

MERKBLATT Januar 2026

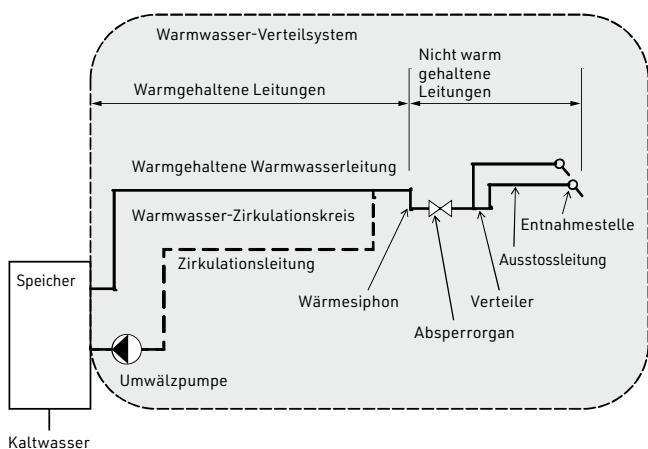
# Die Wichtigkeit eines hydraulischen Abgleichs von Zirkulationssystemen

Ein korrekt durchgeföhrter hydraulischer Abgleich ist entscheidend für die Funktion, Hygiene und Energieeffizienz von Warmwasser-Zirkulationssystemen in Gebäuden. Dieses Merkblatt erläutert die technischen und normativen Anforderungen gemäss Norm SIA 385/1 und SVGW-Richtlinien und beschreibt praxisnah, wie Zirkulationsventile eingestellt, Zirkulationspumpen betrieben und Wärmeverluste durch geeignete Dämmung minimiert werden. Es gibt einen Überblick über die verschiedenen Ventilarten (mechanisch, thermisch, elektronisch), typische Fehlerquellen im Betrieb sowie wirksame Massnahmen zur Fehlerbehebung. Ziel ist die Sicherstellung einer hygienisch einwandfreien und energieeffizienten Warmwasserversorgung. Das Merkblatt richtet sich an Fachpersonen aus Planung, Ausführung und Betrieb sanitärtechnischer Anlagen.



## Normative Vorgaben

In der Norm SIA 385/1 «Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden» werden die allgemeinen Grundlagen und Anforderungen in fachtechnischer, energetischer und wirtschaftlicher Hinsicht definiert. Die Warmwasser-Zirkulation hat die Aufgabe, die warmzuhaltenden Warmwasserleitungen über einen oder mehrere Zirkulationskreise von der Wassererwärmung und wieder zurückzuführen. Unabhängig vom gewählten Verteilsystem (obere oder untere Verteilung) umfasst die Auslegung eines Zirkulationssystems die Berechnung der Wärmeverluste und der Druckverluste in den Warmwasser-Zirkulationskreisen (Vor- und Rücklauf). Zudem werden die Durchflüsse in den einzelnen Zirkulationskreisen benötigt, damit die Abgleicheinrichtungen eingestellt werden können.



[ABB. 1] Schematische Darstellung eines Warmwasser-Verteilsystems mit Zirkulation. (Quelle: SIA 385/1:2020)

## Hydraulischer Abgleich als Basis für eine zuverlässige Zirkulation

Der richtigen Funktion von Abgleichventilen im Zirkulationssystem wird häufig nicht ausreichend Beachtung geschenkt, und ihre Bedeutung für eine korrekte Auslegung, Einstellung, Einsatz und Einbau wird unterschätzt. Die Einstellungen der eingesetzten Abgleichventile und deren Funktion müssen aufeinander abgestimmt sein. Dies erfordert einen hydraulischen Abgleich zwischen den Zirkulationskreisen durch eine Sanitärfachperson. Im Zirkulationssystem jeder Zirkulation, die einreguliert wird, müssen Umwälzpumpen und Abgleichventile eingestellt und die Temperaturen (gemäß der SVGW-Richtlinie W3/E4) protokolliert werden.

## Warmwassertemperaturen und Ausstosszeiten

Die Temperaturen in Trinkwasserversorgungen (PWC, PWH und PWH-C) sind aus trinkwasserhygienischer Sicht eine kritische Größe. Diese sind nach den Regelwerken (Norm SIA 385/1 und SVGW-Richtlinie W3/E3) zu berücksichtigen.

Die Temperatur des warmen Trinkwassers muss in einer Trinkwasserinstallation nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik im gesamten zirkulierenden System bei mindestens 55°C liegen, um das Risiko einer Legionellen-Kontamination gering zu halten.

