Freilauf-Rückschlagventil

# MIL 90000

## Baureihenheft

## Impressum

Baureihenheft MIL 90000

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 06.10.2022

# Inhaltsverzeichnis

**Rückschlagarmaturen / Schmutzfänger ..... 4**
Freilauf-Rückschlagventil ..... 4
MIL 90000 ..... 4
Hauptanwendungen ..... 4
Medien ..... 4
Betriebsdaten ..... 4
Armaturengehäusewerkstoffe ..... 4
Konstruktiver Aufbau ..... 4
Benennung ..... 5
Produktvorteile ..... 5
Produktinformation ..... 5
Weiterführende Dokumente ..... 5
Bestellangaben ..... 5
Druck-Temperatur-Tabelle ..... 6
Aufbau und Funktionsweise ..... 6
Ventilkennlinien ..... 9
Werkstoffe ..... 10
Abmessungen und Gewichte ..... 12
Einbauhinweise ..... 14
Auslegungshinweise ..... 14

# Rückschlagarmaturen / Schmutzfänger

## Freilauf-Rückschlagventil

# MIL 90000

### Hauptanwendungen

- Kraftwerkstechnik
- Raffinerie
- Petrochemische Industrie

### Medien

- Wasser
- Kesselspeisewasser
- Öl

### Betriebsdaten

**Tabelle 1:** Betriebseigenschaften

| Kenngröße | Wert |
|---|---|
| PN | 40 - 400 |
| Class | 150 - 2500[1)] |
| Nennweite [Zoll] | NPS 1,5 - 12 |
| Min. zulässige Temperatur [°C] | ≥ -29[2)] |
| Max. zulässige Temperatur [°C] | ≤ +260 |

### Armaturengehäusewerkstoffe

**Tabelle 2:** Übersicht verfügbare Werkstoffe

| Werkstoff | Werkstoffnummer | ASTM[3)] | Temperaturgrenze |
|---|---|---|---|
| P 250 GH | 1.0460 | A105 | -10 °C bis +260 °C |

### Konstruktiver Aufbau

### Bauart

- Freilauf-Rückschlagventil gemäß ASME B16.34
- Gehäuse aus Schmiedestahl
- Rückschlagfunktion in Hauptdurchflussrichtung
- Integriertes Regelventil im Bypass
- Gepanzerter Sitz des Rückschlagventils in Hauptdurchflussrichtung
- Bypass mit mehrstufiger Drosselstrecke
- Leckageklasse IV nach ANSI FCI 70.2: Rückschlagarmatur in Hauptdurchflussrichtung (alle Ausführungen)
- Leckageklasse IV nach ANSI FCI 70.2: Regelventil im Bypass (Ausführung 903/902)
- Ausführung mit Flanschen

8546.5/01-DE

1 Differenzdruck über Bypass-Armatur: 230 bar.
2 Tiefere Temperaturen auf Anfrage verfügbar.
3 Die angegebenen ASTM Werkstoffe sind ähnlich den aufgeführten Werkstoffen. Lieferzustand ausschließlich gemäß ASTM, keine DIN-Materialcodes.

## Benennung

**Tabelle 3:** Beispiel Benennung

| Position | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 9 | 0 | - | - | - | - | - | - | - |

**Tabelle 4:** Bedeutung Benennung

| Position | Angabe | Bedeutung |
|---|---|---|
| 1-2 | Bauart | |
| | 90 | Freilauf-Rückschlagventil |
| 3 | Ausführung | |
| | 1 | Einstufig |
| | 2 | Zweistufig |
| | 3 | Mehrstufig |
| 4 | Größe | |
| | 2 | 1 $^{1}/_{2}$ Zoll |
| | 3 | 2 Zoll |
| | 4 | 2 $^{1}/_{2}$ Zoll |
| | 5 | 3 Zoll |
| | 6 | 4 Zoll |
| | 7 | 5 Zoll |
| | 8 | 6 Zoll |
| | 9 | 8 Zoll |
| | A | 10 Zoll |
| | B | 12 Zoll |
| 5 | Druckstufe | |
| | 1 | Class 150 |
| | 2 | Class 300 |
| | 3 | Class 600 |
| | 4 | Class 900 |
| | 5 | Class 1500 |
| | 6 | Class 2500 |
| | K | PN 40 |
| | D | PN 64 |
| | E | PN 100 |
| | F | PN 160 |
| | G | PN 250 |
| | H | PN 320 |
| | J | PN 400 |
| 6 | Anschluss | |
| | F | Flansche |
| | W | Schweißende |
| 7 | Einbaulage | |
| | V | Vertikal |
| | H | Horizontal |
| 8 | Bypass Option | |
| | S | Standard |
| | O | Überdimensional |
| | R | Reduziert |
| 9 | Armaturengehäusewerkstoff | |
| | C | Kohlenstoffstahl |
| | S | Edelstahl |
| | A | Legierter Stahl |
| | D | Duplex-Edelstahl |

## Produktvorteile

- Die Armatur kombiniert die Funktionen Absperren und modulierendes Regeln. Es kann ohne Energieverlust bei unterschiedlichen Lastbedingungen eingesetzt werden.
- Robuste Ausführung des federbelasteten Rückschlagventils verhindert Stabilitätsverluste während des Betriebs. Die gepanzerte Sitzoberfläche (des Rückschlagventils) gewährleistet eine hohe Lebensdauer.
- Robuste Bypass-Ausführung. Der Bypass-Stutzen nutzt die weltweit bewährte Technologie der MIL 78000-Baureihe, die auf dem Prinzip des mehrstufigen Druckabbaus mit hohem Widerstand und axialer Durchströmung beruht.

