

STAP

STAP ist ein Hochleistungsdifferenzdruckregler der den Differenzdruck über die Last konstant hält. Er erlaubt eine genaue, leise und stabile Regelung der nachgeschalteten Regelventile. Er ist einfach einzustellen und in Betrieb zu nehmen. Das kompakte Design und seine hohe Genauigkeit machen den STAP zur ersten Wahl in Heizungs- und Kältesystemen.



Hauptmerkmale

- > **Druckentlasteter Ventilkegel**
Ermöglicht eine genaue Differenzdruckregelung.
- > **Messnippel mit Entleerfunktion**
Vereinfacht die Einregulierung und verbessert die Genauigkeit.
- > **Einstellbarer Sollwert und Absperrfunktion**
Stellt den gewünschten Differenzdruck sicher und dadurch eine genaue Einregulierung. Absperrfunktion zur einfacheren Wartung.

Technische Beschreibung

Anwendungsbereich:

Heizungs- und Kälteanlagen

Funktionen:

Differenzdruckregler
 Δp einstellbar
 Messnippel
 Absperrfunktion
 Entleerung (Zubehör)

Dimensionen:

DN 15-50

Druckklasse:

PN 16

Max. Differenzdruck (Δp_V):

250 kPa

Einstellbereich:

DN 15 - 20: 5* - 25 kPa
 DN 32 - 40: 10* - 40 kPa
 DN 15 - 25: 10* - 60 kPa
 DN 32 - 50: 20* - 80 kPa
 *) Werkseinstellung

Temperatur:

Max. Betriebstemperatur: 120°C
 Min. Betriebstemperatur: -20°C

Werkstoffe:

Ventilgehäuse: AMETAL®
 Oberteil: AMETAL®
 Kegel: AMETAL®
 Spindel: AMETAL®
 O-Ringe: EPDM-Gummi
 Membran: HNBR-Gummi
 Feder: Rostfreier Stahl
 Handrad: Polyamid-Kunststoff
 Pressenden:
 Nippel: AMETAL®
 Dichtung (DN 25-50): O-Ring aus EPDM

AMETAL® ist unsere gegen Entzinkung resistente Legierung.

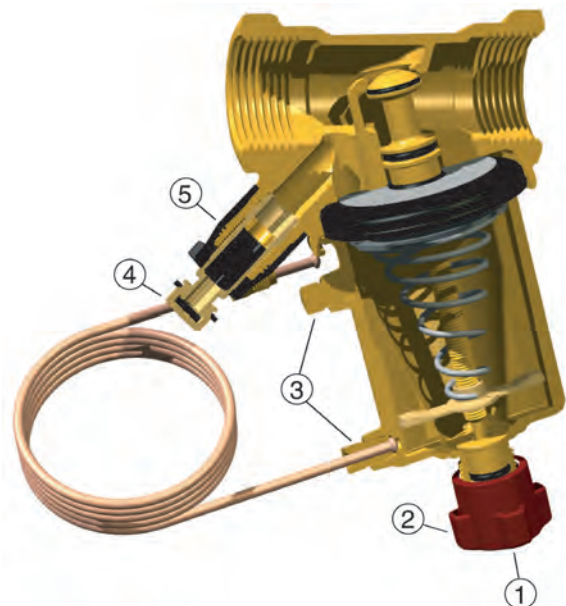
Kennzeichnung:

Gehäuse: TA, PN 16/150, DN- und Zollkennzeichnung, Durchflusspfeil.
 Oberteil: STAP, Δp_L 5-25, 10-40, 10-60 bzw. 20-80.

Anschlüsse:

Innengewinde nach ISO 228,
 Gewindelänge nach ISO 7-1.

Funktionsweise



1. Einstellung Δp_L (Innensechskantschlüssel)
2. Absperren
3. Anschluss Impulsleitung
Entlüftung
Anschluss Messnippel STAP
4. Messnippel
5. Anschluss Entleeradapter (Zubehör)

Messanschluss

Zur Messung entfernt man die Schutzkappe und steckt die Messnadel in den selbstdichtenden Messnippel. Der Messnippel STAP (Zubehör) kann in die Entlüftungsbohrung eingeschraubt werden, um den Differenzdruck zu kontrollieren, wenn das STAD-Ventil zu weit entfernt ist.

Entleerung

Das Entleerset ist als Zubehör lieferbar. Es kann auch im Betrieb montiert werden.

