

Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Automatische Durchflussregelung am Beispiel Heimeier Eclipse



Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Ausgangslage

- Wohnanlage mit 40 Wohnungen
- Umstellung von Gas auf Fernwärme
- alte und teilweise defekte Heizkörperventile
- bekannte Anschlussleistung

- Ziel: Rücklauftemperatur Soll 50°C.

Rücklauftemperatur der Trinkwassererwärmung wird bei modernen Trinkwassererwärmungen eingehalten. Mehrstufige, zentrale oder dezentrale Systeme

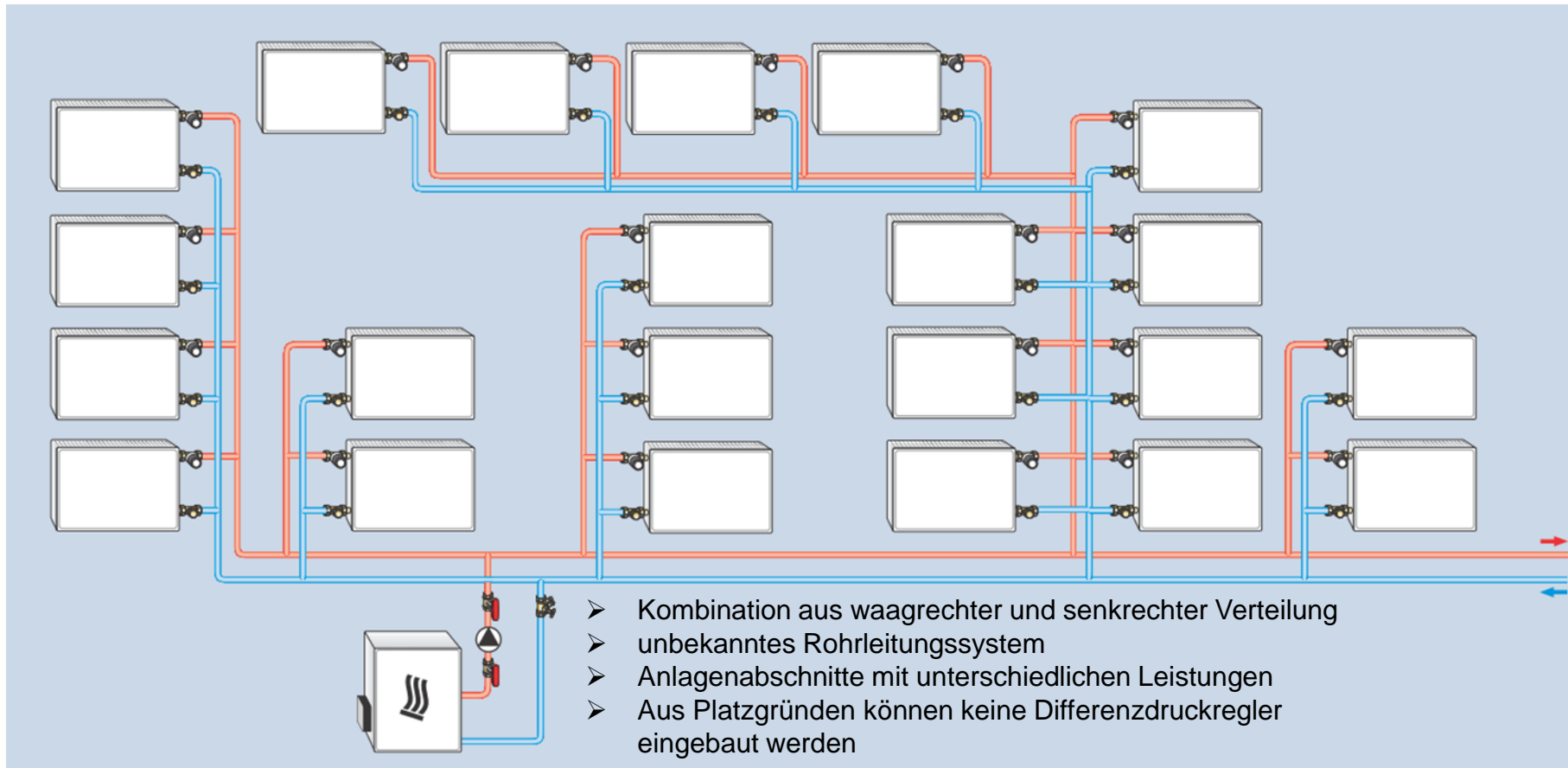


Hydraulischer Abgleich inkl. Erneuerung der Heizungsventile

Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Die Praxis im Bestand: Komplexe Anlageninstallationen



Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Ermittlung der erforderlichen Voreinstellwerte anhand einer Rohrnetzberechnung

In Neuanlagen prinzipiell möglich, aber zeitaufwändig