## Produktinformation

## Produktinformation gemäß europäischer Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGR)

Die Armaturen erfüllen die Sicherheitsanforderungen des Anhangs I der europäischen Druckgeräterichtlinie 2014/68/ EU (DGR) für Fluide der Gruppen 1 und 2.

## Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)

Informationen gemäß europäischer Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) siehe https://www.ksb.com/de-global/konzern/unternehmerische-verantwortung/reach.

## Weiterführende Dokumente

**Tabelle 5:** Hinweise/Dokumente

| Dokument | Drucksachennummer |
|---|---|
| Betriebsanleitung | 0500.80 |

## Bestellangaben

Bei allen Anfragen/Bestellungen nachfolgende Informationen angeben:

1. Typ
2. Class
3. Nennweite
4. Auslegungstemperatur
5. Betriebstemperatur
6. Werkstoff
7. Durchflussmedium
8. Fördermenge im Betriebspunkt
9. Maximale Mindestfördermenge
10. Förderhöhe bei Q=0
11. Förderhöhe im Betriebspunkt
12. Förderhöhe, bei $Q_{min}$
13. Pumpenzulaufdruck
14. Gegendruck im Bypass
15. Kv--Wert
16. Drucksachennummer
17. Spezifisches Gewicht des Fördermediums

Bei Ersatzteilbestellungen ist immer die Ursprungswerknummer und das Baujahr anzugeben.

8546.5/01-DE

### Druck-Temperatur-Tabelle

**Tabelle 6:** Zulässige Betriebsüberdrücke [bar] (nach ASME B16.34 Standard Class)

| Class | Werkstoff | [°C] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -29 bis +38 | 50 | 100 | 150 | 200 |
| 300 | A105 | 51,1 | 50,1 | 46,6 | 45,1 | 43,8 |
| 600 | | 102,1 | 100,2 | 93,2 | 90,2 | 87,6 |
| 900 | | 153,2 | 150,4 | 139,8 | 135,2 | 131,4 |
| 1500 | | 255,3 | 250,6 | 233 | 225,4 | 219 |

## Aufbau und Funktionsweise

### Ausführung

Die Armatur hat 1 Einlassöffnung und 2 Auslassöffnungen. Der Hauptauslass ist mit dem Hauptförderstrom des Prozesses verbunden, der Bypass-Anschluss führt zurück zum Entlüfter (dearator).

### Wirkungsweise

Der Hauptförderstrom drückt den Rückschlagkegel (6) nach oben. Der Rückschlagkegel (6) ändert seine Position abhängig von Förderstrom der Pumpe und überträgt die Bewegung auf den Hebel (9) des Bypass-Systems. Die Bewegung des Hebels (9) wird an den mehrstufigen Bypass-Kegel (19) weitergegeben. Im Bypass erfolgt über eine mehrstufige Drosselstrecke (kavitationsarm und geräuscharm) ein Herabsetzen von Druck und Fördermenge auf die erforderlichen Mindestmengenbedingungen. Infolge der modulierten Steuerung bleibt die Summe aus Förderstrom und Mindestmenge annähernd konstant. Die mengengesteuerte Regelung benötigt kein externes Steuersystem oder Hilfsenergie.

**Hoher Durchfluss:** Rückschlagkegel (6) ist vollständig geöffnet und das Bypass-System vollständig geschlossen.

**Reduzierter Durchfluss**: Bei einer Durchflussreduzierung schließt der Rückschlagkegel (6) und das Bypass-System öffnet sich.

**Niedriger Durchfluss:** Wenn der Durchfluss unter den Mindestmengenwert der Pumpe fällt, schließt der Rückschlagkegel (6) vollständig und das Bypass-System ist vollständig geöffnet. Die gesamte Mindestmenge wird über das Bypass-System geleitet.

