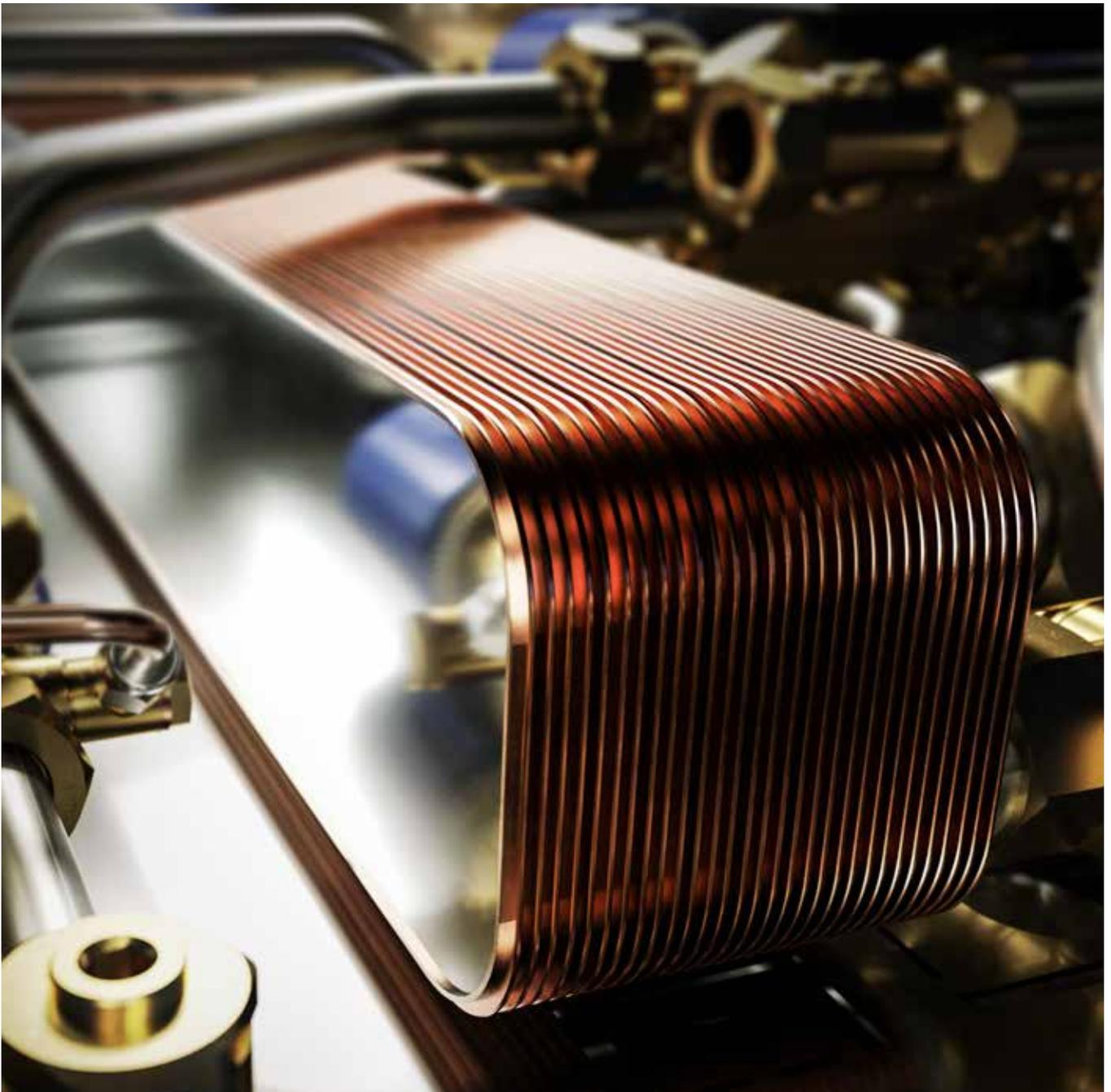


Uponor Wohnungsstationen

DE Technische Informationen 06-2023



Hinweise

Alle rechtlichen und technischen Informationen wurden nach bestem Wissen sorgfältig zusammengestellt. Fehler können dennoch nicht vollständig ausgeschlossen und hierfür keine Haftung übernommen werden.

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urhebergesetz zugelassenen Ausnahmen ist ohne Zustimmung der Uponor GmbH nicht gestattet. Insbesondere Vervielfältigungen, der Nachdruck, Bearbeitungen, Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, Übersetzungen und Mikroverfilmungen behalten wir uns vor.

Sämtliche Abbildungen sind Modulbeispiele und können im Aussehen abweichen.

Technische Änderungen vorbehalten.

© 2023 Uponor GmbH, Deutschland
www.uponor.com

Inhalt

Vorteile dezentraler Trinkwassererwärmung	4	Uponor Combi Port M-4pipe Stationen	51
Wasserqualität dezentral sichern – Trinkwasserhygiene ohne Kompromisse	6	Kennliniendiagramm Uponor Combi Port M-4pipe (19 l/min)	54
Einsatzbedingungen von Wärmetauschern im Trinkwas- serbereich	8	System-Einbindung Uponor Aqua Port M-XS Trink- wasserstation	55
Wasserbeschaffenheit bei Wohnungsstationen	9	Uponor Aqua Port M-XS Stationen (Untertisch-Station)	56
Vorschriften und Regeln zur Planung	12	Uponor Central Port Pumpengruppen	58
Berechnung von Anlagen mit Wohnungs- stationen	13	Uponor Central Port Frischwasserstationen	65
Übersicht	21	Uponor FWS-Perfect 25	68
System-Einbindung Uponor Combi Port Stationen	25	Kennliniendiagramm Uponor FWS-Perfect 25	70
Uponor Combi Port E Stationen RC	26	Uponor FWS-Perfect 45	72
Uponor Combi Port E Stationen UFH	27	Kennliniendiagramm Uponor FWS-Perfect 45	74
Kennliniendiagramm Uponor Combi Port E (20 l/min.) ...	33	Uponor FWS-Perfect 60	76
Uponor Combi Port M-Pro RC Stationen	35	Kennliniendiagramm Uponor FWS-Perfect 60	78
Uponor Combi Port M-Pro Stationen UFH	36	Uponor FWS-Maxi 75 / 100	80
UP-Gehäuse	38	Kennliniendiagramm Uponor FWS-Maxi 75	83
AP-Gehäuse	39	Kennliniendiagramm Uponor FWS-Maxi 100	85
Kennliniendiagramm Uponor Combi Port M-Pro (15 l/min.)	40	Auswahltable	87
Kennliniendiagramm Uponor Combi Port M-Pro (19 l/min.)	41	Zubehör	89
System-Einbindung Uponor Combi Port M-Hybrid HP	42	Uponor Combi Port Gen Pufferspeicher	90
Uponor System-Einbindung Combi Port M-Retro Gasthermen-Austauschstation	46	FAQ	93
Kennliniendiagramm Uponor Combi Port M Retro (15 l/min)	49		
System-Einbindung Uponor Combi Port M-4pipe Stationen	50		

Vorteile dezentraler Trinkwassererwärmung

Vergleich eines 2-Leitersystems mit Wohnungsstationen gegenüber herkömmlichen 4-Leitersystemen mit zentraler Warmwasserbereitung

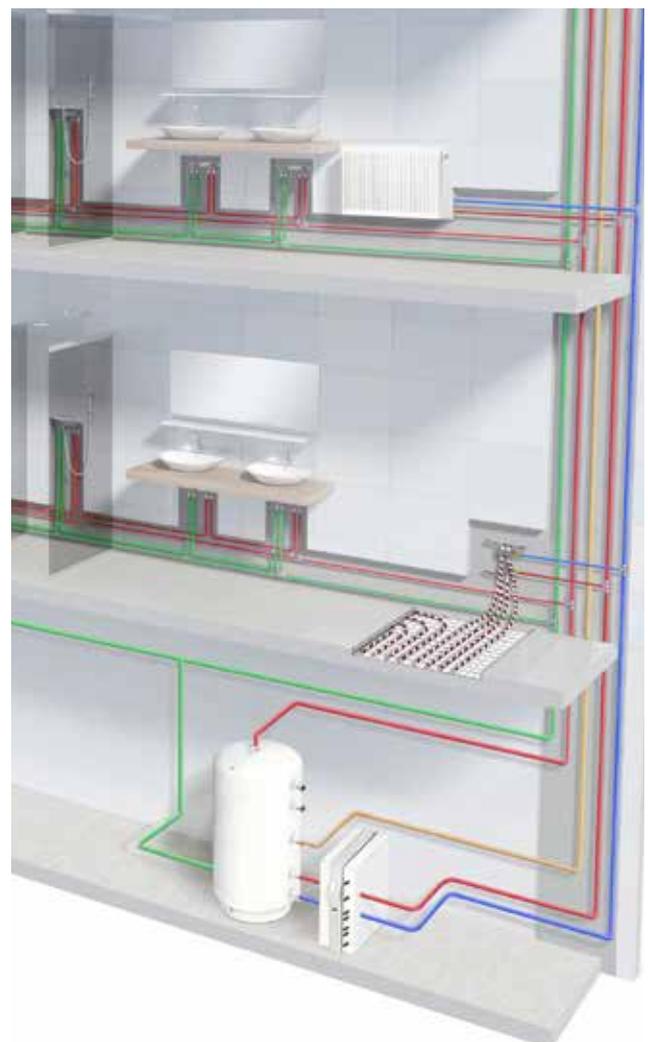
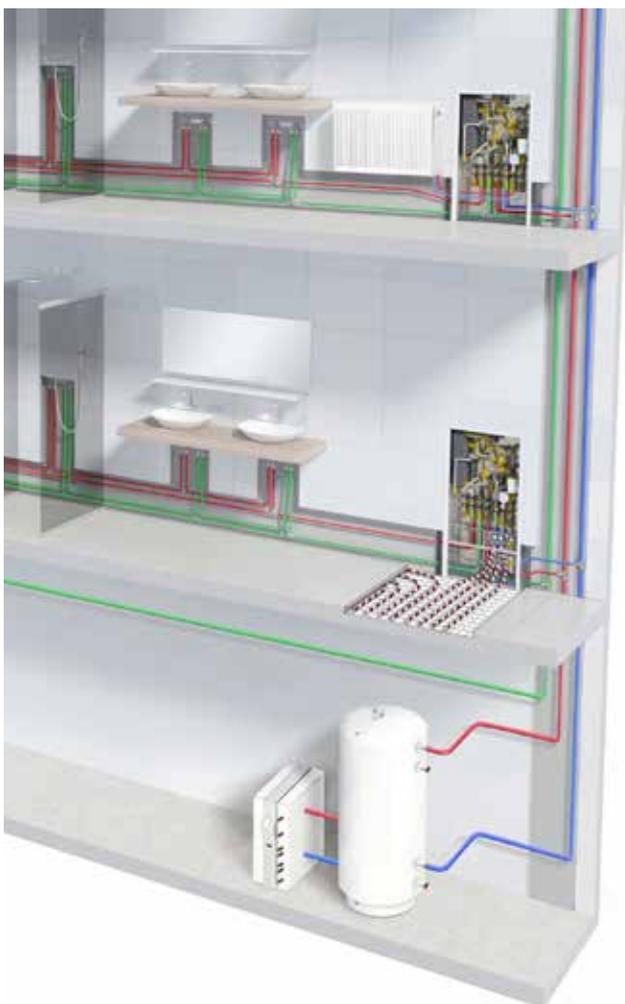
Zentrale Trinkwasserbevorratung

- Großanlage* mit Untersuchungspflicht für Betreiber der Wohnanlage
- Erhöhter Aufwand für Rohrnetz, da Trinkwarmwasser- und Zirkulationsleitungen notwendig sind
- Hoher Energiebedarf für Temperaturen im Gebäudeleitungsnetz für die Aufrechterhaltung der Trinkwasserhygiene

Dezentrale Trinkwassererwärmung

- keine wiederkehrende Untersuchungspflicht auf Legionellen gem. TrinkwV, aufgrund Trinkwassererwärmung im Durchfluss
- Effiziente Einbindung erneuerbarer Energien aufgrund niedriger Rücklauftemperaturen
- Keine Speicherung und Zirkulation von erwärmtem Trinkwasser, gem. DIN 1988-200

*nach TrinkwV § 14



Hohe Energieeffizienz bei dezentraler Trinkwassererwärmung

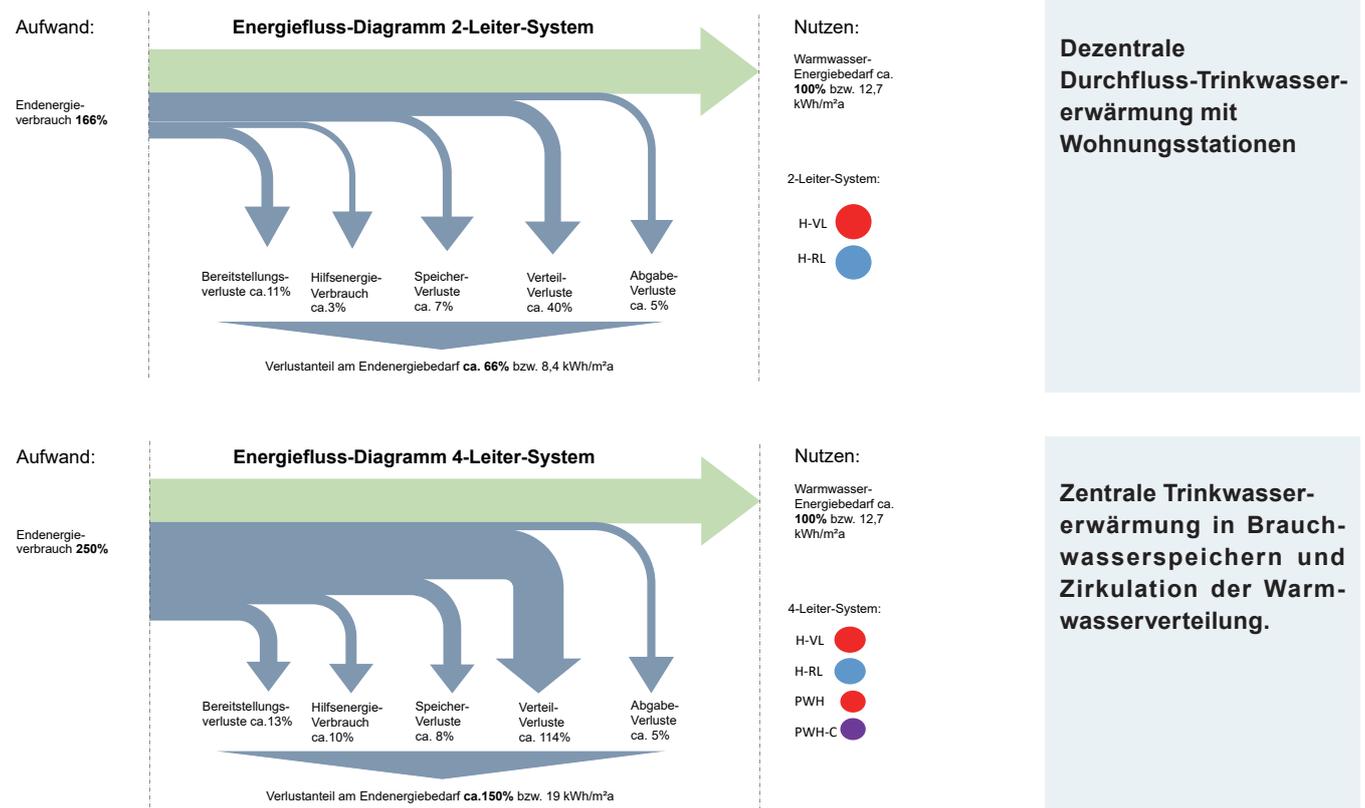
36 % Energieeinsparung* bei dezentraler WWB mit Wohnungsstationen

Auch ein 2-Leiter-Netz zur Wärmeversorgung von Wohnungsstationen kommt nicht ohne Bereitschafts- und Verteilverluste aus, jedoch ist der Endenergiebedarf für die gesamte Warmwasserbereitung um ca. 36% geringer als bei Anlagen mit zentralem Warmwasserspeicher sowie einer Zirkulation, wie die Ergebnisse der Allplan-Studie „Energieeffiziente Warmwasserbereitung“ der Stadt Wien anhand der Energieflussdiagramme zeigt. Insbesondere die Möglichkeiten zur heizungsseitigen Kopplung der Wärmeversorgung z.B. einer Flächenheizung in den Wohnungen mit der bedarfsgerechten Versorgung des Plattenwärmetauschers über ein 2-Leiter Netz, sorgt für insgesamt niedrige Rücklauftemperaturen, erlaubt Temperaturabsenkungen in Schwachlastphasen, reduziert den Hilfsenergiebedarf und ermöglicht so zusätzliches Einsparpotenzial für einen energieeffizienteren Betrieb der Warmwasserbereitung ohne Komfortverlust.

Nutzung erneuerbarer Energien

Darüber hinaus eröffnen dezentrale Wohnungsstationen die Nutzung und Einspeisung Erneuerbarer Energien. Sowohl eine solarthermische Vorwärmung des Pufferspeichers als auch der Einsatz von Wärmepumpen, die dann ganzjährig, mit hoher Jahresarbeitszahl und geringem Temperaturhub betrieben werden können. Mit sogenannten „Hybridstationen“ wie der Uponor Combi Port M Hybrid kann auch bei sehr niedrigen Heizungs-Vorlauftemperaturen von 35-45°C eine komfortable Warmwassertemperatur von 40-60°C erreicht werden. Dabei erfolgt die Warmwasserbereitung im reinen Durchflussbetrieb zunächst über einen leistungsstarken Edelstahl-Plattenwärmetauscher. Durch den hohen Volumenstrom und die geringe Spreizung von ca. 3-5 K wird das Kaltwasser (PWC) auf ca. 37°C erwärmt. Die Nachheizung auf die gewünschte Warmwassertemperatur je nach Bedarf von 40°C bis 60°C erfolgt über den integrierten, elektrisch betriebenen Durchlauferhitzer. Das im Wärmetauscher auf 37°C vorgewärmte Trinkwasser benötigt durchflussabhängig beispielsweise für die Temperaturerhöhung auf 45°C eine elektrische Leistung von 3-6 kW. Auch hier bietet sich im Sommer die Nutzung von Überschussstrom aus PV-Anlagen an, um den Eigenverbrauch und damit die Wirtschaftlichkeit zu optimieren.

*) Allplan Studie „Energieeffiziente Warmwasserbereitung“ der Stadt Wien.



Dezentrale Durchfluss-Trinkwassererwärmung mit Wohnungsstationen

Zentrale Trinkwassererwärmung in Brauchwasserspeichern und Zirkulation der Warmwasserverteilung.

Wasserqualität dezentral sichern – Trinkwasserhygiene ohne Kompromisse



Wesentlicher Einflussfaktor für eine einwandfreie Trinkwasserqualität ist die Vermeidung von langen Verweilzeiten sowie ungünstigen Temperaturbereichen. Dezentrale Wohnungsübergabestationen und Durchschleif-Ringinstallationen bieten größtmögliche Sicherheit, damit Verkeimungsrisiken minimiert werden können.

Die Anforderungen an die Genusstauglichkeit und Reinheit von Trinkwasser sind klar definiert. Die planerische, bauliche und betriebstechnische Umsetzung ist häufig mit Problemen verbunden, wie die Vielzahl an Befunden über dem Maßnahmenwert für Legionellen immer wieder zeigt. Hinzu kommt der gestiegene Anspruch des Nutzers, dem Trinkwassersystem jederzeit und möglichst ohne lange Verzögerung viel warmes Wasser entnehmen zu können.

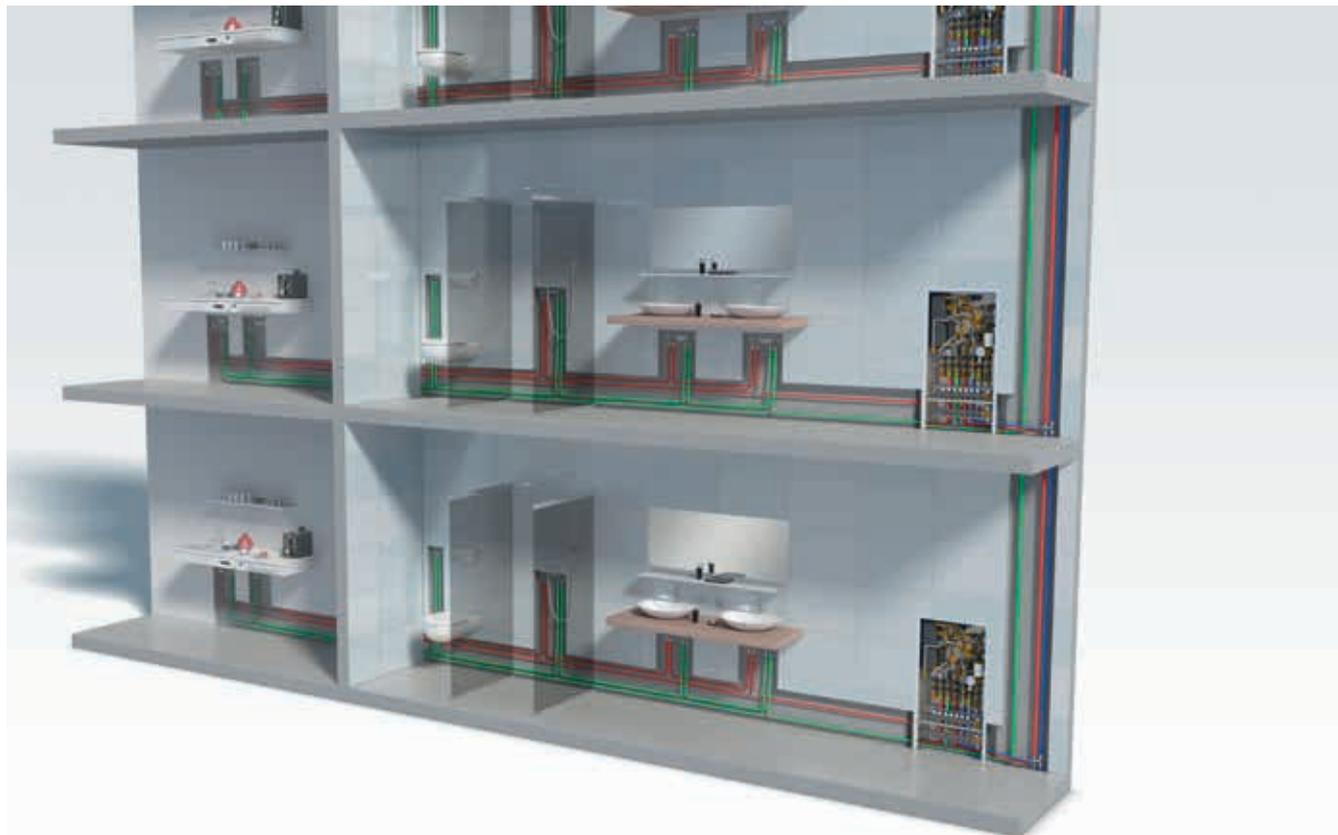
Für eine optimale Trinkwasserhygiene sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik vor allem zwei Kriterien ausschlaggebend: Der regelmäßige Wasseraustausch im gesamten Leitungssystem sowie die Einhaltung der geforderten Temperaturen in den Kaltwasser-, Warmwasser- und Zirkulationsleitungen. Um diese Anforderungen von der Übergabestelle im Gebäude bis zur Entnahmestelle zu erfüllen, sind Planer, Installateure und Betreiber

gemeinsam gefordert, für eine regel- und gesetzeskonforme sowie fachgerechte Planung, Installation und Inbetriebnahme zu sorgen. Was zunächst komplex und sehr theoretisch klingt, vereinfacht sich für alle Baubeteiligten, wenn bereits in der Planung konsequent Verkeimungsrisiken ausgeschlossen werden. Wer sich hier für eine bedarfsgerechte Warmwasserbereitung im Durchflussprinzip mit dezentralen Wohnungsstationen entscheidet, räumt Risiken wie ein Legionellenwachstum in kühleren Schichten von zentralen Trinkwasserspeichern oder weitläufigen Zirkulationsleitungen aus.

Ganz im Sinne der DIN 1988-200 wird bei dezentraler Frischwarmwassertechnik die Wärmeenergie zur Warmwasserbereitung nicht mehr im Trinkwasser selbst, sondern in hygienisch unbedenklicher Form in Heizungspufferspeichern bevorratet. Darüber hinaus werden Warmwasserverteilungen und Zirkulationsleitungen im Gebäude, die bei unzureichender Dämmung oder schlechtem hydraulischen Abgleich für Verkeimung sorgen können, nicht mehr benötigt. Für die hygienische Verteilung des warmen und kalten Trinkwassers im Stockwerk empfiehlt sich die Durchschleif-Ringinstallation. Diese ermöglicht nicht nur geringe Leitungsquerschnitte und Wasserinhalte, sondern auch die Durchströmung aller Leitungsteile, unabhängig davon, welche

Entnahmestellen häufig, wenig oder gar nicht benutzt werden. Auf diese Weise werden Stagnationen in der Stockwerksverteilung bei normalem Verbrauchsverhalten vermieden.

Wasseraustausch statt, da die Kaltwasserleitung den Gesamtbedarf (warm und kalt) der angeschlossenen Nutzeinheiten abdeckt.



In Wohngebäuden übernimmt für jede Nutzeinheit eine eigene Wohnungsstation die hygienische Warmwasserbereitung. Dabei sorgt ein leistungsfähiger Wärmetauscher nicht nur für einen hohen Warmwasserkomfort, sondern auch für niedrige Rücklauftemperaturen, die wiederum zum energieeffizienten Betrieb der Heizungsanlage beitragen. Wichtig für den Betreiber ist zudem, dass über die direkt integrierten Wasser- und Wärmemengenzähler in jeder Nutzeinheit eine einfache Verbrauchserfassung möglich ist. Die Wohnungsstationen sind im 2-Leiter-System direkt an den Heizungs-vorlauf angebunden, so dass in den Versorgungsschächten die zentralen Warmwasser- und Zirkulationsleitungen entfallen. Somit verkleinern sich die Versorgungsschächte um ca. 40%. Dadurch werden Abstrahlverluste von den Leitungen sowie dem nicht mehr erforderlichen Trinkwasserspeicher vermieden. Auf diese Weise wird nicht nur die Energieeffizienz erhöht, sondern – für die Hygiene viel wichtiger – auch Stagnation im Kaltwasserstrang vermieden. Hier findet im Gegensatz zur zentralen Warmwasserbereitung ein deutlich größerer

Wärme puffern statt im Trinkwasser speichern

Mit dezentraler Frischwassertechnik kann darüber hinaus auch dem Risiko einer Verkeimung des Trinkwassers in Speichern wirksam entgegengewirkt werden. Mit dezentralen Frischwasserstationen wird nach Möglichkeit komplett auf eine Zirkulation oder Bevorratung von erwärmtem Trinkwasser verzichtet. Es wird immer nur so viel Trinkwasser auf Zapftemperatur erwärmt, wie der Nutzer gerade benötigt. Die dazu erforderliche Energie wird nicht in Form von Trinkwasser, sondern in Pufferspeichern mit Heizungswasser als Medium gespeichert. Damit entspricht das Konzept auch hier den Empfehlungen der DIN 1988-200, die dazu feststellt: „Ist eine Speicherung von Energie vorgesehen, sollte dies nicht im Trinkwasser erfolgen, sondern es ist der Technik der Energiespeicherung im Heizsystem, z. B. über Pufferspeicher, den Vorzug zu geben.“

Einsatzbedingungen von Wärmetauschern im Trinkwasserbereich

Einsatzbedingungen

- Beim Betrieb von Wohnungsstationen ist darauf zu achten, starke Druckstöße (z.B. durch Armaturen, Druckerhöhungsanlagen usw.) zu vermeiden. Bei Armaturen mit sehr kurzen Öffnungs- und Schließzeiten kommt es immer wieder zu kurzfristig auftretenden starken Drücken, welche die Vorgaben der DIN 1988-200, Abschnitt 3.4.3, unzulässig überschreiten.

Beim Einsatz von Wohnungsstationen sind folgende Vorgaben einzuhalten

- Der positive Druckstoß (beim Schließen der Armatur) darf 2 bar nicht überschreiten.
- Negative Druckstöße (beim Öffnen des Ventils) dürfen den nach dem Öffnen entstehenden Fließdruck nicht um mehr als 50 % unterschreiten.

Schäden an Bauteilen wie z. B. an Wärmetauschern (Lotrisse, Deformation von Tauscherplatten, Undichtigkeiten etc.) können bei Verstoß gegen diese DIN-Vorgaben die Folge sein. Im DVGW Arbeitsblatt W 303 wird als wirkungsvollste und zuverlässigste Maßnahme empfohlen, die Druckverhältnisse am Entstehungsort zu optimieren. Betrieb und Wartung der Anlagen muss nach DIN EN 806-5 erfolgen.

Vor dem Einsatz von Wohnungsstationen ist für die Edelstahlplattenwärmeübertrager zwingend eine Wasseranalyse des Einsatzgebietes einzuholen. Diese stellen die örtlichen Wasserversorger zur Verfügung.

Hier ein Beispiel:

Wasserqualität des Trinkwassers aus den Karlsruher Wasserwerken

Jahresmittelwerte 2022
 Untersuchungslabor: DVGW-Technologiezentrum Wasser, Karlsruhe
 Die Grenzwerte entsprechen der aktuellen Fassung der Trinkwasserverordnung (TrinkwV)

Mikrobiologische Parameter (TrinkwV - Anlage 1: Teil I)

Parameter	Grenzwert (Anz./100 ml)	Mittelwert (Anz./100 ml)
Eisenschwamm (E. coli)	0	0
Enterokokken	0	0

Chemische Parameter, deren Konzentration sich im Verteilungsnetz einschließlich der Trinkwasser-Installation der Regel nicht mehr erhöht (TrinkwV - Anlage 2: Teil I)

Parameter	Grenzwert (mg/l)	Mittelwert (mg/l)
Acrylnitril	0,00010	n.a.*
Bleisatz	0,010	< 0,0001
Bor	1,0	< 0,01
Bromat	0,10	< 0,001
Chrom	0,050	< 0,0005
Cyanid	0,050	< 0,01
1,2-Dichlorethan	0,0030	< 0,0001
Fluorid	1,5	< 0,05
Nitrat	50	3,0
Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe	0,00010 ¹⁾	n.B.
Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe insgesamt	0,00050	n.B.
Quicksilber	0,0010	< 0,00005
Selen	0,010	< 0,001
Tetrachlormethan und Trichloräthan	0,010	n.B.
Van	0,010	0,001



Chemische Parameter, deren Konzentration im Verteilungsnetz einschließlich der Trinkwasser-Installation ansteigen kann (TrinkwV - Anlage 2: Teil II)

Parameter	Grenzwert (mg/l)	Mittelwert (mg/l)
Antimon	0,0050	< 0,001
Arsen	0,010	< 0,001
Baryt- ¹³⁷ Cs	0,00010	< 0,000002
Blei	0,010	< 0,001
Cadmium	0,0010	< 0,0001
Epoxychlorhydrin	0,0010	n.a.*
Kupfer	2,0	< 0,01
Nickel	0,020	< 0,001
Nitrit	0,50 ¹⁾	< 0,01
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	0,0010	n.B.
Tribrommethan	0,050	n.a.*
Vinylchlorid	0,0010	n.a.*

1) Im Trinkwasser nicht enthalten, da kein Einsatz polyzyklischer Aromatischer Kohlenwasserstoffe in der Trinkwasserherstellung der Stadtwerke Karlsruhe.
 2) Der Grenzwert gilt jeweils für die einzelnen Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe, für deren Einsatz, Anwendung und Verwendungsgelände der Grenzwert von 0,00010 mg/l gilt.
 3) Bei Überschreitung des Grenzwertes ist eine Untersuchung der Trinkwasserherstellung vorzunehmen.
 4) An Auslegung des Messwertes darf der Wert von 0,01 mg/l nicht überschritten werden.
 5) Bei Überschreitung des Grenzwertes ist eine Untersuchung der Trinkwasserherstellung vorzunehmen.
 6) Bei Überschreitung des Grenzwertes ist eine Untersuchung der Trinkwasserherstellung vorzunehmen.
 7) Im Trinkwasser nicht enthalten, da kein Einsatz von PVC-Rohren in der Trinkwasserherstellung der Stadtwerke Karlsruhe.

www.stadtwerke-karlsruhe.de
 Bitte beachten Sie auch die Rückstände.

