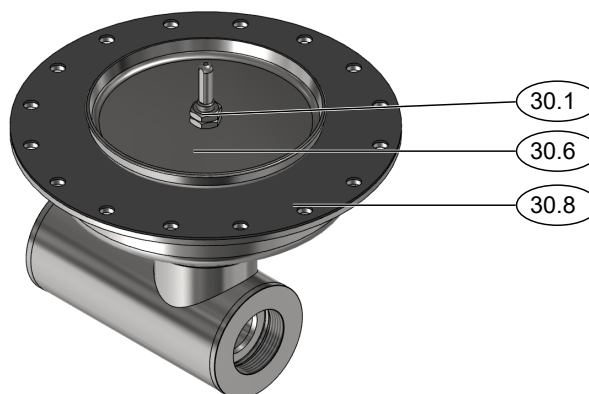
Removing the bonnet

1. Release the spring. To do so, loosen the adjusting screw (30.10) (by turning it counterclockwise). The adjusting screw is loosened until any resistance can no longer be felt.

2. Unscrew the screw connections of the bonnet. To do this, securely clamp the device on the body (1) in the vise and unscrew the screws (30.2) and nuts (30.3) of the bonnet. Store the screws and nuts.

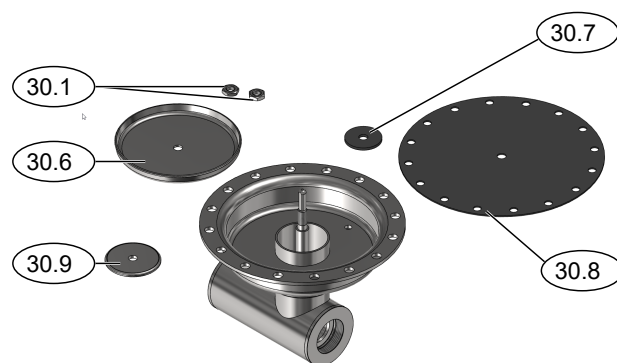
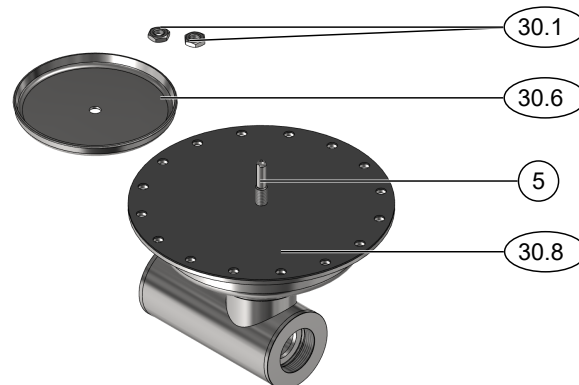


3. Pull bonnet (30) upwards. The spring module with the adjusting screw is located in the screw cap. Also lift this off and store it.

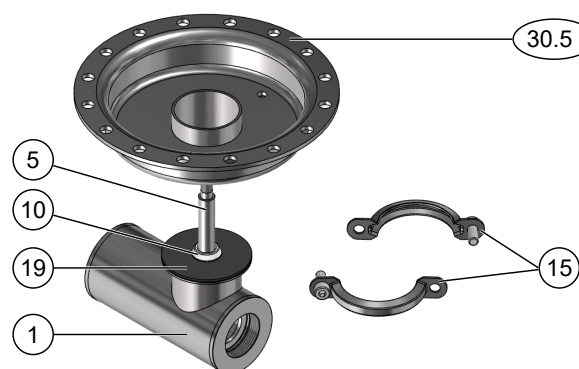


Removing the device

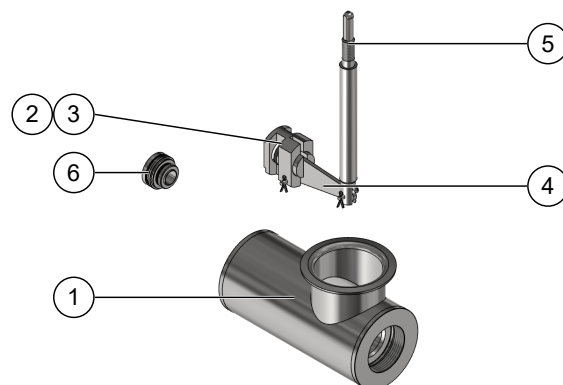
1. Clamp the device in the vise such that the valve stem is accessible.
2. Unscrew and store the nuts (30.1) of the diaphragm disc (2 nuts).
3. Lift the diaphragm disc (30.6) off the stem (5).
4. Lift the diaphragm (30.8) off the body screw connection and unscrew it from the stem (5).
5. Lift the gasket and diaphragm disc off the stem.



6. Unscrew the screws from the profile clamp (15), and remove the profile clamp.
7. Disconnect the diaphragm housing (30.5) from the valve body (1). Lift off and store the gasket (19) and bushing (10) from the valve stem (5).



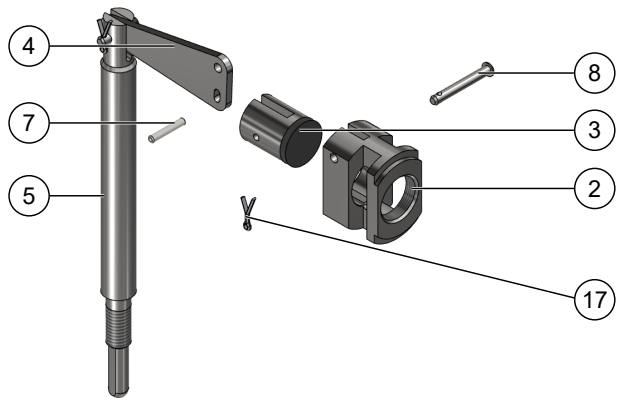
8. Unscrew and remove the screw-in seat (6) with an Allen key (width across flats: 17).
9. After unscrewing the screw-in seat (6), the internal parts of the valve (2) (3) (4) (5) are free and can be removed from the body (1).



Maintaining the device

Removing the internal parts

1. Open the split pin (17) of the lever pin (8).
Remove the lever pin (8) from the drilled hole in the valve frame (2).
2. Remove the valve frame (2) from the valve cone (3).
3. Hammer the grooved pin (7) out of the valve cone (3).
4. Place the new valve cone (3) on the lever (4).
5. Insert the new grooved pin (7) into the drilled hole in the valve cone (3). When doing this, ensure that the valve cone (3) slides on the lever (4) and the grooved pin (7) is not protruding beyond the outer surface of the valve cone (3).
6. Place the valve frame (2) on the valve cone (3). Then check the ease of movement of the valve cone (3) in the drilled hole. The valve cone (3) must be able to move freely and easily along the entire cone path. Obstructions at the valve cone (3) must be removed.
7. Insert the lever pin (8) into the valve frame (2) and secure it with the new split pin (17).



Installing the internal parts

NOTICE! When inserting the internal parts into the body (1), ensure that the lever axis (4) and (5) interior of the valve frame (2) are arranged in accordance with the image on the drawing. Any other arrangement will result in the valve becoming non-functional.

1. Insert the internal parts through the body socket into the body (1), and bring into the intended position.

NOTICE! The body (1) has an edge that aligns the valve frame (2).

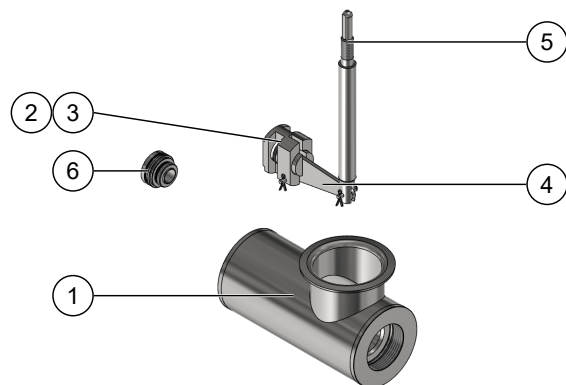
2. Secure the internal parts in position through the outlet opening of the body.

3. Insert the screw-in seat (6).

4. Replace the O-ring on the screw-in seat (6), and lubricate the thread of the screw-in seat (6).

5. Insert the screw-in seat into the drilled hole of the body inlet.
Insert it into the drilled hole by turning it clockwise with slight pressure. Ensure that the screw-in seat (6) does not change the alignment of the internal parts.

6. Screw in the screw-in seat as far as it will go and tighten it by hand.

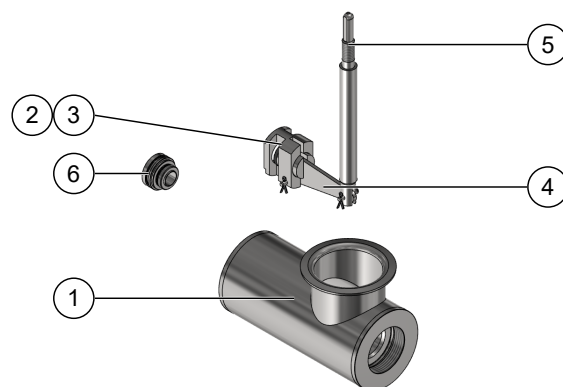


NOTICE! The thread of the screw-in seat must easily engage in the thread of the body (1). If the thread does not engage, check and correct the alignment of the internal parts. If the thread is stiff, remove the screw-in seat and check the thread.

Check the ease of movement of the valve mechanism.

The ease of movement of the lever mechanism and valve stem must be checked. The lever mechanism must move easily across the entire stroke path.

Check the ease of movement of the lever and valve stem. The lever mechanism must move easily across the entire path.



Installing the diaphragm housing

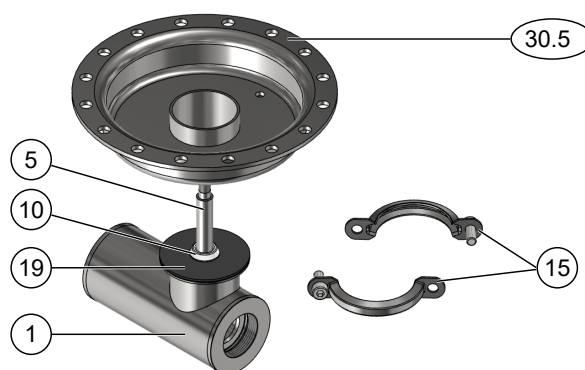
1. Clamp the body with installed valve mechanism in the vise.

2. Guide the gasket (19) and bushing (10) over the valve stem (5) and place it on the flange surface. The gasket (19) and bushing (10) should be fitted smoothly. Check the alignment of the valve stem (5) in the body socket and correct if necessary.

NOTICE! If it is difficult to move, unscrew the screw-in seat and correct the alignment of the lever mechanism. Then tighten the screw-in seat again.

3. Fit and align the diaphragm housing (30.5). Ensure that the control connection is in the correct position, which is the same position as before.