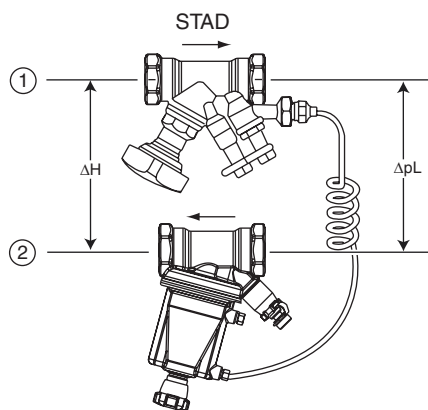
Installation

Achtung! Das STAP muss im Rücklauf in der angegebenen Flussrichtung eingebaut werden.

Um die Montage bei beengten Platzverhältnissen zu vereinfachen, kann der Oberteil einfach demontiert werden.

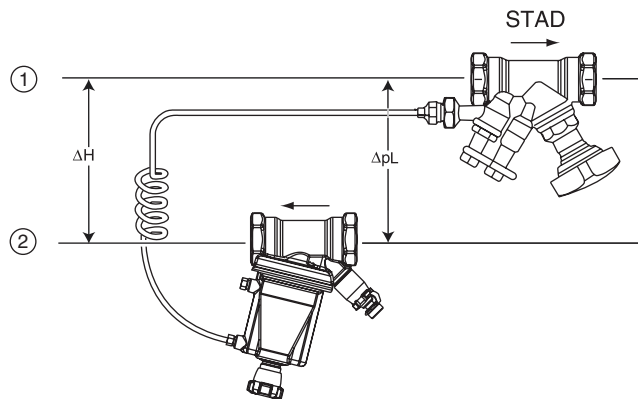
Um die Impulsleitung zu verlängern, verwenden Sie bitte ein handelsübliches 6 mm-Kupferrohr und das Verlängerungsset (Zubehör). **Achtung!** Die serienmäßig mitgelieferte Impulsleitung muß verwendet werden.

Der Druckverlust des STAD ist nicht im **ausgeregeltem** Bereich.
(Am besten passend für die Anwendungen 1, 3, 4 und 5)