### Bypassfunktion

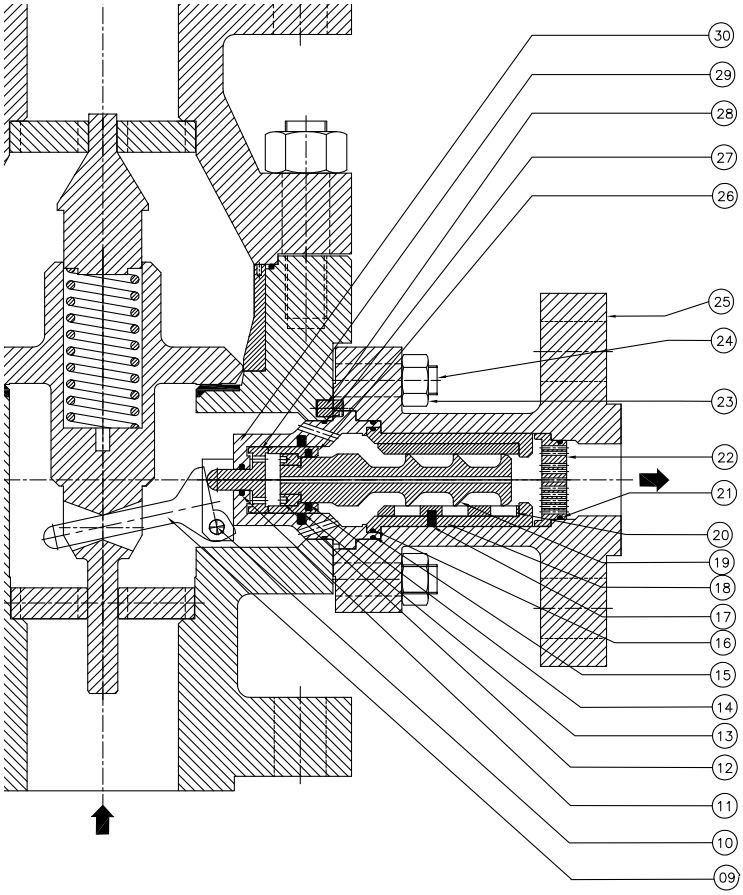



**Abb. 1:** Schnittbild Bypass

8546.5/01-DE

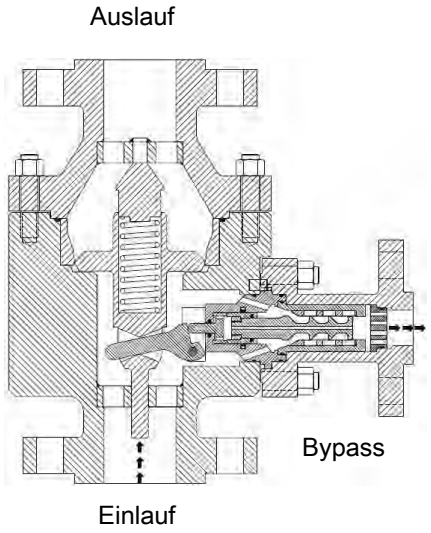
**Tabelle 7:** Einzelteilverzeichnis Bypass

| Pos. Nr. | Teilebenennung | Pos. Nr. | Teilebenennung |
|---|---|---|---|
| 9 | Hebel | 20 | Einsatz |
| 10 | Lagerstift | 21 | O-Ring |
| 11 | Dichtung | 22 | Lochscheibe |
| 12 | Gewindering | 23 | Mutter |
| 13 | Dichtung | 24 | Stiftschraube |
| 14 | Dichtung | 25 | Bypass-Gehäuse |
| 15 | O-Ring | 26 | Buchse |
| 16 | O-Ring | 27 | O-Ring |
| 17 | Spannstift | 28 | Stift |
| 18 | Sitz | 29 | Entlastungskolben |
| 19 | Bypass-Kegel | 30 | Steuerkopf |

Das Bypass-System nutzt die weltweit bewährte Regelarmaturen-Technologie der MIL 78000-Baureihe, die auf dem Prinzip des mehrstufigen Druckabbaus mit hohem Widerstand und axialer Durchströmung beruht.

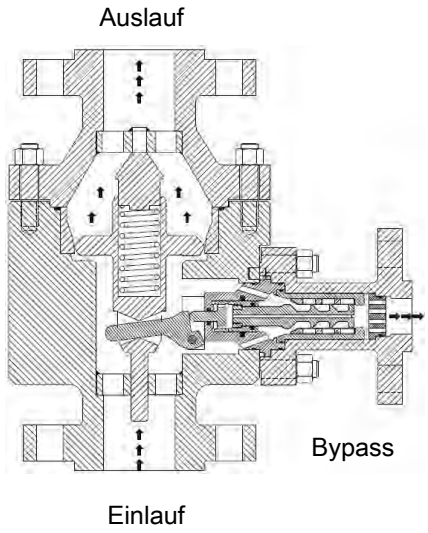
Die Druckreduzierung erfolgt über die Länge des Bypass-Kegels (19) durch eine Reihe von Drosselstufen. Der Gesamtdruckabfall wird auf die einzelnen Trimelemente oder Drosselstufen verteilt.