4. Install the profile clamp (15).



5. Place on the stem (5) such that there is no tension.

Diaphragm disc (30.9)

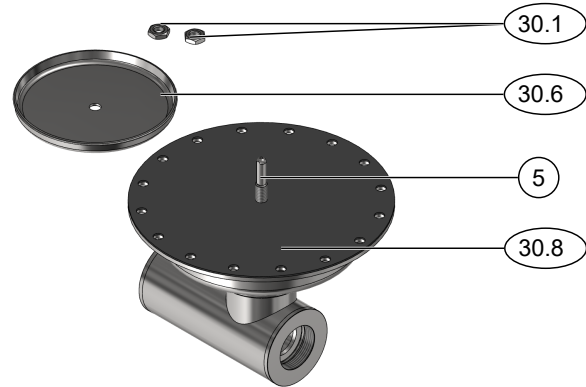
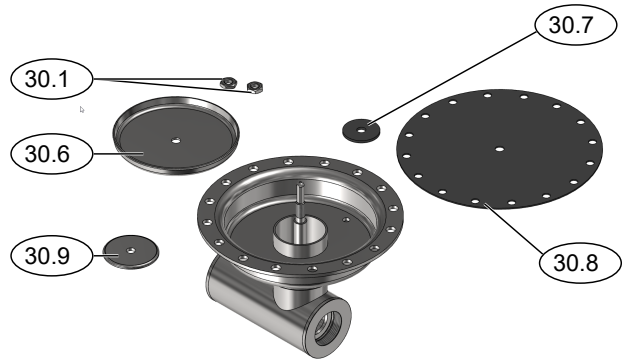
Diaphragm (30.8)

Diaphragm disc (30.7)

Diaphragm disc (30.6)

Ensure that the mechanism moves easily.

6. Install nuts (30.1).



7. Place the bonnet (30) with spring module and adjusting screw (30.10) on the diaphragm housing. Ensure that the valve stem is able to fit in the drilled hole for the adjusting screw.

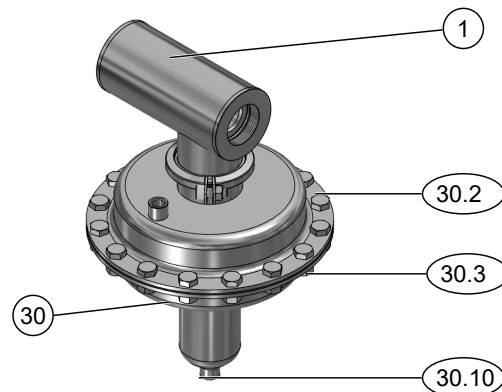
8. Remove screws (30.2) and nuts (30.3).

9. Check for ease of movement

The valve must move as a result of the dead weight of the internal parts, which can be determined by moving the adjusting screw (30.10). To check the

- » valve (with released spring), lift it by hand
- » Rotate 180 ° around the horizontal axis.
- » The adjusting screw visibly moves in the direction of gravity.

10. Turn the adjusting screw (30.10) clockwise until tangible resistance is felt.



Final activities

- » Installing the valve
- » Adjust the operating point; see Chapter [Commissioning and setting the operating point \[Page 18\]](#).

10.3 Torques

Part	Torque
Screw-in seat (item 6).	Maximum 10 Nm
Profile clamp (item 15)	Maximum 15 Nm
Screws on the bonnet (item 30.2)	Maximum 25 Nm

10.4 Spare parts and wearing parts

It is mandatory to use maintenance kits and spare parts from Mankenberg.

For orders and questions, Mankenberg Service will be glad to assist you, see Section [Contact \[Page 27\]](#).

Contact

In the event of malfunctions that cannot be eliminated on site, Mankenberg's After Sales Service is happy to provide further assistance:

Mankenberg GmbH
Spenglerstraße 99
D-23556 Lübeck | Germany
Phone +49 (0) 451- 879 75 222

service@mankenberg.de

The following information will help resolve the problem:

- » Name of the customer
- » Order number
- » Factory number
- » Article number
- » Description of problem: Status before/after
- » Current operating conditions

Sending in the valve

Defective valves can be sent to Mankenberg for repair.

When doing so, please be sure to follow these steps:

1. Take the valve out of operation.
2. Decontaminate the valve and remove any residual medium.
3. Consult the Mankenberg Service
Contact information:
E-mail: service@mankenberg.de
Tel. +49 (0) 451- 879 75 222
4. Download and print the return slip,
available at www.mankenberg.com/de/downloads under **Service**.
5. Fill out the return documentation.
Package the valve properly.
The valve should be entirely surrounded by a cushioning wrapper/dunnage and protected from impacts, shocks and vibrations. **NOTICE! Valves weighing 25 kg or more should be palletized.**
6. Send the valve to the address specified on the return slip.

11 Troubleshooting, trouble shooting and repairing

Help in case of faults

If the faults cannot be eliminated on site, get in touch with the manufacturer (Mankenberg).

Malfunctions	Cause	Remedy
Leakage at the profile clamp / screw connection.	Loose bolted connections, defective gaskets / diaphragms.	Retighten screw connections or if necessary, replace complete maintenance kit.
Leakage at connections.	Loose or leaky screw connections.	In the case of flange connections: Tighten the hexagon nut crosswise in a clockwise direction and re-seal if necessary.
The set outlet pressure is not regulated correctly.	Rattling and oscillations (Flow rate below 10% or above 70% of the Kvs).	The operating point must be within the permissible KVS values (control range), Properly adjust the operating point, see Chapter Commissioning and setting the operating point [Page 18]
The valve does not close. The closing pressure is too high.	Leakage in the seat, dirt in the seat area or defective cone seal	Replace maintenance kit.

12 Decommissioning, dismantling and disposal

12.1 Disassembly



WARNING

Warning against medium escaping under pressure

Outlet pressure may be locked in the outlet pressure line, even if the shut-off device is on the outlet pressure side. The line must be drained safely via opening and draining devices provided by the operator. Personal protective equipment: Wear protective gloves and safety eyewear.



WARNING

Warning of components under pressure

Risk of injury from pressurized components. Installation and removal only on depressurized components. Pressurization must be excluded during work on the valve. Personal protective equipment: protective gloves, protective goggles and hearing protection.

Preparation

- » Perform pressure equalization in the piping system.
- » Ensure that the plant is depressurized. Mark and secure valves that are shut off.

Original operating manual

Pressure reducing valve DM 755

- » Allow valve to cool down.
- » Decontaminate the valve.

Procedure

1. Loosen connections.
2. Remove the valve from the pipe.

Subsequent activities

- » none

12.2 Decommissioning



DANGER

Bursting hazard and risk of material damage

When the operating medium is enclosed in the piping and valve and simultaneous heating takes place, unexpected pressure rise beyond acceptable levels may result.

Do not enclose any operating medium. Avoid heating of enclosed operating medium.



DANGER

Danger from pressurized medium streaming out

Assembly work on system parts that are under pressure may lead to serious injuries.

Work on the valve must only be carried out on pressure-free pipes, and pressure applications must be excluded during the work! In cases of maintenance, installation and removal, the piping must be emptied. Before starting work, perform a pressure compensation. Wear personal protective equipment, protective gloves, safety eyewear and hearing protection.



NOTICE

Assembly and disassembly should be performed by two persons.

Preparation

The valve is in operation, pressurized, filled with fluid, set to an outlet pressure and self-acting.

Procedure

1. Slowly close upstream-sided shut-off device.
2. Slowly close downstream-sided shut-off device.
3. Depressurize the pressure regulator.
4. Relieve pressure in the inlet pressure area and in the outlet pressure area via safe opening devices.
5. Check falling pressures via the on-site pressure indicators.
6. Drain the fluid on the upstream and downstream side via safe draining devices.
7. If the valve is taken out of operation or removed for a period of longer than 1 month, completely release the tension from the spring module. To do this, turn the adjusting screw counterclockwise until no more resistance can be felt from the spring module.

Subsequent activities

- » Remove the valve, see chapter [Disassembly \[Page 28\]](#)

12.3 Disposal

- » Grease and oils are substances that are hazardous to water and must not be released into the environment. They must be disposed of properly.
- » Dismantle the valve and dispose of it properly or recycle it separately.
- » Comply with national disposal regulations.

The valve has a modular structure and can be separated for disposal according to material.

- » Metals
- » Plastics
- » Greases and oils
- » Packaging materials



NOTICE

Dispose of environmentally hazardous oils and cleaning agents properly!

Handle and dispose of oils, cleaning agents, oil-containing rags and materials properly, especially when working with lubricants, when working on lubrication systems and equipment, and when cleaning with solvents.

13 Cleaning

The materials used for the valve are generally resistant to common cleaning agents. The cleaning agents must be matched to the materials used.

To prevent cleaning agents from penetrating, the leakage indicator must be closed with a plug.

13.1 External cleaning

The cleaning agents must be matched to the materials used, which can be found on the nameplate or in the article text.

When cleaning the outer surfaces, the temperature difference between the inside and the outside of the valve must be small.

WARNING! The outer surfaces are not designed to be completely draining. Cleaning residues can accumulate.

Prepare and follow up external cleaning:



NOTICE

Risk of material damage inside the valve

If cleaning agents get into the valve, the diaphragm may be attacked and damaged. The following measures must be taken to prevent the penetration of cleaning agents:

- » Close the leakage indicator with a plug prior to cleaning. Remove the plug after cleaning.
- » Mount screw plug and lock nut.

14 Inspection and testing

14.1 Test plan

The tests can be performed during operation.

The self-acting function of the valve requires regular check of proper operation.

Action	Work to be performed	Interval
Visual check	Checking the set outlet pressure	monthly, if necessary*
Visual check	Check for corrosion	monthly, if necessary*
Visual check	Check for leakage	monthly, if necessary*
Visual check	Check for damage and deformation	monthly, if necessary*

* after installation, longer downtime and replacement of maintenance kits.

Check for corrosion

1_Preparation / starting point

- » The valve is in operation.

Procedure

- » If the valve shows visible corrosion on the outside, it must be removed and dismantled.
- » Open the body and check internals for corrosion.

NOTICE! Do not reinstall damaged valves under any circumstances.

Subsequent activities

Depending on the result of the check:

- » If corrosion is found, consult with the manufacturer and implement measures.
- » If no corrosion is found, reinstall the valve and put it into operation.

Leakage

1_Preparation / starting point

- » The valve is in operation.

Procedure

The following table lists the fault patterns and the measures to be taken.

Check	Fault pattern	Remedy
Leakage at the bolted connection	Loose bolted connections, defective gasket	<ol style="list-style-type: none">1. Take the valve out of operation.2. Tighten the bolted connections crosswise.3. If necessary, replace complete maintenance kit.
Leakage at connections.	Loose or leaky bolted connections, defective gasket.	<ol style="list-style-type: none">1. Take the valve out of operation.2. In the case of flange connections: Tighten the hexagon nut crosswise and re-seal if necessary.3. For clamp type couplings: Retighten the connections and re-seal if necessary.

Additional information

- » Cleaning
- » [Replacement of maintenance kit \[Page 21\]](#)
- » Installation and commissioning
- » [Contact \[Page 27\]](#)

Damage and deformation

1_Preparation / starting point

- » The valve is in operation.

Procedure

Deformations and damage to the valve are not permitted. The following deformations can occur.

Body	Fault pattern	Remedy
Twisted housing connections	Connections not axially aligned with each other or do not retain their shape.	Decommission the system and contact the manufacturer.
Housing body	Deformation at the upper part of the housing	Decommission the system and contact the manufacturer.