Wasserqualität des Trinkwassers aus den Karlsruher Wasserwerken

Allgemeine Indikatorparameter (TrinkwV - Anlage 3)

Parameter	Einheit	Grenzwert (Anforderung)	Mittelwert
Aluminium	mg/l	0,200	< 0,02
Ammonium	mg/l	0,50	< 0,01
Chlorid	mg/l	250	25,0
Chloridum geringfügig (erschließt, Sporen)	Anzahl/100 ml	0	n.a.*
Coliforme Bakterien	Anzahl/100 ml	0	0
Eisen	mg/l	0,200	< 0,01
Färbung (spezifischer Absorptionskoeffizient bei 430 nm)	ml ⁻¹	0,5	< 0,1
Geruch (als TDN)	—	3 bei 20 °C	< 1
Geruchschmack	—	ohne	ohne
Koloniezahl bei 22 °C	Anzahl/ml	ohne	anomale Veränderung < 1
Koloniezahl bei 36 °C	Anzahl/ml	ohne	anomale Veränderung < 1
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	2.300 bei 25 °C	0,72
Mangan	mg/l	0,050	< 0,005
Natrium	mg/l	200	12,7
Organisch gebundener Stickstoff (OBS)	mg/l	ohne	anomale Veränderung 0,05
Oxidierbarkeit	mg/l O ₂	5,0	n.a.*
Sulfat	mg/l	250	40,2
Trübung	Nephelometrische Trübungseinheit (NTU)	1,0	< 0,08
Wasserschwefelkonzentration	ppm Einheiten	2-6,5 und 1	223
Calciumhydrogencarbonat	mg/l CaCO ₃	5	19



Radioaktivitätsparameter (TrinkwV - Anlage 3a)

Parameter	Einheit	Parameterwert	Mittelwert
Kobalt-60	Bq/l	100	n.a.*
Tritium	Bq/l	100	n.a.*
Käseisotops	nSv/a	0,20	n.a.*

Zusätzlich überwachte Parameter¹⁰⁾

Parameter	Einheit	Mittelwert
Calcium	mg/l	125
Magnesium	mg/l	112
Gesamthärte (Summe Calcium und Magnesium)	mg/l	18,6
Carbonathärte (Carbonathärte)	mg/l	3,32
Bromidkonzentration (ppm Br ⁻)	mg/l	0,71
Sulfidkonzentration (ppm S ²⁻)	mg/l	5,51
Nitrobenzothiazolone	mg/l	313
Carbonathärte	mg/l	15,3
Sauerstoff	mg/l	6,5
Phosphat, gesamt	mg/l	< 0,01
Silicium	mg/l	5,7
Calcium	mg/l	1,9
Spektroskopischer Absorptionskoeffizient (SAK) bei 254 nm	ml ⁻¹	1,3
Summe Nitro- und Nitrobenzothiazolone-Verbindungen (PNC / PNFAS)	µg/l	—

7) Dieser Parameter braucht nur bestimmt zu werden, wenn die folgenden von Oberflächenwasser (Grund- oder Oberflächenwasser) entnommen sind und das mit dem Trinkwasser der Stadtwerke Karlsruhe nicht der Fall.
 8) Dieser Parameter braucht nicht bestimmt zu werden, wenn die Konzentration < 10 µg/l beträgt.
 9) Bei der Entscheidung des Trinkwasser der Stadtwerke Karlsruhe gemäß § 14a der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) ist die Konzentration von Nitrat (NO₃⁻) zu berücksichtigen. Die Konzentration von Nitrat (NO₃⁻) ist in der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) festgelegt.
 10) Nach Trinkwasserverordnung § 2 Abs. 1 und sonstige.
 11) Nach Trinkwasserverordnung § 2 Abs. 1 und sonstige.
 12) Bei anderen Untersuchungen im Dezember 2022 wurden PNC / PNFAS, ausgehend von der analogen Messung (Spektroskopischer Absorptionskoeffizient) festgestellt. Diese Ergebnisse werden bei den Untersuchungen im Jahr 2023 berücksichtigt, da sie erst durch weitere Untersuchungen 2023 dargestellt werden können.
 13) n.a. = nicht analysiert.
 14) n.a. = nicht bestimmbar.
 15) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 16) Die Werte sind in µg/l angegeben.
 17) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 18) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 19) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 20) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 21) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 22) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 23) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 24) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 25) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 26) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 27) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 28) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 29) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 30) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 31) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 32) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 33) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 34) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 35) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 36) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 37) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 38) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 39) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 40) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 41) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 42) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 43) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 44) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 45) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 46) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 47) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 48) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 49) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 50) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 51) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 52) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 53) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 54) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 55) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 56) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 57) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 58) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 59) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 60) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 61) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 62) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 63) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 64) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 65) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 66) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 67) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 68) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 69) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 70) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 71) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 72) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 73) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 74) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 75) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 76) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 77) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 78) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 79) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 80) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 81) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 82) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 83) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 84) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 85) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 86) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 87) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 88) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 89) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 90) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 91) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 92) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 93) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 94) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 95) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 96) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 97) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 98) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 99) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 100) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 101) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 102) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 103) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 104) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 105) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 106) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 107) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 108) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 109) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 110) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 111) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 112) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 113) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 114) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 115) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 116) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 117) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 118) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 119) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 120) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 121) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 122) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 123) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 124) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 125) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 126) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 127) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 128) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 129) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 130) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 131) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 132) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 133) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 134) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 135) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 136) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 137) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 138) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 139) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 140) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 141) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 142) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 143) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 144) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 145) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 146) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 147) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 148) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 149) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 150) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 151) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 152) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 153) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 154) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 155) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 156) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 157) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 158) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 159) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 160) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 161) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 162) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 163) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 164) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 165) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 166) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 167) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 168) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 169) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 170) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 171) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 172) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 173) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 174) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 175) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 176) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 177) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 178) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 179) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 180) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 181) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 182) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 183) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 184) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 185) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 186) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 187) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 188) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 189) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 190) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 191) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 192) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 193) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 194) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 195) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 196) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 197) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 198) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 199) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 200) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 201) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 202) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 203) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 204) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 205) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 206) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 207) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 208) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 209) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 210) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 211) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 212) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 213) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 214) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 215) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 216) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 217) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 218) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 219) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 220) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 221) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 222) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 223) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 224) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 225) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 226) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 227) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 228) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 229) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 230) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 231) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 232) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 233) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 234) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 235) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 236) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 237) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 238) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 239) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 240) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 241) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 242) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 243) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 244) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 245) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 246) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 247) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 248) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 249) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 250) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 251) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 252) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 253) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 254) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 255) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 256) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 257) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 258) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 259) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 260) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 261) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 262) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 263) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 264) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 265) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 266) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 267) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 268) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 269) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 270) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 271) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 272) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 273) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 274) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 275) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 276) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 277) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 278) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 279) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 280) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 281) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 282) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 283) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 284) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 285) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 286) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 287) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 288) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 289) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 290) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 291) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 292) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 293) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 294) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 295) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 296) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 297) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 298) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 299) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 300) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 301) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 302) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 303) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 304) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 305) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 306) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 307) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 308) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 309) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 310) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 311) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 312) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 313) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 314) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 315) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 316) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 317) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 318) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 319) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 320) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 321) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 322) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 323) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 324) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 325) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 326) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 327) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 328) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 329) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 330) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 331) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 332) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 333) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 334) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 335) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 336) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 337) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 338) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 339) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 340) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 341) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 342) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 343) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 344) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 345) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 346) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 347) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 348) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 349) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 350) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 351) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 352) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 353) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 354) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 355) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 356) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 357) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 358) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 359) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 360) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 361) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 362) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 363) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 364) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 365) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 366) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 367) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 368) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 369) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 370) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 371) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 372) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 373) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 374) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 375) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 376) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 377) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 378) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 379) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 380) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 381) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 382) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 383) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 384) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 385) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 386) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 387) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 388) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 389) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 390) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 391) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 392) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 393) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 394) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 395) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 396) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 397) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 398) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 399) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 400) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 401) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 402) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 403) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 404) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 405) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 406) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 407) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 408) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 409) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 410) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 411) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 412) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 413) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 414) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 415) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 416) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 417) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 418) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 419) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 420) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 421) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 422) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 423) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 424) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 425) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 426) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 427) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 428) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 429) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 430) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 431) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 432) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 433) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 434) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 435) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 436) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 437) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 438) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 439) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 440) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 441) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 442) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 443) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 444) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 445) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 446) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 447) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 448) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 449) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 450) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 451) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 452) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 453) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 454) Die Werte sind in mg/l angegeben.
 455) Die

Wasserbeschaffenheit bei Wohnungsstationen

Heizungsseite: Die Beschaffenheit des Heizungswassers muss den Vorgaben der VDI 2035 entsprechen.

Trinkwasserseite:

Die gelöteten Plattenwärmetauscher bestehen aus geprägten Edelstahlplatten 1.4404/1.4401 bzw. SA240 316L/SA240 316. Es ist somit das Korrosionsverhalten von Edelstahl und dem Lötmittel VacInox zu berücksichtigen.

Die Wärmetauscher in den Uponor Wohnungsstationen werden standardmäßig mit VacInox Edelstahlplattenwärmetauschern gefertigt.

Vor der Verwendung dieser Wärmetauscher ist im Rahmen der Anlagenplanung vom Haustechnikplaner bzw. dem ausführenden Installationsunternehmen zu prüfen, ob gemäß DIN 1988-200 Abs. 12.3.2 und den vorliegenden Trinkwasseranalysen die Fragen des Korrosionsschutzes und der Steinbildung ausreichend berücksichtigt wurden.

Dazu gehören folgende Punkte:

- **Auswahl der Werkstoffe**
- **Berücksichtigung der korrosionsbedingten Veränderung der Trinkwasserbeschaffenheit**
- **Ausführung der Installation**
- **Berücksichtigung der zu erwartenden Betriebsbedingungen**

Folgende Werte für Wasserinhaltsstoffe sollten eingehalten werden:

Siehe Tabelle nächste Seite

Folgende Werte für Wasserinhaltsstoffe sollten eingehalten werden (1.4404 / SA240 316L):

Wasserinhaltsstoff + Kennwerte	Einheit	Plattenwärmeübertrager Vacnox gelötet	Plattenwärmeübertrager Edelstahl geschraubt
pH-Wert		6 - 10	6 - 10
Sättigungs-Index SI (delta pH-Wert)		Keine Festlegung	Keine Festlegung
Gesamthärte Total	°dH	6 - 15	6 - 15
Leitfähigkeit	µS/cm	Keine Festlegung	Keine Festlegung
Abfilterbare Stoffe	mg/l	< 30	< 30
** Chloride	mg/l	oberhalb 100 °C keine Chloride zulässig	
Freies Chlor	mg/l	< 0,5	< 0,5
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	mg/l	Keine Festlegung	Keine Festlegung
Ammoniak (NH ₃ /NH ₄) +	mg/l	Keine Festlegung	Keine Festlegung
Sulfat	mg/l	< 400	Keine Festlegung
Hydrogenkarbonat	mg/l	Keine Festlegung	Keine Festlegung
Hydrogenkarbonat / Sulfat	mg/l	Keine Festlegung	Keine Festlegung
Sulfid	mg/l	< 7	Keine Festlegung
Nitrat	mg/l	Keine Festlegung	Keine Festlegung
Nitrit	mg/l	Keine Festlegung	Keine Festlegung
Eisen, gelöst	mg/l	< 0,2	< 0,2
Mangan	mg/l	Keine Festlegung	Keine Festlegung
Freie aggressive Kohlensäure	mg/l	Keine Festlegung	Keine Festlegung

**

Bei 20 °C max. 800 mg/l
 Bei 25 °C max. 600 mg/l
 Bei 50 °C max. 200 mg/l
 Bei 100 °C max. 0 mg/l

*

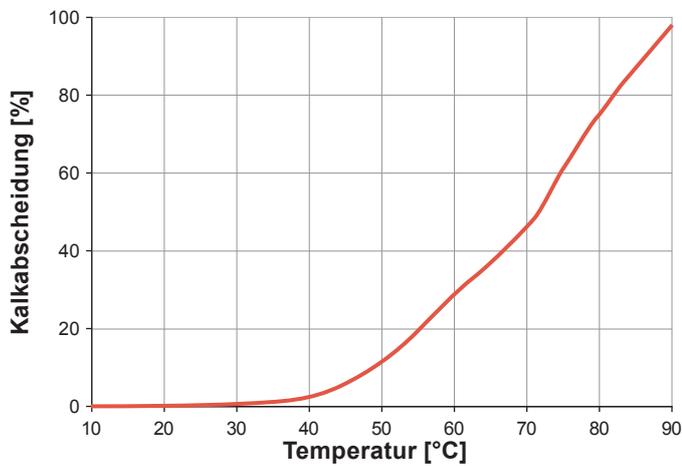
Der pH-Wert muss größer als 7,4 sein.
 Liegt der pH-Wert zwischen 7,0 und 7,4,
 muss der TOC-Wert kleiner 1,5 g/m³ bzw.
 kleiner 1,5 mg/l sein.

Kalkausfällung im Wasser in Abhängigkeit zu der Temperatur

Kalkausfällung

Temperatur [°C]	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Kalkabscheidung [%]	0	0,59	1,18	2,94	11,76	29,41	47,06	76,47	100

Kalkabscheidung beim Erwärmen von Wasser

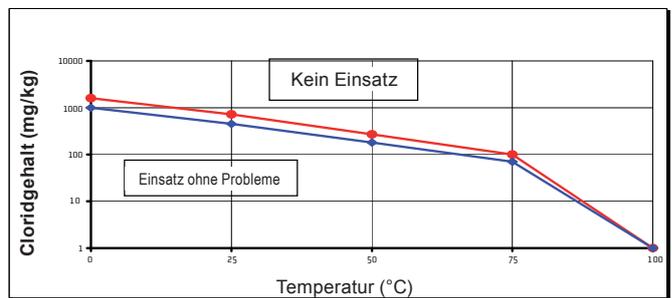


Grenzwerte im Chlorgehalt bei Edelstahl

Achtung

Diese gelten auch für Rohrleitungen in den Geräten und anderen Edelstahlkomponenten.

Die genannten Werte sind Richtwerte, die unter bestimmten Betriebsbedingungen abweichen können.



Zulässiger Chlorgehalt in Abhängigkeit der Temperatur (1.4404 / SA240 316L).

Hinweis

Schäden an Bauteilen wie z.B. an Wärmetauschern (Lotrisse, Deformation von Tauscherplatten, Undichtigkeiten etc.) können bei Verstoß gegen diese DIN-Vorgabe die Folge sein. Im DVGW Arbeitsblatt W 303 wird als wirkungsvollste und zuverlässigste Maßnahme empfohlen, die Druckverhältnisse am Entstehungsort zu optimieren. Betrieb und Wartung der Anlagen muss nach DIN EN 806-5 erfolgen.

Vorschriften und Regeln zur Planung

Errichtung und Betrieb von Anlagen mit Wohnungsstationen

Für die Planung und Errichtung von Anlagen sowie auch für Betreiber gelten zahlreiche Vorschriften. Eine kleine Auswahl wichtiger Vorschriften und Regeln sind nachfolgend zusammengefasst.

Trinkwasserverordnung

In diesem Gesetzblatt wird eine grundsätzliche Unterscheidung zwischen Großanlagen und Kleinanlagen vorgenommen. Für Wohnungsstationen gelten die Anforderungen für Kleinanlagen.

§ 8 Punkt 12:

„Großanlage zur Trinkwassererwärmung“ eine Anlage mit

- Speicher-Trinkwassererwärmer oder zentralem Durchfluss-Trinkwassererwärmer jeweils mit einem Inhalt von mehr als 400 Litern oder
- einem Inhalt von mehr als drei Litern in mindestens einer Rohrleitung zwischen dem Abgang des Trinkwassererwärmers und der Entnahmestelle; wobei der Inhalt einer Zirkulationsleitung nicht berücksichtigt wird. Entsprechende Anlagen in Ein- oder Zweifamilienhäusern zählen nicht als Großanlagen zur Trinkwassererwärmung.

DVGW Arbeitsblatt W 551, Herausgabe 2004

Ergänzend ist hier auch noch das DVGW Arbeitsblatt W 551 anzuführen. Vorgaben für Wohnungsstationen sind auch hier im Rahmen der 3 Liter-Regel nicht vorgesehen.

Kleinanlagen

Kleinanlagen sind alle Anlagen mit Speicher-Trinkwassererwärmern oder zentralen Durchfluss-Trinkwassererwärmern in:

- Einfamilien- und Zweifamilienhäusern unabhängig vom Inhalt des Trinkwassererwärmers und dem Inhalt der Rohrleitung
- Anlagen mit Trinkwassererwärmern mit einem Inhalt kleiner/gleich 400 l und einem Inhalt kleiner/gleich 3 l in jeder Rohrleitung zwischen dem Abgang Trinkwassererwärmer und Entnahmestelle.
- Dabei wird die eventuelle Zirkulationsleitung nicht berücksichtigt.

Anforderungen an Trinkwassererwärmer

Dezentrale Durchfluss-Trinkwassererwärmer können ohne weitere Maßnahmen verwendet werden, wenn das dem Durchfluss-Trinkwassererwärmer nachgeschaltete Leitungsvolumen 3 Liter nicht übersteigt.

Zur Verdeutlichung in Tabellenform, was der Wasserinhalt von 3 Litern in den Rohrleitungen bedeutet:

Rohrinhalte – Gewinderohr nach DIN 2440

Zoll	3/8"	1/2"	3/4"
Nennweite [mm]	10	15	20
Außendurchmesser [mm]	17,2	21,3	26,9
Inhalt [l/m]	0,123	0,201	0,366
Verlegelänge bis 3 Liter [m]	24,39	14,92	8,19

Rohrinhalte – Kupferrohr

Di (mm)	12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x 1
Innendurchmesser	10	13	16	20
Inhalt [l/m]	0,079	0,133	0,201	0,314
Verlegelänge bis 3 Liter [m]	38	22,5	14,9	9,6

Rohrinhalte – Uponor Verbundrohr

Abmessungen da x s (mm)	14 x 2	16 x 2	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3
di	10	12	15,5	20	26
Rohrinhalt [l/m]	0,079	0,113	0,189	0,314	0,531
Verlegelänge bis 3 Liter [m]	38,0	26	15,9	9,6	5,6

Heizungsanlage

Planung und Ausführung der Heizungsanlage haben nach den anerkannten Regeln der Technik sowie den nachfolgend beschriebenen DIN-Normen und VDI-Richtlinien zu erfolgen. Ggf. sind die jeweils gültigen und vergleichbaren länderspezifischen Vorschriften bzw. Normen zu beachten.

Die Aufzählung erhebt nicht den Anspruch der Vollständigkeit

- DIN EN 6946 U-Wert Berechnung
- DIN EN 12831 Berechnung der Heizlast
- DIN EN 12822 Heizungssysteme in Gebäuden - Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
- DIN 18380 VOB / C
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- TRGI Technische Regeln Gasinstallation
- VDI 2035 Aufbereitung von Heizungswasser
- GEG Gebäudeenergiegesetz

Wir empfehlen Schlamm- und Luftabscheider zu montieren. Das Ausdehnungsgefäß muss der Anlage entsprechend angepasst und eingestellt werden.

Weitere Vorschriften:

- DVGW W 553 Bemessung von Zirkulationsanlagen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen.
- DVGW W 291 Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilanlagen
- Vorschriften örtlicher Wasserversorgungsunternehmen.
- Die jeweils gültigen und vergleichbaren länderspezifischen Vorschriften bzw. Normen.

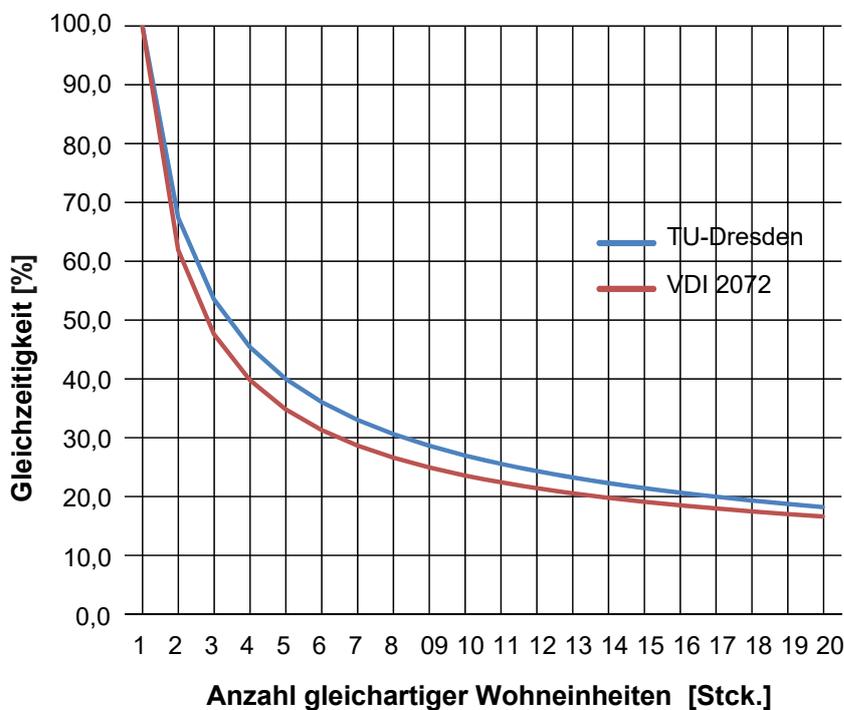
Berechnung von Anlagen mit Wohnungsstationen

Gleichzeitigkeit

Die Dimensionierung von Heizungsrohrnetzen mit Frischwasserstationen zur dezentralen Warmwasserbereitung unterscheidet sich aufgrund der zu berücksichtigenden Gleichzeitigkeit des Wärmebedarfs für die Warmwasserbereitung wesentlich von denen mit reiner Raumwärmeversorgung. Ähnlich der Spitzenvolumenstromermittlung für die Kalt- und Warmwasserversorgung im Gebäude muss für die Trinkwassererwärmung ebenfalls die Gleichzeitigkeit der Entnahme bei der Dimensionierung von 2-Leiter-Heizungsrohrnetzen berücksichtigt werden. Hierzu haben sich Hüllkurven,

die auf Basis von Messungen oder Berechnungen entwickelt wurden, im Markt etabliert. Der in Deutschland gebräuchlichste Gleichzeitigkeitsansatz für den Wohnungsbau ist der der TU-Dresden. Im November 2019 erschien darüber hinaus die VDI-Richtlinie 2072 „Wärmeübergabestation mit Wasser/Wasser Wärmeübertrager für Durchfluss-Trinkwassererwärmung“. Sie enthält ebenfalls einen Ansatz zur Berücksichtigung der Gleichzeitigkeit. In der nachfolgenden Grafik sind beide Hüllkurven gegenübergestellt.

Gleichzeitigkeitsfaktoren für Wohnungsstationen mit Trinkwassererwärmern im Durchflussprinzip



Verläufe des Gleichzeitigkeitsfaktors nach verschiedenen Richtlinien, VDI 2072 und TU-Dresden.

Berechnungsbeispiel

Entscheidend bei der Berechnung sind immer folgende Punkte

- Vorlauftemperatur im System
- Gewünschte Schüttleistung der Wohnungsstation
- Wärmetauschergröße für die Warmwasserbereitung
- Gewünschte Warmwassertemperatur (z.B. von 10 °C auf 45 °C)
- Zur Verfügung stehender Differenzdruck
- Zur Verfügung stehender Kaltwasserdruck (PWC)
- Heizleistung je Wohnungseinheit

Beispielrechnung

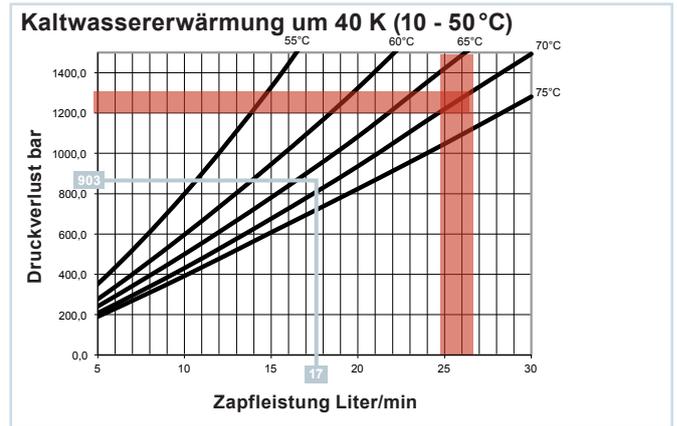
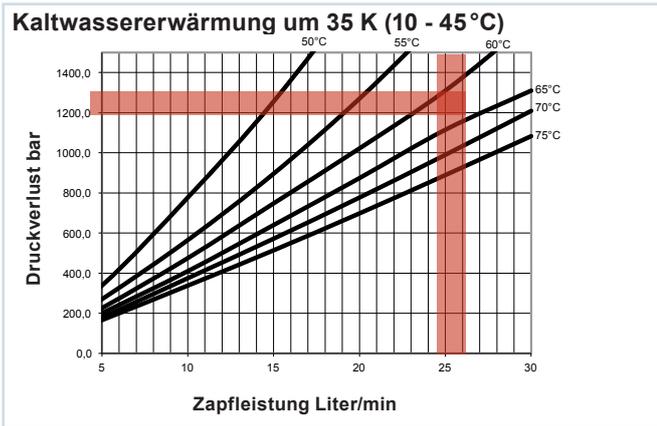
3 Stränge mit je 4 Wohnungen:
Gesamt 12 WE
Wohnungsstation mit 30er Plattenwärmetauscher
Vorlauftemperatur 65 °C
Schüttleistung 17 l/min
Warmwassertemperatur 50 °C

Andere Angaben werden hier nicht benötigt.

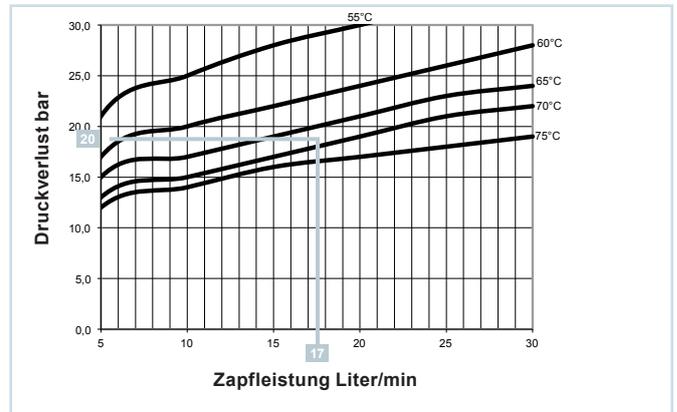
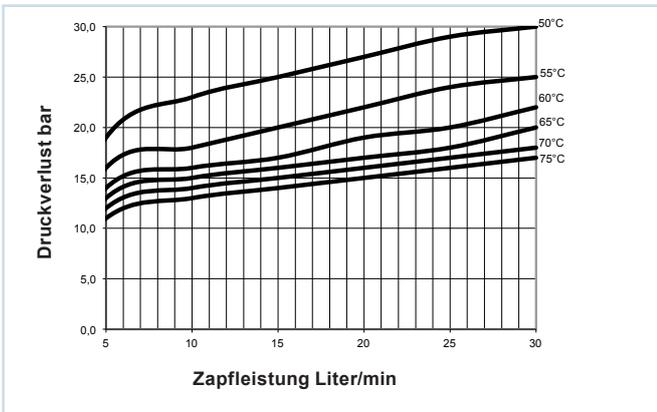
1 Auswahl der Station anhand des Warmwasserbedarfs

2 Bestimmen des Volumenstroms Heizung sowie Druckverlust mit Hilfe der Diagramme

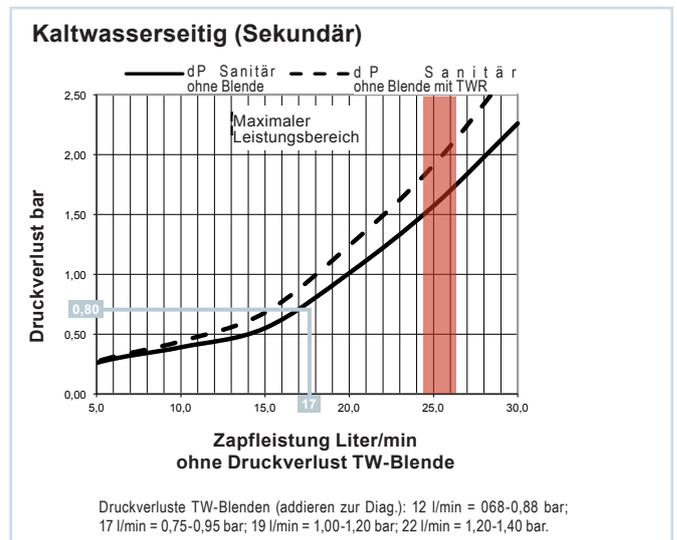
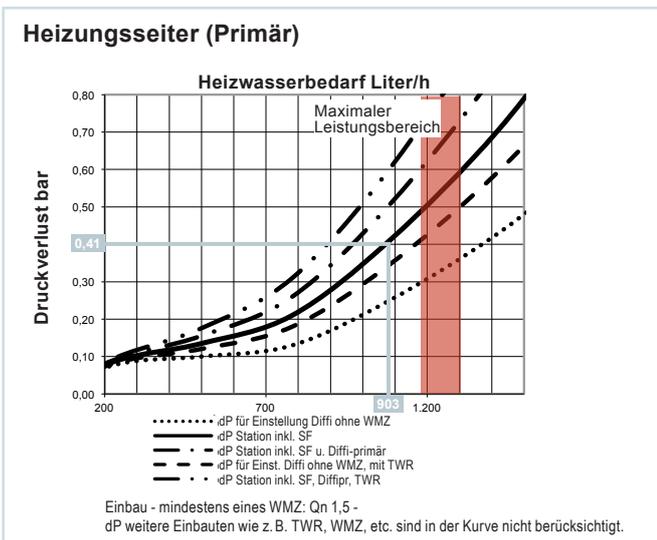
Beispielauswahl aus Kurve



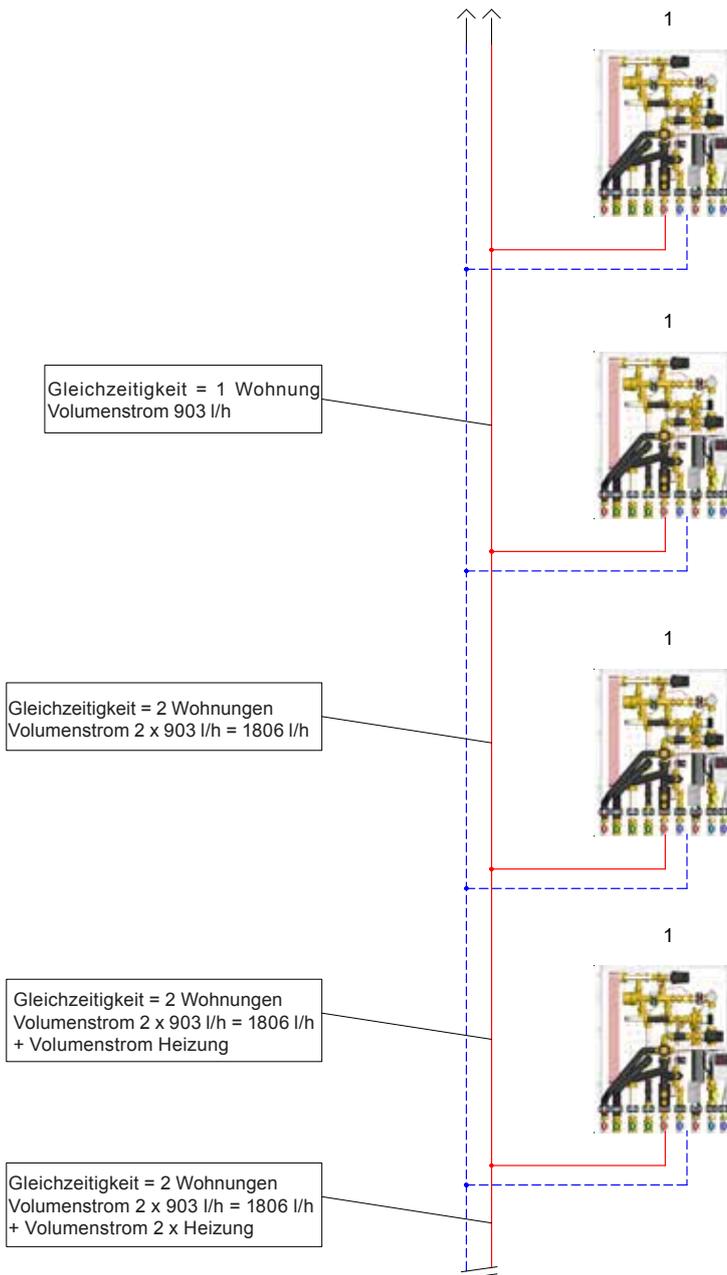
Notwendiger Heizungsvolumenstrom 903 l/h für eine Zapfmenge von 17 l/min. Die Wohnungsheizung wird bei maximal Warmwasser (PWH) nicht berücksichtigt.



Rücklauf Temperatur bei Maximalentnahme (Warmwasser-PWH) 20 °C. Im Normalbetrieb stellt sich eine Mischtemperatur ein.

