



ALLGEMEINE PRODUKT- UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG

für KHS CoolFlow Kaltwasser-Zirkulation

Stand: 06.2024


KEMPER
FORTSCHRITT MACHEN

Anlagen- und Funktionsbeschreibung

Eine allgemeine Produkt- und Funktionsbeschreibung inklusive dem Strangschema und den Simulationsergebnissen sind Schlüsseldokumente für die Erstellung einer vollumfänglichen Anlagen- und Funktionsbeschreibung.

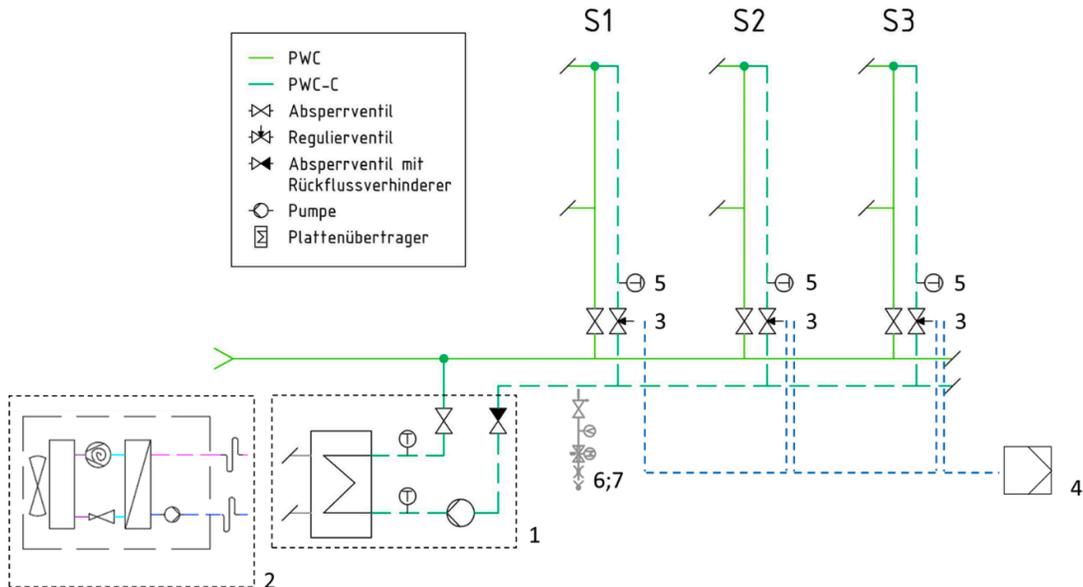


Hinweis! Projektspezifische Anlagen- und Funktionsbeschreibung werden durch den Planer erstellt.

Dieses Dokument beinhaltet eine exemplarische Beschreibung zum Betrieb einer Kaltwasser-Zirkulation und dient zur Unterstützung des Planers.

Exemplarische Beschreibung des Betriebs einer Kaltwasser-Zirkulation

Exemplarisches Schema PWC-C



- 1: KHS CoolFlow Kaltwasserkühler
- 2: KHS CoolFlow Kaltwasser-Erzeuger
- 3: KHS CoolFlow Kaltwasser-Regulierventil + Stellantrieb für Absperr- und Spülfunktion
- 4: KHS Mini-Systemsteuerung MASTER 2.1
- 5: KHS Temperaturmessarmatur Pt1000
- 6;7: KHS Spülgruppe (Spülventil mit Federrückzug); KHS Freier Ablauf



Hinweis! Die Trinkwasserinstallation ist prinzipiell wie eine Warmwasser-Zirkulation aufgebaut.

Exemplarische Beschreibung von (unterschiedlichen) Betriebsituationen

1. Betriebsituation Bedarfsfall

Im Bedarfsfall wird Trinkwasser über die Trinkwasserinstallation den jeweiligen Einrichtungsgegenständen zur Verfügung gestellt. Der Zirkulationsvolumenstrom kann aus hydraulischen Gründen während einer Entnahme unterbrochen werden. In diesem Fall findet keine Kühlung im Durchflussprinzip statt. Die Pumpe schaltet sich hierbei automatisch ab. Wird der Zirkulationsvolumenstrom wieder freigegeben, schaltet sich die Pumpe automatisch ein.

2. Betriebsituation Zirkulation

Die Zirkulationspumpe des KHS CoolFlow Kaltwasserkühlers wälzt das Trinkwasser im Kreislauf um. In der Regel werden Systemtemperaturen ausgangseitig von 15 °C - 16 °C und eingangseitig von 19 °C - 20 °C angesetzt. Durch die dynamische Modulation der Zirkulationspumpe, kann das System sich den thermischen Lasten des Gebäudes anpassen. Diese variieren z.B. in den Jahreszeiten durch wechselnde Witterung oder durch unterschiedliches Verbraucherverhalten aufgrund von Tag und Nachtzeiten.

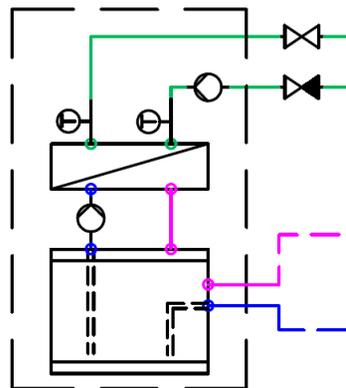
Die Kühlung des Trinkwassers erfolgt über einen Plattenwärmeübertrager im KHS CoolFlow Kaltwasserkühler. Dieser gibt die Wärme an den Kaltwassersatz ab. Der Kaltwassersatz wird in der Regel mit Temperaturen von 6 °C bis 12 °C betrieben. Aus diesem Grund ist der KHS CoolFlow Kaltwasserkühler diffusionsdicht gedämmt. Da der Arbeitsbereich (15 °C – 20 °C) im Trinkwasser oberhalb des Taupunktes liegt und dadurch die Ausfällung von Wasser unter gebäudetypischen Bedingungen nicht stattfindet, ist für die Trinkwasserinstallation keine zusätzlich diffusionsdichte Dämmung notwendig.

Für einen optimierten Betrieb (Energieverbrauch, hygienische Anforderung, etc.) ist ein hydraulischer Abgleich der PWC-C-Stränge vorzunehmen. Der hydraulische Abgleich der Stränge erfolgt über das KHS CoolFlow Kaltwasser-Regulierventil. Ein Dehnstoffelement stellt den hydraulischen Abgleich in Abhängigkeit der Temperatur sicher (Voreinstellung 17 °C). Temperaturen +/- 1-2 K sind hierbei vertretbar und normal.