Additional information

- » [Contact \[Page 27\]](#)

15 Information on REACH and RoHS

15.1 Declaration on the REACH Regulation 1907/2006

The Mankenberg product provided may contain candidate substances (SVHC) in a concentration of less than 0.1% (w/w) in accordance with the Candidate List (REACH Regulation, Article 33); as per January 2021.

15.2 Declaration on the RoHS Directive 2011/65/EU

Mankenberg products are not electrical or electronic equipment and therefore do not fall within the scope of RoHS Directive 2011/65/EU (RoHS, Article 2, paragraph 1 or Annex I).

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Druckminderventil reduziert den schwankenden höheren Vordruck eines Mediums auf einen einstellbaren konstanten Hinterdruck, innerhalb einer Regelabweichung. Das Druckminderventil regelt ohne Hilfsenergie und führt das Medium leakagefrei.

Die Armatur ist für die bei der Bestellung angegebenen Bedingungen ausgelegt und konstruiert. Die angegebenen Auslegungskriterien auf dem Typenschild müssen den realen Einsatzbedingungen entsprechen. Ändern sich Einsatzbedingungen oder Anwendung, ist Rücksprache mit dem Hersteller Mankenberg zu halten.

Verwenden Sie ausschließlich Wartungssätze und Ersatzteile der Firma Mankenberg!

1.1 Einsatzbereich

» Die Armatur ist zur Verwendung in geschlossenen Räumen vorgesehen (überdachte, beheizte und insektenfreie Bereiche).

» Nennweiten DN 15 - 50

» Druckstufen PN 16

» Temperaturbereich -30 °C bis 130 °C

» Medien: Flüssigkeit, Gas und Dampf

» Vakuumfest

» Leckageklasse: Weichdichtend (Leckageklasse V)

Temperaturen über 50 °C führen zu einer Abschwächung der Druckfestigkeit. Diese ist entsprechend der Norm DIN EN 1092 für den jeweiligen Werkstoff gemäß Typenschild zu berücksichtigen. Die Druckstufenangabe PN bezieht sich auf 20°C.

1.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Die Armatur ist keine Sicherheitsarmatur, kein Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion und kein Absperrorgan.

Die Armatur darf nicht mit zusätzlichen Lasten beaufschlagt werden, z. B. nicht auf die montierte Armatur und die angeschlossenen Rohrleitungen klettern.

1.3 Veränderungen und Modifikationen

Die gelieferte Armatur darf nicht verändert oder umgebaut werden. Umbauten stellen ein Sicherheitsrisiko dar und erfolgen auf eigene Gefahr.

2 Sicherheit

2.1 Erläuterung der Warnhinweise

Sicherheits- und Warnhinweise kennzeichnen sicherheitsrelevante Informationen. In der Betriebsanleitung wird zwischen den folgenden Gefahrenstufen unterschieden.



GEFAHR

Verletzungen mit Todesfolge

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wenn diese Hinweise nicht beachtet werden, können schwere Verletzungen oder Tod die Folge sein.



WARNUNG

Schwere Verletzungen

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wenn diese Hinweise nicht beachtet werden, kann es zu schweren Verletzungen kommen.



VORSICHT

Verletzungen

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wenn diese Hinweise nicht beachtet werden, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.



HINWEIS

Sachschäden

Kennzeichnet Warnungen vor Sachschäden und beinhaltet Vorsichtsmaßnahmen, um Schäden abzuwenden.

2.2 Schutz

Die Armatur verfügt über keine gesonderten Schutzeinrichtungen, sie ist nicht feuerfest und somit nicht für den Brandfall ausgelegt. Im Brandfall ist die Armatur außer Betrieb zu nehmen und keinesfalls ohne vorausgegangene Schadensprüfung wieder zu verwenden.

Da die Armatur aus Edelstahl ist, wurde bei der Berechnung kein Korrosionszuschlag verwendet

Lebensdauer

Die Armatur ist für eine Wechselbelastung nach AD 2000 S1-S2 ausgelegt:
ca. 1000 An- und Abfahrvorgänge (-1 bar bzw. 0 bar bis PS) zulässig,
Dauerbelastung zulässig bei 10% der Druckschwankung von 0 bis PS.



WARNUNG

Gefahr durch heiße oder kalte Oberflächen

Verbrennungsgefahr beim Berühren heißer oder kalter Oberflächen oder durch austretendes Medium aus der Armatur. Durch heißes oder kaltes Medium kann die Oberfläche der Armatur heiß oder kalt sein! Persönliche Schutzausrüstung tragen, je nach Medium: Haut- oder Augenschutz. Sicherheitsmaßnahmen des Betreibers beachten.

2.3 Personalqualifikation

Nur geschultes und eingewiesenes Fachpersonal darf mit der Armatur arbeiten.

Dieses Personal muss:

- » mit den geltenden Unfallverhütungsvorschriften vertraut sein,
- » die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben,
- » sich an die darin aufgeführten Sicherheitshinweise halten.

Unerfahrenes Fachpersonal wird von einer erfahrenen Person geschult. Transport, Lagerung, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung sind ausschließlich von qualifiziertem und geschultem Fachpersonal durchzuführen.

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Das Personal muss während der verschiedenen Arbeiten an und mit der Armatur persönliche Schutzausrüstung tragen, auf die in den einzelnen Abschnitten dieser Anleitung gesondert hingewiesen wird.

Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung

Im Folgenden wird die persönliche Schutzausrüstung erläutert:



Schutzhandschuhe

Die hitzeabweisenden Schutzhandschuhe dienen dem Schutz vor heißen Rohrleitungen und vor Quetschungen. Die Schutzhandschuhe werden während der Montage- und Demontearbeiten an der Rohrleitung benötigt.



Sicherheitsschuhe

Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor Quetschungen, herabfallenden Teilen und Ausgleiten auf rutschigem Untergrund.



Schutzbrille

Die Schutzbrille dient dem Schutz der Augen vor heißen, kalten, aggressiven oder ätzenden Medien, während der Montage, Demontage und Wartung, bei Arbeiten mit spanabhebenden Werkzeugen.



Schutzkleidung

Die enganliegende Schutzkleidung dient dem Schutz des Körpers vor heißen, kalten, aggressiven oder ätzenden Medien.

2.5 Bauliche Veränderung

Bauliche Veränderungen am gesamten Lieferumfang können die Sicherheit des Produktes beeinträchtigen. Deshalb sind bauliche Veränderungen unzulässig und dürfen keinesfalls ohne Rücksprache mit dem Hersteller vorgenommen werden.

3 Allgemein

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt als Anweisung für den sicheren Umgang mit der Armatur. Sie ist verbindlich für Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Reparatur. Es dürfen ausschließlich Arbeiten durchgeführt werden, die in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben sind.

Hinweise und Warnungen beachten!

3.1 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- » Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- » Unsachgemäße Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung
- » Nichtbeachten der Warnhinweise
- » Nicht genehmigte Veränderungen
- » Nicht ausreichend geschultes oder unerfahrenes Personal
- » Verwendung von Fremdersatzteilen

3.2 Betreiberpflichten

Der Betreiber ist für die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften, den einwandfreien Betrieb und die ordnungsgemäße Instandhaltung verantwortlich.

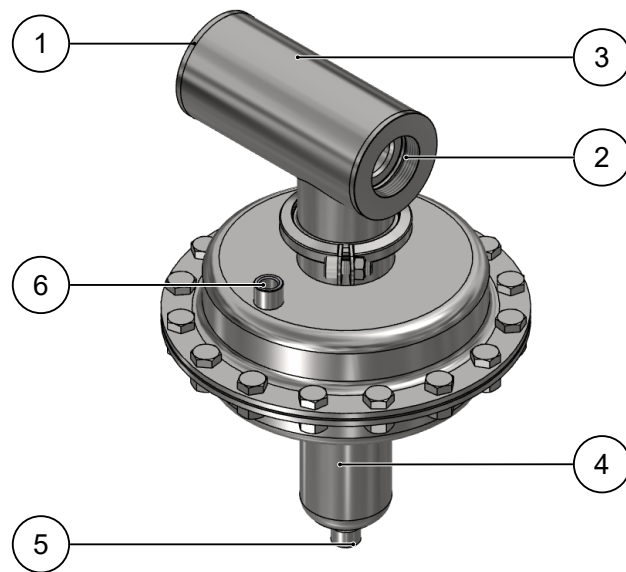
Der Betreiber muss sicherstellen, dass:

- » die bestimmungsgemäße Verwendung jederzeit gewährleistet ist;
- » die Anlagenvoraussetzungen erfüllt werden;
- » ein einwandfreier, funktionstüchtiger Zustand des Produktes besteht;
- » die Betriebsanleitung dem Personal zur Verfügung steht;
- » das Personal qualifiziert und mit der entsprechenden Schutzausrüstung ausgerüstet ist;
- » die Verträglichkeit zwischen Medium und Armaturen- und Dichtungswerkstoffen gewährleistet ist;
- » ein sicherer Umgang mit dem Betriebsmedium gewährleistet ist (z.B. Gefahren durch Druck, Kontamination, Feuchtigkeit).

4 Angewandte Normen und Richtlinien

Die Konstruktion des vorliegenden Produktes erfolgt nach Regelwerk AD 2000 ohne Merkblatt S1 und S2.

5 Übersicht



- | | |
|-----------|---------------------------|
| 1 Eingang | 4 Federhaube |
| 2 Ausgang | 5 Stellschraube |
| 3 Gehäuse | 6 Steuerleitungsanschluss |

6 Typenschild

MANKENBERG

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|--------|
| ⑦ order 0000000-000 | pressure reducing valve DM 755 | 2024 ① |
| ⑧ article 000000000-000 | pressure 0.000 to 0.000 bar | ② |
| ⑨ serial 000000-0 | temp. - 000 to 000 °C | ③ |
| ⑩ DN 000 PS 000/000@RT | Luebeck, Germany | ④ |
| ⑪ Kvs-value: 000 m³/h | | ⑤ |
| ⑫ all made of stainless steel | | |



- | | |
|------------------------|--|
| 1 Herstellungsjahr | 7 Auftragsnummer |
| 2 Typenbezeichnung | 8 Artikelnummer |
| 3 Einstellbereich | 9 Seriennummer |
| 4 Temperatur min / max | 10 Nennweite DN / max. zulässiger Druck PS |
| 5 Herstellungsort | 11 K _{vs} -Wert |
| 6 Durchflussrichtung | 12 Gehäusewerkstoff |

7 Transport, Handhabung und Lagerung

- » Die Armatur ist in der Regel nicht standsicher - Armatur vorsichtig handhaben, damit sie bei Transport oder Lagerung nicht umkippt.
- » Bei Transport und Lagerung die Armatur vor äußeren Einflüssen wie Stößen, Nässe und Schmutz schützen.

7.1 Transport



WARNUNG

Die Armatur ist nicht standfest

Quetschgefahr durch Umfallen oder Eigengewicht der Armatur.

- » Das Personal muss in der Lage sein, die Armatur sachgerecht zu transportieren, zu sichern, zu heben und abzusetzen.
- » Bei einer Armatur, die nicht mehr von Hand zu transportieren ist, muss das Geschirr an geeigneter Stelle am Gehäuse(stutzen) angeschlagen werden. Das Geschirr darf in keinem Fall an Anbauteilen angeschlagen werden!
Dazu Hebezeug mit entsprechender Lastaufnahmefähigkeit benutzen!
- » Auf der zugehörigen technischen Zeichnung sind die Lage des Schwerpunktes und das exakte Gewicht vermerkt.