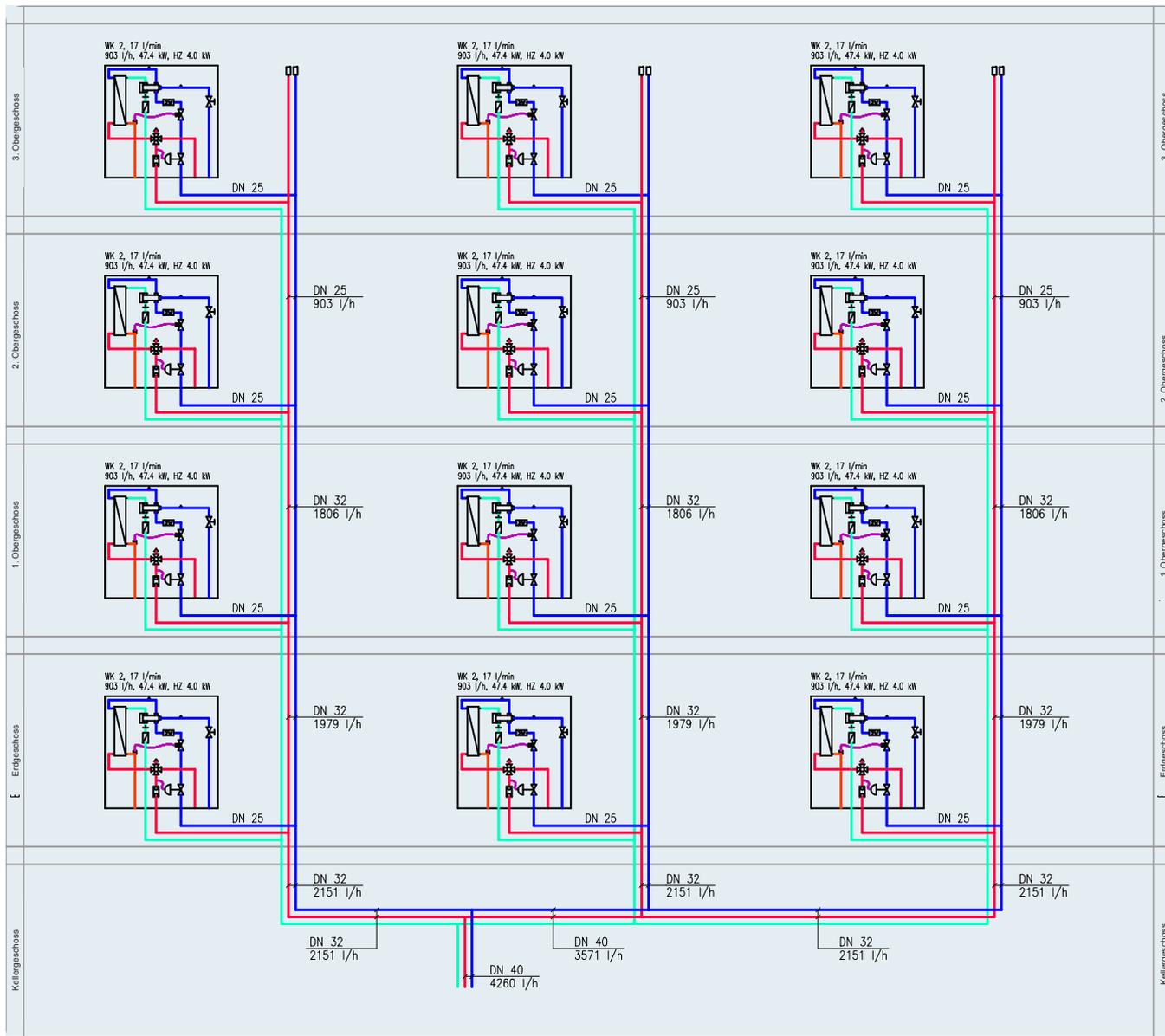


Hier mit Zahlen aus dem Beispiel:
 Volumenstrom 903 l/h



Legende	
Heizungs-Vorlauf	— (Red line)
Heizungs-Rücklauf	- - - (Blue dashed line)
1. Uponor Combi Port M-Pro RC Ausstattungsbeispiel	

Musterberechnung Strangschemas



Vorgabe

Auswirkung der Gleichzeitigkeit im Heizsystem nach Technischer Universität Dresden (TUD)

- Strang 1: 4 Stationen = 2 Stationen WW-Bereitung + 2 mit laufender Heizung
- Strang 2: 4 Stationen = 2 Stationen WW-Bereitung + 2 mit laufender Heizung
- Strang 3: 4 Stationen = 2 Stationen WW-Bereitung + 2 mit laufender Heizung

Hauptleitung Strang

- Hauptleitung für 12 Stationen = 3 x WW-Bereitung und 9 x Heizung

Berechnungsbeispiel

Tauschertyp GBS-240H-30	Anzahl WE	Teil- strecke	Gleichz. WWB	Gleichz. HZ	Volu- men- strom WWB [l/h]	Leis- tung HZ [kW]	Volu- men- strom HZ [l/h]	Volu- men- strom gesamt [l/h]	DN	R·l [Pa]	v [m/s]	Sz	Z [Pa]	Druck- verlust [Pa]
Strang Nr. 1 (WE übereinander)														
17 l/min, 903 l/h, 47.4 kW, HZ 4.0 kW	1	TS A 1	1	0	903	0	0	903	25	97 · 6.0 = 582	0,43	1	93	675
17 l/min, 903 l/h, 47.4 kW, HZ 4.0 kW	2	TS A 2	2	0	1806	0	0	1806	32	88 · 6.0 = 528	0,5	1	123	651
17 l/min, 903 l/h, 47.4 kW, HZ 4.0 kW	3	TS A 3	2	1	1806	4	172	1979	32	104 · 6.0 = 624	0,54	1	147	771
17 l/min, 903 l/h, 47.4 kW, HZ 4.0 kW	4	TS A 4	2	2	1806	8	344	2151	32	122 · 6.0 = 732	0,59	1	174	906
Summe														3003
Strang Nr. 2 (WE übereinander)														
17 l/min, 903 l/h, 47.4 kW, HZ 4.0 kW	1	TS A 1	1	0	903	0	0	903	25	97 · 6.0 = 582	0,43	1	93	675
17 l/min, 903 l/h, 47.4 kW, HZ 4.0 kW	2	TS A 2	2	0	1806	0	0	1806	32	88 · 6.0 = 528	0,5	1	123	651
17 l/min, 903 l/h, 47.4 kW, HZ 4.0 kW	3	TS A 3	2	1	1806	4	172	1979	32	104 · 6.0 = 624	0,54	1	147	771
17 l/min, 903 l/h, 47.4 kW, HZ 4.0 kW	4	TS A 4	2	2	1806	8	344	2151	32	122 · 6.0 = 732	0,59	1	174	906
Summe														3003
Strang Nr. 3 (WE übereinander)														
17 l/min, 903 l/h, 47.4 kW, HZ 4.0 kW	1	TS A 1	1	0	903	0	0	903	25	97 · 6.0 = 582	0,43	1	93	675
17 l/min, 903 l/h, 47.4 kW, HZ 4.0 kW	2	TS A 2	2	0	1806	0	0	1806	32	88 · 6.0 = 528	0,5	1	123	651
17 l/min, 903 l/h, 47.4 kW, HZ 4.0 kW	3	TS A 3	2	1	1806	4	172	1979	32	104 · 6.0 = 624	0,54	1	147	771
17 l/min, 903 l/h, 47.4 kW, HZ 4.0 kW	4	TS A 4	2	2	1806	8	344	2151	32	122 · 6.0 = 732	0,59	1	174	906
Summe														3003
Hauptleitung – links														
Teilstrecke	4	TS Z 2	2	2	1806	8	344	2151	32	122 · 20.0 = 2440	0,59	2,5	436	2876
Summe (inkl. Strang mit max. dP)														5879
Hauptleitung – rechts														
Teilstrecke	4	TS Z 4	2	2	1806	8	344	2151	32	122 · 20.0 = 2440	0,59	2,5	436	2876
Teilstrecke	8	TS Z 3	3	5	2710	20	861	3571	40	147 · 20.0 = 2940	0,72	2,5	653	3593
Summe (inkl. Strang mit max. dP)														9472
Zuleitung von der Heizzentrale														
Teilstrecke	12	TS Z 1	3	9	2710	36	1550	4260	40	205 · 6.0 = 1230	0,86	2,5	929	2159
Gesamtdruckverlust (Rohrnetz)														11631

4 Bestimmung des Gesamtvolumenstroms sowie Gesamtdruckverlustes

Gesamtdruckverlust	[bar]	[Pa]
Gerät (ohne Zähler)	0,28	28405
DRG (kvs=3.5)	0,07	6660
TWB (kvs=3.5)	0,07	6660
Gesamtdruckverlust Station	0,42	41725

Rohrleitung

Kritischer Kreis (D-3)	0,12	11631
Rohrleitung mit Aufschlag (Bögen usw.)	0,15	15120
Gesamtdruckverlust ohne WMZ		56846
Ultraschall dp Annahme WMZ Qn 1.5	0,05	5000
Gesamtdruckverlust mit Ultraschall WMZ	0,62	61846

Pumpenauslegung

Gesamtvolumenstrom	[l/h]	4260
Gesamtdruckverlust	[bar]	0,62

Die Rohrdimensionierung wird dann wie allgemein üblich aus den einschlägigen Tabellen vorgenommen.

5 Bestimmung der Systempumpengruppe und Pufferspeicher in Verbindung mit Kessel und Fernwärme (bei anderen Wärmequellen unterstützen wir Sie gern)

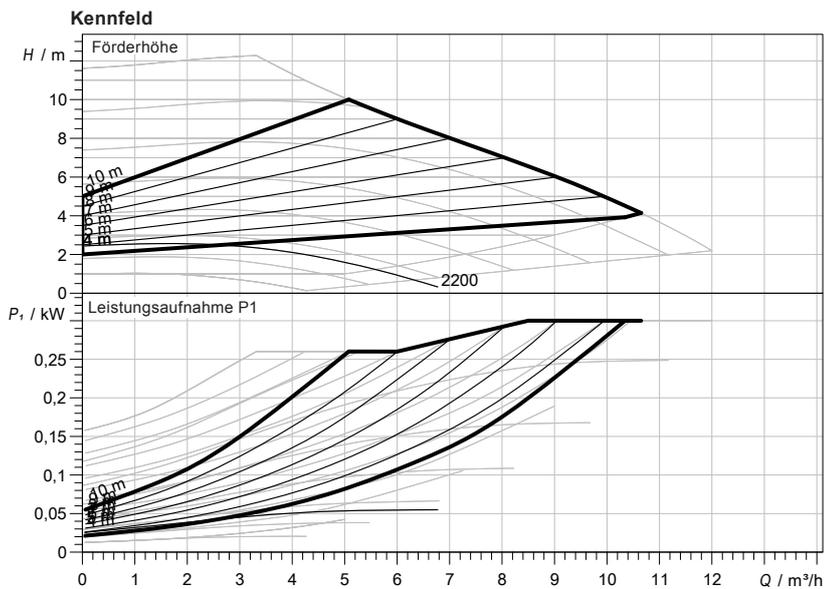
3 kW/WE bei Spreizung 30K – dp max 400

V [l/h]	Puffervolumen [l]	Pumpengruppe				dp max 400 Ventil dp [mbar]
		Kessel / Fernwärme	UM	TM	Ventil dp [mbar]	
2000	500	SPG 32-UM	SPG 32-TM	59	SPG 32-M4	250
3000	750	SPG 32-UM	SPG 32-TM	134	SPG 32-M6	222
4000	750	SPG 32-UM	SPG 32-TM	238	SPG 32-M6	403
5000	1000	SPG 32-UM	SPG 32-TM	372	SPG 32-M10	250
6000	1000	SPG 32-UM	SPG 50-TM12	230	SPG 32-M10	360
7000	1500	SPG 32-UM	SPG 50-TM12	314	SPG 50-M16	191
8000	1500	SPG 32-UM	SPG 50-TM16	250	SPG 50-M16	250
9000	1500	SPG 50-UM	SPG 50-TM16	316	SPG 50-M16	316
10000	1500	SPG 50-UM	SPG 50-TM16	391	SPG 50-M16	391
11000	2000	SPG 50-UM	2 x SPG 32-TM12	2 x 194	SPG 50-M25	194
12000	2000	SPG 50-UM	2 x SPG 32-TM12	2 x 230	SPG 50-M25	230
13000	2250	SPG 50-UM	2 x SPG 32-TM12	2 x 270	SPG 50-M25	270
14000	2250	SPG 50-UM	2 x SPG 32-TM12	2 x 314	SPG 50-M25	314
15000	3000	SPG 50-UM	2 x SPG 32-TM12	2 x 360	SPG 50-M25	360
16000	3000	2 x SPG 32-UM	2 x SPG 50-TM16	2 x 250	2 x SPG 50-M16	2 x 250
17000	3000	2 x SPG 50-UM	2 x SPG 50-TM16	2 x 282	2 x SPG 50-M16	2 x 282
18000	3000	2 x SPG 50-UM	2 x SPG 50-TM16	2 x 316	2 x SPG 50-M16	2 x 316
19000	3000	2 x SPG 50-UM	2 x SPG 50-TM16	2 x 253	2 x SPG 50-M16	2 x 353
20000	3000	2 x SPG 50-UM	2 x SPG 50-TM16	2 x 391	2 x SPG 50-M16	2 x 391

5 kW/WE

V [l/h]	Puffervolumen [l]		Pumpengruppe			
	Kessel / Fernwärme		UM	TM	Ventil dp [mbar]	M
2000	500		SPG 32-UM	SPG 32-TM	59	SPG 32-M4
3000	750		SPG 32-UM	SPG 32-TM	134	SPG 32-M6
4000	750		SPG 32-UM	SPG 32-TM	238	SPG 32-M6
5000	1000		SPG 32-UM	SPG 32-TM	372	SPG 32-M10
6000	1000		SPG 32-UM	SPG 50-TM12	230	SPG 32-M10
7000	1000		SPG 32-UM	SPG 50-TM12	314	SPG 50-M16
8000	1500		SPG 32-UM	SPG 50-TM16	250	SPG 50-M16
9000	1500		SPG 50-UM	SPG 50-TM16	316	SPG 50-M16
10000	1500		SPG 50-UM	SPG 50-TM16	391	SPG 50-M16
11000	1500		SPG 50-UM	2 x SPG 32-TM12	2 x 194	SPG 50-M25
12000	2000		SPG 50-UM	2 x SPG 32-TM12	2 x 230	SPG 50-M25
13000	2000		SPG 50-UM	2 x SPG 32-TM12	2 x 270	SPG 50-M25
14000	2000		SPG 50-UM	2 x SPG 32-TM12	2 x 314	SPG 50-M25
15000	2000		SPG 50-UM	2 x SPG 32-TM12	2 x 360	SPG 50-M25
16000	2250		2 x SPG 32-UM	2 x SPG 50-TM16	2 x 250	2 x SPG 50-M16
17000	2250		2 x SPG 50-UM	2 x SPG 50-TM16	2 x 282	2 x SPG 50-M16
18000	3000		2 x SPG 50-UM	2 x SPG 50-TM16	2 x 316	2 x SPG 50-M16
19000	3000		2 x SPG 50-UM	2 x SPG 50-TM16	2 x 253	2 x SPG 50-M16
20000	3000		2 x SPG 50-UM	2 x SPG 50-TM16	2 x 391	2 x SPG 50-M16

Pumpenkurve der eingesetzten Wilo Stratos 25/1-12 (Beispiel)



Quelle: Technisches Datenblatt Wilo Stratos 25 1-12

Werden andere Pumpen verwendet, berücksichtigen Sie bitte den zuvor berechneten Volumenstrom inkl. Druckverluste.

Wichtig, es findet immer eine Berechnung von den Enden der Stränge zur Heizzentrale statt. An jedem Knotenpunkt stellt sich dann auch wieder eine neue Gleichzeitigkeit ein.

Übersicht

Uponor Wohnungsstationen sorgen für eine uneingeschränkte Verfügbarkeit von hygienisch einwandfreiem Trinkwarmwasser sowie eine ganzjährige Raumwärmeversorgung

- Deutliche Energieeinsparungen bei bester Trinkwasserhygiene und höchstem Wärmekomfort
- Ein umfangreiches Produkt-Portfolio sorgt für die optimale Anbindung unterschiedlichster Energieträger
- Die ausgereifte Technik unserer Stationen führt zu einer hohen Betriebssicherheit
- Unterstützung Ihres Bauprojektes durch unsere Mitarbeiter im technischen Support

Uponor Combi Port E-Pro



Uponor Combi Port E-Pro Wohnungsstation UFH

Vollelektronische Wohnungsstation für Frischwarmwasser und Fußbodenheizung

- Die Combi Port E passt sich mit intelligenter Regelung an alle Anforderungen automatisch an und hebt Komfort, Hygiene sowie die Energieeffizienz auf ein neues Niveau.

Uponor Combi Port E-Pro Station RC

Vollelektronische Wohnungsstation für Frischwarmwasser und Radiatorenheizung

- Die Combi Port E passt sich mit intelligenter Regelung an alle Anforderungen automatisch an und hebt Komfort, Hygiene sowie die Energieeffizienz auf ein neues Niveau.

Uponor Combi Port M-Pro



Uponor Combi Port M-Pro Wohnungsstation UFH

Für Frischwarmwasser und Fußbodenheizung

- Ausführungen mit einem 2. statischen Heizkreis (z. B. für den Anschluss der Untertisch-Station Aqua Port Compact).
- UP-Gehäuse inkl. vormontierter Anschlussschiene und Heizkreisverteiler (für Vorinstallationen)



Uponor Combi Port M-Pro Wohnungsstation RC

Für Frischwarmwasser und Radiatorenheizung

- Mit produktspezifischem Zubehör wie z. B. Anschlussschienen oder Unterputz- bzw. Aufputzgehäusen

Uponor Combi Port M-Hybrid HP



Uponor Combi Port M-Hybrid Station HP

Kombination von thermischer und elektrischer Durchlauferhitzung zur Spitzenlast-Abdeckung

- Mit der M-Hybrid Station HP wird auch bei niedrigen Heizungs-vorlauftemperaturen von 35-40 °C eine komfortable Warmwassersertemperatur erreicht
- Die Nachheizung auf eine höhere Warmwassertemperatur für den Dusch- oder Badebetrieb erfolgt über einen elektrisch betriebenen 400V Durchflusserwärmer.

Uponor Combi Port M-Retro Station GB



Uponor Combi Port M-Retro Wärmeschnittstelle GB

Speziell für den schnellen und einfachen Austausch von Gaskombithermen konzipiert

- Der stillgelegte Kamin kann als Versorgungsschacht genutzt werden.
- Geringer Montageaufwand durch passendes Anschlussbild

Uponor Combi Port M-4pipe Vierleiterstation H/C



Uponor Combi Port M-4pipe Vierleiterstation H/C

Speicherkonzept mit einem Nieder- und einem Hochtemperaturspeicher

- Der Hochtemperaturspeicher liefert das Heizwasser für die Warmwasserbereitung (ca. 55 °C).
- Der Niedertemperaturspeicher sorgt für die Erwärmung der Wohnräume (ca. 35 °C).

Uponor Aqua Port M-XS Trinkwasserstation DHW



Uponor Aqua Port M-XS Trinkwasserstation DHW

Speziell konzipiert für den Einsatz bei weiter entfernten Entnahmestellen wie z. B. einer Küche oder einem Gäste WC/Bad.

- Diese Station bietet höchste Trinkwasser-hygiene bei nachweislich geringeren Verteilverlusten im Vergleich zur Trinkwasserzirkulation.

Uponor Central Port P-group Frischwasserstationen FWS



Uponor Central Port Frischwasserstation FWS Perfect

Leistungsstufen 25, 45 und 60 l/min.

- Für den Einsatz bei Einfamilienhäusern in 3 Leistungsstufen
- Für den Einsatz in größeren Einfamilien- bzw. Mehrfamilienhäusern bis zu 10 WE
- Für den Einsatz in Mehrfamilienhäusern oder bei Objekten wie z. B. Krankenhäusern oder Hotelanlagen



Uponor Central Port Frischwasserstation FWS Perfect TWZ

Leistungsstufen 25, 45 und 60 l/min.

- Für den Einsatz bei Einfamilienhäusern in 3 Leistungsstufen
- Für den Einsatz in größeren Einfamilien- bzw. Mehrfamilienhäusern bis zu 10 WE
- Für den Einsatz in Mehrfamilienhäusern oder bei Objekten wie z. B. Krankenhäusern oder Hotelanlagen



Uponor Central Port Frischwasserstation FWS Maxi

Leistungsstufen 75 und 100 l/min.

- Für den Einsatz in Hotelanlagen, Krankenhäusern oder Reihenduschenanlagen in Sportheimen

Uponor Central Port Systempumpengruppen SPG32



Uponor Central Port Systempumpengruppen SPG32

Systempumpengruppen zur Versorgung dezentraler Wohnungsstationen

- Systempumpengruppen DN 32 sind auf einer stabilen Montageplatte montiert inkl. GEG-gerechter Hartschaumdämm-schale.

Übersicht der Einbauteile in Wohnungsstationen

1 Plattenwärmetauscher

Der Edelstahlplattentauscher ist für den energetischen Austausch zwischen Heizung und Trinkwassererwärmung zuständig.

Es gibt ihn für die Trinkwassererwärmung in zwei verschiedenen Ausführungen in der Abdichtung der Edelstahlplatten. Der jeweilige Einsatz hängt von der Wasserbeschaffenheit des Trinkwassers ab. Siehe auch „Vorgaben Plattenwärmetauscher“ Seite 9. Ausführungen:

VacNox und geschraubte Ausführung.

Hochleistungstauscher in Noppenausführung (ConBraze)

2 Proportionalmengenregler (PM-Regler)

Ist für die schnelle Umschaltung der Heizung auf Trinkwassererwärmung verantwortlich. Im Standard sichert der PM-Regler die Proportionalität der Durchflussmengen von Heizwasser und Trinkwasser ab. Eine Vorrangschaltung der Trinkwassererwärmung gegenüber der Wohnungsheizung ist bei den meisten Geräten gegeben. Das Heizungswasser kann nicht über den PM-Regler ins Trinkwassersystem gelangen und umgekehrt.

3 Kaltwasserdrosselblende (in Verschraubung)

Die Kaltwasserdrossel begrenzt den Kaltwasserstrom zum Wärmetauscher. Dabei verhindert die Drosselscheibe, dass die Kaltwassermenge und somit die Trinkwassererwärmung nicht über der errechneten Größe liegt und die Heizungsseite das Kaltwasser nicht auf die gewünschte Temperatur erhöhen kann.

4 Fühlertasche WMZ M10x1, nasstauchend

In den Wohnungsstationen ist bereits eine Fühlertasche M10 x 1 mm für einen nasstauchenden Vorlauffühler eingebaut. Der Rücklauffühler des Wärmemengenzählers sollte bereits im Zählergehäuse mit integriert sein.

5 Entleerung

Zum Spülen, Entlüften und Entleeren der Wohnungsstation. Eingebaut im Stationseingang im Vor- und Rücklauf.

6 Entlüftung

Zur Entlüftung der Station im Betriebszustand.

7 WMZ-Zählerstrecke mit Fühlertasche im Vorlauf

In der Regel haben Wohnungsstationen immer schon die Möglichkeit der Energiezählung für Heizung und Trinkwassererwärmung mit vorgesehen. Empfohlen werden Wärmemengenzähler (WMZ): Durchflussklasse QN 1,5; Baulänge 110 mm; DN 20 AG. Die Kunststoffpassstücke sind nicht für den Dauerbetrieb zugelassen und müssen nach der Inbetriebnahme entfernt werden. Es stehen Passstücke aus Edelstahl für den Dauerbetrieb zur Verfügung.

8 KW-Wohnungsabgang

Zur Zählung des Kaltwasserverbrauchs der Wohnung. 2 x Passstück für den Kaltwasserzähler 3/4" x 110 mm und ein T-Stück für die Wohnungsabgangsleitung.

9 Schmutzfänger

Jede Wohnungsstation verfügt standardmäßig oder optional über diverse Schmutzfänger. Die Maschenweite beträgt 0,5 mm.

Schmutzfänger im Heizungsvorlauf von der Versorgung schützt die Wohnungsstation vor Schmutzpartikeln aus dem Heizungsversorgungsnetz. Schmutzfänger im PWC vor dem PM-Regler schützt den PM-Regler vor Verunreinigungen aus der Kaltwasserleitung (PWC) in der Trinkwasserinstallation.

10 Zonenventil im Wohnungsheizkreis Rücklauf

In Verbindung eines 2-Punkt-Stellantriebes und einer Wohnungsregelung kann die Wohnungseinheit gemäß den Vorgaben des GEG „Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen“ betrieben werden. Das Ventil dient dem Öffnen und Schließen des Wohnungsheizkreises, ohne die Trinkwassererwärmung zu unterbrechen. Die Gewindeverbindung zum Stellantrieb ist 30 x 1,5. Bei Regelkreisen für Flächenheizungen ist vorgesehen, das Ventil im Zusammenspiel mit einem thermischen Schalter den Versorgungskreis bei Übertemperatur zu schließen. Die Heizkreispumpe sollte nicht weggeschaltet werden. Die Gewindeverbindung zum Stellantrieb ist 30 x 1,5. Das Zonenventil ermöglicht einen hydraulischen Abgleich der Wohnungsheizung von der Trinkwassererwärmung innerhalb der Wohnungsstation. Das Zonenventil besitzt 9 Kvs-Voreinstellungen, welche einfach einzustellen sind. Die Heizungswassermenge kann über den Wärmemengenzähler abgelesen werden, wenn ein solcher eingebaut ist. Werksseitig ist immer die 7 voreingestellt.

11 Zonenventil mit thermischem 2-Punkt-Stellantrieb

Zur Absicherung der Vorlauftemperatur im Sommer (Bypass).

Die Temperatur ist auf 45 °C voreingestellt, Kvs-Wert ist 1,55. Bei Montage einer Trinkwasserzirkulation (TWZ) ist das TTV im Lieferumfang der Wohnungsstation enthalten.

12 Thermostatisches Temperatur-Vorhaltemodul (TTV)

Verhindert die Stagnation im Heizungsverteilnetz in Übergangszeiten, in denen keine Warmwasserentnahmen stattfindet. Ohne TTV würden sich die Rohrleitungen im Vorlauf abkühlen. Im Falle einer Warmwasserentnahme wird dann das komplette rückgekühlte Rohrsystem erst durchströmt bis die notwendige Energie zur Warmwasserentnahme ansteht. Das TTV arbeitet als Rücklauftemperaturbegrenzer, das heißt nach Unterschreitung der eingestellten Temperatur öffnet das Ventil und schließt beim Erreichen der Solltemperatur.

13 Thermostatischer Warmwasserbegrenzer (TWB)

Zur Begrenzung der Warmwasseraustrittstemperatur bei gleichzeitiger Reduzierung des Heizvolumenstroms. Ventilunterteil mit Thermostatregler und Kapillarleitung inkl. Edelstahlfühler. Einstellbereich von 35-70 °C.

14 Rücklauftemperaturbegrenzer (RTB) für den Heizkreis

Die Armatur wird in den Rücklauf des Wohnungsheizkreises eingebaut. Die Einstellwerte sind auf dem Handrad aufgedruckt. Das Ventil hat einen Kvs-Wert von 1,55. Die werksseitige Einstellung beträgt 37,5 °C.

15 Differenzdruckregler (primär Stationseingang)

Zum hydraulischen Abgleich der Wohnungsstation im Netz.

Jede Wohnungsstation mit DRG ist voreingestellt und sichert somit den Heizungs- und Warmwasserbetrieb.

17 Kugelhähne

Absperrkugelhähne sind nur zur Inbetriebnahme und Außer-betriebnahme der Wohnungsstationen vorgesehen. Sie haben keine Regulierfunktion. Sie sollen einen vollen Durchgang haben und keine interne Reduzierung. Wenigstens einmal im Jahr sind Absperrkugelhähne zu bedienen.

20 Zirkulationssystem (PWH-C)

Werden für Wohnungseinheiten mit einem Leitungsinhalt größer als 3 Liter in einem Fließweg vom Trinkwassererwärmer/Wohnungsstation bis zu einer Entnahmestelle angeboten. In der Planung ist zu überlegen, ob durch einen sinnvollen Montageort der Wohnungsstation auf eine Zirkulation verzichtet werden kann. Als Alternative steht hier die Trinkwasserstation **Uponor Aqua Port Compact** zur Verfügung, die eine niedrige Heizungsvorlauftemperatur zur Trinkwassererwärmung nutzen kann.

23 Pumpenmodule

EPMH:

Außen- oder Raumtemperatur geregelt. Einspritzschaltung regelt mit einem 3-Punkt-Stellantrieb die Temperatur im Heizkreis. Eine zusätzliche 3-Punkt-Regelung (z. B. DHR) ist notwendig. Das Pumpenmodul besteht aus: Rückschlagventil, Regulierventil im Bypass, Ventilunterteil, Hocheffizienzpumpe 15-60. Anschlussleitungen in der Station sind ab Werk montiert. Sicherheitstemperaturbegrenzer und Stellantrieb für die zweite Sicherheit werden lose beigelegt.

FPMH:

Mit konstantem Festwertkopf, einstellbar 20-50 °C.

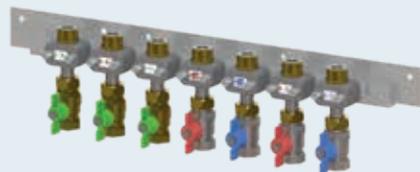
2. Heizkreisanschluss (HK 2)

Nur in breiter Ausführung möglich. Anschluss für zusätzlichen, unregelmäßigem Radiatorenkreis. Mit Zonenventil zur Einregulierung des Heizkreises (optionale Montage eines Stellantriebes). Wird immer dann benötigt, wenn ein Pumpenmodul vorhanden ist und ein Heizkörper separat angefahren werden soll (nicht kompatibel mit Aqua Port).

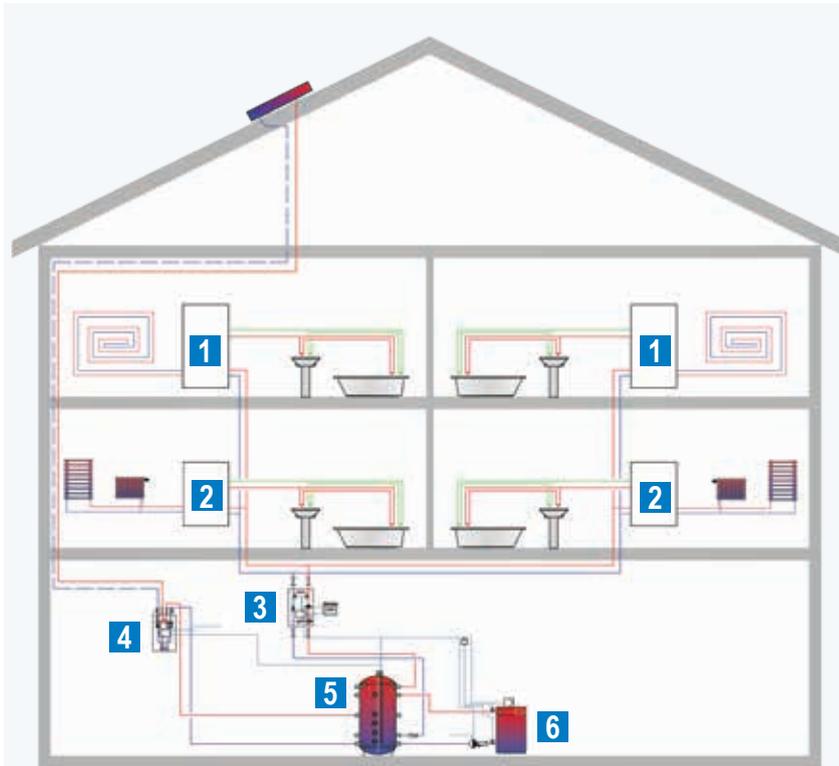
32 KW-Wohnungsabgang mit Druckminderer/Manometer

Anschlussschienen mit montierten Kugelhähnen

Zur Vorabmontage der Rohrleitungen (ohne Wohnungsstation möglich). Dies schützt die potentielle Wohnungsstation vor Verschmutzung, Beschädigung oder vor Diebstahl. Vor dem Aufsetzen der Wohnungsstation sollte die Rohrleitung gespült werden. Maße und Wohnungsstationsvarianten sind zu beachten. Einsetzbar für Aufputz- und Unterputzgehäuse.



System-Einbindung Uponor Combi Port Stationen



3 Systempumpengruppe

5 Pufferspeicher

4 Solarstation

6 Wärmeerzeuger (Kessel)

2-Leiter System

1 Uponor Combi Port E und Uponor Combi Port Pro UFH

Inkl. Heizkreisverteiler für
Frischwarmwasserbereitung und
Flächenheizung

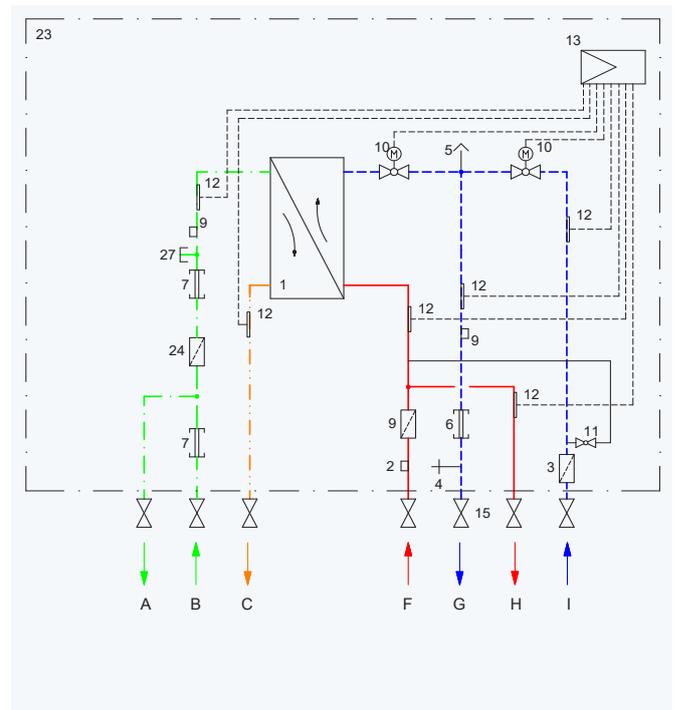
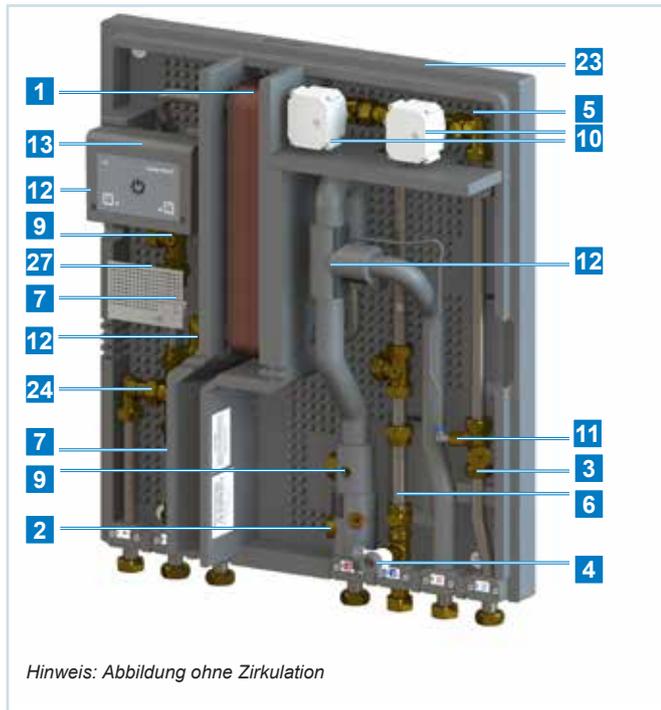
2 Uponor Combi Port E und Uponor Combi Port Pro RC

Für Frischwarmwasserbereitung und
Radiatorenheizung

In der Heizzentrale wird Heizwasser über einen beliebigen Energieerzeuger (fossil, regenerativ oder in Kombination) erwärmt. Das auf eine Solltemperatur erwärmte Heizwasser wird in einem Pufferspeicher bevorratet und gelangt bedarfsgerecht von dort über die Heizstränge in die einzelnen Wohnungen. So kann jeder Bewohner die Raumwärme individuell und zu jeder Jahreszeit nutzen. Eine exakte Verbrauchsmessung über Wärmemengenzähler ist gegeben.

