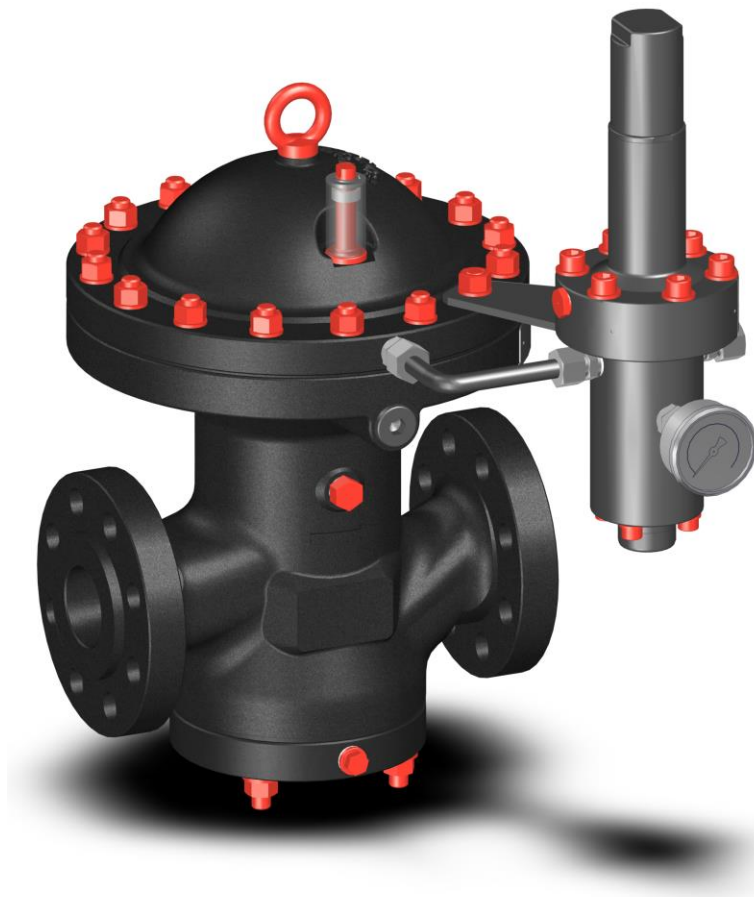


# Honeywell

THE POWER OF **CONNECTED**



## **HON R100NG**

### **Gas-Druckregelgerät mit**

### **Pilot HON P095NG**

Betriebs- und Wartungsanleitung  
Wartungsteile

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                            |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Allgemeines</b>                                                         | <b>4</b>  |
| 1.1      | Über diese Betriebsanleitung                                               | 4         |
| 1.2      | Über die Sicherheitshinweise                                               | 5         |
| <b>2</b> | <b>Beschreibung</b>                                                        | <b>7</b>  |
| 2.1      | Bestimmungsgemäße Verwendung                                               | 7         |
| 2.2      | Geräteausführungen                                                         | 8         |
| 2.3      | Kennzeichnung                                                              | 9         |
| 2.4      | Gerät identifizieren                                                       | 10        |
| 2.5      | Aufbau und Funktion                                                        | 12        |
| 2.6      | Technische Daten                                                           | 17        |
| <b>3</b> | <b>Sicherheit</b>                                                          | <b>21</b> |
| 3.1      | Grundsätzliche Sicherheitsvorschriften                                     | 21        |
| 3.2      | Anforderungen an das Personal, persönliche Schutzausrüstung, Arbeitsplätze | 22        |
| <b>4</b> | <b>Grundsätzliches zum Einbau des Geräts in eine Rohrleitung</b>           | <b>25</b> |
| 4.1      | Einbaubeispiele                                                            | 25        |
| 4.2      | Ausführung der Messstrecke                                                 | 27        |
| 4.3      | Funktions- und Messleitungen                                               | 29        |
| 4.4      | Alternatives Anwendungsbeispiel: Monitor-Aktiv-Regelung                    | 30        |
| <b>5</b> | <b>Transportieren, installieren und in Betrieb nehmen</b>                  | <b>32</b> |
| 5.1      | Gas-Druckregelgerät transportieren                                         | 32        |
| 5.2      | Gas-Druckregelgerät montieren                                              | 34        |
| 5.3      | Geräteanschlüsse montieren                                                 | 35        |
| 5.4      | Anlage auf Dichtheit prüfen                                                | 36        |
| 5.5      | Gas-Druckregelgerät in Betrieb nehmen                                      | 38        |
| <b>6</b> | <b>Gerät einstellen</b>                                                    | <b>40</b> |
| 6.1      | Solldruck einstellen                                                       | 40        |
| <b>7</b> | <b>Störungen</b>                                                           | <b>42</b> |
| 7.1      | Störungen                                                                  | 42        |
| <b>8</b> | <b>Warten</b>                                                              | <b>44</b> |
| 8.1      | Wartungsplan                                                               | 44        |
| 8.2      | Wartung vorbereiten                                                        | 45        |
| 8.3      | Wartung einleiten                                                          | 45        |
| 8.4      | Stellgerät warten                                                          | 50        |
| 8.4.1    | Stellgerät warten HON R100NG                                               | 50        |
| 8.5      | Pilot warten                                                               | 62        |
| 8.5.1    | Pilot warten HON P095NG-HP                                                 | 62        |
| 8.5.2    | Pilot warten HON P095NG-MP                                                 | 66        |
| 8.5.3    | Einstellbare Drossel warten Pilot P095                                     | 76        |
| 8.6      | Wartung abschließen                                                        | 77        |

|           |                                                                          |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>9</b>  | <b>Außer Betrieb nehmen, lagern, wieder in Betrieb nehmen, entsorgen</b> | <b>78</b> |
| 9.1       | Gerät demontieren                                                        | 78        |
| 9.2       | Gerät lagern                                                             | 78        |
| 9.3       | Gas-Druckregelgerät wieder in Betrieb nehmen                             | 79        |
| 9.4       | Gerät entsorgen                                                          | 80        |
| <b>10</b> | <b>Anhang</b>                                                            | <b>81</b> |
| 10.1      | Erläuterungen zu den Ersatzteilen                                        | 81        |
| 10.2      | Ersatzteile HON R100NG                                                   | 82        |
| 10.3      | Ersatzteile Pilot HON P095NG                                             | 85        |
| 10.4      | Schmierstoffe und Sicherungsmittel                                       | 89        |

# 1 Allgemeines

## Inhalt

| Thema                        | Seite |
|------------------------------|-------|
| Über diese Betriebsanleitung | 4     |
| Über die Sicherheitshinweise | 5     |

## 1.1 Über diese Betriebsanleitung

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gültigkeit und Zweck</b>                                                                           | <p>Diese Betriebsanleitung gilt für das Gas-Druckregelgerät HON R100NG mit dem Piloten HON P095NG.</p> <p>Diese Betriebsanleitung gibt allen Personen die notwendigen Informationen für den sicheren Umgang bei folgenden Tätigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transportieren</li> <li>▪ Installieren</li> <li>▪ In Betrieb nehmen</li> <li>▪ Einrichten</li> <li>▪ Warten</li> <li>▪ Außer Betrieb nehmen, demontieren, wieder in Betrieb nehmen, lagern und entsorgen</li> </ul> |
| <b>Zielgruppe</b>                                                                                     | <p>Diese Betriebsanleitung richtet sich an alle Personen, die mit dem Produkt umgehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transporteur</li> <li>▪ Montagepersonal</li> <li>▪ Einricht- und Bedienpersonal</li> <li>▪ Wartungs- und Instandhaltungspersonal</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Illustration</b>                                                                                   | <p>Honeywell bietet funktionsgleiche Produkte in zahlreichen unterschiedlichen Baugrößen an. Aus diesem Grund kann nicht immer gewährleistet werden, dass Illustrationen in dieser Betriebsanleitung den Dimensionen ihres Produkts entsprechen. Die Illustrationen sind in solchen Fällen als Prinzipdarstellung aufzufassen.</p>                                                                                                                                                                      |
|  <b>Sicherheit</b> | <p>Wenn Sie die Informationen in diesem Dokument nicht beachten, riskieren Sie Verletzungen bis hin zum Tod und Sachschäden.</p> <p>Zur Gewährleistung der Sicherheit müssen alle Personen, die mit dem Produkt umgehen, folgende Teile dieses Dokuments vor Beginn jeglicher Arbeiten gelesen und verstanden haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ das Kapitel Sicherheit</li> <li>▪ die Abschnitte, welche die durchzuführende Tätigkeit beschreiben</li> </ul>                         |
| <b>Schutzvermerk</b>                                                                                  | <p>Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.</p>                                                                                                                                                                                             |

**Urheberrecht**

© Copyright 2018 by  
 Honeywell Process Solutions  
 Honeywell Gas Technologies GmbH  
 Osterholzstraße 45  
 34123 Kassel  
 DEUTSCHLAND

Tel: +49 561 5007-0  
 Tel Service: +49 561 5007-180  
 Fax: +49 561 5007-107  
 Fax Service: +49 561 5007-108  
 E-Mail: gas-ks@honeywell.com  
 Internet:  
[www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.com)  
[www.hongastec.de](http://www.hongastec.de)  
 Printed in Germany

**Hinweise zur Haftung des Herstellers**

Der Hersteller haftet nicht für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung und der mitgeltenden Dokumente ergeben.

**Konstruktive Änderungen**

Änderungen und Ergänzungen am Produkt müssen grundsätzlich durch die Honeywell Gas Technologies GmbH, Kassel, schriftlich genehmigt werden. Bei Nicht-Einhaltung sind alle Haftungsverpflichtungen für die daraus entstehenden Folgen aufgehoben.

---

## 1.2 Über die Sicherheitshinweise

**Bedeutung**

Sicherheitshinweise sind Informationen, die dazu dienen, Personenschäden zu verhindern. Sicherheitshinweise enthalten folgende Informationen:

- Art und Quelle der Gefährdung
  - Mögliche Folgen bei Nichtbeachten des Hinweises
  - Maßnahmen zur Vermeidung eines Personenschadens
-

## Arten von Sicherheitshinweisen

In diesem Dokument gibt es folgende Arten von Sicherheitshinweisen:

| Art des Sicherheitshinweises                  | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grundlegende Sicherheitshinweise              | <p>Übergeordnete Sicherheitshinweise, die sich nicht auf eine bestimmte Tätigkeit beziehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sie beschreiben zusammenfassend Gefährdungen, Risiken und Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit dem Gerät.</li> <li>Sie haben den Sinn, den Benutzer über eine vorhandene Gefährdung aufzuklären und zu einem generellen Sicherheitsverhalten zu erziehen.</li> <li>Sie eignen sich für eine Sicherheitsunterweisung jeglichen Personals, das mit dem Gerät umgeht.</li> </ul> | Erkennbar an der Überschrift des Kapitels                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Anleitungsbezogene Sicherheitshinweise        | Sicherheitshinweise mit konkreten Anweisungen, die sich auf die gesamte Anleitung oder auf eine Gruppe von Anleitungen beziehen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <div> <b>GEFAHR</b></div> <div> <b>WARNUNG</b></div> <div> <b>VORSICHT</b></div> |
| Handlungsschritt-bezogene Sicherheitshinweise | Sicherheitshinweise mit konkreten Anweisungen, die sich nur auf den Handlungsschritt beziehen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>GEFAHR</b><br><b>WARNUNG</b><br><b>VORSICHT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zusätzlicher Sicherheitshinweis               | Anweisung zur Beachtung bestimmter Sicherheitshinweise mit Verweis auf die Stelle im Dokument, an der sich Sicherheitshinweise mit konkreten Informationen über Gefahren, Risiken und konkrete Anweisungen für Sicherheitsmaßnahmen befindet                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Gefahrstufen

Die Sicherheitshinweise mit konkreten Anweisungen sind durch ein Signalwort gekennzeichnet. Das Signalwort steht für eine bestimmte Gefahrstufe:

| Gefahrstufe | Wenn Sie die Anweisung nicht befolgen, dann ...  | Und die Folge ist ...                             |
|-------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| GEFAHR      | tritt der Unfall ein.                            | schwere Körperverletzung oder Tod.                |
| WARNUNG     | tritt der Unfall möglicherweise ein.             | möglicherweise schwere Körperverletzung oder Tod. |
| VORSICHT    | tritt der Unfall möglicherweise oder sicher ein. | leichte oder mittelschwere Körperverletzung.      |

## Warnungen vor Sachschäden

Warnhinweise auf mögliche Sachschäden sind in diesem Dokument mit dem Wort **Achtung** gekennzeichnet.

## 2 Beschreibung

### Inhalt

| Thema                        | Seite |
|------------------------------|-------|
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 7     |
| Geräteausführungen           | 7     |
| Kennzeichnung                | 8     |
| Gerät identifizieren         | 10    |
| Aufbau und Funktion          | 12    |
| Technische Daten             | 17    |

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gas-Druckregelgerät HON R100NG mit dem Piloten HON P095NG hat die Aufgabe den Ausgangsdruck eines gasförmigen Mediums unabhängig vom Einfluss der Störgrößen wie Eingangsdruck- und/oder Abnahmeänderungen in der Regelstrecke konstant zu halten. Ferner kann das Gas-Druckregelgerät für eine Monitor-Aktiv-Regelung eingesetzt werden. Es dient dem Einsatz in Übergabestationen, in Gastransportnetzen, in Kraftwerks- und Industrieanlagen. Das Gas-Druckregelgerät HON R100NG mit dem Piloten HON P095NG ist einsetzbar für Erdgas oder trockene, nicht aggressive Industriegase.

**Hinweis:** Die Einsatzgrenzen des Geräts sind bezüglich des Mediums, Betriebsdrucks und der Betriebstemperatur dem am Gerät angebrachten Typenschild bzw. den Technischen Daten zu entnehmen.

Der Einsatz unter abweichenden Betriebsbedingungen muss durch Rücksprache mit dem Hersteller abgestimmt sein.

#### Verwendungseinschränkungen

Beachten Sie folgende Verwendungseinschränkungen:

- Das Gerät darf nicht eingesetzt werden für andere als die in der bestimmungsgemäßen Verwendung genannten beziehungsweise mit dem Hersteller abgesprochenen Medien.
- Das Gerät darf nicht eingesetzt werden in einer anderen als in dieser Betriebsanleitung dokumentierten Einbaulage.
- Das Gerät darf nicht eingesetzt werden entgegen der am Gerät und in der Betriebsanleitung vorgegebenen Durchflussrichtung.
- Verwenden Sie beim Austausch defekter Teile nur Originalersatzteile oder vom Hersteller zugelassene Normteile.
- Nehmen Sie keine eigenmächtigen Veränderungen oder Umbauten am Gerät vor.

## 2.2 Geräteausführungen

### Varianten des Gas-Druckregelgeräts

Das Gas-Druckregelgerät mit dem Stellgerät HON R100NG in Kombination mit dem Piloten HON P095NG ist in unterschiedlichen Varianten ausgeführt. Es gibt Varianten des Piloten und Varianten des Stellgeräts, die in Kombination dann wiederum Varianten des Gas-Druckregelgeräts darstellen.

### Bauliche Ausführungen des Stellgeräts HON R100NG

Das Stellgerät HON R100NG ist in zwei unterschiedlichen Konstruktionsformen erhältlich. Neben den zwei Grundkonfigurationen als Standardversion und als Fail-to-open-Version kann auch eine Monitor-Aktiv-Schaltung aufgebaut werden. Die unterschiedlichen Merkmale der Konstruktionsformen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

| HON R100NG                                        | HON R100NG-FO                                     |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Standardversion                                   |                                                   |
| fail-to-close                                     | fail-to-open                                      |
| Eingangsnennweiten<br>1", 2", 3", 4", 6", 8"      | Eingangsnennweiten<br>1", 2", 3", 4", 6", 8"      |
| Nenndruckstufen nach ANSI Class 150 bis Class 600 | Nenndruckstufen nach ANSI Class 150 bis Class 600 |

### Bauliche Ausführungen des Piloten HON P095NG

Es sind folgende bauliche Ausführungen vorhanden:

| Bezeichnung   | Ausführung                                  | Führungsbereich                      |
|---------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|
| HON P095NG-MP | Mitteldruck-Ausführung<br>(medium pressure) | 0,5 bis 15 bar<br>(2,25 bis 217 psi) |
| HON P095NG-HP | Hochdruck-Ausführung<br>(high pressure)     | 10 bis 60 bar<br>(145 bis 860 psi)   |

Baulich unterscheiden sich die beiden Ausführungen nur in der Ausführung der oberen Membraneinheit. Durch Austausch der Membraneinheiten kann zwischen den Ausführungen gewechselt werden.

### Varianten und Ausführungen in dieser Betriebsanleitung

Die *Technischen Daten* (siehe Seite 17), das Kapitel *Warten* (siehe Seite 44) und die im *Anhang* (siehe Seite 81) befindlichen Ersatzteillisten und Ersatzteilzeichnungen beschreiben alle Varianten des Gas-Druckregelgeräts und alle baulichen Ausführungen, die dem Standard des vorliegenden Gerätetyps entsprechen. Sonderausführungen sind im Werksabnahmezeugnis (WAZ) mit einem SO gekennzeichnet. Das WAZ wird mit dem Gas-Druckregelgerät ausgeliefert.

In den übrigen Kapiteln wird meistens exemplarisch die Variante mit dem Piloten HON P095NG beschrieben. Auf andere Varianten und bauliche Ausführungen wird in einigen Themen unterscheidend punktuell eingegangen.

Wenden Sie sich bei Verständnisschwierigkeiten unbedingt an den Hersteller, bevor Sie mit Arbeiten an dem Gerät beginnen.

## 2.3 Kennzeichnung

### Unleserliche Beschriftungen

#### **⚠️ WARNUNG**

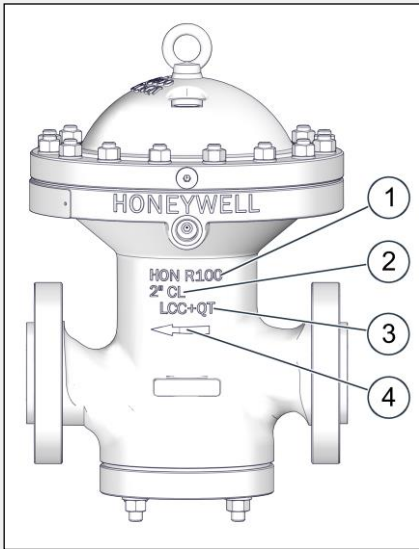
**Verletzungsgefahr aufgrund fehlerhafter Bedienung, Verwendung oder Installation bedingt durch unlesbare Informationen am Gerät.**

Im Laufe der Zeit können Einprägungen oder Aufprägungen am Gerät, Aufkleber und Schilder verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden, sodass Gefahren nicht erkannt und notwendige Bedienhinweise nicht befolgt werden können. Dadurch besteht Verletzungsgefahr.

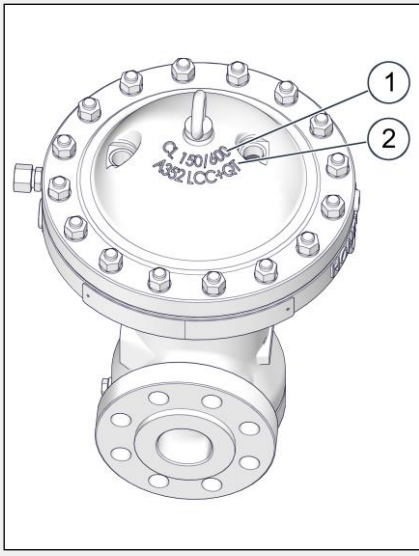
- ⇒ Halten Sie alle relevanten Beschriftungen am Gerät in stets gut lesbarem Zustand.
- ⇒ Erneuern Sie beschädigte oder fehlende Schilder oder Aufkleber sofort.

### Kennzeichnungen Stellgerät HON R100NG

Auf der Vorderseite des Stellgeräts befinden sich folgende Kennzeichnungen:

| Abbildung                                                                          | Nr. | Bedeutung                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------|
|  | 1   | Gerätebezeichnung                |
|                                                                                    | 2   | Nennweite und Nenndruckstufe     |
|                                                                                    | 3   | Werkstoffe Gehäuseteile          |
|                                                                                    | 4   | Richtungspfeil Strömungsrichtung |

Auf der Oberseite des Stellgeräts befinden sich folgende Kennzeichnungen:

| Abbildung                                                                           | Nr. | Bedeutung                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------|
|  | 1   | Nenndruckstufe nach ANSI |
|                                                                                     | 2   | Werkstoff                |

|                    |                                                                                                                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Typenschild</b> | Eine detaillierte Aufführung der Einträge auf dem Typenschild und deren Bedeutung finden Sie hier:<br><i>Gerät identifizieren</i> (siehe Seite 10) |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

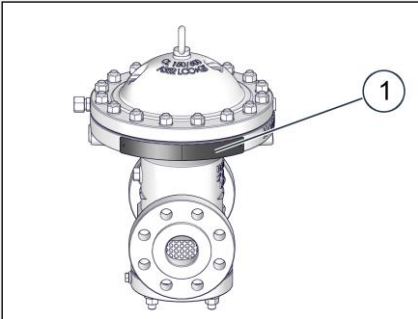
|                                               |                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kennzeichnungen<br/>Anschlussleitungen</b> | Die Anschlussleitungen des Stellgeräts sind hinsichtlich ihrer Funktion und minimalen Nennweite mit kleinen Schildern textlich und farblich zu kennzeichnen. |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.4 Gerät identifizieren

|                                               |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gas-Druckregelgerät<br/>identifizieren</b> | Stellen Sie sicher, dass diese Betriebsanleitung zu Ihrem Gas-Druckregelgerät gehört.<br>Identifizieren Sie das Stellgerät und den Piloten anhand der Typenschilder. |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

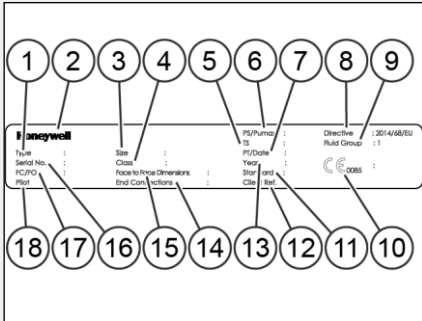
|                                    |                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Technische Daten<br/>prüfen</b> | Stellen Sie sicher, dass die Gegebenheiten vor Ort mit den Angaben auf den Typenschildern und mit den Technischen Daten übereinstimmen.<br><i>Technische Daten</i> (siehe Seite 17) |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                               |                                                  |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Typenschild des<br/>Stellgeräts finden</b> | Das Typenschild des Stellgeräts finden Sie hier: |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|

| Abbildung                                                                          | Nr. | Beschreibung          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|
|  | 1   | Seite des Stellgeräts |

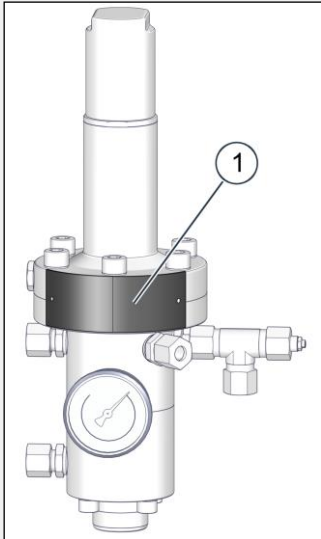
### Typenschild des Stellgeräts interpretieren

Die die Angaben auf dem Typenschild folgende Bedeutung:

| Abbildung                                                                         | Nr. | Bedeutung                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|
|  | 1   | Modellbezeichnung                  |
|                                                                                   | 2   | Hersteller                         |
|                                                                                   | 3   | Nennweite                          |
|                                                                                   | 4   | Druckklasse                        |
|                                                                                   | 5   | Temperaturbereich                  |
|                                                                                   | 6   | Maximal zulässiger Druck           |
|                                                                                   | 7   | Herstellungsdatum                  |
|                                                                                   | 8   | Richtlinie                         |
|                                                                                   | 9   | Fluid-Gruppe                       |
|                                                                                   | 10  | CE-Kennzeichnung                   |
|                                                                                   | 11  | nach Norm, z. B. DIN EN 334        |
|                                                                                   | 12  | Nr. Kundenrevision                 |
|                                                                                   | 13  | Herstellungsdatum (Jahr)           |
|                                                                                   | 14  | Druckstufe                         |
|                                                                                   | 15  | Einbaulänge                        |
|                                                                                   | 16  | Seriennummer des Geräts            |
|                                                                                   | 17  | Grundzustand (offen / geschlossen) |
|                                                                                   | 18  | Typ des Piloten                    |

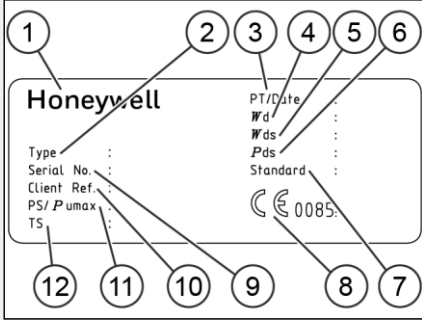
### Typenschild des Piloten finden

Das Typenschild finden Sie hier:

| Abbildung                                                                           | Nr. | Beschreibung            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|
|  | 1   | Vorderseite des Piloten |

### Typenschild des Piloten interpretieren

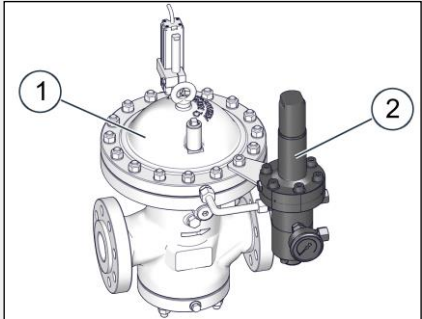
Die Angaben auf dem Typenschild haben folgende Bedeutung:

| Abbildung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nr. | Bedeutung                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------|
|  <p>The diagram shows a rectangular label with the Honeywell logo at the top left. Below the logo, there are several fields with labels and values. The fields are numbered 1 through 12. 1 points to the Honeywell logo. 2 points to the 'Type' field. 3 points to the 'Serial No.' field. 4 points to the 'Client Ref.' field. 5 points to the 'PS/P<sub>umax</sub>' field. 6 points to the 'TS' field. 7 points to the 'PT/Date' field. 8 points to the 'W<sub>d</sub>' field. 9 points to the 'W<sub>s</sub>' field. 10 points to the 'P<sub>ds</sub>' field. 11 points to the 'Standard' field. 12 points to the 'CE' mark and the number '0085'.</p> | 1   | Hersteller                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2   | Gerätebezeichnung            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3   | Herstelldatum                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4   | Führungsbereich              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5   | Spezifischer Führungsbereich |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6   | Sollwert des Ansprechdrucks  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7   | nach Norm, z. B. DIN EN 334  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8   | CE-Kennzeichnung             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9   | Seriennummer                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10  | Nr. Kundenrevision           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11  | Maximaler Eingangsdruck      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12  | Temperaturbereich            |

## 2.5 Aufbau und Funktion

### Baugruppen

Das Gas-Druckregelgerät besteht aus folgenden Baugruppen:

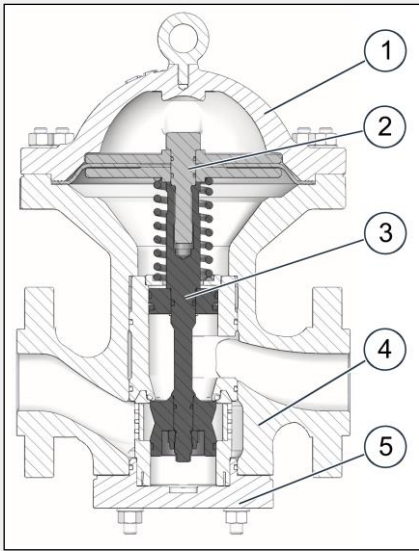
| Abbildung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nr. | Bezeichnung           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|
|  <p>The diagram shows a gas pressure regulator assembly. It consists of a main body (1) and a pilot (2). The main body is a large, cylindrical component with various ports and a top cover. The pilot is a smaller, vertical component attached to the side of the main body.</p> | 1   | Stellgerät HON R100NG |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2   | Pilot HON P095NG      |

### Funktionsweise

- Das Gas-Druckregelgerät mit dem Stellgerät HON R100NG in Kombination mit dem Piloten HON P095NG hat die Aufgabe den Ausgangsdruck eines gasförmigen Mediums, unabhängig vom Einfluss der Störgrößen wie Eingangsdruckänderungen und/oder Abnahmeänderungen, innerhalb vorgegebener Grenzen in der Regelstrecke konstant zu halten.
- Der zu regelnde Ausgangsdruck wird dem Piloten zugeführt. Das Membransystem im Piloten erfasst den Istwert des Drucks als Kraft an der Messmembran und vergleicht ihn mit der Kraft der Sollwertfeder, die als Führungsgröße dient. Entsprechend diesem Vergleich wird bei Regelabweichungen durch Stelldruckänderung die Öffnungsposition der Drosselmembran des Stellgeräts im Sinne einer Angleichung des zu regelnden Druckes (Istwert) an den Sollwert verändert. Bei Nullverbrauch schließt das Gerät dicht ab.

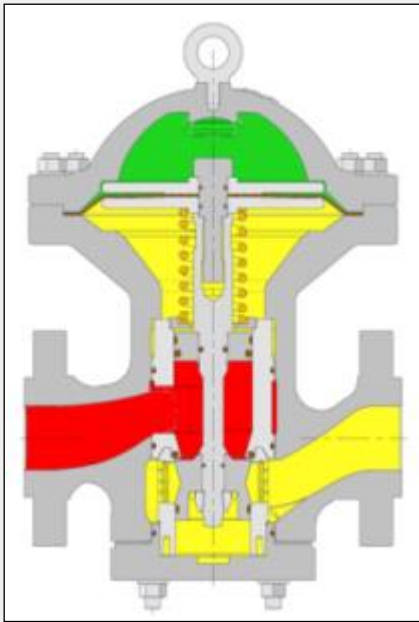
### Aufbau des Stellgeräts

Aufbau des Stellgeräts:

| Abbildung                                                                         | Nr. | Bezeichnung    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------|
|  | 1   | Dom            |
|                                                                                   | 2   | Membraneinheit |
|                                                                                   | 3   | Bewegte Teile  |
|                                                                                   | 4   | Ventilgehäuse  |
|                                                                                   | 5   | Unterer Deckel |

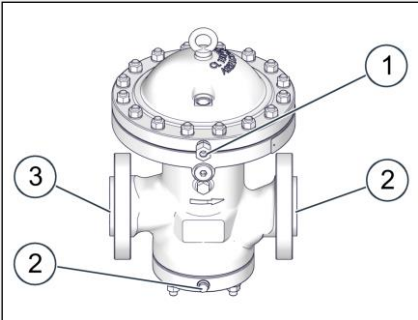
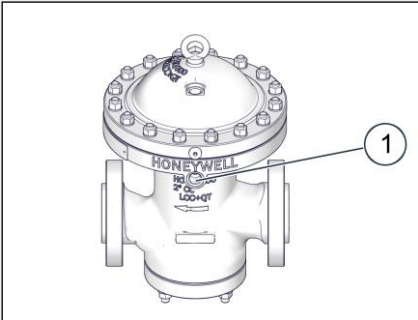
Die sich mit der Membraneinheit (2) bewegenden Teile (3) sind dunkelgrau dargestellt.

