

Gruppenthermostatische Mischeinrichtungen DN 15 bis DN 25 dienen der Bereitstellung von temperaturkonstantem Wasser mit Volumenströmen von ca. 6 bis 85 l/min.

Das Funktionsteil der Mischeinrichtung ist ein in der Armatur angeordneter Regler in Form eines Flüssigkeits-Expansionsthermostaten, der die Mischwassertemperatur entsprechend einem eingestellten Sollwert stetig und proportional konstant hält.

Durch Vergleich dieses Sollwertes mit der Medientemperatur in der Mischkammer, kann das Thermostat den Zufluss des erwärmten und des kalten Trinkwassers entsprechend der im Ausgang gewünschten Mischtemperatur regeln.

Gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 551 werden Trinkwasseranlagen mit Temperaturen betrieben, die deutlich über den zulässigen Entnahmetemperaturen liegen.

Die Sicherheits-Mischeinrichtungen verfügen deshalb über eine auf die max. erforderliche Regeltemperatur eingestellte Temperaturbegrenzung, um den Benutzer vor erhöhten Entnahmetemperaturen zu schützen (> 42 °C).

Nach Arbeitsblatt 551 darf der Wasserinhalt der nachfolgenden Mischleitung 3 Liter nicht überschreiten.

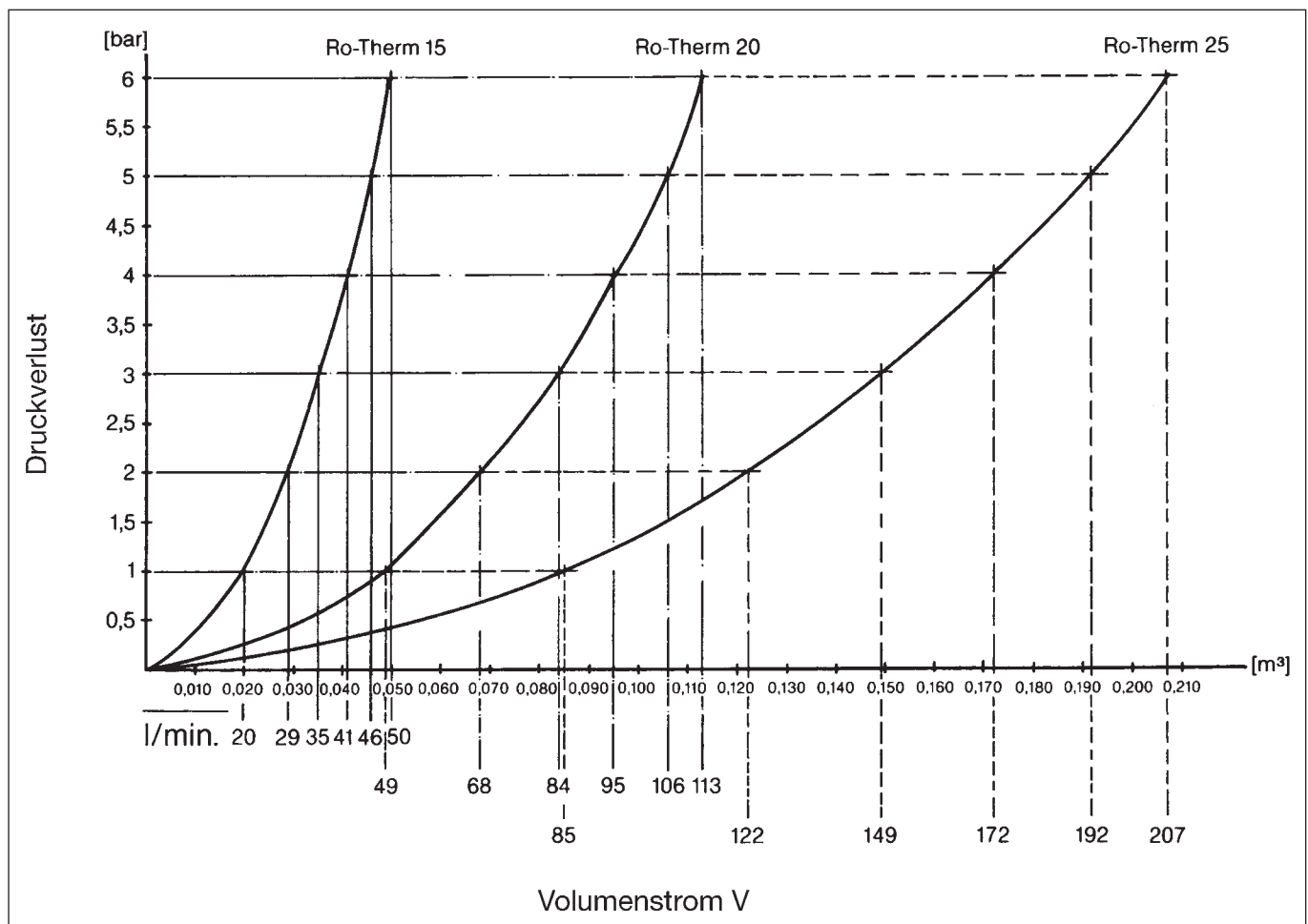
Hieraus folgt, dass z. B. Reihenwaschanlagen in kleinere Gruppen, z. B. zur Versorgung einer Anlage mit 10 Waschplätzen in 2 Gruppen zu je 5 Entnahmestellen aufzuteilen sind.

