

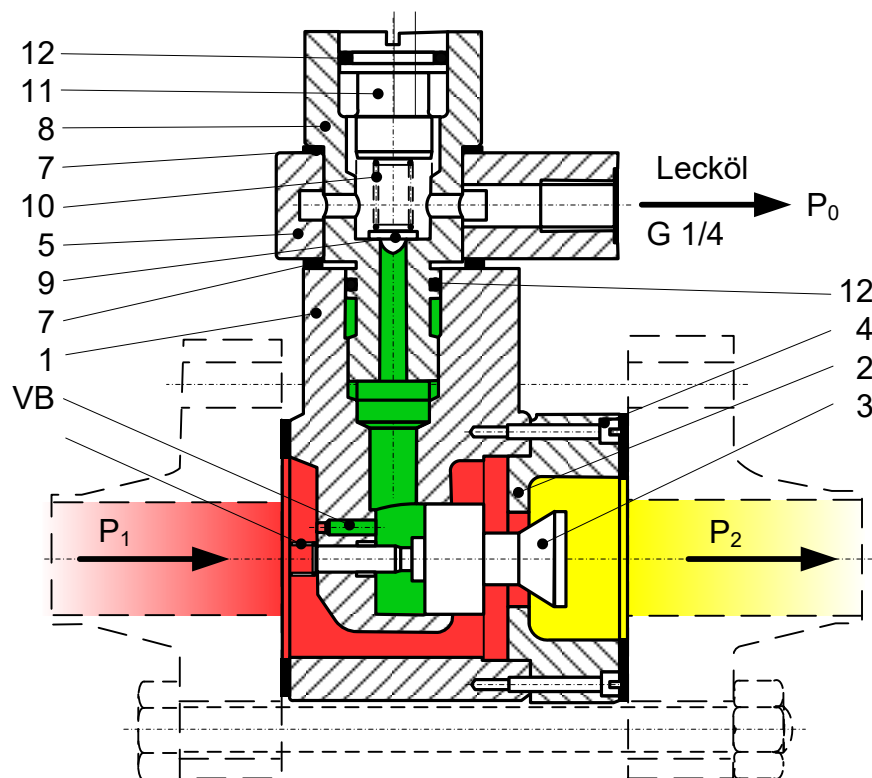
## Öldruckregelventile - Bauart Kalb

– Über 50 Jahre praxiserprobte Konstruktion –

# Druckminderventil Typ DM

## Regelung des Öldrucks nach dem Ventil

V20251024



**Rot:** Eingangsdruck

**Gelb:** Austrittsdruck

**Grün:** Zylinderraum

- 1 Gehäuse
- 2 Ventilsitz
- 3 Ventilkolben
- 4 Zylinderschraube

- 5 Ventilkegel
- 7 Dichtring
- 8 Hülse
- 9 Ventilkegel

- 10 Druckfeder
- 11 Sollwertschraube
- 12 O-Ring
- VB Vorsteuerbohrung

## Inhalt

|  |   |
|--|---|
| Produktgeschichte und Kompatibilität .....                 | 2 |
| Funktionsbeschreibung .....                                | 3 |
| Abmessungen, Gewicht und technische Daten .....            | 4 |
| Allgemeine Anweisungen .....                               | 5 |
| Sollwert-Einstellung .....                                 | 6 |
| Einsatzbereiche der Öldruckregelventile .....              | 7 |
| Hinweise zur Druckgeräterichtlinie (DGRL 2014/68/EU) ..... | 8 |

## Produktgeschichte und Kompatibilität

Das mechanische Funktionsprinzip des Druckminderventils Typ DM wurde ursprünglich Ende der 1960er Jahre von dem deutschen Ingenieur Hans Kalb während seiner Tätigkeit bei der ehemaligen AEG-Kanis Turbinenfabrik entwickelt und patentiert.

Das Ventildesign hat sich über Jahrzehnte hinweg im industriellen Einsatz bewährt und bildet die Grundlage für die heutige Ventilgeneration der kmo turbo GmbH.

Diese Generation folgt der historisch etablierten Funktionsgeometrie, die in der Branche häufig als „Bauart Kalb“ oder Kalb-Ventiltyp bezeichnet wird. Sie ist vollständig kompatibel mit bestehenden Anlagen, die auf diesem Prinzip basieren, und kann als direkter Austausch verwendet werden.