### Drucksektionen des Stellgeräts

| Abbildung                                                                           | Farbe                                                                                | Bedeutung     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  |  | Eingangsdruck |
|                                                                                     |  | Ausgangsdruck |
|                                                                                     |  | Stelldruck    |

## Anschlüsse des Stellgeräts

Das Stellgerät verfügt in den Ausführungen HON R100NG und HON R100NG-FO über folgende Anschlüsse:

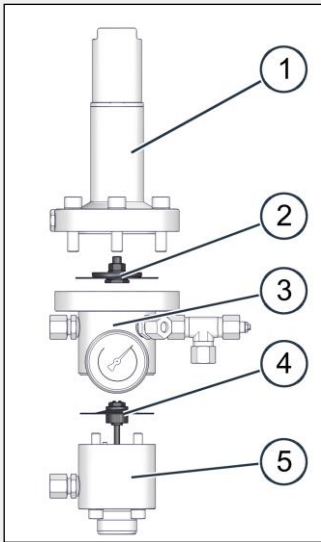
| Abbildung                                                                          | Nr. | Anschluss                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------|
| Vorderseite:                                                                       |     |                           |
|   | 1   | Stelldruck                |
|                                                                                    | 2   | Ausgangsdruck             |
|                                                                                    | 3   | Eingangsdruck             |
| Rückseite:                                                                         |     |                           |
|  | 1   | Rückführung Ausgangsdruck |

## Funktionsweise des Stellgeräts

| HON R100NG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | HON R100NG-FO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Im drucklosen Zustand drückt die Druckfeder die Membran nach oben, so dass der Ventilteller an der Kante zum Entspannungskäfig dichtend abschliesst (fail-to-close).</li> <li>Der Stelldruck wirkt als Kraftkomponente von oben auf die Membran.</li> <li>An der Membran findet der Vergleich der Kraftkomponenten statt.</li> <li>Ist der Stelldruck größer als die von unten wirkende Kraftkomponente aus Druckfeder und Ausgangsdruck, wird der Ventilteller nach unten gedrückt. Dadurch wird ein dementsprechender Spalt zwischen den Bereichen Eingangsdruck und Ausgangsdruck freigegeben.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Im drucklosen Zustand drückt die Druckfeder die Membran nach unten, so dass der Ventilteller nach unten gedrückt wird und ein Spalt zwischen den Bereichen Eingangsdruck und Ausgangsdruck freigegeben wird (fail-to-open).</li> <li>Der Stelldruck und die Druckfeder wirken als Kraftkomponenten von oben auf die Membran.</li> <li>Der Hilfsdruck wirkt als Kraftkomponente von unten auf die Membran.</li> <li>An der Membran findet der Vergleich der Kraftkomponenten statt.</li> <li>Ist der Stelldruck größer als der von unten wirkende Hilfsdruck, dichtet der Ventilteller die Eingangsdruckbereiche gegeneinander ab.</li> </ul> |

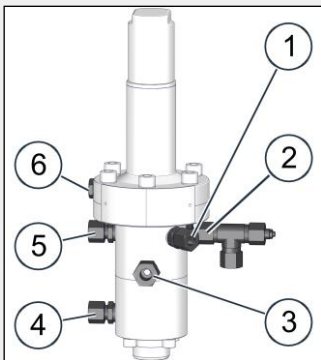
## Aufbau des Piloten

Der Pilot HON P095NG besteht aus folgenden Komponenten und Gehäuseteilen:

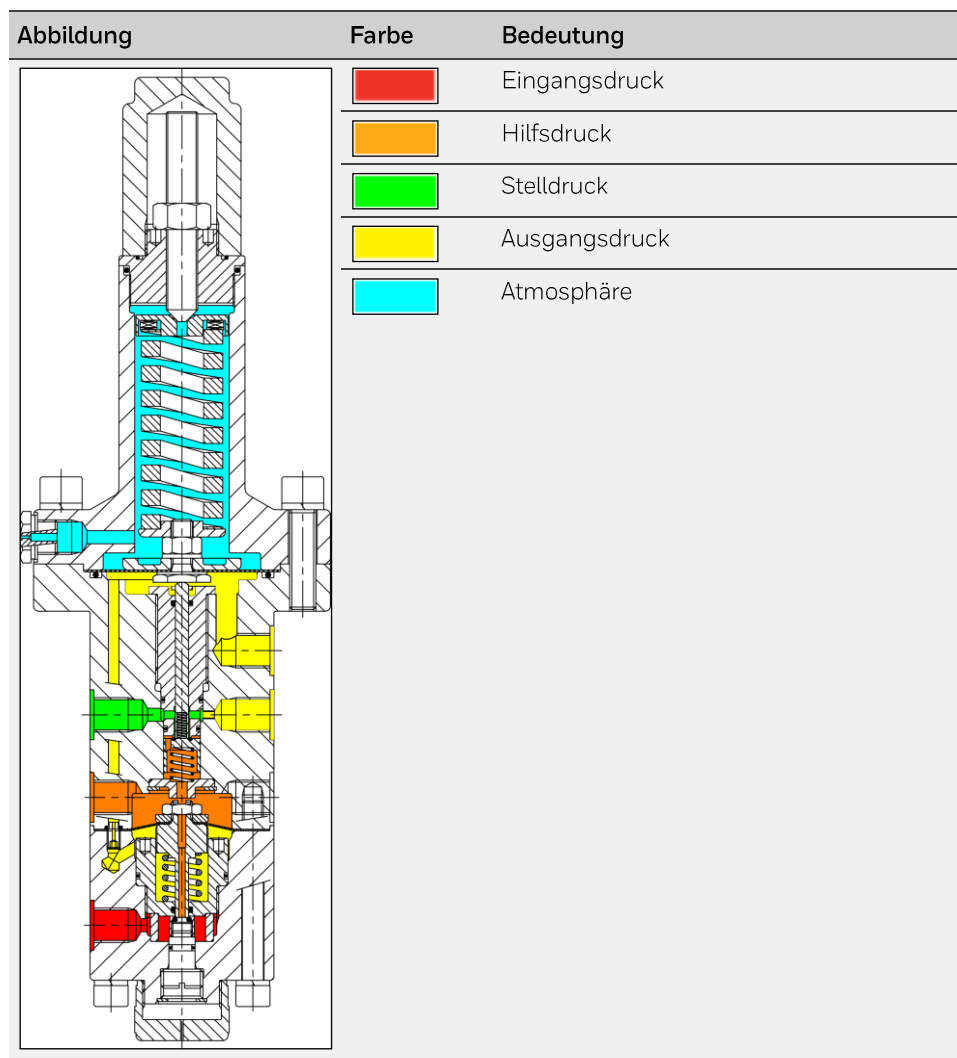
| Abbildung                                                                         | Nr. | Bezeichnung           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|
|  | 1   | Gehäuse Federdom      |
|                                                                                   | 2   | Obere Membraneinheit  |
|                                                                                   | 3   | Gehäuse Regelstufe    |
|                                                                                   | 4   | Untere Membraneinheit |
|                                                                                   | 5   | Gehäuse Vordruckstufe |

## Anschlüsse des Piloten

Der Pilot HON P095NG verfügt über folgende Anschlüsse:

| Abbildung                                                                          | Nr. | Anschluss                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------|
|  | 1   | Ausgangsdruck (Messleitung)              |
|                                                                                    | 2   | Ausgangsdruck (Abströmung)               |
|                                                                                    | 3   | Manometer (Hilfsdruck)                   |
|                                                                                    | 4   | Eingangsdruck                            |
|                                                                                    | 5   | Stelldruck (Stellgerät)                  |
|                                                                                    | 6   | Atmungsleitung (Umgebungsdruckausgleich) |

## Drucksektionen des Piloten



## Funktionsweise des Piloten

- Über die Stellschraube des Piloten ist die Druckfeder gespannt. Diese bewirkt eine Kraftkomponente von oben auf die obere Membran.
- Der Ausgangsdruck bewirkt eine Kraftkomponente von unten auf die obere Membran.
- An der oberen Membran findet über die wirkenden Kraftkomponenten der Vergleich Sollwert/Istwert statt. Je nach Bewegung der Membran wird ein größerer/kleinerer Spalt des Ventils zum Stelldruck freigegeben, der darüber reguliert wird.
- Der Eingangsdruck wird in die untere Kammer der Vordruckstufe geführt. Durch das Ventil wird dieser in die Kammer oberhalb der unteren Membran geleitet. Der durch das Ventil verminderte Druck ist der Hilfsdruck. Er wirkt als Kraftkomponente von oben auf die untere Membran.
- Der Ausgangsdruck wird von der anderen Seite in den Piloten geführt. Durch eine Bohrung im Gehäuse wird dieser in die Kammer unterhalb der unteren Membraneinheit geführt. Dort wirkt der Ausgangsdruck als Kraftkomponente von unten auf die Membran.

- An der unteren Membran findet über die wirkenden Kraftkomponenten der Vergleich Sollwert/Istwert statt. Je nach Bewegung der Membran wird ein größerer/kleinerer Spalt des oberen Ventils zum Stelldruck freigegeben, der darüber ebenso reguliert wird.
- Je nach Gasdruck und eingestelltem Sollwert variiert der resultierende Stelldruck.
- Der Stelldruck bewirkt die Öffnungs- oder Schließvorgänge des zu betreibenden Gas-Druckregelgeräts.

## 2.6 Technische Daten

### Gerätekennwerte und Werkstoffe

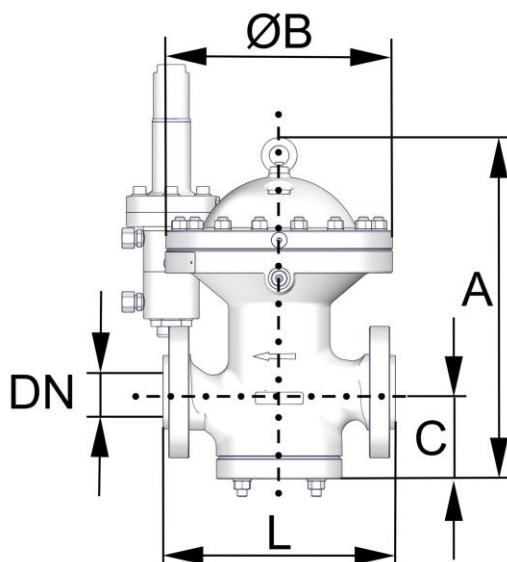
| Kriterium                    | Wert                                     |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Anschlussdruck               | bis zu 100 bar                           |
| Austrittsdruckintervall (Wh) | zwischen 0,5 und 60 bar                  |
| Betriebstemperatur           | -4 °F bis +140 °F<br>(-20 °C bis +60 °C) |
| Werkstoffe Stellgerät        | Stahlguss, Stahl, NBR, PTFE              |
| Werkstoffe Pilot             | Stahl, Messing, NBR, FKM                 |

### Normen der Nenn- druckstufen und Flanschausführungen

Für die Nenndurchmesser 1" (DN 25); 2" (DN 50); 3" (DN 80); 4" (DN 100); 6" (DN 150) und 8" (DN 200) gibt es verschiedene Flanschausführungen nach folgenden Normen:

- **ASME B16.5**  
Druckstufe nach Class 150; 300; 600 / Class 150 = 20 bar;  
Class 300 = 51 bar; Class 600 = 102 bar  
Flanschform: Raised Face; Ring Joint Face
- **DIN EN 1759-1**  
Druckstufe nach Class 150; 300; 600 / Class 150 = 20 bar;  
Class 300 = 51 bar; Class 600 = 102 bar  
Flanschform: Form B; Form J
- **DIN EN 1092-1**  
Druckstufe nach PN 16; 25; 40 / PN 16 = 16 bar; PN 25 = 25 bar;  
PN 40 = 40 bar  
Flanschform: Form B

Maße und Gewichte  
HON R100NG  
exemplarisch mit Pilot  
HON P095NG

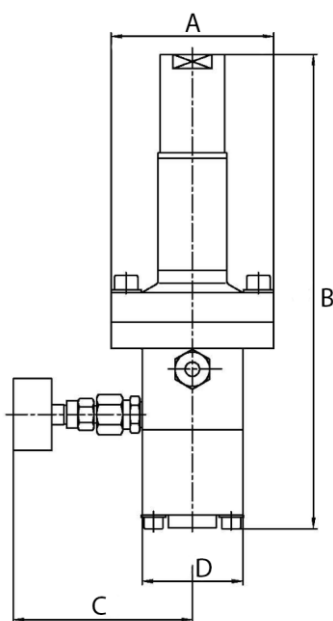


| Größe          | Class | A<br>inch<br>(mm) | B<br>inch<br>(mm) | C<br>inch<br>(mm) | L<br>inch<br>(mm) | Gewicht*<br>lbs (kg) |
|----------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| 1"<br>(DN 25)  | 300   | 12.21<br>(310)    | 9.57<br>(243)     | 3.19<br>(81)      | 8.50<br>(216)     | 60<br>(27)           |
| 1"<br>(DN 25)  | 600   |                   |                   |                   |                   | 60<br>(27)           |
| 2"<br>(DN 50)  | 300   | 16.93<br>(430)    | 11.22<br>(285)    | 4.33<br>(110)     | 11.50<br>(292)    | 135<br>(61)          |
| 2"<br>(DN 50)  | 600   |                   |                   |                   |                   | 137<br>(62)          |
| 3"<br>(DN 80)  | 300   | 20.04<br>(509)    | 13.78<br>(350)    | 4.88<br>(124)     | 14.02<br>(356)    | 247<br>(112)         |
| 3"<br>(DN 80)  | 600   |                   |                   |                   |                   | 249<br>(113)         |
| 4"<br>(DN 100) | 300   | 25.16<br>(639)    | 16.69<br>(424)    | 6.65<br>(169)     | 17.01<br>(432)    | 408<br>(185)         |
| 4"<br>(DN 100) | 600   |                   |                   |                   |                   | 428<br>(194)         |
| 6"<br>(DN 150) | 300   | 36.10<br>(917)    | 24.80<br>(630)    | 9.57<br>(243)     | 22.01<br>(559)    | 1100<br>(499)        |
| 6"<br>(DN 150) | 600   |                   |                   |                   |                   | 1127<br>(511)        |
| 8"<br>(DN 200) | 300   | 39.69<br>(1008)   | 24.80<br>(630)    | 10.35<br>(263)    | 25.98<br>(660)    | 1420<br>(644)        |
| 8"<br>(DN 200) | 600   |                   |                   |                   |                   | 1486<br>(674)        |

\*Das Gewicht des hier beinhalteten Piloten HON P095NG beträgt: 17,6 lbs (8 kg).

## Maße und Gewichte des Piloten

Alle Angaben gelten für die Ausführungen MP und HP.



Maßsystem imperial:

| Gewicht<br>lbs (kg) | A<br>in (mm)  | B<br>in (mm)   | C<br>in (mm)  | D<br>in (mm) |
|---------------------|---------------|----------------|---------------|--------------|
| 17,6<br>(8,0)       | 4,44<br>(113) | 12,99<br>(330) | 4,92<br>(125) | 2,75<br>(70) |

## Genauigkeitsklasse AC und Schließdruckgruppe SG

Nach EN334 gelten folgende Klassifizierungen:

| Ausgangsdruckbereich<br>pd-Bereich [bar]  | Genauigkeitsklasse AC | Schließdruckgruppe SG | Schließdruckzone SZ |
|-------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| $p_d < 14,5$ < 14,5 psi (1 bar bis 3 bar) | 2,5                   | 10                    | 2,5                 |
| $p_d \geq 14,5$ psi (3 bar)               | 1                     | 2,5                   | 2,5                 |

## Sollwertfedern des Piloten

| Ausführung | spezifischer Führungsbereich $W_{ds}$    | Sollwertfeder |       |
|------------|------------------------------------------|---------------|-------|
|            |                                          | Nr.           | Farbe |
| MP         | 7.25 – 36.25 psi<br>(0.5 – 2.5 bar)      | 850523ST12660 | grün  |
|            | 21.75 – 72.52 psi<br>(1.5 – 5.0 bar)     | 850523ST12670 | blau  |
|            | 43.51 – 159.54 psi<br>(3.0 – 11.0 bar)   | 850523ST12680 | rot   |
|            | 87.02 – 217.56 psi<br>(6.0 – 15.0 bar)   | 850523ST12690 | gelb  |
| HP         | 145.04 – 507.63 psi<br>(10.0 – 35.0 bar) | 850523ST12680 | rot   |
|            | 290.08 – 870.23 psi<br>(20.0 – 60.0 bar) | 850523ST12690 | gelb  |

**Anschlussleitungen**

Eine Übersicht über die Anschlussleitungen des Stellgeräts HON R100NG und des Piloten HON P095NG finden Sie im Thema *Aufbau und Funktion* (siehe Seite 12).

Die Anschlüsse des Stellgeräts haben folgende Größen:

| Geräteausführung            | Anschluss                 | Größe | Rohrdurchmesser           |
|-----------------------------|---------------------------|-------|---------------------------|
| HON R100NG<br>HON R100NG-FO | Stelldruck                | G1/4" | 10 mm, 12 mm, 1/2"        |
| HON R100NG<br>HON R100NG-FO | Rückführung Ausgangsdruck | G1/2" | 10 mm, 12 mm, 16 mm, 1/2" |
| HON R100NG<br>HON R100NG-FO | Ausgangsdruck             | G1/4" | 10 mm, 12 mm, 1/2"        |

Die Anschlüsse des Piloten haben folgende Größen:

| Geräteausführung               | Anschluss                   | Größe | Rohrdurchmesser |
|--------------------------------|-----------------------------|-------|-----------------|
| HON P095NG-MP<br>HON P095NG-HP | Manometer (Hilfsdruck)      | G1/4" | 10              |
| HON P095NG-MP<br>HON P095NG-HP | Eingangsdruck               | G1/4" | 10              |
| HON P095NG-MP<br>HON P095NG-HP | Ausgangsdruck (Messleitung) | G1/4" | 10              |
| HON P095NG-MP<br>HON P095NG-HP | Ausgangsdruck (Rückführung) | G1/4" | 10              |
| HON P095NG-MP<br>HON P095NG-HP | Stelldruck (Stellgerät)     | G1/4" | 10              |

**Gasbeschaffenheit**

Die Beschaffenheit des Gases, das durch die Geräte geführt wird, muss den Anforderungen entsprechen, die vom Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. im DVGW-Arbeitsblatt G 260 (A) in der aktuell gültigen Ausgabe spezifiziert sind.

**ATEX-Spezifikationen**

Die mechanischen Bauteile des Gerätes verfügen über keine eigenen potenziellen Zündquellen und fallen somit nicht in den Geltungsbereich der ATEX 95 (94/9/EG). An dem Gerät eingesetzte elektrische Bauteile erfüllen die ATEX-Anforderungen.

## 3 Sicherheit

### Inhalt

| Thema                                                                      | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|
| Grundsätzliche Sicherheitsvorschriften                                     | 21    |
| Anforderungen an das Personal, persönliche Schutzausrüstung, Arbeitsplätze | 22    |

### 3.1 Grundsätzliche Sicherheitsvorschriften

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zielgruppe dieser Vorschriften</b>   | Diese Vorschriften richten sich an alle Personen, die mit dem Gerät umgehen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Sinn dieser Vorschriften</b>         | Diese Vorschriften sollen sicherstellen, dass sich alle Personen, die mit dem Gerät umgehen, gründlich über Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen informieren und die in der Betriebsanleitung und auf dem Gerät befindlichen Sicherheitshinweise beachten. Wenn Sie diese Vorschriften nicht befolgen, riskieren Sie Verletzungen bis hin zum Tod und Sachschäden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Umgang mit der Betriebsanleitung</b> | <p>Befolgen Sie folgende Vorschriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lesen Sie das Kapitel Sicherheit und die Ihre Tätigkeit betreffenden Kapitel vollständig. Sie müssen diese Inhalte verstanden haben.</li> <li>▪ Halten Sie die Betriebsanleitung jederzeit zum Nachschlagen in der Nähe des Geräts bereit.</li> <li>▪ Geben Sie die Betriebsanleitung bei Weitergabe des Geräts weiter.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Umgang mit dem Gerät</b>             | <p>Befolgen Sie folgende Vorschriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nur Personen, die den in dieser Betriebsanleitung festgelegten Anforderungen entsprechen, dürfen mit dem Gerät umgehen.</li> <li>▪ Der Verwendungszweck des Geräts sieht den Einsatz des Geräts in explosionsgefährdeten Zonen vor. Alle Arbeiten mit und an dem Gerät dürfen nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchgeführt werden.</li> <li>▪ Setzen Sie das Gerät nur für die bestimmungsgemäße Verwendung ein. Setzen Sie das Gerät auf keinen Fall für andere, möglicherweise naheliegende Zwecke ein.</li> <li>▪ Treffen Sie alle Sicherheitsmaßnahmen, die in dieser Betriebsanleitung und auf dem Gerät angegeben sind. Verwenden Sie insbesondere die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung.</li> <li>▪ Halten Sie sich nur an den angegebenen Arbeitsplätzen auf.</li> <li>▪ Führen Sie am Gerät keine Veränderungen durch, z. B. Abbau von Teilen oder Anbau von nicht zugelassenen Teilen. Insbesondere dürfen Sie keine Sicherheitseinrichtungen verändern oder außer Kraft setzen.</li> <li>▪ Halten Sie die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsintervalle für das Gerät ein.</li> <li>▪ Verwenden Sie beim Austausch defekter Teile nur Originalersatzteile oder vom Hersteller zugelassene Normteile.</li> </ul> |

**Betreiberpflichten gegenüber dem Personal**

Als Betreiber müssen Sie für Folgendes sorgen:

- Das Personal muss die seiner Tätigkeit entsprechenden Anforderungen erfüllen.
- Das Personal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben, bevor es mit dem Gerät umgeht.
- Die in Ihrem Land geltenden Vorschriften für die Sicherheit am Arbeitsplatz müssen eingehalten werden.
- Gefahren, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Geräts ergeben, müssen in einer individuellen Gefährdungsbeurteilung ermittelt werden und durch entsprechende Betriebsanweisungen vermeidbar gemacht werden.
- Dem Personal muss die für die jeweilige Arbeit erforderliche persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt werden und diese muss jederzeit in ordnungsgemäßem Zustand sein.
- Das Personal muss die für die jeweilige Arbeit erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen.

**Vorgehen bei Unfällen**

Das Gerät ist so konstruiert und gebaut, dass das Personal ohne Gefährdung damit arbeiten kann. Trotz aller Vorkehrungen kann es unter ungünstigen Umständen zu Unfällen kommen. Beachten Sie grundsätzlich die Betriebsanweisung Ihres Unternehmens zum Schutz des Personals.

## 3.2 Anforderungen an das Personal, persönliche Schutzausrüstung, Arbeitsplätze

**Anforderungen an das Personal**

Die Personen, die mit dem Gerät umgehen, müssen folgenden Anforderungen entsprechen:

| Personal                                          | Tätigkeiten                        | Erforderliche Qualifikation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Befähigte Person bzw. Sachkundige/r               | Alle Arbeiten an und mit dem Gerät | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fachliche Ausbildung und Erfahrung mit Arbeiten an gas-technischen Geräten und Anlagen</li> <li>▪ Kenntnisse der relevanten Normen und Bestimmungen</li> <li>▪ Fähigkeit zur selbstständigen Erkennung und Vermeidung von Gefahren</li> </ul>                                                                                                                      |
| Zertifizierte, unabhängige sachverständige Person | Sicherheitsüberprüfungen           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fachliche Ausbildung</li> <li>▪ Kenntnisse der relevanten Normen und Bestimmungen</li> <li>▪ Fähigkeit zur selbstständigen Erkennung und Vermeidung von Gefahren</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |
| Spediteur                                         | Transport von Betrieb zu Betrieb   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fachliche Ausbildung und Erfahrung mit dem Transport von gastechischen Geräten und Anlagen</li> <li>▪ Kenntnisse der relevanten Normen und Bestimmungen</li> <li>▪ Fähigkeit zur selbstständigen Erkennung und Vermeidung von Gefahren</li> <li>▪ Kenntnisse in der Absicherung der Transportwege</li> <li>▪ Kenntnisse in der Anwendung von Hebezeugen</li> </ul> |

| Personal                      | Tätigkeiten                                                                                                                      | Erforderliche Qualifikation                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transporteur                  | Transport innerhalb des Betriebs                                                                                                 | Fachliche Ausbildung und Erfahrung mit dem Transport mit Staplern usw.                                                                                                                                                                                                            |
| Monteur für Mechanik          | Mechanische Installation                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fachliche Ausbildung und Erfahrung mit Arbeiten an gas-technischen Geräten und Anlagen</li> <li>Kenntnisse der relevanten Normen und Bestimmungen</li> <li>Fähigkeit zur selbstständigen Erkennung und Vermeidung von Gefahren</li> </ul>  |
| Inbetriebnehmer               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erstinbetriebnahme</li> <li>Wiederinbetriebnahme</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fachliche Ausbildung und Erfahrung mit Arbeiten an gas-technischen Geräten und Anlagen</li> <li>Kenntnisse der relevanten Normen und Bestimmungen</li> <li>Fähigkeit zur selbstständigen Erkennung und Vermeidung von Gefahren</li> </ul>  |
| Einrichter                    | Einrichten                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fachliche Ausbildung und Erfahrung mit Arbeiten an gas-technischen Geräten und Anlagen</li> <li>Kenntnisse der relevanten Normen und Bestimmungen</li> <li>Fähigkeit zur selbstständigen Erkennung und Vermeidung von Gefahren</li> </ul>  |
| Wartungspersonal für Mechanik | An mechanischen Teilen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Störungssuche</li> <li>Wartung</li> <li>Instandhaltung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fachliche Ausbildung und Erfahrung mit Arbeiten an gas-technischen Geräten und Anlagen</li> <li>Kenntnisse der relevanten Normen und Bestimmungen</li> <li>Fähigkeit zur selbstständigen Erkennung und Vermeidung von Gefahren</li> </ul>  |
| Prüfer                        | Sicherheitsüberprüfung                                                                                                           | Sachkundiger Prüfer mit hinreichenden Kenntnissen auf dem Gebiet der Gasregelanlagen                                                                                                                                                                                              |
| Entsorger                     | Entsorgung des Geräts                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fachliche Ausbildung und Erfahrung mit der Entsorgung gastechnischer Geräte und Anlagen</li> <li>Kenntnisse der relevanten Normen und Bestimmungen</li> <li>Fähigkeit zur selbstständigen Erkennung und Vermeidung von Gefahren</li> </ul> |

### Anforderungen an die persönliche Schutzausrüstung

Die Personen, die mit dem Gerät umgehen, müssen mit folgender persönlicher Schutzausrüstung ausgestattet sein:

| Tätigkeit                                                                                     | Erforderliche persönliche Schutzausrüstung                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| In Betrieb nehmen, betreiben (auch testweise), reinigen, warten, Störungen suchen und beheben | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrieschutzhelm</li> <li>▪ Arbeitsschutzkleidung</li> <li>▪ Auffanggurt</li> <li>▪ Gehörschutz</li> <li>▪ Sicherheitsschuhe mit Schutz vor statischer Entladung (ESD)</li> <li>▪ Schutzbrille</li> <li>▪ Schutzhandschuhe</li> </ul> |

### Anforderungen an die Arbeitsplätze

Für den sicheren Umgang mit dem Gerät muss sich das Personal an den für seine Tätigkeit bestimmten Arbeitsplätzen aufhalten.

Die Arbeitsplätze für die verschiedenen Tätigkeiten befinden sich an folgenden Orten:

| Tätigkeit                                                                                                                                                                             | Arbeitsplätze                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Installieren</li> <li>▪ In Betrieb nehmen</li> <li>▪ Einrichten</li> <li>▪ Warten, Instand setzen</li> <li>▪ Außer Betrieb setzen</li> </ul> | Überall rund um das Gerät, je nach Aufgabe |

## 4 Grundsätzliches zum Einbau des Geräts in eine Rohrleitung

### Inhalt

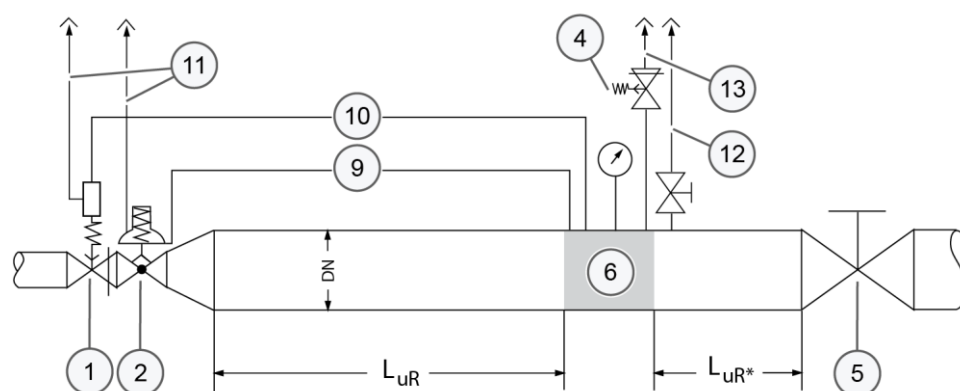
| Thema                                                   | Seite |
|---------------------------------------------------------|-------|
| Einbaubeispiele                                         | 25    |
| Ausführung der Messstrecke                              | 27    |
| Funktions- und Messleitungen                            | 29    |
| Alternatives Anwendungsbeispiel: Monitor-Aktiv-Regelung | 30    |

### 4.1 Einbaubeispiele

#### Gas-Druckregelstrecke - Beispiel 1

Konfiguration:

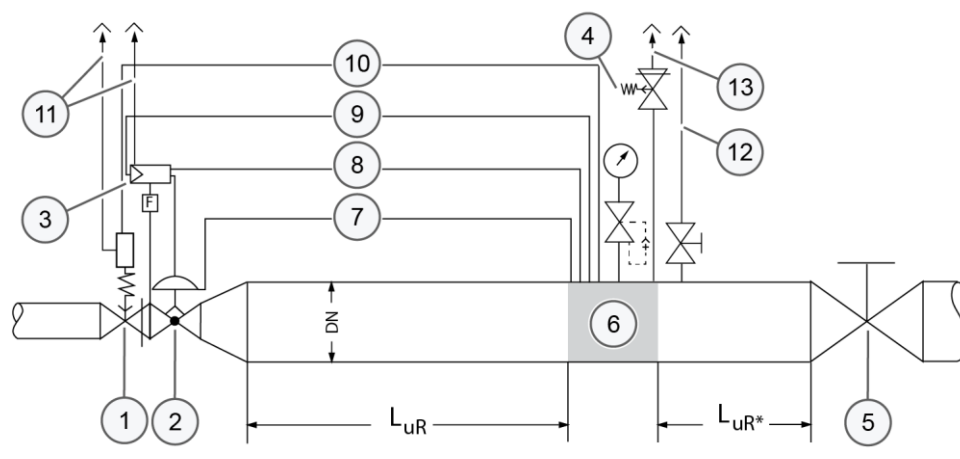
- Gas-Druckregelgerät direkt wirkend (ohne Hilfsenergie)
- mit Aufweitung ohne Schallreduzierung nach dem Gas-Druckregelgerät



#### Gas-Druckregelstrecke - Beispiel 2

Konfiguration:

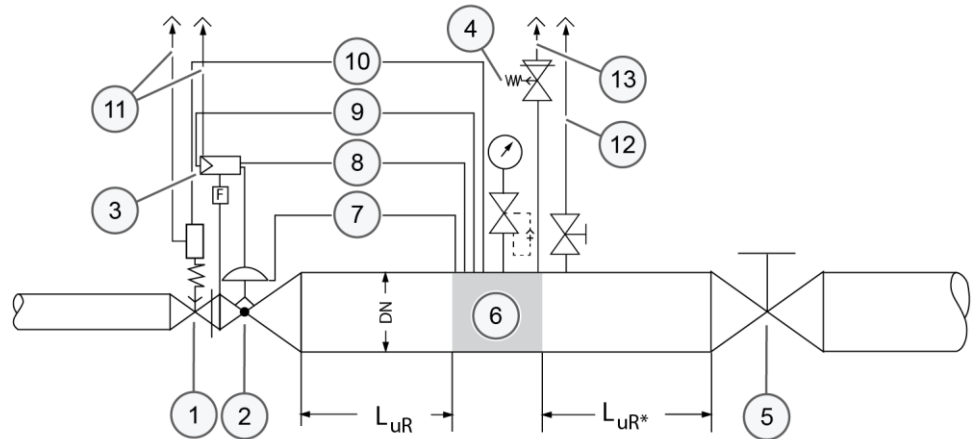
- Gas-Druckregelgerät indirekt wirkend (mit Hilfsenergie)
- Mit Aufweitung ohne Schallreduzierung nach dem Gas-Druckregelgerät
- Druckmessgerät Ausgangsdruck mit Überdruckschutzvorrichtung



### Gas-Druckregelstrecke - Beispiel 3

Konfiguration:

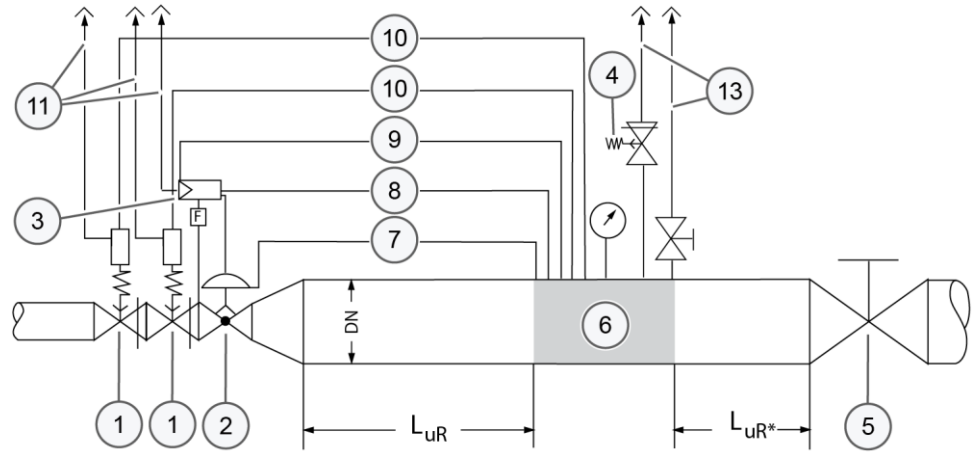
- Gas-Druckregelgerät indirekt wirkend (mit Hilfsenergie)
- Mit Aufweitung und integrierter Schallreduzierung
- Druckmessgerät Ausgangsdruck mit Überdruckschutzvorrichtung



### Gas-Druckregelstrecke - Beispiel 4

Konfiguration:

- Gas-Druckregelgerät indirekt wirkend (mit Hilfsenergie)
- Sicherheits-Absperrventil indirekt wirkend (mit Hilfsenergie) (2-fach)
- Mit Aufweitung ohne Schallreduzierung nach dem Gas-Druckregelgerät



**Legende**

Die Nummern haben folgende Bedeutung:

| Nr. | Bedeutung                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------|
| 1   | Sicherheits-Absperrventil                                   |
| 2   | Gas-Druckregelgerät                                         |
| 3   | Pilot                                                       |
| 4   | Sicherheits-Abblaseventil                                   |
| 5   | Ausgangs-Absperrarmatur                                     |
| 6   | Messort für Anschlussleitungen (grau dargestellter Bereich) |
| 7   | Rückführleitung                                             |
| 8   | Abströmleitung                                              |
| 9   | Messleitung Gas-Druckregelgerät                             |
| 10  | Messleitung Sicherheits-Absperrventil                       |
| 11  | Atmungsleitung                                              |
| 12  | Entspannungsleitung                                         |
| 13  | Abblaseleitung                                              |

Die Abkürzungen haben folgende Bedeutung:

| Abk.            | Bedeutung                         |
|-----------------|-----------------------------------|
| DN              | Nennweite der Rohrleitung         |
| L <sub>UR</sub> | Länge der ungestörten Rohrleitung |

\* Absperrarmatur mit ungestörtem Strömungsverlauf (Kugelhahn) kann einbezogen werden

## 4.2 Ausführung der Messstrecke

### Normative Grundlagen

Die nachfolgenden Empfehlungen beziehen sich auf die Aussagen der Messleistungs-Anschlussbedingungen der Normen (DIN) EN 334 und (DIN) EN 14382. Die Verantwortlichkeit liegt grundsätzlich beim Betreiber.