### Funktionsweise



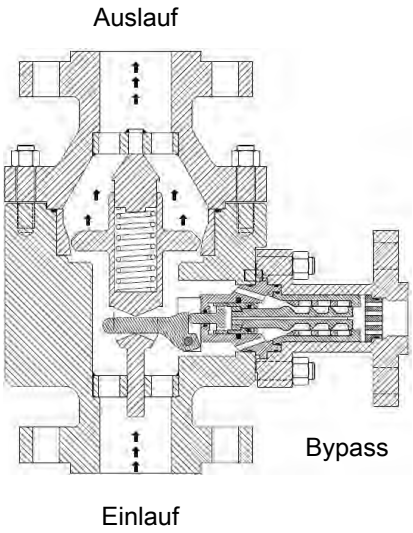

- Kein Prozessbedarf
- Kein Hauptförderstrom
- Nur Durchfluss im Bypass

**Abb. 2:** Armatur mit geschlossenem Rückschlagkegel und geöffnetem Bypass



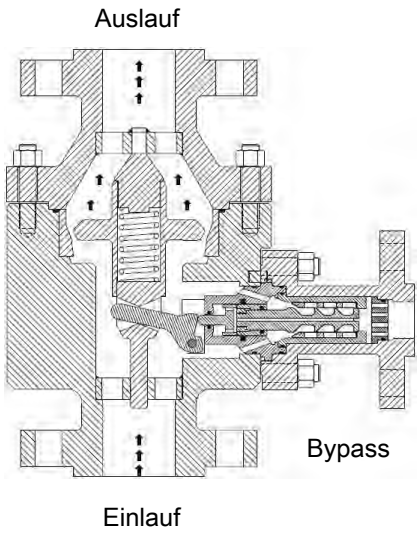

- Prozessbedarf startet
- Teilförderstrom im Auslauf
- Teilförderstrom im Bypass

**Abb. 3:** Armatur mit geöffnetem Rückschlagkegel und geöffnetem Bypass




- Rückschlagkegel in Halboffen-Stellung
- Hauptförderstrom nimmt zu
- Kein Durchfluss im Bypass
- Schaltpunkt

**Abb. 4:** Armatur mit geöffnetem Rückschlagkegel und geschlossenem Bypass




- Prozessbedarf steigend
- Hauptförderstrom erreicht Maximum
- Kein Durchfluss im Bypass