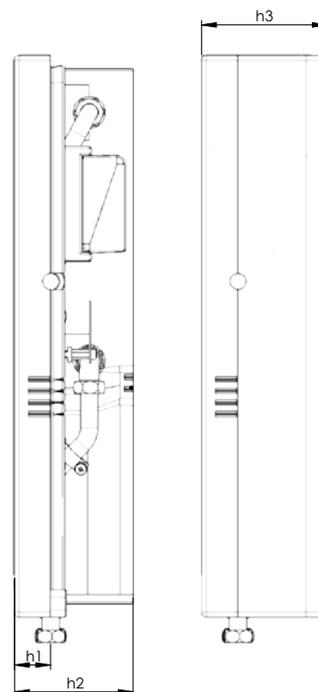
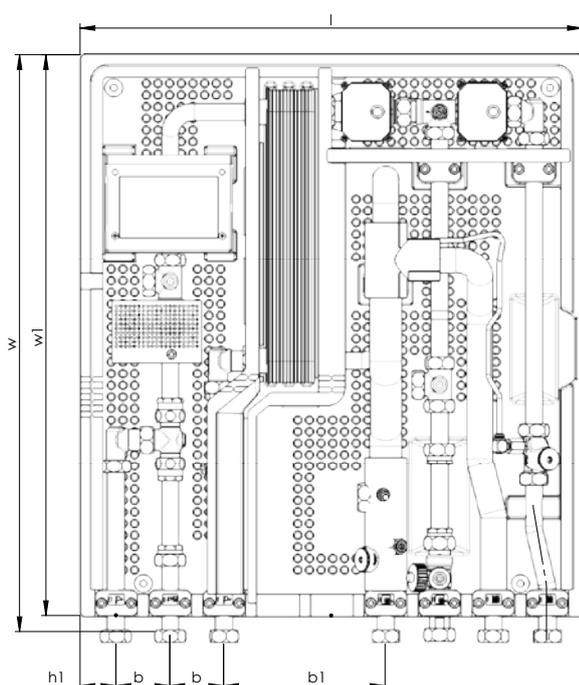
Komponenten der Heizzentrale

Uponor Combi Port E Stationen RC



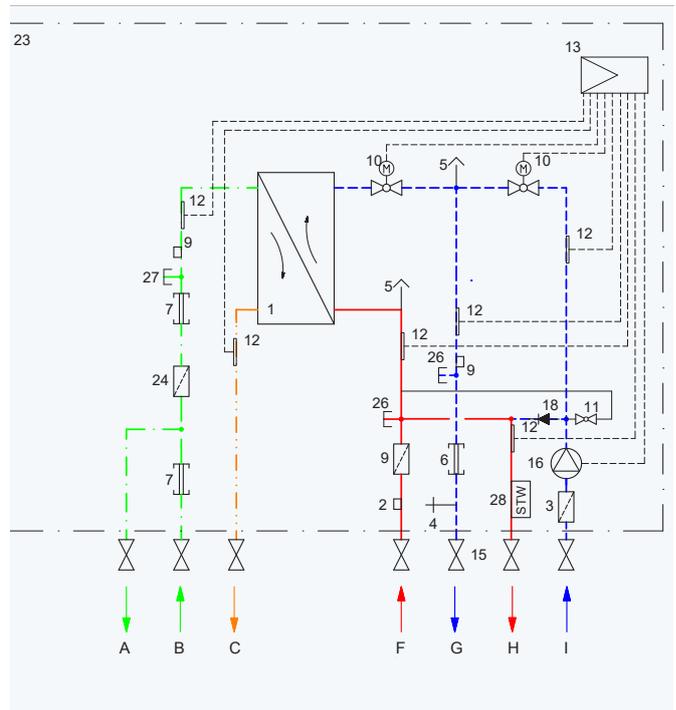
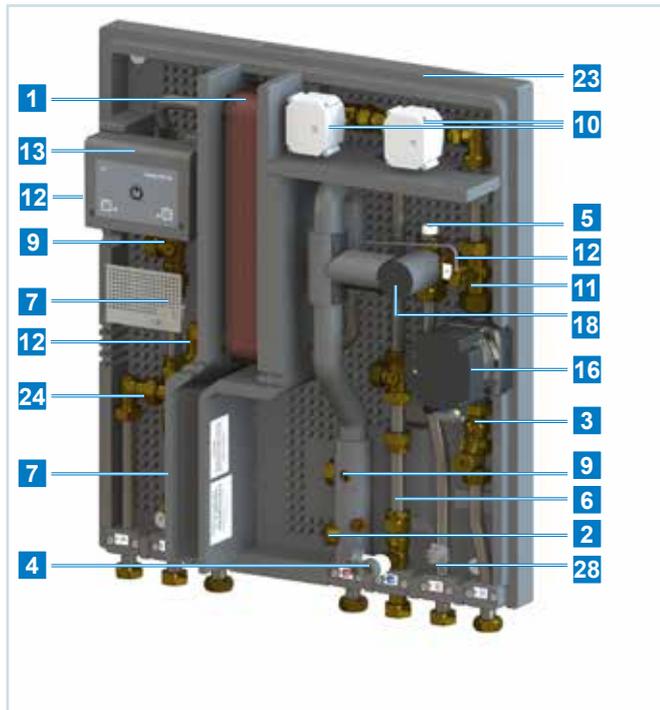
- | | | | |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| A PWC Wohnung | 1 Plattenwärmetauscher | 6 WMZ-Passstück (110/160 mm) | 12 Anlege-Temperaturfühler |
| B PWC vom Strang | 2 WMZ Fühlertasche | 7 TW-Passstück | 13 Controller |
| C PWH Wohnung | 3 Schmutzfänger | 9 Durchflusssensor (Turbine) | 23 EPP-Cover |
| F HZ-VL-PR | 4 Entlüftung | 10 Motorventil | 24 Einlegeschmutzfänger |
| G HZ-RL-PR | 5 Entlüftung | 11 Kugelbypassventil (TTV) | 27 Anschluss für TWZ |
| H HZ-VL-SEK | | | |
| I HZ-RL-SEK | | | |

Bemaßung Grundplatte



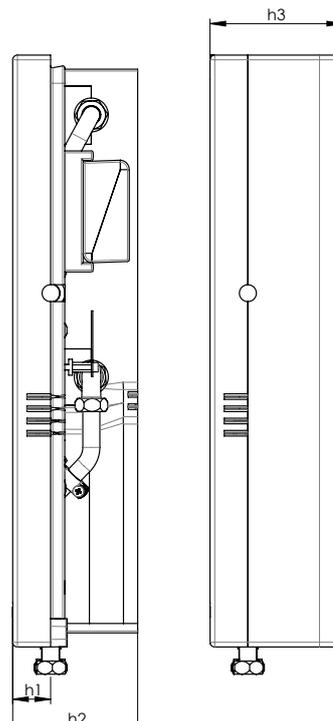
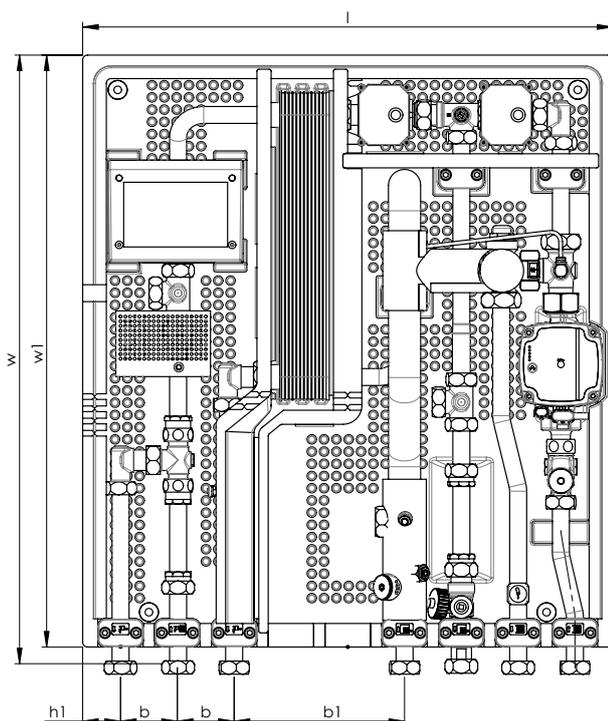
- | | |
|----------------------|--------|
| l | 560 mm |
| w | 648 mm |
| w₁ | 630 mm |
| b | 60 mm |
| b₁ | 180 mm |
| h₁ | 40 mm |
| h₂ | 132 mm |
| h₃ | 140 mm |

Uponor Combi Port E Stationen UFH



- | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| A PWC Wohnung | 1 Plattenwärmetauscher | 7 TW-Passstück | 16 Pumpe |
| B PWC vom Strang | 2 WMZ Fühlertasche | 9 Durchflusssensor (Turbine) | 18 Rückflussverhinderer |
| C PWH Wohnung | 3 Schmutzfänger | 10 Motorventil | 23 EPP-Cover |
| F HZ-VL-PR | 4 Entleerung | 11 Kugelbypassventil (TTV) | 24 Einlegeschmutzfänger |
| G HZ-RL-PR | 5 Entlüftung | 12 Anlege-Temperaturfühler | 28 Sicherheitstemperaturbegrenzer |
| H HZ-VL-SEK | 6 WMZ-Passstück (110/160 mm) | 13 Controller | |
| I HZ-RL-SEK | | | |

Bemaßung Grundplatte



- | | |
|----------------------|--------|
| l | 560 mm |
| w | 648 mm |
| w₁ | 630 mm |
| b | 60 mm |
| b₁ | 180 mm |
| h₁ | 40 mm |
| h₂ | 132 mm |
| h₃ | 140 mm |

Technische Daten

Combi Port E	Wert
Medium	Heizungswasser nach VDI 2035
Betriebstemperatur	5-85 °C
Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. primärer Differenzdruck	1,2 bar

Combi Port E Regler	Wert
Betriebsspannung	230 V AC, 50 Hz
Leistungsaufnahme	1 W
Sicherung	T 2 A, 250 V
Umgebungstemperatur	-10 °C ... +40 °C (max.)
Schutzart	Schutzart 42
Pumpenrelais-Ausgang	230 V AC, 200 W (max.)
Ventilausgänge	Siehe Tabelle unten

Material	Wert
Fittings, Sanitär	CW617N
Fittings, Heizung	CW617N, CW614N
Dichtungen	gemäß DVGW KTW, W270
Turbine	POM mit KTW-Zulassung
Dämmschale	EPP
Plattenwärmetauscher	1.4404
Lötung	Kupfer, Vacinox
Rohre	1.4404

Uponor Vario S Verteiler	Wert
Medium	Heizungswasser nach VDI 2035
Betriebstemperatur	5-60 °C
Betriebsdruck	6 bar

Grundfos Pumpe UMP3	Wert
Medium	Heizungswasser nach VDI 2035
Betriebstemperatur	5-60 °C
Betriebsdruck	10 bar
Anschlüsse	DN 15 (G1")
Versorgungsspannung	230 V, 50/60 Hz
Elektrischer Strom, max.	0.44 A
Anschlüsse	3/4" IG oder 1" IG flachdichtend

Elektrische Anschlüsse des Reglers

Elektrischer Netzanschluss, 230 V AC

Kontakte	Kurztext	Kennzeichnung
L (X1)	Phase	Schwarz/Braun Netz
N	Neutral	Blau Netz
PE	Schutzleiter	Grün/Gelb Netz

Relaisausgänge, max. 230 V AC, 200 W

Kontakte	Kurztext	Kennzeichnung
L2 (X3)	Phase	Schwarz/Braun Umwälzpumpe
N	Neutral	Blau Umwälzpumpe
PE	Schutzleiter	Grün/Gelb Umwälzpumpe
L3 (X4)	Phase	Schwarz/Braun Heizungspumpe
N	Neutral	Blau Heizungspumpe
PE	Schutzleiter	Grün/Gelb Heizungspumpe

DC-Ventilausgänge für Motorventile

HINWEIS	
	Nur zum Anschluss von Motorventilen geeignet.

Kontakte	Kurztext	Kennzeichnung
V1 (X27)	Steuersignal	Rot Ventil Kaltwasser
	Steuersignal	Schwarz Ventil Kaltwasser
V2 (X28)	Steuersignal	Rot Ventil Heizung 1
	Steuersignal	Schwarz Ventil Heizung 1

Temperaturfühler-Eingänge

HINWEIS	
	Raumthermostat und/oder Außentemperaturfühler müssen vor Ort an einen 2-poligen Stecker angeschlossen werden.

Kontakte	Kurztext	Kennzeichnung
⊥	Erdung vor Ort für T1-T10	
T1 (X15)	Messsignal	Warmwasser
T2 (X16)	Messsignal	Heizung Vorlauf (primär)
T3 (X17)	Messsignal	Heizung Vorlauf (sekundär)
T4 (X18)	Messsignal	Heizung Rücklauf (sekundär)
T7 (X22)	Messsignal	Kaltwasser
T8 (X21)	Messsignal	Heizung Rücklauf (primär)
T9 (X23)	Messsignal	Raumthermostat
T10 (X24)	Messsignal	Außentemperaturfühler

Durchflusssensor-Eingänge

Kontakte	Kurztext	Kennzeichnung
I1 (X22)	Impulssignal	Kaltwasser aus dem Steigrohr (CW) (Durchflusssensor)
⊥	Erdung vor Ort für I1	---
+	Versorgung für I1	---
I2 (X21)	Impulssignal	Heizung Rücklauf (primär) (Durchflusssensor)
⊥	Erdung vor Ort für I2	---
+	Versorgung für I2	---

Extern ein/aus

Kontakte	Kurztext	Kennzeichnung
(X6)		Raumthermostat zum Heizen
(X7)		Sicherheitstemperaturwächter (STW)

RS485-Schnittstelle

	HINWEIS
	Es können aktuelle Messwerte, Regler- und Ausgangszustände mit einem externen Gerät (z. B. PC) ausgelesen und die Einstellwerte geändert werden.

Kontakte	Kurztext	Kennzeichnung
⊥ (X13)	Erdung vor Ort	RS485 für Modbus/Terminal
⊥	Erdung vor Ort	RS485 für Modbus/Terminal
B	B-Signal	RS485 für Modbus/Terminal
A	A-Signal	RS485 für Modbus/Terminal

Datenausgabe

Aktuelle Messwerte, Reglerstatus und Ausgangszustände können in einem externen Gerät, z. B. einem Computer, gelesen und Werteinstellungen geändert werden.

RS485-Schnittstelle (4-polige Klemme X14)

- Für Datenausgabe oder Modbus RTU-Kommunikation.

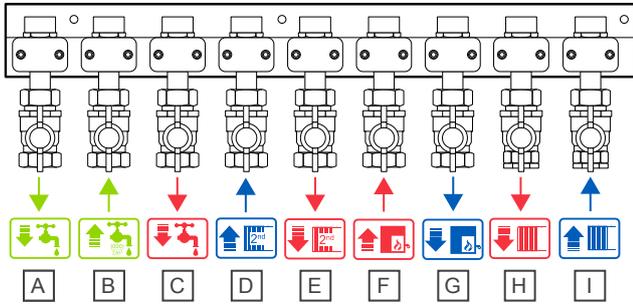
Modbus RTU

- Zur Datenausgabe und möglichen Änderung der Einstellwerte.
- Für die Kommunikation ist ein Modbus RTU-Masterprogramm (Download, z. B. „Modbus Poll“) erforderlich.
- SETUP-Wert „Adresse“ muss auf „1 ... 253“ gestellt werden.

Übertragungseinstellungen

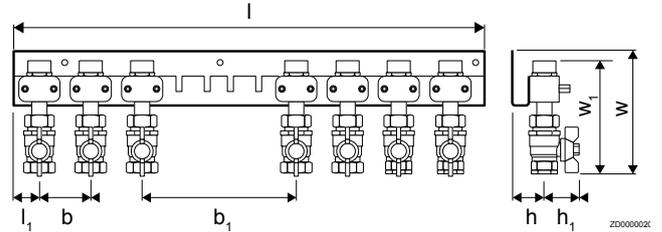
Kurztext	Wert
Übertragungsrate	19200 Bit/s
Datenbits	8
Parität	Nein
Stoppbits	1
Protokoll	Kein Protokoll
Adresse	1 ... 253 (für Modbus)

Verbindungsbeschreibung

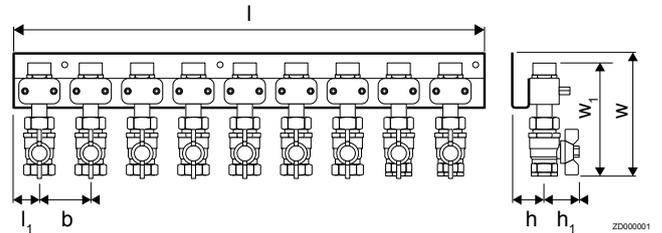


Pos.	Kurztext
A	Kaltwasser zur Wohnung (CW)
B	Kaltwasser aus dem Steigrohr (CW)
C	Warmwasserbereitung zur Wohnung (Brauchwasser)
D	2. Heizkreis (sekundär)
E	2. Heizkreis (sekundär)
F	Heizung Vorlauf (primär)
G	Heizung Rücklauf (primär)
H	Heizung Vorlauf (sekundär)
I	Heizung Rücklauf (sekundär)

Schienen mit Kugelhähnen

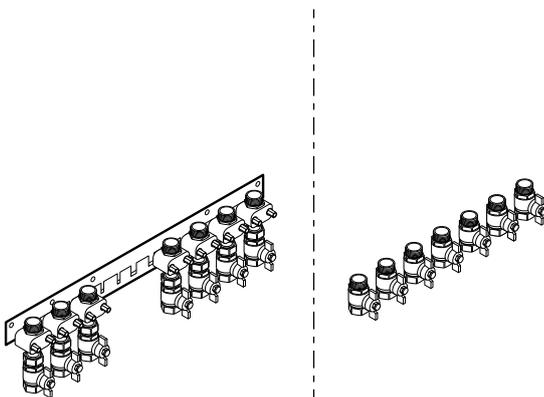


l	l ₁	w	w ₁	h.	h ₁	b	b ₁
550	30	144	131	40	83	60	180



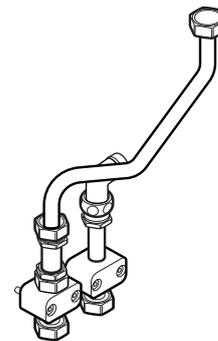
l	l ₁	w	w ₁	h	h ₁	b
550	30	144	131	40	83	60

Kugelhahnsets



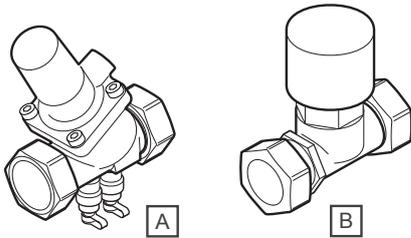
Für die Verbindung der Rohre mit der Wohnungsstation sind Kugelhähne erforderlich. Diese sind als Anschlussschienen oder als Einzelteile erhältlich.

Anschlussset 2. Heizkreis



Ein Verbindungssatz für den 2. Heizkreis kann bei Bedarf angeschlossen werden.

Differenzdruckregler oder Rücklauf­temperaturbegrenzer

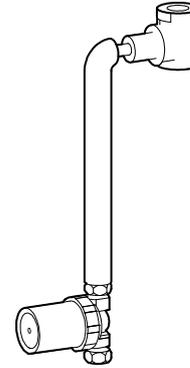


CD0000291

Pos.	Kurztext
A	Differenzdruckregler
B	Rücklauf­temperaturbegrenzer (RTB)

Differenzdruckregler oder Rücklauf­temperaturbegrenzer (RTB) können bei Bedarf angeschlossen werden.

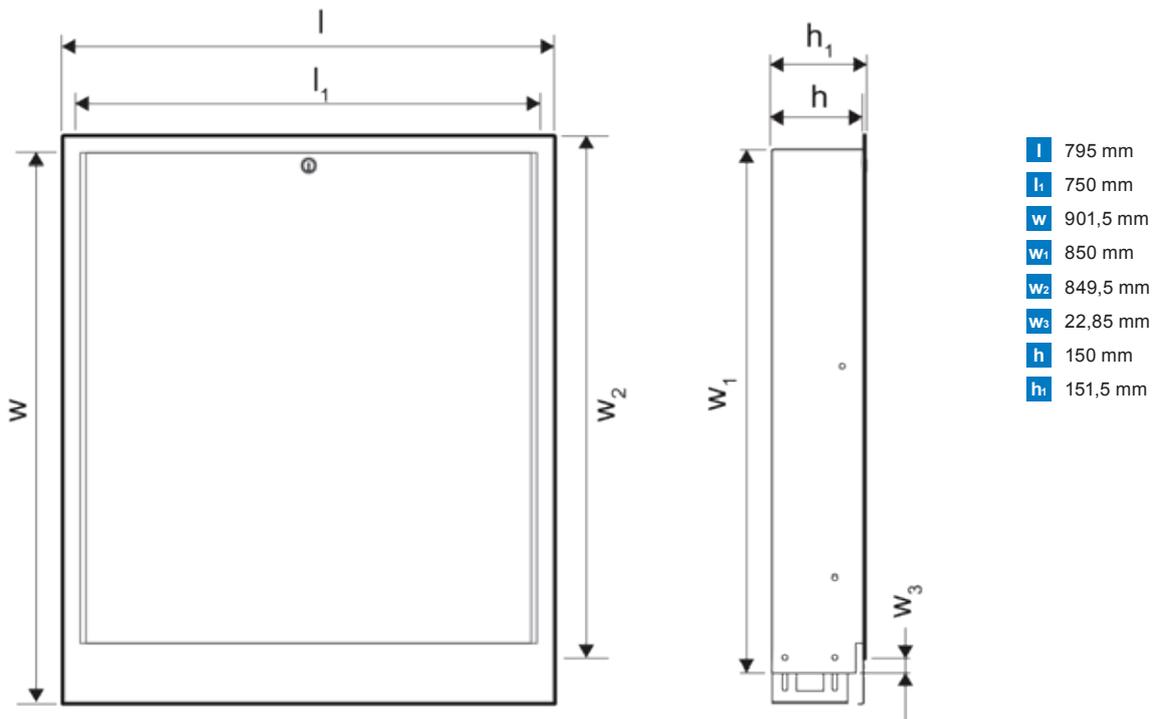
Leitungswasserzirkulation



CD0000290

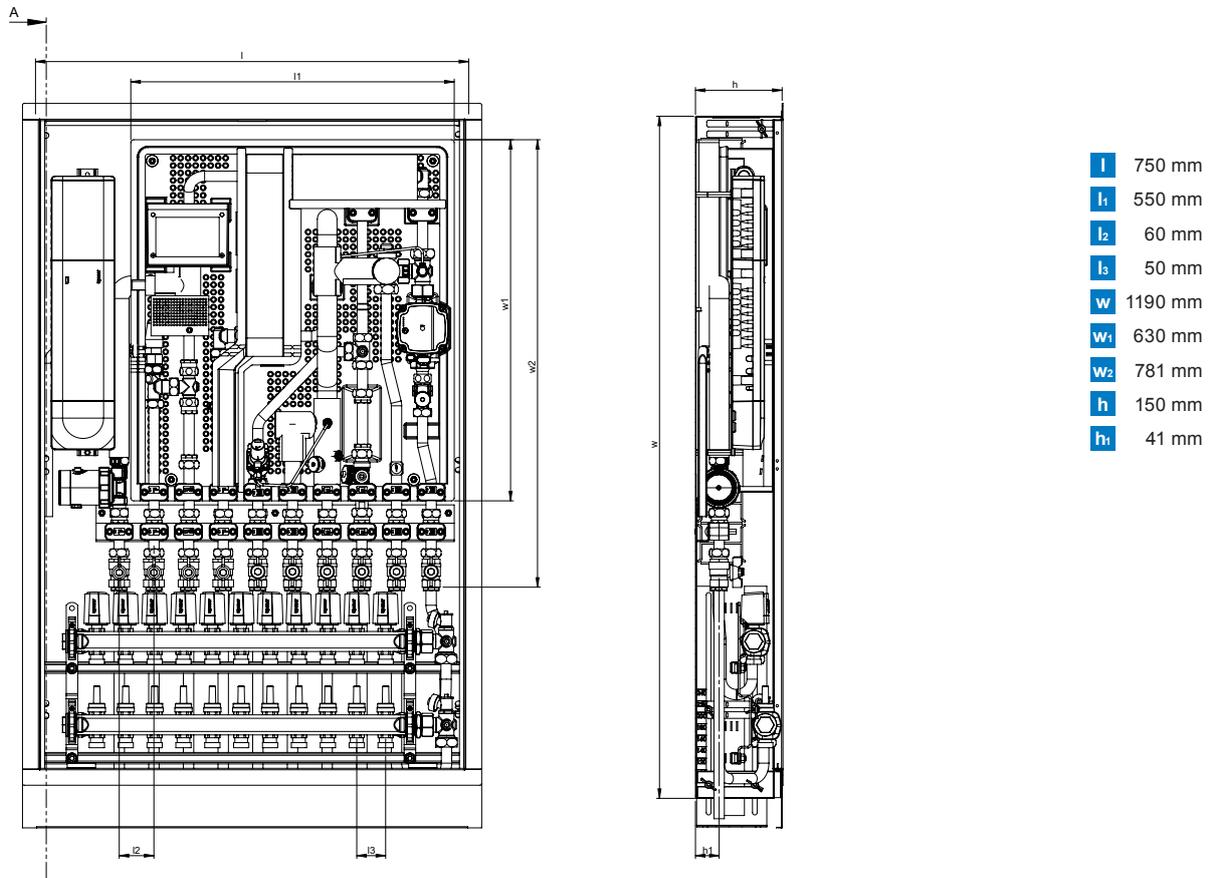
Bei Bedarf kann ein Leitungswasser­kreislauf angeschlossen werden.

UP-Gehäuse 75-85-15 ST

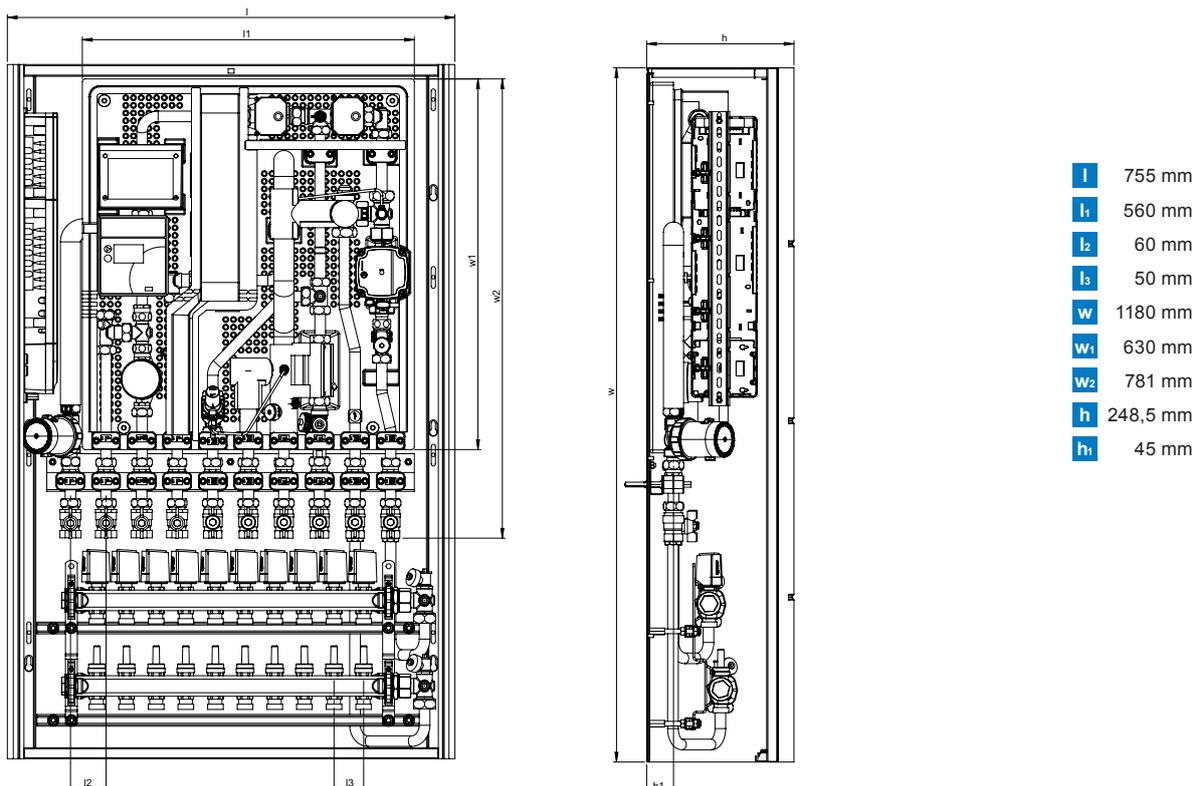


Uponor Combi Port E Stationen UFH

UP-Gehäuse 75-120-15 ST

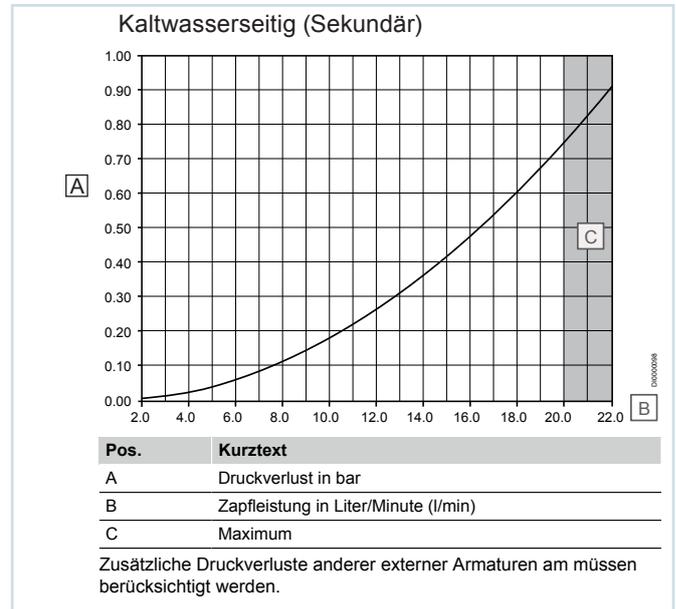
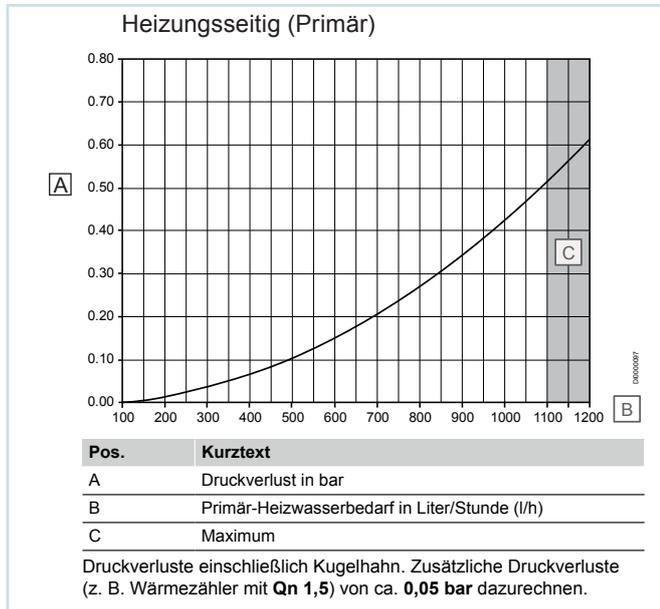


AP-Gehäuse ADH 3

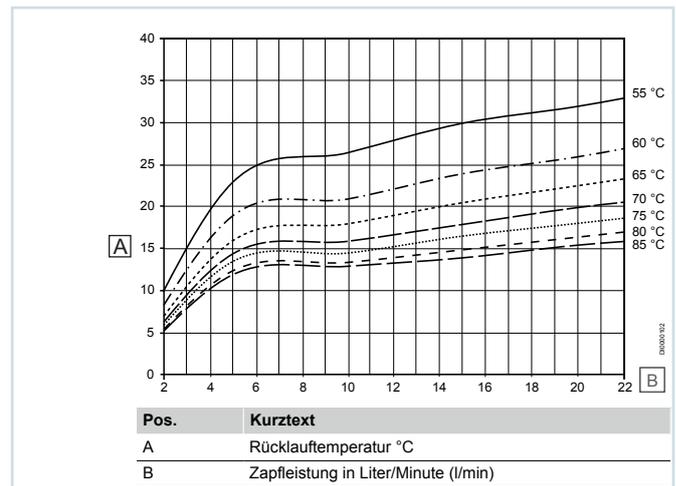
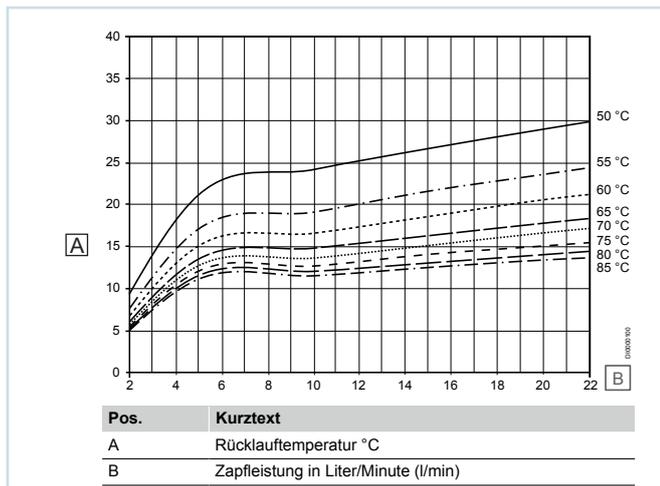
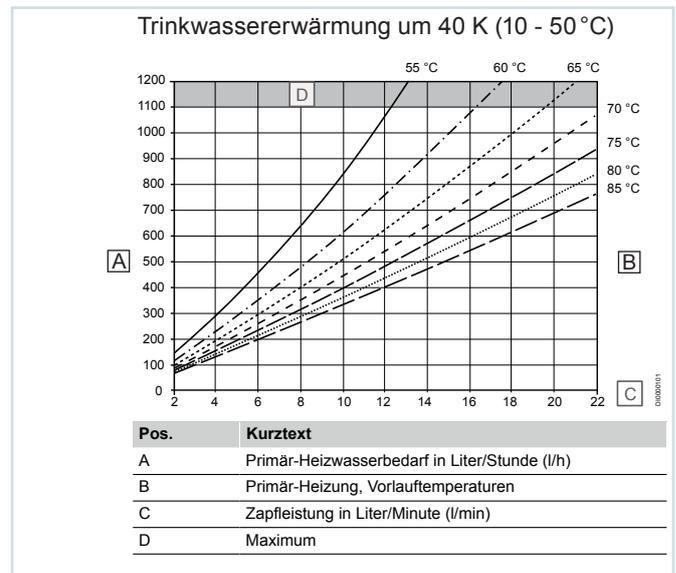
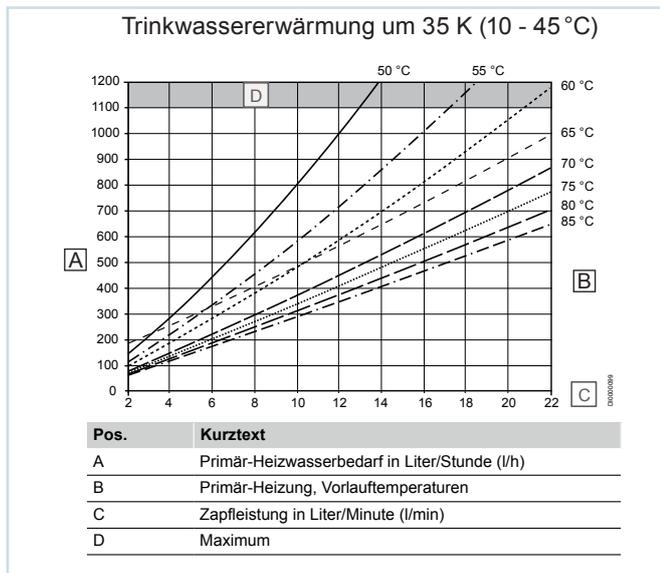


Kennliniendiagramm Uponor Combi Port E (20 l/min.)