**Hinweis:** Die Bezeichnung „Bauart Kalb“ oder Kalb-Ventiltyp dient ausschließlich der Beschreibung eines in einschlägigen Industriekreisen anerkannten funktionalen Konstruktionsprinzips und stellt keine Beanspruchung etwaiger Markenrechte dar.

## Funktionsbeschreibung

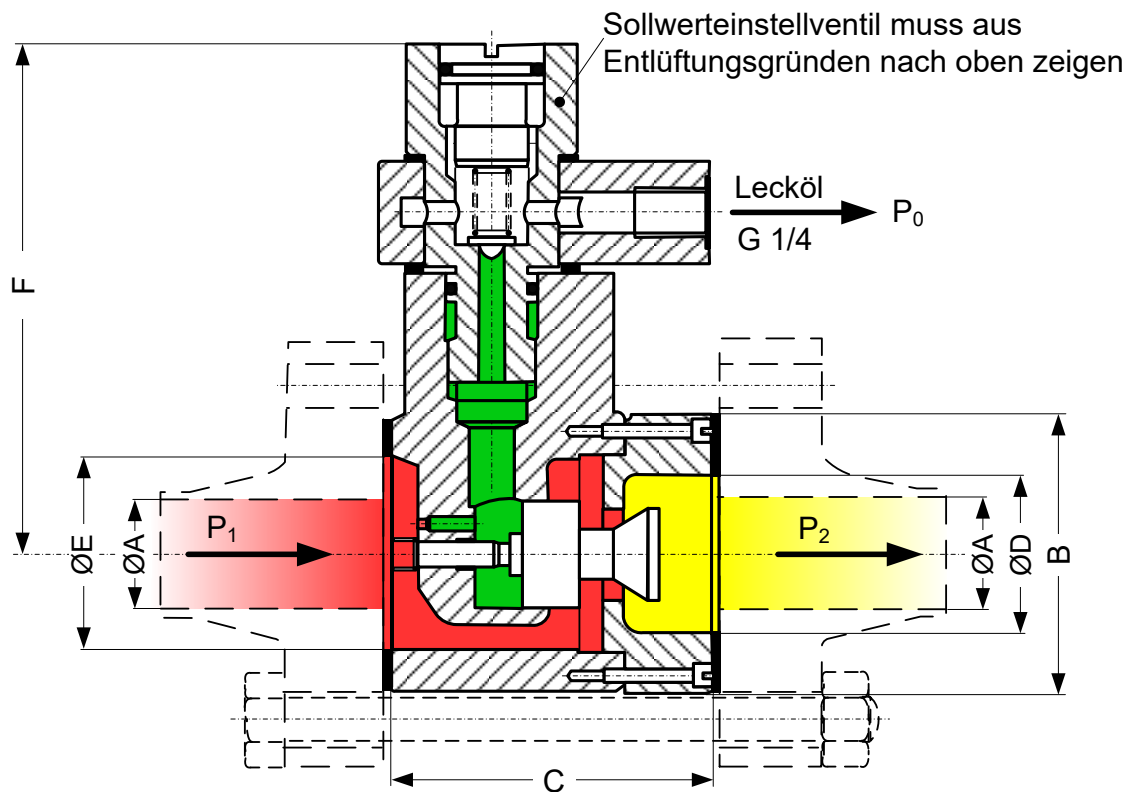
Im Ventilgehäuse **1** ist der Ventilkolben **3** gelagert. Bei Druckbeaufschlagung strömt über die Vorsteuerbohrung **VB** im Ventilgehäuse Drucköl in den Zylinderraum hinter dem Ventilkolben.

Der Druck im Zylinderraum wird von einem federbelasteten Vorsteuerventil geregelt, indem Drucköl zum drucklosen Rücklauf  $P_0$  abgesteuert wird. Die Position des Ventilkegels **9** wird bestimmt durch das Kräftegleichgewicht zwischen der auf ihn wirkenden Zylinderdruckkraft und der Kraft der Druckfeder **10**.