1. Vorlauf
2. Rücklauf

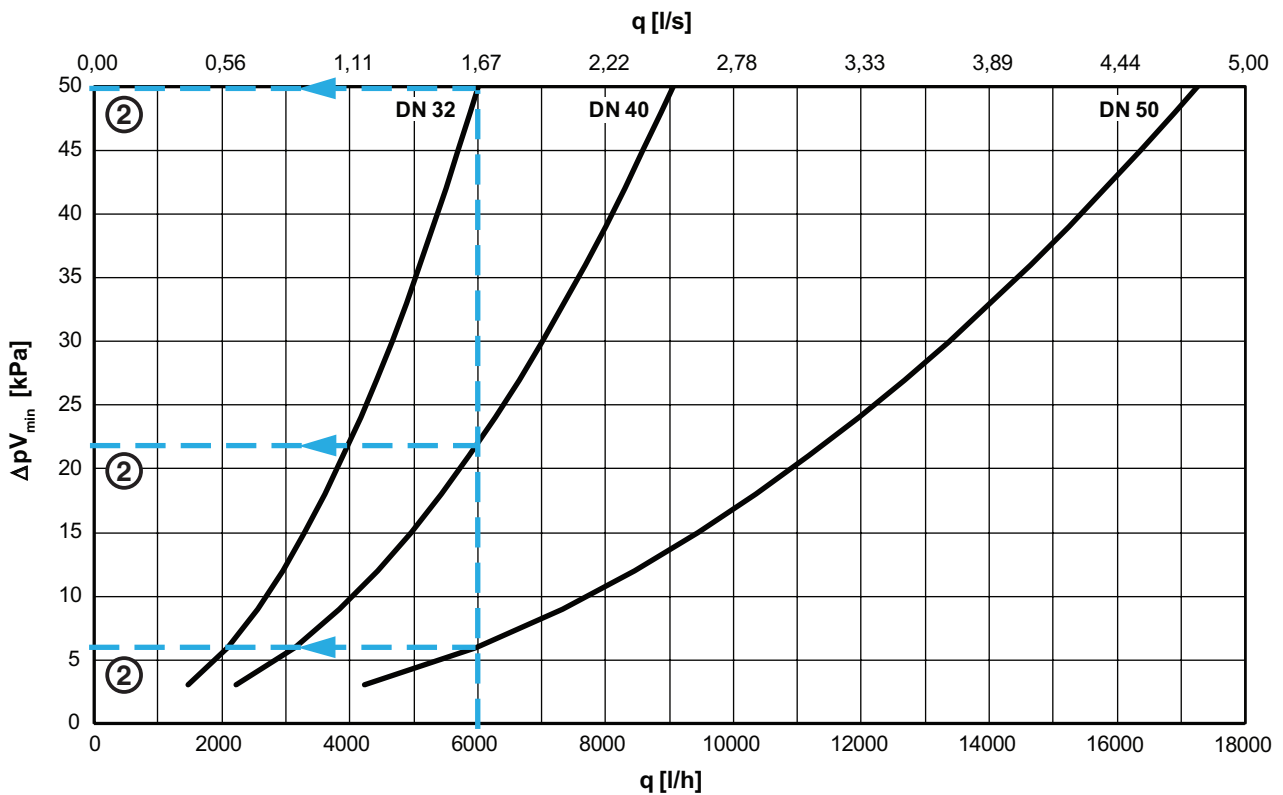
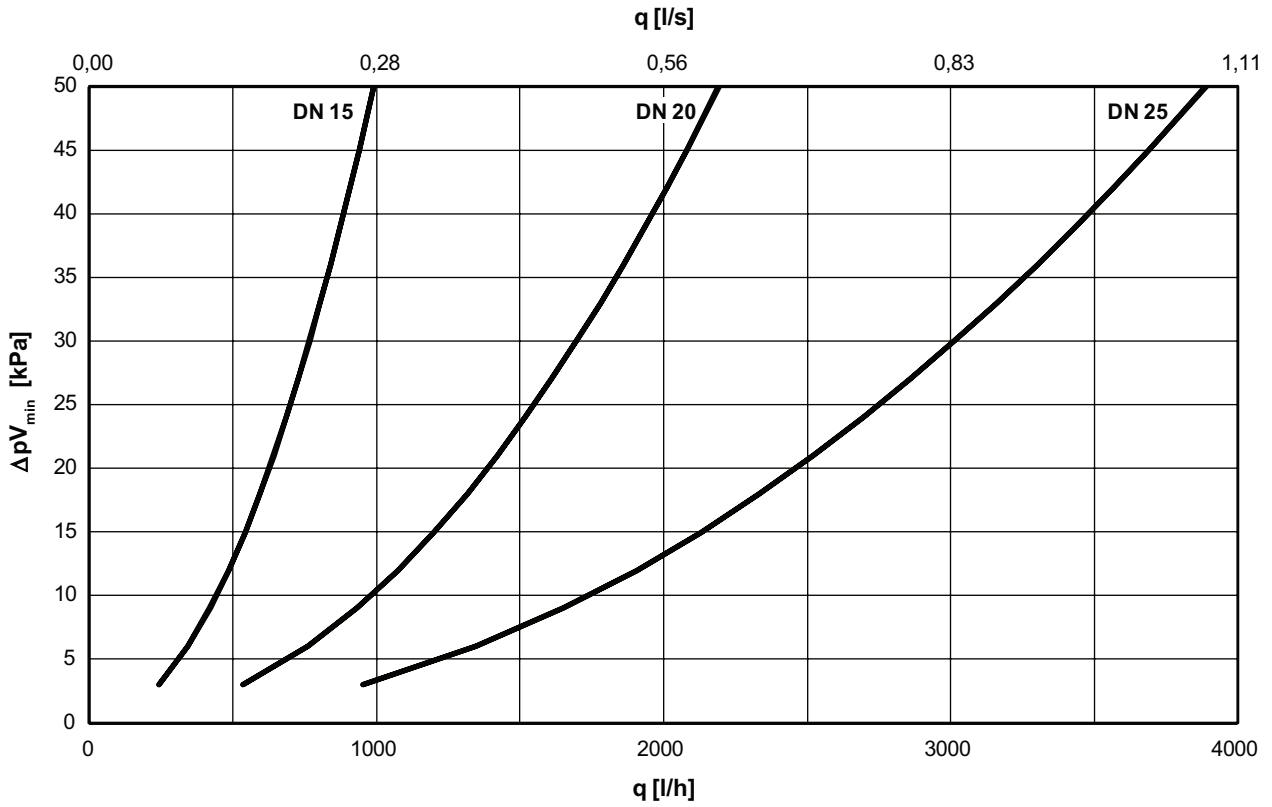
Der Druckverlust des STAD Ventiles nicht im **geregelten** Bereich.
(Am besten passend für Anwendung 2)



Weitere Installationsbeispiele siehe Handbuch 4 - Hydraulische Einregulierung mit Differenzdruckreglern. STAD – siehe Katalogblatt "STAD".