**Abb. 5:** Armatur mit geöffnetem Rückschlagkegel mit maximalem Hub und geschlossenem Bypass

8546.5/01-DE

**Ventilkennlinien**

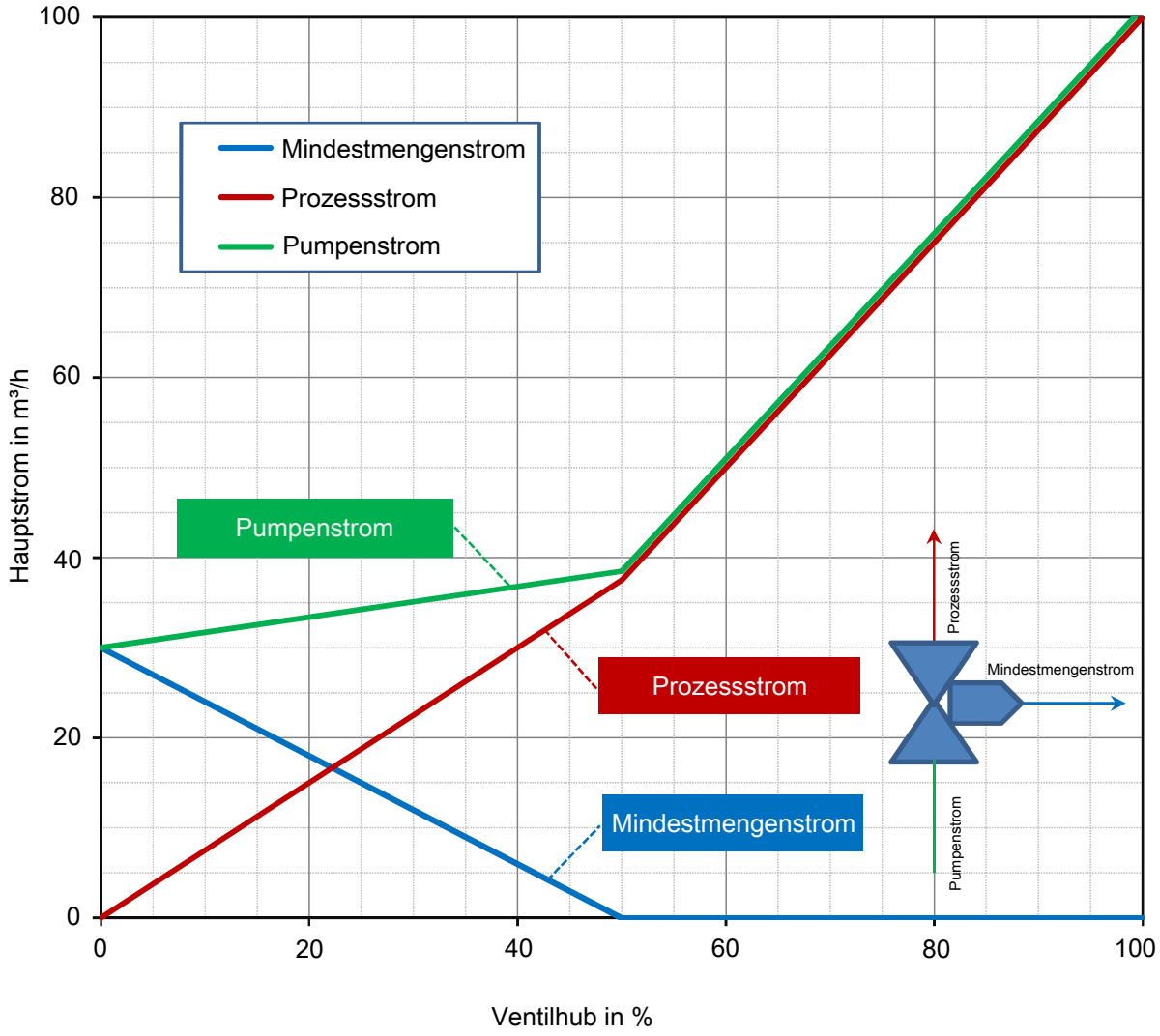



**Abb. 6:** Beispiel Kennlinie Freilauf-Rückschlagventil MIL 90300 / MIL 90200

## Werkstoffe

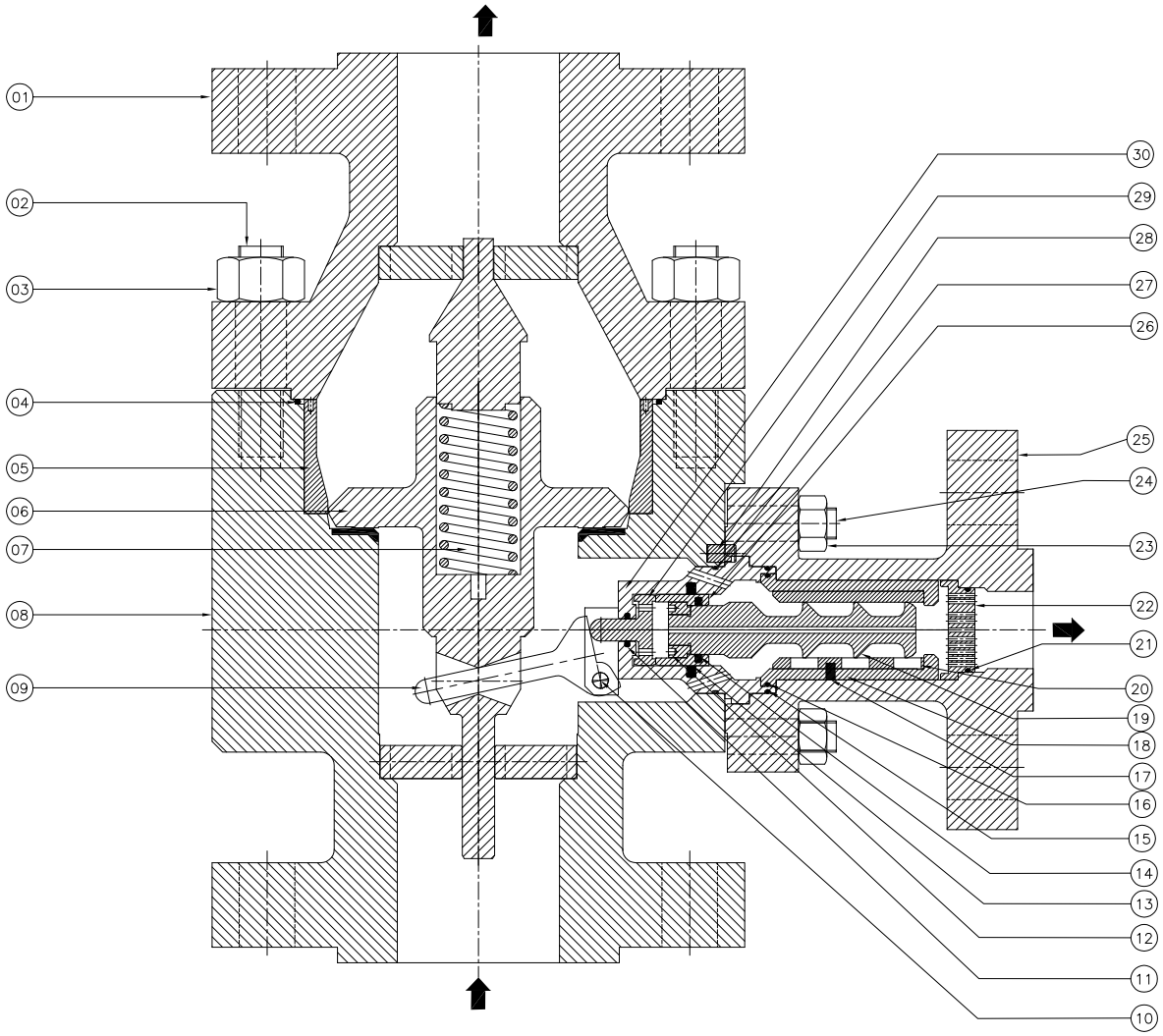



**Abb. 7:** Schnittbild

**Tabelle 8:** Stückliste

Die in der Tabelle genannten Werkstoffe dienen nur zur Orientierung. Weitere anwendungsabhängige Werkstoffe auf Anfrage.