Der Betrieb kann über Temperatursensoren und einer übergeordneten Master Systemsteuerung geprüft und je nach Einstellung aufgezeichnet werden.



Abb. 1 - Fig. 610 01 001



Schematische Darstellung



Abb. 2 - Fig. 615 0G

Exemplarische Beschreibung von (unterschiedlichen) Betriebsituationen

3. Betriebsituation Wasseraustausch

Trotz Kaltwasser-Zirkulation ist für einen bestimmungsgemäßen Wasseraustausch zu sorgen. Dieser wird über ein Spülventil mit Federrückzug in Verbindung mit den KHS CoolFlow Kaltwasser-Regulierventilen (Abb. 2) automatisiert über die Master Systemsteuerung ausgeführt und protokolliert. Der Zirkulationsbetrieb wird dabei gezielt unterbrochen. Alle KHS CoolFlow Kaltwasser-Regulierventile werden mithilfe der Stellantriebe geschlossen. Lediglich das KHS CoolFlow Kaltwasser-Regulierventil des zu spülenden Stranges fährt mit Hilfe des Stellantriebes in die Spülstellung. Dabei wird der größte hydraulische Querschnitt im Regulierventil freigegeben und der Wasseraustausch erfolgt dadurch vollständig und möglichst turbulent. Anschließend öffnet das Spülventil (Abb. 3) und gibt den Fließweg über den Freien Ablauf (Abb. 4) frei.

Die Dauer des Wasseraustausches wird über die eingestellte Menge oder Dauer definiert. Der Spülvolumenstrom ist abhängig vom verbauten Durchflussmengenbegrenzer (5, 10 oder 20 l/min).

Schrittweise werden so alle Stränge gemäß der gebäudespezifischen Spüleinstellungen nacheinander ausgespült. Im Anschluss des Wasseraustausches fahren alle KHS CoolFlow Kaltwasser-Regulierventile wieder in die Regulierstellung und der Zirkulationsbetrieb wird wieder ausgeführt.

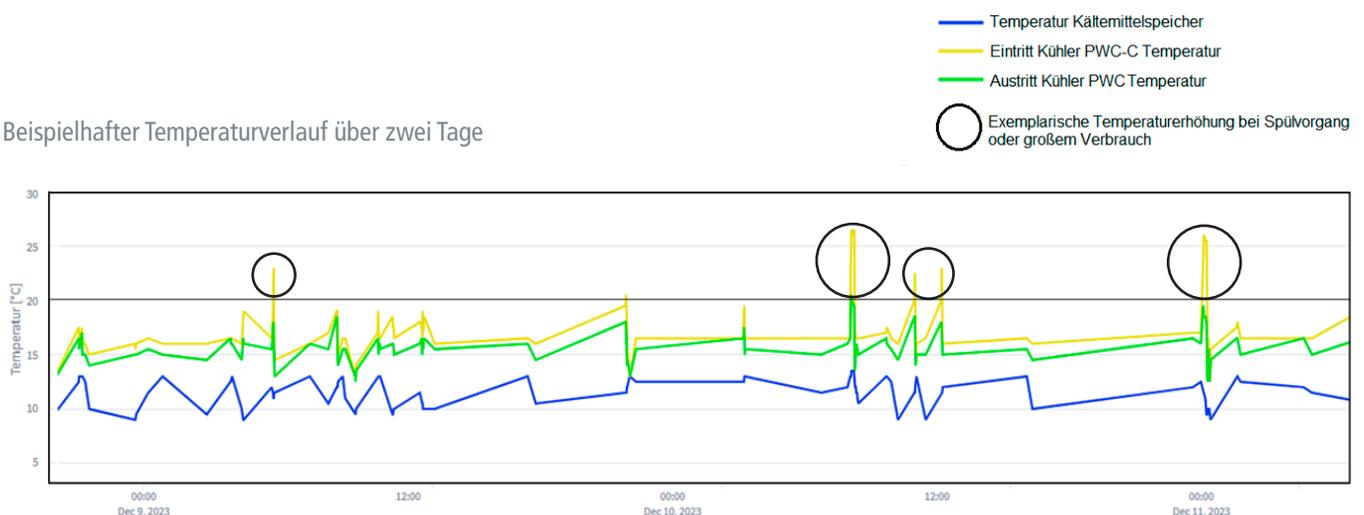


Hinweis! Unterbrechung des Zirkulationsbetriebes

- Gründe, warum in der PWC-C sowie auch in der PWH-C der Zirkulationsvolumenstrom unterbrochen werden kann, sind große Entnahmen. Dies geschieht dann, wenn der Entnahmestrom im Verhältnis zum Zirkulationsvolumenstrom zu groß wird (hydraulisches Prinzip).
- Betriebsituation bestimmungsgemäßen Wasseraustausch für PWC nach DIN EN 806-5 (alle 7 Tage) oder nach VDI 6023 (alle 3 Tage) mittels Kaltwasser-Regulierventilen über ein Spülventil.

In diesen Fällen findet keine Kühlung im Durchflussprinzip statt. Nach Wiederanlaufen des Zirkulationsbetriebes wälzt die Zirkulationspumpe das Trinkwasser über den KHS CoolFlow Kaltwasserkühler und kühlt diese wieder auf die eingestellt PWC-C Austritttemperatur herunter.

Beispielhafter Temperaturverlauf über zwei Tage



Beschreibung Komponenten

1. KHS CoolFlow Kaltwasserkühler: Figur 610 01 001

Als Durchfluss-Trinkwasserkühler zur Kühlung und Verteilung des Kaltwassers bis an die Entnahmestelle in der Trinkwasserinstallation mit integrierter Zirkulationspumpe.

Einstellbereich PWC-Temperatur 15 °C bis 25 °C, bestehend aus PWM geregelter Zirkulationspumpe mit Rotgussgehäuse und integriertem Rückflussverhinderer. Integrierter Betriebsmittelpufferspeicher (100l) und inkl. Trinkwasserseitige Wartungsabsperungen.