Dimensionierung

Das Diagramm gibt den niedrigsten erforderlichen Druckverlust an, den das STAP Ventil benötigt, um innerhalb seines Proportionalbereiches bei verschiedenen Durchflussmengen regeln zu können.



Beispiel:

Nenndurchfluss 6 000 l/h, $\Delta p_L = 23$ kPa und verfügbarer Differenzdruck $\Delta H = 60$ kPa.

1. Nenndurchfluss (q) 6 000 l/h.

2. Lesen Sie den Mindestdruckverlust $\Delta p_{V_{\min}}$ aus dem Diagramm ab.

DN 32 $\Delta p_{V_{\min}} = 50$ kPa

DN 40 $\Delta p_{V_{\min}} = 22$ kPa

DN 50 $\Delta p_{V_{\min}} = 6$ kPa

3. Überprüfen sie ob das Δp der Last im Bereich des Einstellbereiches der Dimension ist.

4. Berechnen Sie den erforderlichen zur Verfügung stehenden Differenzdruck ΔH_{\min} .

Bei 6 000 l/h und voll geöffnetem STAD beträgt der Druckverlust im STAD bei DN 32 = 18 kPa, DN 40 = 10 kPa und DN 50 = 3 kPa.

$$\Delta H_{\min} = \Delta p_{\text{STAD}} + \Delta p_L + \Delta p_{V_{\min}}$$

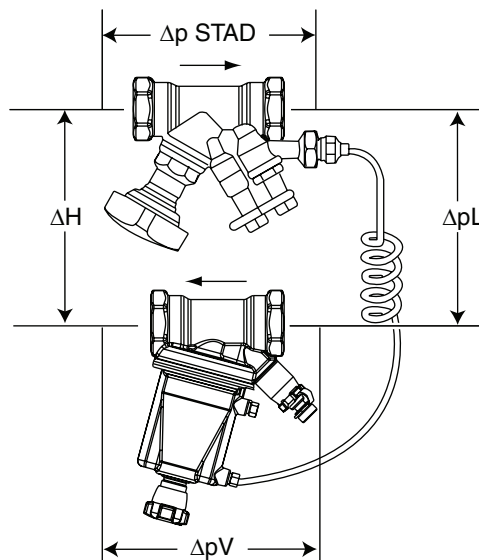
DN 32: $\Delta H_{\min} = 18 + 23 + 50 = 91$ kPa

DN 40: $\Delta H_{\min} = 10 + 23 + 22 = 55$ kPa

DN 50: $\Delta H_{\min} = 3 + 23 + 6 = 32$ kPa

5. Um die Regelfähigkeit des STAP Ventils zu optimieren sollte das kleinste mögliche Ventil gewählt werden, in diesem Fall DN 40.

(DN 32 kann nicht verwendet werden, da $\Delta H_{\min} = 91$ kPa ist und der zur Verfügung stehende Differenzdruck nur 60 kPa beträgt).



$$\Delta H = \Delta p_{\text{STAD}} + \Delta p_L + \Delta p_V$$

IMI Hydronic Engineering empfiehlt zur Dimensionierung des STAP die Software HySelect. HySelect kann von www.imi-hydronic.com heruntergeladen werden.

Arbeitsbereich

	Kv_{\min}	Kv_{nom}	Kv_m	q_{max} [m ³ /h]
DN 15	0,07	1,0	1,4	1,0
DN 20	0,16	2,2	3,1	2,2
DN 25	0,28	3,8	5,5	3,9
DN 32	0,42	6,0	8,5	6,0
DN 40	0,64	9,0	12,8	9,1
DN 50	1,2	17,0	24,4	17,3