### Bedingungen für die Messstrecke

- Für den Messort muss ein Rohrleitungsbereich mit beruhigtem Strömungsverlauf gewählt werden. Direkt vor und hinter dem Messort dürfen keine strömungsstörenden Einbauten, wie z.B. Blende, Aufweitung, Krümmer, Abzweigung, Absperrarmatur u. a. vorhanden sein.
- Die maximale Strömungsgeschwindigkeit am Messort sollte bis ca. 25 m/s betragen, je nach Anlagenbedingungen.
- Bei bestimmten Anlagenschaltungen, wie z. B. Gas-Regelstrecken für Gasmotoren und bei Gasbrennern, sind nach Rücksprache mit dem Hersteller unter Umständen auch höhere Strömungsgeschwindigkeiten als 25 m/s möglich.
- Im Niederdruckbereich bis ca. 250 mbar wird eine maximale Strömungsgeschwindigkeit am Messort von ca. 15 bis 20 m/s empfohlen. Im Einzelfall sind nach Rücksprache mit dem Hersteller gegebenenfalls noch niedrigere Strömungsgeschwindigkeiten anwendbar.

## Vor dem Messort

Die Längen  $L_{UR}$  der ungestörten Rohrleitungen vor dem Messort muss je nach Anlagenausführung (2,5 bis 5) x DN der Rohrleitung in Abhängigkeit der Ausführung des Gas-Druckregelgeräts oder einer eventuell nachfolgenden Rohrlitungsaufweitung ausgeführt sein:

| Wenn ...                                                                                         | und ...                                                                                         | dann beträgt...                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ein Gas-Druckregelgerät mit geräteeigener Aufweitung eingesetzt wird                             | die Nennweite der Rohrleitung gleich der ausgangseitigen Nennweite des Gas-Druckregelgeräts ist | $L_{UR} \text{ min. } 2,5 \times DN$ |
|                                                                                                  | die Nennweite der Rohrleitung die nächstgrößere Norm-Nennweite ist                              | $L_{UR} \text{ min. } 3 \times DN$   |
|                                                                                                  | die Nennweite der Rohrleitung die Nennweite des zweifachen Norm-Nennweitensprung hat            | $L_{UR} \text{ min. } 4 \times DN$   |
|                                                                                                  | die Nennweite der Rohrleitung mehr als die Nennweite des zweifachen Norm-Nennweitensprung hat   | $L_{UR} \text{ min. } 5 \times DN$   |
| ein Gas-Druckregelgerät mit gleicher Ausgangsnennweite wie die Eingangsnennweite eingesetzt wird | die Nennweite der Rohrleitung die nächstgrößere Norm-Nennweite ist                              | $L_{UR} \text{ min. } 4 \times DN$   |
|                                                                                                  | die Nennweite der Rohrleitung die Nennweite des zweifachen Norm-Nennweitensprung hat            | $L_{UR} \text{ min. } 5 \times DN$   |

## Hinter dem Messort

Die Längen  $L_{UR}$  der ungestörten Rohrleitungen hinter dem Messort müssen je nach Anlagenausführung (1,5 bis 4) x DN der Rohrleitung ausgeführt sein:

| Ungestörte Rohrleitung               | für                                                                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| $L_{UR} \text{ min. } 1,5 \times DN$ | Thermometer-Tauchhülsen                                                       |
| $L_{UR} \text{ min. } 1,5 \times DN$ | Reduzierungen und Aufweitungen, je nach Anlagenbedingungen                    |
| $L_{UR} \text{ min. } 3 \times DN$   | Absperrarmaturen (Schieber, Klappen und Kugelhähne mit reduziertem Durchgang) |
| $L_{UR} \text{ min. } 4 \times DN$   | T-Stücke                                                                      |

## Spezielle Angaben

- Absperrarmaturen mit ungestörtem Strömungsverlauf (z. B. Kugelhähne mit vollem Durchgang) und gegebenenfalls Rohrleitungsbögen (je nach Ausführung) werden nicht als störend für Messleitungsanschlüsse angesehen.
- Für Gaszähler (Turbinenradgaszähler einschließlich Quantometer, Ultraschallgaszähler, Wirbelrohrgaszähler, NICHT aber Drehkolbengaszähler) gelten keine Einschränkungen bezüglich der Messleitungsanordnungen. Sie werden für Messleitungsanordnungen nicht als strömungsstörend angesehen.
- Für Drehkolbengaszähler gilt: Minimale Entfernung zwischen Gas-Druckregelgerät oder Reduzierstück bzw. Aufweitung und Gaszähler  **$L_{UR} \text{ min. } 3 \times DN$** .
- Messleitungsanschlüsse nach Gaszählern müssen einen Abstand von  **$L_{UR} \text{ min. } 2 \times DN$**  haben.
- Bei Verwendung von Absperrklappen (reduzierter Durchgang) wird ein Ab-

stand von  $L_{UR}$  **min. 3 x DN** nach einem Messleitungsanschluss empfohlen.

- Druckverluste von Gaszählern müssen, je nach Anlagenbedingungen, gegebenenfalls entsprechend berücksichtigt werden.

## 4.3 Funktions- und Messleitungen

### Anschlussleitungen zwischen Gerät und Gas-Regelstrecke

Die Leitungen sind so anzuordnen und zu dimensionieren, dass die bestimmungsgemäße Funktion der Geräte sichergestellt ist.

#### ▪ Messleitung

- Die Messleitung überträgt den Istwert des Drucks vom Messort zum Vergleich einer Regeleinrichtung bzw. Piloten eines Gas-Druckregelgeräts oder Sicherheits-Abblaseventils oder zum Vergleich eines Kontrollgeräts eines Sicherheits-Absperrventils. Sie ist, für jedes Gerät getrennt, seitlich oder nach oben an die Rohrleitung anzuschließen. Bei Sicherheitseinrichtungen ist die Messleitung grundsätzlich unabsperkbar vor der ersten ausgangsseitigen Absperrarmatur anzuschließen. Wird die Messleitung zusätzlich hinter der ersten ausgangsseitigen Absperrarmatur angeschlossen, sind zur Umschaltung 3-Wege-Kugelhähne mit negativer Überdeckung einzusetzen. Bei diesen Kugelhähnen gibt es keine Ventilstellung, in der beide Messleitungen gleichzeitig vollständig geschlossen werden können.

#### ▪ Atmungsleitung

- Die Atmungsleitung dient zur Verbindung eines Vergleichers mit der freien Atmosphäre. Sie kann bei Schaden am Messwerk (z. B. Membranbruch) gasführend werden. Auf Atmungsleitungen kann nach Rücksprache mit dem Hersteller unter bestimmten Betriebsbedingungen verzichtet werden, wenn stattdessen Atmungsventile (HON 915) oder Sicherheitsmembranausführungen Verwendung finden können.

#### ▪ Abblaseleitung

- Die Abblaseleitung eines Sicherheits-Abblaseventils dient zur Ableitung von Gasmengen (z. B. Leckgas) in die freie Atmosphäre.

Die gruppenweise Zusammenfassung (Sammelleitung) der Atmungsleitungen oder der Abblaseleitungen ist zulässig, wenn dadurch die Funktion der Einzelgeräte nicht beeinträchtigt wird. Dabei wird empfohlen, den Querschnitt der jeweiligen Sammelleitung mindestens 5 x so groß wie die Summe der Querschnitte der Einzelleitungen auszuführen.

Bei Haupt-Sicherheits-Absperrventilen wird eine eigenständige Verlegung der Atmungsleitungen der Sicherheits-Absperrventile empfohlen. Atmungsleitungen dürfen nicht mit Abblaseleitungen zusammengefasst werden.

#### ▪ Abströmleitung

- Die Abströmleitung dient bei Gas-Druckregelgeräten indirekt wirkend (mit Hilfsenergie arbeitend) zur Ableitung des Abströmgesetzes des Piloten in den Ausgangsraum der Anlage. Die Abströmleitung ist bei bestimmten Geräten mit der Rückführleitung zusammengefasst.

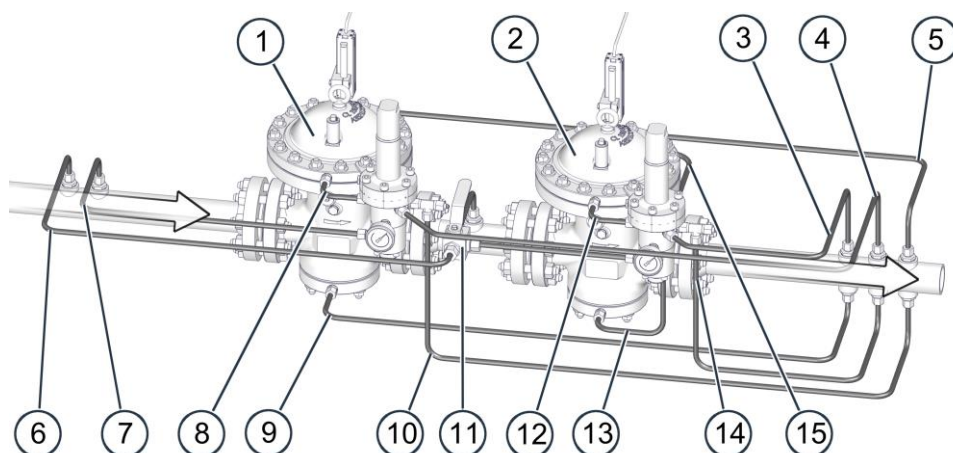
#### ▪ Rückführleitung

- Die Rückführleitung dient bei Gas-Druckregelgeräten indirekt wirkend (mit Hilfsenergie arbeitend) zur Rückführung des Ausgangsdrucks auf den Stellantrieb.

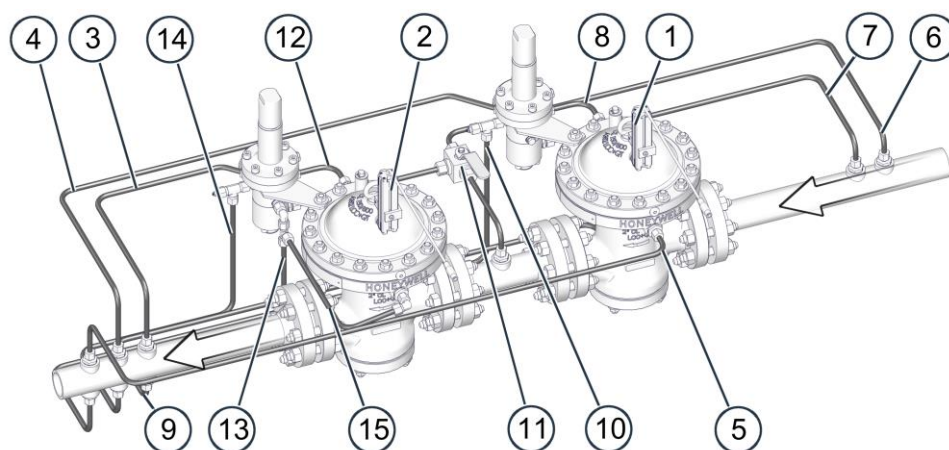
## 4.4 Alternatives Anwendungsbeispiel: Monitor-Aktiv-Regelung

### Überblick

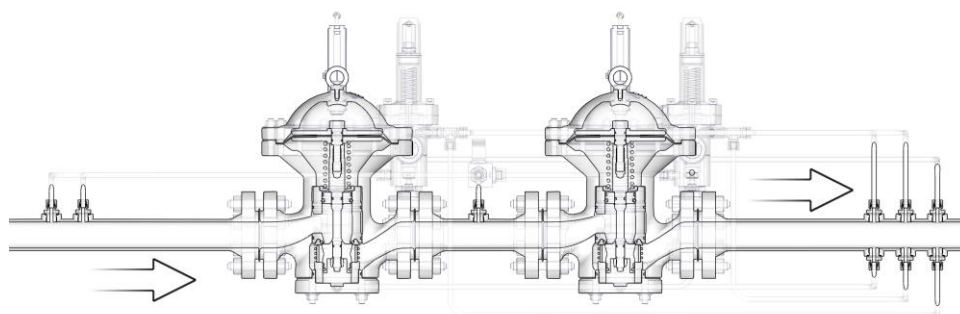
Die Pfeile auf den Rohrleitungen kennzeichnen die Strömungsrichtung.  
Vorderseite:



Rückseite:



Schnittdarstellung:



Die Nummern haben folgende Bedeutung:

| Nr. | Bedeutung                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------|
| 1   | Stellgerät HON R100NG mit Pilot HON P095NG (Monitor-Regeleinheit)  |
| 2   | Stellgerät HON R100NG-FO mit Pilot HON P095NG (Aktiv-Regeleinheit) |
| 3   | Messleitung Ausgangsdruck                                          |
| 4   | Messleitung Ausgangsdruck                                          |
| 5   | Rückführung Ausgangsdruck                                          |
| 6   | Eingangsdruck Pilot (Aktiv-Regeleinheit)                           |
| 7   | Eingangsdruck Pilot (Monitor-Regeleinheit)                         |
| 8   | Stelldruck Gas-Druckregelgerät (1)                                 |
| 9   | Ausgangsdruck                                                      |
| 10  | Abströmung Ausgangsdruck                                           |
| 11  | 3-Wege-Kugelhahn                                                   |
| 12  | Stelldruck Gas-Druckregelgerät (2)                                 |
| 13  | Hilfsdruck                                                         |
| 14  | Abströmung Ausgangsdruck                                           |
| 15  | Hilfsdruck                                                         |

### Funktionsweise

In der Rohrstrecke ist in Strömungsrichtung zuerst ein Stellgerät in Standard-Ausführung mit Fail-to-close-Funktion verbaut. Das Gerät ist mit dem Piloten HON P095NG verschaltet. Dieser ist auch mit den Eingangs- und Ausgangsdruck der Regelstrecke verbunden. Stellgerät und Pilot bilden gemeinsam die Monitor-Regeleinheit.

Danach ist ein Stellgerät der Ausführung Fail-to-open verbaut, ebenfalls mit Pilot HON P095NG.

Das zweite Stellgerät bildet mit dem Piloten HON P095NG die Aktiv-Regeleinheit. Zusätzlich zur Aktiv-Regeleinheit wird der Ausgangsdruck von der vorgeschalteten Monitor-Regeleinheit überwacht. Der Sollwert an der Monitor-Regeleinheit wird auf einen Wert über dem Sollwert der zu regelnden Aktiv-Regeleinheit eingestellt. Hierdurch wird erreicht, dass die Monitor-Regeleinheit im Normalfall vollständig geöffnet ist. Im Störfall öffnet die Aktiv-Regeleinheit nach dem Fail-to-open Prinzip. Sobald der eingestellte Sollwert der Monitor-Regeleinheit erreicht ist, übernimmt diese die Regelung des Ausgangsdrucks.

## 5 Transportieren, installieren und in Betrieb nehmen

### Inhalt

| Thema                                 | Seite |
|---------------------------------------|-------|
| Gas-Druckregelgerät transportieren    | 32    |
| Gas-Druckregelgerät montieren         | 34    |
| Geräteanschlüsse montieren            | 35    |
| Anlage auf Dichtheit prüfen           | 36    |
| Gas-Druckregelgerät in Betrieb nehmen | 38    |

### 5.1 Gas-Druckregelgerät transportieren

#### Schwere Transport- einheiten



#### Gefahr von schweren Verletzungen durch schwere Lasten beim Transport mit Kran

Transporte von schweren Geräten oder Bauteilen mit einem Kran können zu schweren Verletzungen durch Stoßen und Quetschen führen, wenn die Lasten in unkontrollierte Bewegung geraten.

- ⇒ Der Transport mit einem Kran darf nur von einer dafür ausgebildeten Person durchgeführt werden.
- ⇒ Markierungen und Angaben zum Schwerpunkt der Last sind zu beachten (sofern vorhanden).
- ⇒ Lasten dürfen nur unter Aufsicht bewegt werden.

#### Schwebende Lasten



#### Gefahr von schweren Verletzungen durch Bruch von Lastaufnahmemitteln bei schwebenden Lasten

Schwere Lasten, die mit Hilfe von Hebezeug und Anschlagmitteln aufgenommen oder transportiert werden, können zu schweren Verletzungen durch Stoßen und Quetschen führen, wenn die Lastaufnahmemittel versagen.

- ⇒ Das Gerät darf nur an den für den Transport bestimmten Stellen angeschlagen werden.
- ⇒ Die Tragfähigkeit des geeigneten Hebezeuges muss mindestens dem Gewicht der zu transportierenden Last entsprechen.
- ⇒ Halten Sie sich niemals unter schwebenden Lasten auf.
- ⇒ Stellen Sie sicher, dass sich keine Person im Gefahrenbereich befindet.

#### Hebezeug und An- schlagmittel wählen

Als Hebezeug geeignet ist ein fahrbarer Werkstattkran. Für den innerbetrieblichen Transport eignen sich ebenfalls ein Hubwagen oder Gabelstapler.

Als Anschlagmittel sind geeignet:

- Seile
- Gurte
- Ketten

Hebezeug und Anschlagmittel müssen folgende Kriterien erfüllen:

- Die Belastbarkeit ist ausreichend für das Gewicht des Gas-Druckregelgeräts.
- Die Hubhöhe ist ausreichend für die Montageposition am Einbauort.

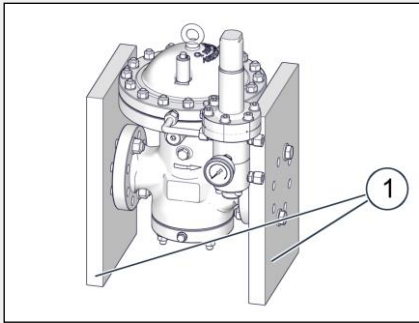
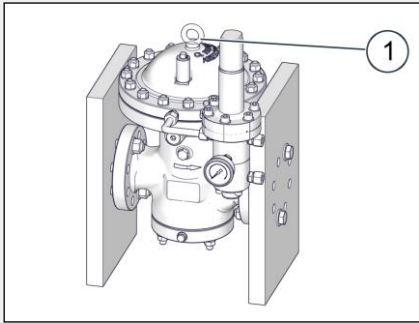
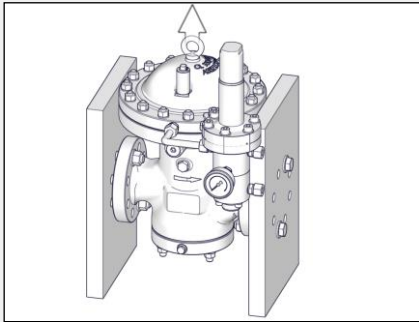
## Transport vorbereiten

Stellen Sie vor dem Transport folgendes sicher:

- Sie haben die Hinweise auf der Verpackung bezüglich Ausrichtung des verpackten Geräts, Schwerpunkt und Anschlagpunkte gesehen und berücksichtigt.
- Der Transportweg ist barrierefrei und es steht entsprechend den Abmaßen des verpackten Geräts und dem Transportmittel ausreichend Platz zur Verfügung. Vermessen Sie dafür das Packstück in allen Dimensionen.
- Der Transportweg ist mit dem Gesamtgewicht aus Transportlast und Transportmittel belastbar.
- Am Montageort steht ausreichend Platz zum Auspacken und Montieren des Geräts zur Verfügung.

## Gerät transportieren

Gehen Sie wie folgt vor:

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 1       | Belassen Sie die Transportbretter (1) während des Transports am Gas-Druckregelgerät.                                     |
|  | 2       | Hängen sie das Anschlagmittel in die Ringschraube (1) ein.                                                               |
|  | 3       | Heben Sie das Gas-Druckregelgerät an.<br>Transportieren Sie das Gasdruckregelgerät langsam und vorsichtig zum Einbauort. |

## 5.2 Gas-Druckregelgerät montieren

### Material bereitlegen

Legen Sie folgendes Material bereit:

- Flanschdichtungen
- Gewindebolzen
- Unterlegscheiben
- Muttern

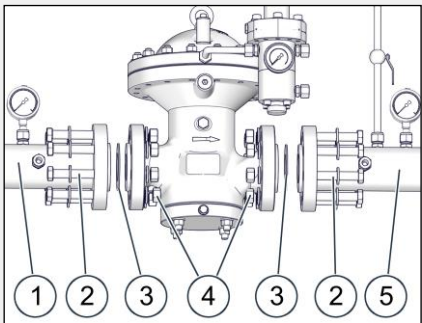
Anzahl und Größe richten sich nach folgenden Kriterien:

- Bauart und Größe der Flansche

### Überblick verschaffen

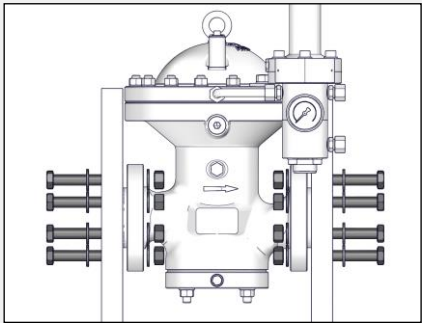
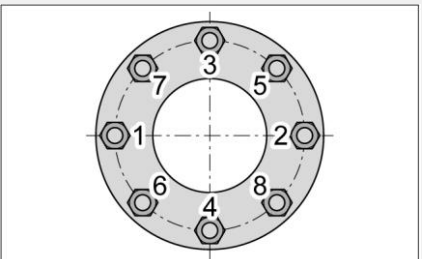
Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Einbausituation.

Die Nummern haben folgende Bedeutung:

| Abbildung                                                                          | Nr. | Bedeutung                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|
|  | 1   | Eingang Gasregelstrecke            |
|                                                                                    | 2   | Gewindebolzen und Unterlegscheiben |
|                                                                                    | 3   | Flanschdichtung                    |
|                                                                                    | 4   | Mutter und Unterlegscheiben        |
|                                                                                    | 5   | Ausgang Gasregelstrecke            |

### Stellgerät montieren

Gehen Sie wie folgt vor:

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1       | Entfernen Sie die Flansch-Schutzplatten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                     | 2       | Transportieren Sie das Gerät in die Einbauposition. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das Gerät muss waagrecht in die Rohrleitung eingebaut werden. Für andere Einbauten ist vorherige Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.</li> <li>▪ Beachten Sie die, auf dem Gehäuse gekennzeichnete, Strömungsrichtung des gasförmigen Mediums.</li> </ul> |
|                                                                                     | 3       | Sichern und stützen Sie die Position des Geräts so ab, dass das Gerät spannungsfrei in die Rohrleitung eingebaut werden kann und dass das Gewicht von der Rohrleitung aufgenommen werden kann.                                                                                                                                                                 |
|  | 4       | Legen Sie die Flanschdichtungen ein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                     | 5       | Verschrauben Sie die Flansche über Kreuz in der angegebenen Reihenfolge. Beachten Sie dabei die vorgegebenen Drehmomente des Herstellers der Flanschdichtungen.                                                                                                                                                                                                |

### Abschließende Prüfung

Prüfen Sie abschließend, ob folgende Kriterien erfüllt sind:

- Alle Verschraubungen am Gerät und Anschlussleitungen sind auf festen Sitz geprüft.

| Wenn ...                                    | dann ...                                                                 |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| mindestens ein Kriterium nicht erfüllt ist, | beheben Sie den Fehler, bevor Sie mit der nächsten Tätigkeit fortfahren. |
| alle Kriterien erfüllt sind,                | fahren Sie mit der nächsten Tätigkeit fort.                              |

### Nächste Tätigkeit

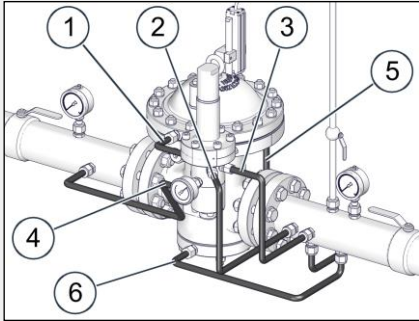
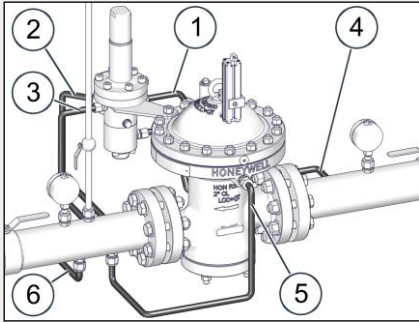
Fahren Sie wie folgt fort:

*Geräteanschlüsse montieren* (siehe Seite 35)

## 5.3 Geräteanschlüsse montieren

### Zu montierende und vormontierte Funktions- und Messleitungen

Die Anschlussleitungen sind teilweise vormontiert:

| Abbildung                                                                                              | Nr. | Bezeichnung, Kategorie, Montagestatus                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------|
| <p>Vorderseite:</p>  | 1   | Stelldruckleitung<br>Funktionsleitung<br>vormontiert              |
|                                                                                                        | 2   | Messleitung Ausgangsdruck<br>Funktionsleitung<br>zu montieren     |
|                                                                                                        | 3   | Abströmleitung Ausgangsdruck<br>Funktionsleitung<br>zu montieren  |
|                                                                                                        | 4   | Eingangsdruckleitung<br>Funktionsleitung<br>zu montieren          |
|                                                                                                        | 5   | Rückführleitung Ausgangsdruck<br>Funktionsleitung<br>zu montieren |
|                                                                                                        | 6   | Ausgangsdruckleitung<br>Funktionsleitung<br>zu montieren          |
| <p>Rückseite:</p>   | 1   | Stelldruckleitung<br>Funktionsleitung<br>vormontiert              |
|                                                                                                        | 2   | Messleitung Ausgangsdruck<br>Funktionsleitung<br>zu montieren     |
|                                                                                                        | 3   | Abströmleitung Ausgangsdruck<br>Funktionsleitung<br>zu montieren  |

### Material bereitlegen

Legen Sie folgendes Material bereit:

- Rohrleitungen, Verbindungselemente und Anschlussverschraubungselemente gemäß der Spezifikation in den *Technischen Daten* (siehe Seite 17)
- Absperreinrichtungen für die Funktions- und Messleitungen sowie weiteres Zubehör, sofern erforderlich, gemäß dem Kapitel *Grundsätzliches zum Einbau des Geräts in eine Rohrleitung* (siehe Seite 25).

### Funktions- und Messleitungen montieren

Die Montage der Funktions- und Messleitungen ist abhängig von den jeweiligen lokalen Gegebenheiten und der jeweiligen Gas-Regelstrecke, in die das Gas-Druckregelgerät eingesetzt wird. Was bei Ausführung und Umsetzung unbedingt zu beachten ist, entnehmen Sie bitte dem Kapitel *Grundsätzliches zum Einbau des Geräts in eine Rohrleitung* (siehe Seite 25).

**Abschließende Prüfung**

Prüfen Sie abschließend, ob folgende Kriterien erfüllt sind:

- Alle Verschraubungen am Gerät und Anschlussleitungen sind auf festen Sitz geprüft.

| Wenn ...                                   | dann ...                                                                 |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| mindestens ein Kriterium nicht erfüllt ist | beheben Sie den Fehler, bevor Sie mit der nächsten Tätigkeit fortfahren. |
| alle Kriterien erfüllt sind                | fahren Sie mit der nächsten Tätigkeit fort.                              |

**Nächste Tätigkeit**

Fahren Sie wie folgt fort:

*Anlage auf Dichtheit prüfen* (siehe Seite 36)

## 5.4 Anlage auf Dichtheit prüfen

**Dichtheitsprüfung beim Hersteller**

Das Gas-Druckregelgerät wurde beim Hersteller vor Auslieferung einer Druck- und Dichtheitsprüfung gemäß DIN EN 334 unterzogen.

**Dichtheitsprüfung am Aufstellort (in Deutschland)**

Das in die Anlage eingebaute Gas-Druckregelgerät muss am Aufstellort wie folgt einer Dichtheitsprüfung unterzogen werden:

|                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| Normative Grundlage | DVGW-Arbeitsblatt G 491        |
| Prüfverfahren       | Blasenprüfverfahren            |
| Prüfmedium          | Luft oder Inertgas             |
| Prüfumfang          | Alle lösbaren Rohrverbindungen |
| Prüfmittel          | Schaumbildendes Leckagemittel  |
| Prüfdruck           | 1,1-facher Betriebsdruck (MOP) |

**Dichtheitsprüfung am Aufstellort (in anderen Ländern)  
Druckbeaufschlagte Teile**

Das in die Anlage eingebaute Gerät muss am Aufstellort einer Dichtheitsprüfung nach internationalen und national zutreffenden Normen unterzogen werden.