Werkseitig vormontiert und diffusionsdicht gedämmt. Mediumberührte Metallteile aus entzinkungsfreiem und korrosionsbeständigem Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser, Edelstahl und trinkwasserzugelassenen Kunststoffen. Werkstoff Plattenwärmeübertrager Edelstahl 1.4401/1.4404.

Geräuscharmer Betrieb, bodenstehende Aufstellung mit einer kompakten Bauweise. Verbindung zum Kaltwassererzeuger hydraulisch getrennt, Einbindung aller Kaltwassererzeuger möglich. Elektronische Regeleinheit für hohe Regelgüte im Betrieb, inkl. Messelement Pt1000. Elektrische Verbindung der Aktoren und Sensoren mit der Regeleinheit bereits werkseitig vormontiert.

Entspricht folgenden Normen und Zulassungen:

- Kunststoffteile mit KTW- und W270-Zulassung
- Nach UBA-Bewertungsgrundlage
- ÜA-Reg.-Nr. R-15.2.3-21-17048, WIEN-ZERT

Bis zu einem Betriebsdruck PN 10 (Trinkwasserseite) und PN 6 (Betriebsmittelseite), einer min. Umgebungstemperatur von 0 °C und einer max. Umgebungstemperatur von 50 °C einsetzbar (siehe Abb.1).

2. KHS CoolFlow Kaltwasser-Regulier- ventil mit Stellantrieb 230V: Figur 615 0G

Mediumberührte Metallteile aus entzinkungsfreiem und korrosionsbeständigem Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser. Automatisches Zirkulations-Regulierventil mit integrierter Spülfunktion, 15 °C bis 22 °C, automatisches Feinregulierventil für den hydraulischen Abgleich von Stockwerksverteilungsleitungen ab kv-min 0,02, zum thermischen selbstregelnden, hydraulischen Abgleich mit elektrischer Absperreinrichtung kombinierbar mit einem Spülsystem. Mit PTFE-Sitzdichtung, wartungsfreie

EPDM-Spindelabdichtung, druckschlagfreien Betrieb, Absperr-, Regulier- und Voreinstellfunktion.

Entspricht folgenden Normen und Zulassungen:

- Kunststoffteile mit KTW- und W270-Zulassung
- Nach UBA-Bewertungsgrundlage
- ÜA-Reg.-Nr. R-15.2.3-21-17048, WIEN-ZERT

Bis zu einem Betriebsdruck PN 10 und einer max. Betriebs- und Umgebungstemperatur von 50 °C einsetzbar. Schutzart IP54 (siehe Abb 2).

3. Datenlogger und Gateway für KHS CoolFlow Kaltwasserkühler: Figur 611 00

Datenlogger und Gateway für den KHS CoolFlow Kaltwasserkühler zur Anbindung an die Gebäudeleittechnik.

Speichert alle auswertbaren Parameter und dient als Schnittstellengerät für die GLT/GA via Modbus TCP/IP. Plug & Play durch vorbereiteten Montageplatz und Anschlusskabel für Strom- und Datenverbindung im KHS CoolFlow Kaltwasserkühler. Daten Speicherung auf mitgelieferter Mikro-SD Karte. Auslesbare und beschreibbare Datenpunkte werden über Ethernet via Modbus TCP/IP Protokoll zur Verfügung gestellt.



Beschreibung Komponenten

4. KHS Mini-Systemsteuerung MASTER 2.1 & KHS Mini-Systemsteuerung SLAVE:

Figur 686 02 008

Figur 686 02 006

Zur Durchführung, Protokollierung und Überwachung von Wasserwechselmaßnahmen im PWC und PWH. Zur Dezentralen Ansteuerung von Sensoren und Aktoren im Master-Slave-Verfahren. Zum Anschluss von max. jeweils eine Absperrung mit Volldurchgang und Stellantrieb oder Druckverlustarme Absperrungen mit Volldurchgang und stromlos-schließendem Stellantrieb oder einem Regulierventil und Stellantrieb, Temperaturmessarmatur, Durchflussmessarmatur mit Vortex-Sensor und Überlaufüberwachung.



Ausführung des Master-Slave-Verfahrens über CAN-Bus (max. Länge CAN-Bus 2000 m) um 62 Slave-Systemsteuerungen erweiterbar oder 60 Hygiene Spüleinrichtungen.

USB-Schnittstelle zum Update der Firmware, Auslesen des Logbuches und Datalogging sowie zum Ein- und Auslesen der Konfigurationsdatei. Akustische und visuelle Alarmmeldung bei Störung (abschaltbar), Alarmquittierung am Gerät sowie Benachrichtigung per E-Mail im Störfall möglich.

Auslesen und Parametrierung mittels integriertem Webserver. Betriebsarten (16 Speicherplätze): Zeit, Temperatur, Durchflusssteuerung, Routine, Sicherung / Leckageschutz und Datalogging.

Datalogging mit 12 Mio. Zeilen für die Parameter Temperatur, Durchfluss und Verbrauch, Ablagerate: 1 s bis 59 min.

Handbetrieb aller Ventile möglich. Zur Wandmontage geeignet. Logbuch mit 50000 Einträgen für Spül- und Systemereignisse. Display mit Hintergrundbeleuchtung.

Die Systemsteuerungen müssen eine Schutzart von IP54 und eine Schaltleistung von 230V aufweisen. Max. Umgebungstemperatur 50 °C dürfen nicht überschritten werden.

5. KHS Temperaturmessarmatur Pt1000:

Figur 628 0G

Mediumberührte Metallteile aus entzinkungsfreiem und korrosionsbeständigem Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser. Zur Erfassung von Betriebstemperaturen mit Pt-1000 Messelement (4-Leiter) und druckverlustarmen Volldurchgang. Totraumfrei.

Entspricht folgenden Normen und Zulassungen:

- DIN EN 60751

Bis zu einem Betriebsdruck PN 16, einer min. Betriebstemperatur von 0 °C, einer max. Betriebstemperatur von 105 °C einsetzbar.



6. KHS Spülgruppe 230 V mit CONTROL-PLUS: Figur 684 05

Komplette KHS Spülgruppe für automatisch auslösende Wasserwechsel zur Sicherstellung des bestimmungsgemäßen Betriebs. Ermöglicht turbulenten Wasserwechsel in Trinkwasserleitungen bis DN 100 (doppelt turbulent bis DN 65).