Für die Temperaturhaltung von warmgehaltenen Leitungen gelten folgende Anforderungen:

Warmwassertemperaturen nach W3/E3:2020 und SIA 385/1:2020:

- SVGW W3: 60°C am Ausgang des Wassererwärmers
- SIA 385/1: Die Speichertemperatur muss durch den Planer rechnerisch ermittelt werden.
- 55°C in den warmgehaltenen Leitungen
- 50°C an der Entnahmestelle (nach 7-fach gemessener Ausstosszeit)
- Maximale Ausstosszeiten für Warmwasser nach SIA 385/1:2020, 4.3.2. Gemeint ist hiermit die Zeit, bis 40°C an der Entnahmestelle erreicht sind (SIA 385/1:2020, 4.3.3). Vorgeschrieben sind:
  - 10 Sekunden bei warmgehaltenen Leitungen
  - 15 Sekunden bei nicht warmgehaltenen Leitungen

## Warmwasser-Zirkulation

Eine Zirkulationsleitung hält die Temperaturen in einem Zirkulationskreis in den Rohrleitungen der Warmwasserversorgung aufrecht. Dadurch können die in den Regelwerken geforderten Warmwassertemperaturen und Ausstosszeiten sichergestellt werden.

Die Warmwasserzirkulation kann auch bei unregelmässigem Warmwasserbezug die Ausstosszeiten und die geforderten Warmwassertemperaturen garantieren. Dies geht jedoch zu Lasten von zusätzlichen Druck- und Wärmeverlusten in der Warmwasserverteilung. Zudem kann eine fehlerhafte Warmwasserzirkulation die unzulässige Abkühlung des Warmwasserspeichers zur Folge haben, z. B. wegen folgender Ursachen:

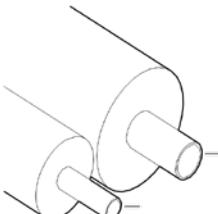
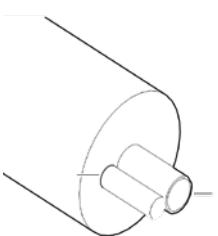
- Unzureichende Wärmedämmung der Zirkulationsleitung
- Zu hohe Fliessgeschwindigkeit beim Eintritt in den Speicher
- Falsche Auslegung der Zirkulationspumpe
- Zu grosses Warmwasser-Verteilsystem (Warmwasserverlust-Zahl)
- Hydraulisch schlecht abgegliche Zirkulationskreise

Der Warmwasser-Zirkulationskreis besteht im Wesentlichen aus den warmgehaltenen Leitungen (PWH), den Zirkulationsleitungen (PWH-C), Abgleichventilen und der Zirkulationspumpe, die das Warmwasser permanent (365 d/24 h) aus der Warmwassererteilung zurück in den Speicher pumpt. Die Abgleichventile sorgen in jedem Strang für die Einhaltung der Temperaturvorgaben durch thermischen oder mechanischen (mit Festwerteinstellung) Abgleich. Die Zirkulationspumpe ist wegen Komfortgründen im Dauerbetrieb.

## Zirkulationskreise (PWH und PWH-C)

Die Zirkulationsleitungen müssen gemäss den kantonalen Vorschriften (Vollzugshilfe EN-103) oder der Norm SIA 385/1 wärmedämmt sein, wobei in den meisten Fällen die zwei Installationsarten aus **[TAB. 1]** zum Einsatz kommen.

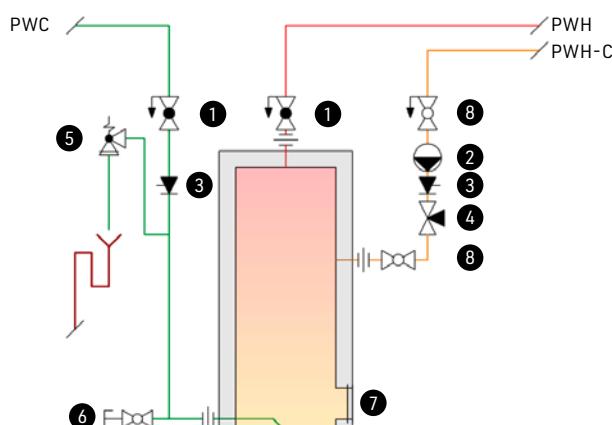
**[TAB. 1] Installationsarten für Zirkulationsleitungen**