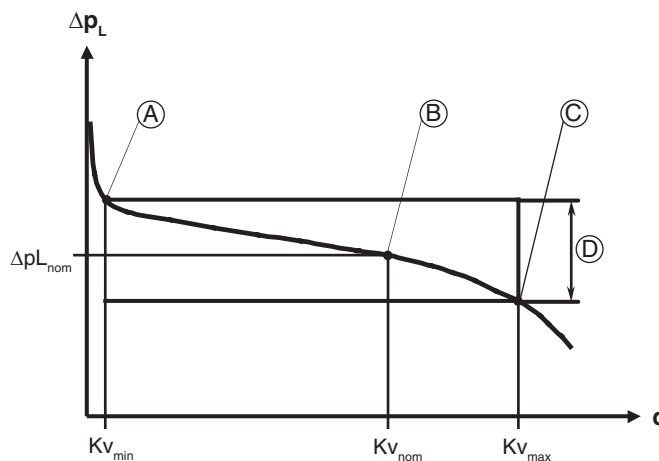
Kv_{\min} = m³/h bei einem Druckverlust von 1 bar und einer minimalen Ventilöffnung, die einem P-Band von +20% bzw. +25% entspricht.

Kv_{nom} = m³/h bei einem Druckverlust von 1 bar bei einer Öffnung im mittleren Bereich des p-Bandes ($\Delta p_{L_{\text{nom}}}$).

Kv_m = m³/h bei einem Druckverlust von 1 bar und einer maximalen Ventilöffnung, die einem P-Band von -20% bzw. -25% entspricht.

Hinweis! Der Durchfluss im Verbraucherkreis wird berechnet, wenn z.B. Kv_C bekannt ist:

$$q_C = Kv_C \sqrt{\Delta p_L}$$



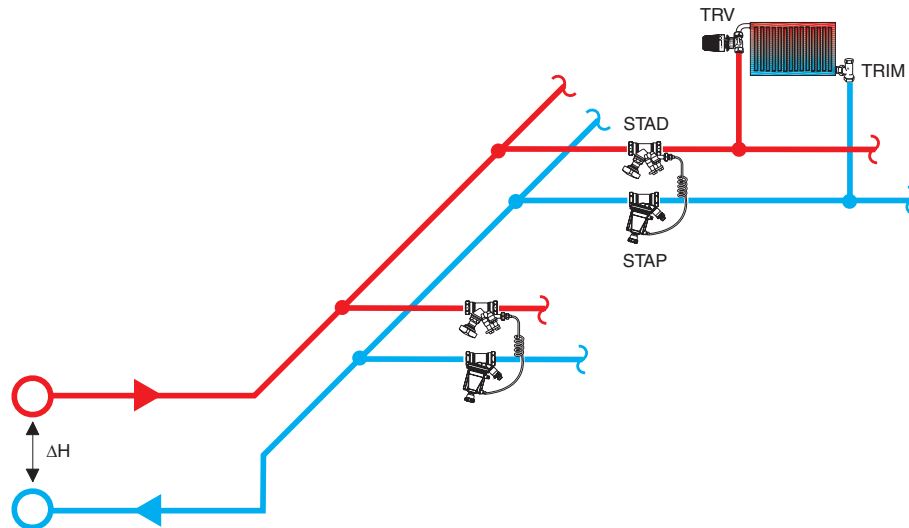
- A. Kv_{\min}
- B. Kv_{nom} (Werkseinstellung)
- C. Kv_m
- D. Arbeitsbereich $\Delta p_{L_{\text{nom}}} \pm 20\%$. STAP 5-25 und 10-40 kPa $\pm 25\%$.

Installationsbeispiel

1. Stabilisierung des Differenzdruckes über einen Strang mit voreinstellbaren Heizkörperventilen

In Anlagen, die mit voreinstellbaren Heizkörperventilen (TRV) ausgerüstet sind, ist es einfach, gute Resultate zu erreichen. Die Voreinstellung der Heizkörperventile begrenzt die Durchflußmenge, so daß es zu keinen hohen Durchflüssen kommt. Der STAP begrenzt den Differenzdruck und verhindert Geräusche.

- STAP stabilisiert Δp_L .
- Der voreingestellte Kv-Wert des TRV-Ventils begrenzt den Durchfluß in jedem Heizkörper.
- Das STAD wird zur Durchflußmessung, zum Absperren und zum Anschluß der Signalleitung verwendet.