Regelbereich und Regelgüte

Der lineare bzw. proportionale Regelbereich von Mischeinrichtungen erstreckt sich über einen Bereich von 45 °C bis 70 °C für erwärmtes Trinkwasser und 10 °C bis 20 °C für kaltes Trinkwasser. Der Sollwert ist von 30 °C (kalt) bis 50 °C wählbar.

Bei eingangsseitigen Fließdrücken zwischen 1,5 und 6 bar wird eine gleichbleibende Regelgüte der voreingestellten Mischtemperatur garantiert.

Die Regelabweichung zwischen dem eingestellten Sollwert und dem Istwert der Mischtemperatur am Ausgang beträgt ± 2 K.



Anlagenbeschreibung Elektronisch geregelte Mischwasserstationen

Mit den elektronisch geregelten AQUATHERM-Mischwasserstationen wird temperaturkonstantes Mischwasser über den gesamten Leistungsbereich bereitgestellt. Die Anlagen werden durch eine Mikroprozessorsteuerung mit einer anlagenspezifischen Software und PID Regler gesteuert und geregelt. Hauptbestandteil der AQUATHERM-Mischeinrichtungen ist jeweils ein über die moderne Steuerelektronik geführter Thermostatmischer, der in 2 Versionen angeboten wird.

Der Mischer in der AQUATHERM arbeitet nach servo-hydraulischem Prinzip. Die Position des Kolbens wird durch Veränderungen im Zu- und Abfließen des hydraulischen Mediums in der Gegendruckkammer verändert. Dabei wird jede Bewegung des Mischermotors registriert und geprüft. Dieses Prinzip sorgt für eine sanfte und zugleich präzise Temperaturregelung.

Der Mischer in der AQUATHERM „System Rotter“ arbeitet mit einem Motor. Der Kolben wird zur Regelung der voreingestellten Temperatur durch kraftschlüssige Übertragung in die erforderliche Position gefahren. Dieser Mischer hat ein besonders hohes Maß an Robustheit und reagiert schnell auf geänderte Temperaturverhältnisse.

Selbstverständlich bieten beide Mischertypen generell ein hohes Maß an Sicherheit, d. h., eine mögliche Verbrühung von Benutzern wird ausgeschlossen (auch bei einem Stromausfall).