Mediumberührte Metallteile aus Edelstahl und Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser. Spülventil als druckverlustarme Absperrungen mit Volldurchgang mit wartungsfreier EPDM-Spindelabdichtung, herausnehmbares Innenoberteil, mit EPDM Dichtungskörper und Rotguss-Schließkörper und stromlos schließendem Federrückzug-Stellantrieb. Stellantrieb geeignet für Regler mit schaltendem Ausgang. Druckschlagfreier Betrieb bei allen Öffnungs- und Schließvorgängen. Totraumfrei.

Entspricht folgenden Normen und Zulassungen:

- DVGW-Zulassung
- nach DVGW-Arbeitsblatt W 570
- Schallschutzzulassung nach DIN EN ISO 3822 Klasse 1
- DIN EN 13828

Bis zu einem Betriebsdruck PN 16 und einer max. Betriebstemperatur von 90 °C, max. Umgebungsluft 55 °C einsetzbar. Schutzart IP54.



7. KHS Freier Ablauf mit Überlaufüberwachung: Figur 688 00

Mediumberührte Metallteile aus entzinkungsfreiem und korrosionsbeständigem Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser. Ablaufvorrichtung nach DIN EN 1717 mit eingebautem Schwimmerschalter, zur Überwachung von rückdrückendem Schmutzwasser. Mit Überlaufüberwachung. Schutzart IP68, tottraumfrei.



Beschreibung Komponenten

8. KHS CoolFlow Kaltwasser-Erzeuger: Figur 618 01

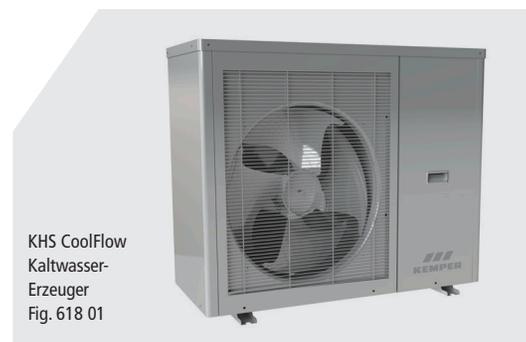
Zum Kühlen des KHS CoolFlow Kaltwasserkühlers. Luftgekühlter Kaltwasser-Erzeuger in Kompaktbauweise mit stufenloser Leistungsregelung zur Außenanstellung für einen energieeffizienten Betrieb eines Trinkwasserkühlers in einer Kaltwasserzirkulation. Witterungsbeständiges Grundrahmengestell mit abnehmbaren Verkleidungspaneeelen aus pulverbeschichtetem Stahl. Moderne EC-Ventilatoren sowie integrierte Ventilatorregelung zur Reduzierung der Betriebskosten und optimalen Anpassungen der Ventilatorzahl an die jeweiligen Umgebungsbedingungen. Stufenlose Drehzahlregelung durch thermische Low-Noise-Ventilatorregelung für besonders niedrige Schallemissionen. Vollhermetischer, schwingungsgedämpfter Inverter-Verdichter in Rollkolben-Ausführung zur stufenlosen Anpassung der Verdichtertfrequenz, mit Kältemaschinenölfüllung.

Kältemittelkreislauf aus Kältekupferrohr, hermetisch geschlossen und werkseitig druckgeprüft, getrocknet und mit Sicherheitskältemittel R410A gefüllt. Kontrollmöglichkeit über Schraderventil. Hoch- und Niederdruckwächter, Filtertrockner sowie elektronischem Expansionsventil zur Erhöhung der Energieeffizienz und Verbesserung der Regelgüte. Verdampfer als Kältemittel-Wasser-Wärmetauscher als Rohrbündelwärmetauscher, dampfdiffusionsdicht isoliert. Isolierter Mediumkreis mit manuellem Entlüftungsventil, Differenzdruckwächter zur Überwachung des Volumenstroms sowie drehzahl geregelter Umwälzpumpe nach Vorgaben der Ökodesign-Richtlinie.

Mediumanschlüsse in massiver Ausführung mit zölligem Innengewinde. Innenliegender Schaltkasten mit Klemmleiste für Netzeinspeisung, Kontakt für externe Freigabe und potentialfreier Kontakt für eine Sammelstörmeldung. Komplett verdrahteter und geprüfter Haupt- und Steuerstromkreis mit Transformator und Steuersicherungen zum Schutz der Geräteplatine. Automatischer Wiederanlauf nach Stromausfall. Übersichtliche Wertanzeige von Medium ein- und -austrittstemperatur sowie Funktionsanzeige von Ventilator, Kompressor, erforderlichen Wartungsintervall und Elementarstörungen, wie z.B. Hoch-/Nieder- und Differenzdruck.

Codierte Störmeldung und Anzeige aller betriebsrelevanten Regelparameter passwortgeschützt erreichbar. Einhaltung aller Anforderung der Ökodesign-Richtlinie (EU) 2016/2281 (LOT 21) durch optimierte Wärmetauscherflächen, Verwendung von Hocheffizienz-Komponenten und Optimierung der betriebsrelevanten Systemparameter (* Lufteintritt 35 °C TK, Mediumtemperaturen 7/12 °C, 0% Glykolkonzentration)

Schutzart IPX4, Schalldruckpegel (Abstand 10 m Freifeld) 37,3 dB(A), Schallleistungspegel 68,5 dB(A), Arbeitsbereich -15 bis +45 °C, Einstellbereich der Rücklauftemperatur +10 bis +20 °C, max. Luftvolumenstrom 3900 m³/h.



**9. Anschluss-Set für Kaltwasser-Erzeuger:
Figur 619 01 001**

Zur Verbindung des KHS CoolFlow Kaltwasser-Erzeugers, Figur 618 01 und des KHS CoolFlow Kaltwasserkühlers, Figur 610 01. Zur Absperrung für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, ausgewählte Komponenten geeignet für beide KHS CoolFlow Kaltwasser-Erzeuger 4,7kW (1,6-5,6) und 7,6kW (2,0-10,0).

Bestehend aus:

Zwei Rohrleitungskompensatoren G 1, einem Sicherheitsventil Rp 1/2 x Rp 3/4, 6 bar, einem Doppelnippel R 1/2, zwei Reduzier T-Stücken Rp 1 x Rp 1/2, zwei Absperrventilen Rp 1, zwei Absperrventilen Rp 1 mit beidseitigem Entleerungsstopfen, fünf Verlängerungen für Manometer und Entleerventile G 1/4, drei Manometer mit senkrechtem Anschluss G 1/4, zwei Entleerventilen G 1/4 x G 3/4, ein Schmutzfänger Rp 1, zwei Doppelnippel R 1, ein Membran Ausdehnungsgefäß 12 Liter, R 1/2, eine Verschraubung R 1/2 x Rp 1/2, ein manuelles Regulierventil Rp 1.