### **WARNUNG**

**Gefahr von schweren Verletzungen, wenn druckbeaufschlagte Bauteile sich bei unsachgemäßem Umgang unkontrolliert bewegen.**

Aus druckbeaufschlagten Bauteilen kann bei unsachgemäßem Umgang oder im Fall eines Defekts Gas unter hohem Druck austreten und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen. Vor Arbeitsaufnahme an diesen Bauteilen:

- ⇒ Schließen Sie alle Verbindungen zur Gas führenden Strecke.
- ⇒ Stellen Sie einen drucklosen Zustand her. Auch Restenergien sind zu entladen.

**Druckbeaufschlagte Teile**

### **WARNUNG**

**Verletzungsgefahr durch berstende Teile bei falscher Druckbeaufschlagung**

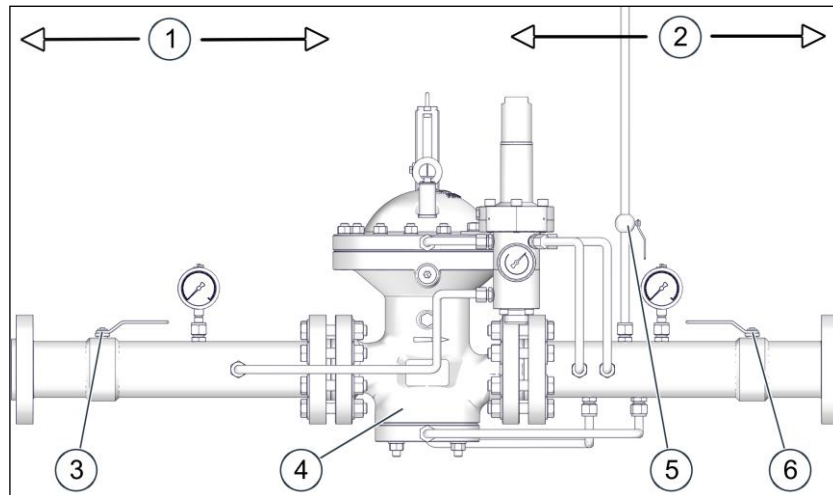
Das Gerät ist konstruktiv für eine bestimmte Durchflussrichtung entwickelt, die auf dem Gerät gekennzeichnet ist. Eine Druckbeaufschlagung des Geräts in falscher Richtung kann zu schweren Verletzungen durch berstende Teile führen.

- ⇒ Beaufschlagen Sie die Anlage nur eingangsseitig.

Angaben zum Betriebsdruck finden Sie in den *Technischen Daten* (siehe Seite 17).

## Prüfaufbau

Der Prüfaufbau ist wie folgt (Prinzipdarstellung):



Die Nummern haben folgende Bedeutung:

| Nr. | Bedeutung                     |
|-----|-------------------------------|
| 1   | Eingangsraum                  |
| 2   | Ausgangsraum                  |
| 3   | Eingangs-Absperrarmatur       |
| 4   | Gas-Druckregelgerät           |
| 5   | Absperrarmatur Abblaseleitung |
| 6   | Ausgangs-Absperrarmatur       |

## Anlage auf Dichtheit prüfen

Gehen Sie wie folgt vor:

| Schritt | Beschreibung                                                                           |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Schließen Sie langsam die Ausgangs-Absperrarmatur.                                     |
| 2       | Bringen Sie das Prüfmittel auf alle lösbaren Rohrverbindungen auf.                     |
| 3       | Beobachten Sie das Prüfmittel an allen lösbaren Rohrverbindungen mehrere Minuten lang. |

| Wenn ...                                   | dann ...                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| keine Schaum- oder Blasenbildung auftritt, | <ul style="list-style-type: none"> <li>ist die Anlage dicht.</li> <li>darf die Anlage in Betrieb genommen werden.</li> </ul>                                                                           |
| Schaum- oder Blasenbildung auftritt,       | <ul style="list-style-type: none"> <li>ist die betroffene Rohrverbindung undicht.</li> <li>darf die Anlage <b>nicht</b> in Betrieb genommen werden.</li> <li>Fahren Sie fort mit Schritt 4.</li> </ul> |

| Schritt | Beschreibung                                               |
|---------|------------------------------------------------------------|
| 4       | Schließen Sie langsam die Eingangs-Absperrarmatur.         |
| 5       | Machen Sie den Eingangsraum und den Ausgangsraum drucklos. |
| 6       | Dichten Sie die undichten Rohrverbindungen ab.             |
| 7       | Wiederholen Sie die Dichtheitsprüfung ab Schritt 1.        |

## 5.5 Gas-Druckregelgerät in Betrieb nehmen

### Druckbeaufschlagte Teile

#### **⚠️ WARNUNG**

#### Verletzungsgefahr durch berstende Teile bei falscher Druckbeaufschlagung

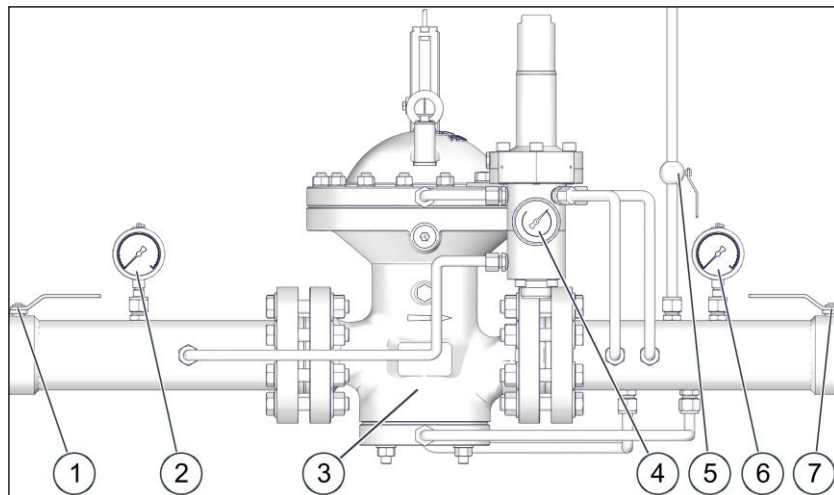
Das Gerät ist konstruktiv für eine bestimmte Durchflussrichtung entwickelt, die auf dem Gerät gekennzeichnet ist. Eine Druckbeaufschlagung des Geräts in falscher Richtung kann zu schweren Verletzungen durch berstende Teile führen.

⇒ Beaufschlagen Sie die Anlage nur eingangsseitig.

### Grundsätzliche Arbeitsweise

Das Einregeln des Gas-Druckregelgeräts verläuft nach einem drucklosen Zustand relativ träge. Warten Sie bei der Inbetriebnahme zwischen den einzelnen Schritten immer wieder ab, bis sich der gewünschte Zustand eingestellt hat.

### Komponenten der Gas-Regelstrecke



Die Nummern haben folgende Bedeutung:

| Nr. | Bedeutung                     |
|-----|-------------------------------|
| 1   | Eingangs-Absperrarmatur       |
| 2   | Eingangs-Druckmessgerät       |
| 3   | Gas-Druckregelgerät           |
| 4   | Druckmessgerät Hilfsdruck     |
| 5   | Absperrarmatur Abblaseleitung |
| 6   | Ausgangs-Druckmessgerät       |
| 7   | Ausgangs-Absperrarmatur       |

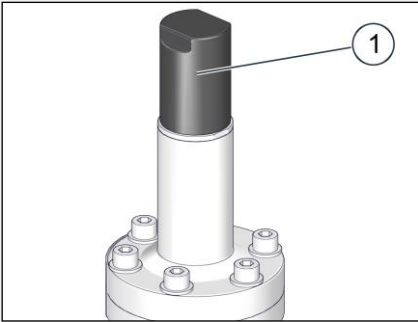
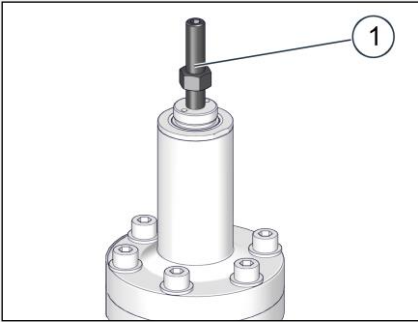
### Voraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Anlage ist mit positivem Ergebnis auf Funktionsfähigkeit und Dichtheit geprüft.
- Eingangs- und Ausgangs-Absperrarmatur des Gas-Regelstreckenabschnitts sind geschlossen.
- Die Absperreinrichtungen der Abblaseleitungen sind geschlossen.
- Vor der Eingangs-Absperrarmatur steht der Eingangsdruck an. Angaben zum Betriebsdruck finden Sie in den *Technischen Daten* (siehe Seite 17).
- Die Anlage ist zwischen Eingangs-Absperrarmatur und Ausgangs-Absperrarmatur drucklos.

## Stellschraube am Piloten lösen

Die Stellschraube am Piloten wie folgt lösen:

| Abbildung                                                                         | Schritt | Beschreibung                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1       | Schrauben Sie die Kappe (1) ab.                                                                              |
|  | 2       | Überprüfen Sie, ob die Stellschraube (1) inklusive Sechskantmutter gelöst ist. Falls nicht, lösen Sie diese. |

## Einregeln des Gas-Druckregelgeräts

Gehen Sie wie folgt vor:

| Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Öffnen Sie die Eingangs-Absperrarmatur.                                                                                                                                                          |
| 2       | Drehen Sie die Stellschraube des Piloten langsam gegen den Uhrzeigersinn ein, bis der Ausgangsdruck <b>fast</b> dem Sollwert entspricht.                                                         |
| 3       | Öffnen Sie die Absperrarmatur der Abblaseleitung.                                                                                                                                                |
| 4       | Drehen Sie die Stellschraube des Piloten langsam weiter ein, bis der Ausgangsdruck <b>genau</b> dem Sollwert entspricht.                                                                         |
| 5       | Sichern Sie nun die Position der Stellschraube ab, indem Sie die Sechskantmutter festziehen.<br><b>Achtung!</b> Beim Festziehen der Sechskantmutter darf sich die Stellschraube nicht mitdrehen! |
| 6       | Schrauben Sie die Kappe wieder auf.                                                                                                                                                              |
| 7       | Nun ist das Regelsystem eingeregelt. Öffnen Sie nun zur Inbetriebnahme langsam die Ausgangs-Absperrarmatur.                                                                                      |
| 8       | Schließen Sie die Absperrarmatur des Abblaseventils.                                                                                                                                             |

Sollten während der Inbetriebnahme Störungen auftreten, finden Sie weitere Informationen im Kapitel *Störungen* (siehe Seite 42).

## 6 Gerät einstellen

### Inhalt

#### Thema

Solldruck einstellen

#### Seite

40

### 6.1 Solldruck einstellen

#### Einstellungen des Solldrucks

Die folgenden Abschnitte zeigen, wie man nach erfolgter Inbetriebnahme den Betriebsdruck des Gas-Druckregelgeräts über die Stellschraube des Piloten korrigieren kann.

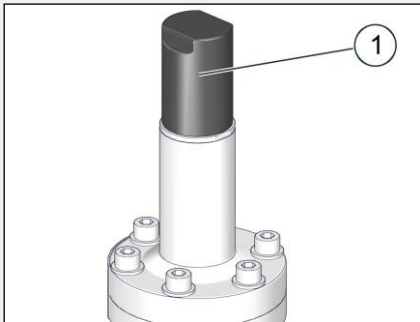
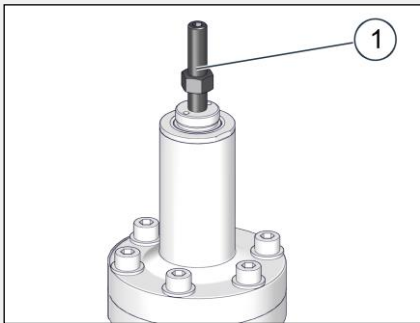
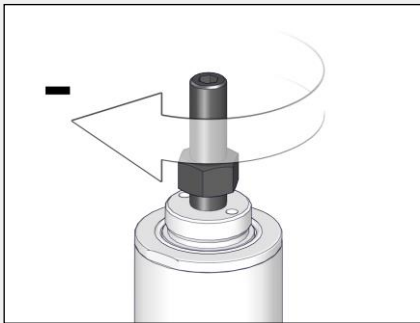
Für Einstellungen im Rahmen der Inbetriebnahme, siehe *Gas-Druckregelgerät in Betrieb nehmen* (siehe Seite 38).

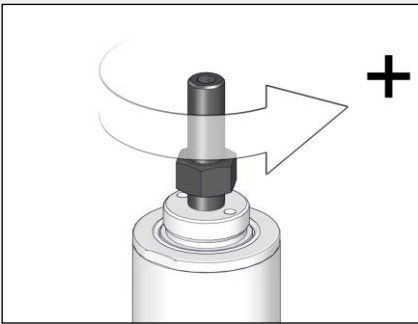
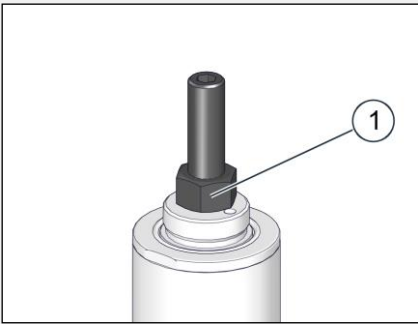
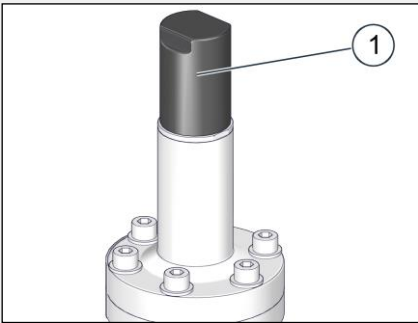
#### Voraussetzungen

- Die Anlage ist mit dem Betriebsdruck beaufschlagt.
- Vor der Ausgangs-Absperrarmatur ist ein Druckmessgerät angeschlossen.

#### Solldruck einstellen

Gehen Sie wie folgt vor:

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 1       | Schrauben Sie die Kappe (1) ab.                                                                                                                                       |
|  | 2       | Lösen Sie die Kontermutter der Stellschraube (1).<br><b>Achtung!</b> Dabei darf sich die Stellschraube nicht mitdrehen!                                               |
|  | 3a      | Für einen höheren Betriebsdruck drehen Sie die Stellschraube weiter ein. Korrigieren Sie die Einstellung der Schraube, bis der gewünschte Betriebsdruck erreicht ist. |

| Abbildung                                                                          | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 3b      | Für einen niedrigeren Betriebsdruck drehen Sie die Stellschraube weiter raus. Korrigieren Sie die Einstellung der Schraube, bis der gewünschte Betriebsdruck erreicht ist.                           |
|   | 4       | Sichern Sie nun die Position der Stellschraube ab, indem Sie die Sechskantmutter (1) festziehen.<br><b>Achtung!</b> Beim Festziehen der Sechskantmutter darf sich die Stellschraube nicht mitdrehen! |
|  | 5       | Schrauben Sie die Kappe (1) wieder auf.                                                                                                                                                              |

## 7 Störungen

### Inhalt

Thema  
Störungen

Seite  
42

### 7.1 Störungen

#### Druckbeaufschlagte Teile

#### **⚠️ WARNUNG**

**Druckbeaufschlagte Bauteile können sich bei unsachgemäßem Umgang unkontrolliert bewegen und schwere Verletzungen verursachen. Aus druckbeaufschlagten Bauteilen kann bei unsachgemäßem Umgang oder im Fall eines Defekts Gas unter hohem Druck austreten und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen. Vor Arbeitsaufnahme an diesen Bauteilen:**

- ⇒ Schließen Sie alle Verbindungen zur Gas führenden Strecke.
- ⇒ Stellen Sie einen drucklosen Zustand her. Auch Restenergien sind zu entladen.

#### Notwendigkeit des Kundendienstes

Sie müssen immer den Kundendienst des Herstellers zur Fehlerbehebung kontaktieren, wenn einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Sie sind sich unschlüssig über die eigentliche Störung.
- Die aufgetretene Störung ist nicht in der nachfolgenden Tabelle beschrieben.
- Die mögliche Ursache der Störung ist nicht in der nachfolgenden Tabelle gelistet.
- Der Fehler ist trotz Ihrer Fehlerbehebungsversuche nicht behoben.

#### Störungen und Auffälligkeiten

Die folgende Tabelle beschreibt Störungen und Auffälligkeiten, die beim Betrieb auftreten können, und nennt Maßnahmen zu deren Behebung:

| Störung                 | Mögliche Ursachen                                                                                  | Behebung                                                                                                                          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ausgangsruck zu hoch    | Der Pilot des aktiven Reglers ist zu hoch eingestellt.                                             | Die Sollwertfeder des Piloten ein wenig zurückschrauben, bis der gewünschte Druck erreicht ist.                                   |
|                         | Der aktive Regler hat versagt und der Monitorregler ist in Betrieb.                                | Ermittlung der Störung des aktiven Reglers.                                                                                       |
|                         | Nur im Falle einer sehr niedrigen Umgebungs-/Betriebstemperatur. Die Pilotheizung ist ausgefallen. | Die Heizfunktion wiederherstellen.                                                                                                |
| Ausgangsdruck zu gering | Der Pilot des aktiven Reglers ist zu niedrig eingestellt.                                          | Die Sollwertfeder des Piloten ein kleines Stück hineinschrauben, bis der gewünschte Druck erreicht ist.                           |
|                         | Die Druckdifferenz zwischen Eingang und Ausgang ist zu gering.                                     | Nach Möglichkeit den Vordruck erhöhen.                                                                                            |
|                         | Das Ventil ist ganz geöffnet. Das System kann nicht genug Druck liefern.                           | Starke Verschmutzung im Entspannungsraum.                                                                                         |
|                         | Es liegt kein Vordruck an.                                                                         | Überprüfen, ob das Sicherheitsabsperrentil gefallen oder der Monitorregler geschlossen ist beziehungsweise die Ursache ermitteln. |
|                         | Der Hilfsdruck ist zu gering.                                                                      | Den Filtereinsatz auf Verschmutzung kontrollieren.                                                                                |

| Störung                                                                                                      | Mögliche Ursachen                                                                                                                                | Behebung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                              | Nur im Falle einer sehr niedrigen Umgebungs-/ Betriebstemperatur: Die Pilotheizung ist ausgefallen.                                              | Die Heizfunktion wiederherstellen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Der Monitorregler ist beim Normalbetrieb aktiv.                                                              | Die Druckstaffelung zwischen dem Monitorregler und dem aktiven Regler ist zu knapp gewählt.                                                      | Die Sollwertschraube des Monitorpiloten etwas weiter einschrauben oder die Sollwertschraube des Reglerpiloten etwas weiter herausschrauben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Das Sicherheitsventil reagiert, bevor der Monitorregler eingegriffen hat.                                    | Der Sollwert des Monitorpiloten ist zu hoch oder liegt zu dicht beim Sollwert des Sicherheitsventils.                                            | Den Sollwert des Monitorpiloten verringern oder den Sollwert des Sicherheitsventils erhöhen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Anstieg des Ausgangsdrucks bei Nullabnahme.                                                                  | Eine Komponente ist undicht.                                                                                                                     | Wartung durchführen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Hochfrequenzschwankungen beim eingeregelten Druck.<br>Erkennung: Schwankung des Ausgangsdrucks < 0,2 sec.    | Verschwindet diese Schwankung nicht mit steigender Abnahme, ist die Ursache in der Wechselwirkung zwischen dem Prozess und dem Regler zu finden. | Reglereinstellungen überprüfen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                              | Wechselwirkungen zwischen dem Prozess und dem Regler.                                                                                            | Lösung 1: Reglereinstellungen überprüfen.<br>Lösung 2: Führt die Lösung 1 nicht zum Erfolg, kann man versuchen, die Pilotfeder gegen eine steifere Feder auszutauschen (höherer einstellbarer Austrittsdruck).                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Niederfrequenzschwankungen beim eingeregelten Druck.<br>Erkennung: Schwankung des Austrittsdrucks > 0,2 sec. | Wartungsintervalle sind zu lang.                                                                                                                 | Lösung 3: Eine weitere mögliche Ursache für die Schwankungen liegt in der erhöhten Reibung der beweglichen Teile des Regelsystems. Dies beinhaltet Faktoren wie beispielsweise die Alterung der dynamischen Dichtungen und eine eventuelle Schmutzansammlung bei den Führungen. Dies lässt sich jedoch nur durch regelmäßige Wartungsarbeiten feststellen. Die Verschmutzung oder gehemmte Beweglichkeit der Führungen äußert sich in manchen Fällen akustisch, d.h. in Form eines entsprechenden Geräusches. |

## 8 Warten

### Inhalt

| Thema               | Seite |
|---------------------|-------|
| Wartungsplan        | 44    |
| Wartung vorbereiten | 44    |
| Wartung einleiten   | 45    |
| Stellgerät warten   | 50    |
| Pilot warten        | 62    |
| Wartung abschließen | 77    |

### 8.1 Wartungsplan

#### Bedeutung

Der Wartungsplan vermittelt einen Überblick über die periodisch durchzuführen- den Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten und verweist auf entsprechende Anleitungen.

**Hinweis:** Die unten genannten Wartungsintervalle sind Empfehlungen. Da die Zeitabstände für Wartungsarbeiten in starkem Maße von den Betriebsverhältnissen und der Beschaffenheit des Gases abhängig sind, sind die unten genannten Wartungsintervalle unter Umständen entsprechend anzupassen.

Spezifikation der Gasbeschaffenheit: *Technische Daten* (siehe Seite 17).

#### Wartungsplan

Führen Sie die folgenden Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten in den vorgeschriebenen Zeitintervallen durch:

| Tätigkeit            | Siehe Thema                                  | Intervall  |              |          |              |
|----------------------|----------------------------------------------|------------|--------------|----------|--------------|
|                      |                                              | bei Bedarf | 1/4-jährlich | jährlich | alle 4 Jahre |
| Stellgerät warten    | <i>Stellgerät warten</i> (siehe Seite 50)    |            |              | ●        |              |
| Pilot warten         | <i>Pilot warten</i> (siehe Seite 62)         |            |              | ●        |              |
| Solldruck einstellen | <i>Solldruck einstellen</i> (siehe Seite 40) | ●          |              |          |              |

## 8.2 Wartung vorbereiten

### Vorbereitende Arbeiten für die Wartung

Gehen Sie wie folgt vor:

| Schritt | Beschreibung                                         | Erläuterung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Wartungsteile und Instandhaltungsteile bereitstellen | <p>Orientieren Sie sich im Thema <i>Erläuterungen zu den Ersatzteilen</i> (siehe Seite 81) welche Ersatzteile zu Ihrer Ausführung des Gas-Druckregelgeräts gehören und legen Sie die entsprechenden Wartungs- und Instandhaltungsteile vor der Wartung bereit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die für die Wartung des Stellgeräts immer benötigten Ersatzteile sind in den Ersatzteilkits des Stellgeräts definiert.</li> <li>Die für die Wartung des Piloten immer benötigten Ersatzteile sind in den Ersatzteilkits des Piloten definiert.</li> <li>Ersatzteilzeichnungen und Stücklisten sind im <i>Anhang</i> (siehe Seite 81) aufgeführt.</li> </ul> <p>Über die Wartungsteile hinaus gibt es Instandhaltungsteile, deren Zustand im Rahmen der Wartung überprüft werden muss. Wenn Teile Beschädigungen aufweisen oder durch starke, nicht zu entfernende Verschmutzungen in ihrer Funktion beeinträchtigt oder funktionsuntüchtig sind, setzen Sie sich mit dem Hersteller zur Klärung der Sachlage in Verbindung, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen. Instandhaltungsteile können Sie nach individueller Abklärung über den Hersteller beziehen.</p> |
| 2       | Schmierstoffe und Sicherungsmittel bereitstellen     | Die Spezifikationen der zu verwendenden Schmierstoffe finden Sie im Thema <i>Schmierstoffe und Sicherungsmittel</i> (siehe Seite 89).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Exemplarische Wartungsanleitung

Die im Folgenden beschriebenen Anleitungen zur Wartung sind exemplarisch für die unterschiedlichen Ausführungen und Varianten des Gas-Druckregelgeräts. Stellen Sie anhand der Stücklisten sicher, dass Sie alle für Ihre Geräteausführung relevanten Wartungsteile im Rahmen der Wartung austauschen.

## 8.3 Wartung einleiten

### Druckbeaufschlagte Teile

#### **⚠️ WARNUNG**

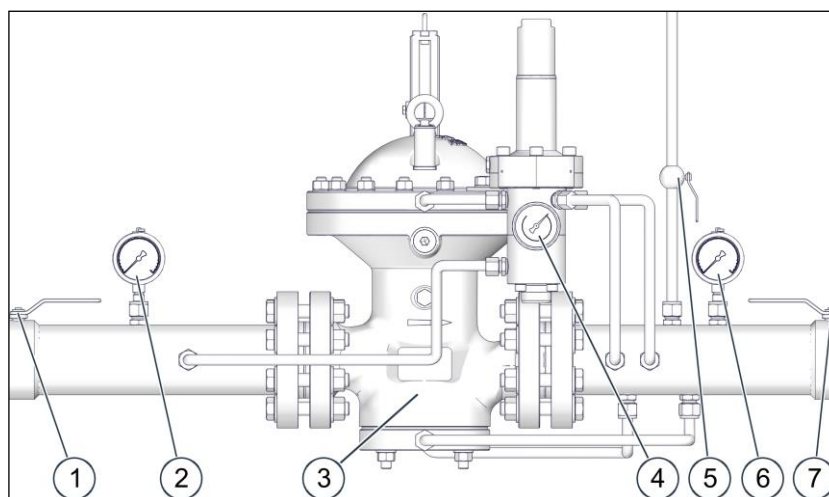
**Gefahr von schweren Verletzungen, wenn druckbeaufschlagte Bauteile sich bei unsachgemäßem Umgang unkontrolliert bewegen.**

Aus druckbeaufschlagten Bauteilen kann bei unsachgemäßem Umgang oder im Fall eines Defekts Gas unter hohem Druck austreten und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen. Vor Arbeitsaufnahme an diesen Bauteilen:

- ⇒ Schließen Sie alle Verbindungen zur Gas führenden Strecke.
- ⇒ Stellen Sie einen drucklosen Zustand her. Auch Restenergien sind zu entladen.

## Übersicht

Prinzipdarstellung:



Die Nummern haben folgende Bedeutung:

| Nr. | Bedeutung                     |
|-----|-------------------------------|
| 1   | Eingangs-Absperrarmatur       |
| 2   | Druckmessgerät Eingangsdruck  |
| 3   | Gas-Druckregelgerät           |
| 4   | Druckmessgerät Hilfsdruck     |
| 5   | Absperrarmatur Abblaseleitung |
| 6   | Druckmessgerät Ausgangsdruck  |
| 7   | Ausgangs-Absperrarmatur       |

## Drucklosen Zustand herstellen

Gehen Sie wie folgt vor:

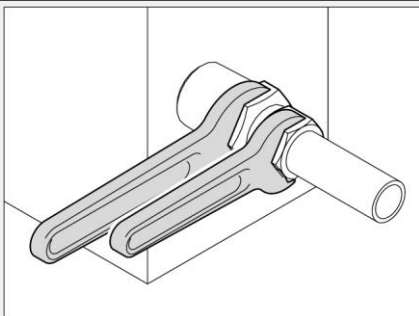
| Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                   |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Schließen Sie die Eingangs-Absperrarmatur (1).                                                                                                                 |
| 2       | Schließen Sie die Ausgangs-Absperrarmatur (7).                                                                                                                 |
| 3       | Stellen Sie im Piloten einen drucklosen Zustand her:<br>Drehen Sie die Stellschraube am Piloten im Uhrzeigersinn, bis der Druck im Regulator ausgeglichen ist. |
| 4       | Öffnen Sie die Absperrarmatur der Abblaseleitung (5), damit sich der Druck zwischen Eingang und Ausgang abbaut.                                                |

## Leitungen mit Stickstoff spülen

Alle Leitungen des Gas-Druckregelgeräts sind vor Demontearbeiten mit Stickstoff zu spülen.

## Rohranschlüsse vor dem Verdrehen schützen

Beachten Sie bei allen Arbeiten an der Verrohrung:

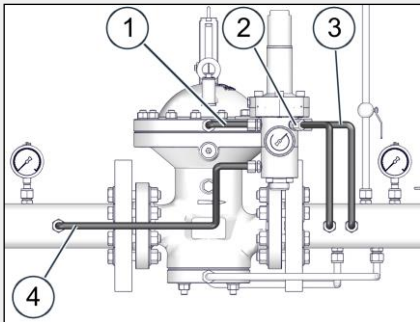
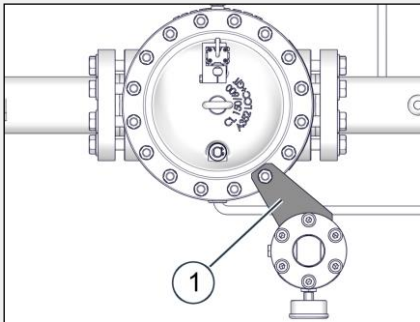
| Abbildung                                                                         | Beschreibung                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Verdrehen Sie nicht die Rohranschlüsse in den Bauteilen.</p> <p>Benutzen Sie beim Lösen und Festziehen von Rohrverbindungen einen zweiten Gabelschlüssel zum Kontern.</p> |

## Demontieren

| Wenn ...                                                                            | dann ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sie nur den Piloten warten wollen,                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ muss die Abströmleitung und die Atmungsleitung am Piloten demontiert werden.</li> <li>▪ muss der Pilot vom Stellgerät demontiert werden.</li> <li>▪ kann das Stellgerät inklusive der Verrohrungen in der Gas-Regelstrecke verbleiben.</li> </ul>                                                                                                                               |
| Sie nur das Stellgerät warten wollen,                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ muss die Stelldruckleitung zwischen Pilot und Stellgerät demontiert werden.</li> <li>▪ muss der Pilot vom Stellgerät demontiert werden.</li> <li>▪ orientieren Sie sich in der folgenden Tabelle, ob Sie das Stellgerät bei der Wartung in der Gasregelstrecke belassen können.</li> </ul>                                                                                      |
| Sie beides, Stellgerät und Pilot warten wollen,                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ muss die Abströmleitung und die Atmungsleitung am Piloten demontiert werden.</li> <li>▪ muss die Stelldruckleitung zwischen Pilot und Stellgerät demontiert werden.</li> <li>▪ muss der Pilot vom Stellgerät demontiert werden.</li> <li>▪ orientieren Sie sich in der folgenden Tabelle, ob sie das Stellgerät bei der Wartung in der Regelstrecke belassen können.</li> </ul> |
| Wenn ...                                                                            | dann ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sie ein Stellgerät mit einer Nennweite von bis zu einschließlich 3" warten möchten, | kann bei der Wartung das Stellgerät in der Strecke verbleiben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sie ein Stellgerät mit einer Nennweite ab 4" warten möchten,                        | muss das Stellgerät für die Wartung aus der Strecke ausgebaut und demontiert werden, da die einzelnen Bauteile ab dieser Größe schwer sind.                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Demontage des Piloten

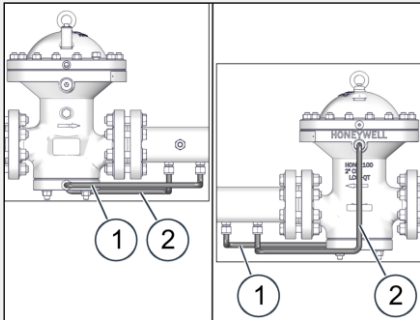
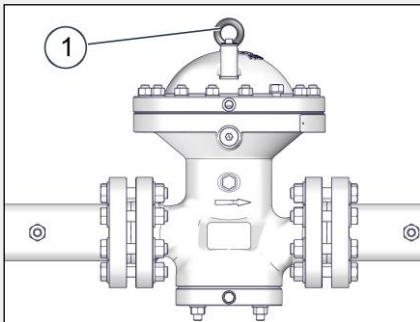
Gehen Sie wie folgt vor:

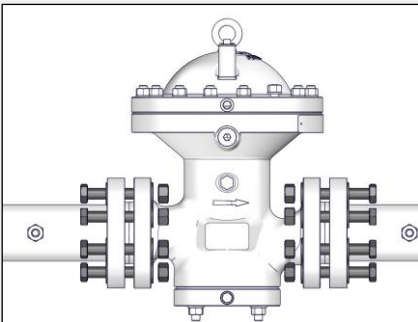
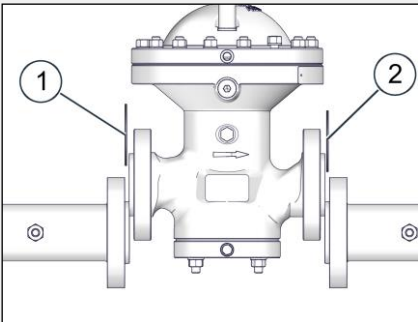
| Abbildung                                                                         | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1       | Demontieren Sie die Stelldruckleitung (1), die Messleitung Ausgangsdruck (2), die Abströmleitung Ausgangsdruck (3) und die Eingangsdruckleitung (4) des Piloten. |
|  | 2       | Demontieren Sie die Verbindungsplatte (1) zwischen Pilot und Stellgerät.                                                                                         |

## Demontage des Stellgeräts

Die Demontage des Stellgeräts kann erst nach erfolgter Demontage des Piloten durchgeführt werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1       | Demontieren Sie die Ausgangsdruckleitung (1) und die Rückführleitung Ausgangsdruck (2) des Stellgeräts. |
|  | 2       | Demontieren Sie, falls vorhanden, den elektrischen Anschluss des elektrischen Wegaufnehmers.            |
|                                                                                     | 3       | Stabilisieren Sie das Stellgerät in seiner Einbauposition unabhängig von den Verschraubungen.           |
|                                                                                     | 4       | Hängen Sie die Anschlagmittel in die Ringschraube (1).                                                  |

| Abbildung                                                                         | Schritt | Beschreibung                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 5       | Lösen Sie die Schraubverbindungen der Anschlussflansche. Gehen Sie dabei über Kreuz vor.          |
|  | 5       | Entnehmen Sie das Stellgerät aus der Regelstrecke und entfernen Sie die Flanschdichtungen (1, 2). |
|                                                                                   | 6       | Transportieren Sie das Stellgerät langsam und vorsichtig.                                         |

## 8.4 Stellgerät warten

### Inhalt

#### Thema

Stellgerät warten HON R100NG

#### Seite

50

### 8.4.1 Stellgerät warten HON R100NG

#### Herabfallende Bauteile

##### **VORSICHT**

##### **Gefahr von Quetschen und Stoßen durch unbeabsichtigt herabfallende oder umkippende Bauteile.**

Bei Arbeiten mit ausgebauten oder einzubauenden, schweren Bauteilen kann es zu Verletzungen kommen, wenn diese Bauteile unkontrolliert in Bewegung geraten, z. B. von der Arbeitsfläche herabfallen oder umkippen.

