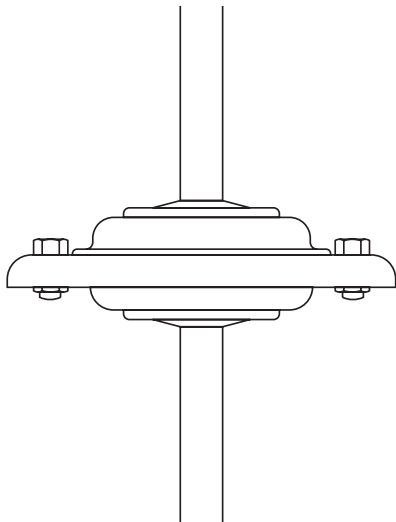


---

**Thermischer Entlüfter aus Edelstahl**  
**AVM7**  
Betriebsanleitung

---



1. Sicherheitshinweise
2. Allgemeine Produktinformationen
3. Installation
4. Inbetriebnahme
5. Betrieb
6. Wartung
7. Ersatzteile



# 1. Sicherheitshinweise

Ein sicherer Betrieb dieses Produkts kann nur dann gewährleistet werden, wenn es korrekt und unter Einhaltung der Betriebsanleitung durch qualifizierte Personen installiert, in Betrieb genommen, verwendet und gewartet wird (siehe Abschnitt 1.11). Außerdem ist die Einhaltung der allgemeinen Montage- und Sicherheitsvorschriften für den Rohrleitungs- und Anlagenbau, sowie der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen und Sicherheitsausrüstungen, zu gewährleisten.

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anhand dieser Betriebsanleitung, des Datenblattes und des Typenschildes ist zu prüfen, ob das Produkt für den Einsatzzweck geeignet ist. Das Produkt erfüllt im vollen Umfang die Anforderungen der Druckgeräterichtlinie (DGRL) und darf mit  gekennzeichnet werden, wenn erforderlich.

Die Produkte fallen im Rahmen der Druckgeräterichtlinie (DGRL) in die folgenden Kategorien:

Produkt	Gruppe 2 Gase	Gruppe 2 Flüssigkeiten
AVM7	GIP	GIP

- i) Das Produkt wurde speziell für die Verwendung der Medien Dampf, Luft oder Wasser/Kondensat entwickelt, die sich in Gruppe 2 der oben genannten Druckgeräterichtlinie befinden.
- ii) Die Eignung der Werkstoffe und der Druck- und Temperaturbereich des Produkts sind zu kontrollieren. Wenn die höchstzulässigen Betriebswerte des Produkts kleiner sind als jene der Anlage, in die das Produkt eingebaut werden soll, oder wenn eine Fehlfunktion des Produkts zu einem gefährlichen Überdruck oder einer gefährlich hohen Temperatur führen könnte, muss in der Anlage eine Sicherheitsvorrichtung vorgesehen werden, die solche Grenzsituationen verhindert.
- iii) Die richtige Einbaulage und die Richtung des Fluidstroms sind zu bestimmen.
- iv) Das Produkt darf keine mechanischen Spannungen der Anlage aufnehmen. Es liegt in der Verantwortung des Monteurs oder Installateurs, diese Belastungen zu berücksichtigen und entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um sie zu minimieren.
- v) Entfernen Sie vor dem Anschluss an Dampf oder andere Anwendungen mit hoher Temperatur die Schutzabdeckungen von allen Anschlüssen und ggf. die Schutzfolie von allen Typenschildern.

## 1.2 Zugang

Bevor mit der Arbeit am Produkt begonnen wird, muss der sichere Zugang zum Arbeitsbereich gewährleistet und wenn notwendig eine Arbeitsbühne (geeignet abgesichert) zur Verfügung gestellt werden. Falls nötig muss für eine Hebevorrichtung gesorgt werden.

## 1.3 Beleuchtung

Es ist für eine geeignete Beleuchtung zu sorgen, besonders dort, wo feinmechanische oder schwierige Arbeiten ausgeführt werden sollen.

## 1.4 Gefährliche Flüssigkeiten oder Gase in den Rohrleitungen

Es ist sorgfältig zu prüfen, welche Medien in der Rohrleitung sind bzw. gewesen sein könnten, bevor mit der Arbeit begonnen wird. Achten Sie auf: entzündliche Stoffe, gesundheitsgefährdende Substanzen, extreme Temperaturen.