- In Bestandsbauten kommen weitere Hürden hinzu:
- Teilweise unbekannte Rohrleitungs-führung
- Eventuell unbekannte Leitungs-längen
- Unbekannte Rohrreibung

Fazit:

Eine Berechnung ist nahezu unmöglich.

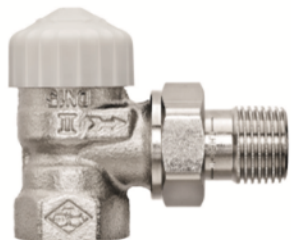


Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

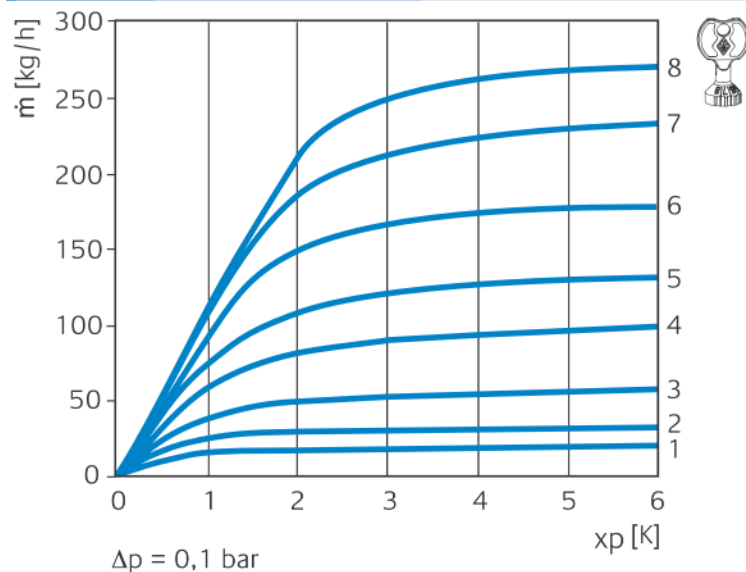
Thermostat-Ventilunterteile V-exact II mit stufenloser Voreinstellung

- ▶ Integrierte stufenlose Präzisions-Voreinstellung ermöglicht einen exakten hydraulischen Abgleich.
- ▶ Großer Durchflussbereich, optimiertes Geräuschverhalten und geringste Durchflusstoleranzen.



Massenstrom in kg/h bei Einstellung

1	8	8	Differenzdruck
0,5 K	1 K	2 K	



Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Thermostat-Ventilunterteile V-exact II mit stufenloser Voreinstellung

Gegeben:

Wärmestrom $Q = 2000 \text{ W}$

Spreizung: $\Delta t = 15 \text{ K}$ ($60/45^\circ\text{C}$)