Druckverluste

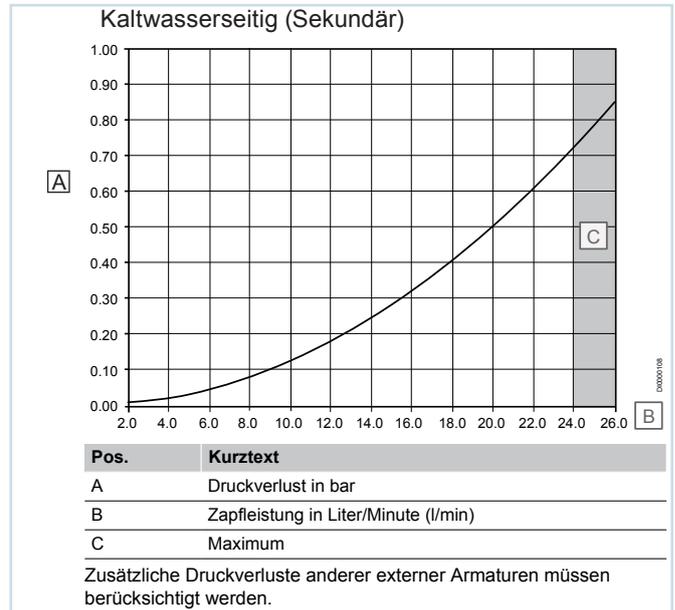
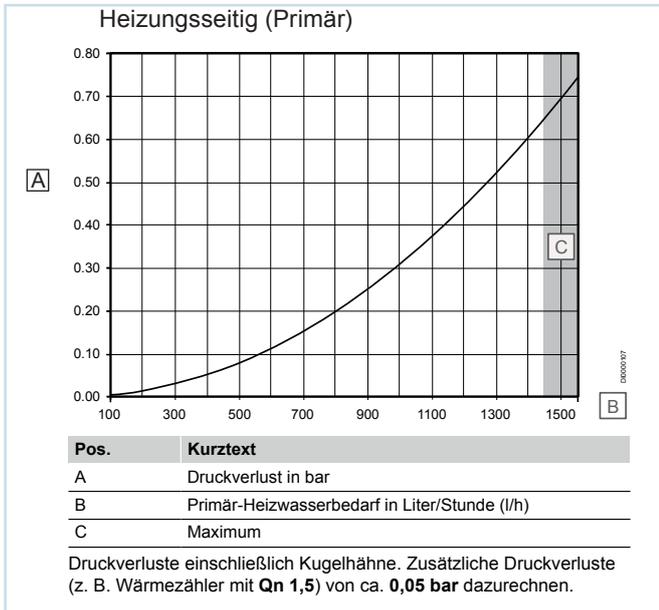


Leistungskurven und Rücklauftemperaturen

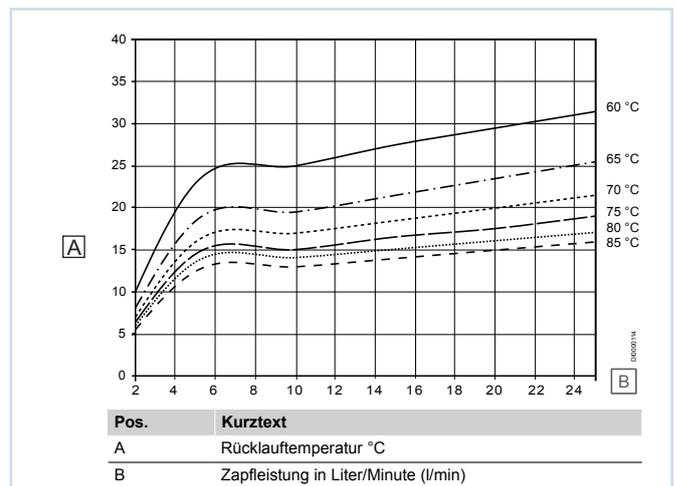
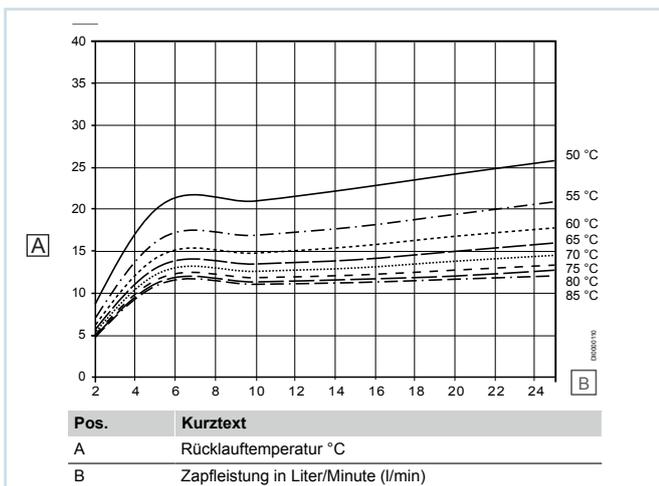
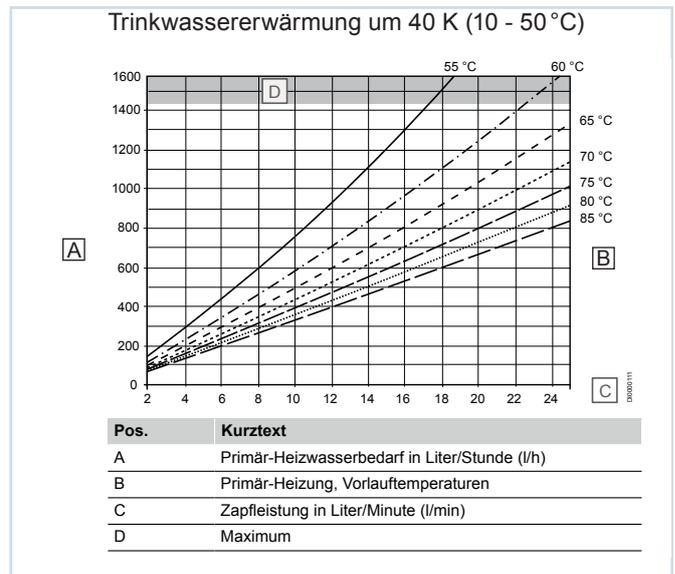
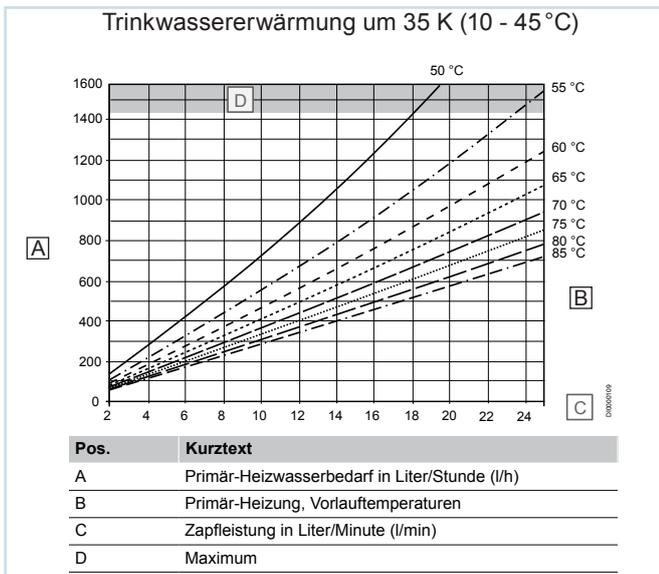


Kennliniendiagramm Uponor Combi Port E (25 l/min.)

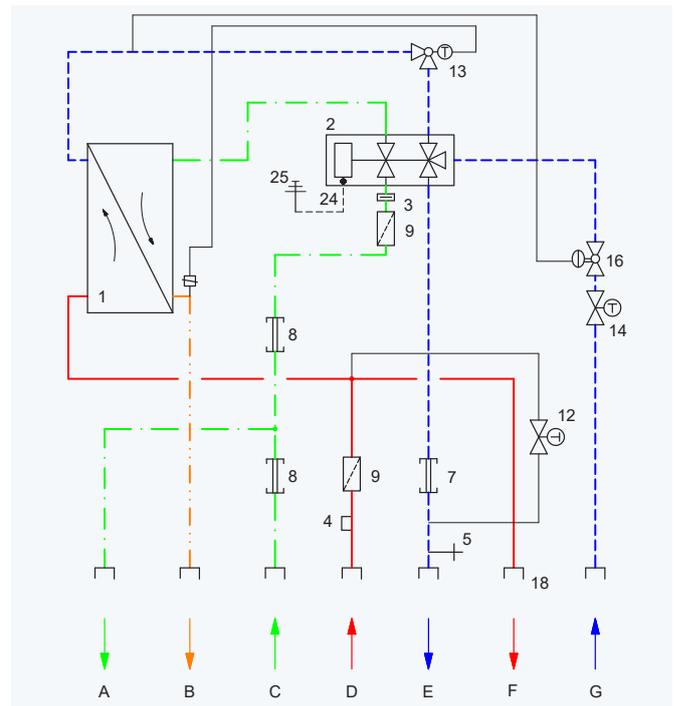
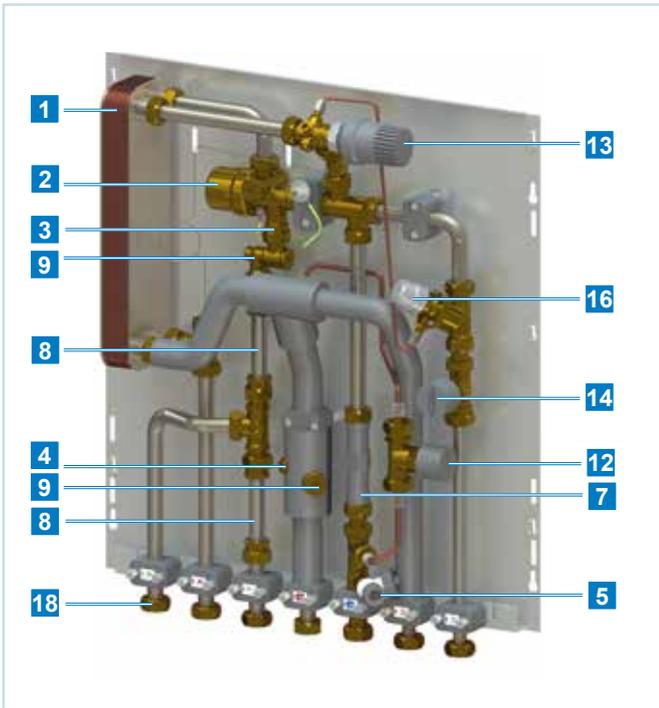
Druckverluste



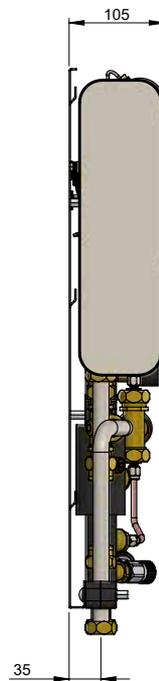
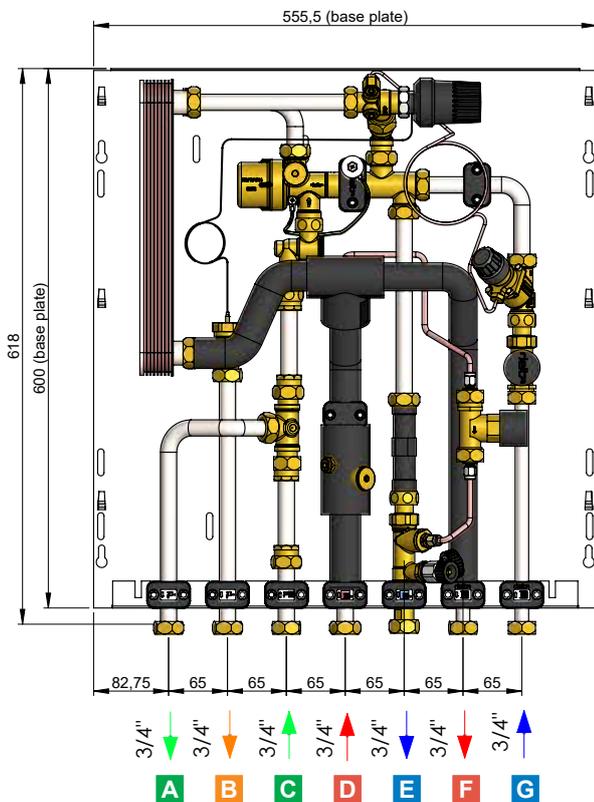
Leistungskurven und Rücklauftemperaturen



Uponor Combi Port M-Pro RC Stationen



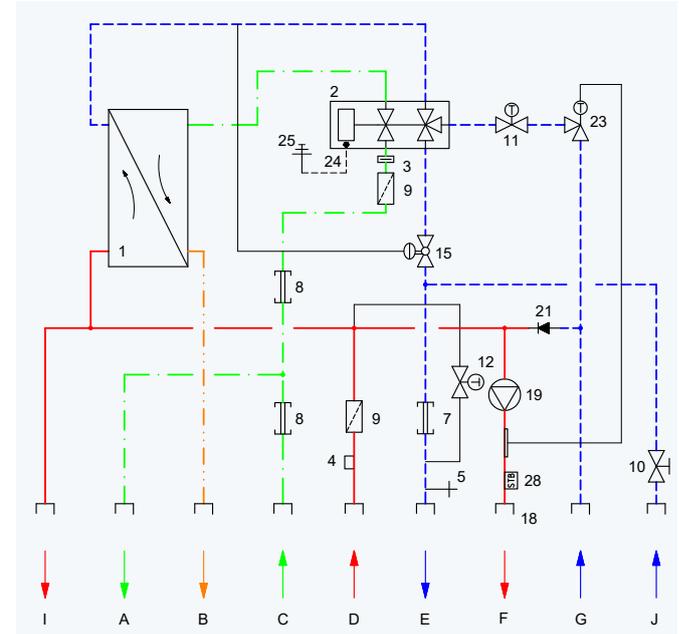
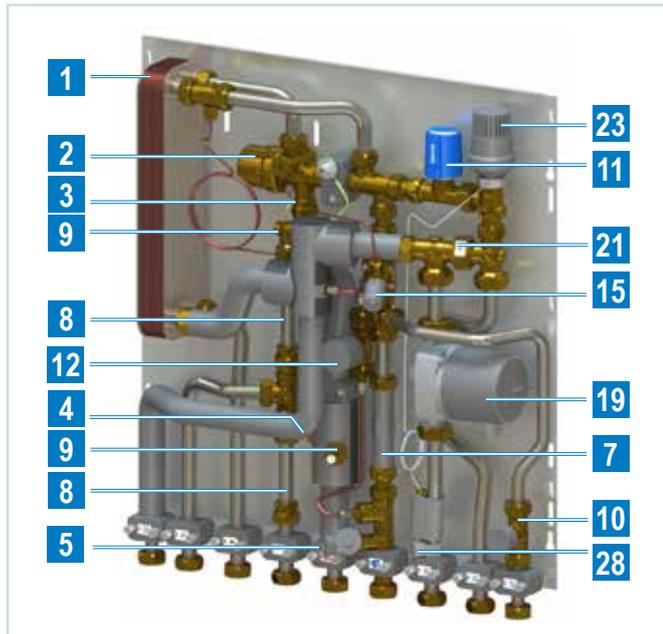
Bemaßung



- A** PWC Wohnung
- B** PWH Wohnung
- C** PWC vom Strang
- D** HZ-VL-PR
- E** HZ-RL-PR
- F** HZ-VL-SEK
- G** HZ-RL-SEK

- 1** Plattenwärmetauscher
- 2** Proportionalmengenregler (PM-Regler)
- 3** Kaltwasserdrosselblende (in Verschraubung)
- 4** Fühlertasche WMZ M10x1, nasstauchend
- 5** Entleerung
- 7** WMZ-Passstück
- 8** TW-Passstück
- 9** Schmutzfänger
- 12** Thermostatisches Temperatur-Vorhalte-Modul (TTV)
- 13** Thermostatischer Temperaturbegrenzer (TWB)
- 14** Rücklauf-temperaturbegrenzer (RTB)
- 16** Kombiventil Differenzdruckregler
- 18** Überwurfmutter
- 24** Anschluss Potentialausgleich
- 25** Erdung bauseits

Uponor Combi Port M-Pro Stationen UFH



- A** PWC Wohnung
- B** PWH Wohnung
- C** PWC vom Strang

- D** HZ-VL-PR
- E** HZ-RL-PR
- F** HZ-VL-SEK

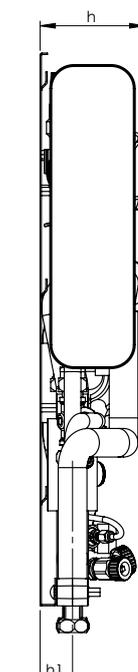
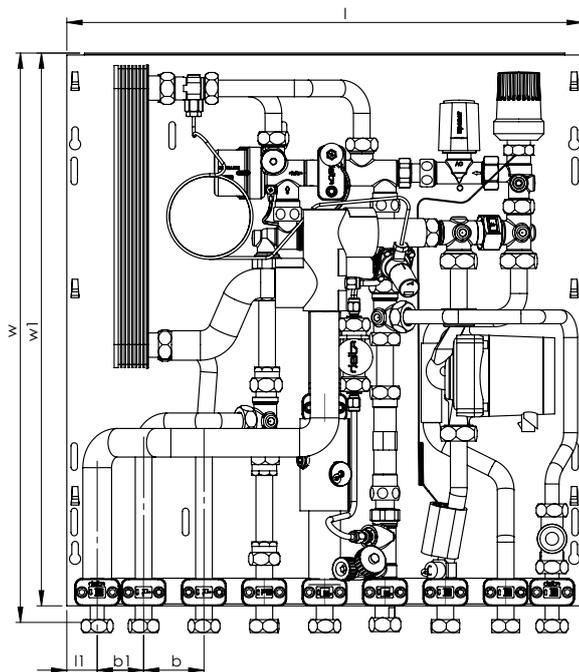
- G** HZ-RL-SEK
- I** HZ-VL-Zusatz HK
- J** HZ-RL-Zusatz HK

- 1** Plattenwärmetauscher
- 2** Proportionalmengenregler (PM-Regler)
- 3** Kaltwasserdrosselblende (in Verschraubung)
- 4** Fühlertasche WMZ M10x1, nasstauchend
- 5** Entleerung
- 7** WMZ-Passstück
- 8** TW-Passstück
- 9** Schmutzfänger
- 10** Zonenventil
- 11** Zonenventil mit therm. 2-Punkt Stellantrieb

- 12** Thermostatisches Temperatur-Vorhalte-Modul
- 15** Differenzdruckregler primär (Stationseingang)
- 19** Pumpe
- 21** Rückflussverhinderer (in Verschraubung)

- 23** Thermostatische FBH-Regelung
- 28** Sicherheitstemperaturbegrenzer

Bemaßung Grundplatte



- l** 555,5 mm
- w₁** 600 mm
- w** 618 mm
- h** 107 mm
- h₁** 35 mm
- l₁** 32,75 mm
- b** 65 mm
- b₁** 50 mm

Technische Daten

Werkstoff	
Armaturen	Trinkwassergeeignete Werkstoffe gemäß Richtlinien DVGW, UBA, WRAS
Sanitär	CW617N
Heizung	CW617N, CW614N
Dichtungen	VDI 2200, DVGW, FDA, GL, EG 1935/2004, TA Luft, VP 401, W270, WRAS, Trinkwasser gemäß Elastomerleitlinie („KTW“)
Wärmetauscher	Platten: 1.4404 Vaclnox
Rohrleitung	1.4401
Sanitär	
Max. Betriebsdruck	PN 10
Min. Vordruck	2,0 bar
Heizung	
Max. Betriebsdruck	PN 10
Max. Betriebstemperatur	85 °C
Max. primärer Differenzdruck	0,60 bar ohne Einsatz von Zusatzarmaturen

Elektro	
Stromanschluss	230 V/50 Hz bei Einsatz: Mischkreis, Zonenventil mit Raumthermostat, ansonsten ohne Stromanschluss funktionsfähig

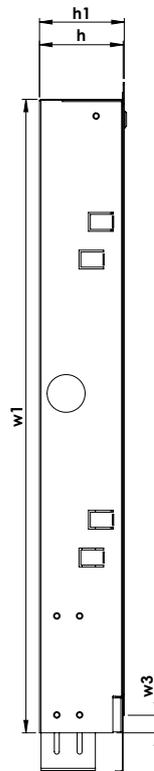
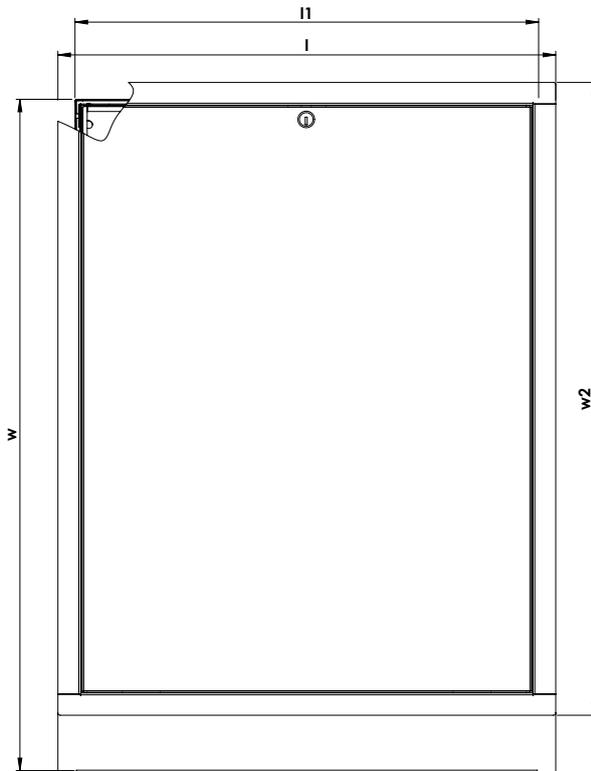
Abmessungen	
Breite x Höhe x Tiefe	555,5 x 600 x 108 mm
Gewicht	24 Platten - 11,9 kg 40 Platten - 13,0 kg

Varianten	
Wärmetauscher	
15 l/min., ca. 42 kW	24 Platten
19 l/min., ca. 55 kW	40 Platten

Anschlüsse	
3/4" IG oder 1" IG flachdichtend	

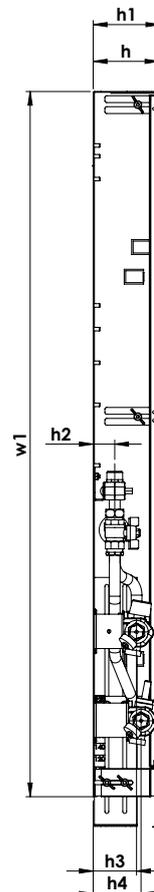
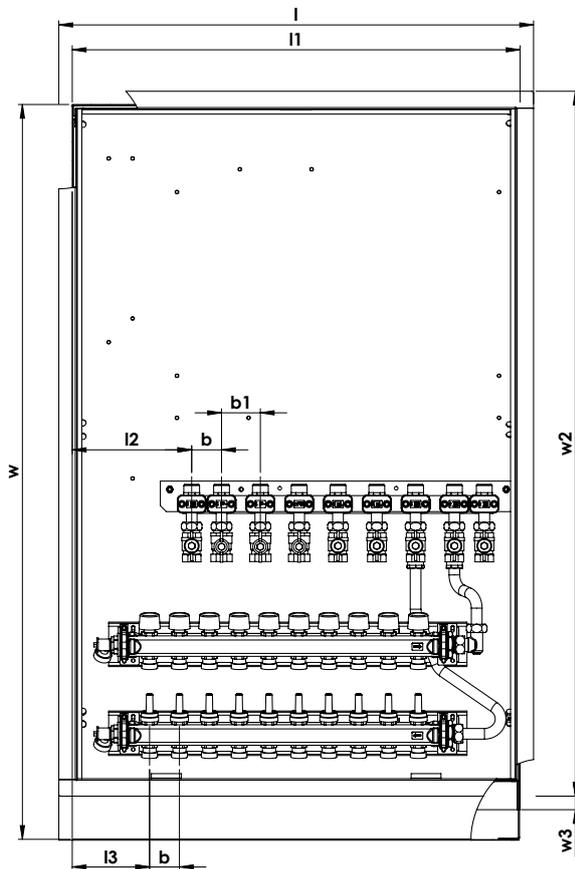
UP-Gehäuse

UP-Gehäuse 61-84-11 (Combi Port Pro RC und UFH)



l	655 mm
l_1	610 mm
w	890 mm
w_1	840 mm
w_2	839 mm
w_3	23,35 mm
h	110 mm
h_1	111,5 mm

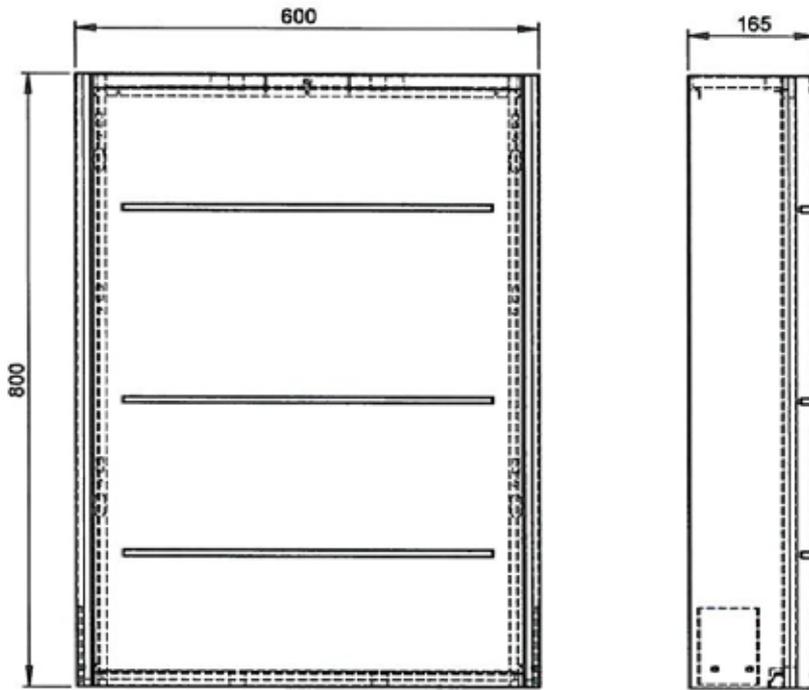
UP-Gehäuse 75-120-11 (Combi Port Pro UFH inkl. Verteiler)



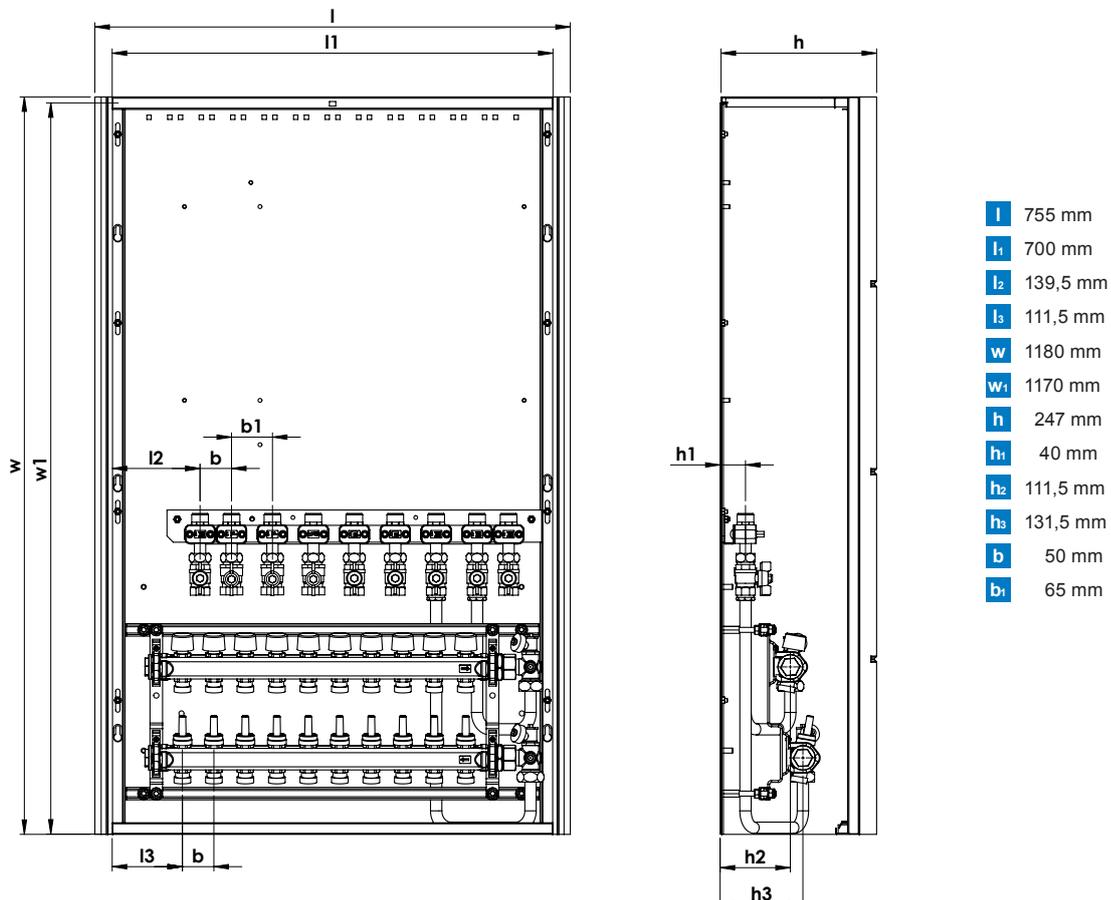
l	795 mm
l_1	750 mm
l_2	144 mm
l_3	129 mm
w	1240 mm
w_1	1190 mm
w_2	1189,5 mm
w_3	22,85 mm
h	110 mm
h_1	111,5 mm
h_2	36 mm
h_3	73 mm
h_4	80 mm
b	50 mm
b_1	65 mm