## 1.5 Gefährliche Umgebung rund um das Produkt

Achten Sie auf: explosionsgefährdete Bereiche, Sauerstoffmangel (z. B. Tanks, Gruben), gefährliche Gase, extreme Temperaturen, heiße Oberflächen, Brandgefahr (z. B. beim Schweißen), übermäßiger Lärm, bewegliche Maschinenteile.

## 1.6 Die Anlage

Die Auswirkungen auf die Gesamtanlage sind zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass keine Gefährdung von Menschen oder Anlagenteilen auftreten kann (zum Beispiel beim Schließen von Absperrventilen oder bei elektrischen Arbeiten).

Zu den Gefahren zählen auch das Abdecken von Lüftungsschlitzen oder Schutzvorrichtungen bzw. das Abschalten von Kontroll- oder Alarminrichtungen. Vergewissern Sie sich, dass Absperrventile langsam auf- und zugeht werden können, damit Dampf- und Wasserschläge vermieden werden.

## 1.7 Druckanlagen

Es ist zu prüfen, dass die Anlage drucklos ist und an die Atmosphäre entlüftet wird. Ziehen Sie eine doppelte Absperrung (doppeltes Verriegeln und Entlüften) in Betracht. Geschlossene Ventile sollten gegen Manipulation gesichert werden. Nehmen Sie nicht an, dass das System drucklos ist, selbst wenn das Manometer dies anzeigt.

## 1.8 Temperatur

Warten Sie nach der Absperrung, bis sich das System abkühlt, um Verbrennungen zu vermeiden.

Wenn Teile aus FKM Temperaturen über 250 °C (482 °F) ausgesetzt wurden, kann das Material sich zersetzt und Fluorverbindungen, Fluorkohlenwasserstoffe und Fluoroolefine gebildet haben. Wenn FKM Temperaturen über 500 °C (932 °F) ausgesetzt wird, können sich daraus hergestellte Teile entzünden. Verbrennungsrückstände sind sehr ätzend und säurehaltig, so dass bei der Handhabung säurebeständige Handschuhe getragen werden sollten und Kalziumoxid-/hydroxid zur Neutralisierung verwendet werden kann.

## 1.9 Werkzeuge und Materialien

Vergewissern Sie sich vor Beginn der Arbeiten, dass Sie die passenden Werkzeuge und/oder das geeignete Verbrauchsmaterial zur Hand haben. Verwenden Sie nur die originalen Spirax Sarco-Ersatzteile.

## 1.10 Schutzkleidung

Es ist zu überprüfen, ob Sie und/oder andere in der Nähe Schutzkleidung benötigen, um sich gegen Gefahren zu schützen. Gefahren können zum Beispiel sein: Chemikalien, hohe und niedrige Temperaturen, Strahlung, Lärm, herunterfallende Gegenstände und Gefahren für Augen und Gesicht.

## 1.11 Genehmigungen zur Ausführung von Arbeiten

Alle Arbeiten müssen von einer geeigneten, kompetenten Person ausgeführt oder überwacht werden. Das Montage- und Bedienpersonal muss im korrekten Umgang mit dem Produkt entsprechend der Betriebsanleitung geschult werden.

Wo ein offizielles System zur Arbeitserlaubnis („permit to work“) in Kraft ist, muss dieses eingehalten werden. Es wird empfohlen, dass überall dort, wo keine Arbeitsgenehmigung gefordert wird, ein Verantwortlicher (falls notwendig der Sicherheitsbeauftragte) über die auszuführenden Arbeiten informiert wird, und, wenn notwendig, eine Hilfskraft bereitzustellen.

Bringen Sie falls nötig „Warnhinweise“ an.

## 1.12 Handhabung

Bei der manuellen Handhabung von großen und/oder schweren Produkten besteht stets Verletzungsgefahr. Heben, Schieben, Ziehen, Tragen oder Abstützen einer Last durch Körperkraft kann zu Verletzungen insbesondere des Rückens führen. Es wird empfohlen, die Risiken unter Berücksichtigung der auszuführenden Tätigkeit, der Person, der Belastung und der Arbeitsumgebung festzustellen, um dann eine geeignete Methode zur Verrichtung der Tätigkeit festzulegen.