Der Zylinderdruck ist über das Vorsteuerventil, bestehend aus Sollwertschraube **11**, Ventilkegel **9** und Druckfeder **10** einstellbar. Durch Rechtsdrehen der Sollwertschraube **11** wird die Druckfeder **10** stärker gespannt. Damit wird im Zylinderraum ein höherer Druck benötigt, um den Ventilkegel zurückzudrücken, der Sollwert steigt an. Durch Linksdrehen wird der Sollwert gesenkt.

Solange der Druck im Zylinderraum kleiner ist als der Austrittsdruck  $P_2$ , schließt der Ventilkolben **3**. Unterschreitet der Austrittsdruck den Druck im Zylinderraum, öffnet der Ventilkolben. Er nimmt also genau die Position ein, bei der gerade so viel Drucköl durchströmt, dass die Öffnungs- und Schließkräfte im Gleichgewicht sind.

Das Druckminderventil hat Proportionalverhalten.



## Abmessungen, Gewicht und technische Daten

| Ventilgröße                     |                   | 50  |    | 80  |     |
|---------------------------------|-------------------|-----|----|-----|-----|
| Anschlussnennweite A            | mm                | 50  | 63 | 80  | 100 |
| zul. Durchflussmenge            | m <sup>3</sup> /h | 18  | 30 | 45  | 72  |
| B                               | mm                | 100 |    | 138 |     |
| C                               | mm                | 65  |    | 95  |     |
| D                               | mm                | 54  |    | 85  |     |
| E                               | mm                | 70  |    | 108 |     |
| F                               | mm                | 142 |    | 157 |     |
| Gewicht                         | kg                | 3,4 |    | 8   |     |
| $K_{vs}$                        | m <sup>3</sup> /h | 15  |    | 48  |     |
| $K_{vs}$ min (stabile Regelung) | m <sup>3</sup> /h | 0,6 |    | 2,4 |     |
| $K_{vs}$ leck (Leckmenge)       | m <sup>3</sup> /h | 0,5 |    | 2   |     |

Bestellbeispiele für Druckminderventil der Bauart Kalb, Nennweite 80:

- CC \* ND/DN80-DM: Ventilgehäuse (C) und Innenteile (C) aus C-Stahl (Standard), Einstellbereich 1-6 bar  
 CS \* ND/DN80-DM: **Ventilgehäuse (C) aus C-Stahl und Innenteile (S) aus Edelstahl**, Einstellbereich 1-6 bar  
 SS \* ND/DN80-DM: **Ventilgehäuse (S) und Innenteile (S) aus Edelstahl**, Einstellbereich 1-6 bar

## Allgemeine Anweisungen

### Verwendung und Medieneignung

- Das Ventil ist ausschließlich für den Einsatz mit sauberem Öl vorgesehen. Es ist nicht geeignet für Gas, Luft oder Dampf! Der Eintrag anderer Flüssigkeiten, z. B. Wasser, ist zu vermeiden.

### Einbauvoraussetzungen

- Zwischenflanschbauweise für Flansche nach DIN EN 1092-1
- **Einbaulage:** Das Druckminderventil ist in waagerechter Rohrleitung so zu montieren, dass die gekennzeichnete Strömungsrichtung eingehalten wird und das Sollwerteinstellventil (Hülse 8) nach oben zeigt, um eine ausreichende Entlüftung sicherzustellen. Die Leckleitung (Anschluss P<sub>0</sub>) muss drucklos zum Tank oder in eine ausreichend dimensionierte, drucklose Rücklaufleitung münden.
- Das Ventilgehäuse ist für einen maximalen Betriebsdruck von 40 bar ausgelegt und wird auf der druckführenden Seite der Anlage montiert.
- Der Innendurchmesser der Dichtung sollte nicht kleiner sein als Maß E auf der Zuströmseite und nicht kleiner als Maß D auf der Abströmseite (vgl. Seite 4).
- Für eine stabile Regelung ist eine Minstdurchflussmenge erforderlich.

### Inbetriebnahme

- Die Ventile werden ohne Voreinstellung geliefert; der Drucksollwert ist bei der Inbetriebnahme einzustellen (siehe Seite 6).

