

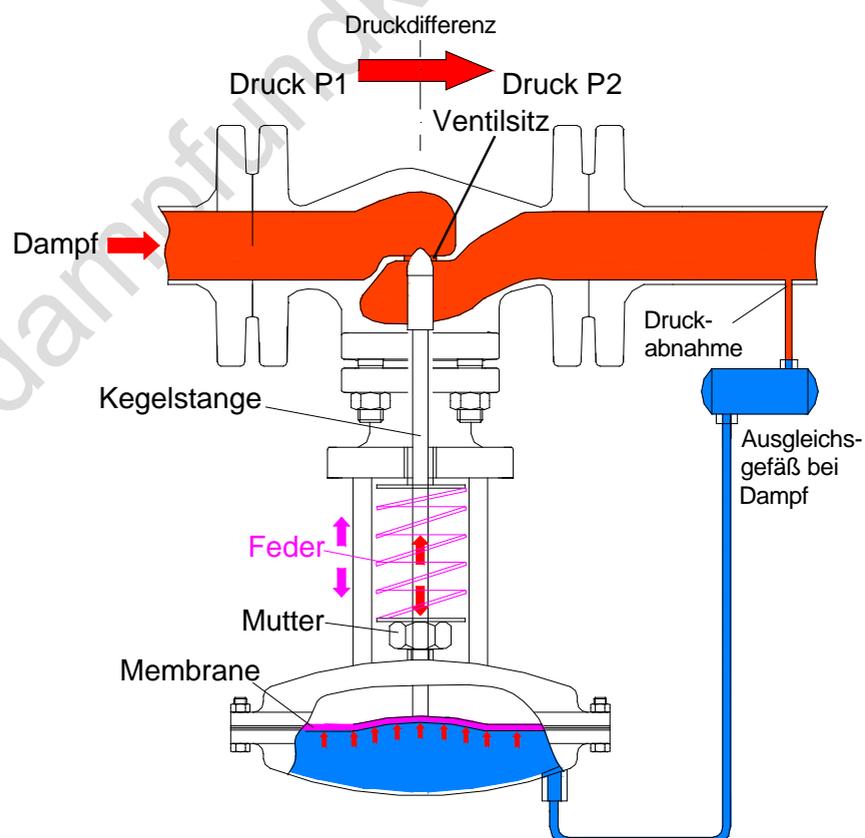
## REGLER OHNE HILSENERGIE

Im Kapitel zu den Regelventilen wurde erklärt, dass der pneumatische Antrieb eines Ventils mit einer Hilfsenergie, nämlich mit Luft, bewegt wird. Mit Hilfe des Stellungsreglers wird die Membrane des Antriebes kontrolliert mit dem Luftdruck beaufschlagt. Dadurch kommt es zu einer definierten Bewegung der Kegelstange. Die Membran wird so lange mit Luft versorgt bis durch die Bewegung der Kegelstange der gewünschte Sollwert erreicht wird.

Es gibt aber auch Regelarmaturen, bei welchen die Bewegung der Membran und somit der Kegelstange das zu regelnde Medium selbst bewirkt. In unserem Anwendungsgebiet strömt also Dampf oder Kondensat in den Antrieb. Diese Regelarmaturen nennt man Regler ohne Hilfsenergie.

### 1. Aufbau

Auf den ersten Blick sieht ein Regler ohne Hilfsenergie genauso aus wie ein Regelventil. Grundsätzliche Unterschiede sind natürlich der fehlende Stellungsregler und die große Feder zwischen Antrieb und Ventilkörper.



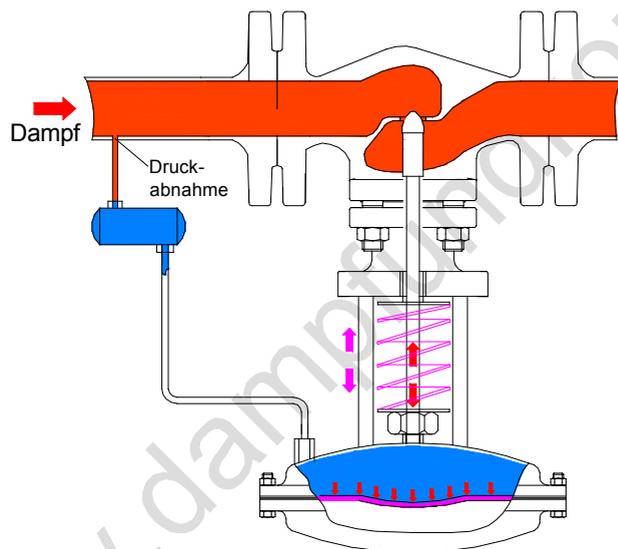
Bei Dampf ist dann noch ein Ausgleichgefäß vorhanden. In dem Ausgleichsgefäß bildet sich Kondensat und schützt den Antrieb vor Überhitzung. Bei Dampf- und Kondensat wird die Armatur hängend montiert, damit das Kondensat im Antrieb bleibt und nicht in die Rohrleitung abfließt. Im Antrieb selbst fehlt das Federpaket.