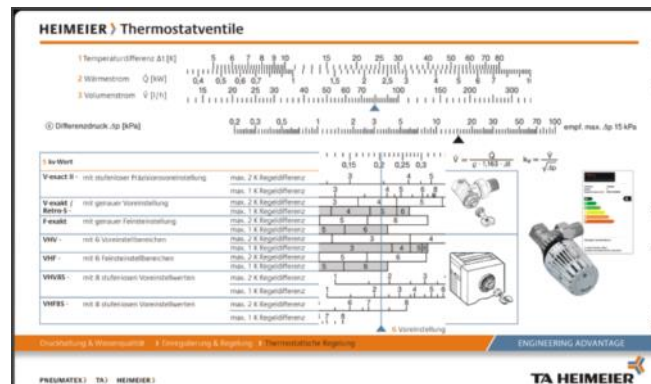
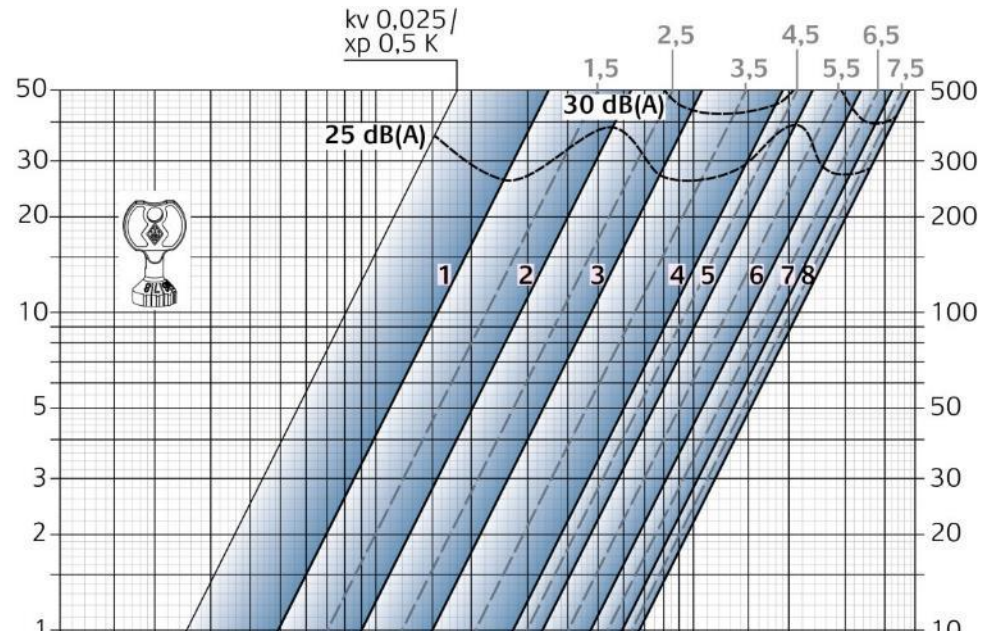
Differenzdruck $\Delta p_{\text{THV}} = 85 \text{ mbar}$

Lösung:

$m = 2000 / (1,163 \cdot 15) = 115 \text{ kg/h}$

Voreinstellung, aus Diagramm

$V = 6$ (genauer 5,5)



Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Ermittlung der Ventil-Voreinstellung mit der Einstelltabelle.

Annahme: Die maximale Förderhöhe beträgt 15 kPa.

Systemspreizung z. B. 15 K

Heizlast, z. B. 1000 W

An Heizkörpern in Pumpennähe steht eine Pumpenförderhöhe 15 kPa zur Verfügung.

→ Ergebnis: Voreinstellung **3**

An den entferntesten Heizkörpern steht noch eine Pumpenförderhöhe 5 kPa zur Verfügung.

→ Ergebnis: Voreinstellung **4**

V-exact II ab 2012

Q̇ [W]	Δt=10 K			Δt=15 K			Δt=20 K		
	Δp [kPa]			Δp [kPa]			Δp [kPa]		
	5	10	15	5	10	15	5	10	15
200	2	2	2	2	1	1	1	1	
250	3	2	2	2	1	1	1	1	1
300	3	2	2	2	2	1	2	1	1
400	4	3	3	3	2	2	2	2	1
500	4	3	3	3	3	2	3	2	2
600	4	4	3	4	3	2	3	2	2
700	5	4	4	4	3	3	3	3	2
800	5	4	4	4	3	3	4	3	3
900	6	4	4	4	4	3	4	3	3
1000	6	5	4	4	4	3	4	3	3
1200	6	5	5	5	4	4	4	4	3
1400	7	6	5	6	4	4	5	4	4
1600	8	6	6	6	5	4	5	4	4
1800		7	6	6	5	5	6	4	4
2000		7	6	7	6	5	6	5	4
2200		8	7	7	6	5	6	5	4
2400		8	7	6	6	6	6	5	5
2600			7	8	7	6	7	6	5
2800			8		7	6	7	6	5
3000			8		7	6	7	6	6
3200					7	7	8	6	6
3400					8	7	8	6	6
3600					8	7		7	6
3800						7		7	6
4000						8		7	6