HINWEIS

Gefahr durch äußere Einflüsse wie Stöße, Nässe und Schmutz

Die beweglichen Innenteile der Armatur können durch Stöße beschädigt werden. Stöße, Nässe und Schmutz können den Korrosionsschutz angreifen.

Transportieren Sie auch eingepackte Armaturen stoßfrei.



HINWEIS

Qualifiziertes Personal benötigt

Das Personal muss in der Lage sein, die Armatur sachgerecht zu transportieren, zu sichern, zu heben und abzusetzen.

7.2 Lagerung



HINWEIS

Schäden durch falsche Lagerung oder ungeeignete Verpackung möglich

Falsche Lagerung kann Korrosionsschäden verursachen.

- » Lagerungsbedingungen und Lagerungsdauer einhalten.
- » Armatur ausschließlich verpackt lagern, vorzugsweise die Originalverpackung verwenden.
- » Vor Regen, Nässe, Sonnenlicht und aggressiven Medien schützen.
- » Nach längerem Einlagern der Armatur den kompletten Wartungssatz wechseln!

Lagerungsbedingungen

Lagerungstemperatur 15 bis 25 °C.

Luftfeuchtigkeit (normal bis trocken) 40 bis 60 %.

Lagerungsdauer

Alle Bauteile sind 10 Jahre lagerungsfähig, ausgenommen Elastomere.

Folgende Kriterien beeinflussen die Lagerungsdauer:

- » Lagerungsbedingungen Temperatur und Luftfeuchtigkeit,
- » Wartungsintervalle - nach längerer Lagerungszeit den Wartungssatz austauschen,
- » Haltbarkeit der Elastomere ca. 1-5 Jahre, abhängig von den eingesetzten Werkstoffen,
- » Haltbarkeit der Schmierstoffe

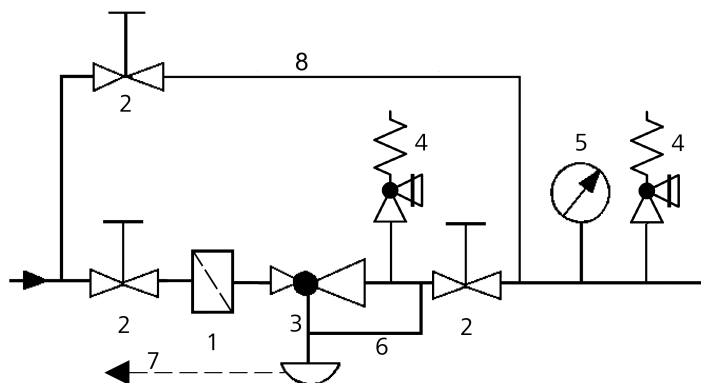
8 Einbau und Inbetriebnahme

Das folgende Kapitel beschreibt den Einbau und das Einstellen der Armatur.

8.1 Anlagenvoraussetzungen

Die Anlage muss die Voraussetzungen für eine sichere Verwendung des Produktes erfüllen.

Anwendungsbeispiel



- | | | | |
|---|-------------------|---|------------------------|
| 1 | Schmutzfänger | 5 | Manometer |
| 2 | Absperrventile | 6 | Steuerleitung |
| 3 | Druckminderventil | 7 | Leckleitung (optional) |
| 4 | Sicherheitsventil | | Bypass für Wartung |

Schmutzfänger

Optional, bei Medium mit Partikeln.

Absperrventile

Für Montage, Wartung sowie dichten Systemabschluss sind vor und hinter dem Druckminderer Absperrorgane vorzusehen. Beim Schließen der Absperrorgane muss immer das Ventil vor dem Druckminderer zuerst geschlossen werden. Für den Notbetrieb ist möglicherweise eine Umgehungsleitung (Bypass) notwendig.

Druckminderventil

Das Druckminderventil reduziert den schwankenden höheren Vordruck eines Mediums auf einen einstellbaren konstanten Hinterdruck, innerhalb einer Regelabweichung. Druckminderventile sind keine Absperrorgane, die einen dichten Ventilabschluss gewährleisten.

Sicherheitsventil

Aus Gründen der Sicherheit muss auf der Hinterdruckseite der Armatur ein Sicherheitsventil installiert werden, das so bemessen und justiert ist, dass der maximal zulässige Hinterdruck (MAWP outlet) der Armatur nicht überschritten wird, siehe Typenschild.

Manometer

Um den Druckminderer in Betrieb zu nehmen, einzustellen und zu überprüfen, ob der Druckminderer drucklos ist, muss ein Manometer hinter dem Druckminderer verbaut sein.

Leckleitungsanschluss

Das Druckregelventil wird mit nicht abgedichteter Federhaube, ohne Leckleitungsanschluss geliefert. Für toxische oder gefährliche Medien sind Druckminderer mit abgedichteter Federhaube und Leckleitungsanschluss vorzusehen.

Die Leckleitung führt bei einer Undichtigkeit des Steuerteils das austretende Medium gefahrlos und drucklos ab. Die Leckleitung muss drucklos an ein Drainagesystem angeschlossen werden und das Medium gefahrlos abführen. Der Durchmesser der Leckleitung muss mindestens dem Leckleitungsanschluss an der Federhaube entsprechen. Wird Medium über die Leckleitung abgeführt, besteht eine Undichtigkeit im Druckminderer und der Wartungssatz muss ausgetauscht werden, siehe Kapitel Austausch des Wartungssatzes.



WARNUNG

Warnung vor austretendem Medium.

Die Federhaube der Armatur kann durch Verschleissen der Membrane Undichtigkeiten aufweisen.

Verletzungsgefahr durch Kontakt mit ausgetretenem Medium. Persönliche Schutzausrüstung: Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.

Die Dekontamination ist durch den Betreiber oder einen qualifizierten Fachbetrieb durchzuführen.

Steuerleitung

Der zu regelnde Hinterdruck muss auf die Regeleinheit übertragen werden.

Hierzu ist eine Steuerleitung notwendig.

Die Steuerleitung ist vom Steuerleitungsanschluss in einem Abstand von mindestens 10 x Nennweite gemäß Typenschild hinter dem Druckminderer an der Hinterdruckleitung anzuschließen.

Der Durchmesser soll dem Steuerleitungsanschluss am Ventil entsprechen.

Bei Dampf < 0,1 bar ist die Steuerleitung mit einem Ausgleichsgefäß zu versehen.

Bei Dampf ist das Gefälle der Steuerleitung zur Armatur hin zu verlegen, um Kondensat als Wasservorlage zu nutzen.

Keine Schläuche oder flexible Leitungen verwenden.

Die Steuerleitung nur seitlich, auf 3:00 Uhr oder 9:00 Uhr, an die Hinterdruckleitung anschließen, da ansonsten Gefahr von Verstopfungen durch Schmutz möglich ist.

Die Steuerleitung muss für die Einsatztemperatur, das Betriebsmedium und den Betriebsruck geeignet sein.

Bypass für Wartung

Für den Notbetrieb oder Druckproben in der Anlage oder für Wartung der Armatur ist eine Umgehungsleitung (Bypass) sinnvoll.

Entleerung

Auf der Vor- und Hinterdruckseite ist bauseits eine Entleerungsvorrichtung vorzusehen. Die Entleerungsvorrichtung muss gegen unbefugtes Öffnen gesichert sein.

Stutzenlasten

Die Kräfte und Momente aus der untenstehenden Tabelle der Stutzenlasten werden über die Anschlüsse der Rohrleitung aufgenommen. Kräfte und Momente, die diese Werte überschreiten, müssen durch andere Betreibermaßnahmen aufgenommen werden. Die Abstützung darf nur an den Anschlüssen stattfinden und nicht am Gehäuse selbst.

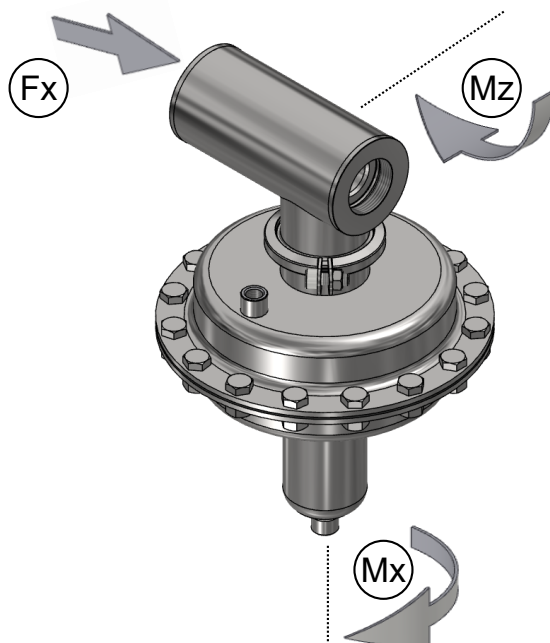
Erklärung Stutzenlasten



HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch erhöhte Stutzenlasten

Nicht eingehaltene Stutzenlasten führen zur Beschädigung der Armatur. Beschädigte Armaturen können im Betrieb in Ihrer Funktion eingeschränkt sein oder zu Undichtigkeiten führen. Die angegebenen Stutzenlasten dürfen nicht überschritten werden.



Es gibt maximal sechs Komponenten zusätzlicher äußerer Lasten: FX, FY, FZ, MX, MY, MZ.

Torsion ist nur bei sehr großen Stützendurchmessern und sehr kleiner Zylinderwanddicke von Bedeutung. Querkräfte sind von untergeordneter Bedeutung.

Tabelle Stutzenlasten

Stutzenlasten bei TS +180 °C

My [Nm]	Mz [Nm]	Fx [N]
25	25	200

8.2 Einbau



GEFAHR

Gefahr durch herausströmendes, unter Druck stehendes Medium

Montagearbeiten an unter Druck stehenden Anlagenteilen können zu schweren Verletzungen führen.

Arbeiten an der Armatur nur an drucklosen Rohrleitungen durchführen, Druckbeaufschlagungen während der Arbeiten ausschließen! Bei Wartung, Einbau und Ausbau muss die Rohrleitung entleert sein. Vor Beginn der Arbeiten einen Druckausgleich durchführen. Persönliche Schutzausrüstung, Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Gehörschutz tragen.



HINWEIS

Gefahr von Sachschäden verursacht durch Spannungen, Vibrationen und Schwingungen.

Spannungen, Vibrationen und Schwingungen im laufenden Betrieb können die Armatur beschädigen. Die Armatur muss spannungsarm, vibrations- und schwingungsfrei eingebaut werden.



HINWEIS

Qualifiziertes Personal benötigt

Das Personal muss ausgebildet sein, um die Armatur sachgerecht zu montieren und zu installieren.



HINWEIS

Montage und Demontage sollte von zwei Personen durchgeführt werden.