Installationsart	Beschreibung
Konventionelles System 	<p>Die Warmwasserleitung PWH und die Zirkulationsleitung PWH-C werden separat gedämmt.</p> <p>Wärmeverlust: ca. 5 W/m bzw. 0,12 kWh/(m*d)</p> <p>(Anmerkung zur Leitungslänge in m: Als Gesamtlänge ist die Summe der Länge PWH und PWH-C zu berücksichtigen)</p>
Rohr-an-Rohr-System 	<p>Die Warmwasserleitung PWH und die Zirkulationsleitung PWH-C werden in der gleichen Wärmedämmung geführt.</p> <p>Wärmeverlust: ca. 6 W/m bzw. 0,15 kWh/(m*d)</p> <p>(Anmerkung zur Leitungslänge in m: es gilt die Länge eines der beiden parallel geführten Rohre als Gesamtlänge zu berücksichtigen)</p> <p>Das Rohr-an-Rohr-System ist geeignet für kleinere Rohrweiten bis max. 40 mm PWH bzw. 15 mm PWH-C. Bei grösseren Rohrweiten kann die Wärmedämmung nicht mehr optimal montiert werden.</p>

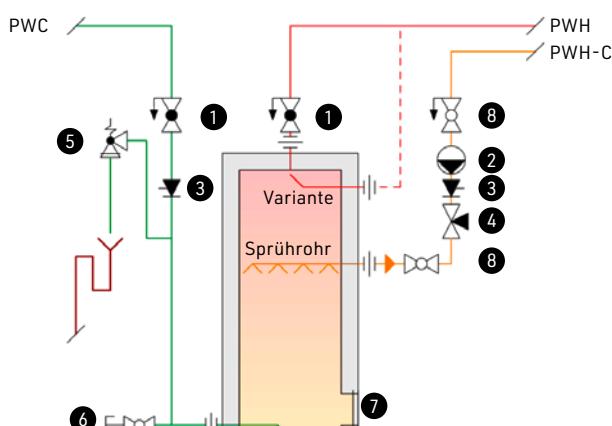
## Speicheranschluss

Beim Anschluss an den Warmwasserspeicher ist die Reihenfolge der Armaturen zu beachten. Zudem ist wichtig, dass die Geschwindigkeit beim Eintritt in den Speicher  $\leq 0,1 \text{ m/s}$  ist. Somit wird sichergestellt, dass die Temperaturschichten im Warmwasserspeicher nicht beeinträchtigt werden. Lösungsbeispiele:

- Einführung der Zirkulationsleitung unterhalb des Spitzendeckungsvolumens
- Sprührohr
- Aufweitung des Anschlusses mit Beruhigungsstrecke



[ABB. 2] Anschluss kleine Wassererwärmer.



[ABB. 3] Anschluss grosse Wassererwärmer.

- 1 Schrägsitzventil
- 2 Zirkulationspumpe
- 3 Rückflussverhinderer (kontrollierbar)
- 4 Abgleichventil
- 5 Sicherheitsventil, federbelastet
- 6 Entleer-Kugelhahn
- 7 Revisionsöffnung
- 8 Kugelhahn

## Ventile / Arten

### Das mechanische Zirkulationsventil

Mit einem kegelförmigen oder mit einem kugelförmigen Ventilkörper wird der Zirkulationsvolumenstrom auf eine konstante Durchflussmenge eingestellt.

Jede zirkulierende Teilstrecke muss individuell auf ihren Wärmeverlust berechnet und am mechanischen Ventil eingestellt werden. Am Handrad sind die Einstellwerte ablesbar und der Volumenstrom auf eine Zehntel-Position genau einstellbar.

Ein eingestellter Wert muss gemäss Wartungsplan regelmäßig nachkontrolliert und gegebenenfalls nachgestellt werden. Eine hydraulisch eingestellte Armatur funktioniert temperaturunabhängig.

#### Es gilt

Massenstrom = konstant  
Temperatur = variabel



[ABB. 4] Kemper MULTI-FIX-PLUS manuelles Zirkulations-Regulierventil, Figur 151 06.

### Thermisches Zirkulationsventil

Das thermische Zirkulationsventil reguliert den Volumenstrom, indem es bei tieferen Temperaturen den Ventilkörper öffnet und bei höheren Temperaturen wieder schliesst.

Die Ventile haben im geschlossenen Zustand einen minimalen Sollvolumenstrom, damit der Temperaturfühler immer überströmt wird.

Herstellerseitig sind die meisten Ventile auf  $57^\circ\text{C}$  eingestellt und reagieren bei einer Temperaturveränderung von ca.  $+/- 1\text{ K}$ .

Auf diese Art und Weise lässt sich Energie sparen. Beim Warmwasserbezug gelangt bereits viel Wärme in das Warmwasser-Verteilsystem. Dadurch kann der Volumenstrom in der Zirkulationsleitung (PWH-C) reduziert werden.