Retro S/V-exakt bis 2011

Q̇ [W]	Δt=10 K			Δt=15 K			Δt=20 K		
	Δp [kPa]			Δp [kPa]			Δp [kPa]		
	5	10	15	5	10	15	5	10	15
200	2	2	1	2	1	1	1	1	
250	3	2	2	2	1	1	2	1	1
300	3	2	2	2	2	1	2	1	1
400	3	3	2	3	2	2	2	2	1
500	4	3	3	3	2	2	2	2	2
600	4	4	3	3	3	2	3	2	2
700	5	4	3	4	3	3	3	2	2
800	5	4	4	4	3	3	3	3	2
900	5	5	4	4	4	3	4	3	3
1000	6	5	4	5	4	3	4	3	3
1200	6	5	5	5	4	4	4	4	3
1400		6	5	5	5	4	5	4	3
1600		6	5	6	5	5	5	4	4
1800			6	6	5	5	5	5	4
2000			6		6	5	6	5	4
2200					6	5	6	5	5
2400					6	5	6	5	5
2600					6	6		5	5
2800						6		6	5
3000						6		6	5
3200								6	5
3400								6	6
3600									6
3800									6
4000									6



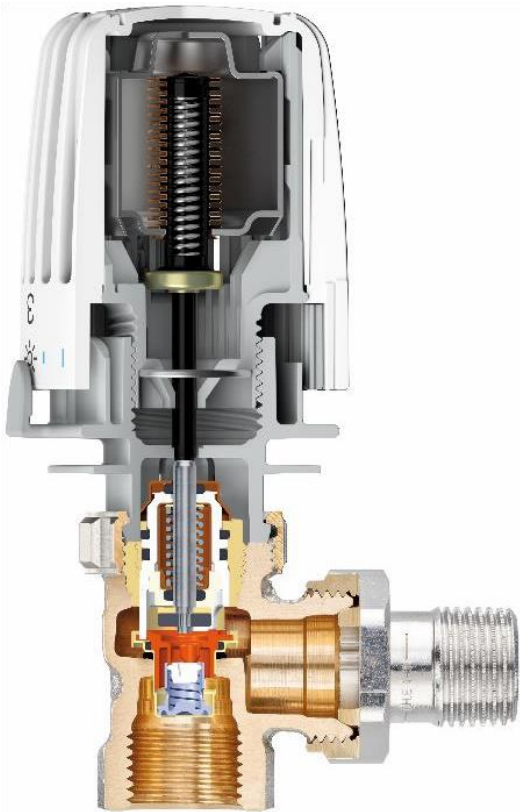
RICHTER
PUMPENTECHNIK GMBH

Fernwärmetechnik und Pumpen

Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Die Innovative Lösung: Automatische Durchflussregelung mit Thermostat-Ventilunterteil Eclipse

