

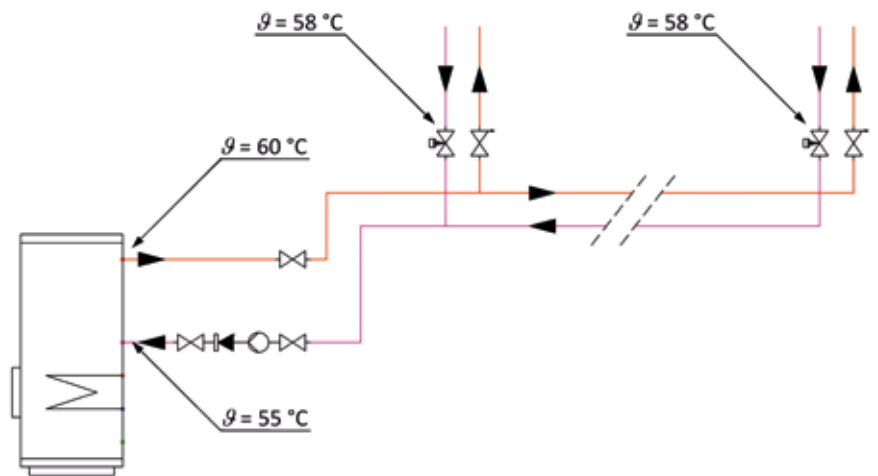


Regulierarmaturen

Risikobereich Warmwasser: Trinkwassersysteme vor Legionellen schützen

Zur Verminderung des Legionellenwachstums in Trinkwasser-Installationen wird der Einhaltung der Trinkwassertemperaturen besondere Bedeutung zugemessen. Aus diesem Grund muss am Warmwasseraustritt des Trinkwassererwärmers kontinuierlich eine Temperatur von 60 °C eingehalten werden, die nur im Minutenbereich unterschritten werden darf.

Im gesamten Warmwassernetz darf eine Temperatur von 55 °C nicht unterschritten werden. Da das Warmwasser bei Nichtnutzung auskühlen würde, muss es durch Zirkulationssysteme dauerhaft auf Temperatur gehalten werden. Voraussetzung für



Prinzipieller Aufbau eines Zirkulationssystems (Temperaturverhältnisse bei hydraulischem Abgleich)



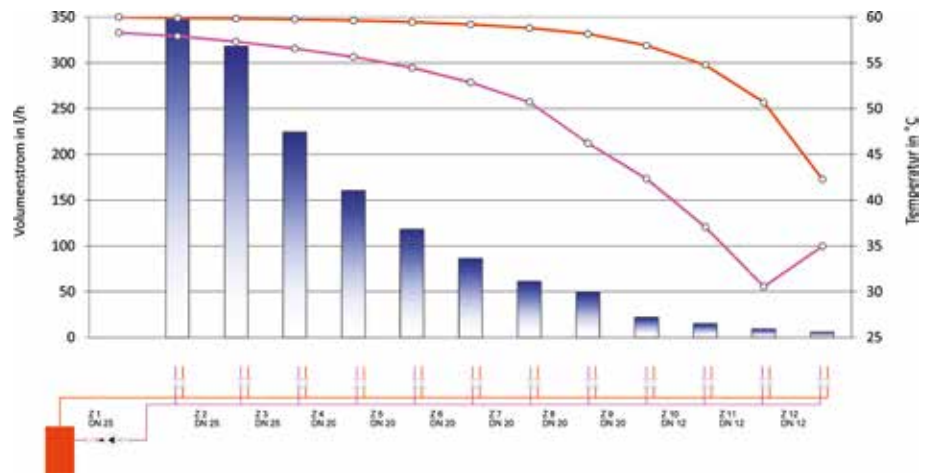
die Funktion des Warmwassersystems ist der hydraulische Abgleich des Zirkulationssystems. Ein richtig bemessenes Zirkulationssystem stellt sicher, dass die Temperatur an keiner Stelle des Versorgungssystems dauerhaft geringer als 55 °C ist. Ausgenommen sind Stockwerksleitungen, die der 3-Liter-Regel unterliegen.