**Es gilt**

Massenstrom = variabel

Temperatur = konstant

**Praxistipp**

Pro Anlagenbereich sollen maximal 8 – 10 thermische Zirkulationsventile eingesetzt werden. Beim am weitesten entfernten Strang (hydraulisch ungünstigsten Strang) empfiehlt sich der Einbau eines Regulierorgans. Bei weiteren Ventilen müssen Unterverteilungen geplant werden, welche mechanisch abgeglichen werden. Es ist sinnvoll, die Ventile für eine Temperaturkontrolle vorzubereiten (z. B. Thermometer, Tauchhülse, Temperaturfühler für Gebäudeleitsystem o. ä.).



[ABB. 5] Nussbaum RN 36010 geregeltes Zirkulationsventil.

**Thermisch-mechanisches Zirkulationsventil**

Unterhalb der eingestellten Temperatur öffnet das Ventil und erhöht den Warmwasser-Volumenstrom selbsttätig. Das Ventil verfügt über einen festen Restvolumenstrom, erkennt eine thermische Desinfektion automatisch und ermöglicht zusätzlich die Begrenzung und Absperrung des maximalen Volumenstroms über eine integrierte Reguliereinheit mit reproduzierbarer Voreinstellung, um zusätzlich einen hydraulischen Abgleich durchführen zu können. Ein Temperatursensor zur Einbindung in die Gebäudeleittechnik kann nachgerüstet werden.



[ABB. 6] Oventrop Aquastrom TV thermisch-mechanisches Zirkulationsventil.

**Elektronisches Zirkulationsregelventil**

Die elektronischen Zirkulationsregelventile gehören in ein umfassendes und ganzheitliches Automationssystem.

Das System steuert und kontrolliert den hydraulischen Abgleich kontinuierlich. Die elektronischen Zirkulationsregelventile sind eine ganzheitliche Lösung. Sie kombiniert Sensoren und digitalisierte Ventile, die mit einer zentralen Mastereinheit verbunden sind. Über diese lässt sich der hydraulische Abgleich kontrollieren und die Temperaturen in den Strängen werden laufend aufgezeichnet. Weiter bieten diese Systeme Cloud-Lösungen, mit denen sich Daten aufzeichnen und Wartungsfunktionen auslösen lassen.



[ABB. 7] Ventil mit integriertem Sensor und Steuereinheit.  
Quelle: Georg Fischer Hykleen Automation System

## Montage der Ventile

Die Ventile sind in der Zirkulationsleitung (PWH-C) direkt beim Abzweig vom Hauptstrang anzzuordnen. Um einfache Instandhaltungen zu ermöglichen, sollten vor und nach jedem Zirkulationsventil Kugelhähne installiert werden.

Die Ventile müssen so installiert werden, dass eine direkte Wärmeübertragung von der Warmwasserleitung auf die Ventile vermieden wird. Beispielsweise sind Rohr-an-Rohr-Zirkulationen beim Zirkulationsventil zu vermeiden und entsprechend auseinanderzuführen.

Es ist sinnvoll, die Ventile für eine Temperaturkontrolle vorzubereiten (z. B. Thermometer, Tauchhülse, Temperaturfühler für Gebäudeleitsystem o. ä.).



[ABB. 8] Steigzone mit RaR-Zirkulation und elektronischem Regulierventil.

## Dämmungen

Sämtliche warmgehaltenen Teile eines Warmwasser-Verteilungssystems müssen gemäss den kantonalen Energievorschriften gedämmmt werden, um die Wärmeverluste zu minimieren und die Verbrennungsgefahr aufgrund von zu hohen Oberflächentemperaturen zu vermeiden.

Die erforderliche Dämmdicke lässt sich aus dem Lambda-Wert des Dämmmaterials und dem Aussendurchmesser bestimmen.

Warmgehaltene Leitungen sind bis zum Wärmesiphon (thermische Trennung) durchgehend zu dämmen. Hingegen sind die Ausstossleitungen nicht zu dämmen. Der Verteiler und seine Verbindungsleitung zur Steigleitung bzw. zum Wassererwärmer sind zu dämmen, wenn die Gesamtlänge von Verteiler und Verbindungsleitung  $\leq 1$  Meter beträgt.

Der Wärmesiphon verhindert bei Stagnation eine Gegenstromzirkulation (auch Einrohrzirkulation genannt) und somit Temperaturen, die aus hygienischer Sicht kritisch sind.

Bei Rohr-an-Rohr-Zirkulationssystemen ist bei der Bestimmung der Dämmdicke die Summe der Aussendurchmesser beider Rohrleitungen als massgeblicher Aussendurchmesser zu berücksichtigen.