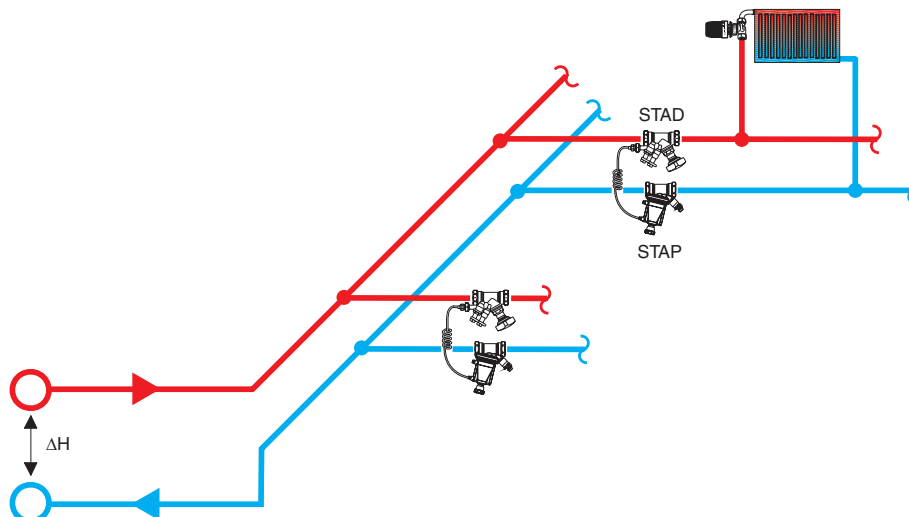


2. Stabilisierung des Differenzdruckes über einen Strang mit nicht voreinstellbaren Heizkörperventilen

In Anlagen, die mit nicht voreinstellbaren Heizkörperventilen ausgerüstet sind, ist es nicht so einfach, gute Ergebnisse zu erreichen. Diese Heizkörperventile sind in älteren Anlagen sehr häufig anzutreffen und begrenzen die Durchflußmenge nicht. Dadurch kann der Durchfluß in einigen oder mehreren Kreisen viel zu hoch sein. Es ist natürlich nicht genug, daß der STAP den Differenzdruck für jeden Verbraucherkreis konstant hält. Das Problem kann jedoch gelöst werden, wenn man den STAP zusammen mit dem STAD einsetzt. Das STAD begrenzt die

Durchflußmenge auf den berechneten Wert (unter Verwendung des TA Messcomputers, um den genauen Wert zu finden). Die genaue Durchflußverteilung zwischen den einzelnen Heizkörperventilen wird aber nicht erreicht. Diese Lösung kann jedoch zu einer wesentlich besseren Funktion einer Anlage beitragen, die mit nicht voreinstellbaren Heizkörperventilen ausgerüstet ist.

- STAP stabilisiert Δp_L .
- Auf den Heizkörperventilen kann kein Kv-Wert voreingestellt werden, um die Durchflußmenge zu begrenzen.
- Das STAD begrenzt den gesamten Durchfluß im Kreis.

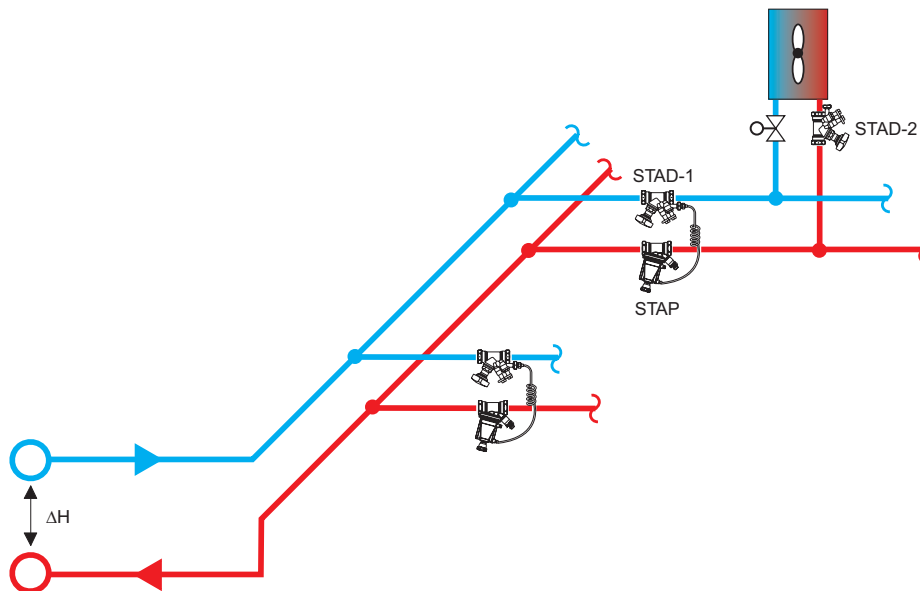


3. Stabilisierung des Differenzdruckes über einen Strang mit Regel- und Einregulierungsventilen

Wenn mehrere kleine Verbraucher nahe zueinander angeordnet sind, kann der Differenzdruck durch einen STAP in Kombination mit dem STAD-1 für jeden Verbraucher konstant gehalten werden. Ein STAD-2 bei jedem Verbraucher