- ⇒ Legen Sie demontierte Bauteile nur auf waagerechten und ebenen Arbeitsflächen mit ausreichender Tragfähigkeit ab.
- ⇒ Sichern Sie demontierte Bauteile falls notwendig gegen Umstürzen oder Herabfallen.
- ⇒ Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung.
- ⇒ Lassen Sie bei betreffenden Tätigkeiten Vorsicht walten.

#### Bewegen schwerer Gewichte

##### **WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr durch falsches Heben**

Beim Heben und Handhaben von Gerätekomponenten kann es durch das Gewicht der Bauteile oder Baugruppen zu Verletzungen vor allem im Rumpfbereich kommen.

- ⇒ Heben Sie schwere Gerätekomponenten dem Gewicht entsprechend mit einer ausreichenden Anzahl an Personen (Richtwert Maßsystem metrisch: 15 – max. 55 kg / Richtwert Maßsystem imperial: 30 – max. 120 lbs, entsprechend Alter und Geschlecht). Beachten Sie die am Aufstellort gültigen Vorschriften zum Arbeitsschutz!
- ⇒ Benutzen Sie geeignetes Hebezeug und Anschlagmittel um schwere Gerätekomponenten zu handhaben. Beachten Sie dabei den Schwerpunkt der Gerätekomponenten und befestigen Sie Anschlagmittel nur an dafür geeigneten, sicheren Positionen der Gerätekomponenten.
- ⇒ Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung.

#### Voraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Anlage ist drucklos, siehe *Wartung vorbereiten* (siehe Seite 44).
- WARNUNG!** Lebensgefahr durch druckbeaufschlagte Bauteile.

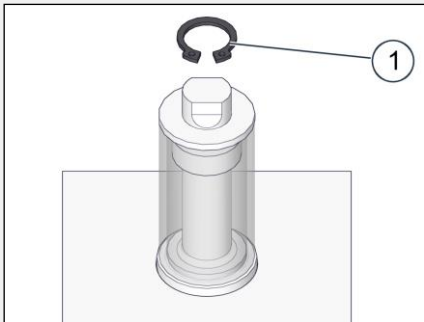
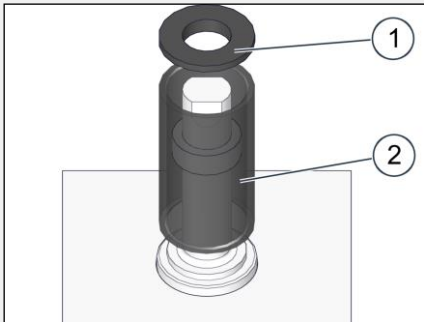
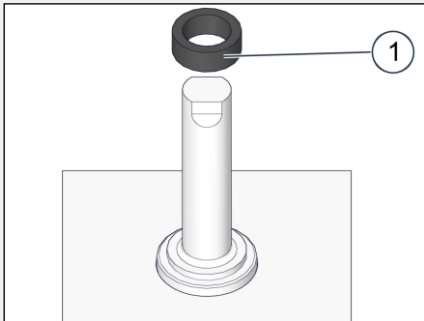
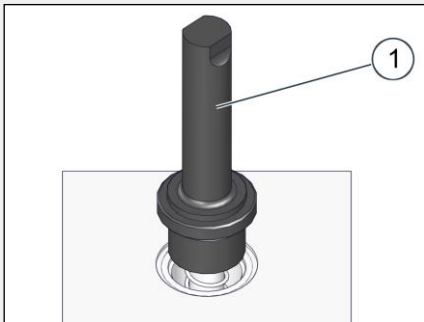
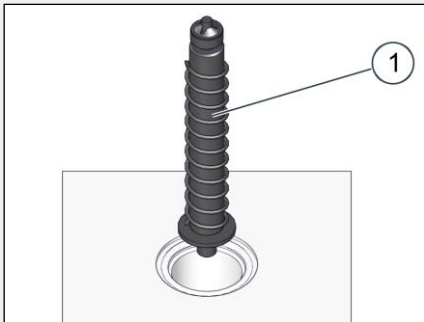
#### Reinigung

Beachten Sie folgende Reinigungsanweisungen:

- Vor dem Zusammenbau sind alle Teile von Fremdkörpern (Spänen) und Schmutz zu reinigen.
- Falls Schrauben und Unterlegscheiben durch baugleiche Neuteile ersetzt werden, sind diese vorab zu entölen.

## Hubanzeige demon- tieren

Gehen Sie wie folgt vor:

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1       | Demontieren Sie den Sicherungsring (1) der optischen Hubanzeige.                  |
|    | 2       | Heben Sie den Verschlussring (1) und das Schauglas (2) ab.                        |
|   | 3       | Heben Sie den Magnetring (1) ab.                                                  |
|  | 4       | Schrauben Sie das Gehäuse der Hubanzeige (1) mit einem Schraubenschlüssel heraus. |
|  | 5       | Heben Sie den Anzeigestift inklusive Feder (1) heraus.                            |

## Sicherungsmittel

Beachten Sie bei der folgenden Anleitung das Sicherungsmittel:

| Teil    | Sicherungsmittel | Schritt   |
|---------|------------------|-----------|
| Membran | LOCTITE 243      | 33 und 34 |

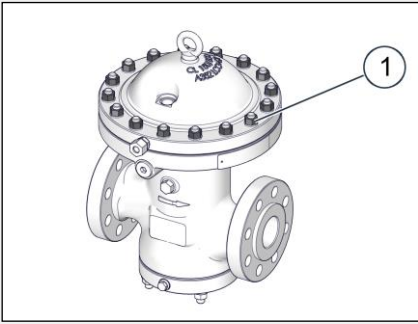
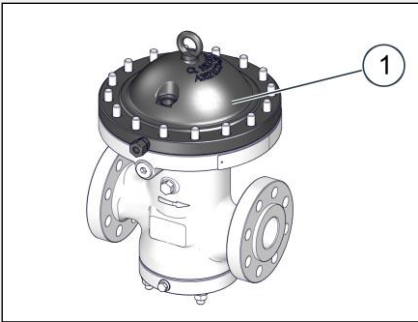
## Anzugsdrehmomente

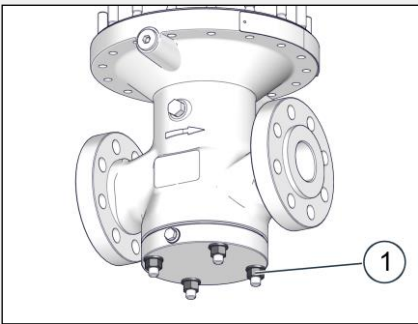
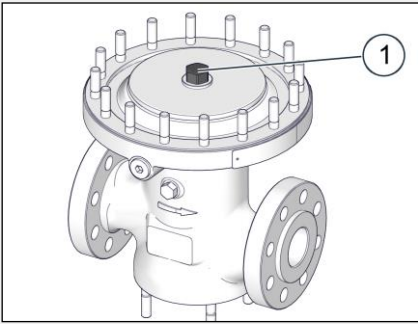
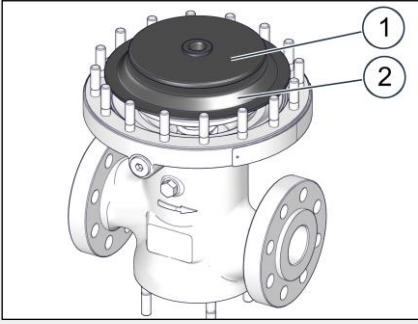
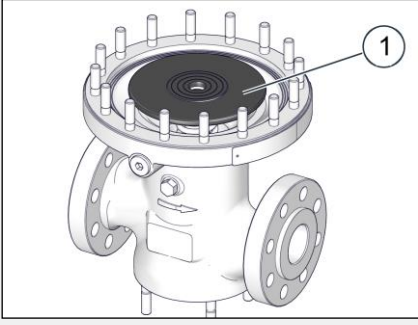
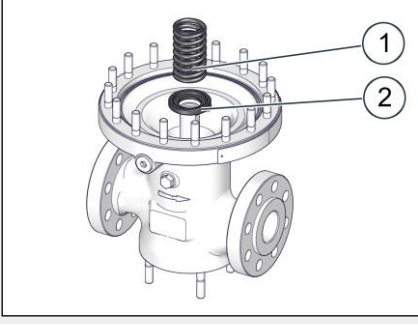
Beachten Sie beim Verschrauben des unteren und oberen Deckels des Stellgeräts die folgenden Anzugsdrehmomente:

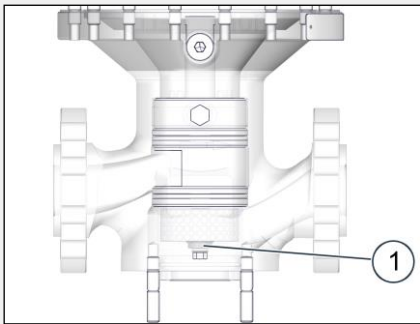
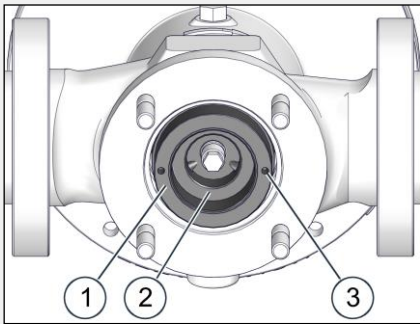
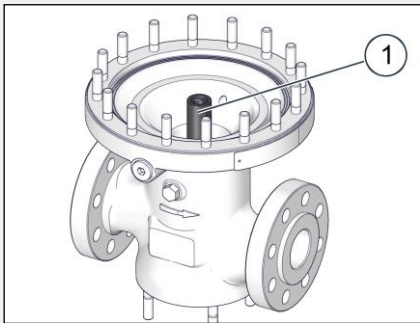
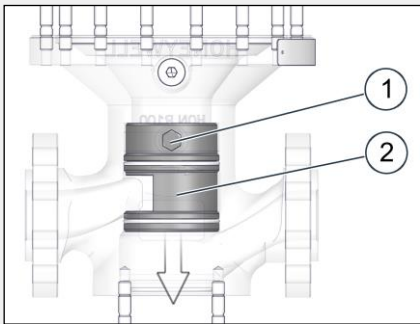
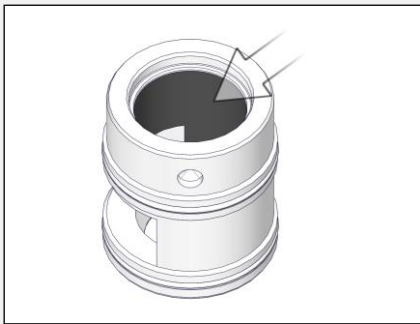
| Nennweite | Schritt | Spezifikation Schrauben | Anzahl | Anzugsdrehmoment     |
|-----------|---------|-------------------------|--------|----------------------|
| 1"        | 38      | UNC 3/8 - 16 x 2 1/2"   | 4      | 30 Nm (22 ft lbs)    |
|           | 39      | UNC 1/2 - 11 x 2 1/2"   | 12     | 120 Nm (89 ft lbs)   |
| 2"        | 38      | UNC 1/2 - 13 x 2 3/4"   | 4      | 80 Nm (59 ft lbs)    |
|           | 39      | UNC 1/2 - 13 x 2 1/2"   | 16     | 120 Nm (89 ft lbs)   |
| 3"        | 38      | UNC 5/8 - 11 x 3"       | 6      | 120 Nm (89 ft lbs)   |
|           | 39      | UNC 5/8 - 11 x 3 1/4"   | 16     | 230 Nm (170 ft lbs)  |
| 4"        | 38      | UNC 3/4 - 10 x 4"       | 6      | 160 Nm (118 ft lbs)  |
|           | 39      | UNC 3/4 - 10 x 3 3/4"   | 16     | 400 Nm (295 ft lbs)  |
| 6"        | 38      | UNC 3/4 - 10 x 4 1/2"   | 8      | 160 Nm (118 ft lbs)  |
|           | 39      | UN 1 1/8 - 8 x 5 1/2"   | 16     | 1400 Nm (295 ft lbs) |
| 8"        | 38      | UNC 3/4 - 10 x 4 1/2"   | 10     | 160 Nm (118 ft lbs)  |
|           | 39      | UN 1 1/8 - 8 x 5 1/2"   | 16     | 1400 Nm (295 ft lbs) |

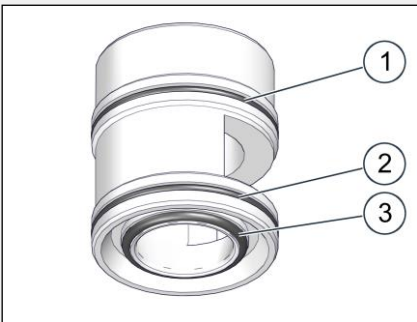
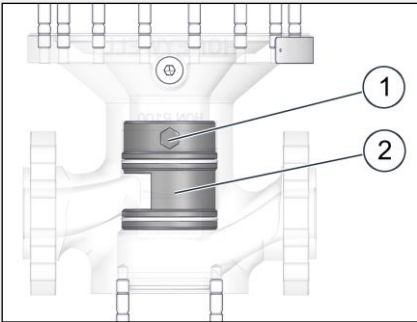
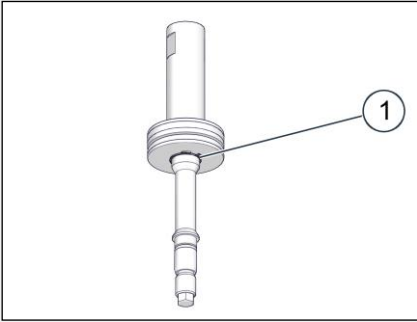
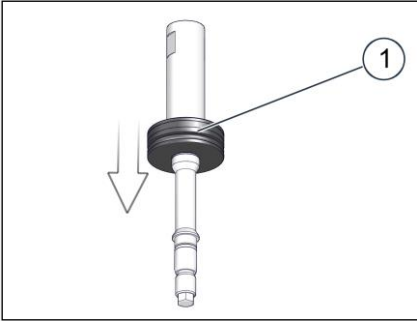
## Stellgerät warten

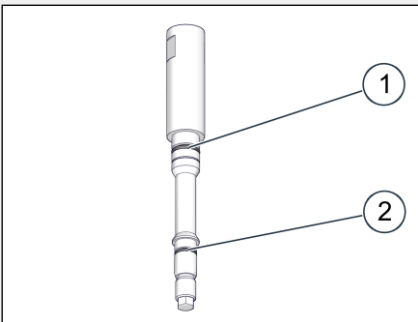
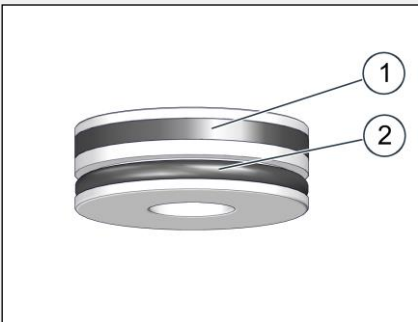
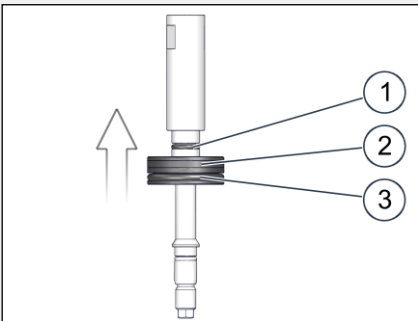
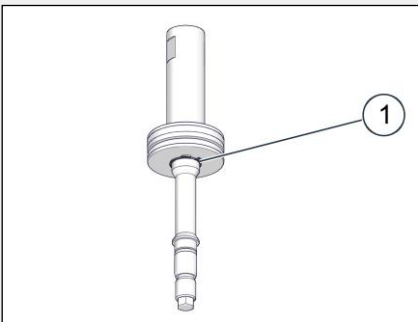
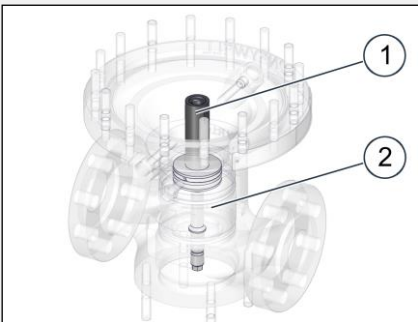
Gehen Sie wie folgt vor:

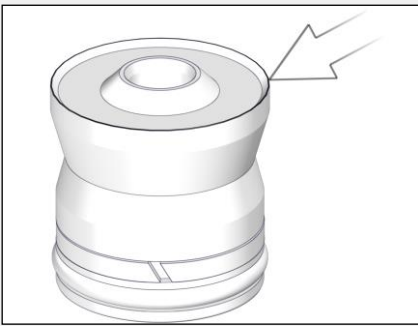
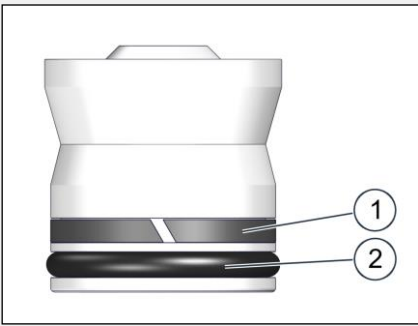
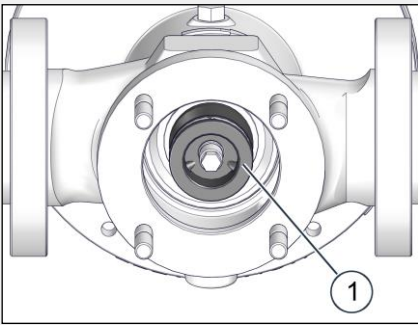
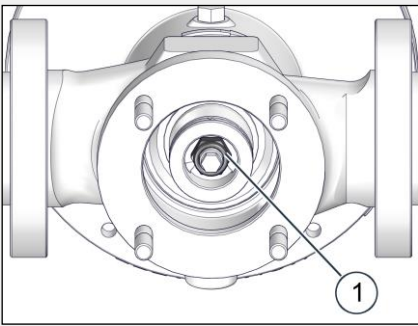
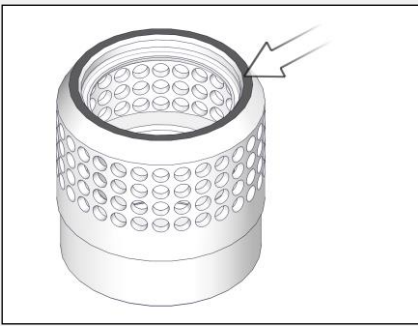
| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1       | Lösen Sie die Muttern (1) des Doms.<br><b>Vorsicht!</b> Unter Federdruck stehen-der Deckel. Verletzungsgefahr durch Hochschnellen beim Herausdrehen der Muttern. Beim Herausdrehen der Muttern Deckel niederhalten. |
|  | 2       | Nehmen Sie den Dom (1) ab.                                                                                                                                                                                          |

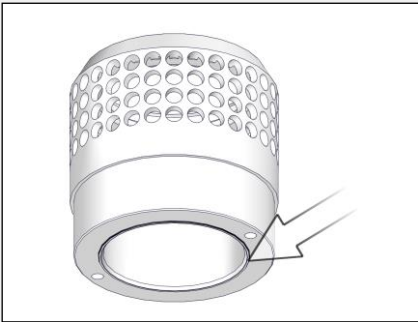
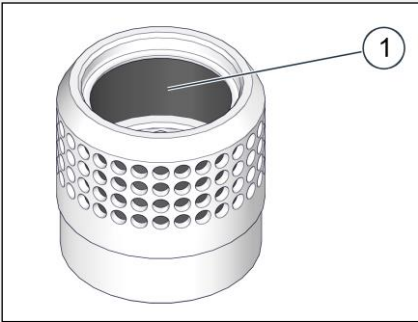
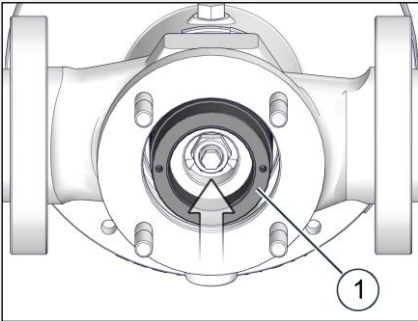
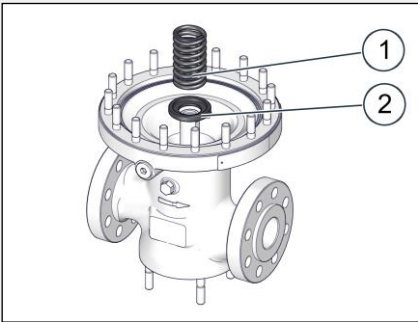
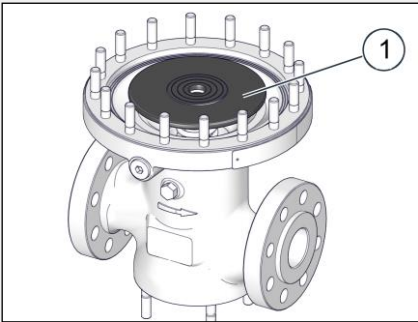
| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 3       | Lösen Sie die Muttern (1) des unteren Deckels. Nehmen Sie den Deckel ab.<br><b>Vorsicht!</b> Dabei können innenliegende Teile herausfallen. |
|    | 4       | Lösen Sie die Membranbefestigungsschraube (1). Kontern Sie dabei von unten die Ventilstange.                                                |
|   | 5       | Entnehmen Sie die den oberen Membranteller (1) und die Membran (2).                                                                         |
|  | 6       | Entnehmen Sie den unteren Membranteller (1).                                                                                                |
|  | 7       | Entnehmen Sie die Druckfeder (1) und den Federteller (2).                                                                                   |

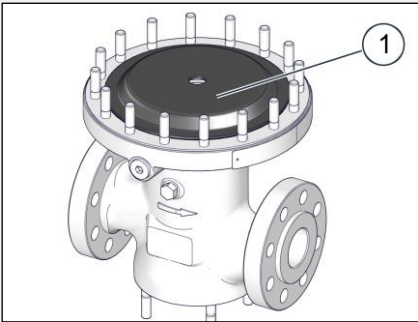
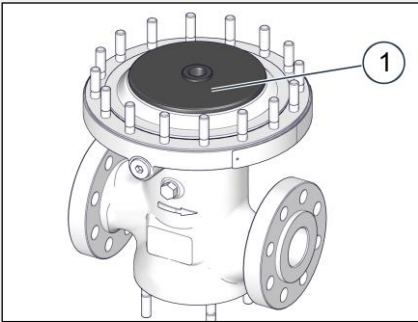
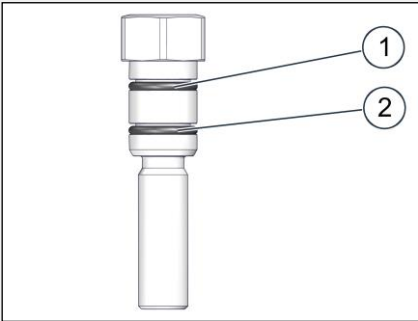
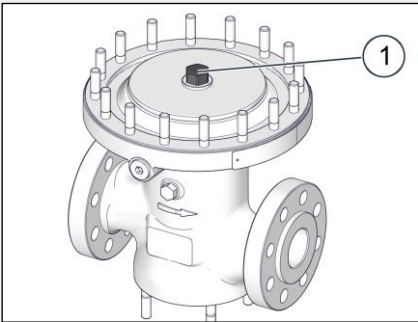
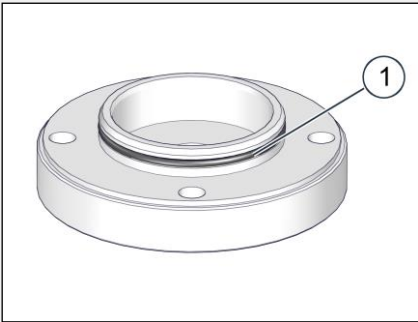
| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 8       | Lösen Sie die Sicherungsmutter (1) des Ventiltellers von unten. Kontern Sie dabei die Ventilstange von oben.                                                                                                                                                                       |
|    | 9       | Entnehmen Sie von unten den Entspannungskäfig (1) und den Ventilteller (2). Nutzen Sie hierzu die Bohrungen im Entspannungskäfig (3).<br><b>Achtung!</b> An beiden Bauteilen befinden sich Dichtkanten, die nicht beschädigt werden dürfen!                                        |
|   | 10      | Ziehen Sie die Ventilstange inklusive Ausgleichsteller nach oben heraus.                                                                                                                                                                                                           |
|  | 11      | Halten Sie die Gleitbuchse (2) von unten fest. Lösen Sie die Stiftschraube (1). Entnehmen Sie die Gleitbuchse. Nehmen Sie eventuell einen Gummihammer zur Hilfe.<br><b>Achtung!</b> Hierbei dürfen die Gleitbuchse und insbesondere die dichtenden Kanten nicht beschädigt werden. |
|  | 12      | Kontrollieren Sie die Dichtfläche der Gleitbuchse auf Beschädigungen. Die Dichtfläche darf keinerlei Kratzer oder Einkerbungen aufweisen. Tauschen Sie die Gleitbuchse gegebenenfalls gegen ein neues Ersatzteil aus.                                                              |

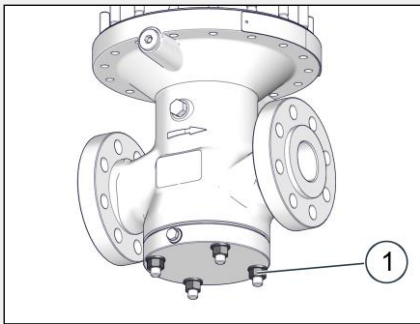
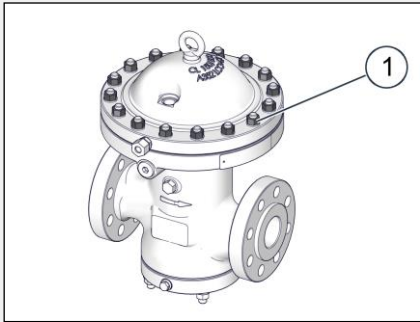
| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 13      | Nehmen Sie die Gleitbuchse. Tauschen Sie die O-Ringe (1, 2, 3) gegen neue, eingefettete Ersatzteile aus.                                                                                                                                                                                        |
|   | 14      | Bauen Sie die Gleitbuchse (2) wieder in das Gehäuse ein. Achten Sie auf die korrekte Einbaulage. Die seitliche Öffnung muss zur Gas-Eingangsseite zeigen. Achten Sie darauf, die O-Ringe beim Einbau nicht zu beschädigen.                                                                      |
|                                                                                     | 15      | Befestigen Sie die Gleitbuchse (2) wieder mit der Stiftschraube (1). Diese muss unbedingt vollständig eingedreht werden. Kann die Stiftschraube nicht ganz eingedreht werden, muss die Lage der Gleitbuchse so lange korrigiert werden, bis sich die Stiftschraube vollständig eindrehen lässt. |
|  | 16      | Nehmen Sie die Ventilstange. Entfernen Sie den Sicherungsring (1) unterhalb des Ausgleichstellers.                                                                                                                                                                                              |
|  | 17      | Ziehen Sie den Ausgleichsteller (1) nach unten weg.                                                                                                                                                                                                                                             |

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 18      | Tauschen Sie die O-Ringe (1, 2) an der Ventilstange gegen neue, eingefettete Ersatzteile aus.                                                                                                                                                                                                                         |
|    | 19      | Nehmen Sie den Ausgleichsteller. Tauschen Sie den O-Ring (2) gegen ein neues, eingefettetes Ersatzteil aus. Kontrollieren Sie den Gleitring (1) auf Beschädigungen. Tauschen Sie diesen gegebenenfalls aus.                                                                                                           |
|   | 20      | Schieben Sie den Ausgleichsteller wieder bis zum Anschlag auf die Ventilstange. <b>Achtung!</b> Hierbei darf der O-Ring (1) nicht beschädigt oder in seiner Position verändert werden. Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung des Ausgleichstellers. Der Gleitring (2) ist oben, der O-Ring (3) darunter angeordnet. |
|  | 21      | Befestigen Sie den Ausgleichsteller mit einem neuen Sicherungsring (1).                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | 22      | Setzen Sie die Ventilstange (1) wieder von oben in das Stellgerät ein. Der Ausgleichsteller soll fest im oberen Teil der Gleitbuchse (2) sitzen.                                                                                                                                                                      |