| Teile-Nr. | Benennung | Werkstoff |
|---|---|---|
| 1 | Gehäuseoberteil | ASTM A 105 |
| 2 | Stiftschraube | ASTM A193 Gr B7 |
| 3 | Mutter | ASTM A194 Gr 2H |
| 4[4)5)] | O-Ring | EPDM |
| 5 | Einsatz | SS 304 |
| 6 | Rückschlagkegel | SS 316L |
| 7 | Feder | SS 304 |
| 8 | Gehäuseunterteil | ASTM A 105 |
| 9[6)] | Hebel | 17-4 PH (H1150 |
| 10[6)] | Lagerstift | AISI 420 |
| 11[6)5)] | Dichtung | PTFE + Carbon / Grafit |
| 12[6)] | Gewindering | AISI 420 |
| 13[6)5)] | Dichtung | PTFE + Carbon / Grafit |

4 Empfohlene Ersatzteile
5 Andere Werkstoffe abhängig von Anwendungsgebiet/Temperatur.
6 Empfohlene Ersatzteile (Bestandteil des Ersatzteilkits Bypass-Garnitur)

| Teile-Nr. | Benennung | Werkstoff |
|---|---|---|
| 14[6)5)] | Dichtung | PTFE + Carbon / Grafit |
| 15[4)5)] | O-Ring | EPDM |
| 16[4)5)] | O-Ring | EPDM |
| 17[6)] | Spannstift | AISI 420 |
| 18[6)] | Sitz | AISI 420 |
| 19[6)] | Bypass-Kegel | AISI 420 |
| 20[6)] | Einsatz | AISI 420 |
| 21[4)5)] | O-Ring | EPDM |
| 22 | Lochscheibe | AISI 420 |
| 23 | Mutter | ASTM A194 Gr 2H |
| 24 | Stiftschraube | ASTM A193 Gr B7 |
| 25 | Bypass-Gehäuse | ASTM A 105 |
| 26[6)] | Buchse | AISI 420 |
| 27[4)5)] | O-Ring | EPDM |
| 28 | Stift | SS 316 |
| 29[6)] | Entlastungskolben | AISI 420 |
| 30[6)] | Steuerkopf | AISI 420 |