begrenzt dessen Durchfluß. Das STAD-1-Ventil wird zur Durchflußmengenmessung verwendet.

- STAP stabilisiert Δp_L .
- Durch die Einstellung des Kv-Wertes am STAD-2 wird der Durchfluß für jeden Verbraucher begrenzt.
- Das STAD-1 wird zur Durchflußmessung, zum Absperrn und zum Anschluß der Impulsleitung verwendet.



4. Stabilisierung des Differenzdruckes über einen Strang mit Einregulierungsventilen („Modulmethode“)

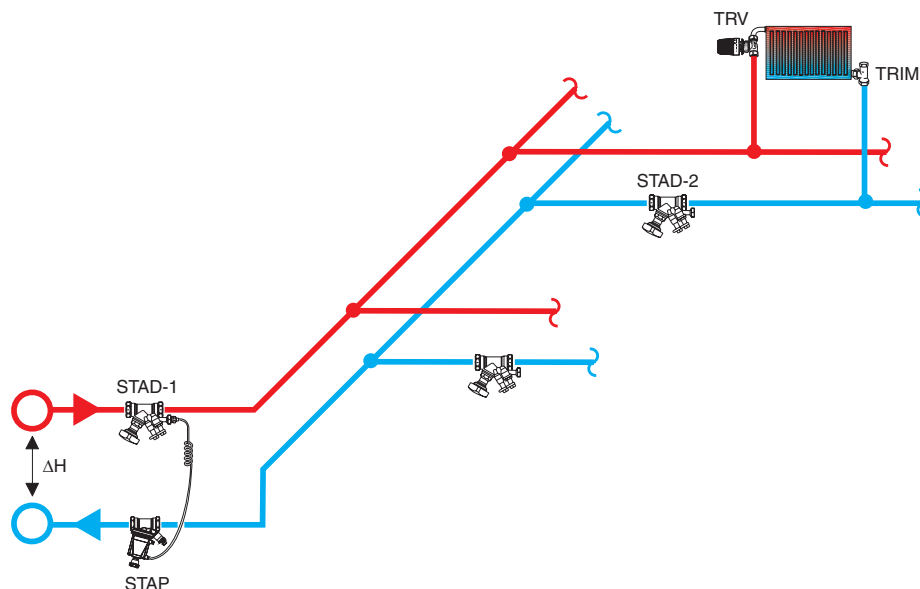
Die Modulmethode ist anwendbar, wenn eine Anlage Stück für Stück in Betrieb genommen wird. Installieren Sie einen Differenzdruckregler auf jedem Steigstrang, so daß der STAP jedes Modul regeln kann.

Der STAP hält den Differenzdruck von der Hauptleitung auf einem konstanten Wert für die Stränge und Verbraucher.

Das STAD-2 auf den Zweigleitungen stellt sicher, daß kein zu hoher Durchfluß auftritt. Wenn man einen STAP

als Modulventil verwendet, muß die ganze Anlage bei Inbetriebnahme eines neuen Moduls nicht neu einreguliert werden. Einregulierungsventile in den Hauptleitungen sind für Diagnosezwecke, da die Modulventile den Druck für die Stränge ausregeln.

- STAP verringert ein großes und variables ΔH auf ein stabiles und erforderliches Δp_L .
- Durch die Einstellung des Kv-Wertes am STAD-2 wird der Durchfluß für jeden Verbraucher begrenzt.
- Das STAD-1 wird zur Durchflußmessung, zum Absperrn und zum Anschluß der Impulsleitung verwendet.