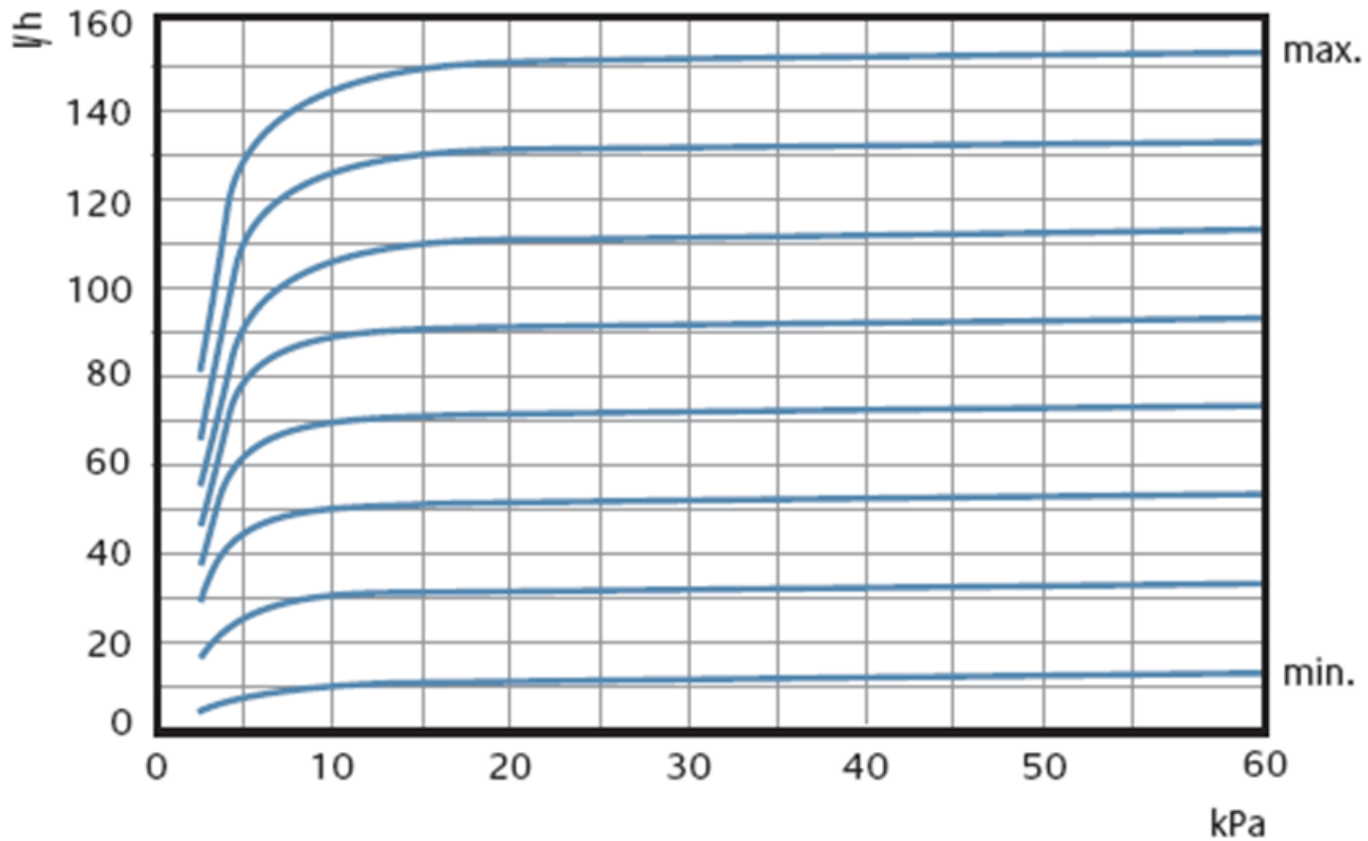


- Einstellen des benötigten Durchflusses direkt in l/h
- Liefert die benötigte Wassermenge unabhängig vom Pumpendruck
- automatischer hydraulischer Abgleich
- Reduzieren der Wassermenge durch Herunterdrücken der Ventilspindel

Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

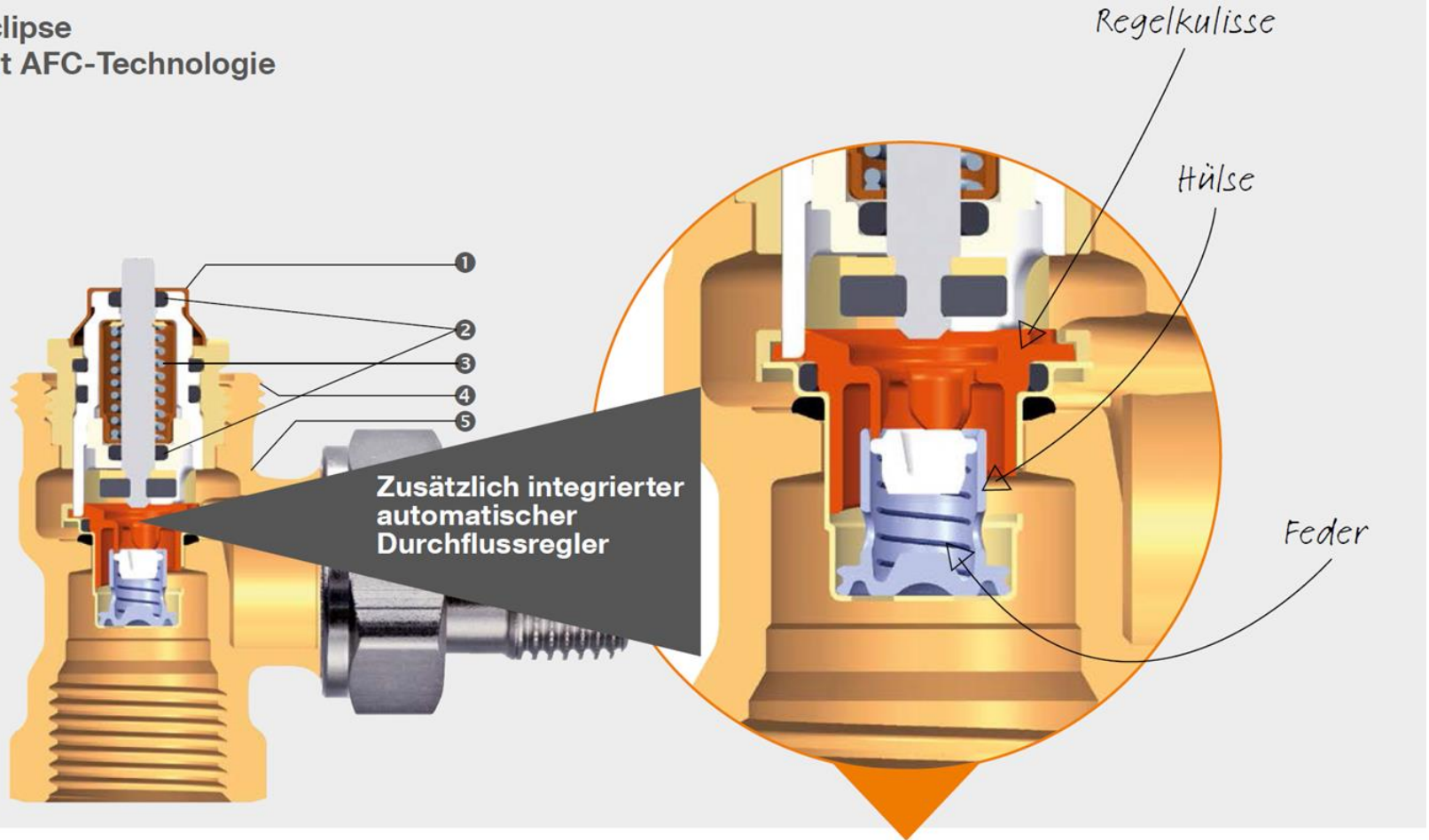
Differenzdruckunabhängiger Volumenstrom



Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Eclipse
mit AFC-Technologie



Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Vorteile Thermostat-Ventilunterteil Eclipse

- Für exakten Durchfluss ohne Rohrnetz-berechnung
- Automatischer hydraulischer Abgleich durch integrierten Durchflussregler
- Großer Durchflussbereich von 10 bis 150 l/h für vielfältige Anwendungen
- Einstellen und vergessen; der eingestellte Durchfluss wird nicht überschritten
- Geräuscharm, max. Betriebs-Differenzdruck 60 kPa!
- Alle üblichen Bauformen: Eck, Durchgang, Axial, Winkeleck, usw
- Austauschbares Oberteil: Das komplette Thermostat-Oberteil kann mit dem IMI Heimeier Montagegerät ohne Entleeren der Anlage ausgewechselt werden



Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Ermittlung des Volumenstromes mit Hilfe der Tabelle.