AP-Gehäuse

ADH 2 B

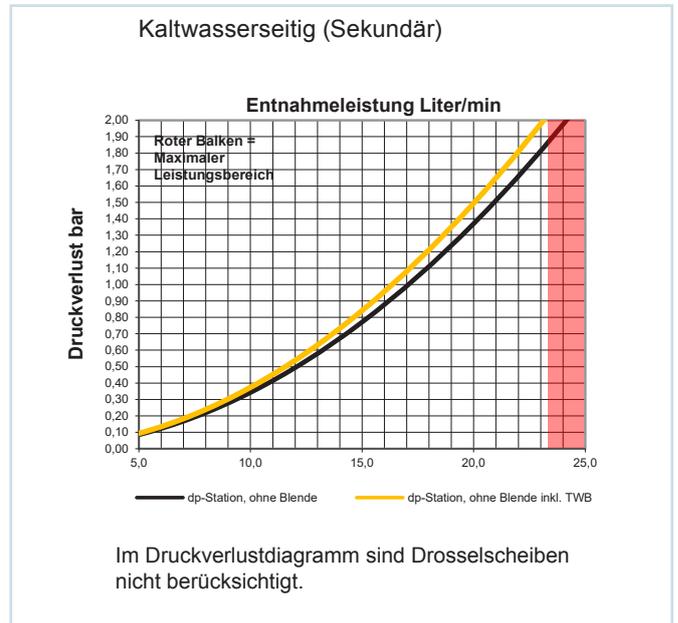
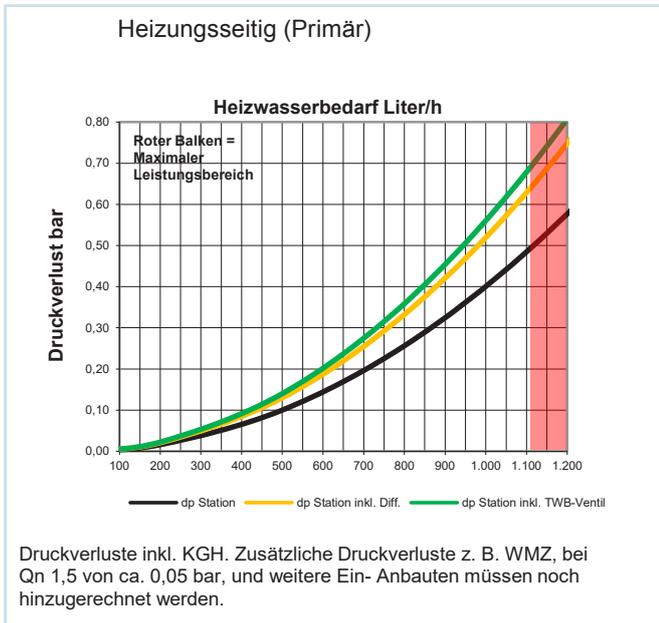


AP-Gehäuse ADH 3 (Combi Port Pro UFH inkl. Verteiler)

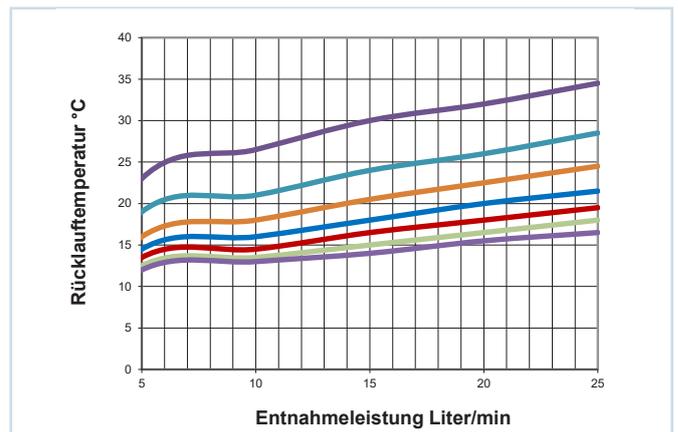
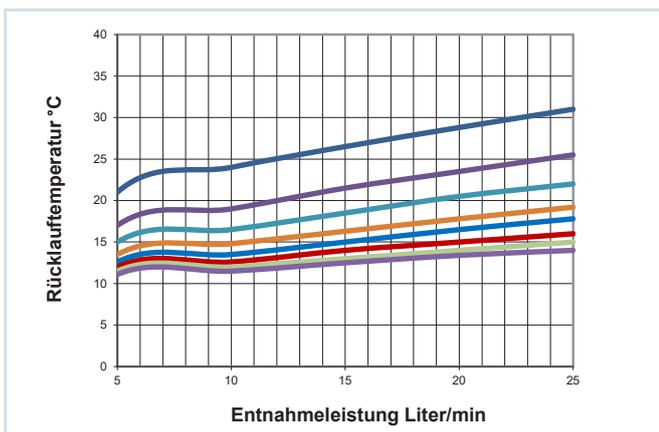
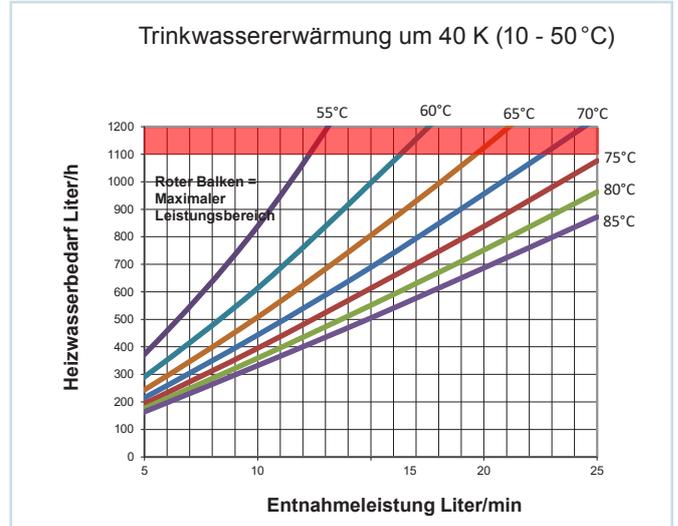
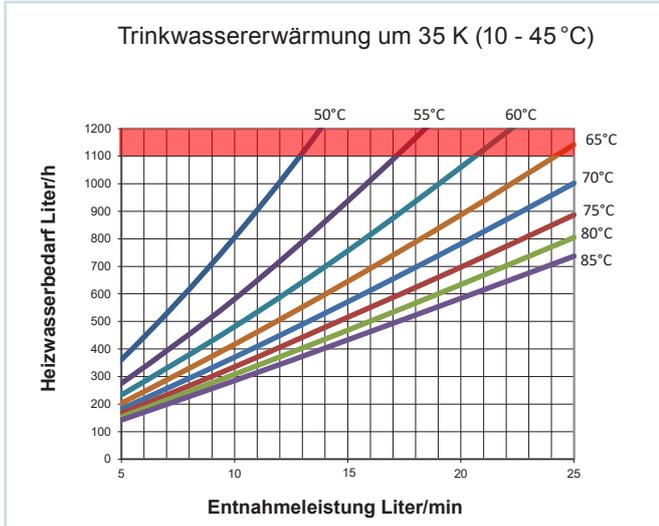


Kennliniendiagramm Uponor Combi Port M-Pro (15 l/min.)

Druckverluste

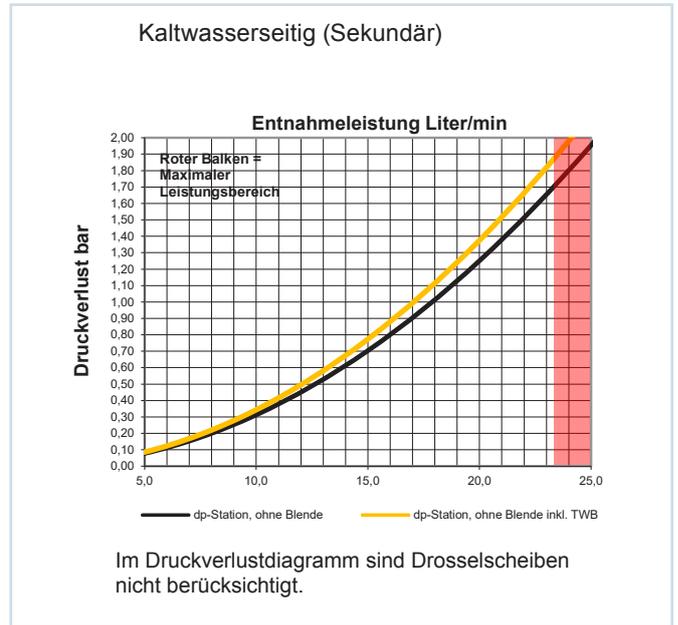
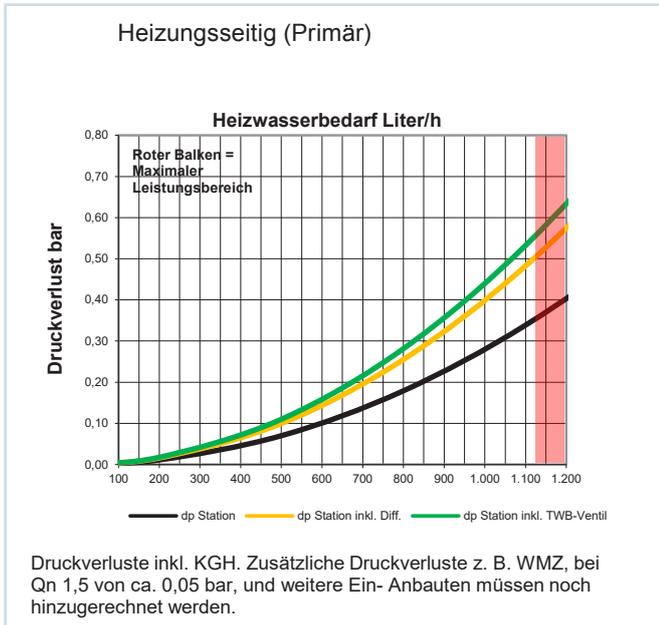


Leistungskurven und Rücklauftemperaturen

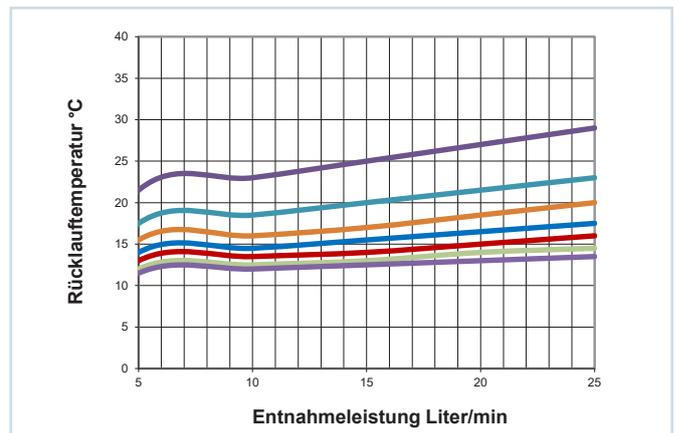
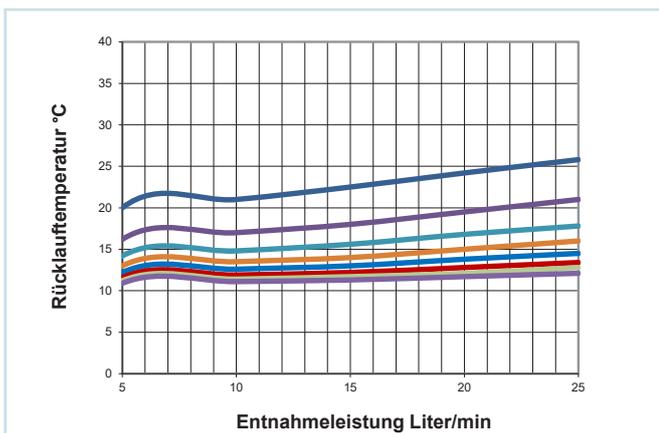
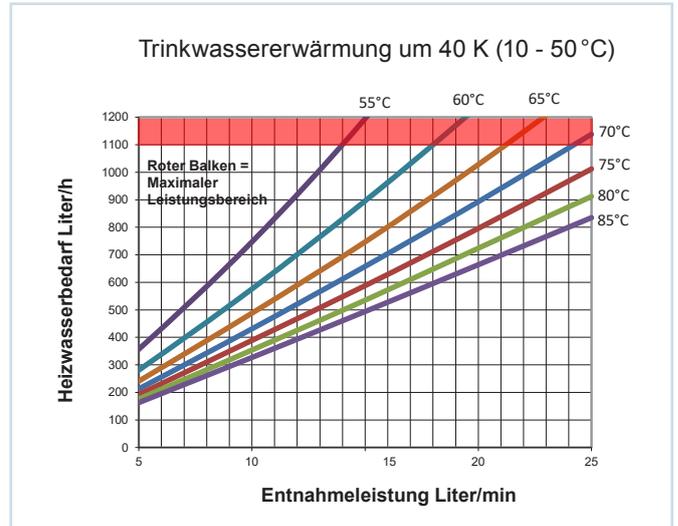
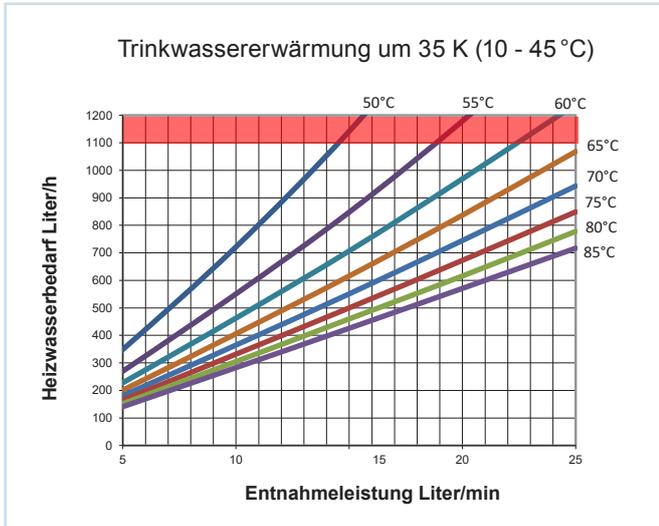


Kennliniendiagramm Uponor Combi Port M-Pro (19 l/min.)

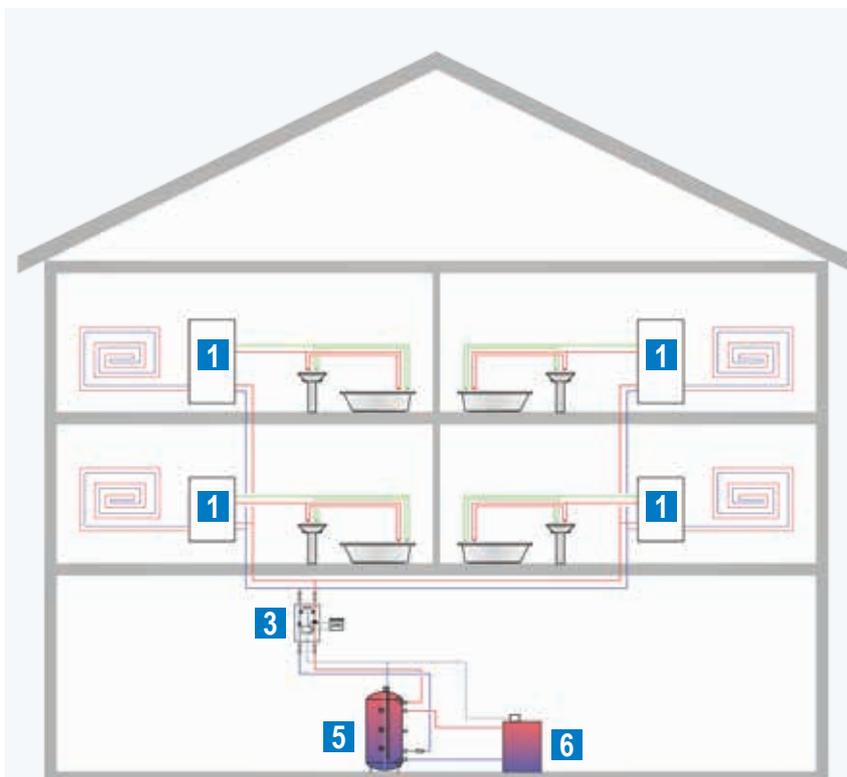
Druckverluste



Leistungskurven und Rücklauftemperaturen



System-Einbindung Uponor Combi Port M-Hybrid HP



- 3 Systempumpengruppe
- 5 Pufferspeicher

- 6 Wärmeerzeuger (Kessel)

2-Leiter System

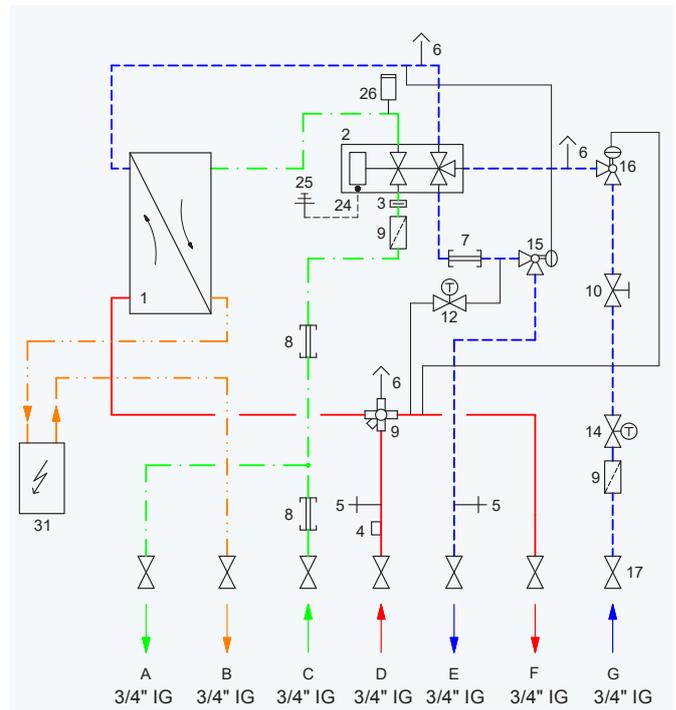
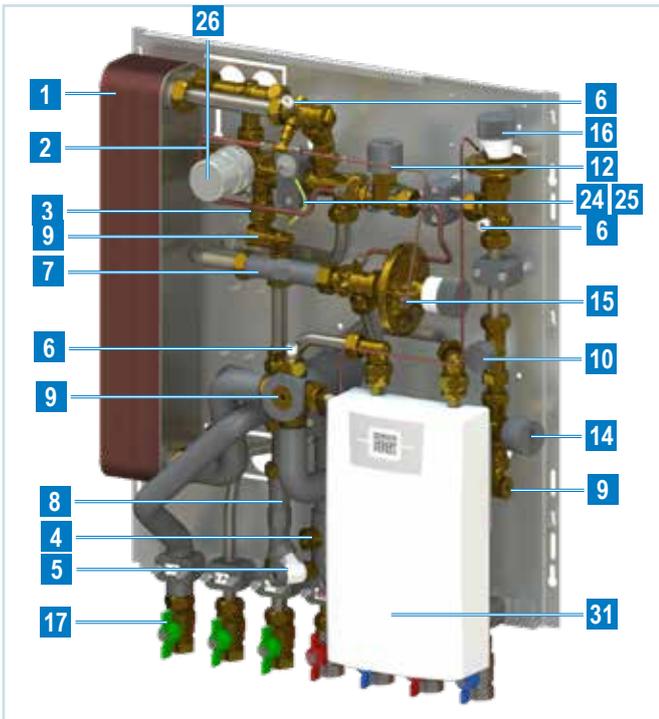
1 Uponor Combi Port M-Hybrid

Inkl. Heizkreisverteiler für Frischwarmwasserbereitung und Flächenheizung

Mit der WK-Hybrid wird auch bei niedrigen Heizungsvorlauftemperaturen von 35-40 °C eine komfortable Warmwassertemperatur von 45-60 °C erreicht. Die Vorheizung von Kaltwasser erfolgt durch einen leistungsstarken Edelstahlplattenwärmetauscher. Durch den hohen Volumenstrom und die geringe Spreizung von ca. 3-5 °K wird das Kaltwasser auf ca. 37 °C erwärmt. Die Nachheizung auf eine höhere Warmwassertemperatur für den Dusch- oder Badebetrieb (ca. 40-60 °C) erfolgt über den integrierten, elektrisch betriebenen Durchlauferhitzer (400V). Das im Wärmetauscher auf 37 °C vorgewärmte Trinkwasser benötigt für die Temperaturerhebung auf 45 °C eine sehr geringe elektrische Leistung von 3-5 kW.

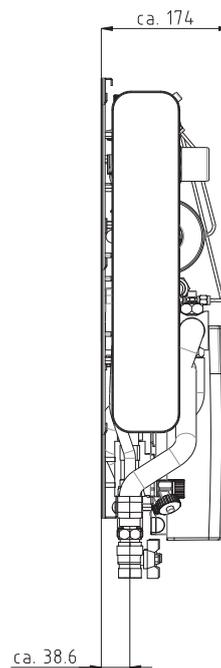
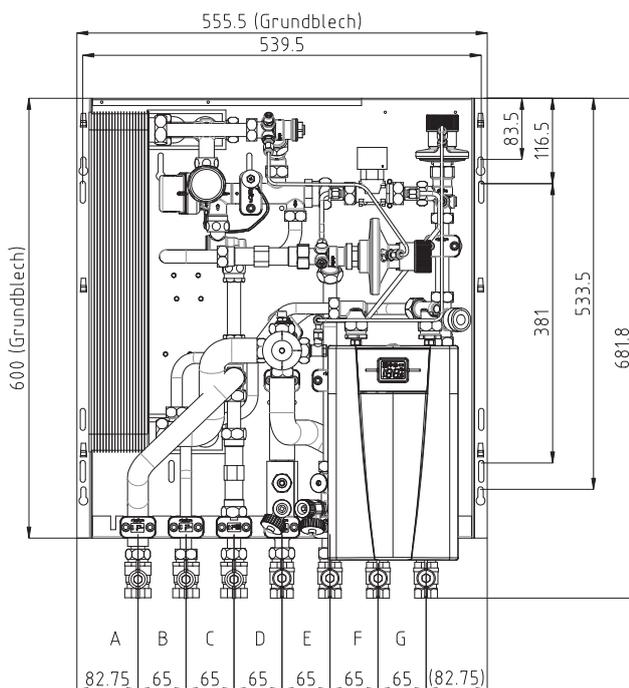
Komponenten der Heizzentrale

Uponor Combi Port M-Hybrid Stationen



- | | | | |
|-------------------------|---|---|---|
| A PWC Wohnung | 1 Plattenwärmetauscher | 7 WMZ-Passstück | 16 Differenzdruckregler sekundärer Heizkreis |
| B PWH Wohnung | 2 Proportionalmengenregler (PM-Regler) | 8 TW-Passstück | 17 Absperrkugelhahn |
| C PWC vom Strang | 3 Kaltwasserdrosselblende (in Verschraubung) | 9 Schmutzfänger | 24 Anschluss Potentialausgleich |
| D HZ-VL-PR | 4 Fühlertasche WMZ M10x1, nasstauchend | 10 Zonenventil | 25 Erdung bauseits |
| E HZ-RL-PR | 5 Entleerung | 12 Thermostatisches Temperaturvorhalte-Modul | 26 Wasserschlagdämpfer |
| F HZ-VL-SEK | 6 Entlüftung | 14 Rücklauftemperaturbegrenzer | 31 Durchlauferhitzer |
| G HZ-RL-SEK | | 15 Differenzdruckregler primär (Stationseingang) | |

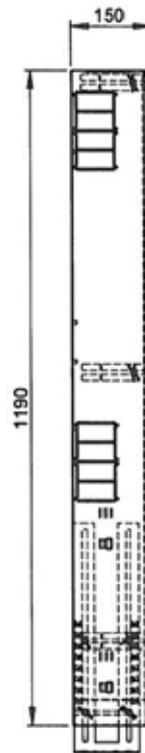
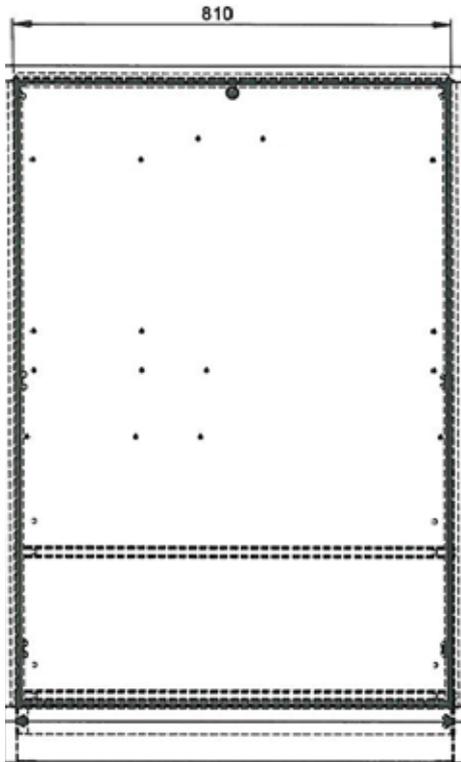
Bemaßung Grundplatte (Achtung: Einbautiefe 180 mm)



- | |
|-------------------------|
| A PWC Wohnung |
| B PWH Wohnung |
| C PWC vom Strang |
| D HZ-VL-PR |
| E HZ-RL-PR |
| F HZ-VL-SEK |
| G HZ-RL-SEK |

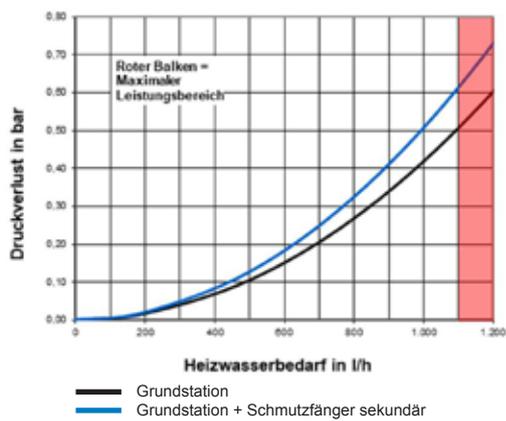
Uponor Combi Port M-Hybrid Stationen

UP-Gehäuse 81-120-15 ST

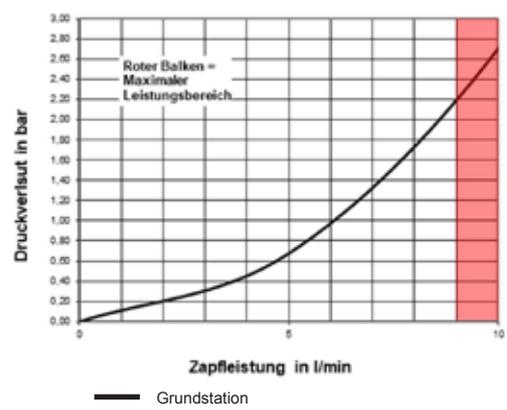


Druckverluste

Heizungsseitig (Primär)



Kaltwasserseitig (Sekundär)



Im Druckverlustdiagramm sind Drosselscheiben nicht berücksichtigt.

Technische Daten

Werkstoff	
Armaturen	Trinkwassergeeignete Werkstoffe gemäß Richtlinien DVGW, UBA, WRAS
Sanitär	CW617N
Heizung	CW617N, CW614N
Dichtungen	DVGW zertifiziert
Wärmetauscher	Platten: 1.4404
Lot	VacInox oder geschraubt
Rohrleitung	1.4401

Sanitär	
Max. Betriebsdruck	PN 10
Min. Vordruck	3,0 bar

Heizung	
Max. Betriebsdruck	PN 10
Max. Betriebstemperatur	60 °C
Max. primärer Differenzdruck	0,60 bar ohne Einsatz von Zusatzarmaturen

Elektro	
Stromanschluss	230 V/50 Hz bei Einsatz: Mischkreis, Zonenventil mit Raumthermostat, ansonsten ohne Stromanschluss funktionsfähig
Leistung	11 kW (16A) / 13,5 kW (19,5 A)
Elektroanschluss	3/PE 380..415V AC
Leiterquerschnitt, mind.	1,5 mm ² (11 kW) / 2,5 mm ² (13,5 kW)
Leistung	18 kW (26 A) / 21 kW (30 A)
Elektroanschluss	3/PE 380..415V AC
Leiterquerschnitt, mind.	4 mm ²

Abmessungen	
Breite x Höhe x Tiefe	555 x 600 x 180 mm
Gewicht	13,2 kg
Anschlüsse	3/4" IG oder 1" IG flachdichtend

Leistungsdaten bei Warmwasserbereitung

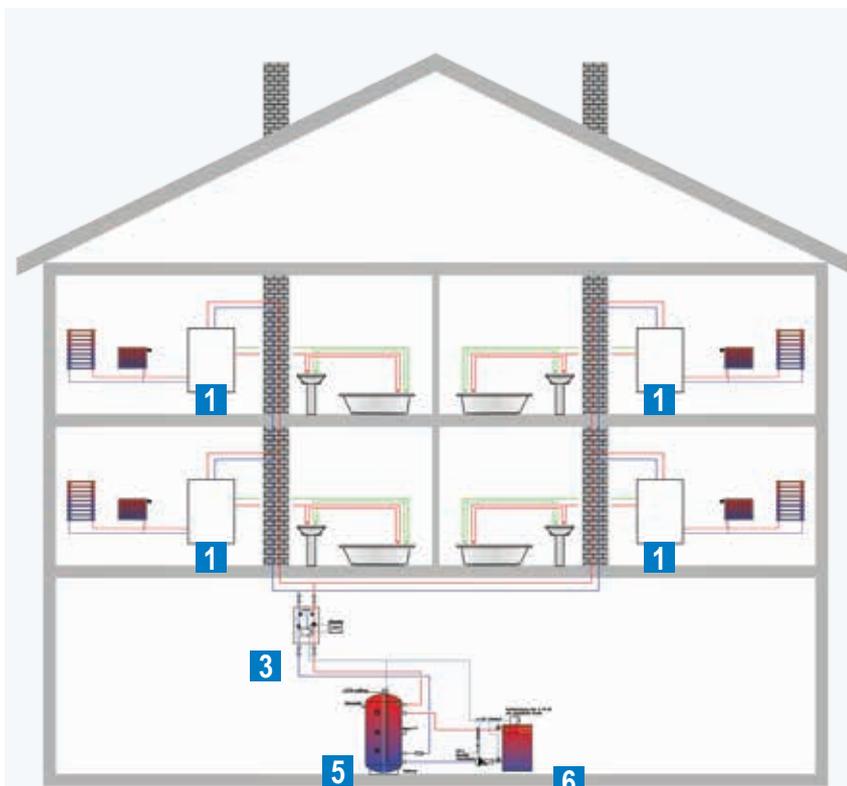
		Vorheizung	E-Nachheizung					
VL primär	°C	38						
RL primär	°C	20						
HZ-Volumenstrom	l/h	831						
Leistung	kW	17,4	4,8	6,9	8,8	10,5	12,6	17,4
TWWB ca.	l/min	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
TWWB-Temperatur	°C	35	42	45	48	50	53	60
TW-Temperatur	°C	10	35	35	35	35	35	35
Mischtemperatur an Zapfstelle und zu erzielende Zapfmenge								
TWW-Zapfung gesamt	l/min	-	11,5	12,5	13,5	14,2	15,3	17,8
gemischte TWW-Temperatur	°C	-	38	38	38	38	38	38
Leistung gesamt	kW	-	22,2	24,3	26,2	27,9	30	34,8

Leistungsdaten bei Heizungsbetrieb

Ventileinsatz	°C	AV (Standard)	AZ
VL primär	°C	38	38
RL primär	°C	28	28
Leistung	l/h	450	650
Heizungsleistung	kW	5,3	7,6

Hinweis: Bei Einbau in einen UP-Schrank muss eine Einbautiefe von min. 180 mm (UP-Schrank mit ausrichtbarem Rahmen) vorhanden sein.

Uponor System-Einbindung Combi Port M-Retro Gasthermen-Austauschstation



Gasthermen-Austausch-System

1 Uponor Combi Port M-Retro

Für Frischwarmwasserbereitung und Radiatorenheizung

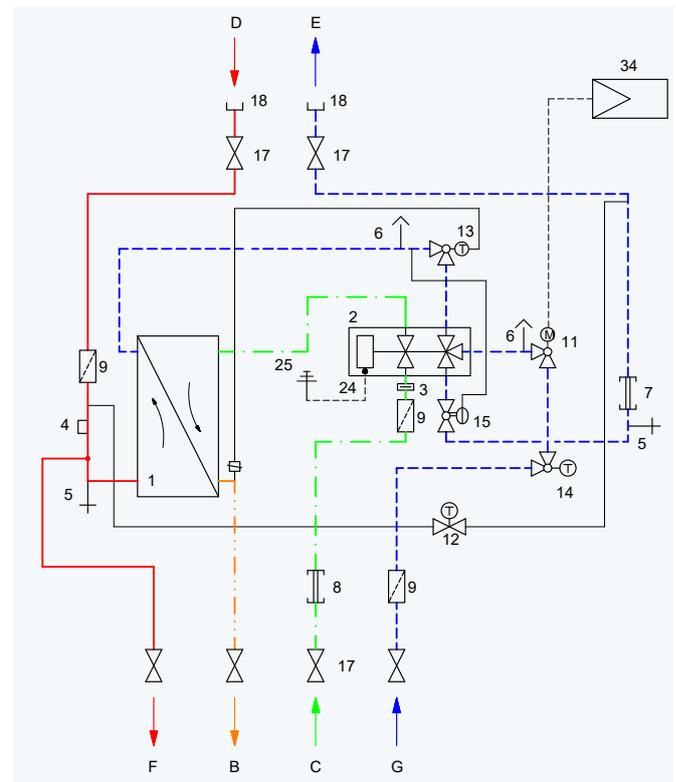
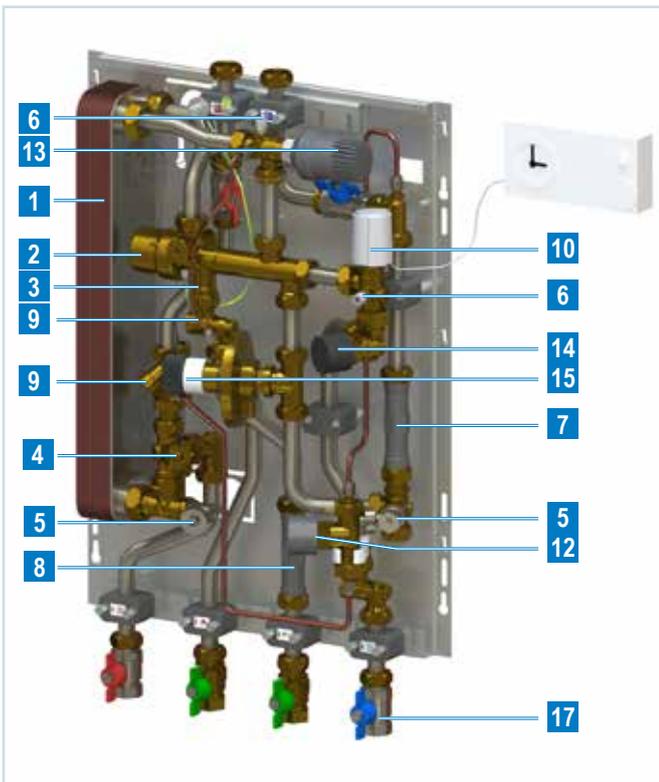
Diese Station ist für den schnellen und einfachen Austausch von Gasthermen durch Wohnungsstationen mit dezentraler Trinkwassererwärmung konzipiert. Hierbei kann der stillgelegte Kamin als Versorgungsschacht verwendet werden. Über die oberen Primäranschlüsse wird die Station mit dem Heizstrang verbunden. Die Reihenfolge der Wohnungsanschlüsse unten entspricht dem Anschlussbild der alten Gastherme, so dass die Montage der Station schnell, ohne viel Schmutz und ohne Kreuzung von Rohrleitungen erfolgen kann. Verkleidet wird die Station durch einen Aufputzschrank, der auch die unteren Anschlüsse abdeckt.