## Abmessungen und Gewichte

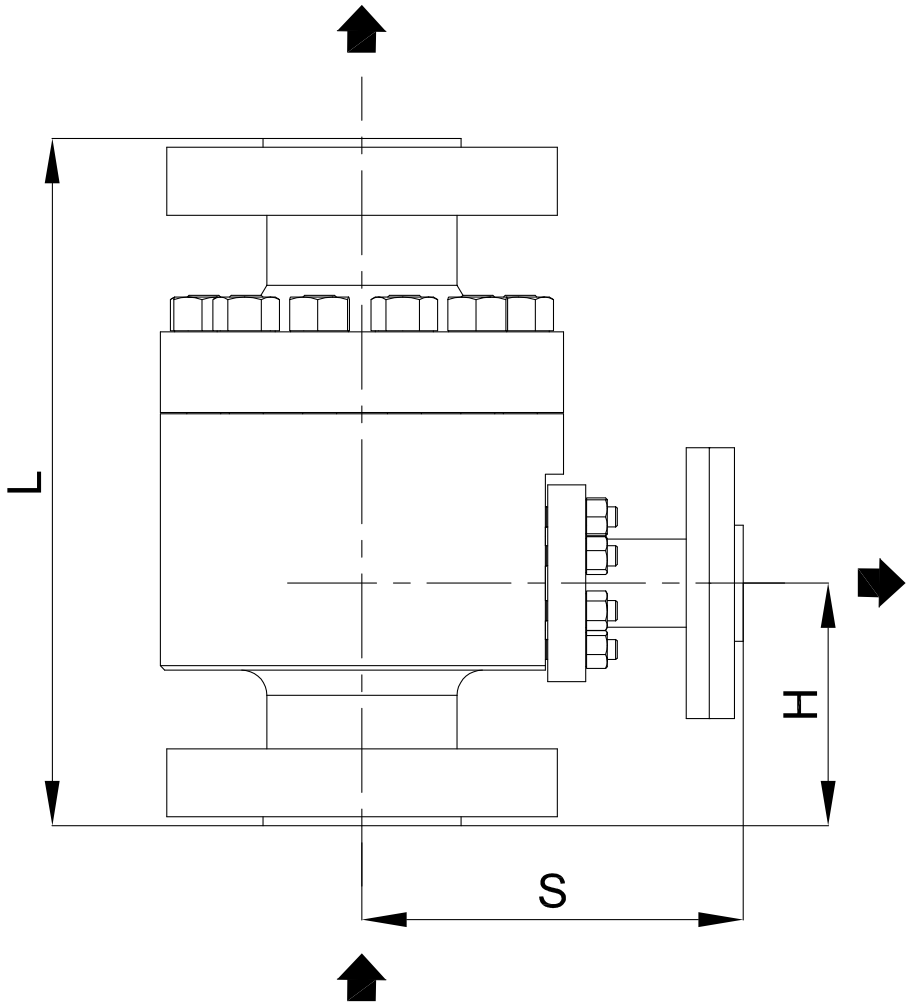



**Abb. 8:** Schnittbild MIL 90000

**Tabelle 9:** Abmessungen/Gewichte

| Typ | Gehäusekörper | | Bypasskörper | | Class | L | S | H | [kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NPS | DN | NPS | DN | | [mm] | [mm] | [mm] | |
| | [Zoll] | [mm] | [Zoll] | [mm] | | | | | |
| 90322 | 1,5 | 40 | 1 | 25 | 300 | 260 | 190 | 90 | 31 |
| 90323 | 1,5 | 40 | 1 | 25 | 600 | 260 | 190 | 90 | 34 |
| 90324 | 1,5 | 40 | 1 | 25 | 900 | 300 | 200 | 110 | 36 |
| 90325 | 1,5 | 40 | 1 | 25 | 1500 | 310 | 215 | 120 | 49 |
| 90332 | 2 | 50 | 1 | 25 | 300 | 300 | 185 | 115 | 45 |
| 90333 | 2 | 50 | 1 | 25 | 600 | 300 | 193 | 110 | 48 |
| 90334 | 2 | 50 | 1 | 25 | 900 | 340 | 203 | 130 | 70 |
| 90335 | 2 | 50 | 1 | 25 | 1500 | 350 | 233 | 130 | 80 |
| 90342 | 2,5 | 65 | 1,5 | 40 | 300 | 340 | 199 | 125 | 65 |
| 90343 | 2,5 | 65 | 1,5 | 40 | 600 | 340 | 220 | 125 | 70 |
| 90344 | 2,5 | 65 | 1,5 | 40 | 900 | 380 | 230 | 140 | 96 |
| 90345 | 2,5 | 65 | 1,5 | 40 | 1500 | 400 | 250 | 145 | 112 |
| 90352 | 3 | 80 | 1,5 | 40 | 300 | 380 | 233 | 140 | 85 |
| 90353 | 3 | 80 | 1,5 | 40 | 600 | 380 | 240 | 140 | 96 |
| 90354 | 3 | 80 | 1,5 | 40 | 900 | 410 | 250 | 150 | 115 |
| 90355 | 3 | 80 | 1,5 | 40 | 1500 | 450 | 275 | 165 | 149 |
| 90362 | 4 | 100 | 2 | 50 | 300 | 430 | 266 | 155 | 125 |
| 90363 | 4 | 100 | 2 | 50 | 600 | 430 | 266 | 155 | 176 |

8546.5/01-DE

| Typ | Gehäusekörper | | Bypasskörper | | Class | L | S | H | [kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NPS | DN | NPS | DN | | [mm] | [mm] | [mm] | |
| | [Zoll] | [mm] | [Zoll] | [mm] | | | | | |
| 90364 | 4 | 100 | 2 | 50 | 900 | 450 | 280 | 160 | 188 |
| 90365 | 4 | 100 | 2 | 50 | 1500 | 520 | 300 | 190 | 249 |
| 90372 | 5 | 125 | 2 | 50 | 300 | 500 | 290 | 175 | 183 |
| 90373 | 5 | 125 | 2 | 50 | 600 | 500 | 300 | 175 | 235 |
| 90374 | 5 | 125 | 2 | 50 | 900 | 525 | 310 | 185 | 273 |
| 90385 | 5 | 125 | 2 | 50 | 1500 | 650 | 341 | 235 | 338 |
| 90382 | 6 | 150 | 2,5 | 65 | 300 | 550 | 350 | 190 | 257 |
| 90383 | 6 | 150 | 2,5 | 65 | 600 | 550 | 355 | 190 | 273 |
| 90384 | 6 | 150 | 2,5 | 65 | 900 | 585 | 355 | 200 | 455 |
| 90385 | 6 | 150 | 2,5 | 65 | 1500 | 700 | 405 | 250 | 547 |
| 90392 | 8 | 200 | 3 | 80 | 300 | 650 | 405 | 215 | 470 |
| 90393 | 8 | 200 | 3 | 80 | 600 | 680 | 430 | 225 | 555 |
| 90394 | 8 | 200 | 3 | 80 | 900 | 700 | 430 | 225 | 558 |
| 90395 | 8 | 200 | 3 | 80 | 1500 | 880 | 485 | 310 | 938 |

**Anschlussmaße nach Norm**

| | |
|---|---|
| Flansche: | ASME B16.5 |
| Flansche: | DIN EN 1092-1 |

## Einbauhinweise

Armatur direkt an den Druckstutzen der Pumpe installieren. Wenn die Montage nicht direkt am Pumpenstutzen möglich ist, muss die Montage so nah wie möglich am Druckstutzen der Pumpe erfolgen. Der Abstand zwischen Druckstutzen der Pumpe und Anschlussflansch der Armatur darf 3 m gerade Rohrleitung nicht überschreiten. Bei nicht direkter Montage auf dem Druckstutzen benötigt die Armatur am Eintritt einen geraden Einlauf von mindestens 2 x DN (keine Rohrbögen).