Einbaulage

Ausrichtung der Federhaube erfolgt nach unten. Die Federhaube darf bis zu 5° aus der Senkrechten geneigt eingebaut werden

Vorbereitung

- » Die Armatur ist drucklos, abgesperrte Ventile sind gesichert und gekennzeichnet.
- » Rohrleitungen wurden durchgespült, im System sind keine Fremdkörper > 0,5 mm vorhanden. Anlagenseitige Anschlüsse sind sauber und plan.
- » Verpackung und gelbe Schutzkappe sind entfernt.
- » Die Armatur ist sauber und unbeschädigt, ggf Anschlussstutzen mit sauberer Druckluft ausblasen.
- » **VORSICHT! Beschädigte Armaturen nicht einbauen! Kontaktieren Sie den Hersteller, siehe Kapitel [Kontakt \[Seite 56\]](#).**
- » Innenteile der Armatur sind frei von Flüssigkeit (z.B. Kondenswasser).

Vorgehensweise

Armatur in der Rohrleitung platzieren, ausrichten und sachgerecht anbringen.

Durchflussrichtung beachten!

Armatur mit der Federhaube nach unten montieren!

HINWEIS! Um Einschränkungen bei Prüfen und Einstellen der Armatur durch Platzmangel zu vermeiden, ringsum mindestens 10 cm Platz einplanen.

Weiterführende Informationen

- » Stutzenlasten
- » Inbetriebnahme und Armatur einstellen

8.3 Druckfestigkeitsprüfung

Druckfestigkeitsprüfung der Anlage



HINWEIS

Sachschäden durch eine Anlagenprüfung mit überhöhtem Druck möglich.

Eine Druckfestigkeitsprüfung der kundenseitigen Anlage mit eingebauter Armatur ist aus Sicherheitsgründen unzulässig.

Führen Sie die Druckprüfung über den Bypass durch oder ersetzen Sie die Armatur während der Druckprobe durch ein Rohr.

Dichtheitsprüfung der Armatur

Die Druck-, Sitzleakage- und Funktionsprüfung der Armatur ist bereits vor Auslieferung durch den Hersteller Mankenberg durchgeführt worden.

Je nach Art des Mediums muss bei der Dichtheitsprüfung eine geeignete Leckanzeigeflüssigkeit verwendet werden.



HINWEIS

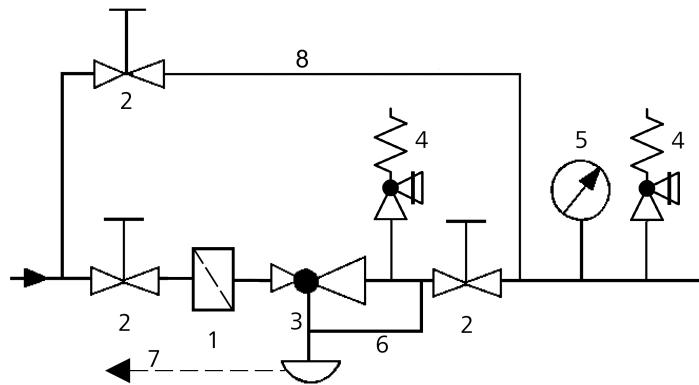
Gefahr von Sachschäden durch zu hohen Vordruck.

Ein zu hoher Anlagendruck beschädigt die Armatur. Angegebenen maximalen Vordruck laut Typenschild nicht überschreiten!

Vorbereitung

- » Der Einbau des Druckminderers ist erfolgt.
- » Die Anlage wurde gemäß Einbauschema verbaut und eingestellt.
- » Das Sicherheitsventil ist in Betrieb und sichert den hinterdruckseitigen Anlagenbereich.
- » Die Absperrorgane vordruckseitig und hinterdruckseitig sind geschlossen.

Vorgehensweise



- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1 Schmutzfänger | 5 Manometer |
| 2 Absperrventile | 6 Steuerleitung |
| 3 Druckminderventil | 7 Leckleitung (optional) |
| 4 Sicherheitsventil | Bypass für Wartung |

GEFAHR! Während der Arbeiten dürfen sich außer der durchführenden Person keine weiteren Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

1. Vordruckseitiges Absperrventil (1) langsam öffnen.
2. Druckminderventil (3) mit Druck und Medium über die Eingangsrohrleitung füllen.
VORSICHT! Angaben auf dem Typenschild dürfen nicht überschritten werden.
3. Füllzeit abwarten, ca. 1 Minute.
4. Strömungsgeräusche sollen kurzzeitig hörbar sein.
5. Vordruck anlagenseitig auf den maximalen Wert, Eingangsdruckstufe PN, gemäß Typenschild steigern.
6. Federmodul auf maximal einstellbaren Hinterdruck gemäß Typenschild einstellen:
 - Stellschraube am Druckminderventil (3) mehrere Umdrehungen mit Maulschlüssel im Uhrzeigersinn, mit Blick auf die Stirnseite der Stellschraube, drehen, bis maximal einstellbarer Hinterdruck auf dem hinterdruckseitigen Manometer (5) angezeigt wird.
 - Ist der gemessene Hinterdruck größer als der maximal einstellbare Hinterdruck:
Vordruckseitiges Absperrorgan schließen und dann das hinterdruckseitige Absperrventil (1) langsam geringfügig öffnen, um den zu hohen eingesperrten Hinterdruck zu entlasten.
Anschließend hinterdruckseitiges Absperrventil (1) wieder schließen.
Die Stellschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis sicher davon ausgegangen werden kann, dass der aktuelle Hinterdruck unter dem maximal einstellbaren Hinterdruck liegt.
Nun wieder befüllen, durch Öffnen des vorderen Absperrorgans, Vordruck steigern, Stellschraube durch Drehen im Uhrzeigersinn auf maximalen einstellbaren Hinterdruck einstellen.
7. Vordruck der Anlage auf maximalen Wert gemäß Typenschild steigern.
8. Druckminderer 3 Minuten unter dem Vordruck stehen lassen.
9. Druckminderer auf äußere Leckagen prüfen und auf anhaltende Strömungsgeräusche im Inneren achten.

Wenn der Druckminderer leakagefrei ist, ist die Dichtheitsprüfung abgeschlossen. Wenn bei der Dichtheitsprüfung Leckagen ermittelt wurden, müssen diese Mängel abgestellt werden.

- » Für Verbindungsstellen gilt: Den Druckminderer drucklos machen, die Verbindung neu eindichten und die Innensechskantschrauben mit einem Anziehmoment, um zirka 10% erhöht, anziehen.
- » Für Gehäusewandung oder Schweißnähte gilt: Den Druckminderer drucklos machen, außer Betrieb nehmen, ausbauen und Kontakt zum Hersteller aufnehmen.

8.4 Inbetriebnahme und Betriebspunkt einstellen

Der Betriebspunkt der Armatur ist im Auslieferungszustand nicht eingestellt, die Armatur arbeitet nicht. Der zu regelnde Druck muss über die Stellschraube eingestellt werden.



HINWEIS

Die Einstellung des Betriebspunktes muss unter normalen Betriebsbedingungen, Volumenstrom und Druck erfolgen; ansonsten können erhöhte Regelabweichungen die Folge sein.

Vorbereitung

- » Der Einbau des Druckminderers ist erfolgt.
- » Die Anlage wurde gemäß Einbauschema verbaut und eingestellt.
- » Das Sicherheitsventil ist in Betrieb und sichert den hinterdruckseitigen Anlagenbereich.
- » Die Absperrorgane vordruckseitig und hinterdruckseitig sind geschlossen.

Vorgehensweise

GEFAHR! Während der Arbeiten dürfen sich außer der durchführenden Person, keine weiteren Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

1. Vordruckseitiges Absperrventil (1) langsam öffnen.
2. Druckminderventil (3) mit Druck und Medium über die Eingangsrohrleitung füllen.
VORSICHT! Angaben auf dem Typenschild dürfen nicht überschritten werden.
3. Füllzeit abwarten, ca 1 Minute.
4. Strömungsgeräusche sollen kurzzeitig hörbar sein.
5. Vordruck anlagenseitig auf den maximalen Wert, Eingangsdruckstufe PN, gemäß Typenschild steigern.
6. Federmodul auf maximal einstellbaren Hinterdruck gemäß Typenschild einstellen:

Stellschraube am Druckminderventil (3) mehrere Umdrehungen mit Maulschlüssel im Uhrzeigersinn, mit Blick auf die Stirnseite der Stellschraube, drehen, bis maximal einstellbarer Hinterdruck auf dem hinterdruckseitigen Manometer (5) angezeigt wird.

Ist der gemessene Hinterdruck größer als der maximal einstellbare Hinterdruck:

Vordruckseitiges Absperrorgan schließen und dann das hinterdruckseitige Absperrventil (1) langsam geringfügig öffnen, um den zu hohen eingesperrten Hinterdruck zu entlasten.

Anschließend hinterdruckseitiges Absperrventil (1) wieder schließen.

Die Stellschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen bis sicher davon ausgegangen werden kann, dass der aktuelle Hinterdruck unter dem maximal einstellbaren Hinterdruck liegt.

Nun wieder befüllen, durch Öffnen des vorderen Absperrorgans, Vordruck steigern, Stellschraube durch Drehen im Uhrzeigersinn auf maximalen einstellbaren Hinterdruck einstellen.

7. Vordruck der Anlage auf maximalen Wert gemäß Typenschild steigern.
8. Druckminderer 3 Minuten unter dem Vordruck stehen lassen.
9. Druckminderer auf äußere Leckagen prüfen und auf anhaltende Strömungsgeräusche im Inneren achten.

Wenn der Druckminderer leakagefrei ist, ist die Dichtheitsprüfung abgeschlossen. Wenn bei der Dichtheitsprüfung Leckagen ermittelt wurden, müssen diese Mängel abgestellt werden.

Fehlersuche

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Hinterdruck wird nicht korrekt geregelt	Abnahme hinter dem Ventil schwankt sehr stark.	Normale Betriebsbedingung wiederherstellen. Hinterdruck der Armatur neu einstellen, siehe Kapitel Einbau und Inbetriebnahme.
	Die Inbetriebnahme des Ventils erfolgte nicht mit den Betriebsdaten (Volumenstrom, Druck).	Hinterdruck der Armatur neu einstellen, siehe Kapitel Einbau und Inbetriebnahme.
	Zu stark schwankender Vordruck	Vordruck überprüfen, Vordruckschwankungen verringern.

9 Betrieb

Eine korrekt ausgelegte und richtig eingestellte Armatur arbeitet nach der Inbetriebnahme in ihrem Einstellbereich selbsttätig und benötigt dazu keinerlei Hilfsenergie.



WARNUNG

Gefahr durch heiße oder kalte Oberflächen

Verbrennungsgefahr beim Berühren heißer oder kalter Oberflächen oder durch austretendes Medium aus der Armatur. Durch heißes oder kaltes Medium kann die Oberfläche der Armatur heiß oder kalt sein! Persönliche Schutzausrüstung tragen, je nach Medium: Haut- oder Augenschutz. Sicherheitsmaßnahmen des Betreibers beachten.



HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch unzulässige Wechselbelastung!

Bis zu N=1000 Druckwechselbelastungen von 0 bar bis zur nominalen Nenndruckstufe (PN) bzw. maximalen zulässigen Hinterdruck (MAWP outlet) sind zulässig.
Die Druckspanne $\leq 10\%$ von der jeweiligen nominellen Nenndruckstufe (PN) bzw. vom maximal zulässigen Hinterdruck (MAWP outlet) darf beliebig oft im Druck schwanken.



HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch erhöhten Verschleiß

Flashing und Kavitation sind unzulässig. Bei Geräuschzunahme oder Volumenstromabnahme ist der Hersteller Mankenberg zu kontaktieren.