### Funktion und Verhalten

- Auch bei geschlossenem Ventil tritt eine geringe Leckölmenge aus. Eine Druckprobe zur Prüfung der Sitzdichtheit ist daher nicht vorgesehen.
- Die Ventile dieser Bauart enthalten weder elektrische noch elektronische Bauteile. Außerhalb des Gehäuses befinden sich keine beweglichen Teile, die Funken oder Hitze erzeugen könnten. Da das Ventil ständig von Öl durchflossen wird, kann davon ausgegangen werden, dass die Gehäusetemperatur die Medientemperatur nicht wesentlich übersteigt.

### Wartung und Handhabung

- Da alle beweglichen Teile bestimmungsgemäß im Öl laufen, ist das Ventil praktisch wartungsfrei. Es gibt keine verschleißanfälligen Funktionsteile.
- Beim Wiedereinbau ist darauf zu achten, dass Druckfeder **10**, Sollwertschraube **11** und Vorsteuerkegel **9** fluchtend sitzen und keinen Rundlauffehler aufweisen.

## Sollwert-Einstellung

Der Standard-Einstellbereich beträgt 1 ... 6 bar.

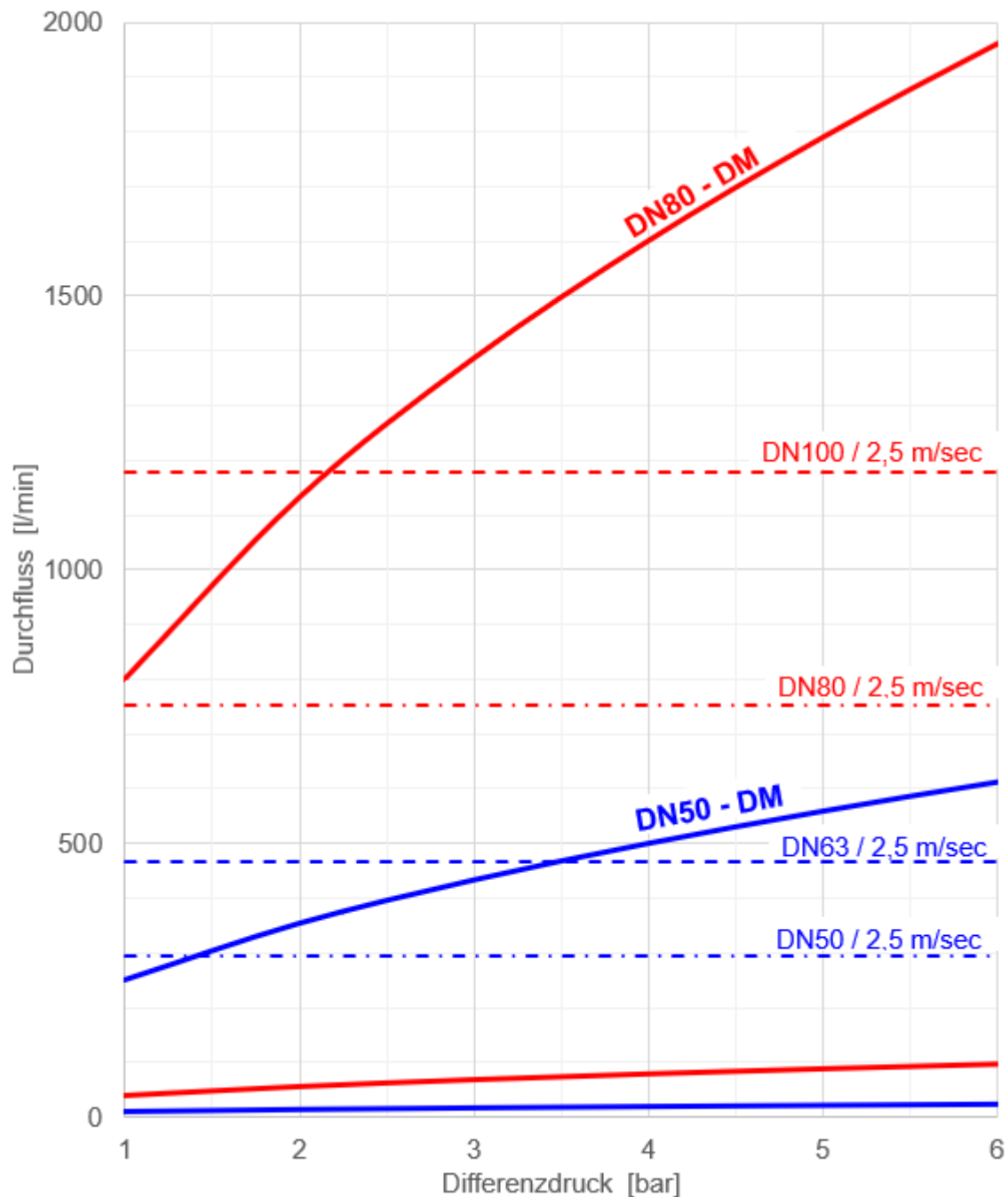
Zum Einstellen des Drucksollwertes ist die Einstellschraube langsam zu drehen.