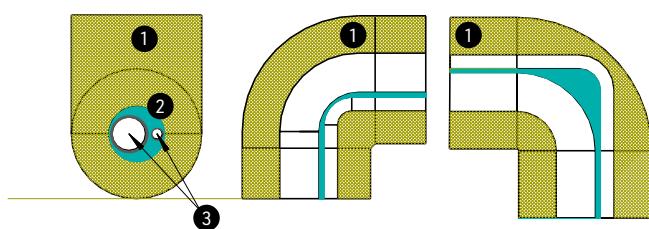
Zur Wärme- und Schalldämmung von Rohrleitungsbestandteilen wie Armaturen und Ventilen verwenden die Hersteller oft Dämmsschalen aus expandierbarem Polypropylen (EPP).



[ABB. 9] Dämmsschalen.

### Warmwasser-Zirkulationssystem «Rohr an Rohr»

Damit das Rohr-an-Rohr-System sinnvoll und fachgerecht gedämmt werden kann, ist eine gleichbleibende Verlegung der Rohr-an-Rohr-Installation wichtig. Es wird empfohlen, die Rohre bei vertikaler Verlegung seitlich zueinander anzuordnen. Die Dämmung ist anschliessend so zu verlegen, dass die Luftströmung entlang der Leitung zwischen Rohrleitung und Dämmung unterbunden wird.



[ABB. 10] «Rohr an Rohr»-Dämmung.

- 1 Dämmung
- 2 Eingeschlossene Luft
- 3 Rohr an Rohr

### Zirkulationspumpen

Die Zirkulationspumpe wälzt das Warmwasser in der Warmwasserzirkulation im Dauerbetrieb um. Für einen energieeffizienten Betrieb ist die passende Auswahl und richtige Einstellung der Zirkulationspumpe wichtig. Der Energieverbrauch ist von den folgenden Einflussgrössen abhängig:

- Fördervolumen
- Wirkungsgrad
- Druckverluste in der Warmwasserzirkulation

Systeme mit ineffizienten oder falsch ausgelegten Zirkulationspumpen verbrauchen viel Energie und können zu einem fehlerhaften Betrieb oder Schäden in der Warmwasserverteilung führen.

Bei Zirkulationspumpen wird zwischen den in Tabelle 2 aufgelisteten Betriebsarten unterschieden.

[TAB. 2] Betriebsarten von Zirkulationspumpen

Betriebsart	Symbol	Beschreibung
Konstante Drehzahl		<p>Die Drehzahl der Zirkulationspumpe ist manuell oder durch ein externes Signal mittels externer Steuerung auf eine konstante Drehzahl eingestellt. Die Druckregelung der Zirkulationspumpe ist ausgeschaltet.</p> <p>Diese Betriebsart kann verwendet werden, wenn ausschliesslich mechanische Zirkulationsventile installiert sind. Sie wird jedoch nicht empfohlen.</p>
Konstanter Druck		<p>Der Förderdruck der Zirkulationspumpe ist auf einen konstanten Wert eingestellt. Die Zirkulationspumpe ändert bei Bedarf den Volumenstrom in der Warmwasserzirkulation durch Anpassung der Drehzahl.</p> <p>Sie wird für alle Zirkulationsventile empfohlen.</p>
Proportionaler Druck		<p>Der Förderdruck der Zirkulationspumpe ist eine lineare Funktion des Volumenstroms in der Warmwasserzirkulation, wobei die Steilheit der Funktion eingestellt werden kann.</p> <p>Die Zirkulationspumpe ändert bei Bedarf den Volumenstrom in der Warmwasserzirkulation durch Anpassung der Drehzahl und des Förderdrucks. Dies ermöglicht im Vergleich zur Betriebsart mit konstantem Druck eine Reduzierung der Pumpenleistung.</p> <p>Diese Betriebsart bietet Vorteile in Warmwasserversorgungen mit hohen Druckverlusten.</p>

## Ursache und Fehlerbehebung eines nicht funktionierenden Zirkulationssystems

### Temperaturen überprüfen

- SVGW W3: 60 °C am Ausgang des Wassererwärmers
- SIA 385/1: Die Speichertemperatur muss durch den Planer rechnerisch ermittelt werden.
- Temperaturen in allen Strängen 55 °C
- Zirkulationspumpe soll 365 d/24 h in der Betriebsart mit konstantem Druck oder proportionalem Druck laufen

### Fehlerbehebung

Nahe bzw. kurze Zirkulationsstränge schliessen und prüfen, ob die entfernten Zirkulationsstränge auf die gewünschte Temperatur kommen.