3 Systempumpengruppe
5 Pufferspeicher

6 Wärmeerzeuger
(Kessel/Wärmepumpe)

Komponenten der Heizzentrale

Uponor Combi Port M-Retro Gasthermen-Austauschstation



- | | | | |
|-------------------------|---|---|---|
| B PWH Wohnung | 1 Plattenwärmetauscher | 7 WMZ-Passstück | 13 Thermostatischer Warmwasser-Begrenzer (TWB) |
| C PWC vom Strang | 2 Proportionalmengenregler (PM-Regler) | 8 TW-Passstück | 14 Rücklaufftemperaturbegrenzer (RTB) |
| D HZ-VL-PR | 3 Kaltwasserdrosselblende (in Verschraubung) | 9 Schmutzfänger | 15 Differenzdruckregler primär (Stationseingang) |
| E HZ-RL-PR | 4 Fühlertasche WMZ M10x1, nasstauchend | 10 Zonenventil | 17 Absperrkugelhahn |
| F HZ-VL-SEK | 6 Entlüftung | 11 Zonenventil mit therm. 2-Punkt Stellantrieb | 34 Regelung |
| G HZ-RL-SEK | | 12 Thermostatisches Temperaturvorhalte-Modul (TTV) | |

Empfehlung, optimale Werte für Wasser	
°dH	6 ... 15
pH-Wert	7-10

Technische Daten

Werkstoff	
Armaturen	Trinkwassergeeignete Werkstoffe gemäß Richtlinien DVGW, UBA, WRAS
Sanitär	CW617N
Heizung	CW617N, CW614N
Dichtungen	DVGW zertifiziert
Wärmetauscher	Platten: 1.4404
Lot	VacInox oder geschraubt
Rohrleitung	1.4401

Sanitär	
Max. Betriebsdruck	PN 10
Min. Vordruck	2,0 bar
Max. Kaltwasserdruck	4 bar

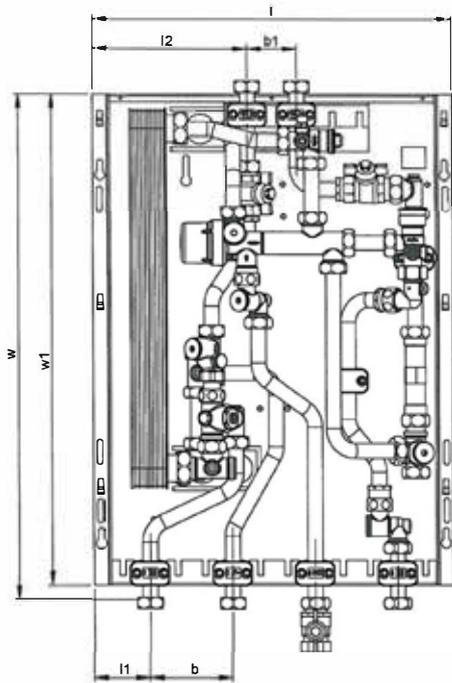
Heizung	
Max. Betriebsdruck	PN 10
Max. Betriebstemperatur	85 °C
Max. primärer Differenzdruck	0,60 bar ohne Einsatz von Zusatzarmaturen

Elektro	
Stromanschluss	230 V/50 Hz bei Einsatz: Mischkreis, Zonenventil mit Raumthermostat, ansonsten ohne Stromanschluss funktionsfähig

Abmessungen	
Breite x Höhe x Tiefe	600 x 435,5 x 165 mm
Gewicht	15 kg - Uponor Combi Port M-Retro Station GB 15 St NC BP DI 18,5 kg - Uponor Combi Port M-Retro Station GB 15 St NC BP TL DI
Anschlüsse	3/4" IG oder 1" IG flachdichtend

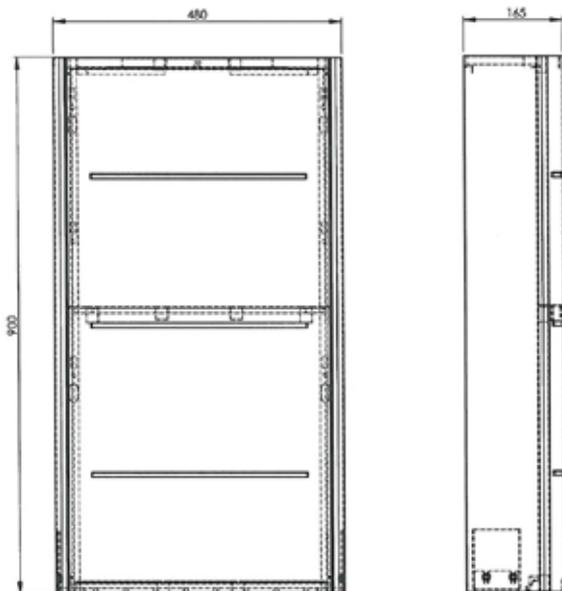
Uponor Combi Port M-Retro Gasthermen-Austausch-Station

Bemaßung Grundplatte

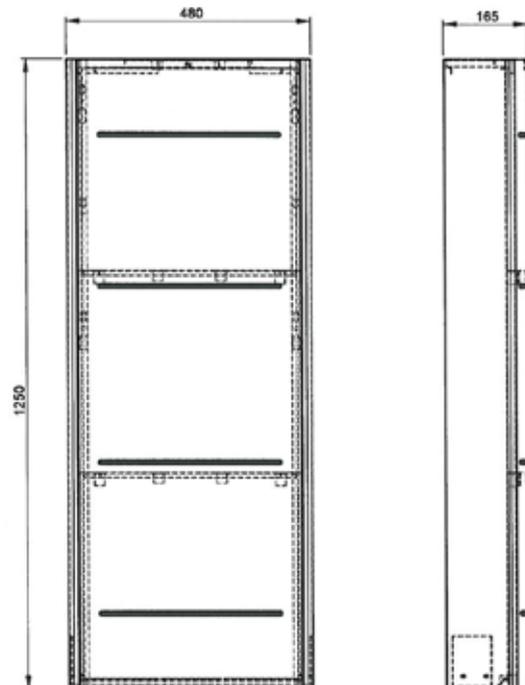


l	435,5 mm
l₁	67,75 mm
l₂	187 mm
w	618 mm
w₁	600 mm
h	115 mm
h₁	39 mm
b	100 mm
b₁	60 mm

AP-Gehäuse ADH 2 SL

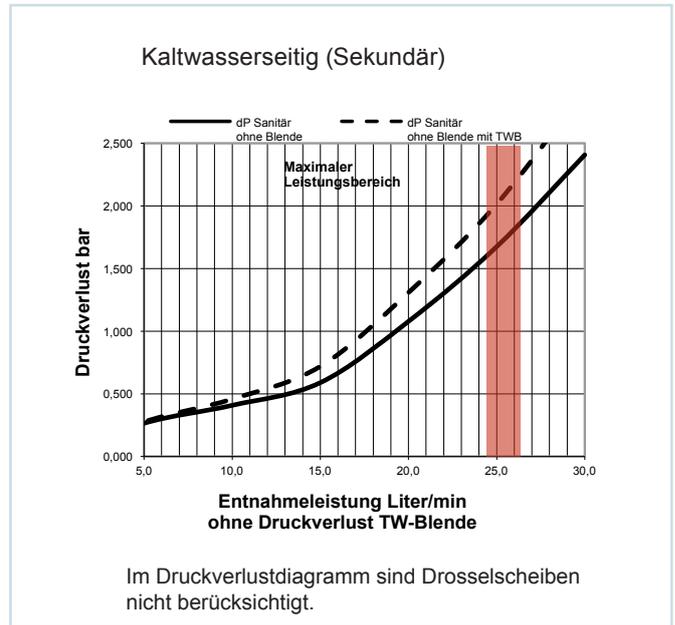
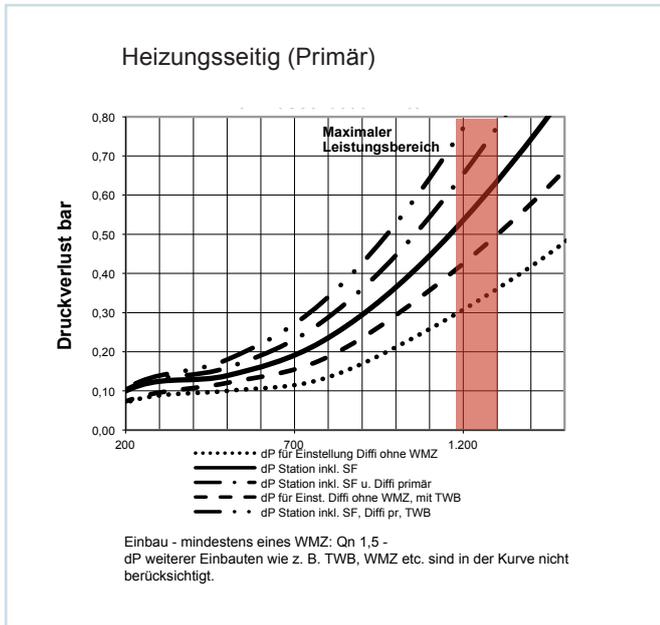


AP-Gehäuse ADH 2 SLX

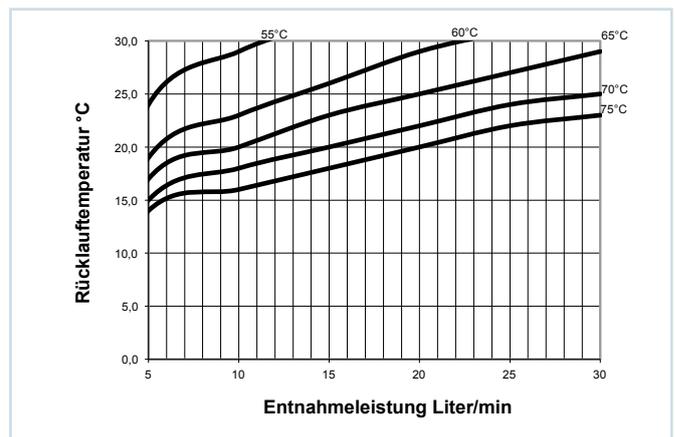
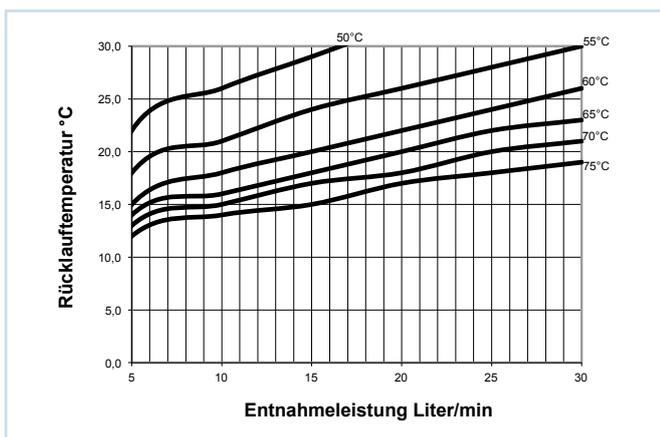
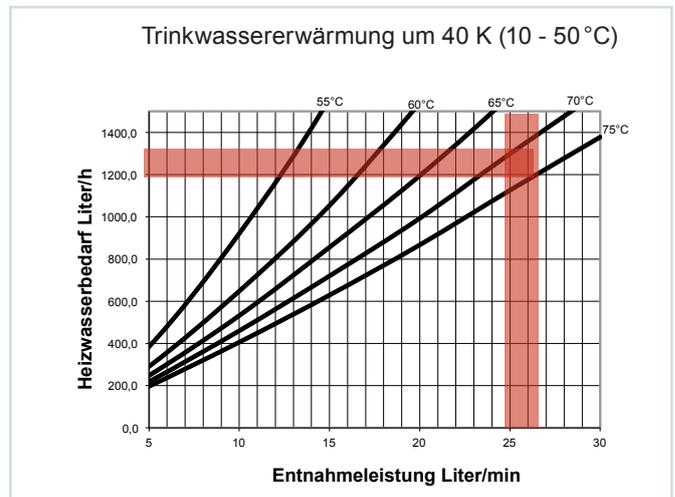
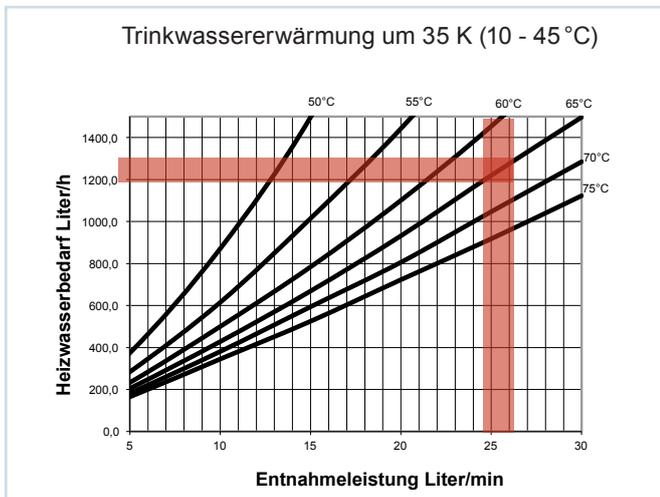


Kennliniendiagramm Uponor Combi Port M Retro (15 l/min)

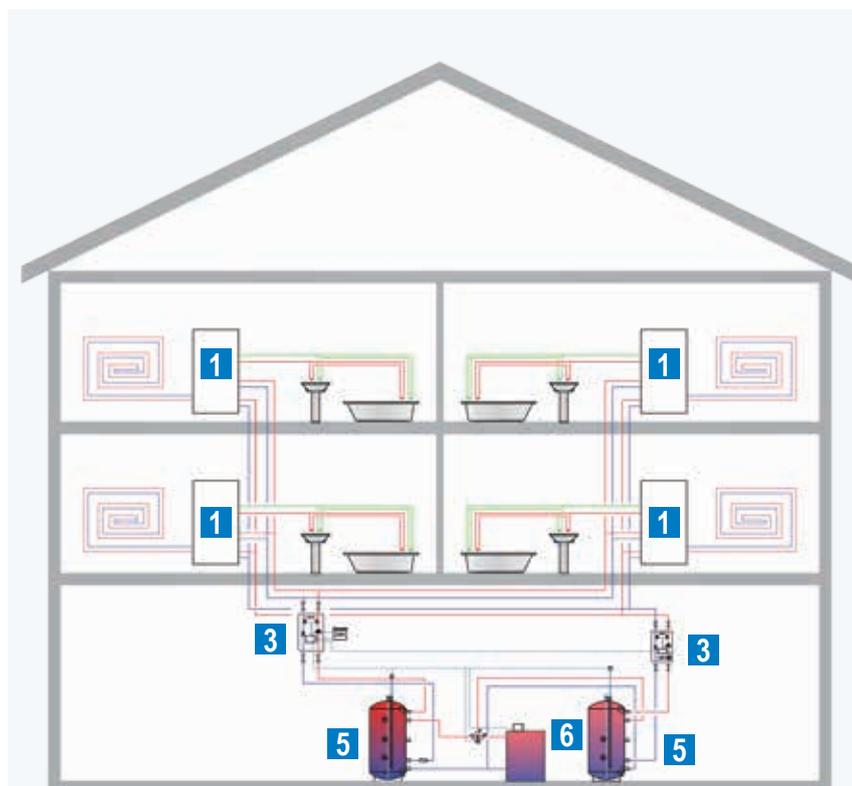
Druckverluste



Leistungskurven und Rücklauftemperaturen



System-Einbindung Uponor Combi Port M-4pipe Stationen



4-Leiter-System

- 1 Uponor Combi Port M-4pipe**
Inkl. Heizkreisverteiler für Frischwarmwasserbereitung und Flächenheizung

Grundlage bildet ein Speicherkonzept mit einem Nieder- und einem Hochtemperaturspeicher. Für die Trinkwassererwärmung wird Heizwasser aus dem Hochtemperaturspeicher entnommen. Bei einer Warmwasserentnahme wird dabei das kalt zugeführte Trinkwasser im Wärmetauscher erwärmt. Für die Erwärmung der Wohnräume wird Heizwasser aus dem Niedertemperaturspeicher entnommen. Die niedrigere Vorlauf- und Netztemperatur führt zu einer deutlichen Effizienzsteigerung der Wärmepumpe und Verbesserung der Jahresarbeitszahl (COP).

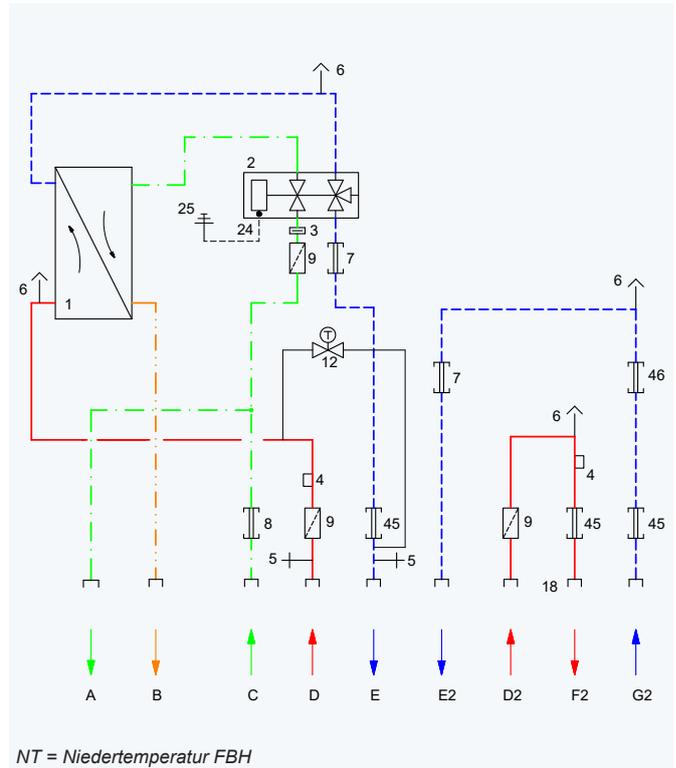
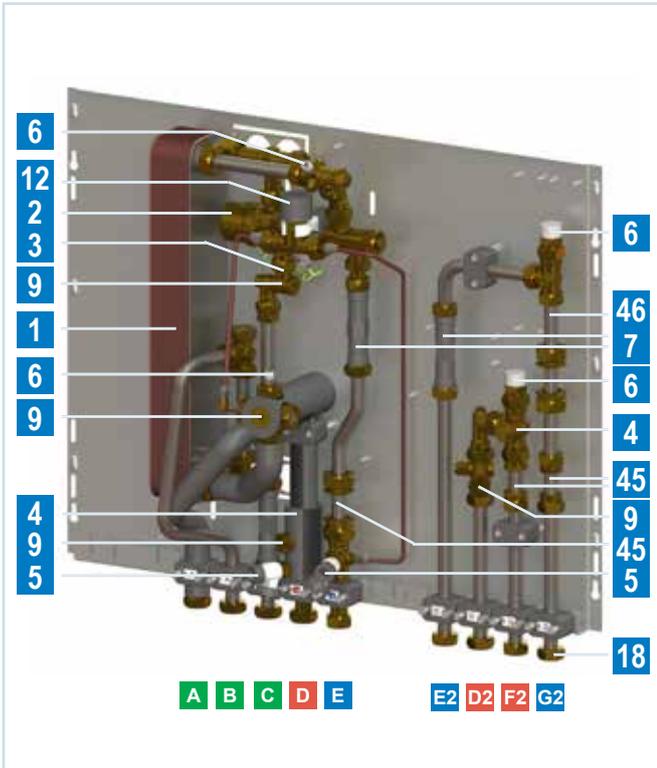
3 Systempumpengruppe

6 Wärmeerzeuger
(Kessel/Wärmepumpe)

5 Pufferspeicher

Komponenten der Heizzentrale

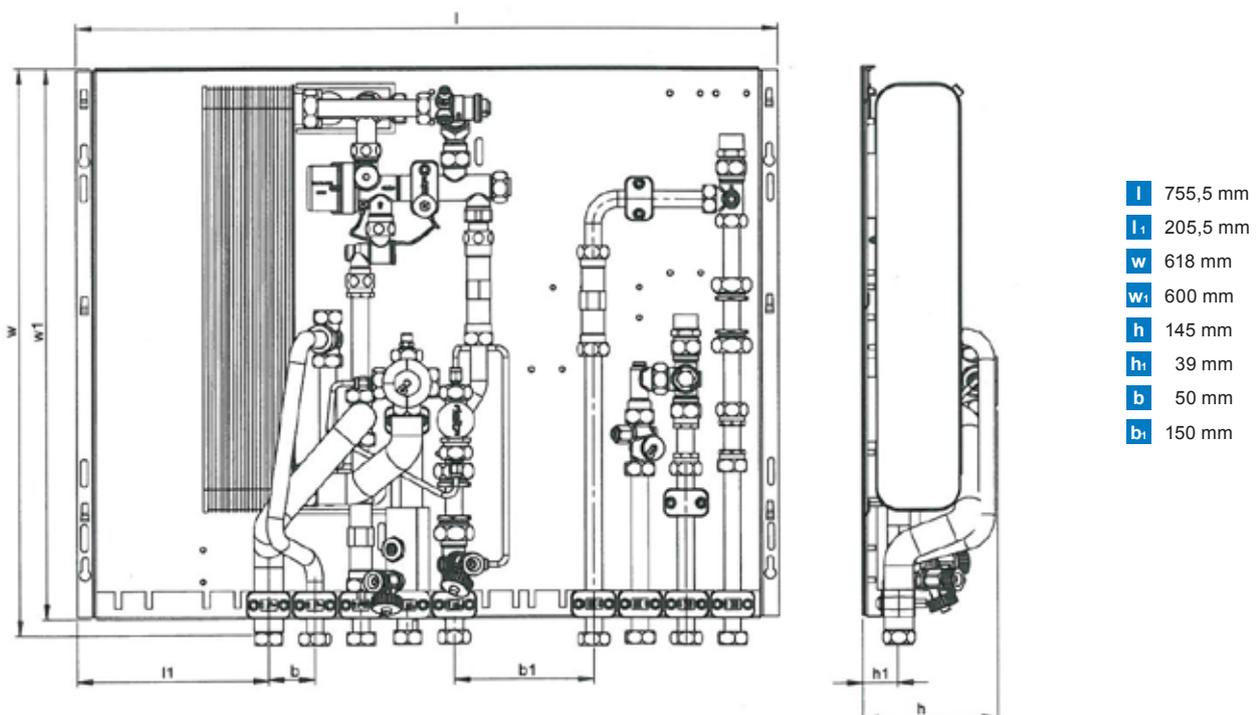
Uponor Combi Port M-4pipe Stationen



NT = Niedertemperatur FBH

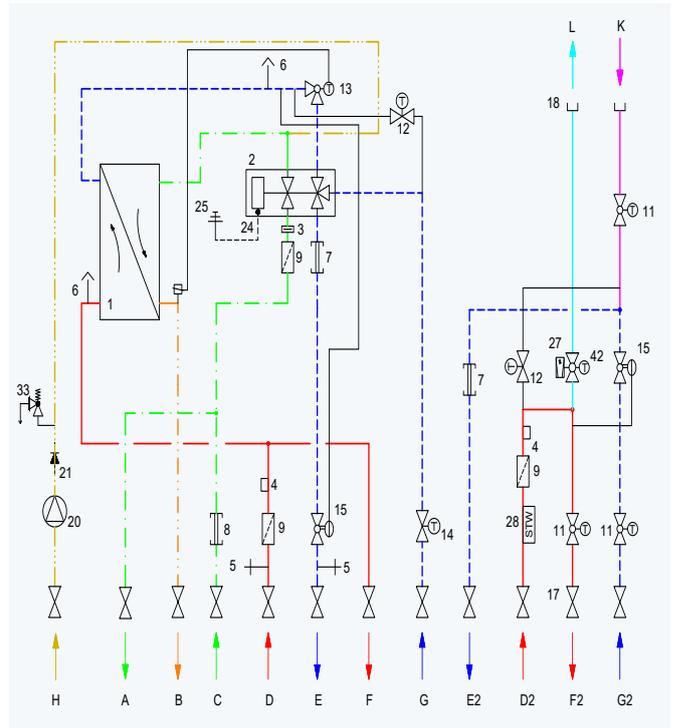
- | | | | |
|-------------------------|---|---|---|
| A PWC Wohnung | F2 HZ-VL-SEK (NT) | 4 Fühlertasche WMZ M10x1, nasstauchend | 12 Thermostatisches Temperatur-Vorhaltemodul (TTV) |
| B PWH Wohnung | G2 HZ-RL-SEK (NT) | 5 Entleerung | 18 Überwurfmutter |
| C PWC vom Strang | 1 Plattenwärmetauscher | 6 Entlüftung | 45 Passstück DDR |
| D HZ-VL-PR | 2 Proportionalmengenregler | 7 WMZ-Passstück | 46 Passstück Zonenventil |
| D2 HZ-VL-PR (NT) | 3 Kaltwasserdrosselblende (in Verschraubung) | 8 TW-Passstück | |
| E HZ-RL-PR | | 9 Schmutzfänger | |
| E2 HZ-RL-PR (NT) | | | |

Bemaßung Grundplatte



- l** 755,5 mm
- l₁** 205,5 mm
- w** 618 mm
- w₁** 600 mm
- h** 145 mm
- h₁** 39 mm
- b** 50 mm
- b₁** 150 mm

Uponor Combi Port M-4pipe Stationen



Wie die Grundstation, jedoch zusätzlich mit:

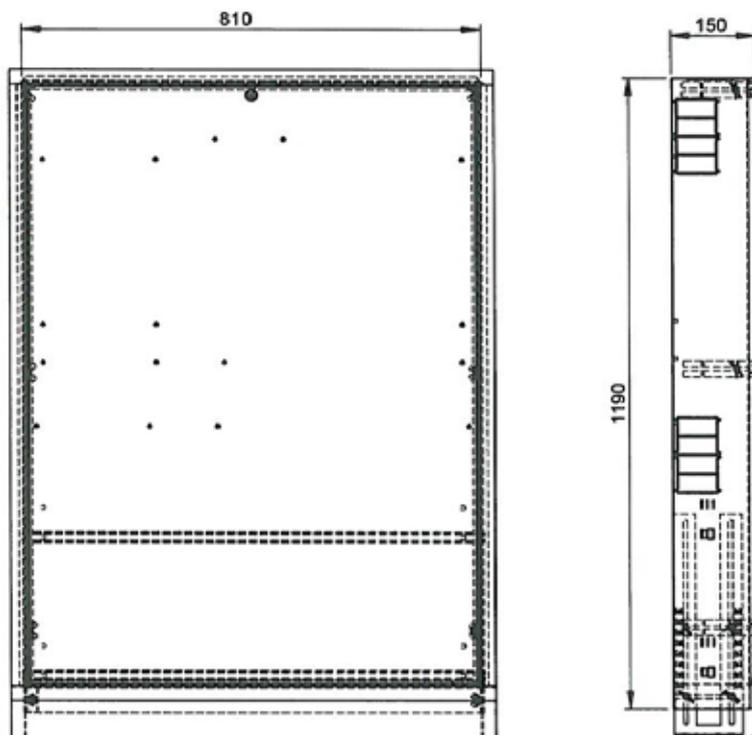
- H** PWH-C
- K** HZ/KÜ-RL
- L** HZ/KÜ-VL
- F** HZ-VL-SEK
- G** HZ-RL-SEK

- 11** Zonenventil mit therm. 2-Punkt Stellantrieb
- 13** Thermostatischer Warmwasser-Begrenzer (TWB)
- 14** Rücklauftemperaturbegrenzer
- 15** Differenzdruckregler primär (Stationseingang)

- 17** Absperrkugelhahn
- 20** Zirkulationspumpe
- 21** Rückflussverhinderer
- 27** Dynamischer Volumenstromregler
- 28** Sicherheitstemperaturwächter

- 33** Sicherheitsventil
- 42** 2-Punkt Stellantrieb

UP-Gehäuse 81-120-15 ST



Technische Daten

Werkstoff	
Armaturen	Trinkwassergeeignete Werkstoffe gemäß Richtlinien DVGW, UBA, WRAS
Sanitär	CW617N
Heizung	CW617N, CW614N
Dichtungen	DVGW zertifiziert
Wärmetauscher	Platten: 1.4404
Lot	VacInox oder geschraubt
Rohrleitung	1.4401

Sanitär	
Max. Betriebsdruck	PN 10
Min. Vordruck	2,0 bar
Max. Kaltwasserdruck	4 bar

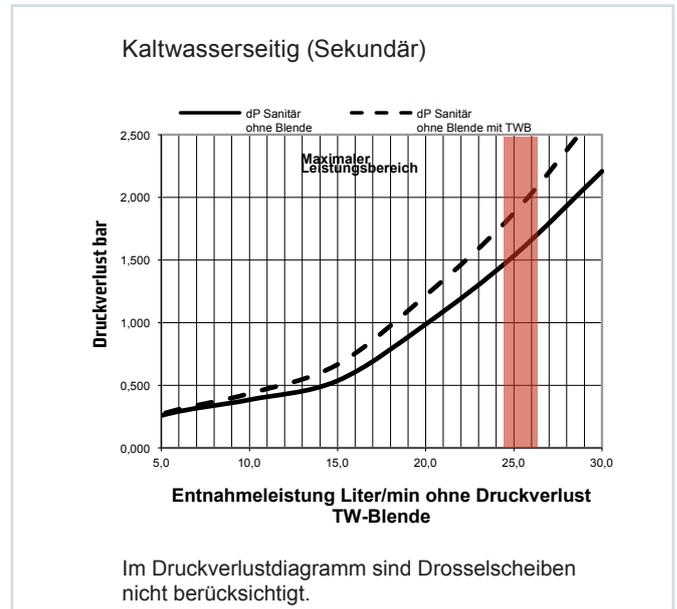
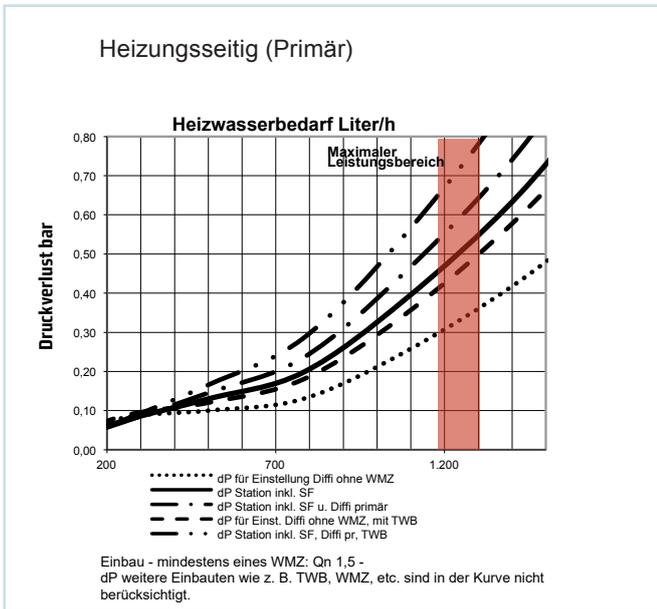
Heizung	
Max. Betriebsdruck	PN 10
Max. Betriebstemperatur	85°C
Max. primärer Differenzdruck	0,60 bar ohne Einsatz von Zusatzarmaturen

Elektro	
Stromanschluss	230V/50 Hz bei Einsatz: Mischkreis, Zonenventil mit Raumthermostat, ansonsten ohne Stromanschluss funktionsfähig