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 23      | Nehmen Sie den Ventilteller. Kontrollieren Sie die Dichtkante auf Beschädigungen. Die Dichtkante darf keinerlei Kratzer oder Einkerbungen aufweisen. Tauschen Sie den Ventilteller gegebenenfalls gegen ein neues Ersatzteil aus.                        |
|    | 24      | Kontrollieren Sie den Gleitring (1) auf Beschädigungen. Tauschen Sie diesen gegebenenfalls gegen ein neues Ersatzteil aus.<br>Tauschen Sie den O-Ring (2) gegen ein neues Ersatzteil aus.                                                                |
|   | 25      | Schieben Sie den Ventilteller (1) wieder bis zum Anschlag auf die Ventilstange. <b>Achtung!</b> Hierbei darf der O-Ring auf der Ventilstange nicht beschädigt oder in seiner Position verändert werden.                                                  |
|  | 26      | Schrauben Sie die Sicherungsmutter (1) wieder bis zum Anschlag auf die Ventilstange. Kontern Sie dabei die Ventilstange von oben.                                                                                                                        |
|  | 27      | Nehmen Sie den Entspannungskäfig. Kontrollieren Sie den Entspannungskäfig auf Beschädigungen. Die obere Dichtkante darf keinerlei Kratzer oder Einkerbungen aufweisen. Tauschen Sie den Entspannungskäfig gegebenenfalls gegen ein neues Ersatzteil aus. |

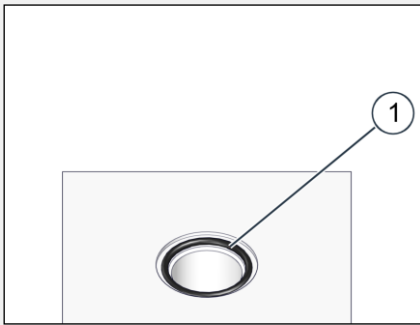
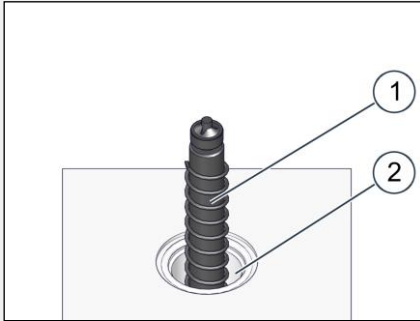
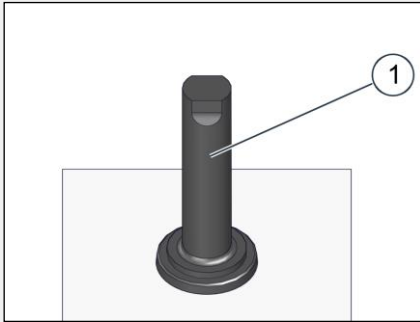
| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 28      | Kontrollieren Sie die untere Dichtlippe auf Beschädigungen. Die untere Dichtlippe darf keinerlei Kratzer oder Einkerbungen aufweisen. Tauschen Sie den Entspannungskäfig gegebenenfalls gegen ein neues Ersatzteil aus. |
|    | 29      | Kontrollieren Sie den innenliegenden Metallschaumeinsatz (1) auf Beschädigungen und Verschmutzungen. Tauschen Sie diesen gegebenenfalls gegen ein neues Ersatzteil aus.                                                 |
|   | 30      | Setzen Sie den Entspannungskäfig (1) inklusive Metallschaumeinsatz wieder von unten in das Gehäuse ein.                                                                                                                 |
|  | 31      | Setzen Sie den Federteller (2) wieder von oben in die Gleitbuchse ein, so dass dieser nach oben geöffnet ist. Setzen Sie die Druckfeder (1) ein.                                                                        |
|  | 32      | Setzen Sie den unteren Membranteller (1) ein.                                                                                                                                                                           |

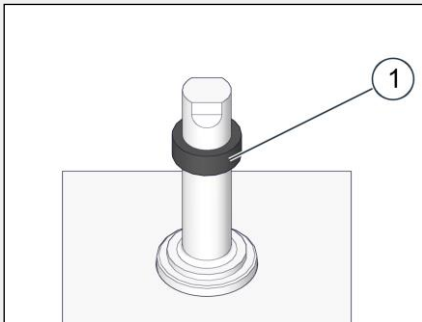
| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 33      | Setzen Sie eine neue Membran ein. Kleben Sie die Flächen auf den Membranteller und auf die Auflageflächen des Gehäuses. Achten Sie darauf, dass die Wölbung nach oben zeigt.          |
|    | 34      | Setzen Sie den oberen Membranteller (1) ein und kleben Sie auch dort die Membran fest.                                                                                                |
|   | 35      | Nehmen Sie die Membranbefestigungsschraube. Tauschen Sie die O-Ringe (1, 2) gegen neue, eingefettete Ersatzteile aus.                                                                 |
|  | 36      | Befestigen Sie die Membraneinheit, indem Sie die Membranbefestigungsschraube (1) wieder in die Ventilstange bis zum Anschlag eindrehen. Kontern Sie dabei von unten die Ventilstange. |
|  | 37      | Nehmen Sie den unteren Deckel. Tauschen Sie den O-Ring (1) gegen ein neues, eingefettetes Ersatzteil aus.<br>Bei Geräten mit einer Nennweite von 1" entfällt dieser Schritt.          |

| Abbildung                                                                         | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 38      | Setzen Sie den unteren Deckel wieder auf. Ziehen Sie die Muttern (1) über Kreuz fest. Beachten Sie bezüglich der Anzugsdrehmomente die zusätzlichen Angaben in der Tabelle vor diesem Abschnitt. |
|  | 39      | Setzen Sie den Dom wieder auf. Ziehen Sie die Muttern (1) über Kreuz fest. Beachten Sie bezüglich der Anzugsdrehmomente die zusätzlichen Angaben in der Tabelle vor diesem Abschnitt.            |

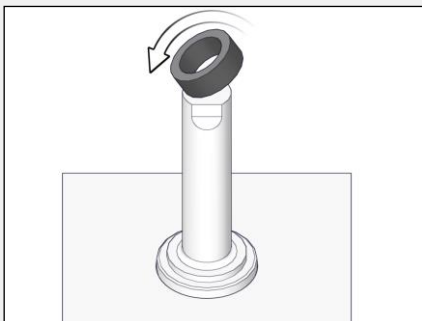
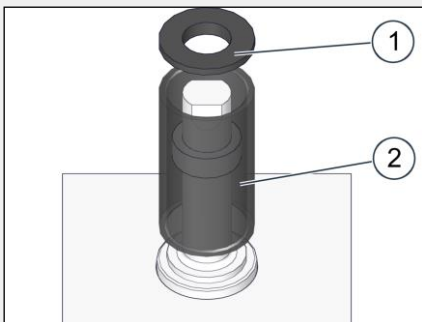
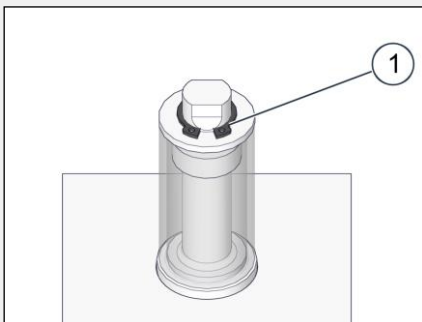
## Hubanzeige warten und montieren

Gehen Sie wie folgt vor:

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1       | Tauschen Sie den O-Ring (1) in der für die Hubanzeige vorgesehenen Bohrung im Gehäuse gegen einen neuen, eingefetteten O-Ring aus. |
|  | 2       | Setzen Sie den inneren Stift inklusive Feder (1) wieder in die Bohrung (2) für die Hubanzeige ein.                                 |
|  | 3       | Schrauben Sie das Gehäuse der Hubanzeige (1) mit einem Schraubenschlüssel wieder ein.                                              |

| Abbildung                                                                         | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 4       | Ziehen Sie den Magnetring (1) auf das Gehäuse der Hubanzeige. Die in der Abbildung dargestellte Lage des Magnetrings stellt die korrekte Einbautiefe dar. |

| Wenn ...                                                                                                                    | dann ...                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| der Magnetring in der Lage, wie in Schritt 4 gezeigt, auf dem Gehäuse der Hubanzeige sitzt                                  | fahren Sie fort mit Schritt 6. |
| der Magnetring NICHT in der Lage, wie in Schritt 4 gezeigt, auf dem Gehäuse der Hubanzeige sitzt, sondern höher oder tiefer | fahren Sie fort mit Schritt 5. |

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 5       | Heben Sie den Magnetring vom Gehäuse der Hubanzeige, drehen Sie den Magnetring um 180° und setzen Sie ihn wieder auf.                                                   |
|  | 6       | Setzen Sie das Schauglas (2) und den Verschlussring (1) wieder auf das Gehäuse der Hubanzeige. Beachten Sie, dass dabei die Einbaulage des Magnetrings erhalten bleibt. |
|  | 7       | Montieren Sie den Sicherungsring (1).                                                                                                                                   |

**Nächste Tätigkeit**

Fahren Sie je nach Tätigkeit wie folgt fort:

- *Wartung abschließen* (siehe Seite 77)
- *Pilot warten* (siehe Seite 62)
- *Gerät lagern* (siehe Seite 78)

## 8.5 Pilot warten

**Inhalt**

| Thema                                  | Seite |
|----------------------------------------|-------|
| Pilot warten HON P095NG-HP             | 62    |
| Pilot warten HON P095NG-MP             | 66    |
| Einstellbare Drossel warten Pilot P095 | 76    |

### 8.5.1 Pilot warten HON P095NG-HP

**Herabfallende Bauteile**

**Gefahr von Quetschen und Stoßen durch unbeabsichtigt herabfallende oder umkippende Bauteile.**

Bei Arbeiten mit ausgebauten oder einzubauenden, schweren Bauteilen kann es zu Verletzungen kommen, wenn diese Bauteile unkontrolliert in Bewegung geraten, z. B. von der Arbeitsfläche herabfallen oder umkippen.

- ⇒ Legen Sie demontierte Bauteile nur auf waagerechten und ebenen Arbeitsflächen mit ausreichender Tragfähigkeit ab.
- ⇒ Sichern Sie demontierte Bauteile falls notwendig gegen Umstürzen oder Herabfallen.
- ⇒ Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung.
- ⇒ Lassen Sie bei betreffenden Tätigkeiten Vorsicht walten.

**Reinigung**

Beachten Sie folgende Reinigungsanweisungen:

- Vor dem Zusammenbau sind alle Teile von Fremdkörpern (Spänen) und Schmutz zu reinigen.
- Falls Schrauben und Unterlegscheiben durch baugleiche Neuteile ersetzt werden, sind diese vorab zu entölen.

**Anzugsdrehmomente**

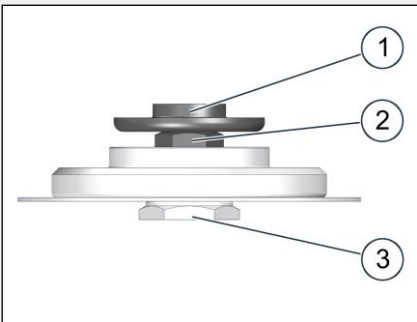
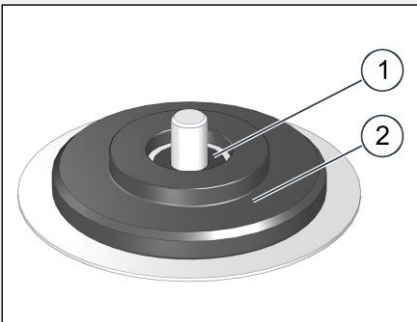
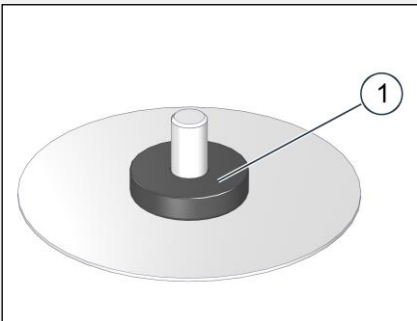
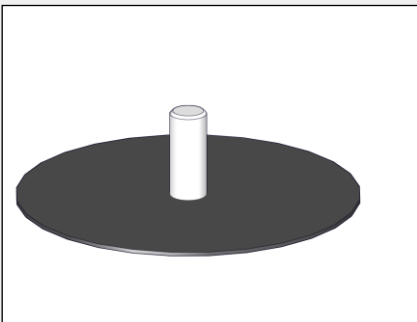
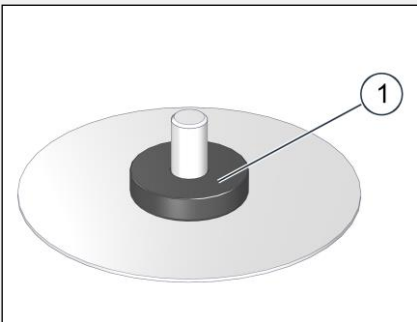
Beachten Sie bei der folgenden Anleitung die Anzugsdrehmomente:

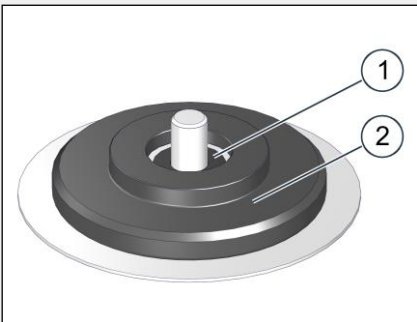
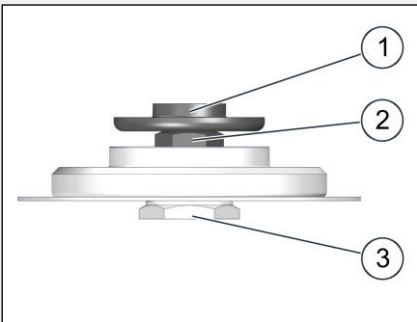
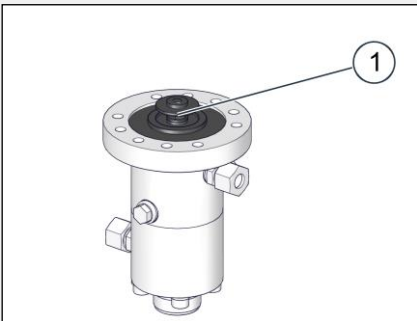
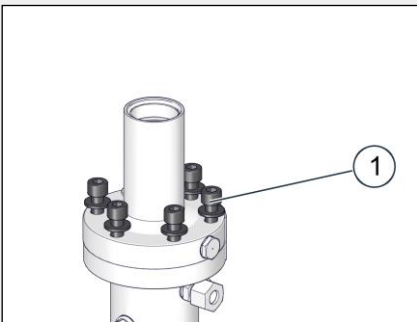
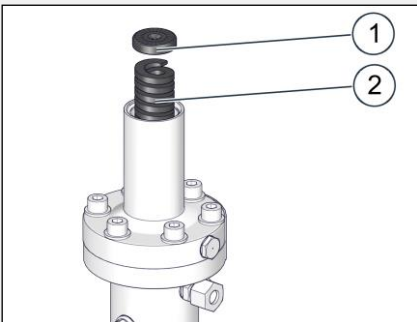
| Teil      | Anzugsdrehmoment | Schritt |
|-----------|------------------|---------|
| Schrauben | 47 Nm            | 42      |

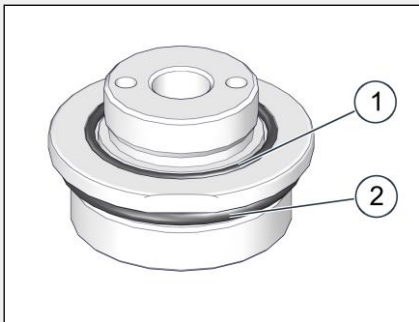
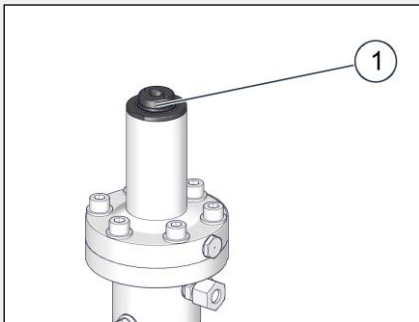
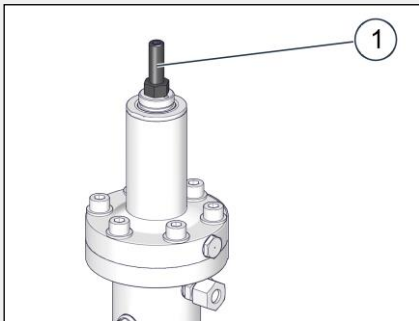
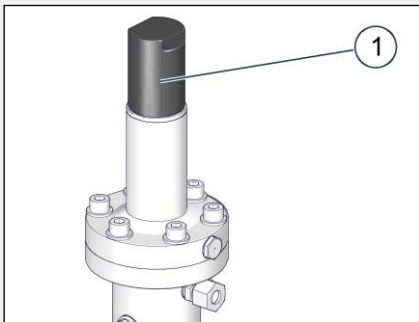
**Pilot warten HON P095NG-HP**

Gehen Sie wie folgt vor:

| Abbildung | Schritt     | Beschreibung                            |
|-----------|-------------|-----------------------------------------|
|           | <b>1-33</b> | Gemäß Thema Pilot warten HON P095NG-MP. |

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 34      | Nehmen Sie die Membraneinheit der zweiten Druckstufe. Schrauben Sie den oberen Membranteller (1) und die Sechskantmutter (2) vom Bolzen (3) ab. |
|    | 35      | Entnehmen Sie die Unterlegscheibe (1) und den Reduktionsring (2).                                                                               |
|   | 36      | Entnehmen Sie den unteren Membranteller (1).                                                                                                    |
|  | 37      | Tauschen Sie die Membran gegen ein neues Ersatzteil aus.                                                                                        |
|  | 38      | Setzen Sie den unteren Membranteller (1) wieder auf.                                                                                            |

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 39      | Setzen Sie die Unterlegscheibe (1) und den Reduktionsring (2) wieder auf.                                                                                                                                       |
|    | 40      | Schrauben Sie die Sechskantmutter (2) und den oberen Membranteller (1) wieder auf den Bolzen (3). Verwenden Sie dabei Sicherungsmittel gemäß der Liste im Anhang.                                               |
|   | 41      | Setzen Sie die Membraneinheit (1) wieder in das Gehäuse der zweiten Druckstufe ein.                                                                                                                             |
|  | 42      | Setzen Sie das Federgehäuse wieder auf. Ziehen Sie die Schrauben (1) inklusive Unterlegscheiben über Kreuz fest. Beachten Sie bezüglich der Anzugsdrehmomente die zusätzlichen Angaben am Anfang dieses Themas. |
|  | 43      | Setzen Sie die Druckfeder (2) und den Federteller (1) wieder ein.                                                                                                                                               |

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 44      | Nehmen Sie die Verschlussmutter. Tauschen Sie die O-Ringe (1, 2) gegen neue, eingefettete Ersatzteile aus. |
|    | 45      | Schrauben Sie die Verschlussmutter (1) wieder bis zum Anschlag auf.                                        |
|   | 46      | Schrauben Sie die Stellschraube (1) inklusive Sechskantmutter wieder ein.                                  |
|  | 47      | Schrauben Sie die Kappe (1) wieder auf.                                                                    |

### Nächste Tätigkeit

Fahren Sie wie folgt fort:

- *Einstellbare Drossel warten* (siehe Seite 76)
- *Wartung abschließen* (siehe Seite 77)
- *Stellgerät warten* (siehe Seite 50)
- *Gerät lagern* (siehe Seite 78)

## 8.5.2 Pilot warten HON P095NG-MP

### Herabfallende Bauteile

#### **⚠ VORSICHT**

**Gefahr von Quetschen und Stoßen durch unbeabsichtigt herabfallende oder umkippende Bauteile.**

Bei Arbeiten mit ausgebauten oder einzubauenden, schweren Bauteilen kann es zu Verletzungen kommen, wenn diese Bauteile unkontrolliert in Bewegung geraten, z. B. von der Arbeitsfläche herabfallen oder umkippen.

- ⇒ Legen Sie demontierte Bauteile nur auf waagerechten und ebenen Arbeitsflächen mit ausreichender Tragfähigkeit ab.
- ⇒ Sichern Sie demontierte Bauteile falls notwendig gegen Umstürzen oder Herabfallen.
- ⇒ Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung.
- ⇒ Lassen Sie bei betreffenden Tätigkeiten Vorsicht walten.

### Reinigung

Beachten Sie folgende Reinigungsanweisungen:

- Vor dem Zusammenbau sind alle Teile von Fremdkörpern (Spänen) und Schmutz zu reinigen.
- Falls Schrauben und Unterlegscheiben durch baugleiche Neuteile ersetzt werden, sind diese vorab zu entölen.

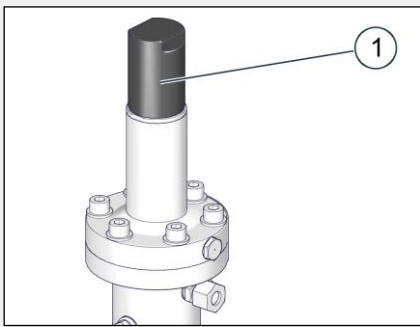
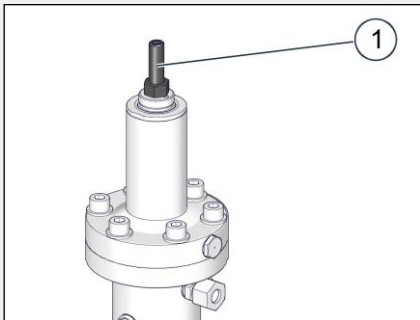
### Anzugsdrehmomente

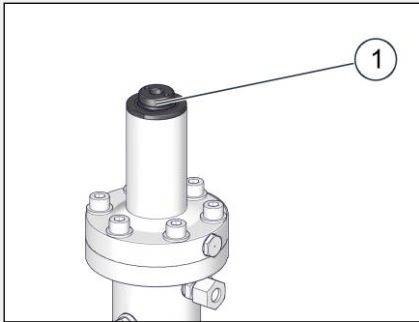
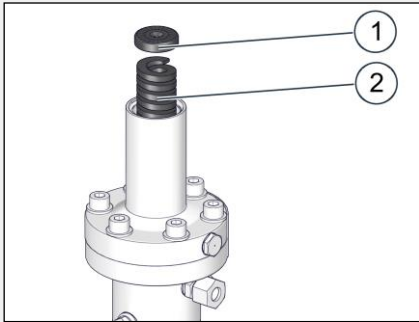
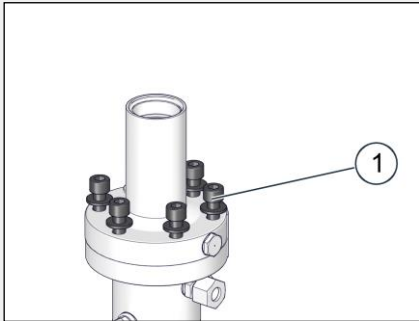
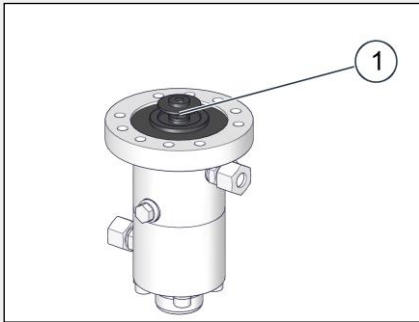
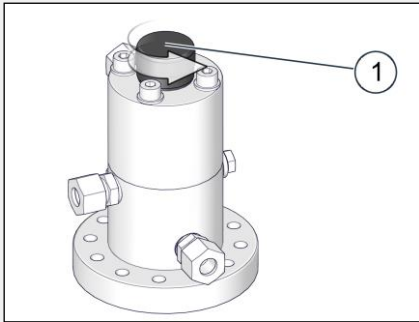
Beachten Sie bei der folgenden Anleitung die Anzugsdrehmomente:

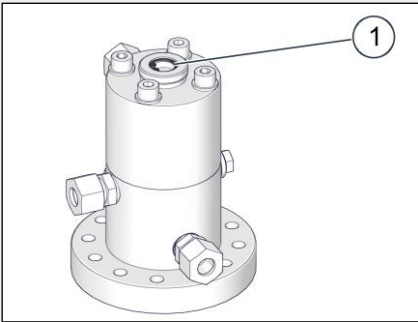
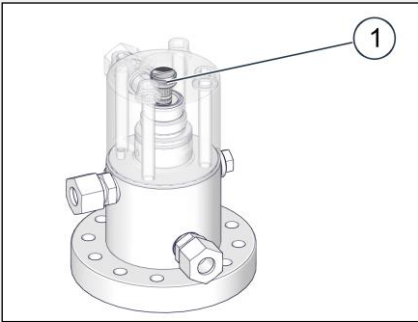
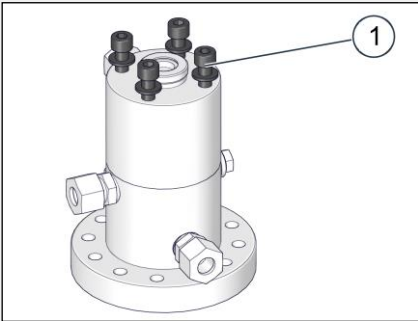
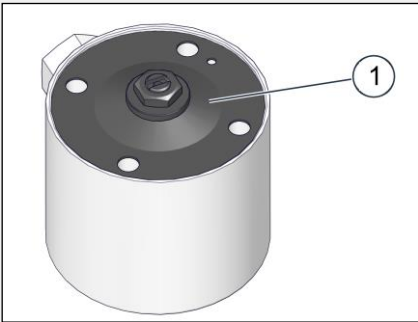
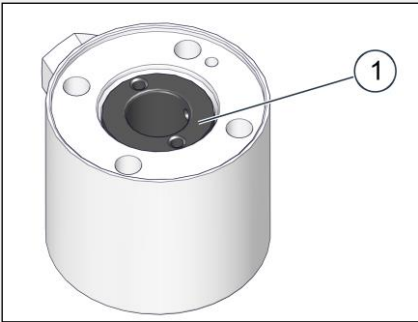
| Teil      | Anzugsdrehmoment | Schritt |
|-----------|------------------|---------|
| Schrauben | 24 Nm            | 26      |
| Schrauben | 47 Nm            | 40      |

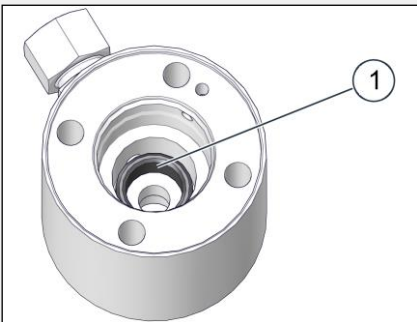
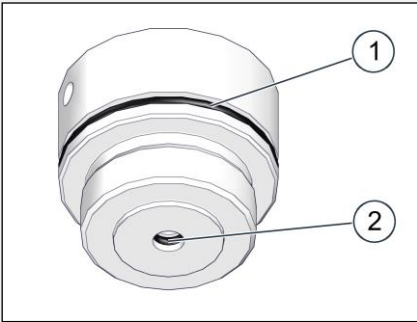
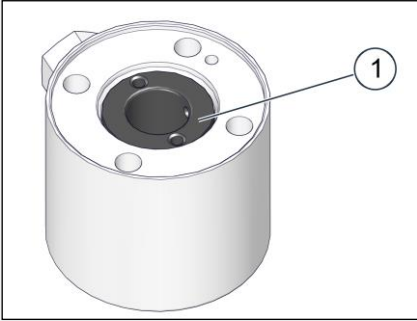
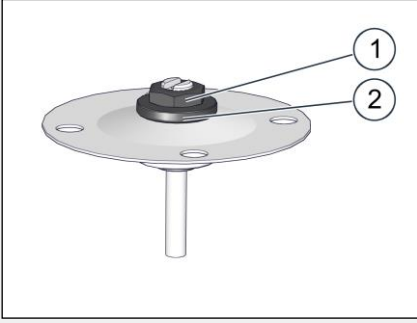
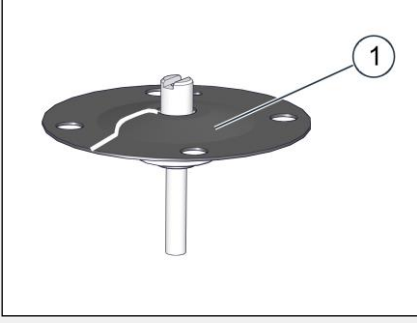
### Pilot warten HON P095NG-MP

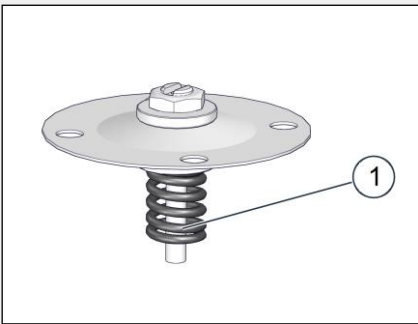
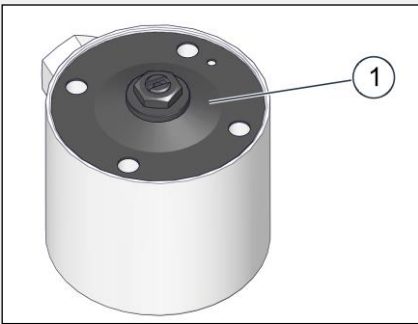
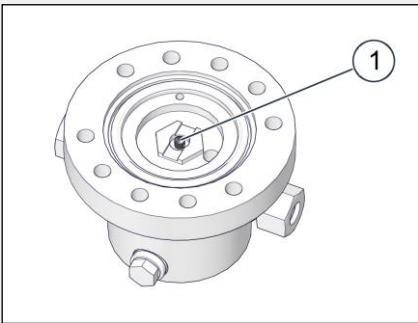
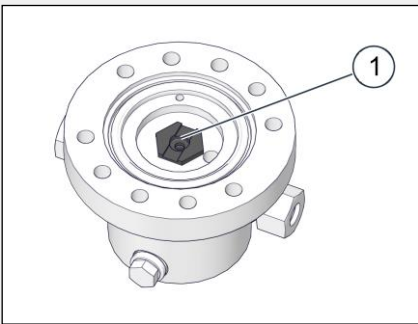
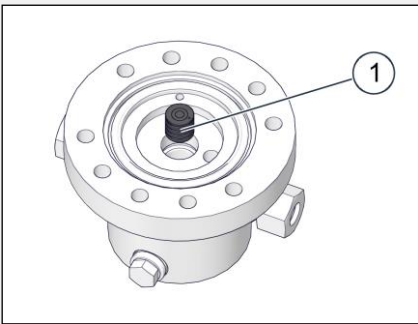
Gehen Sie wie folgt vor:

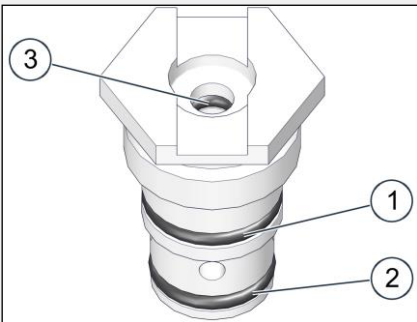
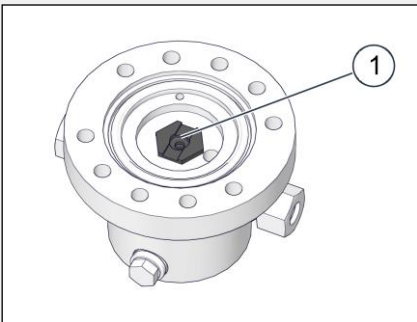
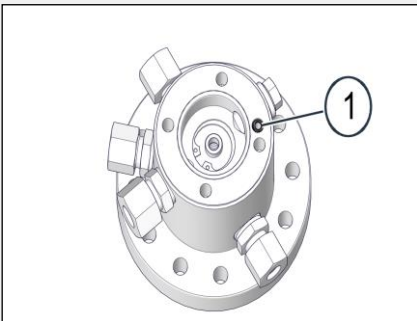
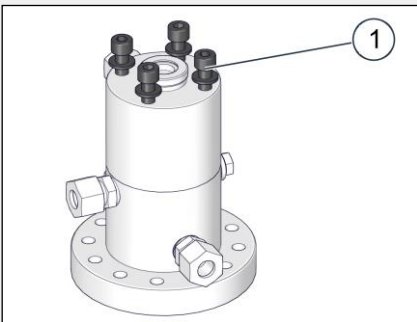
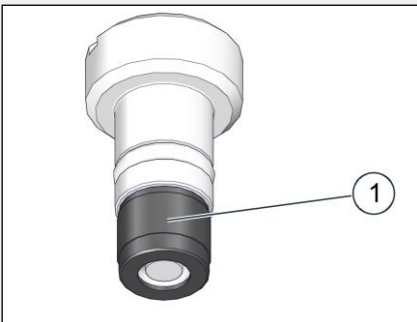
| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------|
|  | 1       | Schrauben Sie die Kappe (1) ab.                        |
|  | 2       | Lösen Sie die Stellschraube inklusive Sechskantmutter. |