#### Wenn Ja

In den nahen Zirkulationssträngen mehr Druckverlust erzeugen. Zum Beispiel durch den Einbau von zusätzlichen mechanischen Regulierventilen.

#### Wenn Nein

- Prüfen, ob alle Absperrventile geöffnet sind.
- Betriebszeiten der Pumpe überprüfen.
- Leistung der Pumpe überprüfen.

Wenn einzelne Stränge nicht einwandfrei funktionieren, sind gezielte hydraulische Anpassungen an den entsprechenden Stellen im System erforderlich.

### Betriebspunkt der Zirkulationspumpe und dessen Auswirkungen

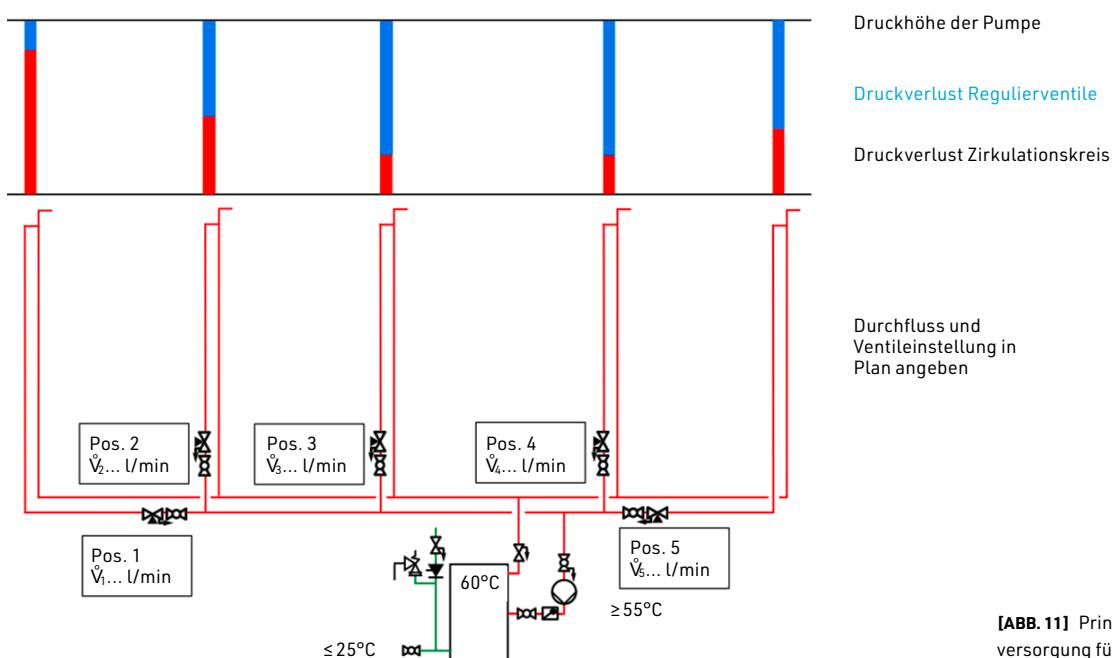
Eine Anpassung der Pumpenleistung wirkt sich stets auf alle Zirkulationsstränge aus.

Eine Erhöhung der Pumpenleistung führt zu einem höheren Volumenstrom und einem gesteigerten Energieverbrauch – ohne die Zirkulationsleistung tatsächlich zu verbessern.

Änderungen des Druckverlusts beeinflussen ebenfalls den Volumenstrom.

Die Einstellung oder Dimensionierung der einzelnen Zirkulationsventile erfolgt auf Grundlage des Betriebsdrucks und der Pumpenkennlinie.

Beim Einsatz von thermostatischen Zirkulationsregulierventilen kann nicht auf die Berechnung verzichtet werden. Es gilt zu beachten, dass die thermostatischen Zirkulationsregulierventile je nach Typ und Fabrikat einen Mindestvolumenstrom von 40 bis 100 l/h aufweisen. Dieser Volumenstrom kann um einiges höher sein als der theoretische, berechnete Volumenstrom. Wird diesem Umstand keine Rechnung getragen und setzt man eine Pumpe mit dem theoretischen Volumenstrom ein, dann werden die Zirkulationsregulierventile keine Regelfunktion übernehmen. Das Wasser nimmt dann den Weg des geringsten Widerstands, d. h. in [ABB. 2] wird bei den Positionen 3 und 4 der Volumenstrom grösser sein als bei den Positionen 1, 2 und 5. Gerade bei Position 1 kann es dann zu unzulässig tiefen Wasser-temperaturen kommen.