Die Bemessung von Trinkwassererwärmungs-, Verteilungs- und Zirkulationsan-

lagen ist unter Berücksichtigung trinkwasserhygienischer Gesichtspunkte ausulegen. Dies erfolgt nach der DIN 1988 Teil 300 und den DVGW-Arbeitsblättern W 551 und W 553. Die Dimensionierung von Zirkulationsanlagen hat daher nicht nur unter Berücksichtigung von funktionalen und wirtschaftlichen, sondern auch unter trinkwasserhygienischen Gesichtspunkten zu erfolgen.

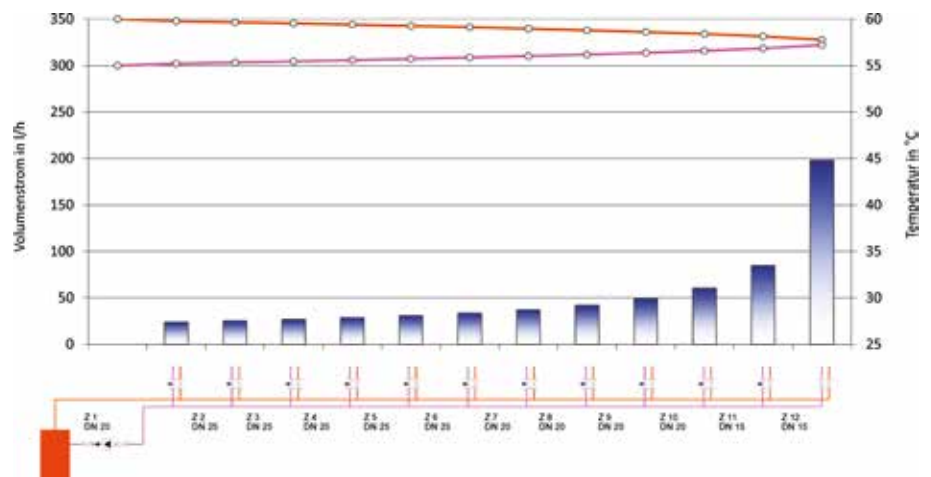
Trinkwasser-Zirkulationssysteme: Die Notwendigkeit des hydraulischen Abgleichs

Der Zirkulationsvolumenstrom muss die Wärmemenge transportieren können, die über die Oberfläche des Rohrleitungssystems verloren geht. Das heißt, dass eine konkret vorgegebene Wassertemperatur nur dann eingehalten werden kann, wenn ein Gleichgewichtszustand an jeder Stelle des Zirkulationssystems sichergestellt ist. Wird der „hydraulische Abgleich“ nicht vorgenommen, können sich die Volumenströme und somit auch die Temperaturen des Berechnungsfalles in der ausgeführten Anlage nicht einstellen!



Volumenstromverteilung und Temperaturverlauf in einem Zirkulationssystem ohne Einregulierung

In der Druckverlustberechnung muss in jedem Zirkulationskreis der Anlage die verfügbare Druckdifferenz der Pumpe, unter Berücksichtigung von Mindestinnendurchmessern und Maximalgeschwindigkeiten, so weit wie möglich „verbraucht“ werden. Die in der Druckverlustberechnung verbleibende Differenz zwischen dem verfügbaren Pumpendruck und den errechneten Anlagendruckverlusten muss abgedrosselt werden. Hier kommen statisch oder thermostatisch gesteuerte Zirkulationsregulierventile zum Einsatz. Dieser hydraulische Abgleich eines Zirkulationssystems ist daher die Grundvoraussetzung für eine sichere Funktion.



Volumenstromverteilung und Temperaturverlauf in einem Zirkulationssystem mit statischer Einregulierung

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

Hydraulischer Abgleich bei Zirkulation im Steigstrang

1 KEMPER MULTI-THERM Zirkulations-Regulier-ventil

Durch den Einsatz von automatischen Zirkulations-Regulierventilen kann der Aufwand für Einregulierungsmaßnahmen erheblich reduziert werden!

Mit dem KEMPER MULTI-THERM Zirkulations-Regulierventil lässt sich der hydraulische Abgleich in einer „klassischen“ Zwei-Rohr-Zirkulation im Steigstrang optimal realisieren.