## 1.13 Restgefahren

Unter normalen Betriebsbedingungen kann die äußere Oberfläche des Produkts sehr heiß werden. Unter den maximal zulässigen Betriebsbedingungen kann die Oberflächentemperatur einiger Produkte sogar über 300 °C (572 °F) erreichen.

Viele Produkte besitzen keine Selbstentleerung. Bei der Demontage oder dem Entfernen des Produkts aus einer Anlage ist besondere Vorsicht geboten (siehe Abschnitt Wartung).

## 1.14 Frostschutz

Bei nicht selbstentleerenden Produkten müssen Vorkehrungen getroffen werden, um sie vor Frostschäden zu schützen, wenn sie in gewissen Umgebungen Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ausgesetzt sind.

## 1.15 Entsorgung

Soweit nichts anderes in der Betriebsanleitung erwähnt, ist dieses Produkt recycelbar. Die fachgerechte Entsorgung ist ökologisch unbedenklich, wenn auf die Sorgfaltspflicht bei der Entsorgung geachtet wird, außer:

### FKM:

- Kann deponiert werden, wenn die nationalen und lokalen Vorschriften eingehalten werden (Abfallschlüssel-Nr. 57502 - Gummiabfälle; Deutschland).
- Kann in Übereinstimmung mit nationalen und lokalen Vorschriften verbrannt werden.
- Ist wasserunlöslich.
- Ist löslich in aromatischen Kohlenwasserstoffen.

## 1.16 Rückwaren

Werden Produkte an Spirax Sarco zurückgesendet, muss dies unter Berücksichtigung der EG-Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltgesetze erfolgen. Gehen von diesen Rückwaren Gefahren hinsichtlich der Gesundheit, Sicherheit oder Umwelt aufgrund von Rückständen oder mechanischen Defekten aus, so sind diese Gefahren auf der Rückware aufzuzeigen und mögliche Vorsorgemaßnahmen zu nennen. Diese Informationen sind in schriftlicher Form bereitzustellen. Falls es sich bei Rückständen um gefährliche oder potentiell gefährliche Stoffe handelt, so ist ein Sicherheitsdatenblatt, welches sich auf den Stoff bezieht, der Rückware beizulegen.

# 2. Allgemeine Produktinformationen

## 2.1 Allgemeine Beschreibung

Bei dem AVM7 handelt es sich um einen wartbaren thermischen Entlüfter, der Luft und weitere nicht kondensierbare Gase aus Reindampfsystemen entfernt. Hergestellt aus Edelstahl 316L mit minimalen Spalten und einer typischen Oberflächengüte innen von 1,6 - 3,2 µm Ra arbeitet der AVM7 nahe der Sattdampf Temperatur. Für die Lieferung wird das Produkt individuell in einem Reinraum nach ISO 7 mit Verschlusskappen verpackt und in einer schützenden Kunststoffhülle versiegelt.

### Normen

- Der AVM7 wurde gemäß ASME BPE konstruiert.
- Dieses Produkt erfüllt zudem die Anforderungen der europäischen Druckgeräterichtlinie.

Die Dichtungen sind konform mit:

- FDA CFR Titel 21. Paragraph 177. 2600.
- USP Class VI Biologische Reaktivität Zytotoxizitätstest in vivo <88> Extraktion bei 121°C für 1 Stunde.
- Materialien und Herstellungsprozesse, die bei der Produktion des Teils beteiligt sind, sind ADI free (frei von Inhaltsstoffen tierischen Ursprungs).

### Zertifizierung

Für dieses Produkt stehen folgende Zertifikate zur Verfügung:

- Materialprüfzeugnisse gemäß EN 10204, 3.1 (drucktragende Teile)
- Materialprüfzeugnisse gemäß EN 10204, 3.1 (medienberührte Teile inklusive Kapselfüllung) unterliegen zusätzlichen Kosten.
- Repräsentative Zertifikate zur Oberflächengüte.
- Spezifische Zertifikate zur inneren Oberflächengüte sind bei Auftragserteilung verfügbar und können mit zusätzlichen Kosten verbunden sein.
- Konformitätsbescheinigung für FDA, USP und ADI free.
- TSE/BSE Free Statement.
- Konformitätsbescheinigung für Lebensmittelkontaktmaterialien (EG1935:2004).
- Konformitätserklärung BS EN ISO 14644-1:2015 Class 7 Reinraum.