[ABB. 11] Prinzipschema Warmwasser-  
versorgung für hydraulischen Abgleich.

### **Zu beachten bei den Einstellungen von Zirkulationspumpen**

- Die Zirkulationspumpe ist in den meisten Fällen nicht zu klein, sondern zu gross dimensioniert.
- Meistens fehlt eine korrekte Auslegung des hydraulischen Abgleichs der Zirkulationsstränge.
- Je mehr Zirkulationsstränge, umso eher treten Probleme auf.

### **Massnahmen**

- Allenfalls sind Zirkulationsstränge zusammenzulegen.
- Zirkulationssysteme aufteilen und mit eigenen Zirkulationspumpen planen und ausführen (Druckzonen, grössere Objekte etc.)

### **Kosten für den hydraulischen Abgleich**

Der Aufwand für den hydraulischen Abgleich ist in allen Angeboten, Ausschreibungen, Bestellungen und Werkverträgen explizit zu beschreiben und mit den zugehörigen Kosten einzufügen.

Ab 2026 stellt suissetec in den Kalkulationsgrundlagen NPK - Nummern zur Verfügung.

### **Beispiel Ausschreibungstexte**

910       Hydraulischer Abgleich

R910.1    Hydraulischer Abgleich der Zirkulation

Sowie korrekte Einstellung der Pumpen-Förderhöhe und Volumenstrom gemäss Rohrnetzberechnung

Von \_\_\_\_\_ (Unternehmer oder Planer) \_\_\_\_CHF

---

### **Weitere Informationen**

- SIA, Norm 385/1 «Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen»
- SIA, Norm 385/2 «Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Warmwasserbedarf, Gesamtanforderungen und Auslegung»
- SVGW, Richtlinie W3/E3 «Hygiene in Trinkwasserinstallationen»
- suissetec, Merkblatt «Technische Dämmung in der Gebäudetechnik»
- suissetec, Web App «kurz und bündig», Berechnungsbeispiel

### **Auskünfte**

Für Fragen oder weitere Informationen steht Ihnen der Fachbereichsleiter Sanitär | Wasser | Gas von suissetec gerne zur Verfügung: +41 43 244 73 38, [info@suissetec.ch](mailto:info@suissetec.ch)

### **Autoren**

Dieses Merkblatt (Text und Grafiken) wurde durch die Technische Kommission Sanitär | Wasser | Gas von suissetec erstellt.

---

### **Anhänge**

- Checkliste Inbetriebnahme
- Leistungsabgrenzung Zirkulationssysteme
- Protokoll Einstellwerte der hydraulischen Regulierventile
- Protokoll Einstellwerte der thermischen Zirkulationsventile

---

**Dieses Merkblatt wurde überreicht durch:**



**CHECKLISTE**

# Inbetriebnahme von Zirkulationssystemen

Zum Merkblatt «Die Wichtigkeit eines hydraulischen Abgleichs von Zirkulationssystemen»

Objekt \_\_\_\_\_

Gebäudetrakt/Sektor \_\_\_\_\_

Verantwortliche Person \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_

## Warmwasser

**Warmwassererwärmung**  Zentral  Dezentral  1 Erwärmer  Mehrere Erwärmer, Anzahl \_\_\_\_\_

Durchlaufprinzip, Volumen: \_\_\_\_\_ L, Temperatur: Max. \_\_\_\_\_ °C

Speicher 1, Volumen: \_\_\_\_\_ L, Temperatur: Ladung EIN \_\_\_\_\_ °C, Ladung AUS \_\_\_\_\_ °C

Speicher 2, Volumen: \_\_\_\_\_ L, Temperatur: Ladung EIN \_\_\_\_\_ °C, Ladung AUS \_\_\_\_\_ °C

Notizen

---

---

Probenahmemöglichkeiten nach der Warmwasseraufbereitung?

---

---

- Zirkulation**  Ein Kreis  Mehrere Zirkulationskreise, Anzahl: \_\_\_\_\_
- Zirkulationsventil  Thermisch  Mechanisch  Automatisch
- Hydraulischer Abgleich  Optimal  Probleme bekannt \_\_\_\_\_

Differenz Speicher- und Rücklauftemperatur  <5 Kelvin  >5 Kelvin  Abhängig von Zirkulationskreis

---

Kontrolle Pumpenbetrieb 24/7  Ja  Nein

---

**Diese Checkliste wurde überreicht durch:**

---

## PROTOKOLL

# Einstellwerte der mechanischen Regulierventile

Zum Merkblatt «Die Wichtigkeit eines hydraulischen Abgleichs von Zirkulationssystemen»