HINWEIS

Gefahr von Sachschäden verursacht durch Frost

Gefrorene Flüssigkeiten können zu unzuverlässigem Regelverhalten, Ausfall oder Beschädigung der Armatur führen.

Ist die Armatur in nicht frostfreien Räumen verbaut, müssen bei Betriebsstillstand geeignete Maßnahmen getroffen werden.



HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch unzulässige Temperatureinwirkung

Beschädigung der Armatur, verursacht durch Wärmespannung und Thermoschock. Die Aufheizgeschwindigkeit darf maximal 20 K/Min. betragen. Die Temperaturdifferenz an der Armatur darf maximal 60 K betragen.



VORSICHT

Warnung vor Lärm während des Betriebes.

Während des Betriebes kann es zu einer Geräuschentwicklung von > 85 dB kommen.

Gefahr von Hörschäden. Persönliche Schutzausrüstung verwenden: Gehörschutz tragen.

10 Wartung



HINWEIS

Wartungsarbeiten müssen von Fachpersonal ausgeführt werden. Für Schäden, die aus unsachgemäßer Wartung oder Reparatur resultieren, übernimmt der Hersteller keine Haftung.



HINWEIS

Gefahr von mechanischem Versagen durch die Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen

Undichtigkeiten, Druckabfälle, Sachschäden, und Fehlfunktionen an der Armatur können die Folge sein.

- » Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile.
Diese können im Onlineshop, im Kundenportal (QR-Code) oder beim Service gekauft werden.



HINWEIS

Korrosion wird in der Berechnung nicht berücksichtigt, da korrosionsbeständiger Gehäusewerkstoff verwendet wird.

Zeichen von Verschleiß, wie zum Beispiel hohe Kriechtemperatur, Ermüdung und Wechselbelastung, sind unzulässig. Kontrollieren Sie die Armatur regelmäßig! Warten Sie die Armatur regelmäßig!

10.1 Wartungsplan

Die selbsttätige Funktion der Armatur benötigt Wartung für die einwandfreie Funktion. Wichtig ist, dass Wartungsarbeiten geplant werden und in periodischen Abständen erfolgen.

Abhängig von den Eigenschaften des Mediums und den Betriebsumständen in der Anlage ist eine Wartung jährlich oder auch in kürzeren Abständen durchzuführen.

Der Wartungsplan ist eine Empfehlung, der so zu ergänzen ist, wie er sich beim Verwender unter den Betriebsbedingungen bewährt (hat).

Art der Wartung	Durchzuführende Arbeit	Intervall
Wartungssatz austauschen	Sichtkontrolle der Funktionsteile durchführen, bei Bedarf den Wartungssatz wechseln.	jährlich
Schmieren	Armatur schmieren	jährlich

Alle dynamisch beanspruchten O-Ringe sind für einen Betrieb von mindestens zwei Jahren ausgelegt. Bei extremen Betriebsbedingungen (Schmutzpartikel, Korrosion o.a.) kann starker Verschleiß auftreten, der kürzere Wartungsintervalle erfordert.

Für Informationen zu regelmäßigen Kontrollen: siehe Kapitel Prüfen und Testen.

10.2 Austausch des Wartungssatzes



VORSICHT

Warnung vor Verletzungen durch vorgespannte Feder.

Bei der Demontage der Federhaube ist zuvor zwingend die Feder über die Stellschraube zu entspannen.

Die Montage und Demontage wird exemplarisch beschrieben, da die Baureihe identisch aufgebaut ist.

Benötigtes Werkzeug / Material

- » Verstell Schlüssel
- » Innensechskantschlüssel
- » Maulschlüssel
- » Schraubstock

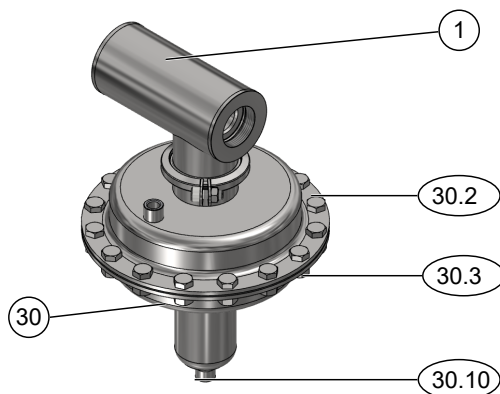
Ausgangslage / vorbereitende Tätigkeiten

- » Die Armatur ist aus der Anlage ausgebaut, siehe Kapitel Ausbau.
- » Immer den kompletten Wartungssatz austauschen!

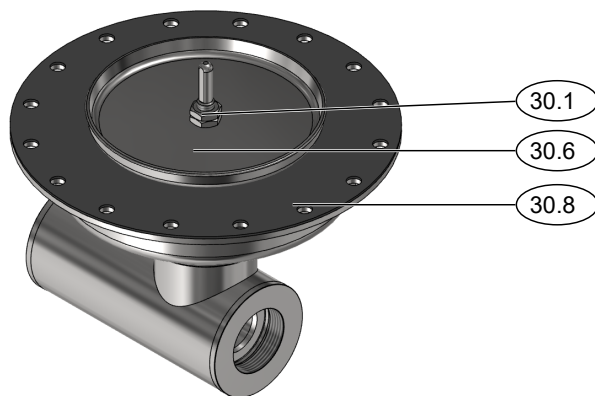
Demontage der Federhaube

1. Feder entspannen, dazu Stellschraube (30.10) lösen (drehen gegen den Uhrzeigersinn). Die Stellschraube ist gelöst, sobald kein Widerstand mehr spürbar ist.

2. Verschraubungen der Federhaube lösen. Dazu das Gerät am Gehäuse (1) sicher im Schraubstock einspannen und die Schrauben (30.2) und Muttern (30.3) der Federhaube lösen. Die Schrauben und Muttern aufbewahren.

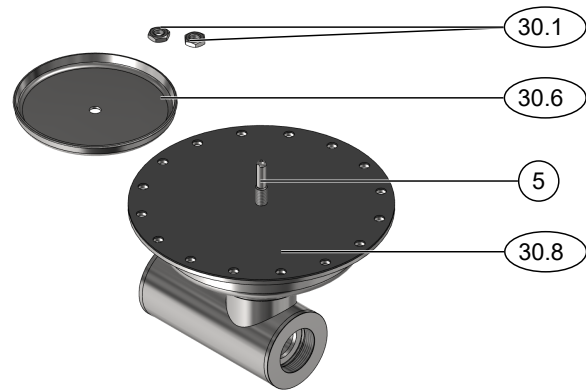


3. Federhaube (30) abheben. In der Federhaube befindet sich das Federmodul mit der Stellschraube, diese mit abheben und aufbewahren.

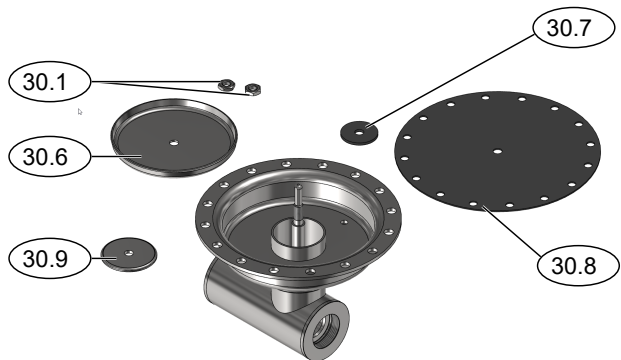


Demontage des Gerätes

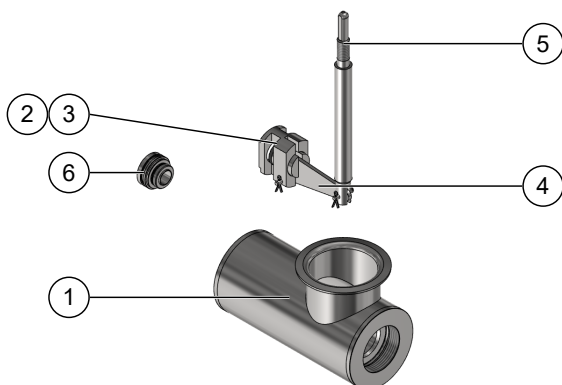
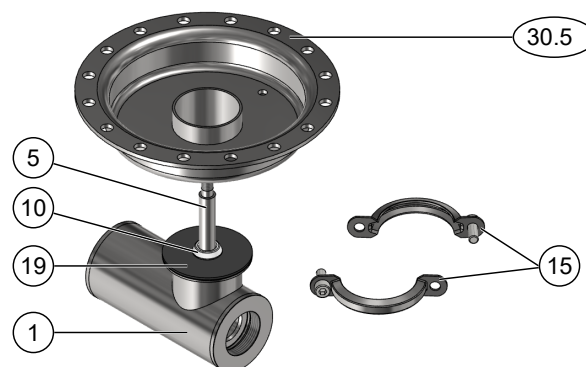
1. Das Gerät so in den Schraubstock einspannen, dass die Zugänglichkeit zur Ventilspindel gegeben ist.
2. Die Muttern (30.1) der Membranscheibe (2 Stück) lösen und verwahren.
3. Membranscheibe (30.6) von der Spindel (5) abheben.
4. Membran (30.8) von der Verschraubung des Gehäuses abheben und von der Spindel (5) lösen.
5. Dichtung und Membranscheibe von der Spindel abheben.



6. Die Schrauben der Profilschelle (15) lösen und die Profilschelle entfernen.
7. Membrangehäuse (30.5) vom Ventilgehäuse (1) trennen, Dichtung (19) und Buchse (10) von der Ventilschraube (5) abheben und verwahren.



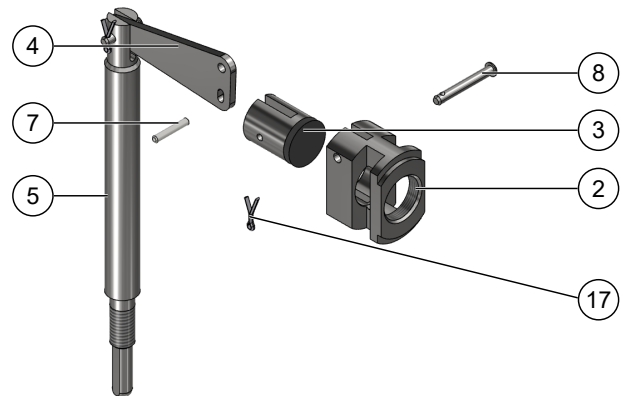
8. Einschraubstift (6) mit Innensechskantschlüssel (SW17) lösen und entnehmen.
9. Nach dem Lösen des Einschraubstiftes (6) sind die Innenteile des Ventils (2) (3) (4) (5) frei und können aus dem Gehäuse (1) entnommen werden.