Mediumberührte Teile aus Rotguss und trinkwasserzugelassenen Kunststoffen nach UBA-Bewertungsgrundlage



Information aus dem BTGA-Praxisleitfaden

Wie halte ich Kaltwasser kalt



<https://www.btga.de/der-praxisleitfaden-wie-halte-ich-kaltwasser-kalt-ist-erschienen/>

Im BTGA Praxisleitfaden werden praktische Hinweise und Empfehlungen gegeben, wie die normativ und hygienisch geforderten Temperaturen für Trinkwasser kalt (PWC) in einer Trinkwasserinstallation eingehalten werden können.

Die aufgeführten Ratschläge sollen sowohl Beschäftigten des TGA-Anlagenbaus als auch Personen, die eine Trinkwasser-Installation planen oder betreiben, Informationen zur Energieeffizienz, zum Gesundheitsschutz und zum nachhaltigen Umgang mit dem Lebensmittel Nummer eins „Trinkwasser“ geben.

Betriebsnachweis

Zum Nachweis des bestimmungsgemäßen Betriebes sind Vorrichtungen zur Erfassung und Aufzeichnung der Systemtemperaturen und des hygienisch geforderten Wasseraustausches einzuplanen. Durch die Analyse der erfassten Daten können Rückschlüsse auf die Einhaltung des bestimmungsgemäßen Betriebes gezogen und auftretende Fehlfunktionen erkannt werden.

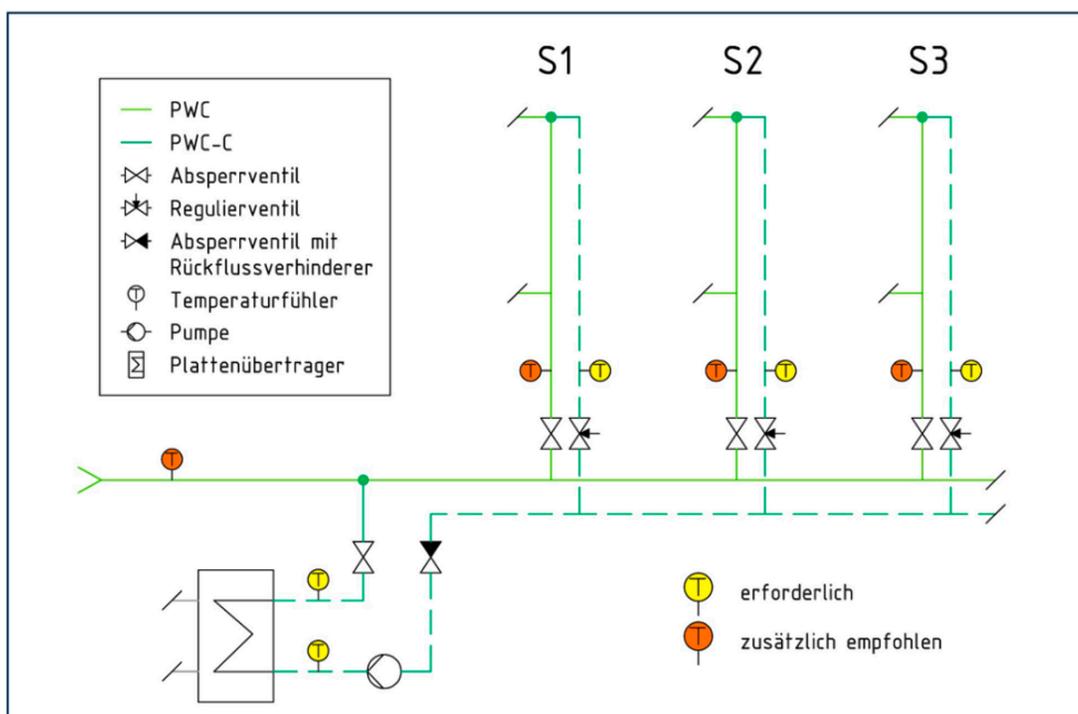
Die Einbindung von Sensoren in ein Monitoring (siehe VDI 3810 Blatt 2, 6023 Blatt 3) ist empfehlenswert.

Temperatur

Für die Erfassung, Kontrolle und ggf. Regelung der Systemtemperaturen im PWC und PWC-C sind gemäß der hier gezeigten Abbildung Temperatursensoren vorzusehen. Dabei sind die Temperatursensoren am Eingang und Ausgang der Kühlvorrichtung und an den Kaltwasser-Regulierventilen erforderlich.

Weitere Temperatursensoren z.B. am Hauswasseranschluss und an den Strangabsperungen sind zusätzlich empfehlenswert.