**Hinweis:** Alle Zertifizierungs-/Inspektionsanforderungen müssen zum Zeitpunkt der Auftragserteilung angegeben werden und können zusätzliche Kosten verursachen.

**Hinweis:** für weitere technische Daten ist das Datenblatt TI-P123-22-DE zu verwenden.

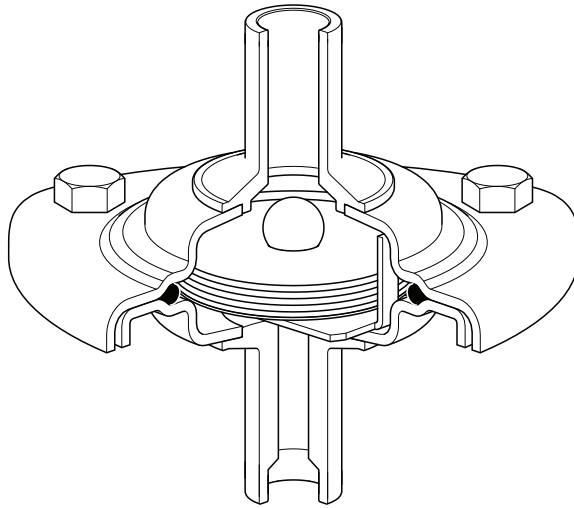


Abb. 1 AVM7

## 2.2 Größen und Anschlüsse

1/4", 1/2", 3/4" und 1" Innengewinde BSP oder NPT.

1/2", 3/4" und 1" O/D x 16 swg (0,065") Wanddicke des Anschweißendes der Rohrleitung.

1/2", 3/4" und 1" Klemmverbindungen:

### DIN 11850 (Serie 1) Anschweißenden der Rohrleitung

12 mm O/D x 1,0 mm Wanddicke des Anschweißendes der Rohrleitung (DN10-D)

18 mm O/D x 1,0 mm Wanddicke des Anschweißendes der Rohrleitung (DN15-D)

### ISO 1127 (Serie 1) Anschweißenden der Rohrleitung

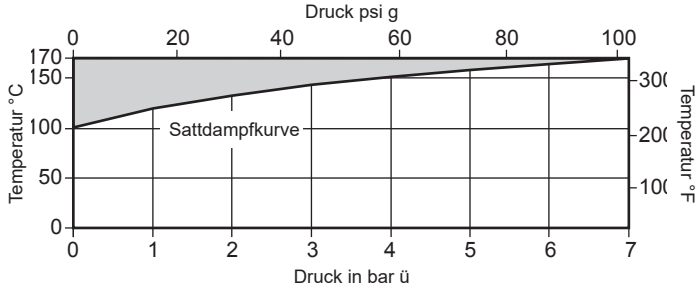
13,5 mm O/D x 1,6 mm Wanddicke des Anschweißendes der Rohrleitung (DN8-I)

17,2 mm O/D x 1,6 mm Wanddicke des Anschweißendes der Rohrleitung (DN10-I)

21,3 mm O/D x 1,6 mm Wanddicke des Anschweißendes der Rohrleitung (DN15-I)

**Hinweis:** Auf Anfrage sind andere Anschlussoptionen gegen Aufpreis erhältlich. Bitte beachten Sie, dass für Sitzenden-Ersatzteile für speziell angeforderte Anschlüsse eine Mindestbestellmenge erforderlich ist – Bitte wenden Sie sich für weitere Informationen an Spirax Sarco.

## 2.3 Einsatzgrenzen



Das Produkt darf nicht in diesem Bereich verwendet werden, da Schäden an den internen Bauteilen auftreten können.