Figur 141 0G (inkl. Zeigerthermometer und Entleerungsventil)

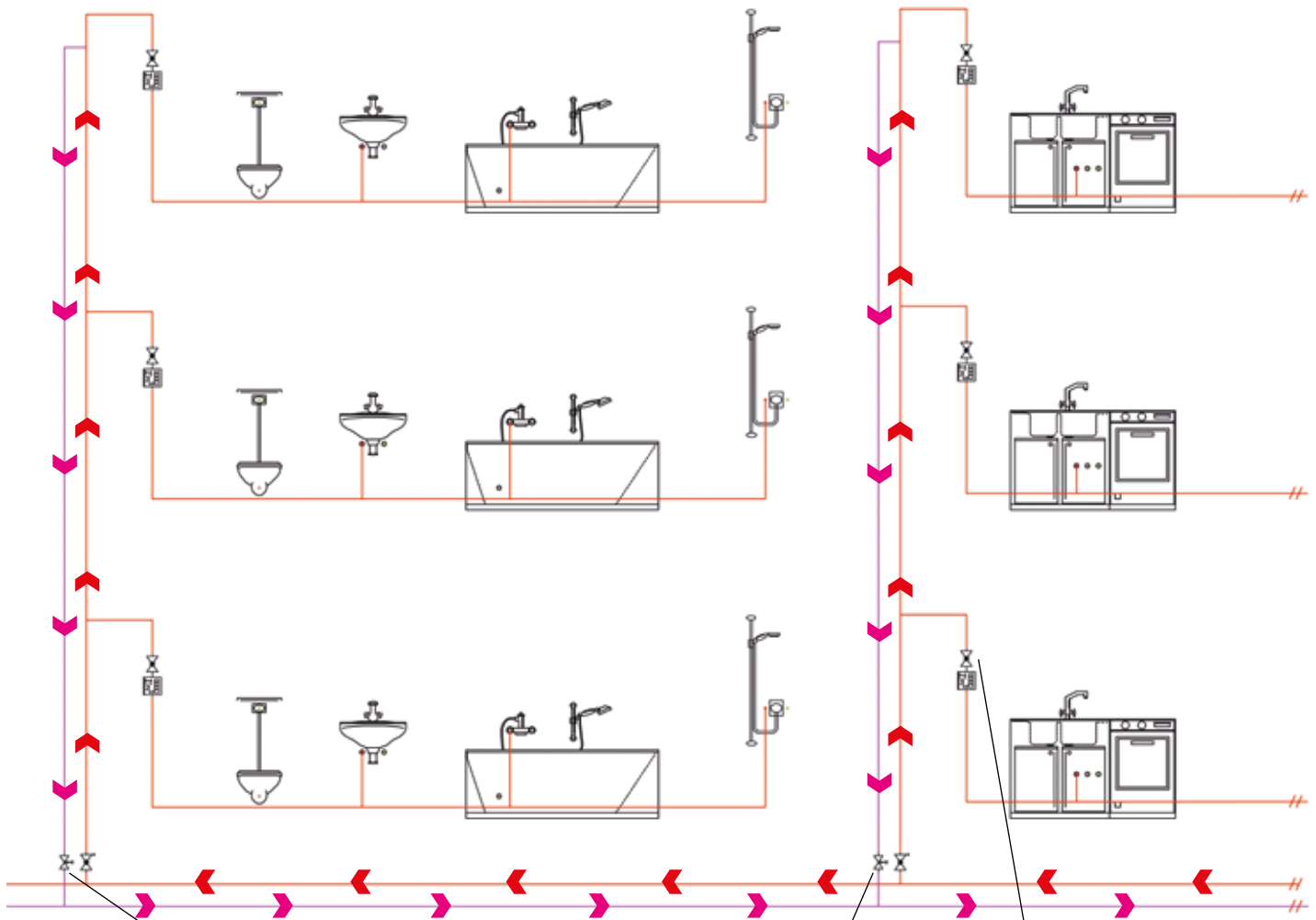
So vielseitig ist MULTI-THERM!

MULTI-THERM vereint mehrere Funktionen in einer Armatur: den Volumenstrom thermisch gesteuert fein regulieren, absperren, entleeren und die Temperatur überwachen. Dabei arbeitet MULTI-THERM nicht nur im Betriebstemperaturbereich von 50-65 °C, sondern unterstützt auch bei Temperaturen > 70 °C automatisch die thermische Desinfektion.