## 2. Wirkungsweise

In unter Punkt 1 aufgeführter Skizze drückt der Dampfdruck auf die Membrane und erzeugt so eine Kraft, welche die Kegelstange in den Ventilsitz bewegt. Diese Kraft wirkt entgegen der Federkraft. D.h. bei sinkendem Dampfdruck öffnet sich das Ventil, weil sich die Kraft, welche durch die Membrane erzeugt wird, verringert.

Steigt der Druck hinter dem Ventil – schließt das Ventil. D.h. es wird der Druck hinter dem Ventil geregelt. (Druckregelung siehe Abbildung oben)

Wäre die Druckabnahme vor dem Ventil und der Anschluss am Antrieb auf der anderen Seite der Membran, so würde sich das Ventil öffnen, wenn der Druck steigt. (Überströmung siehe Abbildung unten)



Die große Feder zwischen Antrieb und Ventilkörper ist, entsprechend des Dampfdruckes oder Kondensatdruckes, so konstruiert bzw. ausgelegt, dass das Ventil je nach Größe die gewünschte Regelaufgabe erfüllt. Vereinfacht ausgedrückt, findet ein ständiges Kräfte messen zwischen der Federkraft und der durch die Membrane erzeugten Kraft statt. Als Resultat hebt und senkt sich die Kegelstange. An der Mutter über oder je nach Bauart auch unter der Feder lässt sich die gewünschte Federkraft einstellen. *(Die Regler ohne Hilfsenergie werden komplett vormontiert und eingestellt angeliefert. Bei sich geringfügig ändernden Bedingungen kann an der Mutter noch einmal nachgestellt werden.)*

Je nach Hersteller und Regelaufgabe gibt es eine sehr große Anzahl von Typen und Konstruktionen. Wir wollen hier nicht weiter auf einzelne Details eingehen.

### 3. Auslegung

Die Bestimmung der Größe eines Reglers ohne Hilfsenergie erfolgt nach den gleichen Formeln wie im Kapitel zu den Regelventilen nachlesbar. Die Vorgehensweise ist die gleiche.

#### **Aber eine Besonderheit ist doch zu beachten:**

Regler ohne Hilfsenergie haben eine bleibende Regelabweichung. Ursache ist die Konstruktion dieser Ventile. Der Druck des Mediums wird in eine mechanische Bewegung umgewandelt. Dadurch entstehen Verluste durch Reibung. Es reicht, wenn wir uns merken, dass die Regelung im Vergleich zu den Regelventilen mit Hilfsenergie etwas ungenau ist. Um diese Ungenauigkeiten klein zu halten wird ein Regler ohne Hilfsenergie größer ausgelegt als erforderlich.

Wird ein Kv - Wert errechnet, um die Größe des Ventils zu bestimmen, wird dieser mit 1,3 oder sogar mit 1,4 multipliziert. Der Kv - Wert des Ventils wird so 30 - 40% größer.

#### **Wir merken uns einfach: weniger HUB = weniger Abweichung !**

Bei einer **Druckregelung** sollte die maximale Menge bei ca. 70% des Hubes der Kegelstange durchgelassen werden.

#### **Druckregelung: KV \* 1,3**

Bei einer **Temperaturregelung** sollte die maximale Menge bei ca. 60% des Hubes der Kegelstange durchgelassen werden.

#### **Temperaturregelung: KV \* 1,4**

*Regler ohne Hilfsenergie können wie alle anderen auf der Homepage beschriebenen Geräte und Armaturen kostenlos vom Hersteller ausgelegt werden. Wie in der Einleitung geschrieben, geht es um das allgemeine Verständnis zu Armaturen und Geräten, diese selber nachzurechnen und so schnell und ohne externe Hilfe zu überprüfen. Deshalb werden nicht alle Details beschrieben.*