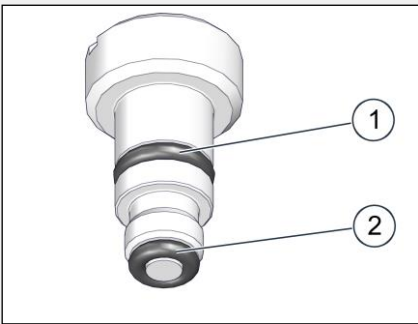
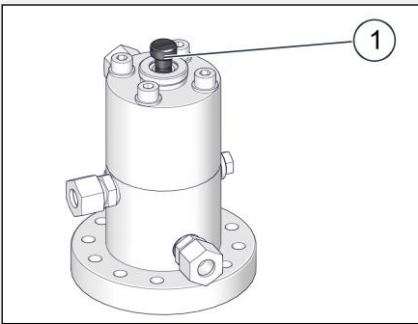
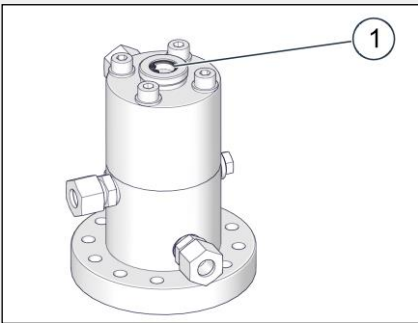
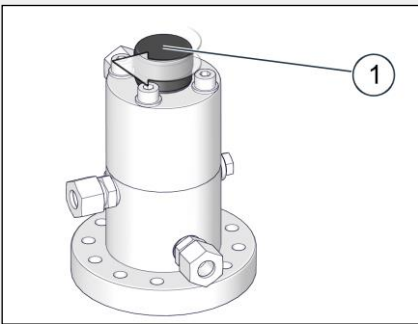
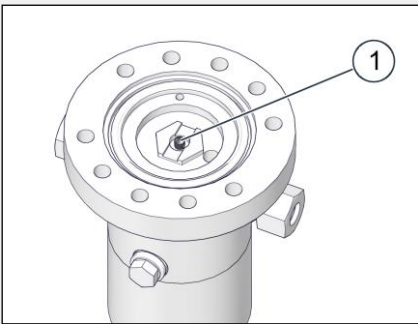
| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 3       | Lösen Sie die Verschlussmutter (1). Nehmen Sie die Verschlussmutter heraus.                                                                                                                                   |
|    | 4       | Entnehmen Sie den Federteller (1) und die Druckfeder (2).                                                                                                                                                     |
|   | 5       | Lösen Sie die Schrauben (1) des Federgehäuses über Kreuz. Nehmen Sie das Federgehäuse ab.                                                                                                                     |
|  | 6       | Entnehmen Sie die Membraneinheit (1).                                                                                                                                                                         |
|  | 7       | Drehen Sie den Piloten. Achtung! Hierbei fallen eventuell die Ventilschindel und die Druckfeder der Ventilschindel heraus. Legen Sie diese gegebenenfalls beiseite. Schrauben Sie die Verschlusskappe (1) ab. |

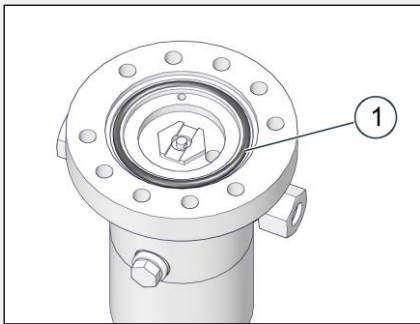
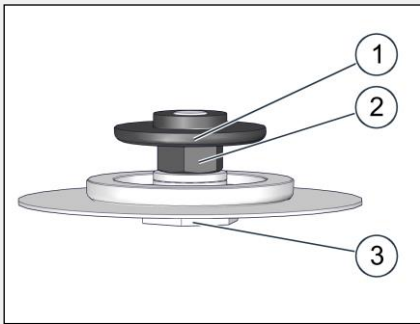
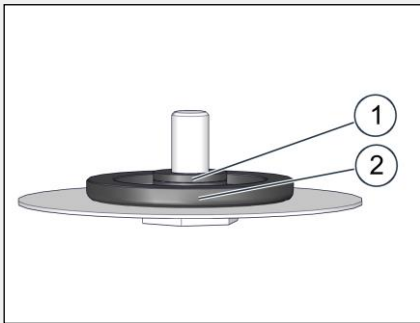
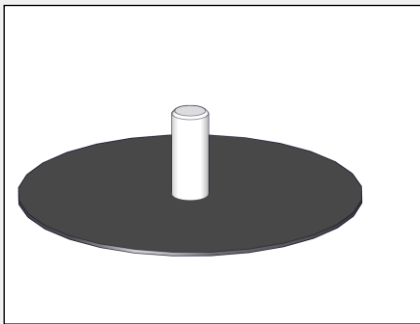
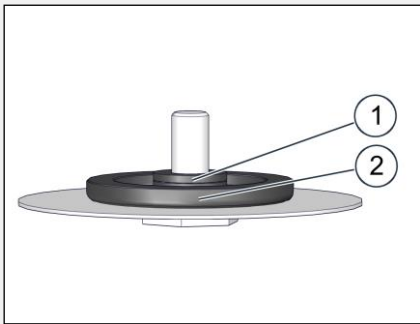
| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 8       | Entfernen Sie den Sicherungsring (1).                                                                   |
|    | 9       | Schrauben Sie den Stabilisatorsitz (1) heraus.                                                          |
|   | 10      | Lösen Sie die Schrauben (1) an der Unterseite des Piloten. Nehmen Sie das Gehäuse der Vordruckstufe ab. |
|  | 11      | Entnehmen Sie die untere Membraneinheit (1) inklusive Druckfeder aus dem Gehäuse der Vordruckstufe.     |
|  | 12      | Lösen Sie die Führung (1). Entnehmen Sie die Führung.                                                   |

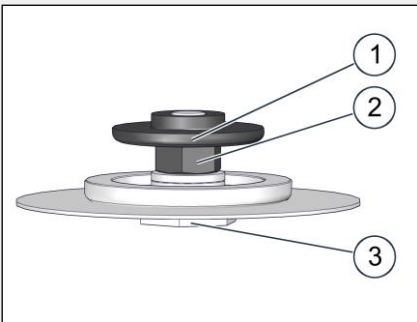
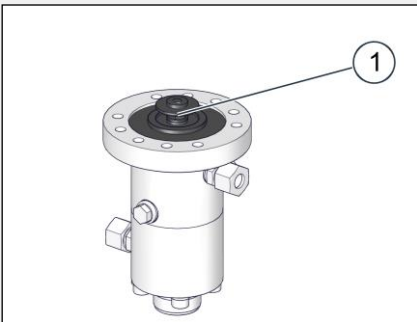
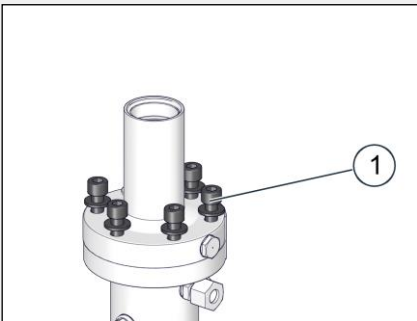
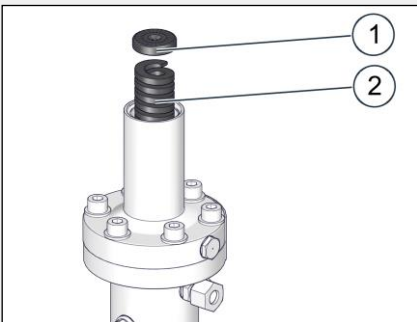
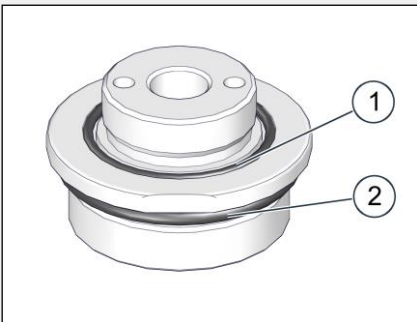
| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 13      | Entnehmen Sie den Filter (1). Tauschen Sie den Filter gegen ein neues Ersatzteil aus.                                                                                                                                            |
|    | 14      | Nehmen Sie die Führung. Tauschen Sie die O-Ringe (1, 2) der Führung gegen neue, eingefettete Ersatzteile aus.                                                                                                                    |
|   | 15      | Schrauben Sie die Führung (1) wieder in das Gehäuse der Vordruckstufe ein.                                                                                                                                                       |
|  | 16      | Nehmen Sie die untere Membraneinheit. Lösen Sie die Mutter (1) und nehmen Sie den Federteller (2) ab.                                                                                                                            |
|  | 17      | Tauschen Sie die Membran (1) gegen ein neues Ersatzteil aus. Achten Sie darauf, dass die Wölbung nach oben zeigt. Setzen Sie die Membraneinheit wieder zusammen. Verwenden Sie dabei Sicherungsmittel gemäß der Liste im Anhang. |

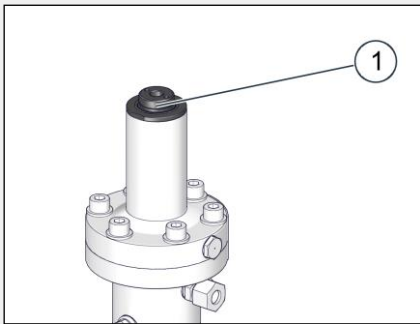
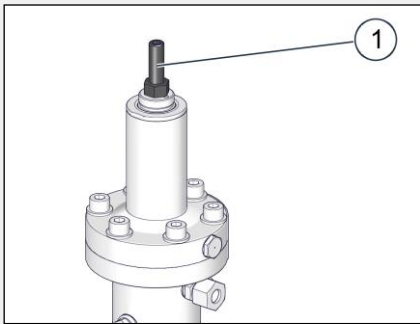
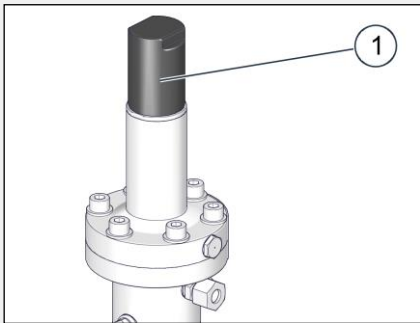
| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 18      | Setzen Sie die Druckfeder (1) wieder auf die Membraneinheit.                                                                                                                                                                                    |
|    | 19      | Setzen Sie die untere Membraneinheit (1) inklusive Druckfeder wieder in das Gehäuse der Vordruckstufe ein. Achten Sie dabei darauf, dass die Löcher der Membran und die Bohrungen übereinander liegen.                                          |
|   | 20      | Nehmen Sie das Gehäuse der zweiten Druckstufe. Drehen Sie das Gehäuse. Entnehmen Sie die Ventilspindel (1) und die darunter liegende Druckfeder der Ventilspindel, sofern diese nicht schon in einem vorherigen Schritt beiseite gelegt wurden. |
|  | 21      | Schrauben Sie die Führung (1) aus dem Gehäuse.                                                                                                                                                                                                  |
|  | 22      | Entnehmen Sie das Ventil (1). Tauschen Sie das Ventil inklusive O-Ring gegen ein neues Ersatzteil aus. Setzen Sie das neue Ventil in das Gehäuse ein.                                                                                           |

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 23      | Nehmen Sie die Führung. Tauschen Sie die O-Ringe (1, 2 und 3) gegen neue, eingefettete Ersatzteile aus.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | 24      | Schrauben Sie die Führung (1) wieder in das Gehäuse ein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | 25      | Drehen Sie das Gehäuse. Tauschen Sie den O-Ring (1) gegen ein neues, eingefettetes Ersatzteil aus.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | 26      | Setzen Sie das Gehäuse der Vor-<br>druckstufe wieder auf das Gehäuse<br>der zweiten Druckstufe. Achten Sie<br>darauf, dass die Membraneinheit<br>nicht herausfällt! Ziehen Sie die<br>Schrauben (1) inklusive Unterleg-<br>scheiben über Kreuz fest. Beachten<br>Sie bezüglich der Anzugsdrehmo-<br>mente die zusätzlichen Angaben in<br>der Tabelle vor diesem Abschnitt. |
|  | 27      | Tauschen Sie den Stabilisatorsitz<br>gegen ein neues Ersatzteil aus. Lösen<br>Sie die Mutter (1).                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 28      | Setzen Sie neue, eingefettete O-Ringe (1, 2) ein. Schrauben Sie die Mutter wieder auf.                                     |
|    | 29      | Schrauben Sie den Stabilisatorsitz (1) wieder in das Gehäuse ein.                                                          |
|   | 30      | Setzen Sie den Sicherungsring (1) wieder ein.                                                                              |
|  | 31      | Schrauben Sie die Dichtungsmutter (1) wieder auf.                                                                          |
|  | 32      | Drehen Sie die Gehäuse. Setzen Sie die Druckfeder der Ventilschindel und die Ventilschindel (1) wieder in die Führung ein. |

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 33      | Tauschen Sie den O-Ring (1) gegen ein neues, eingefettetes Ersatzteil aus.                                                                      |
|    | 34      | Nehmen Sie die Membraneinheit der zweiten Druckstufe. Schrauben Sie den oberen Membranteller (1) und die Sechskantmutter (2) vom Bolzen (3) ab. |
|   | 35      | Entnehmen Sie die Unterlegscheibe (1) und den unteren Membranteller (2).                                                                        |
|  | 36      | Tauschen Sie die Membran gegen ein neues Ersatzteil aus.                                                                                        |
|  | 37      | Setzen Sie den unteren Membranteller (2) und die Unterlegscheibe (1) wieder auf.                                                                |

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 38      | Schrauben Sie die Sechskantmutter (2) und den oberen Membranteller (1) wieder auf den Bolzen (3). Verwenden Sie dabei Sicherungsmittel gemäß der Liste im Anhang.                                                           |
|    | 39      | Setzen Sie die Membraneinheit (1) wieder in das Gehäuse der zweiten Druckstufe ein.                                                                                                                                         |
|   | 40      | Setzen Sie das Federgehäuse wieder auf. Ziehen Sie die Schrauben (1) inklusive Unterlegscheiben über Kreuz fest. Beachten Sie bezüglich der Anzugsdrehmomente die zusätzlichen Angaben in der Tabelle vor diesem Abschnitt. |
|  | 41      | Setzen Sie die Druckfeder (2) und den Federteller (1) wieder ein.                                                                                                                                                           |
|  | 42      | Nehmen Sie die Verschlussmutter. Tauschen Sie die O-Ringe (1, 2) gegen neue, eingefettete Ersatzteile aus.                                                                                                                  |

| Abbildung                                                                          | Schritt | Beschreibung                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|
|   | 43      | Schrauben Sie die Verschlussmutter (1) wieder bis zum Anschlag auf.       |
|   | 44      | Schrauben Sie die Stellschraube (1) inklusive Sechskantmutter wieder ein. |
|  | 45      | Schrauben Sie die Kappe (1) wieder auf.                                   |

#### Nächste Tätigkeit

Fahren Sie wie folgt fort:

- Einstellbare Drossel warten (siehe Seite 76)
- Wartung abschließen (siehe Seite 77)
- Stellgerät warten (siehe Seite 50)
- Gerät lagern (siehe Seite 78)

### 8.5.3 Einstellbare Drossel warten Pilot P095

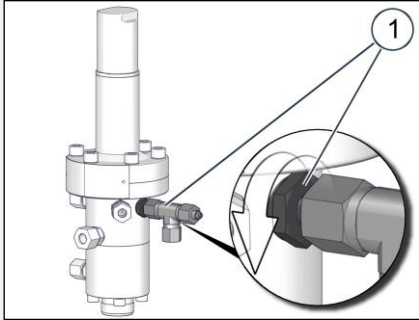
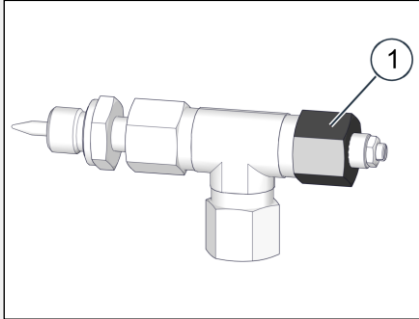
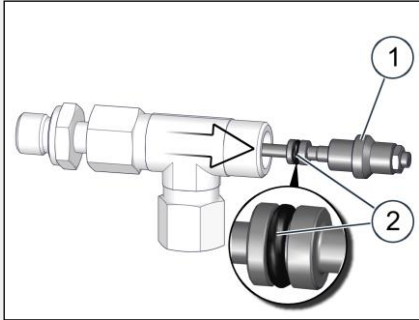
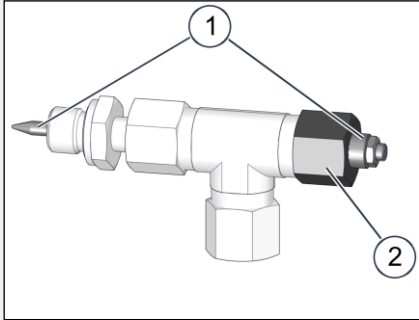
#### Reinigung

Beachten Sie folgende Reinigungsanweisungen:

- Vor dem Zusammenbau sind alle Teile von Fremdkörpern (Spänen) und Schmutz zu reinigen.
- Falls Schrauben und Unterlegscheiben durch baugleiche Neuteile ersetzt werden, sind diese vorab zu entölen.

#### Einstellbare Drossel warten

Gehen Sie wie folgt vor:

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1       | Schrauben Sie die einstellbare Drossel (1) vom Piloten ab.                                                                                                                                                                                                                                              |
|   | 2       | Lösen Sie die Überwurfmutter (1) und nehmen Sie sie ab.                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | 3       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entnehmen Sie die Baugruppe (1) mit der Nadel.</li> <li>▪ Tauschen Sie den O-Ring (2) gegen ein neues, eingefettetes Ersatzteil aus.</li> </ul>                                                                                                                |
|  | 4       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schieben Sie die Baugruppe (1) mit der Nadel wieder in das Gehäuse der einstellbaren Drossel.</li> <li>▪ Setzen Sie die Überwurfmutter (2) wieder auf und drehen Sie sie fest.</li> <li>▪ Montieren Sie die einstellbare Drossel wieder am Piloten.</li> </ul> |

## Nächste Tätigkeit

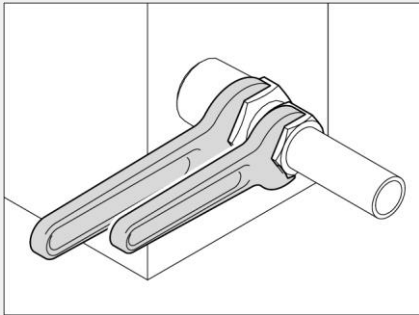
Fahren Sie wie folgt fort:

- *Wartung abschließen* (siehe Seite 77)
- *Stellgerät warten* (siehe Seite 50)
- *Gerät lagern* (siehe Seite 78)

## 8.6 Wartung abschließen

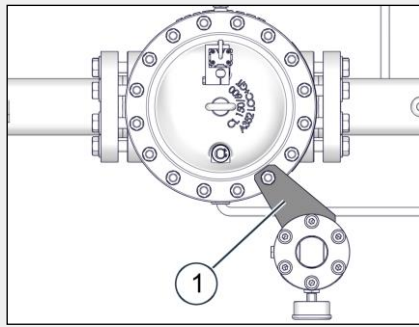
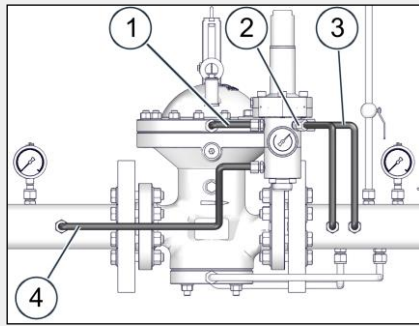
### Rohranschlüsse vor dem Verdrehen schützen

Beachten Sie bei allen Arbeiten an der Verrohrung:

| Abbildung                                                                         | Beschreibung                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Verdrehen Sie nicht die Rohranschlüsse in den Bauteilen.</p> <p>Benutzen Sie beim Lösen und Festziehen von Rohrverbindungen einen zweiten Gabelschlüssel zum Kontern.</p> |

## Montieren

Gehen Sie wie folgt vor:

| Abbildung                                                                           | Schritt | Beschreibung                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1       | Befestigen Sie den Piloten wieder mit der Verbindungsplatte (1) am Stellgerät.                                                                                                                             |
|  | 2       | Montieren Sie alle vorab demontierten Verrohrungen (1, 2, 3, 4) wieder am Piloten.                                                                                                                         |
|                                                                                     | 3       | <p>Montieren Sie alle vorab demontierten Verrohrungen wieder am Stellgerät und den Rohrleitungen.</p> <p><b>Resultat:</b></p> <p>Der Pilot ist an das Stellgerät und in die Gas-Regelstrecke montiert.</p> |

Die Montage erfolgt dabei in umgekehrter Reihenfolge der Demontage. Die Demontage des Piloten und des Stellgeräts ist im Thema *Wartung einleiten* (siehe Seite 45) beschrieben.

## Nächste Tätigkeit

Fahren Sie wie folgt fort:

*Anlage auf Dichtheit prüfen* (siehe Seite 36)

## 9 Außer Betrieb nehmen, lagern, wieder in Betrieb nehmen, entsorgen

### Inhalt

| Thema                                        | Seite |
|----------------------------------------------|-------|
| Gerät demontieren                            | 78    |
| Gerät lagern                                 | 78    |
| Gas-Druckregelgerät wieder in Betrieb nehmen | 79    |
| Gerät entsorgen                              | 80    |

### 9.1 Gerät demontieren

|                          |                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gerät demontieren</b> | Demontieren Sie den Piloten, das Stellgerät oder das Gas-Druckregelgerät gemäß <i>Wartung einleiten</i> (siehe Seite 45). |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 9.2 Gerät lagern

#### Lagerung der Packstücke

Beachten Sie folgende Regeln:

- Lagern Sie das Gerät nicht im Freien.
- Lagern Sie das Gerät trocken und staubfrei auf ebenem Boden.
- Setzen Sie das Gerät keinen aggressiven Medien, keiner Einwirkung von Ozon oder ionisierender Strahlung sowie keinen direkten Wärmequellen aus.
- Lagerbedingungen:
  - Temperatur: 0 °C bis 25 °C (32 °F bis 77 °F)
  - relative Luftfeuchtigkeit: < 55 %.
- Vermeiden Sie mechanische Erschütterungen.
- Lagerzeiten:
  - Bei Lagerung des Geräts bis zu einem Jahr:  
Lagern Sie das Gerät in der Originalverpackung im Original-Anlieferzustand. Alle Schutzkappen des Geräts müssen montiert bleiben.
  - Bei Lagerung des Geräts länger als 1 Jahr (z. B. als Reservegerät):  
Lagern Sie das Gerät in der Originalverpackung im Original-Anlieferzustand und prüfen Sie es jährlich auf Beschädigung und Verschmutzung. Berücksichtigen Sie die Lagerzeit bei den Wartungszyklen.

**Hinweis:** Beachten Sie auch etwaige Hinweise zur Lagerung auf der Verpackung.

#### Lagerung von Ersatzteilen

Für die Lagerung von Ersatzteilen gelten die folgenden Regeln:

- Versehen Sie korrosionsgefährdete Bauteile mit einem geeigneten Schutzmittel.
- Lagern Sie O-Ringe und Dichtungen bei sachgerechter Einlagerung nicht länger als 7 Jahre.
- Lagern Sie die Ersatzteile bis zum Einsatz in der Originalverpackung.

### Einlagerung in Betrieb gewesener und für die Wiederinbetriebnahme vorgesehener Geräte

Beachten Sie folgende Regeln:

- Alle Geräteöffnungen und Anschlüsse müssen verschlossen und gegen Verschmutzung und Beschädigung gesichert sein.
- Das Gerät muss gekennzeichnet werden hinsichtlich seines Wartungszustands:
  - Datum der letzten Wartung
  - Angabe der Betriebszeiten und Schaltzyklen seit der letzten Wartung
- Lagern Sie das Gerät nicht im Freien.
- Lagern Sie das Gerät trocken und staubfrei auf ebenem Boden.
- Setzen Sie das Gerät keinen aggressiven Medien, keiner Einwirkung von Ozon oder ionisierender Strahlung sowie keinen direkten Wärmequellen aus.
- Lagerbedingungen:
  - Temperatur: 0 °C bis 25 °C (32 °F bis 77 °F)
  - relative Luftfeuchtigkeit: < 55 %.
- Vermeiden Sie mechanische Erschütterungen.
- Lagerzeiten: Prüfen Sie das Gerät mindestens jährlich auf Beschädigung und Verschmutzung. Berücksichtigen Sie neben der Lagerzeit auch die vorangegangene Betriebszeit bei den Wartungszyklen.

## 9.3 Gas-Druckregelgerät wieder in Betrieb nehmen

### Druckbeaufschlagte Teile



#### Verletzungsgefahr durch berstende Teile bei falscher Druckbeaufschlagung

Das Gerät ist konstruktiv für eine bestimmte Durchflussrichtung entwickelt, die auf dem Gerät gekennzeichnet ist. Eine Druckbeaufschlagung des Geräts in falscher Richtung kann zu schweren Verletzungen durch berstende Teile führen.

⇒ Beaufschlagen Sie die Anlage nur eingangsseitig.

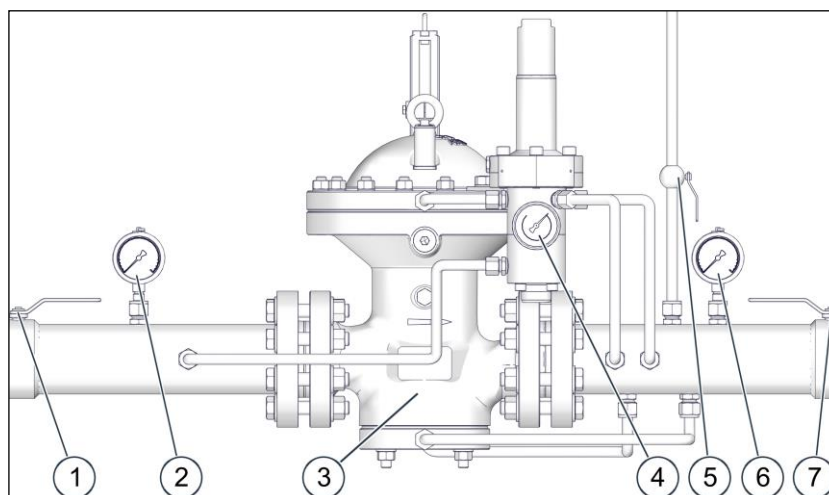
### Wieder in Betrieb nehmen

Dieses Verfahren kann dann angewendet werden, wenn die Sollwerte des Piloten vorgegeben sind, in einer früheren Inbetriebnahme bereits eingestellt wurden und eine erneute Einstellung oder Nachstellung nicht in Frage kommt.

### Grundsätzliche Arbeitsweise

Das Einregeln des Gas-Druckregelgeräts verläuft nach einem drucklosen Zustand relativ träge. Warten Sie bei der Inbetriebnahme zwischen den einzelnen Schritten immer wieder ab, bis sich der gewünschte Zustand eingestellt hat.

### Komponenten der Gas-Regelstrecke



Die Nummern haben folgende Bedeutung:

| Nr. | Bedeutung                     |
|-----|-------------------------------|
| 1   | Eingangs-Absperrarmatur       |
| 2   | Eingangs-Druckmessgerät       |
| 3   | Gas-Druckregelgerät           |
| 4   | Druckmessgerät Hilfsdruck     |
| 5   | Absperrarmatur Abblaseleitung |
| 6   | Ausgangs-Druckmessgerät       |
| 7   | Ausgangs-Absperrarmatur       |

#### Voraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Das Gerät wurde hinsichtlich seines Wartungszustands gemäß Kapitel *Warten* (siehe Seite 44) geprüft.
- Die Anlage ist mit positivem Ergebnis auf Funktionsfähigkeit und Dichtheit geprüft.
- Eingangs- und Ausgangs-Absperrarmatur des Gas-Regelstreckenabschnitts sind geschlossen.
- Die Absperreinrichtungen der Abblaseleitungen sind geschlossen.
- Vor der Eingangs-Absperrarmatur steht der Eingangsdruck an. Angaben zum Betriebsdruck finden Sie in den *Technischen Daten* (siehe Seite 17).
- Die Anlage ist zwischen Eingangs-Absperrarmatur und Ausgangs-Absperrarmatur drucklos.

#### Einregeln des Gas-Druckregelgeräts

Gehen Sie wie folgt vor:

| Schritt | Beschreibung                                                                                                                                     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Öffnen Sie die Eingangs-Absperrarmatur <b>langsam</b> , um den Eingangsdruckbereich mit Druck zu beaufschlagen.                                  |
| 2       | Daraufhin steigt der Ausgangsdruck langsam an. Entspricht dieser Druck dem Sollwert des Piloten, öffnen Sie langsam die Ausgangs-Absperrarmatur. |

Sollten während der Wieder-Inbetriebnahme Störungen auftreten, finden Sie weitere Informationen im Kapitel *Störungen* (siehe Seite 42).

## 9.4 Gerät entsorgen

#### Fachgerechte Entsorgung

Halten Sie die vom Gesetzgeber erlassenen Vorschriften zur Entsorgung ein. Beachten Sie dabei die folgenden Hinweise zur fachgerechten Entsorgung (möglicherweise betreffen nicht alle Punkte Ihr Gerät):

- Entsorgen Sie Metalle sortenrein (Stahlschrott, Gussschrott, Leichtmetallschrott, Buntmetallschrott, Kunststoffschrott, Elektroschrott).
- Geben Sie Kunststoffelemente zum Recycling.
- Entsorgen Sie übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert.