Figur	Artikelbezeichnung
141 0G	MULTI-THERM, aus Rotguss, Außengewinde, DN 15-25
143 00	MULTI-THERM, aus Rotguss, Innengewinde, DN 15-25
143 22	MULTI-THERM, aus Rotguss, Pressanschluss MAPRESS, DN 15-20
143 40	MULTI-THERM, aus Rotguss, Pressanschluss MEPLA, DN 15-20
041 0G	NIRO MULTI-THERM, aus Edelstahl, Außengewinde, DN 15

Prinzipieller Aufbau eines Zirkulationssystems mit einer Zirkulation im Steigstrang



Kombination Wohnungswasserzähler und Zirkulation

Bei Wohnungswasserzählung besteht die Möglichkeit der Zirkulation im Steigstrang. Hierbei wird der hydraulische Abgleich zwischen den Steigsträngen durch thermostatisch gesteuerte Ventile sichergestellt. Es ist darauf zu achten, dass das nicht-zirkulierende Volumen in den Stockwerken drei Liter nicht überschreitet.



1 MULTI-THERM
Figur 141 OG



VAV Vollstrom-Absperrentil
als Unterputzventil
Figur 585 00

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

Hydraulischer Abgleich bei Zirkulation bis ins Stockwerk

2 KEMPER ETA-THERM Stockwerks-Regulier-ventil

Besteht aufgrund erhöhter Anforderungen der Hygieniker oder aus Komfortkriterien die Notwendigkeit, direkt nach dem Öffnen einer Zapfstelle heißes Wasser zu entnehmen, wird ein automatisches Regulierventil für den hydraulischen Abgleich der Stockwerkszirkulation benötigt (siehe Strangschema auf der folgenden Seite)!

Da für die Temperaturhaltung im Stockwerk aufgrund geringer wärmeabgebender Flächen Kleinstvolumenströme erforderlich sind, hat KEMPER speziell für diesen Einsatzfall das Stockwerks-Regulierventil ETA-THERM entwickelt. Sein k_v -Wert ($k_{v\min} = 0,05$, $k_{v\max} = 0,4$) ist speziell auf die Anforderungen im Stockwerksbereich abgestimmt.

Das KEMPER ETA-THERM Stockwerks-Regulierventil ist in 2 Varianten erhältlich. Der Einbau ist im Bereich der Einzelabspernung der Nasszellen als Unterputz-Regulierventil oder als frei installiertes Regulierventil möglich.



mit Muffenanschluss Figur 131 00



mit Muffenanschluss Figur 540 02

Figur	Artikelbezeichnung
130 0G	ETA-THERM, Regelbereich 56 °C-58 °C, Aufputz-Variante, Außengewinde, DN 15
131 00	ETA-THERM, Regelbereich 56 °C-58 °C, Aufputz-Variante, Innengewinde, DN 15
134 0G	ETA-THERM, Regelbereich 62 °C-64 °C, Aufputz-Variante, Außengewinde, DN 15
136 00	ETA-THERM, Regelbereich 62 °C-64 °C, Aufputz-Variante, Innengewinde, DN 15
540 02	UP-ETA-THERM, Regelbereich 56 °C-58 °C, Unterputz-Variante, Innengewinde, DN 15
540 62	UP-ETA-THERM, Regelbereich 62 °C-64 °C, Unterputz-Variante, Innengewinde, DN 15

3 KEMPER MULTI-FIX-PLUS Zirkulations-Regulierventil

In Zirkulationskreisen darf lediglich das erste Regulierventil thermostatisch gesteuert sein. Für Anlagen mit mehreren hydraulischen Ebenen werden daher zusätzlich statische Regulierventile benötigt (siehe Strangschema auf der folgenden Seite)!

KEMPER MULTI-FIX-PLUS Zirkulations-Regulierventile ermöglichen die manuelle Einstellung feiner Volumenströme auf Basis definierter Armatureneinstellwerte.