Um turbulente Strömungen zu beruhigen, wird am Bypass-Stutzen ein gerader Auslauf von mindestens 3 DN und am Druckstuten der Armatur ein gerader Auslauf von 1 m empfohlen. Rohrbögen nach dem Bypass-Stutzen sind nicht erlaubt.

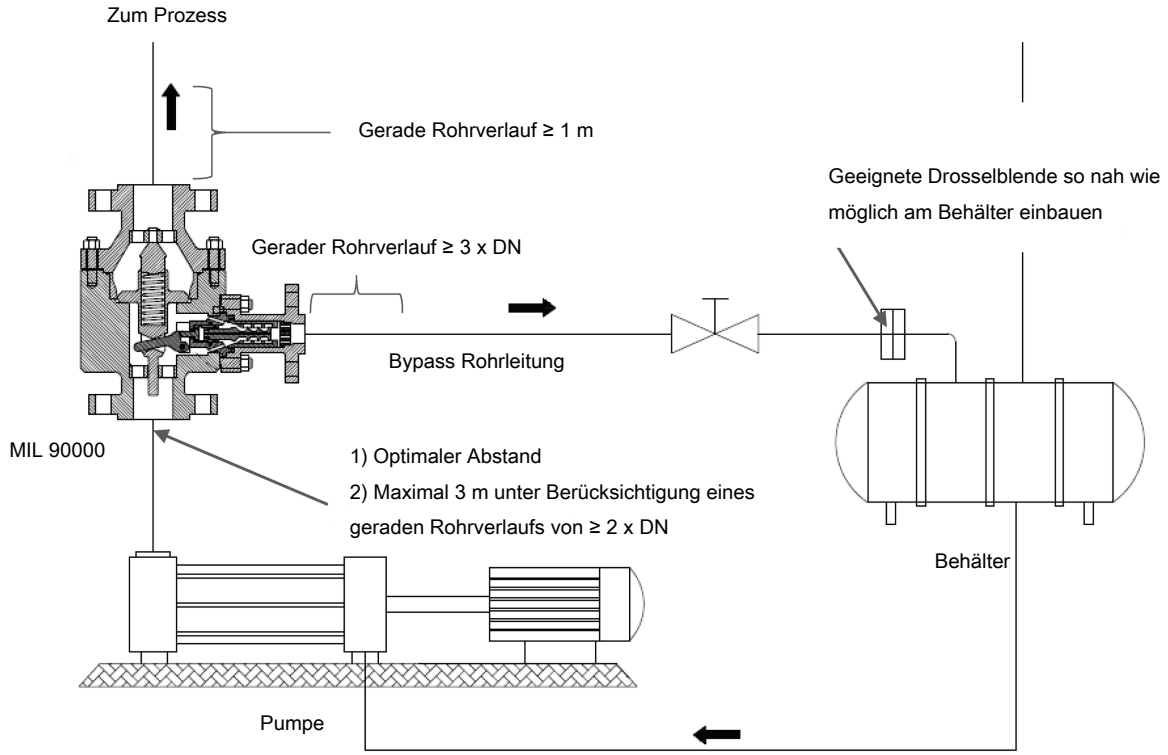



**Abb. 9:** Schematische Darstellung der Einbaubedingungen

## Auslegungshinweise

**Tabelle 10:** Größenbestimmung und Auswahl

| Größencode | Baugröße Armatur | Hauptdurchfluss | Baugröße Bypass | Max. Bypass Durchfluss |
|---|---|---|---|---|
| | [Zoll] | [m³/h] | [Zoll] | [m³/h] |
| 1 | 1 | 6 - 20 | 1 | 18 |
| 2 | 1 1/2 | 9 - 47 | 1 | 18 |
| 3 | 2 | 14 - 80 | 1 | 18 |
| 4 | 2 1/2 | 20 - 115 | 1 1/2 | 40 |
| 5 | 3 | 33 - 178 | 1 1/2 | 40 |
| 6 | 4 | 52 - 305 | 2 | 65 |
| 7 | 5 | 77 - 435 | 2 | 65 |
| 8 | 6 | 108 - 574 | 2 1/2 | 120 |
| 9 | 8 | 138 - 840 | 3 | 180 |

8546.5/01-DE

06.10.2022

8546.5/01-DE

**KSB MIL Controls Limited**
Meladoor, Annamanada, Pin 680 741
Thrissur Dist., Kerala (India)
Tel : +91 (480) 2695700
Fax : + 91 (480) 2890952
E-Mail: sales.mil@ksb.com
www.ksb-mil.com