I/h	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150							
Q̇ [W]	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400
Δt [K]	Einstellung																					
10	2	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	15	-	-	-	-	-	-	-	-
15	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	-	-	-	-
20	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15

Q̇ = Heizkörperleistung, Δt = Systemspreizung
 Δp = Differenzdruck (100 mbar ≙ 10 kPa ≙ 1 mWS)

Beispiel:
 Q̇ = 1000 W, Δt = 15 K
 Einstellung: 6 (≈ 60 l/h)

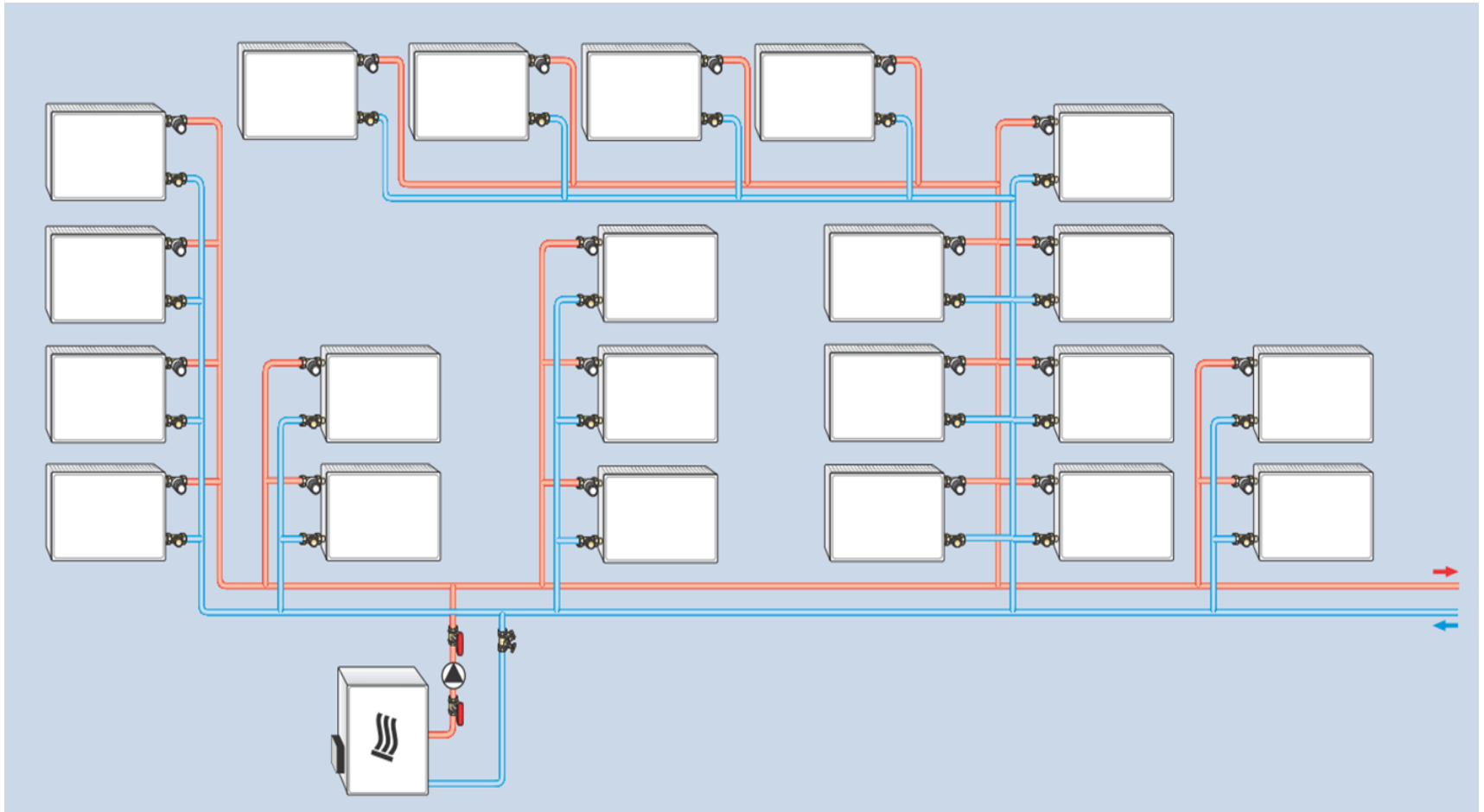
Δp min 10 - 100 l/h = 10 kPa
 Δp min 100 - 150 l/h = 15 kPa