Eingangsseitig sind die Anschlüsse für Warm- und Kaltwasser angeordnet, die über Absperrarmaturen, Schmutzfänger und Rückflussverhinderer zum Mischer führen. Bauseitig wird die Mischwasserstation mit dem Abgang für Mischwasser, dem Zirkulationsrücklauf und dem Rücklauf zum Trinkwassererwärmers verbunden. Der Zirkulationsrücklauf aus dem ringförmigen Mischwasser-Verteilungssystem wird über die Zirkulationspumpe dem Kaltwasseranschluss der Mischbatterie zugeführt. Ein Teilstrom des Rücklaufwassers wird zum Trinkwassererwärmer zurückgeführt, damit erwärmtes Trinkwasser nachfließen kann und so Temperaturverluste ausgeglichen werden können. In der Kalt-, Warm- und Mischwasserleitung sind Zeigerthermometer und Manometer angeordnet. Zur exakten Regelung des Mischwassers und des Mischwasserrücklaufs wird mit einem Temperaturfühler im Mischwasserabgang des Mixers und zwei Temperaturfühlern im System kontinuierlich die Temperatur gemessen und an die Regelelektronik gemeldet. Dadurch wird ein hohes Maß an Sicherheit und Komfort erreicht.

Echtzeitanzeige mit Datum, Uhr und Wochenschaltuhr sind Bestandteil der Steuerung. Dies bietet die Möglichkeit, zu vorab programmierten Zeiten unterschiedliche Funktionen der Steuerung anzuwählen und automatisch gesteuert ausführen zu lassen.

Die Anlage hat durch digitale und analoge Ein- und Ausgänge einen hohen Bedienkomfort und bietet u. a. die Möglichkeit der Durchführung einer thermischen Desinfektion, gemäß DVGW-Arbeitsblatt W551.

Systemvorteile auf einen Blick

- Einfache Montage durch kompakte Vorfertigung
- Sichere Funktion auch nach längeren Stillstandszeiten
- Komplette Steuerung der thermischen Desinfektionen vom Aufheizen des Boilers bis zum Abkühlen des Systems, inkl. Protokollierung der Temperaturen
- Hochwertige Edelstahlverrohrung mit wasserführenden Armaturen aus Rotguss
- Schnelles Reaktionsverhalten auch bei wechselnden Last- und Druckbedingungen
- Temperaturschwankungen < 1 K
- Permanente Anzeige der Soll-/Ist-Temperatur
- Verbrühschutz durch automatisches Schließen des Mixers bei Kaltwasserausfall
- Sicherheitsabschaltung bei Stromausfall
- Konfigurierbarer Temperaturalarm mit Sicherheitsabschaltung bei Temperaturüberschreitung
- Zugriffsschutz gegen Unberechtigte durch PIN-geschützte Sollwerteingabe
- 4 in der Steuerung integrierte Wochenschaltuhren mit 8 Schaltpaaren pro Uhr, somit mehrere Ereignisse parallel einstellbar
- Display zur aktuellen Anzeige und Ausgabe von Meldungen im Klartext
- Speicherung von definierten Ereignissen/Meldungen und Temperaturstatistik
- Ausgabe gespeicherter Ereignisse/Meldungen über Display oder über Schnittstelle
- RS 232 C-Schnittstelle für PC oder GLT-Anschluss, optional internes Leiterplattenmodem zur Fernüberwachung, RS 485 Schnittstelle
- Relais-Leitungsausgang für Warnsignal (optional für Boileraufheizung oder 2. Zirkulationspumpe)
- Relais Meldeausgänge für Sammelstörung, „thermische Desinfektion Ein“, „Zirkulationspumpe EIN“, und „Armaturen offen“
- Digitale Eingänge für „Not Aus“, „Start thermische Desinfektion“, „Sollwertvorgabe“ und „Boilertemperatur“
- Analoge Normsignal-Ausgänge für „Ist und Sollwert“ der Mischwassertemperatur
- Optionale GLT-Anbindung sowie Modemfernüberwachung
- Alle verwendeten Materialien und Funktionsteile sind DVGW-zertifiziert

Berechnungsgrundlagen

Die für die richtige Auswahl von AQUATHERM-Mischwasserstationen erforderliche Nennweitenbestimmung erfolgt unter Berücksichtigung der DIN 1988, Teil 3. Rechengrößen sind hierfür der sich aus dem Durchfluss einzelner Entnahmestellen ergebende Summendurchfluss, der sich aus Nutzungshäufigkeiten ergebende Spitzendurchfluss sowie der zur Verfügung stehende Fließdruck des gesamten Anlagensystems.