- Der Drucksollwert wird **erhöht**, wenn die Druckschraube **im Uhrzeigersinn** gedreht wird.
- Der Drucksollwert wird **vermindert**, wenn die Druckschraube **gegen den Uhrzeigersinn** gedreht wird.

Während der Sollwerteinstellung muss der zu regelnde Druck mit einem Manometer gemessen und beobachtet werden. Reagiert der zu regelnde Druck nicht mehr sofort auf eine Sollwertänderung, bedeutet dies, dass entweder der Minimal- oder der Maximalwert des Ventils erreicht ist oder eine mechanische Blockierung vorliegt.

**Es ist zu beachten, dass die Sollwertstellschraube während des Betriebs nur so weit herausgedreht werden darf, bis sie bündig mit der Hülse abschließt.**

## Einsatzbereiche der Öldruckregelventile



## Hinweise zur Druckgeräterichtlinie (DGRL 2014/68/EU)

Diese Ventilbaureihe basiert auf einem mechanischen Funktionsprinzip, das ursprünglich Ende der 1960er Jahre entwickelt und patentiert wurde und sich seither in zahlreichen Ölversorgungsanlagen bewährt hat. Gemäß Artikel 4 Absatz 3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL) wird das Produkt nach den Grundsätzen der guten Ingenieurpraxis (GIP) ausgelegt und hergestellt. Es gilt daher nicht als kennzeichnungspflichtiges Druckgerät im Sinne der Richtlinie.

### **Drucktechnische Einstufung und zulässige Betriebsbedingungen:**

- Einsatzbereich: Regelung des Drucks nach dem Ventil in Ölversorgungsanlagen mittels eines mediumgesteuerten Vorsteuerprinzips, bei dem der vorgelagerte Systemdruck auf eine einstellbare Federkraft wirkt.
- Verfügbare Nennweiten: DN 50 und DN 80
- Zulässige Medien: Geeignete Schmieröl-Fluide der Gruppe 2 mit einem Dampfdruck  $\leq 0,5$  bar über Atmosphärendruck (1013 mbar) bei maximaler Betriebstemperatur

### **Einstufung nach Druckgeräterichtlinie (DGRL 2014/68/EU):**

- Das Druckminderventil Typ DM wird als Bestandteil einer Rohrleitung innerhalb einer Ölversorgungsanlage eingesetzt und ist kein eigenständiges Druckgerät im Sinne der DGRL.
- Für die maximale Nennweite DN 80 bleibt das Produkt aus Betriebsdruck (PS) und Nennweite (DN) unter dem Schwellenwert von 5000. Das Ventil fällt daher unter Artikel 4 Absatz 3 der DGRL ("Gute Ingenieurpraxis").
- Eine CE-Kennzeichnung ist nicht erforderlich, da in diesem Fall keine Konformitätsbewertung nach Anhang II der DGRL verlangt wird.

### **Ein Einsatz ohne CE-Kennzeichnung ist zulässig, wenn einer der nachfolgenden Fälle gegeben ist:**

- Das Ventil ist Bestandteil eines Systems, das die Druck- und Volumengrenzwerte gemäß Artikel 4 Absatz 1 DGRL nicht überschreitet und nach guter Ingenieurpraxis (GIP) ausgelegt und gefertigt ist.
- Das Ventil ist Teil eines CE-gekennzeichneten Systems, wobei die CE-Konformität des Gesamtsystems vom Maschinen- bzw. Anlagenhersteller sichergestellt wird.
- Das Ventil wird auf dem Gelände des Endanwenders montiert und durch eine Betreiberprüfstelle gemäß Artikel 16 DGRL freigegeben.