$$\dot{V} = \frac{\dot{Q}}{(t_{VL} - t_{RL}) \times 1,163} = \frac{1400}{(60 - 45) \times 1,163} = 80 \text{ l/h} \rightarrow \text{Einstellung 8}$$

Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Die Praxis im Bestand: Komplexe Anlageninstallationen



Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Ventileinstelltabelle

Nr.:	Raum Ort, Straße, Haus	Fläche / m ²	Heizlast / W	Massestrom bei 80/50 °C // l/h / Stck	Anzahl HK	Massestrom pro HK // l/h	Voreinstellung
DG	Dachgeschoss						
21.3.1	Wohnzimmer	55,41	4.710	135,34	4	33,84	3,0+3,0+3,0+4,0
21.3.2	Diele	9,95	846	24,30	1	24,30	2,0
21.3.3	Zimmer	10,14	862	24,77	1	24,77	2,0
21.3.4	Küche	9,76	830	23,84	1	23,84	2,0
21.3.5	WC	4,42	376	10,80	1	10,80	1,0
21.3.6	Schrank	10,51	893	0,00	0	0,00	-
21.3.7	Bad	6,14	522	15,00	1	15,00	1,5
21.3.8	Schlafzimmer 1	15,46	1.314	37,76	1	37,76	3,5
21.3.9	Schlafzimmer 2	13,91	1.182	33,98	1	33,98	3,0
Summe Haus 1 DG		135,70	11.535	306	11		
2.OG re	2.OG						
21.2.1	Wohnzimmer	31,27	2.658	76,38	2	38,19	5,0 + 2,0
21.2.2	Küche	10,09	858	24,65	1	24,65	2,5
21.2.3	WC	4,25	361	10,38	1	10,38	1,0
21.2.4	Diele	11,70	995	28,58	1	28,58	2,5
21.2.5	Schlafzimmer 1	14,69	1.249	35,88	1	35,88	3,5
21.2.6	Schlafzimmer 2	15,64	1.329	38,20	1	38,20	3,5
21.2.7	Schlafzimmer 3	14,13	1.201	34,51	1	34,51	3,5
21.2.8	WC	3,56	303	8,70	1	8,70	1,0
21.2.9	Bad mit Wanne	5,36	456	13,09	1	13,09	1,5
21.2.10	Flur	6,22	529	15,19	1	15,19	1,5
21.2.11	Kammer	3,84	326	9,38	1	9,38	1,0
Summe 2.OG rechts		120,75	10.264	194	12		

Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Volumenstrom direkt am Ventil einstellbar
differenzdruckunabhängig



Automatischer
hydraulischer Abgleich



Optimaler Einsatz
in der Renovierung



Zeitersparnis bei Einbau und
hydraulischem Abgleich



Durchflusseinstellung
direkt am Ventil



Vielen Dank an die Firma IMI Hydronic
für die Unterstützung für diesen Vortrag.

Fachforum Bauzentrum München

Hydraulischer Abgleich bei Heizungs- und Warmwasseranlagen

Automatische Durchflussregelung am Beispiel Heimeier Eclipse



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Richter Pumpentechnik GmbH
Carl Zeiss Ring 15
85737 Ismaning
Phone 089 9963858-0
Fax 0899963858-29
richter@pumpenrichter.de
www.pumpenrichter.de