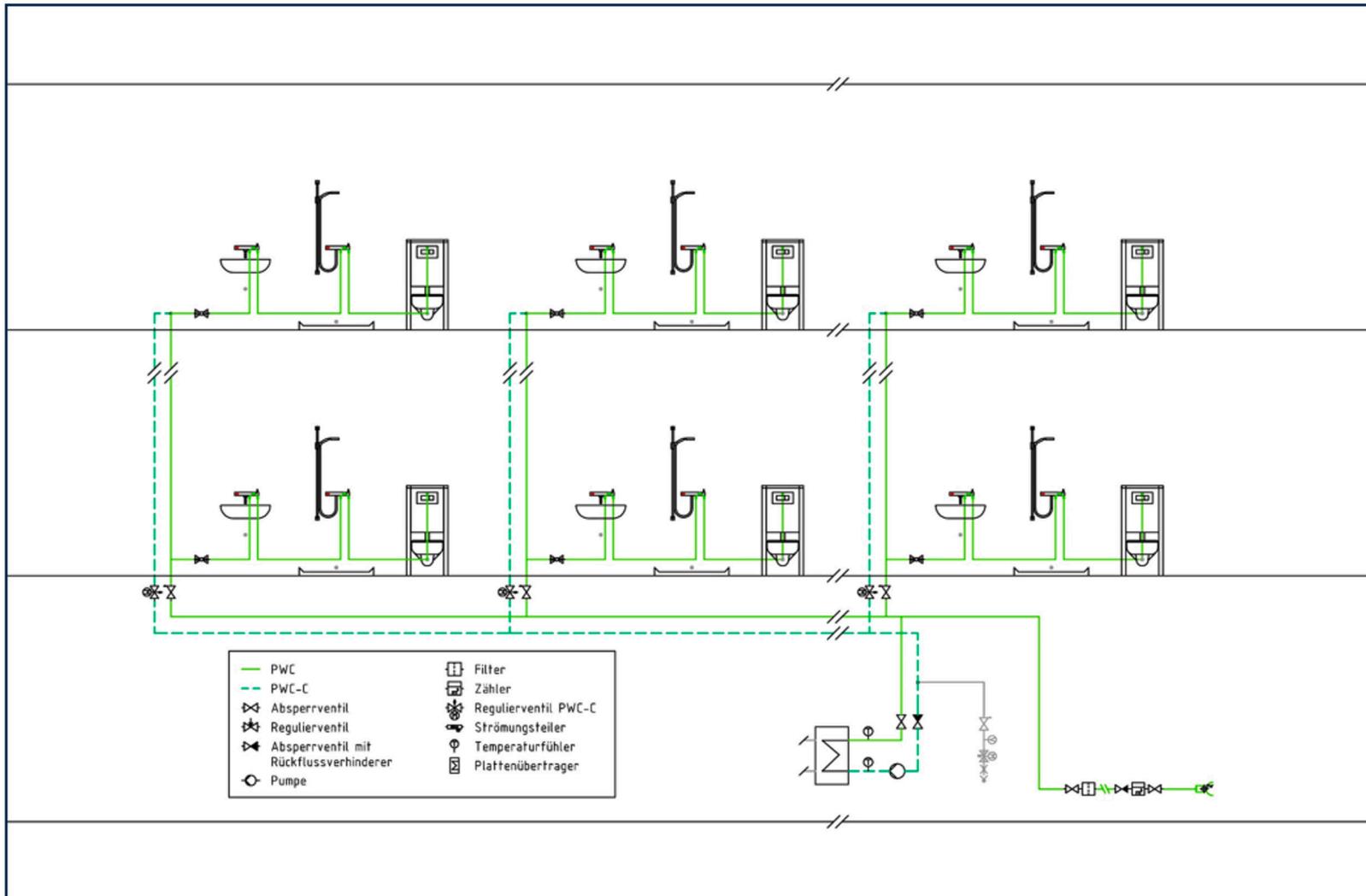
Beispielhaftes Schema einer PWC/PWC-C-Installation inkl. Temperatursensoren



Anhang

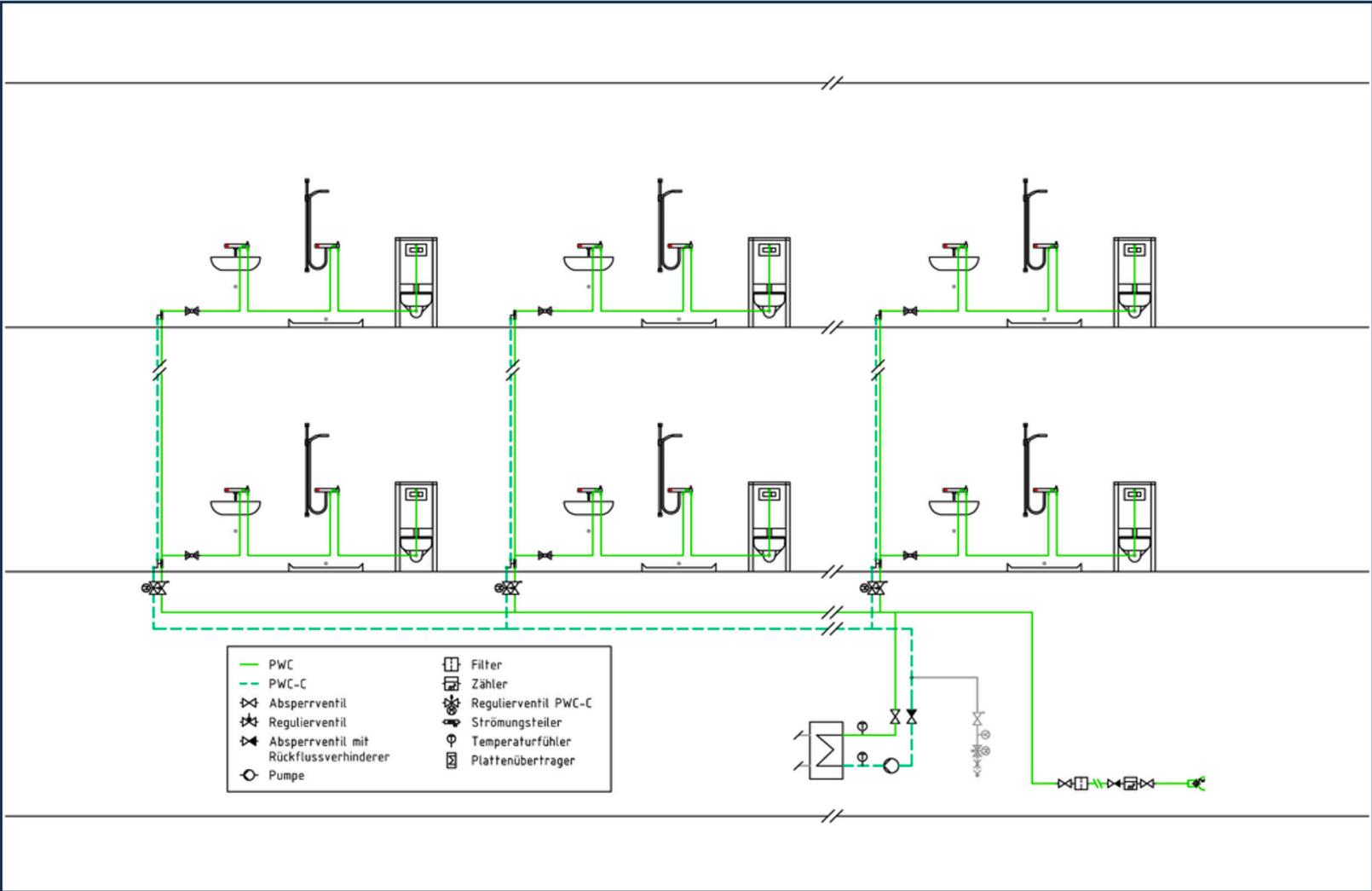
1. Systembeispiele - Vertikales Verteilungssystem