## 10 Anhang

### Inhalt

| Thema                              | Seite |
|------------------------------------|-------|
| Erläuterungen zu den Ersatzteilen  | 81    |
| Ersatzteile HON R100NG             | 81    |
| Ersatzteile Pilot HON P095NG       | 85    |
| Schmierstoffe und Sicherungsmittel | 89    |

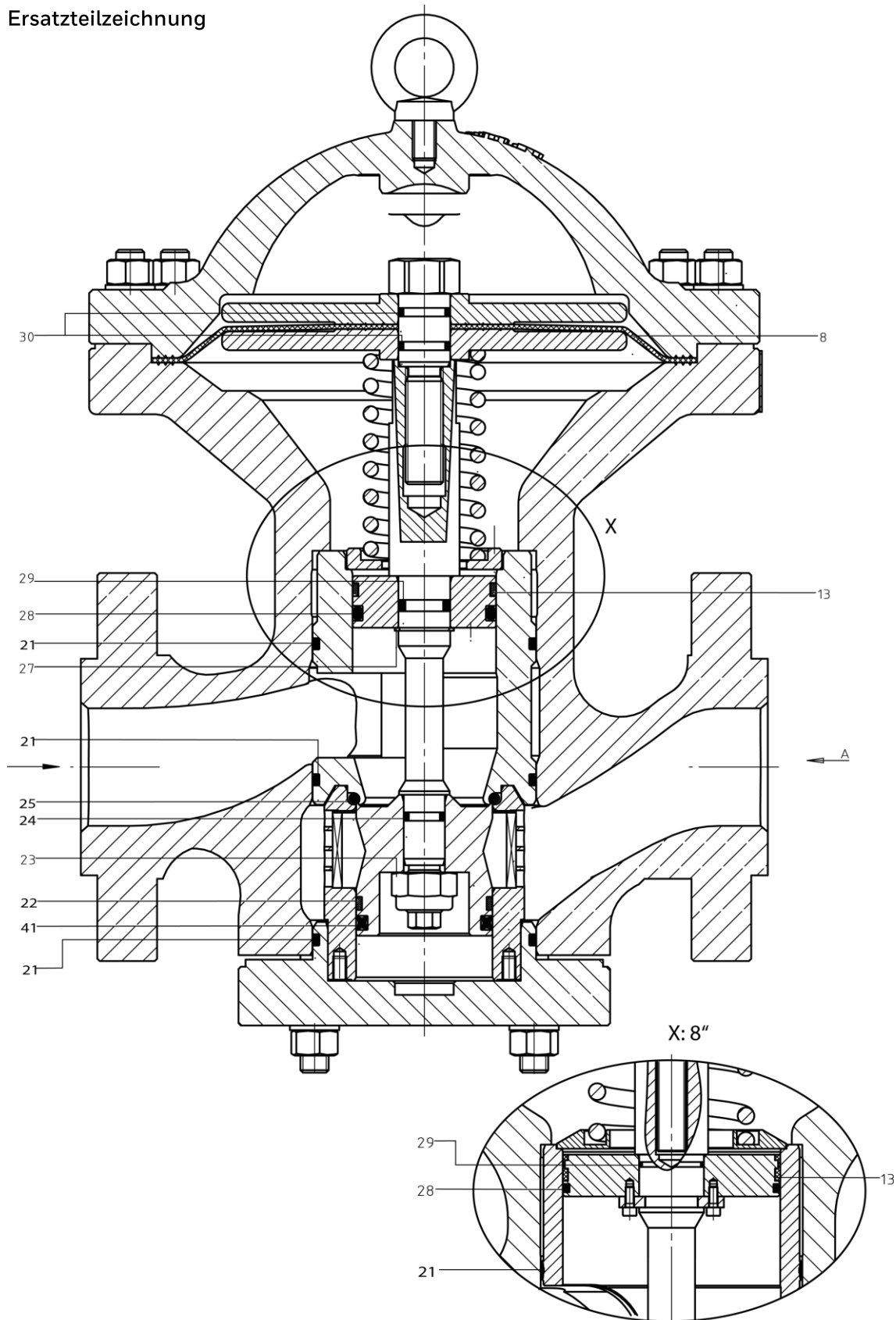
### 10.1 Erläuterungen zu den Ersatzteilen

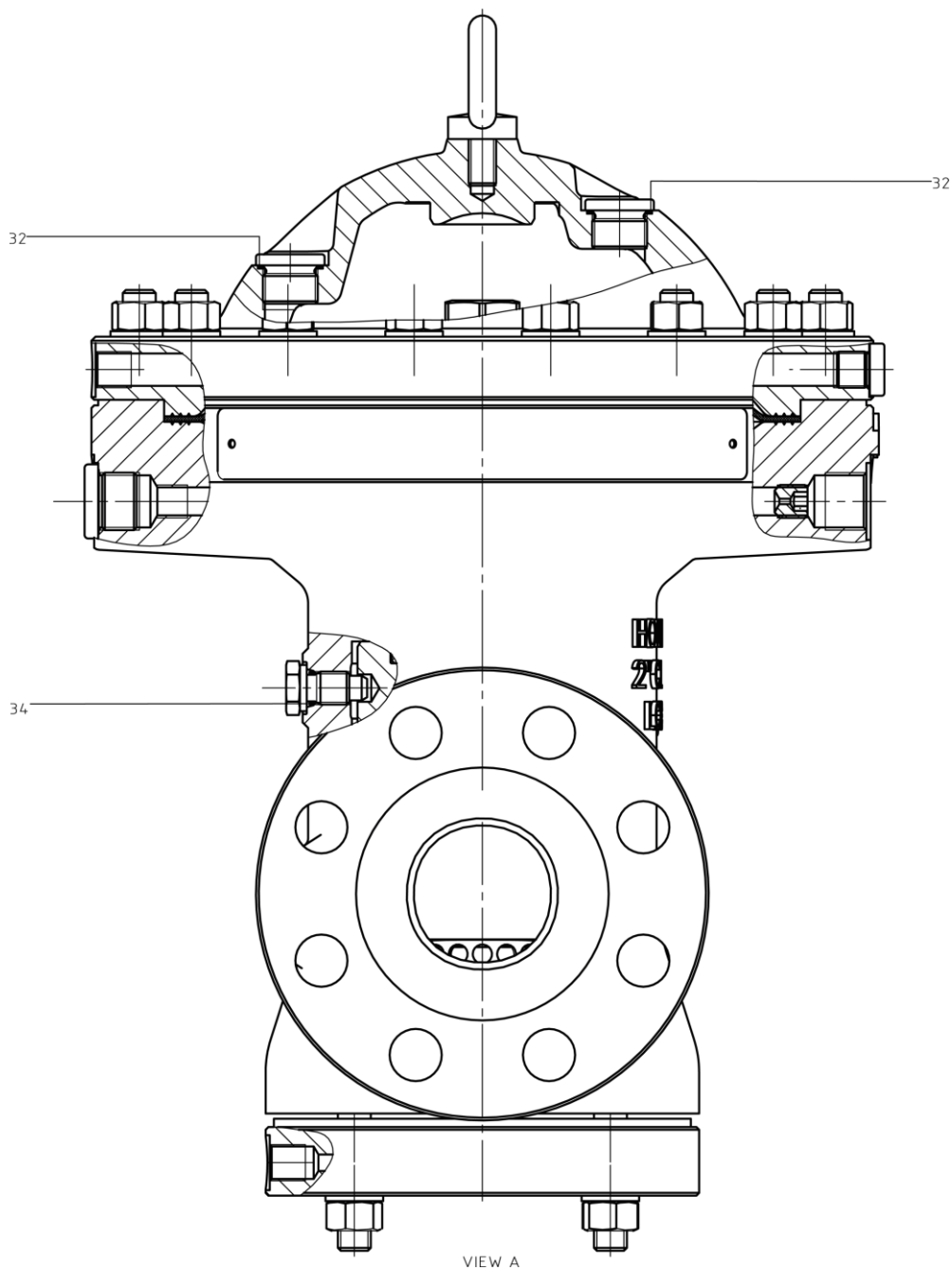
**Stückzahl Ersatzteile** Die benötigte Stückzahl der Ersatzteile ist unterhalb der jeweiligen Artikelnummer in der Spalte "Teile-Nr." angegeben. Ist dort nichts angegeben beträgt die Stückzahl eins (1 Stück).

**Ersatzteilkits** Die für die Wartung immer benötigten Ersatzteile sind entsprechend des jeweiligen Geräts in Ersatzteilkits zusammengefasst. Jedes Ersatzteilkits verfügt über eine eigene Artikelnummer. Einzelne Ersatzteile können über die jeweilige Artikelnummer bestellt werden, wenn diese in der Stückliste angegeben ist.

## 10.2 Ersatzteile HON R100NG

### Ersatzteilzeichnung





## Ersatzteilkits

| Benennung         | Teile-Nr.   |
|-------------------|-------------|
| Kit HON R100NG-1" | KR100NG-001 |
| Kit HON R100NG-2" | KR100NG-002 |
| Kit HON R100NG-3" | KR100NG-003 |
| Kit HON R100NG-4" | KR100NG-004 |
| Kit HON R100NG-6" | KR100NG-006 |
| Kit HON R100NG-8" | KR100NG-008 |

**Stückliste**  
**HON R100NG 1" – 3"**

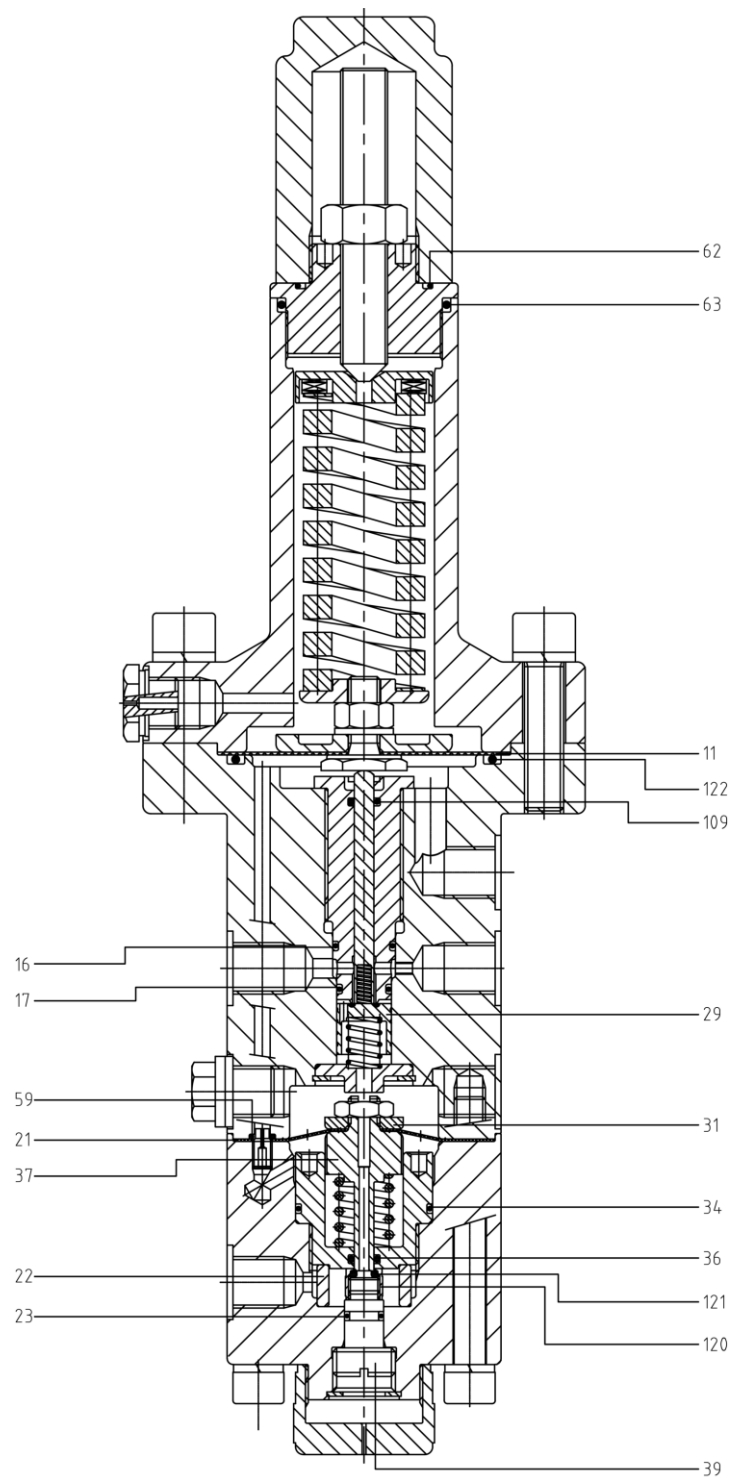
| Nr. | Benennung        | 1"<br>Teile-Nr.            | 2"<br>Teile-Nr.            | 3"<br>Teile-Nr.            |
|-----|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 8   | Membran          | 9301004124240              | 8304000215410              | 8304000215420              |
| 21  | O-Ring           | 8401050502136<br>(3 Stück) | 8401088503238<br>(3 Stück) | 8401117103247<br>(3 Stück) |
| 22  | Gleitring        | 8312021368830<br>(2 Stück) | 8312021368840<br>(2 Stück) | 8312020123180<br>(2 Stück) |
| 23  | Sicherungsmutter | 8212410100001              | 8212300160001              | 8212300200001              |
| 24  | O-Ring           | 8401009301012              | 8401012402112              | 8401015602114              |
| 25  | O-Ring           | 8401029703217              | 8401053304330              | 8401081904339              |
| 27  | Sicherungsring   | 8236000017001              | 8236000022001              | 8236000028001              |
| 28  | O-Ring           | 8401028302122              | 8401050204329              | 8401078704338              |
| 29  | O-Ring           | 8401012402112              | 8401015503208              | 8401021803212              |
| 30  | O-Ring           | 8401014001015<br>(2 Stück) | 8401017102115<br>(2 Stück) | 8401017102115<br>(2 Stück) |
| 32  | O-Ring           | 8401020401019<br>(2 Stück) | 8401020401019<br>(2 Stück) | 8401020401019<br>(2 Stück) |
| 34  | O-Ring           | 20419                      | 20419                      | 20419                      |
| 41  | O-Ring           | 8401025102120              | 8409043804327              | 8401075604337              |

**HON R100NG 4" – 8"**

| Nr. | Benennung        | 4"<br>Teile-Nr.            | 6"<br>Teile-Nr.            | 8"<br>Teile-Nr.            |
|-----|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 8   | Membran          | 8304000215430              | 8304000215440              | 8304000215440              |
| 13  | Gleitring        | -                          | -                          | 8312020121410              |
| 21  | O-Ring           | 8401136103253<br>(3 Stück) | 8401183703263<br>(3 Stück) | 8401240903272<br>(3 Stück) |
| 22  | Gleitring        | 8312020123230<br>(2 Stück) | 8312020121330<br>(2 Stück) | 8312020121400              |
| 23  | Sicherungsmutter | 8212300270001              | 8212300360001              | 8212300420001              |
| 24  | O-Ring           | 8401023502119              | 8401031303218              | 8401037703222              |
| 25  | O-Ring           | 8401104104346              | 8401151804361              | 8401202604369              |
| 27  | Sicherungsring   | 8236000035001              | 8236000045001              | -                          |
| 28  | X-Ring           | 8450097704344              | 8450145405435              | 8450196205444              |
| 29  | O-Ring           | 8401028203216              | 8401037803222              | 8401053603227              |
| 30  | O-Ring           | 8401021902118<br>(2 Stück) | 8401029902123<br>(2 Stück) | 8401029802123<br>(2 Stück) |
| 32  | O-Ring           | 8401020401019<br>(2 Stück) | 8401020401019<br>(2 Stück) | 8401020401019<br>(2 Stück) |
| 34  | O-Ring           | 8401013330000              | 8401013330000              | 8401013330000              |
| 41  | Dichtring        | 8450094604343              | 8450142205434              | 8450189805443              |

## 10.3 Ersatzteile Pilot HON P095NG

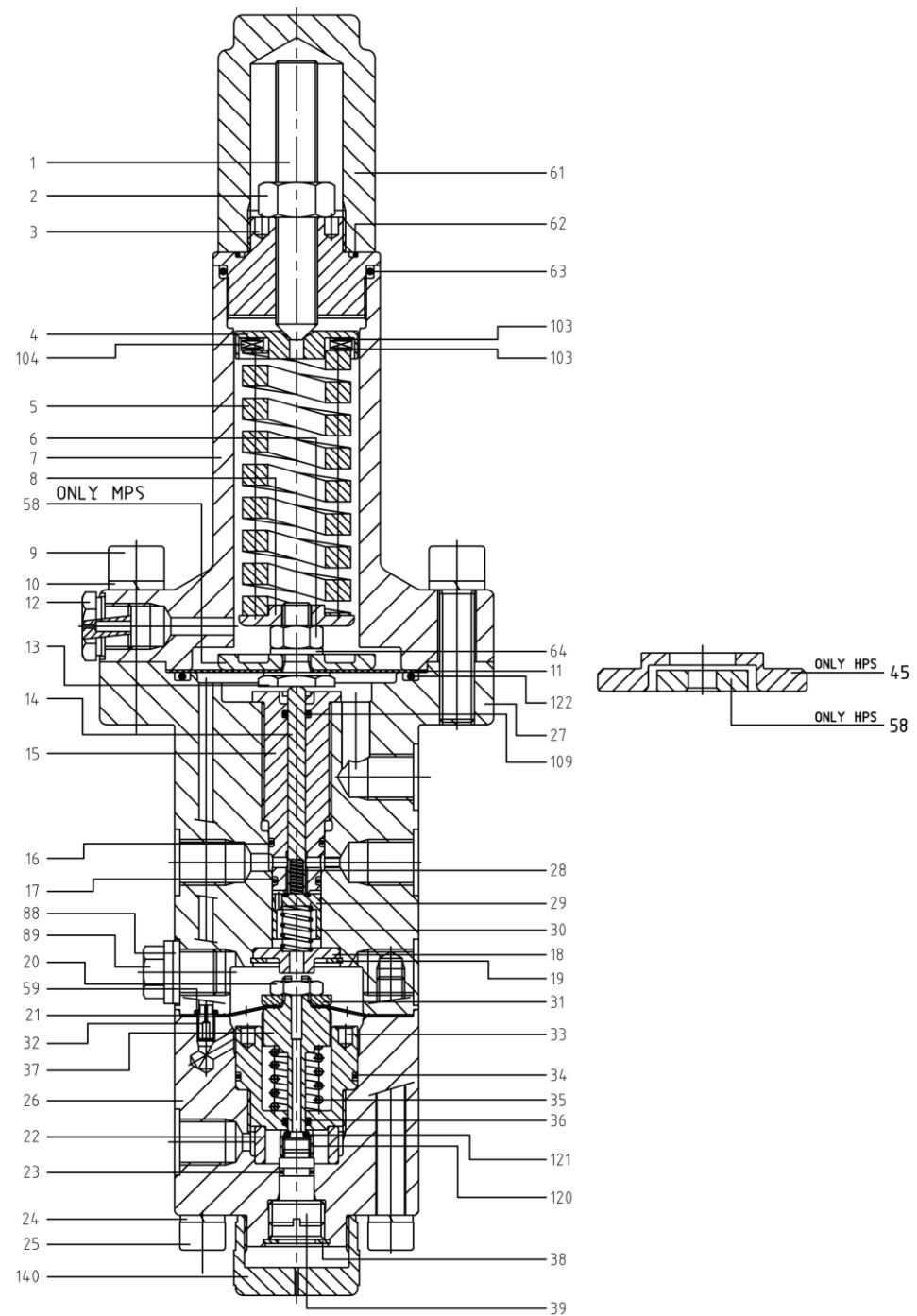
Zeichnung Ersatzteil-  
kits



### Ersatzteilkits

| Benennung                                | Teile-Nr.     |
|------------------------------------------|---------------|
| Spare parts HON P095NG-HPS/MPS V20-00-C1 | 939401S216040 |

## Ersatzteilzeichnung



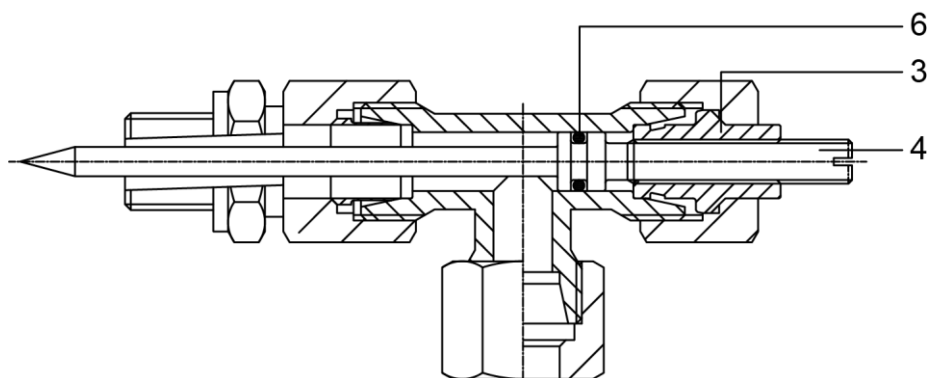
## Stückliste

| Nr. | Benennung        | Teile-Nr.                                                                        |
|-----|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Sollwertschraube | 8303010000031                                                                    |
| 2   | Sechskantmutter  | 8201340120125                                                                    |
| 3   | Sicherungsmutter | 8103004114690                                                                    |
| 4   | Federteller      | 8103004135980                                                                    |
| 5   | Druckfeder       | siehe Abschnitt 'Sollwert-<br>federn des Piloten' im<br>Thema 'Technische Daten' |
| 6   | Sechskantmutter  | 8251080080001                                                                    |

| Nr. | Benennung                 | Teile-Nr.     |
|-----|---------------------------|---------------|
| 7   | Federdome                 | 8103203133680 |
| 8   | Federteller               | 8103004114670 |
| 9   | Schraube                  | 8207160100040 |
| 10  | Unterlegschreibe          | 8238093100001 |
| 11  | Membran                   | 8103004112450 |
| 12  | Blindstopfen              | 8103000112330 |
| 13  | Bolzen                    | 8103004111840 |
| 14  | Stift                     | 8103202133690 |
| 15  | Steuerventilgehäuse       | 8103004111850 |
| 16  | O-ring                    | 8401012401014 |
| 17  | O-ring                    | 8401010801013 |
| 18  | Federteller               | 8103004111880 |
| 19  | Sprengring                | 8236050025001 |
| 20  | Sechskantmutter           | 8251090080001 |
| 21  | Membran                   | 8103004151780 |
| 22  | Filter                    | 8103004112130 |
| 23  | O-ring                    | 8401006801000 |
| 24  | Unterlegscheibe           | 8238093080001 |
| 25  | Schraube                  | 8207160080070 |
| 26  | Gehäuse Vordruckstufe     | 8611189018000 |
| 27  | Gehäuse Regelstufe        | 8103200215950 |
| 28  | Druckfeder                | 8501210109700 |
| 29  | Steuerventil (1,0mm) hole | 9303504109910 |
|     | Steuerventil (2mm) hole   | 9303504139250 |
|     | Steuerventil (3,5mm) hole | 9303504141450 |
| 30  | Druckfeder Steuerventil   | 8501220217600 |
| 31  | Membranteller             | 8103004112110 |
| 32  | Drossel                   | 8103000114650 |
| 33  | Führungsbuchse            | 8103004111900 |
| 34  | O-ring                    | 8401031501026 |
| 35  | O-ring                    | 8501220228900 |
| 36  | O-ring                    | 8401004501008 |
| 37  | Vordruckventil            | 8103004133530 |
| 38  | Sprengring                | 8251437018001 |
| 39  | Einstellschraube          | 8103004142690 |

| Nr. | Benennung                     | Teile-Nr.     |
|-----|-------------------------------|---------------|
| 44  | Treibschraube                 | 8227410025004 |
| 45  | Reduzierring (HON P095NG-HP)  | 8103004114660 |
| 58  | Membranplatte (HON P095NG-MP) | 8103004116530 |
|     | Membranplatte (HON P095NG-HP) | 8103004141480 |
| 59  | O-ring                        | 8401003701007 |
| 61  | Schutzkappe                   | 8103004114700 |
| 62  | O-ring                        | 8401031501026 |
| 63  | O-ring                        | 8401039402129 |
| 64  | Unterlegscheibe               | 8251930080001 |
| 88  | Unterlegscheibe               | 8207670063001 |
| 89  | Blindverschraubung            | 8250302130018 |
| 103 | Lagerschale                   | 8302010000006 |
| 104 | Axiallager                    | 8302010000004 |
| 109 | O-ring                        | 8401004501008 |
| 120 | Kontermutter                  | 8103004142700 |
| 121 | O-ring                        | 8405003701007 |
| 122 | O-ring                        | 8401059903229 |
| 140 | Schutzkappe                   | 8103000161670 |

Ersatzteil- und Wartungszeichnung einstellbare Drossel



#### Stückliste

| Nr. | Benennung                           | Teile-Nr.     |
|-----|-------------------------------------|---------------|
| 3   | Blindstopfen mit Gewindebohrung Ø10 | 8106000211640 |
| 4   | Dosiernadel Ø10                     | 8106000211700 |
| 6   | O-ring                              | 8401004501008 |

## 10.4 Schmierstoffe und Sicherungsmittel

### Schmierstoffe

**Achtung!** Alle Teile sind dünn einzufetten.

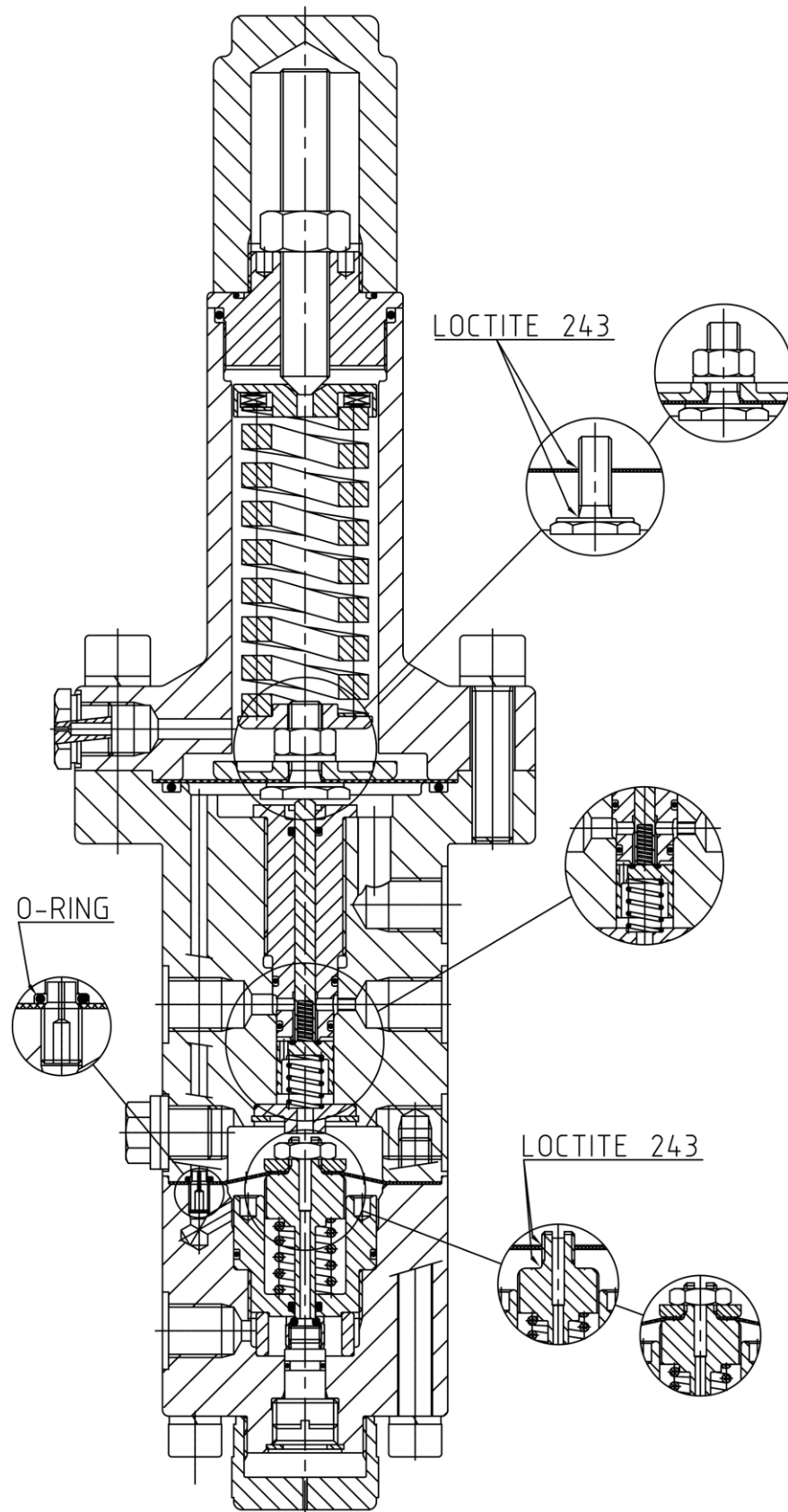
Verwenden Sie folgende Schmierstoffe:

| Anwendung                                                                                          | Bemerkung                                            | Schmierstoff                           | Teile-Nr. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------|
| O-Ring-Abdichtungen<br>ruhend oder bewegt                                                          |                                                      | <b>Standardausführung:</b>             |           |
| Flachdichtungen                                                                                    |                                                      | Silikonfett (Dose)                     | 27079     |
| Membranen                                                                                          | Einspannwulst<br>allseitig fetten                    | Silikonfett (Tube)                     | 27081     |
|                                                                                                    | Flacheinspan-<br>nung nicht fetten                   |                                        |           |
| Gleitflächen von Ventilstan-<br>gen                                                                |                                                      | <b>Tieftemperaturaus-<br/>führung:</b> |           |
| Gleitführungen                                                                                     |                                                      | Silikonfett (Dose)                     | 27993     |
| Führungsbuchsen                                                                                    |                                                      |                                        |           |
| Bewegliche Teile<br>SAV-Kontroll- und Schaltge-<br>räten                                           | nur Fettfilm                                         | <b>Hochtemperaturaus-<br/>führung:</b> |           |
| Schalt- und Rastbuchsen                                                                            |                                                      | PFPE-Fett                              | 102389    |
| Schaltkugeln und Schalt-<br>walzen                                                                 |                                                      |                                        |           |
| Kugellager                                                                                         |                                                      |                                        |           |
| Ventilhülsen und Ventilhül-<br>senabdichtungen in<br>Gas-Druckregelgeräten                         |                                                      | Silikonfett                            | 27052     |
| Sollwert-Einstellschrauben<br>Bewegungsschrauben                                                   |                                                      |                                        |           |
| Gewinde-Werkstoffpaarung:<br>Al/Al                                                                 |                                                      |                                        |           |
| Einschraubverschraubun-<br>gen und Befestigungs-<br>schrauben                                      |                                                      | Montagepaste                           | 27091     |
| Senkungen der Federteller<br>(Pilot)                                                               |                                                      |                                        |           |
| Geräte für Sauerstoff<br><b>Achtung!</b> Öl- und fettfreie<br>Montage, nur Gleitmittel<br>zulässig | Obere Sauerstoff-<br>druckgrenze<br>260 bar bei 60°C | Gleitmittel                            | 28211     |
| Geräte für Ammoniak                                                                                |                                                      | Gleitmittel                            | 28211     |

### Sicherungsmittel

| Anwendung                                 | Bemerkung             | Sicherungsmittel | Teile-Nr. |
|-------------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| Kapitel <i>Warten</i> (siehe Seite<br>44) | Membraneinhei-<br>ten | LOCTITE          | 26688     |

Zeichnung Sicherungsmittel Pilot  
HON P095NG





Scan these QR Codes to see how Honeywell's integrated gas solutions can help you to better manage your gas assets and optimize your value chain.

#### Weitere Informationen

Wenn Sie mehr über das Produkt erfahren möchten, setzen Sie sich mit Ihrer Honeywell Process Solutions Vertriebsbetreuung in Verbindung oder besuchen Sie [www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.com) bzw. [www.hongastec.de](http://www.hongastec.de).

#### Honeywell Process Solutions

1250 West Sam Houston Parkway  
South  
Houston, TX 77042  
Phone: 1-602-293-1866 Option 4

Honeywell Gas Technologies GmbH  
Osterholzstrasse 45  
23123 Kassel, Germany  
Phone: +49 (0) 561 5007000

Emaar Business Park, Building 2,  
Sheikh Zayed Road, PO Box 232362  
Dubai, United Arab Emirates  
Phone: +97144505800

Honeywell Engineering Sdn Bhd  
1st Floor, Block B, No.10  
Jalan Bersaru 13/4  
46200, Petaling Jaya Selangor DE,  
Malaysia  
Phone +603 7626 57000

A1 Building, C&W Industry Zone  
No.14, Jiuxiangqiao Rd., Chaoyang  
District, Beijing, P.R.China 100015  
Phone: +8610-56696001

[www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.com)  
[www.hongastec.de](http://www.hongastec.de)

Oktober 2018  
© 2018 Honeywell International Inc.

**Honeywell**  
THE POWER OF **CONNECTED**