### Auslegungsbedingungen für das Gehäuse

PMA	Maximal zulässiger Druck	7 bar ü bei 170 °C	(101,5 psi g bei 338 °F)
TMA	Maximal zulässige Temperatur	170 °C bei 7 bar ü	(338 °F bei 101,5 psi g)
	Minimale Auslegungstemperatur	-10 °C	(14 °F)
PMO	Max. Betriebsdruck für Sattdampf-Anwendungen	7 bar ü	(101,5 psi g)
TMO	Max. Betriebstemperatur	170 °C	(338 °F)
	Min. Betriebstemperatur	0 °C	(32 °F)
	Prüfdruck für Festigkeitsprüfung:	10,7 bar ü	(155,2 psi g)



## 3. Installation

**Hinweis:** Bevor mit der Montage begonnen wird, sind die „Sicherheitshinweise“ in Kapitel 1 zu lesen.

Anhand dieser Betriebsanleitung, des Datenblattes und des Typenschildes ist zu prüfen, ob das Produkt für den Einsatzzweck geeignet ist:

- 3.1** Überprüfen Sie die Materialien, Druck und Temperatur sowie ihre Maximalwerte. Sind die maximalen Betriebsdaten des Produkts kleiner als die Betriebsdaten der Anlage, in der es eingebaut wird, so muss eine Sicherheitseinrichtung in der Anlage vorgesehen werden, die das Erreichen der gefährlichen Werte verhindert.
- 3.2** Der Durchflusspfeil auf dem Ventilgehäuse muss mit der Durchflussrichtung des Mediums übereinstimmen.
- 3.3** Entfernen Sie vor dem Anschluss an Dampf oder andere Anwendungen mit hoher Temperatur die Schutzabdeckungen von allen Anschlüssen und ggf. die Schutzfolie von allen Typenschildern.
- 3.4** Der Entlüfter ist für den Einbau in **vertikale Leitungen** mit der Strömung nach oben vorgesehen, um einen selbstentleerenden Betrieb zu gewährleisten. Setzen Sie das Element keinen Heißdampfbedingungen aus, da dies zu einer Überausdehnung führen kann. Es müssen geeignete Absperrventile installiert werden, um eine sichere Wartung/Austausch zu ermöglichen. Absperrventile langsam öffnen, bis die normalen Betriebsbedingungen erreicht worden sind. Hinsichtlich Leckagen überprüfen.
- 3.5** Wenn der Entlüfter einer Wasserdruckprüfung bei maximalem Betriebsdruck unterzogen wird, sollten vor Durchführung der Prüfung alle Innenteile entfernt werden, um das Risiko von Beschädigungen zu minimieren.

**Achtung:** Um unnötige Belastungen der Rohrleitung und des Entlüfters zu vermeiden, ist sicherzustellen, dass ausreichende Vorkehrungen für die thermische Ausdehnung getroffen werden.

**Hinweis:** Das Gehäuse und das Teil müssen vorsichtig gehandhabt werden, um sicherzustellen, dass die Oberflächen nicht beschädigt werden. Wenn der Entlüfter an die Atmosphäre entlüften soll, muss dies an einen sicheren Ort geschehen, da das ausgeleitete Fluid eine Temperatur von 100 °C (212 °F) besitzen kann.

## 4. Inbetriebnahme

Vergewissern Sie sich nach der Installation oder Wartung, dass die Anlage vollständig funktionstüchtig ist. Testen Sie alle Alarm- oder Schutzeinrichtungen.

# 5. Betrieb

Das Funktionselement besteht aus einer Kapsel, welche eine kleine Menge einer speziellen Flüssigkeit beinhaltet, deren Siedepunkt unter dem von Wasser liegt. Bei kalten Bedingungen, welche beim Anfahren existieren, ist die Kapsel entspannt. Das Ventil sitzt nicht auf dem Ventilsitz und ist weit geöffnet, was eine ungehinderte Ableitung von Luft ermöglicht.

Wenn Kondensat durch den Kapsel-Entlüfter strömt, wird Wärme auf die Flüssigkeit in der Kapsel übertragen. Die Füllflüssigkeit kocht, bevor der Dampf den Entlüfter erreicht. Der Dampfdruck in der Kapsel verursacht, dass diese sich ausdehnt und das Ventil schließt.

# 6. Wartung

**Hinweis:** Bevor mit der Montage begonnen wird, sind die „Allgemeinen Sicherheitshinweise“ im Abschnitt 1 zu beachten.



## 6.1 Allgemeine Informationen

Vor jeder Wartung sollte der Entlüfter auf der Eintritts- und Austrittsleitung abgesperrt werden, und der Druck sollte atmosphärisch sein. Das Produkt muss abgekühlt sein. Bei einem Austausch ist auf eine saubere Verbindungsfläche zu achten. Stellen Sie stets sicher, dass Sie die korrekten Werkzeuge, Sicherheitsmaßnahmen und Schutzausrüstung einsetzen.