1.1. PWC-C-Strang-Zirkulation – Nasszellen Reihen-Installation

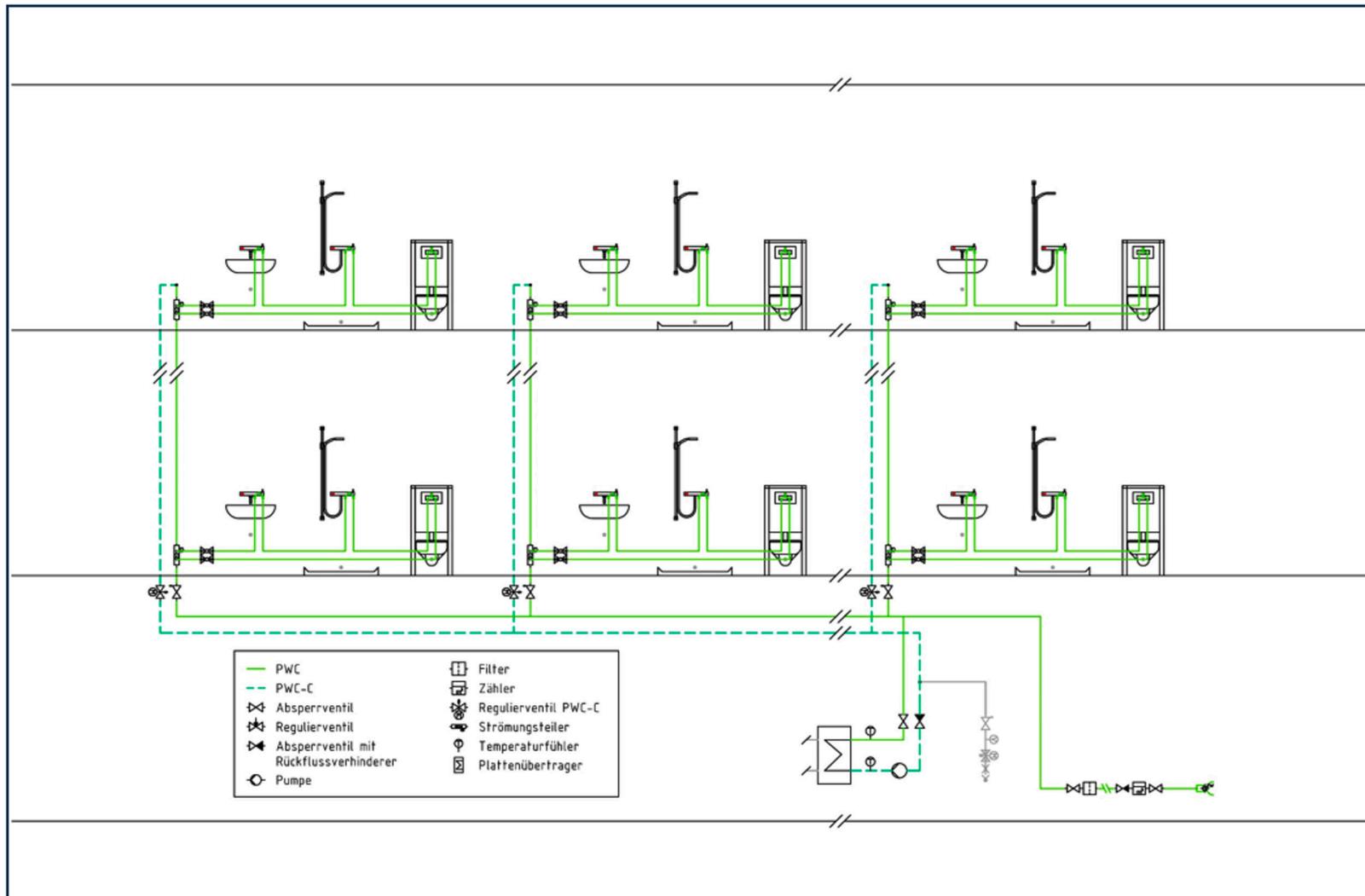


Anhang

1.2. PWC-C-Inliner-Zirkulation - Nasszellen Reihen-Installation

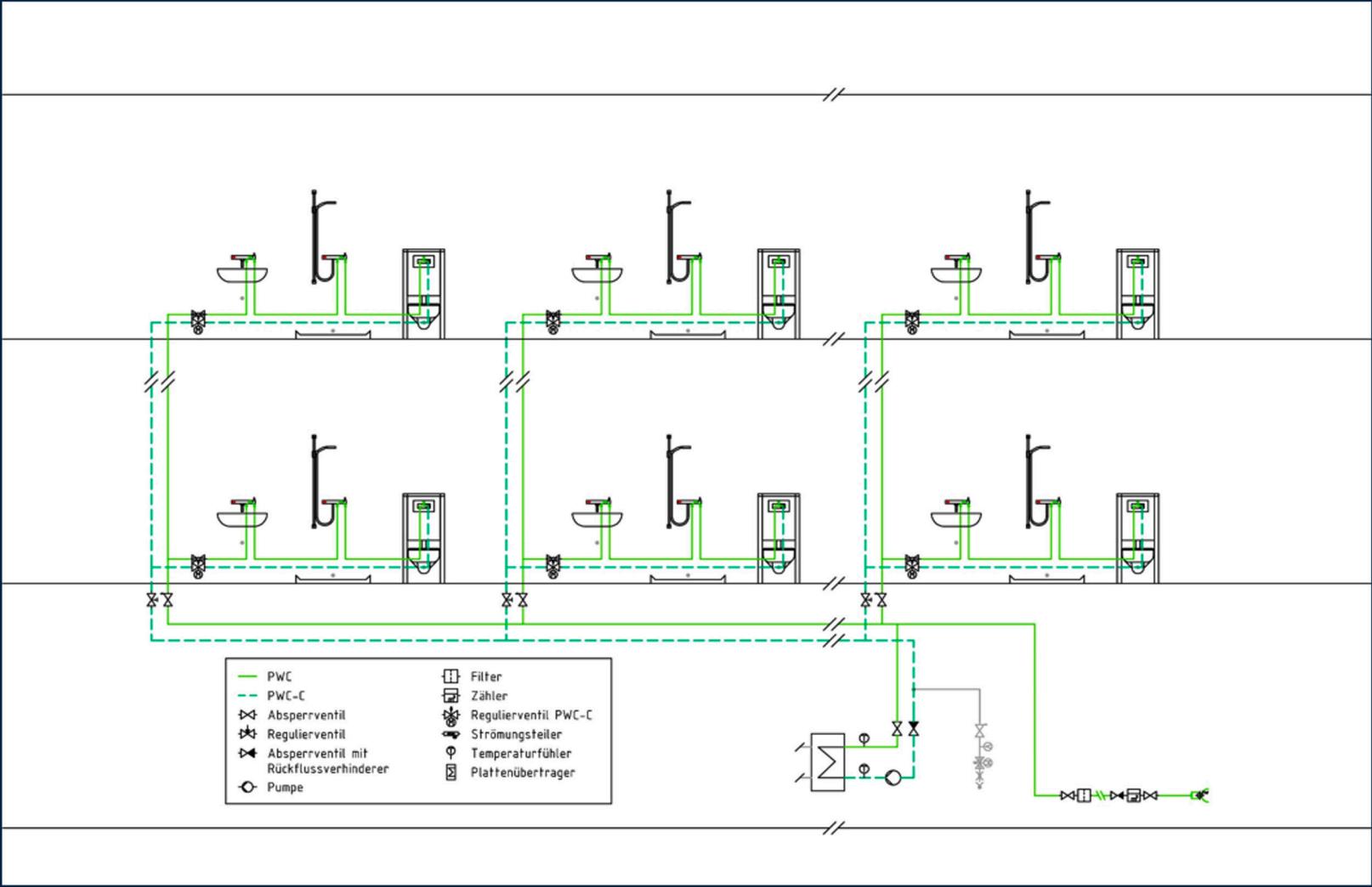


1.3. PWC-C-Strang und Nasszellen-Zirkulation – Nasszellen-Strömungsteiler-Installation