Ermittlung des Summendurchflusses

Der Summendurchfluss ist die Summe aller Berechnungsdurchflüsse der mit temperiertem Mischwasser versorgten Zapfstellen. Aus Tabelle 11 der DIN 1988, Teil 3 und aus den technischen Unterlagen der Armaturenhersteller können die einzelnen Berechnungsdurchflüsse VR entnommen werden.

Berechnungsbeispiel:

AQUATHERM-Mischwasserstation mit 40 Duschen und 15 Waschplätzen

Der Berechnungsdurchfluss VR warm wird aus der DIN 1988 entnommen.

für eine Dusche VR warm	= 0,15 l/s
für einen Waschplatz VR warm	= 0,07 l/s
für 40 Duschen	= 40 × 0,15 = 6,00 l/s
für 15 Waschplätze	= 15 × 0,07 = 1,05 l/s
Summendurchfluss	= <u>7,05 l/s</u>

1. Berechnung des Spitzendurchflusses

Der Spitzendurchfluss ist der für die Berechnung maßgebende Durchfluss unter Berücksichtigung der während des Betriebs auftretenden wahrscheinlichen Gleichzeitigkeit der Wasserentnahme und resultiert aus der Tatsache, dass in Gebäudekomplexen nicht alle Zapfstellen gleichzeitig betätigt werden.

Für Selbstschlussventile gilt:

$$\text{Spitzendurchfluss} = 0,7 \times \text{Summendurchfluss}$$

Für elektronische Armaturen gilt:

$$\text{Spitzendurchfluss} = 0,5 \times \text{Summendurchfluss}$$

Für Wohngebäude, Büro- und Verwaltungsgebäude, Hotelbetriebe, Kaufhäuser, Krankenhäuser und Schulen kann der Spitzendurchfluss, der sich aus dem Summendurchfluss ergibt, aus DIN 1988, Teil 3, Bild 3, entnommen werden.

Für das Berechnungsbeispiel wurden bei den Duschanlagen Selbstschlussventile und bei den Waschplätzen elektronisch geregelte Armaturen vorgesehen. Daraus ergibt sich der

Spitzendurchfluss für die Duschen	= 0,7 × 6 l/s	= 4,200 l/s
Spitzendurchfluss für die Waschplätze	= 0,5 × 1,05 l/s	= 0,525 l/s
Summe Spitzendurchfluss		= <u>4,725 l/s</u>

Für den weiteren Rechengang wird von einem Spitzendurchfluss von 4,8 l/s = 288 l/min ausgegangen.

2. Fließdruckberechnung

Der effektiv zur Verfügung stehende Fließdruck ergibt sich aus den örtlichen Druckbedingungen sowie der Dimensionierung des Rohrleitungssystems. Unter normalen Gegebenheiten kann ein Fließdruck von 3 bis 4 bar angenommen werden. Für das Rechenbeispiel wird von 4 bar Fließdruck ausgegangen. Um den effektiven Fließdruck ermitteln zu können, müssen von den 4 bar folgende Druckverluste abgezogen werden:

– Mindestfließdruck an den Ausläufen	1,0 bar
– Druckverlust der Armaturen	0,4 bar
– Druckverlust der Rohrleitung	0,2 bar
– Druckverlust aufgrund von Höhenunterschieden zwischen der Misch-einrichtung und den Zapfstellen (Beispiel: 5 m = 0,5 bar)	0,5 bar