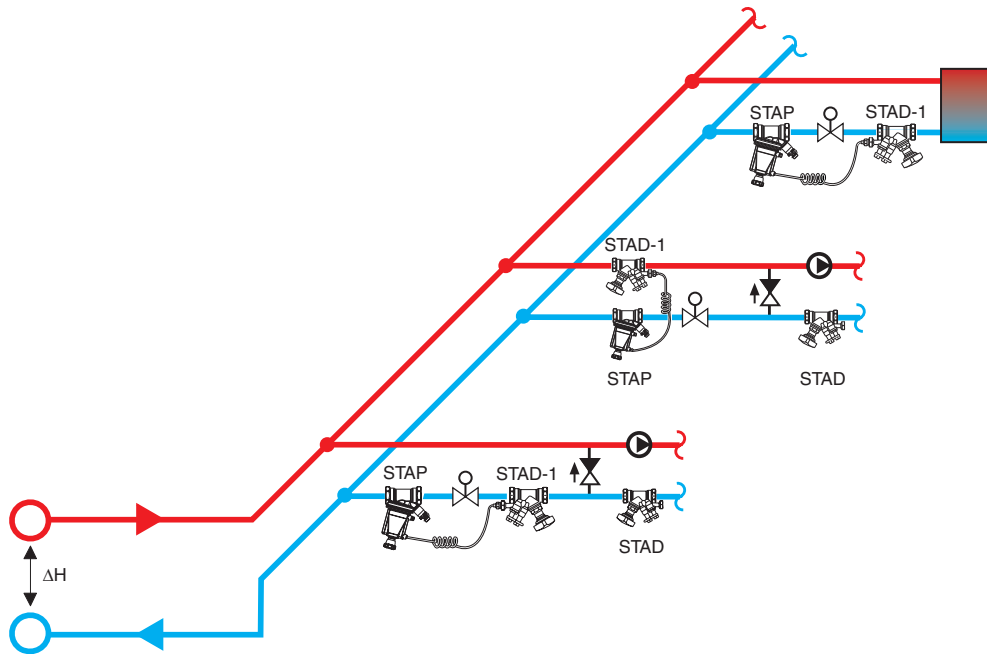


5. Konstanthaltung des Differenzdruckes über ein Regelventil

Abhängig von der Auslegung der Anlage kann der zur Verfügung stehende Differenzdruck über einige Verbraucher in Abhängigkeit zur Last sehr stark variieren. Um eine korrekte Charakteristik des Regelventils in einem solchen Fall aufrecht zu erhalten, muß der Differenzdruck über das Regelventil mit einem STAP annähernd konstant gehalten werden. Mit dem STAP wird der Druckverlust bei jedem Regelventil direkt konstant gehalten. Das Regelventil ist in diesem Fall nicht überdimensioniert und die Autorität ist und bleibt nahezu 1.

Wenn alle Regelventile mit einem STAP ausgerüstet sind, sind andere Einregelungsventile nur mehr für Diagnosezwecke erforderlich.

- Das STAP hält den Differenzdruck Δp über das Regelventil konstant und erzielt dadurch eine Ventilautorität von ungefähr 1.
- Der Kvs-Wert des Regelventils und der gewählte Differenzdruck Δp im STAP gibt die Nenndurchflußmenge.
- Das STAD-1 wird zur Durchflußmessung, zum Absperren und zum Anschluß der Impulsleitung verwendet.



Dimensionierung des Regelventils

Ein Regelventil soll für einen Durchfluß von 1000 l/h bei einem ΔH , das zwischen 55 und 160 kPa variiert, ausgelegt werden.

- Bei einem Differenzdruck von 10 kPa über dem Regelventil beträgt der Kvs-Wert 3,16.
- Regelventile sind normalerweise mit Kvs-Werten entsprechend folgender Serie verfügbar: 0,25 – 0,4 – 0,63 – 1,0 – 1,6 – 2,5 – 4,0 – 6,3

- Wählen Sie Kvs=2,5, der einen Druckverlust Δp von 16 kPa ergibt. Da das STAP Ventil eine hohe Autorität des Regelventils gewährleistet kann ein geringer Druckverlust über das Regelventil gewählt werden. Aus diesem Grund wählen Sie den größten Kvs Wert der ein Δp über dem kleinsten Einstellwert des STAP Ventils liefert. (z.B. 5, 10 oder 20 kPa abhängig von Ventil und Dimension).

- Stellen Sie das STAP so ein, daß Sie einen Druck Δp_L von 16 kPa erreichen. Prüfen Sie die Durchflußmenge mit dem Einregelungsinstrument TA-SCOPE über dem STAD-1 bei voll geöffnetem Regelventil.