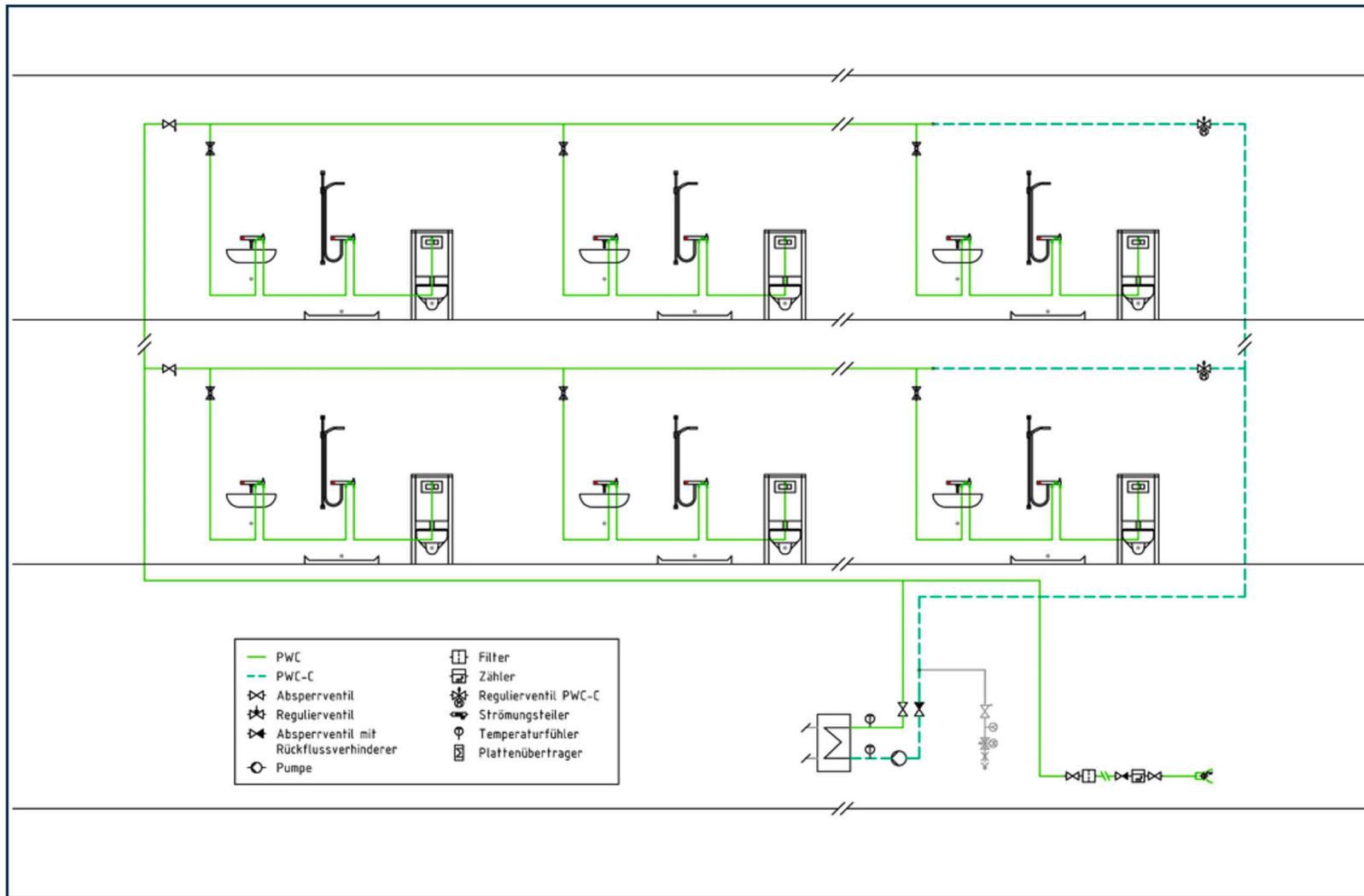
Anhang

1.4. PWC-C-Strang und Nasszellen-Zirkulation – PWC-Reihen-Installation



2. Systembeispiele - Horizontales Verteilungssystem

2.1. PWC-C-Strang-Zirkulation - Nasszellen-Reihen-Installation



2.3. PWC-C-Strang und Nasszellen-Zirkulation – Nasszellen-Reihen-Installation