Warten des Gerätes

Demontage der Innenteile

1. Den Splint (17) des Hebelbolzens (8) öffnen.
Den Hebelbolzen (8) aus der Bohrung des Ventilgestells (2) entnehmen.
2. Das Ventilgestell (2) vom Ventilkegel (3) abziehen.
3. Den Kerbstift (7) des Ventilkegels (3) ausschlagen.
4. Neuen Ventilkegel (3) auf den Hebel (4) aufschieben.
5. Neuen Kerbstift (7) in die Bohrung des Ventilkegels (3) einsetzen. Dabei sicherstellen, dass der Ventilkegel (3) auf dem Hebel (4) gleitet und der Kerbstift (7) nicht über die Außenfläche des Ventilkegels (3) hinausragt.
6. Ventilgestell (2) auf den Ventilkegel (3) aufsetzen. Danach die Leichtgängigkeit des Ventilkegels (3) in der Bohrung überprüfen. Der Ventilkegel (3) muss sich über den gesamten Kegelweg frei und leichtgängig bewegen lassen. Behinderungen am Ventilkegel (3) sind zu beseitigen.
7. Den Hebelbolzen (8) in das Ventilgestell (2) einsetzen und mit neuem Splint (17) sichern.



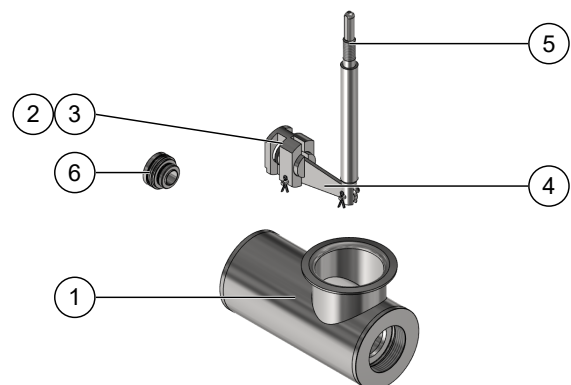
Montage der Innenteile

HINWEIS! Beim Einsetzen der Innenteile in das Gehäuse (1) ist darauf zu achten, dass die Hebelachse (4) und (5) im Ventilgestell (2), gemäß der Abbildung auf der Zeichnung erfolgt, eine andere Anordnung führt zum Funktionsverlust der Armatur.

1. Innenteile durch den Gehäusestutzen in das Gehäuse (1) einsetzen und in die vorgesehene Position bringen.

HINWEIS! Das Gehäuse (1) verfügt über eine Kante, die das Ventilgestell (2) ausrichtet.

2. Die Innenteile durch die Austrittsöffnung des Gehäuses in ihrer Position fixieren.
3. Einschraubstutzen (6) einsetzen.
4. O-Ring am Einschraubstutzen (6) austauschen und Gewinde des Einschraubstutzes (6) schmieren.
5. Den Einschraubstutzen in die Bohrung des Gehäuseeingangs einsetzen.
Durch Drehen im Uhrzeigersinn mit leichtem Druck in die Bohrung einführen. Dabei beachten, dass der Einschraubstutzen (6) die Ausrichtung der Innenteile nicht verändert.
6. Einschraubstutzen bis zum Anschlag einschrauben und handfest anziehen.

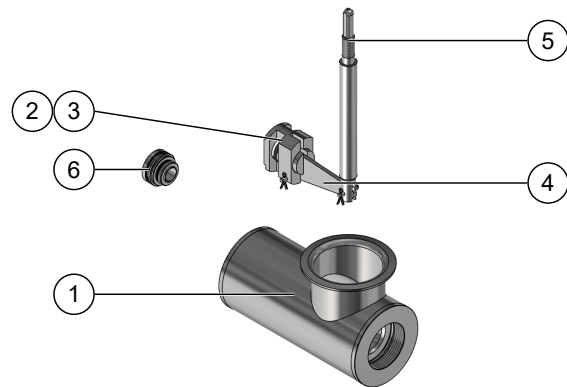


HINWEIS! Das Gewinde des Einschraubstutzes muss leichtgängig in das Gewinde des Gehäuses (1) greifen. Fasst das Gewinde nicht, ist die Ausrichtung der Innenteile zu überprüfen und zu korrigieren. Bei schwergängigem Gewinde den Einschraubstutzen entnehmen und die Gewinde überprüfen.

Leichtgängigkeit der Ventilmechanik überprüfen.

Die Leichtgängigkeit der Hebelmechanik und der Ventilspindel ist zu überprüfen. Die Hebelmechanik muss über den gesamten Hub leichtgängig sein.

Gangbarkeit des Hebels und der Ventilspindel überprüfen. Die Hebelmechanik muss über den gesamten Weg leicht gangbar sein.



Montage des Membrangehäuses

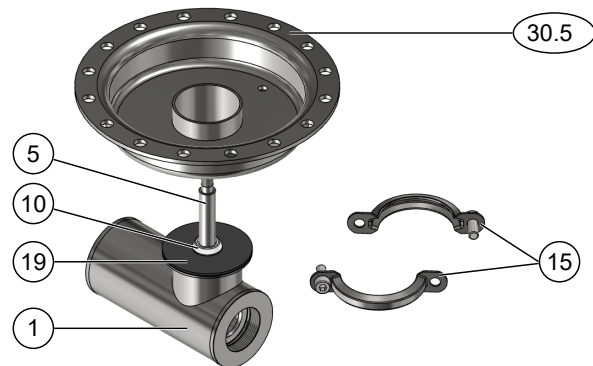
1. Das Gehäuse mit montierter Ventilmechanik im Schraubstock einspannen.

2. Dichtung (19) und Buchse (10) über die Ventilspindel (5) führen und auf die Flanschfläche auflegen. Das Aufsetzen der Dichtung (19) und der Buchse (10) sollte leichtgängig erfolgen. Ausrichtung der Ventilspindel (5) im Gehäusestutzen überprüfen und ggf. korrigieren.

HINWEIS! Bei Schwergängigkeit den Einschraubstutzen lösen und die Ausrichtung der Hebelmechanik korrigieren. Danach Einschraubstutzen wieder anziehen.

3. Membrangehäuse (30.5) aufsetzen und ausrichten. Dabei auf die korrekte Position des Steueranschlusses achten, dieser sollte an derselben Position sein wie vorher.

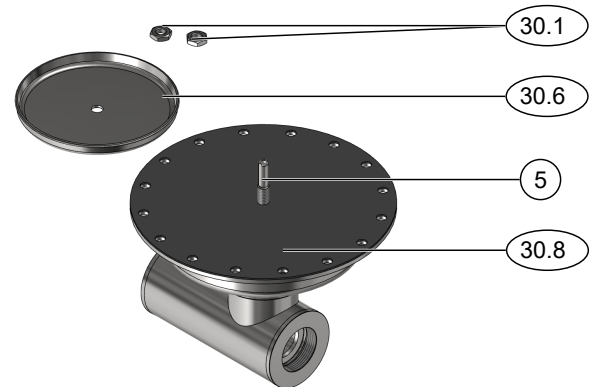
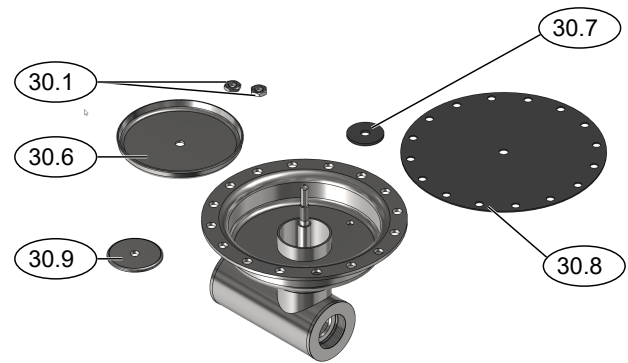
4. Profilschelle (15) montieren.



5. Auf der Spindel (5) spannungsfrei aufsetzen:
 Membranscheibe (30.9)
 Membrane (30.8)
 Membranscheibe (30.7)
 Membranscheibe (30.6).

Dabei auf Leichtgängigkeit der Mechanik achten.

6. Muttern (30.1) montieren.



7. Federhaube (30) mit Federmodul und Stellschraube (30.10) auf das Membrangehäuse aufsetzen. Dabei beachten, dass die Bohrung der Stellschraube die Ventilschraube aufnimmt.

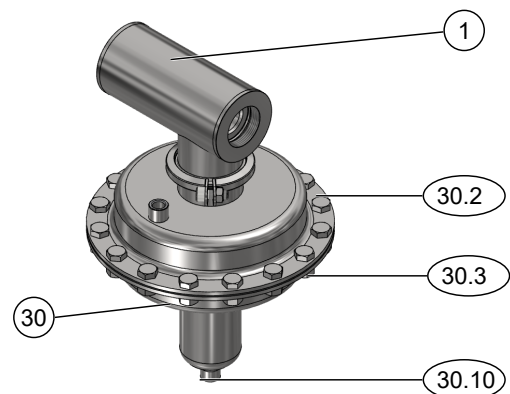
8. Schrauben (30.2) und Muttern (30.3) montieren.

9. Auf Leichtgängigkeit prüfen.

Die Armatur muss sich durch das Eigengewicht der Innenteile bewegen, das kann durch die Bewegung der Stellschraube (30.10) festgestellt werden. Zum Prüfen die

- » Armatur (mit entspannter Feder) von Hand anheben
- » Um 180 ° um die waagerechte Achse drehen.
- » Die Stellschraube bewegt sich sichtbar in Richtung der Schwerkraft.

10. Stellschraube (30.10) im Uhrzeigersinn drehen, bis ein Widerstand zu spüren ist.



Abschließende Tätigkeit

- » Armatur einbauen
- » Betriebspunkt einstellen, siehe Kapitel [Inbetriebnahme und Betriebspunkt einstellen \[Seite 47\]](#)

10.3 Drehmomente

Bauteil	Drehmoment
Einschraubsitz (Pos. 6)	maximal 10 Nm
Profilschelle (Pos. 15)	maximal 15 Nm
Schrauben an der Federhaube (Pos. 30.2)	maximal 25 Nm

10.4 Ersatz- und Verschleißteile

In jedem Fall sind Wartungssätze und Ersatzteile von Mankenberg zu verwenden.

Bei Bestellungen und Fragen hilft der Mankenberg Service gerne weiter, siehe Kapitel [Kontakt \[Seite 56\]](#).

Kontakt

Bei Störungen, die vor Ort nicht behoben werden können, hilft Ihnen der After Sales Service gerne weiter:

Mankenberg GmbH
Spenglerstraße 99
D-23556 Lübeck

Tel. +49 (0) 451- 879 75 222

service@mankenberg.de

Die folgenden Angaben helfen bei der Problemlösung:

- » Name des Kunden
- » Auftragsnummer
- » Fabriknummer
- » Artikelnummer
- » Problembeschreibung: Zustand vorher/nachher
- » Aktuelle Betriebsbedingungen

Armatur einsenden

Defekte Armaturen können zur Reparatur an Mankenberg gesendet werden.

Dabei sollte Folgendes beachtet werden:

1. Armatur außer Betrieb nehmen.
2. Armatur dekontaminieren und evtl. vorhandene Reste des Mediums entfernen.
3. Halten Sie Rücksprache mit dem Mankenberg Service
Kontakt Daten:
E-Mail: service@mankenberg.de
Tel. +49 (0) 451- 879 75 222
4. Rücksendebegleitschein herunterladen und ausdrucken,
diesen finden Sie unter www.mankenberg.com/de/downloads unter der Rubrik **Service**.
5. Füllen Sie die Rücksendeunterlagen aus.
Verpacken Sie die Armatur fachgerecht.
Die Armatur sollte komplett von Polstermaterial umschlossen sein und vor Stößen, Schlägen und Vibrationen geschützt werden. **HINWEIS! Armaturen ab 25 kg sollten palettiert werden.**
6. Senden Sie die Armatur an die Adresse, die auf dem Rücksendeschein angegeben ist.