Objekt \_\_\_\_\_

## Gebäudetrakt/Sektor

Verantwortliche Person \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_

## Anlage

Vorlauftemperatur der Anlage  60 °C  55 °C  \_\_\_\_\_ °C

Voreinstellungen gemäss Rohrnetzberechnung  Ja  Nein

PROTOKOLL  
**Einstellwerte der mechanischen Regulierventile**

Bemerkungen

---

---

Ort, Datum

Unterschrift Unternehmung

Ort, Datum

Unterschrift Bauherrschaft /  
Fachbauleitung

---

---

**Dieses Protokoll wurde überreicht durch:**

---

## PROTOKOLL

# Einstellwerte der thermischen Zirkulationsventile

Zum Merkblatt «Die Wichtigkeit eines hydraulischen Abgleichs von Zirkulationssystemen»

Objekt \_\_\_\_\_

Gebäudetrakt/Sektor \_\_\_\_\_

Verantwortliche Person \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_

## Anlage

Vorlauftemperatur der Anlage  60 °C  55 °C  \_\_\_\_\_ °C

Voreinstellungen gemäss Rohrnetzberechnung  Ja  Nein

PROTOKOLL  
**Einstellwerte der thermischen Zirkulationsventile**

Bemerkungen

---

---

Ort, Datum

Unterschrift Unternehmung

Ort, Datum

Unterschrift Bauherrschaft /  
Fachbauleitung

---

---

**Dieses Protokoll wurde überreicht durch:**

---

# Leistungsabgrenzung Zirkulationssysteme

Zum Merkblatt «Die Wichtigkeit eines hydraulischen Abgleichs von Zirkulationssystemen»

## Fachplanung / Ausführung / Betreiber

Leistungen, Tätigkeiten, Aufgabe	Verantwortlicher Leistungserbringer			Bemerkungen
	Fachplaner	Installateur	Betreiber	
<b>Ausschreibung</b> Der Aufwand für den hydraulischen Abgleich ist in der Ausschreibung explizit auszuweisen und zu beschreiben	x			Ausschreibung
<b>Berechnungen – Ausführung</b> - Zirkulationspumpe (Drehzahlreguliert) - Volumenstrom Regulierventile	x			Berechnungsgrundlagen, schriftlich Abgabe bereit für die Betriebsunterlagen
<b>Schema</b> - Temperatur, Wassererwärmer (WE) / Warmwasser- Rücklauf (WWR) - Zirkulationspumpe (Drehzahlreguliert) - Regulierventile, Volumenstrom /Einstellwerte	x			Eintrag im Schema
<b>Grundrissplan</b> - Regulierventile, Volumenstrom /Einstellwerte	x			Eintrag im Grundriss
Regulierventile einregulieren (Volumenstrom /Einstellwerte)		x		IBS - Vergleich mit Schema / Grundriss - Ablage «Checkliste Inbetriebnahme» <sup>1</sup> - Ablage «Protokoll Einstellwerte» <sup>1</sup> in Betriebsunterlagen
Temperaturkontrolle - WE – Ausgang - WWR – Eingang		x		IBS - Vergleich mit Schema / Grundriss
Temperaturkontrolle - WWR – Regulierventile		x		IBS - Vergleich mit Schema / Grundriss

<sup>1</sup> Bestandteil des Merkblatts «Die Wichtigkeit eines hydraulischen Abgleichs von Zirkulationssystemen»

M Mithilfe, Mitarbeitend

Fortsetzung auf Seite 2

Leistungen, Tätigkeiten, Aufgabe	Verantwortlicher Leistungserbringer			Bemerkungen
	Fachplaner	Installateur	Betreiber	
Überprüfen der Regulierventile - Volumenstrom / Temperaturen		M	x	1 Jahr nach IBS - Vergleich mit den Revisionsplänen / Berechnungsgrundlagen - Betriebsunterlagen, Eintrag in Wartung und Instandhaltung
Überprüfen der Temperaturen - WE - Ausgang - WWR - Eingang - Zirkulationsstrang		M	x	1 Jahr nach IBS - Vergleich mit den Revisionsplänen / Berechnungsgrundlagen - Betriebsunterlagen, Eintrag in Wartung und Instandhaltung
Wartung und Instandhaltung		M	x	Nach den Vorgaben in den Betriebsunterlagen (Fachplaner oder Installateur, je nach Auftrag)

1 Bestandteil des Merkblatts «Die Wichtigkeit eines hydraulischen Abgleichs von Zirkulationssystemen»

M Mithilfe, Mitarbeitend