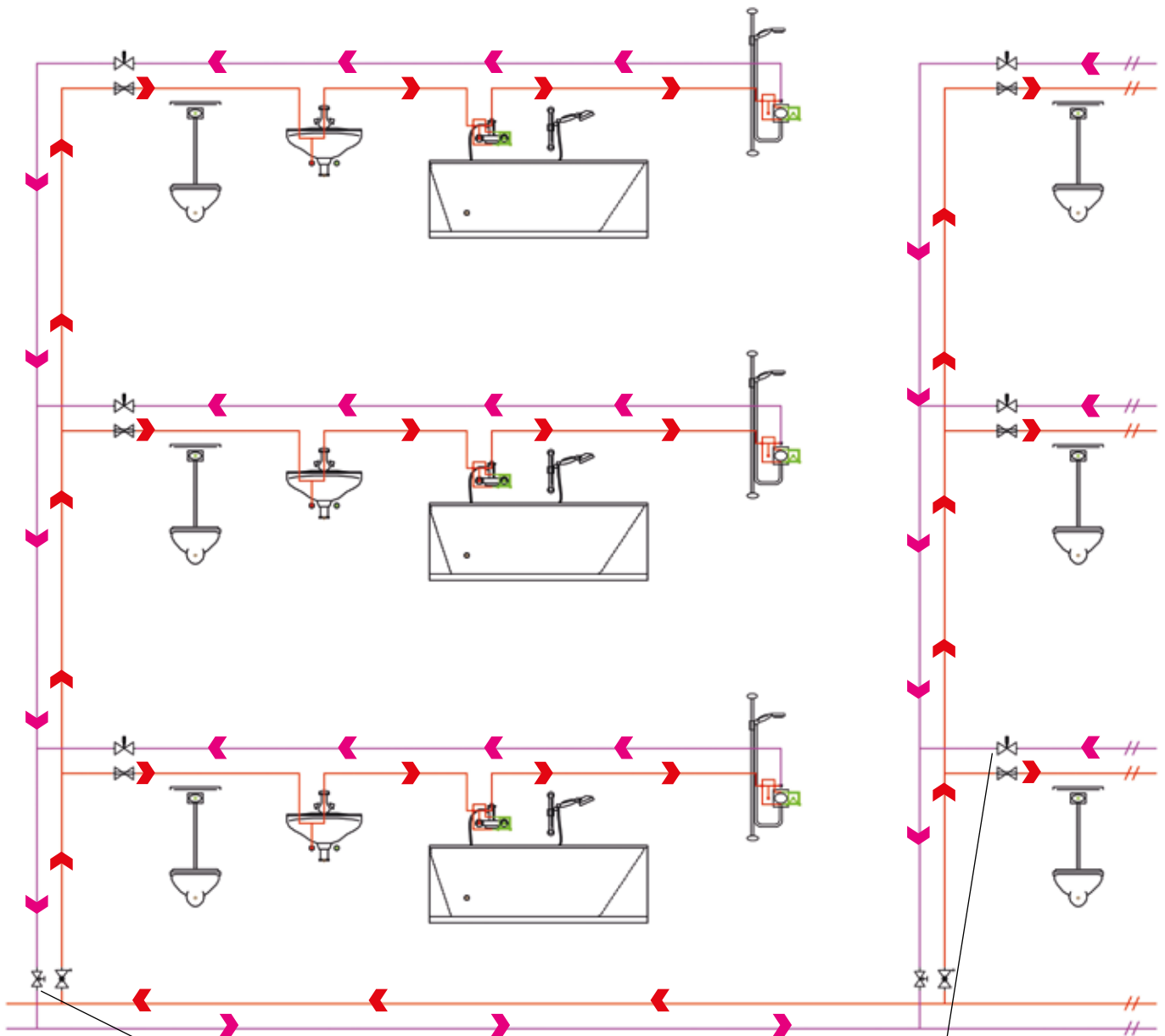
Figur 150 6G



Figur 151 06

Figur	Artikelbezeichnung
150 6G	MULTI-FIX-PLUS, mit Thermometer und Entleerstopfen, Außengewinde, DN 15-50
151 06	MULTI-FIX-PLUS, mit Thermometer und Entleerstopfen, Innengewinde, DN 15-32

Prinzipieller Aufbau eines Zirkulationssystems mit einer Zirkulation bis zu den Entnahmestellen mit einer zweistufigen Einregulierung



Kombination statisch und thermisch

Bei einer mehrstufigen Einregulierung ist zu beachten, dass sich im Zirkulationskreis immer nur ein thermostatisch gesteuertes Ventil befinden darf. Zur Aufrechterhaltung der Ventilautorität darf dabei nur das erste Ventil im Zirkulationskreis ein Thermostatventil sein.



3 MULTI-FIX-PLUS
Figur 150 6G



2 ETA-THERM
Figur 130 oder Figur 540

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15