11 Fehlersuche, Störungsbeseitigung und Reparatur

Hilfe bei Störungen

Sollten die Störungen vor Ort nicht behoben werden können, kontaktieren Sie den Hersteller Mankenberg.

Störungen	Ursache	Abhilfe
Leckage an der Profilschelle / Schraubverbindung.	Lose Schraubverbindungen, defekte Dichtung / Membrane.	Schraubverbindungen nachziehen oder bei Bedarf kompletten Wartungssatz wechseln.
Leckage an den Anschlüssen.	Lose oder undichte Schraubverbindungen.	Bei Flanschverbindungen: Sechskantmuttern über Kreuz im Uhrzeigersinn nachziehen, bei Bedarf neu abdichten.
Der eingestellte Hinterdruck wird nicht korrekt geregelt.	Rattern und Schwingungen (Volumenstrom unterhalb von 10 % oder oberhalb von 70 % des Kvs).	Betriebspunkt muss innerhalb der zul. KVS-Werte liegen (Regelbereich) Betriebspunkt richtig einstellen, siehe Kapitel Inbetriebnahme und Betriebspunkt einstellen [Seite 47]
Armatur schließt nicht, Schließdruck zu hoch.	Leckage am Sitz, Verunreinigung im Sitzbereich oder defekte Kegeldichtung	Wartungssatz wechseln.

12 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

12.1 Demontage



WARNUNG

Warnung vor unter Druck austretendem Medium

Hinterdruck kann in der Hinterdruckleitung eingesperrt werden, auch bei hinterdruckseitigem Absperrorgan. Die Leitung muss über bauseitige Öffnungs- und Entleerungseinrichtungen sicher entleert werden. Persönliche Schutzausrüstung: Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.



WARNUNG

Warnung vor unter Druck stehenden Bauteilen

Verletzungsgefahr durch unter Druck stehende Bauteile. Ein- und Ausbau nur an drucklosen Bauteilen. Eine Druckbeaufschlagung muss während der Arbeiten an der Armatur ausgeschlossen sein. Persönliche Schutzausrüstung: Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Gehörschutz tragen.

Vorbereitung

- » Druckausgleich im Rohrleitungssystem durchführen
- » Sicherstellen, dass die Anlage drucklos ist. Abgesperrte Ventile kennzeichnen und sichern
- » Armatur abkühlen lassen
- » Armatur dekontaminieren

Vorgehensweise

1. Verbindungen lösen.
2. Armatur aus der Rohrleitung entfernen.

Anschließende Tätigkeiten

- » keine

12.2 Außerbetriebnahme



GEFAHR

Berstgefahr und Gefahr von Sachschäden

Bei eingeschlossenem Betriebsmedium in Rohrleitung und Armatur und gleichzeitiger Erwärmung kann es zu unerwartetem und unzulässigem Druckanstieg kommen.

Kein Betriebsmedium einschließen. Erwärmung von eingeschlossenem Betriebsmedium vermeiden.



GEFAHR

Gefahr durch herausströmendes, unter Druck stehendes Medium

Montagearbeiten an unter Druck stehenden Anlagenteilen können zu schweren Verletzungen führen.

Arbeiten an der Armatur nur an drucklosen Rohrleitungen durchführen, Druckbeaufschlagungen während der Arbeiten ausschließen! Bei Wartung, Einbau und Ausbau muss die Rohrleitung entleert sein. Vor Beginn der Arbeiten einen Druckausgleich durchführen. Persönliche Schutzausrüstung, Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Gehörschutz tragen.



HINWEIS

Montage und Demontage sollte von zwei Personen durchgeführt werden.

Vorbereitung

Die Armatur ist in Betrieb, unter Druck, mit Medium gefüllt, auf einen Hinterdruck eingestellt und selbstständig regelnd.

Vorgehensweise

1. Vordruckseitiges Absperrorgan langsam schließen.
2. Hinterdruckseitiges Absperrorgan langsam schließen.
3. Überströmventil drucklos machen.
4. Druck im Vordruckbereich und im Hinterdruckbereich über sichere Öffnungseinrichtungen entlasten.
5. Sinkende Drücke über die bauseitigen Druckanzeigergeräte prüfen.
6. Medium im Vordruckbereich und Hinterdruckbereich über sichere Entleerungseinrichtungen entleeren.
7. Wird die Armatur für längere Zeit über 1 Monat außer Betrieb genommen oder ausgebaut, Federmodul vollständig entspannen. Hierzu Stellschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis kein Widerstand vom Federmodul mehr fühlbar ist.

Anschließende Tätigkeiten

- » Armatur ausbauen, siehe Kapitel [Demontage \[Seite 57\]](#)

12.3 Entsorgung

- » Fette und Öle sind wassergefährdende Stoffe, die nicht in die Umwelt gelangen dürfen. Sie müssen fachgerecht entsorgt werden.
- » Demontierte Armatur einer geregelten Entsorgung bzw. der getrennten stofflichen Verwertung zuführen.
- » Nationale Entsorgungsvorschriften beachten.

Die Armatur ist modular aufgebaut und kann stofflich getrennt entsorgt werden.

- » Metalle
- » Kunststoffe
- » Fette und Öle
- » Verpackungsmaterial



HINWEIS

Umweltgefährdende Öle und Reinigungsmittel ordnungsgemäß entsorgen!

Öle, Reinigungsmittel, ölhaltige Lappen und Materialien sachgerecht handhaben und entsorgen, insbesondere beim Arbeiten mit Schmierstoffen, bei Arbeiten an Schmiersystemen und –einrichtungen und beim Reinigen mit Lösungsmitteln.

13 Reinigung

Die verwendeten Werkstoffe der Armatur sind im Allgemeinen beständig gegen übliche Reinigungsmittel. Die Reinigungsmittel müssen auf die verwendeten Werkstoffe abgestimmt sein.

Um ein Eindringen von Reinigungsmittel zu verhindern, muss die Leckageanzeige mit einem Stopfen verschlossen werden.

13.1 Reinigung von außen

Reinigungsmittel müssen auf die verwendeten Werkstoffe abgestimmt sein, diese finden Sie auf dem Typenschild oder im Artikeltext.

Beim Reinigen der äußeren Oberflächen muss die Temperaturdifferenz zwischen dem Inneren und dem Äußeren der Armatur gering sein.

WARNUNG! Die äußeren Oberflächen sind nicht restlos abführend (ablaufend) gestaltet. Reinigungsrückstände können sich ansammeln.

Äußere Reinigung vor- und nachbereiten:



HINWEIS

Gefahr von Sachschäden durch Reinigungsmittel im Inneren der Armatur

Sollten Reinigungsmittel in die Armatur gelangen, kann die Membrane angegriffen und beschädigt werden. Um das ein Eindringen von Reinigungsmittel zu verhindern, müssen folgende Maßnahmen getroffen werden:

- » Vor der Reinigung die Leckageanzeige mit einem Stopfen verschließen. Nach der Reinigung den Stopfen wieder entfernen.
- » Verschlusschraube und Kontermutter montieren

14 Prüfen und Testen

14.1 Prüfplan

Die Prüfungen können im laufenden Betrieb durchgeführt werden.

Die selbsttätige Funktion der Armatur benötigt regelmäßige Überprüfung der einwandfreien Funktion.

Maßnahme	Durchzuführende Arbeit	Intervall
Sichtkontrolle	Eingestellten Hinterdruck prüfen	monatlich, bei Bedarf*
Sichtkontrolle	Auf Korrosion prüfen	monatlich, bei Bedarf*
Sichtkontrolle	Auf Leckage prüfen	monatlich, bei Bedarf*
Sichtkontrolle	Auf Beschädigung und Verformung prüfen	monatlich, bei Bedarf*

* nach Einbau, längerem Stillstand und Wartungssatzwechsel

Korrosion prüfen

Vorbereitung / Ausgangslage

- » Die Armatur ist in Betrieb.

Vorgehensweise

- » Weist die Armatur von außen sichtbare Korrosion auf, muss sie ausgebaut und demontiert werden.
- » Gehäuse öffnen und im Inneren auf Korrosion prüfen.

HINWEIS! Beschädigte Armaturen keinesfalls wieder einbauen.

Abschließende Tätigkeit

Abhängig vom Ergebnis der Prüfung:

- » Wenn Korrosion vorhanden, Rücksprache mit dem Hersteller halten und Maßnahmen umsetzen.
- » Wenn keine Korrosion vorhanden, Armatur wieder einbauen und in Betrieb nehmen.

Leckage

Vorbereitung / Ausgangslage

- » Die Armatur ist in Betrieb.

Vorgehensweise

In der folgenden Tabelle sind die Fehlerbilder und die zu treffenden Maßnahmen beschrieben.

Prüfen	Fehlerbild	Abhilfe
Leckage an der Schraubverbindung	Lose Schraubverbindungen, defekte Dichtung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Armatur außer Betrieb nehmen. 2. Schraubverbindungen über Kreuz nachziehen. 3. Bei Bedarf kompletten Wartungssatz wechseln.
Leckage an den Anschlüssen.	Lose oder undichte Schraubverbindungen, defekte Dichtung.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Armatur außer Betrieb nehmen. 2. Bei Flanschverbindungen: Sechskantmuttern über Kreuz nachziehen, bei Bedarf neu abdichten. 3. Bei Muffenverbindungen: Verbindungen nachziehen, bei Bedarf neu abdichten.

Weiterführende Informationen

- » Reinigung
- » [Austausch des Wartungssatzes \[Seite 51\]](#)
- » Einbau und Inbetriebnahme
- » [Kontakt \[Seite 56\]](#)

Beschädigung und Verformung

Vorbereitung / Ausgangslage

- » Die Armatur ist in Betrieb.

Vorgehensweise

Verformungen und Beschädigungen an der Armatur sind unzulässig. Folgende Verformungen können auftreten.

Gehäuse	Fehlerbild	Abhilfe
Verzogene Gehäuseanschlüsse	Anschlüsse nicht axial zu einander oder nicht formhaltig.	Außer Betrieb nehmen und Kontakt zum Hersteller aufnehmen.
Gehäusekörper	Verformung am Gehäuseoberteil	Außer Betrieb nehmen und Kontakt zum Hersteller aufnehmen.

Weiterführende Informationen

- » [Kontakt \[Seite 56\]](#)

15 REACH- und RoHS-Auskunft

15.1 Erklärung zur REACH-Verordnung 1907/2006

Das vorliegende Mankenberg-Produkt kann Kandidatenstoffe (SVHC) in einer Konzentration von weniger als 0,1 % (w/w) enthalten gemäß Kandidatenliste (REACH-VO, Artikel 33).

15.2 Erklärung zur RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Mankenberg-Produkte sind keine Elektro- oder Elektronikgeräte und fallen somit nicht in den Geltungsbereich der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS, Artikel 2, Abs. 1 oder Anhang I).

Mankenberg GmbH
Spenglerstrasse 99
D-23556 Luebeck | Germany



@Copyright 2024 Mankenberg GmbH
Alle Inhalte, insbesondere Texte, Abbildungen
und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt.
Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung,
Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung,
bleiben der Mankenberg GmbH vorbehalten.