## 6.2 Der Einbau neuer Innenteile:

- Entfernen Sie Muttern und Schrauben.
- Der Endanschluss mit Innensitz, Dichtung und Kapsellementsatz kann dann zur Reinigung oder zum Austausch entfernt werden. Stellen Sie sicher, dass die Kapsel beim Zusammenbau in der richtigen Position angebracht wird (siehe Abb. 2).
- Bauen Sie alles erneut mit einer neuen Dichtung zusammen. Das Austrittsgehäuse des Entlüfters sollte so positioniert sein, dass es exakt auf der Sitzringöffnung aufliegt.
- Ersetzen Sie Muttern und Schrauben, ziehen Sie sie mit dem empfohlenen Drehmoment (siehe Tabelle 1) an und nehmen Sie den Entlüfter wieder in Betrieb.
- Absperrventile langsam öffnen, bis die normalen Betriebsbedingungen erreicht worden sind.
- Hinsichtlich Leckagen überprüfen.

**Tabelle 1 Empfohlene Drehmomente**

Teil	Bauteil	 oder mm		N m	(lbf ft)
5	Gehäuseschrauben/ Muttern	8 A/F	M5	3-4	(2,5 - 3,0)

# 7. Ersatzteile

Die erhältlichen Ersatzteile sind schwarz gezeichnet. Grau gezeichnete Teile sind nicht als Ersatzteil verfügbar.

## Ersatzteile

Kapselelementsatz	2
O-Ring (3-er Paket)	3

## Bestellung von Ersatzteilen

Bestellen Sie Ersatzteile immer unter Verwendung der Beschreibung in der Spalte „Erhältliche Ersatzteile“ und geben Sie Größe, Typ und Anschluss des Ventils an.

**Beispiel:** 1 - Kapselelementsatz für einen 1/2" thermischen Entlüfter AVM7 aus Edelstahl mit Anschlüssen Innengewinde NPT.

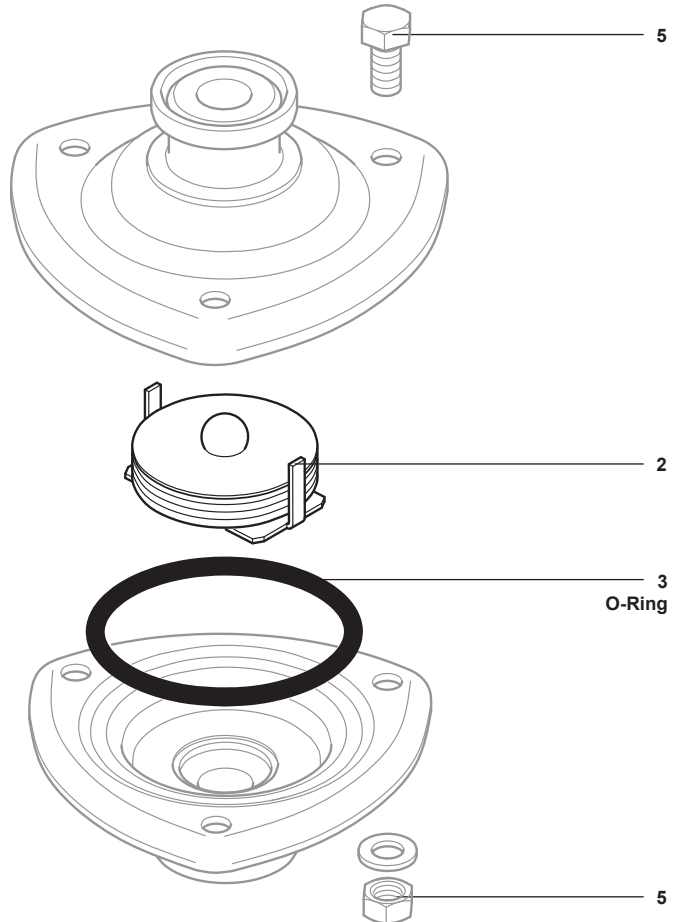


Abb. 2

Thermischer Entlüfter aus Edelstahl AVM7