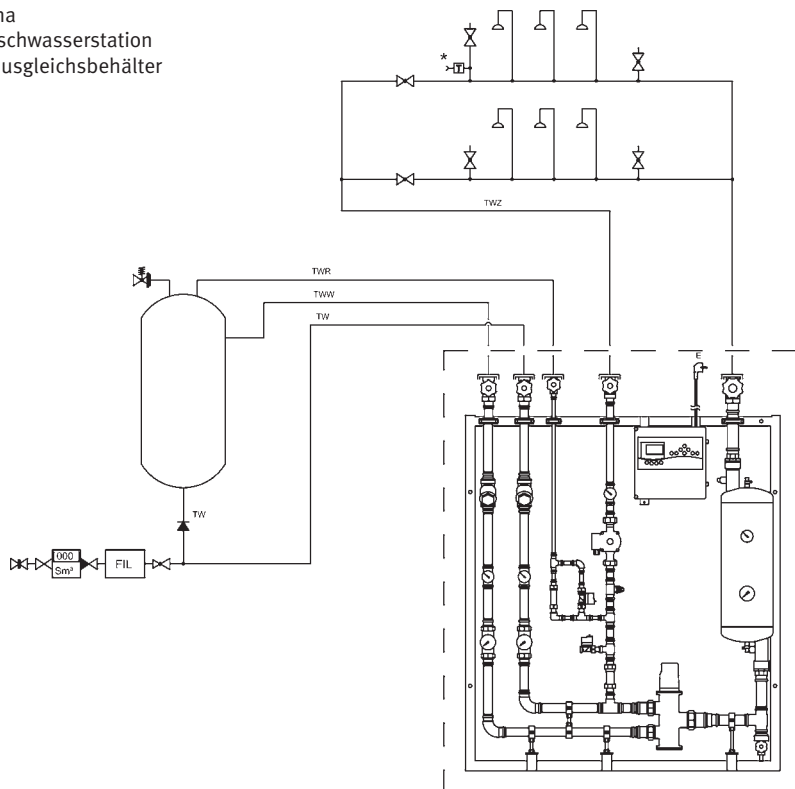
$$\text{Summe Druckverlust} = \underline{2,1 \text{ bar}}$$

$$\text{Effektiver Fließdruck} = 4 \text{ bar} - 2,1 \text{ bar} = \underline{1,9 \text{ bar}}$$

Nennweitenbestimmung

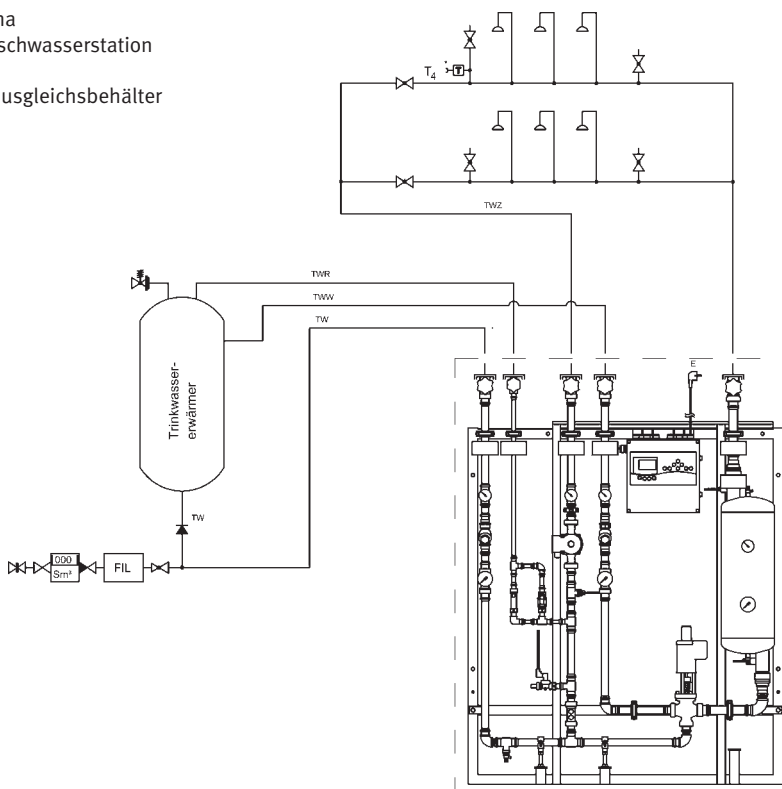
Aus dem ermittelten Spitzendurchfluss von 4,8 l/s = 288 l/min und dem effektiven zur Verfügung stehenden Fließdruck von 1,9 bar lässt sich mit Hilfe von Durchflussdiagrammen die erforderliche Nennweite der AQUATHERM-Mischwasserstation bestimmen. Bei dem Rechenbeispiel ergibt sich eine geeignete Nennweite von DN 32, die bei einem Fließdruck von 1,9 bar eine Durchflussleistung von ca. 330 l/min aufweist.

Anschlusschema
AQUATHERM-Mischwasserstation
mit Temperatenausgleichsbehälter



- * optional
- TWW Trinkwasser warm
- TW Trinkwasser
- TWZ Trinkwasser Zirkulation
- TWR Trinkwasser Rücklauf
- E Elektro-Anschluss
(230 V AC, 50–60 Hz)

Anschlusschema
AQUATHERM-Mischwasserstation
„System Rotter“
mit Temperatenausgleichsbehälter



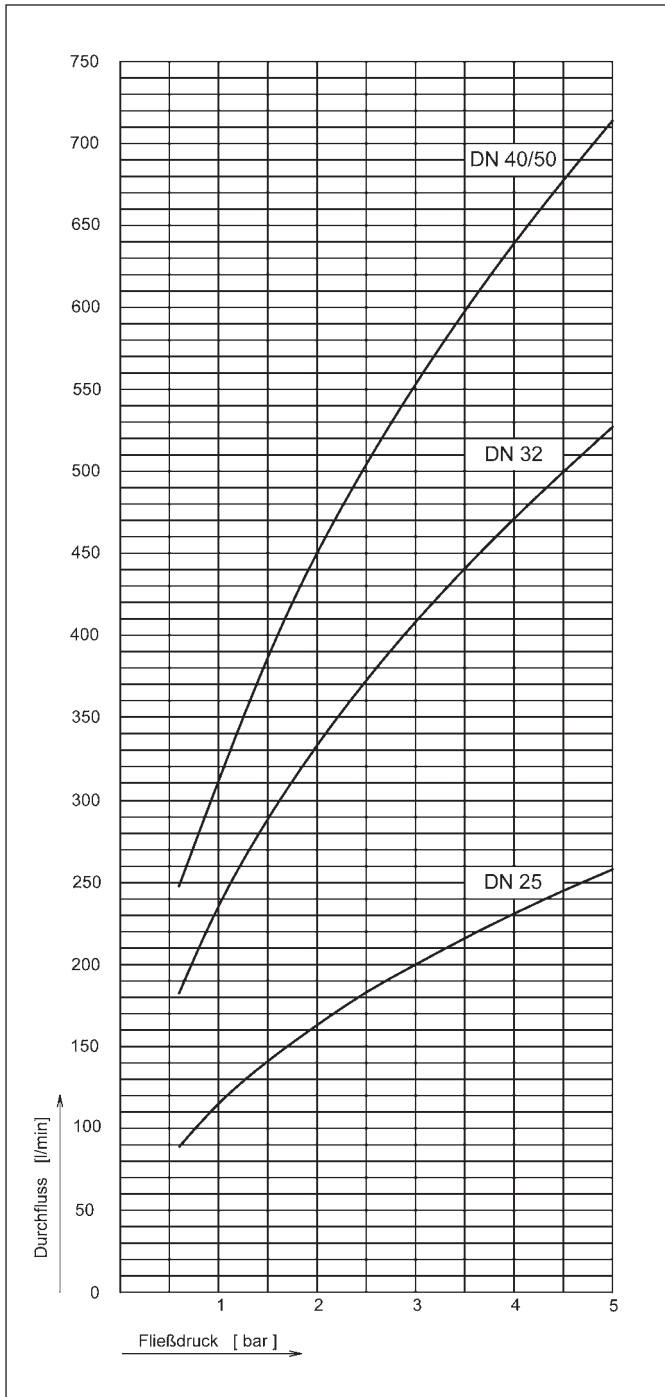
- * optional
- TWW Trinkwasser warm
- TW Trinkwasser
- TWZ Trinkwasser Zirkulation
- TWR Trinkwasser Rücklauf
- E Elektro-Anschluss
(230 V AC, 50–60 Hz)

Thermostatische Systeme

Systembeschreibung – Mischwasserstationen



Leistungsdiagramm für AQUATHERM-Mischwasserstationen



Leistungsdiagramm für AQUATHERM-Mischwasserstationen „System Rotter“