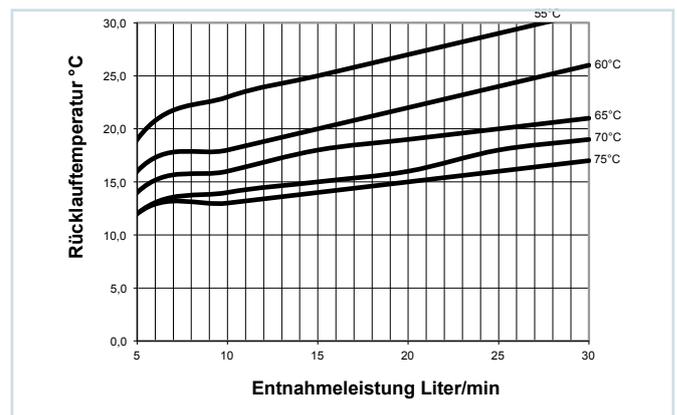
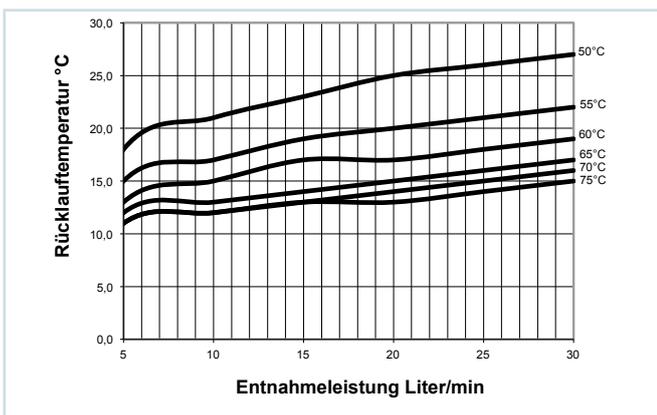
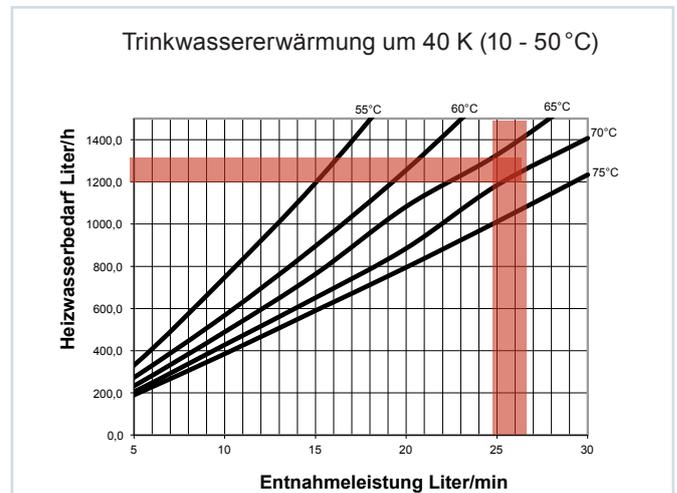
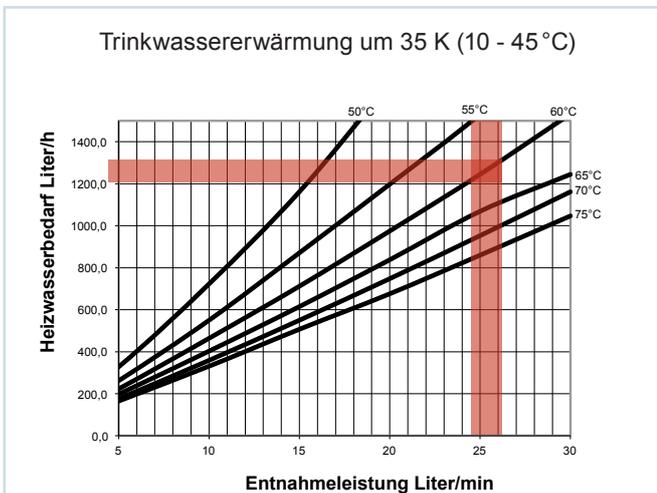
Abmessungen	
Breite x Höhe x Tiefe	555,5 x 600 x 165 mm
Gewicht	21,3 kg
Anschlüsse	3/4" IG oder 1" IG flachdichtend

Kennliniendiagramm Upnor Combi Port M-4pipe (19 l/min)

Druckverluste

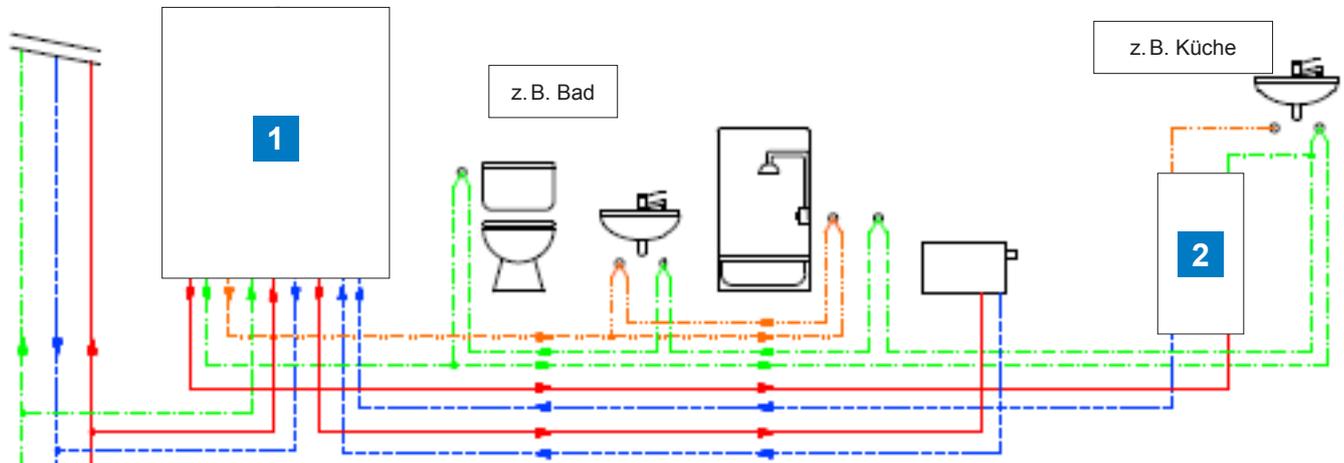


Leistungskurven und Rücklauftemperaturen



System-Einbindung Uponor Aqua Port M-XS Trinkwasserstation

Anlagenbeispiel mit Aqua Port M-XS (Untertisch-Station)



Vorteile

- Kein PWH-C-System
- Geringes Warmwasserleitungsvolumen < 3 l
- Keine Probeentnahmepflicht nach TrinkwV
- Optimale Trinkwasserhygiene
- Niedrigere Systemtemperaturen
- Kleinere Hauptwohnungsstation
- TTV in Trinkwasserstation
- Vergleichbarer Installationsaufwand für die Heizungsverrohrung zu den entfallenden PWH-C-Leitungen
- Kostenneutral zu einem Zirkulationssystem

1 Wohnungsstation

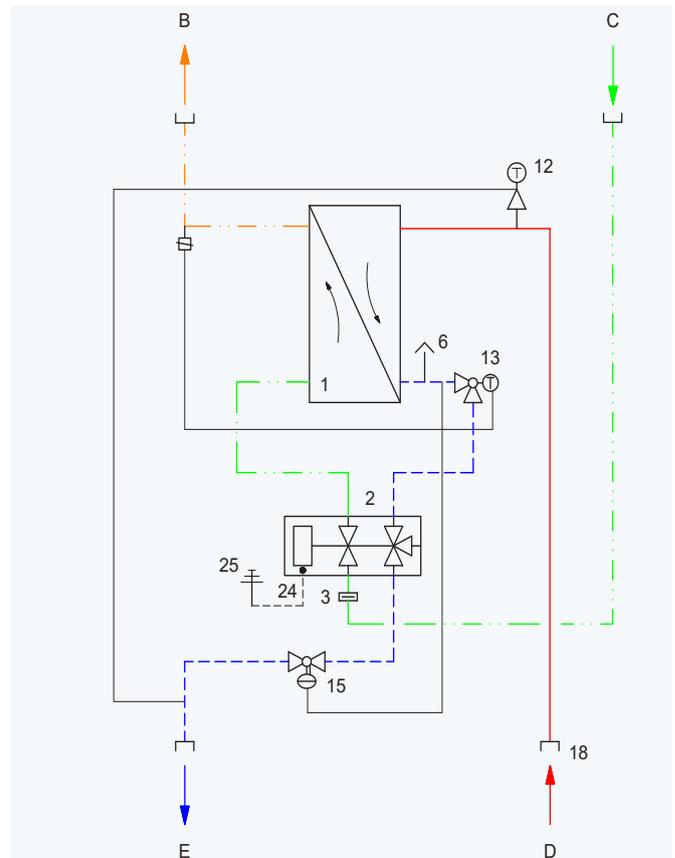
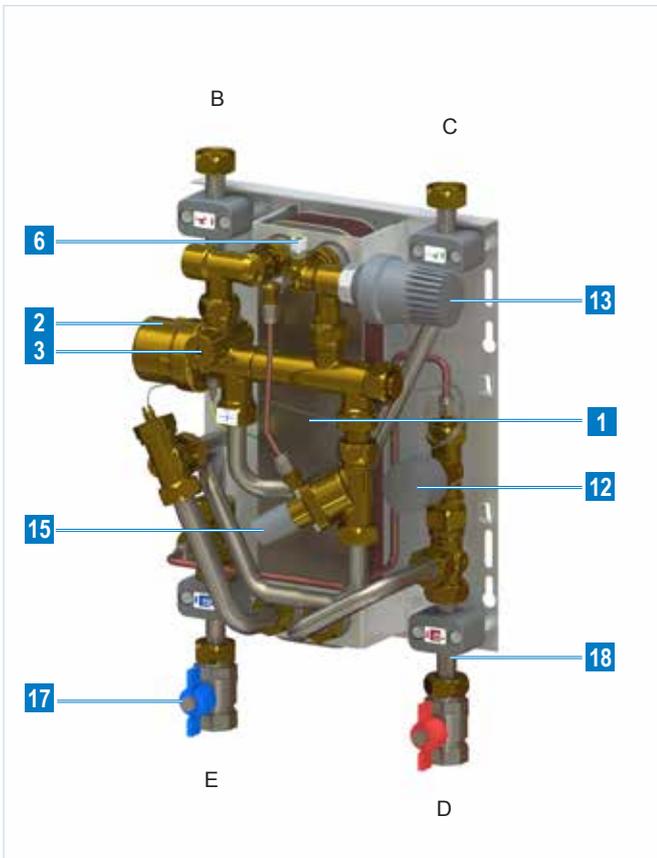
Für Frischwarmwasserbereitung und Flächenheizung

2 Aqua Port M-XS

Für Frischwarmwasser

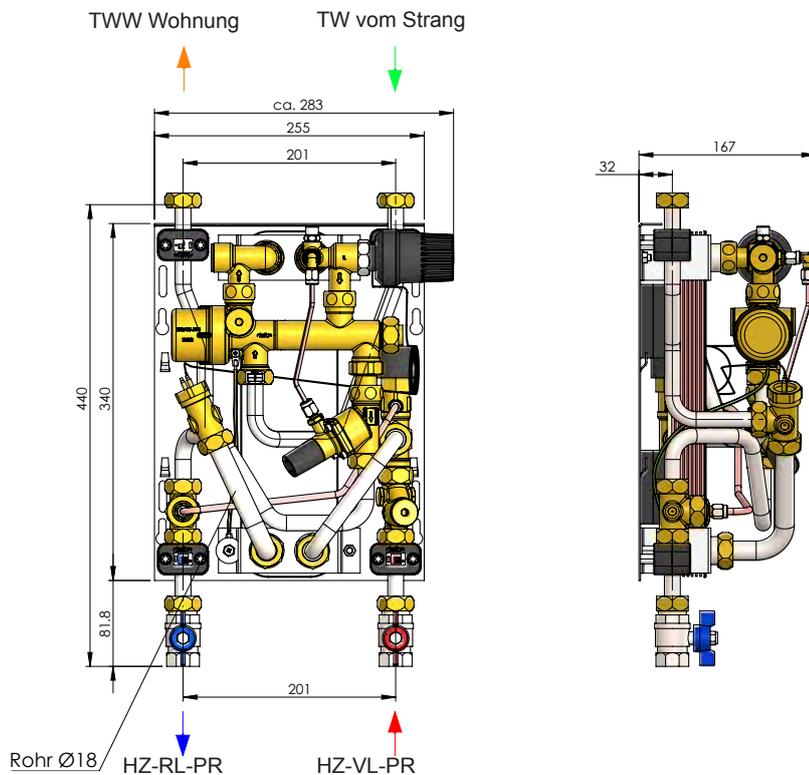
Um Wohnungsstationen optimal zu betreiben, sollten diese immer möglichst im oder nahe dem Badezimmer installiert werden. So bleiben der Wasserinhalt in den Rohrleitungen klein und Ausstoßzeiten gering. Für entfernte Entnahmestellen wie z. B. Küche, Bad und Gäste-WC bietet sich der Einsatz der Aqua Port Compact an. Diese bereitet das Warmwasser bedarfsgerecht direkt an der Entnahmestelle, wodurch auch bei weiter verzweigten Stockwerksinstallationen keine Warmwasserzirkulation notwendig ist.

Uponor Aqua Port M-XS Stationen (Untertisch-Station)



- | | | | |
|-------------------------|---|--|--|
| B PWH Wohnung | 1 Plattenwärmetauscher | 6 Entlüftung | 15 Differenzdruckregler primär im Stationseingang |
| C PWC vom Strang | 2 Proportionalmengenregler (PM-Regler) | 12 Thermostatisches Temperatur-Vorhalte-Modul (TTV) | 18 Passstück Zonenventil |
| D HZ-VL-PR | 3 Kaltwasserdrosselblende (in Verschraubung) | 13 Thermostatischer Temperatur-Begrenzer (TWB) | 24 Anschluss Potentialausgleich |
| E HZ-RL-PR | | | 25 Erdung bauseits |

Bemaßung Grundplatte



Technische Daten

Werkstoff	
Armaturen	Trinkwassergeeignete Werkstoffe gemäß Richtlinien DVGW, UBA, WRAS
Sanitär	CW617N
Heizung	CW617N, CW614N
Dichtungen	VDI 2200, DVGW, FDA, GL, EG 1935/2004, TA Luft, VP 401, W270, WRAS, Trinkwasser gemäß Elastomerleitlinie („KTW“)
Wärmetauscher	Platten: 1.4404
Lot	VacInox
Rohrleitung	1.4401

Sanitär	
Max. Betriebsdruck	PN 10
Min. Vordruck	2,0 bar
Max. Kaltwasserdruck	4 bar

Heizung	
Max. Betriebsdruck	PN 10
Max. Betriebstemperatur	85°C
Max. primärer Differenzdruck	0,60 bar ohne Einsatz von Zusatzarmaturen

Elektro	
Stromanschluss	230 V/50 Hz bei Einsatz: Mischkreis, Zonenventil mit Raumthermostat, ansonsten ohne Stromanschluss funktionsfähig

Abmessungen	
Breite x Höhe x Tiefe	255 x 366 x 158 mm
Gewicht	24 Platten ca. 7 kg 40 Platten ca. 8 kg
Anschlüsse	3/4" IG oder 1" IG flachdichtend

Varianten	
15 l/min. (GVE 228H-24)	24 Platten (VacInox)
19 l/min. (GVE 228H-40)	40 Platten (VacInox)

Uponor Central Port Pumpengruppen

Systempumpengruppen DN 32 sind auf einer stabilen Montageplatte montiert inkl. GEG-gerechter Hartschaumdämmschale. Die Verrohrung bestehend aus: Edelstahlfestrohr 35 mm x 1,5 mit Rohrschellen aus Kunststoff zur thermischen Entkopplung.

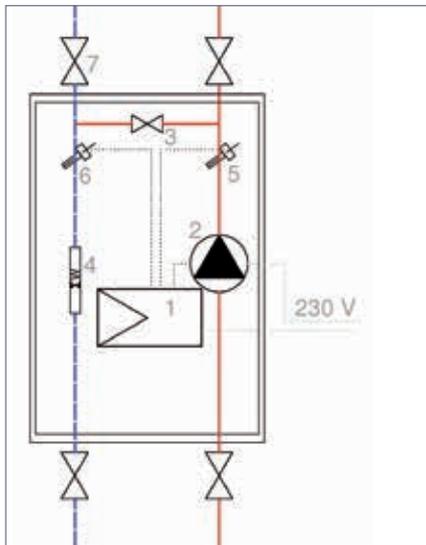
Passtück 260 mm für WMZ mit VL-Fühler Anschluss über M10x1 (AGFW-konform). Bypass über Feinstregulierungsventil, 4 St. Absperrkugelhähne DN 40 (1 1/2" IG), inkl.

Thermometer Pumpe mit 0-10V Ansteuerung (BL 180 mm).
Versorgungsspannung: 230V AC.

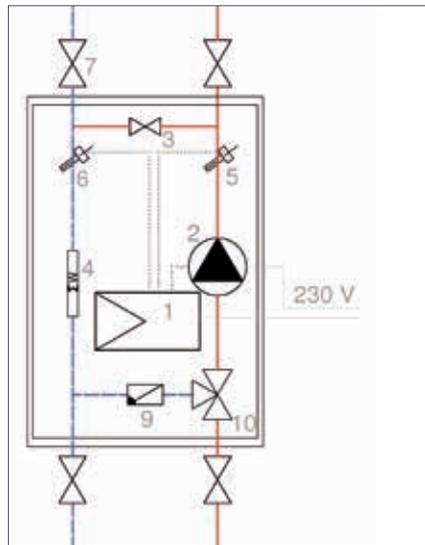
Leistung bei Nennleistung: 65 °C VL - 45 °C RL.

Alle Systempumpengruppen sind werkseitig mit einem Combi-Control-Regler ausgestattet und komplett verkabelt.

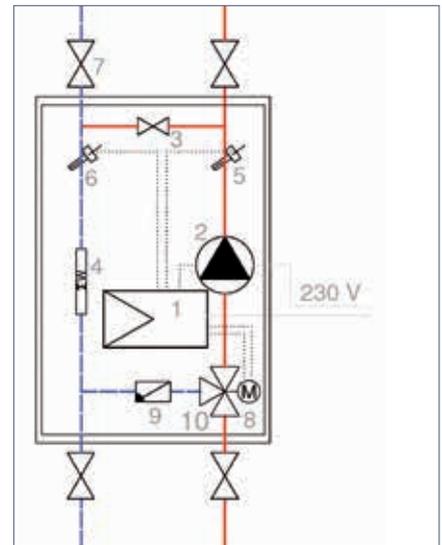
Ungemischt



Thermisch gemischt



Mischerventil



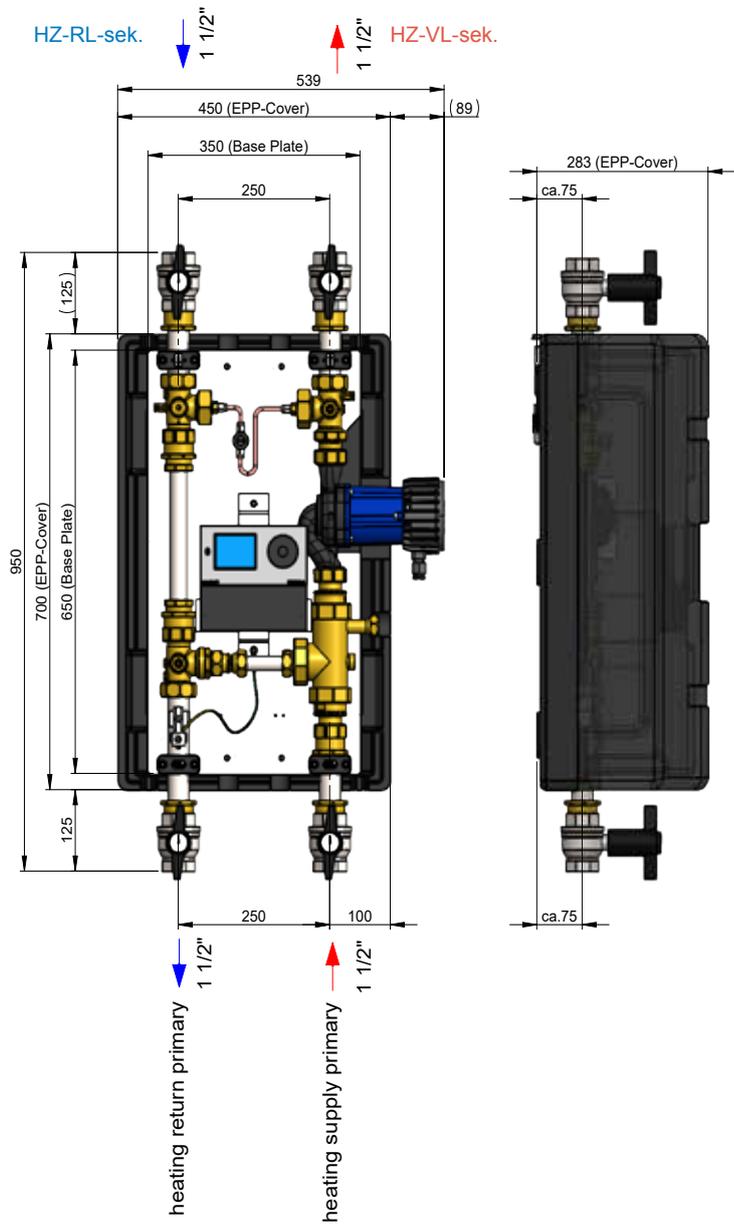
Empfehlung, optimale Werte für Wasser

dH	<dH 0,11
pH-Wert	>8,2 - >8,5 Heizungswasser

Technische Daten

Werkstoff	
Armaturen	Messing/entzinkungsbeständiges Messing
Rohre	Edelstahl 1.4401
Wärmeübertrager	Edelstahl 1.4404 /
Allgemein	
Max. Betriebstemperatur	85 °C
Betriebsdruck	PN 16
Anschlüsse	je nach Stationstypen 1" bzw 1 1/4" IG/AG

Bemaßung (ist bei allen Ausführungen gleich)



Uponor System-Pumpengruppe DN 32 Ungeregelt / ohne Mischeinrichtungen

Die Systempumpengruppen DN 32 sind auf einer stabilen Montageplatte montiert inkl. GEG-gerechter Hartschaumdämmschale.

Die Verrohrung bestehend aus

Edelstahlfestrohr 35 mm x 1,5 mit Rohrschellen aus Kunststoff zur thermischen Entkopplung. Passstück 260 mm für WMZ mit VL-Fühleranschluss über M10x1 mm (AGFW-konform).

Bypass über Feinstreguliertventil, 4 St. Absperrkugelhähne DN 40 (1 1/2" IG), inkl. Thermometer, Heizkreispumpe mit 0-10V Ansteuerung (BL 180 mm). Versorgungsspannung: 230V AC.

Leistung bei Nennleistung: 65 °C VL - 45 °C RL.

Achtung: Regler muss separat mitbestellt werden

Bestehend aus

- 1 x Pumpe mit 0-10V Ansteuerung (BL 180 mm)
- 1 x IF Modul SBM/10V
- 1 x Passstück für Wärmemengenzähler (260 mm x 1 1/4" AG) Fühleranschluss (AGFW) M10 x 1 mm
- 1 x Bypass mit Feinstreguliertventil
- 4 x Absperrungen Kugelhähne DN 40 (1 1/2" IG)
- 4 x Thermometer
- 1 x EPP-Schale
- Inkl. Verkabelung

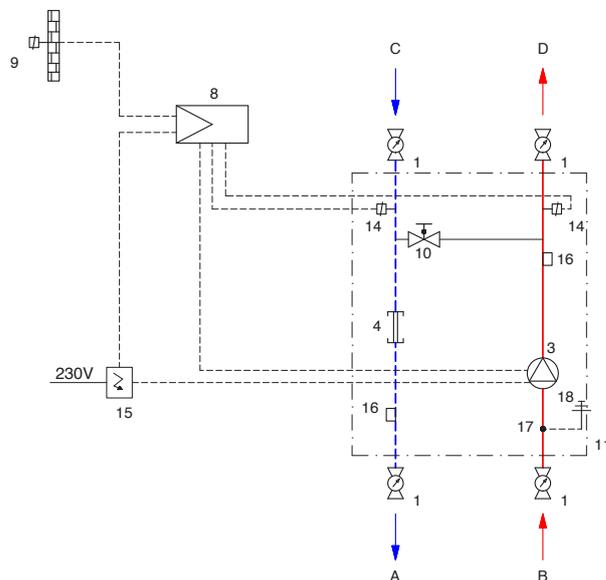
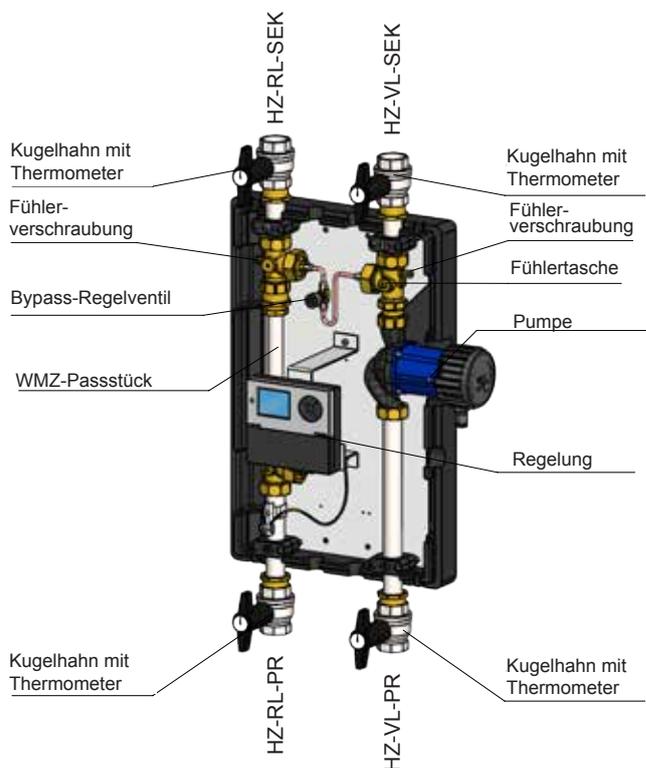
Technische Parameter

Max. Betriebsdruck:	PN 10
Max. Betriebstemperatur:	90 °C
Versorgungsspannung:	230V AC
Leistung bei Nennleistung:	65 °C VL - 45 °C RL
Max. Volumenstrom:	ca. 8 m³/h
Ungemischt inkl. Verkabelung	

Legende

- A** HZ-RL-PR
- B** HZ-VL-PR
- C** HZ-RL-SEK
- D** HZ-VL-SEK

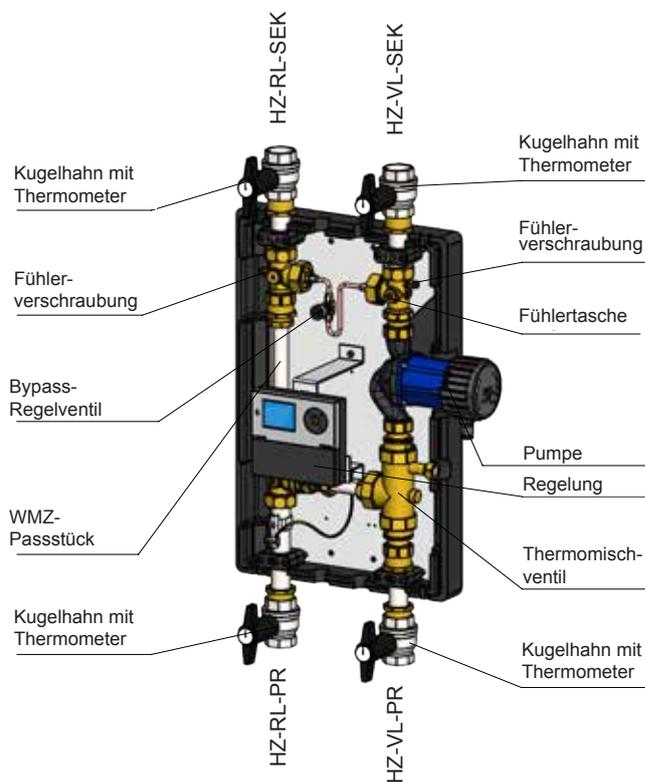
- 1** Absperrkugelhahn (mit Thermometer)
- 3** Pumpe
- 4** WMZ-Passstück
- 8** Regelung
- 9** Außentemperaturfühler
- 10** Thermostatisches Bypassventil
- 11** EPP-Dämmgehäuse
- 14** Temperaturfühler
- 15** Netzanschluss
- 16** Fühlertasche WMZ M10 x 1 mm, nasstauchend
- 17** Anschluss Potentialausgleich
- 18** Erdung bauseits



Uponor System-Pumpengruppe DN 32 Thermisch gemischt, Einstellbereich 45-65°C

Bei Thermischer Mischung mit JRG-Ventil
(technische Daten nächste Seite berücksichtigen
und Verkabelung).

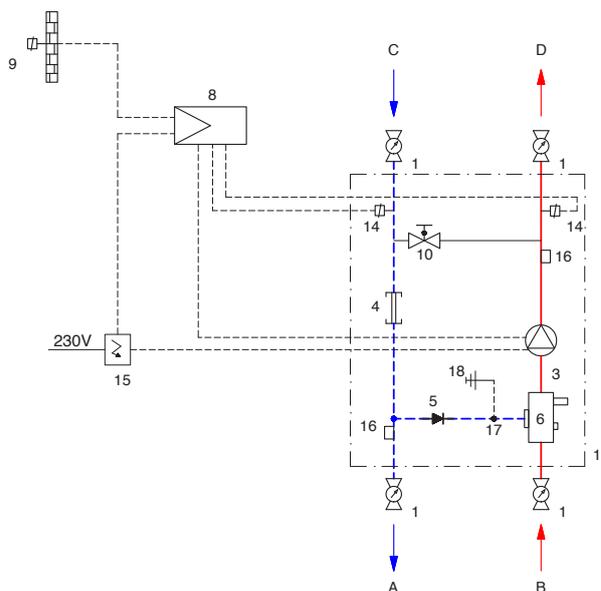
Volumenstrom: 6 m³/h



Legende

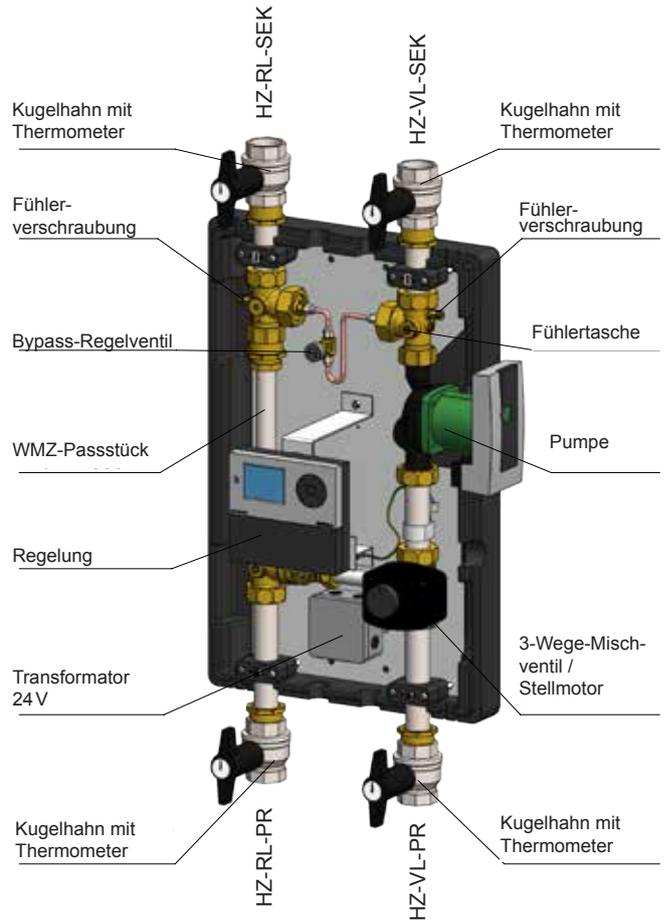
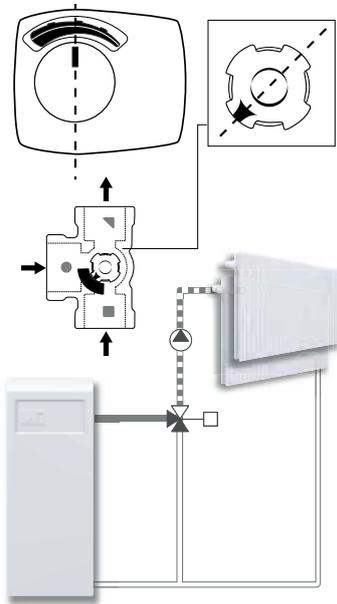
- A** HZ-RL-PR
- B** HZ-VL-PR
- C** HZ-RL-SEK
- D** HZ-VL-SEK

- 1** Absperrkugelhahn (mit Thermometer)
- 3** Pumpe
- 4** WMZ-Passstück
- 5** Rückflussverhinderer
- 6** Thermostatisches Mischventil
- 8** Regelung (in Gehäuse montiert)
- 9** Außentemperaturfühler
- 10** Thermostatisches Bypassventil
- 11** EPP-Dämmgehäuse
- 14** Temperaturfühler
- 15** Netzanschluss 230V
- 16** Fühlertasche WMZ M10 x 1 mm, nasstauchend
- 17** Anschluss Potentialausgleich
- 18** Erdung bauseits



Uponor System-Pumpengruppe DN32 mit Mischer, 3-Punkt-Reglung, 24V, Ansteuerung 0-10V

Beim Mischer von Esbe, Baukörper mit Leistung und Montage des Stellantriebes (nächste Seite) berücksichtigen und Verkabelung.

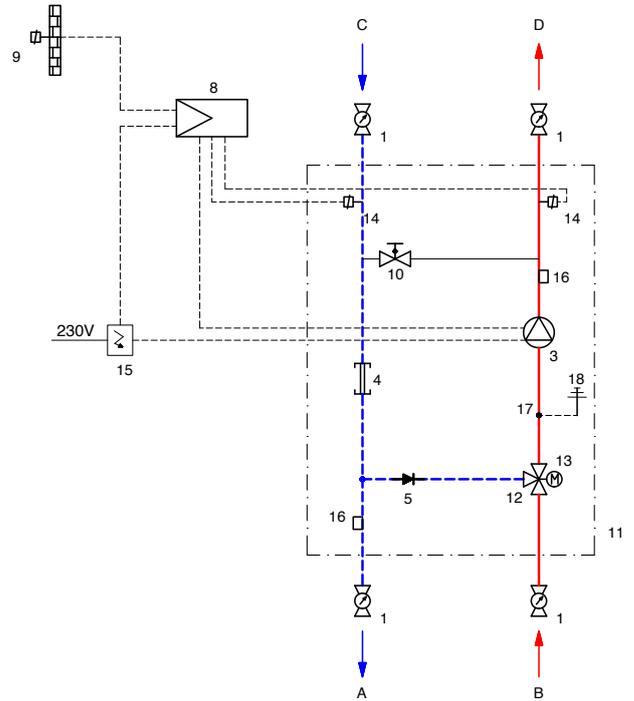


Volumenstrom	Kvs-Wert
3 m ³ /h	4
5 m ³ /h	6,3
7,5 m ³ /h	10

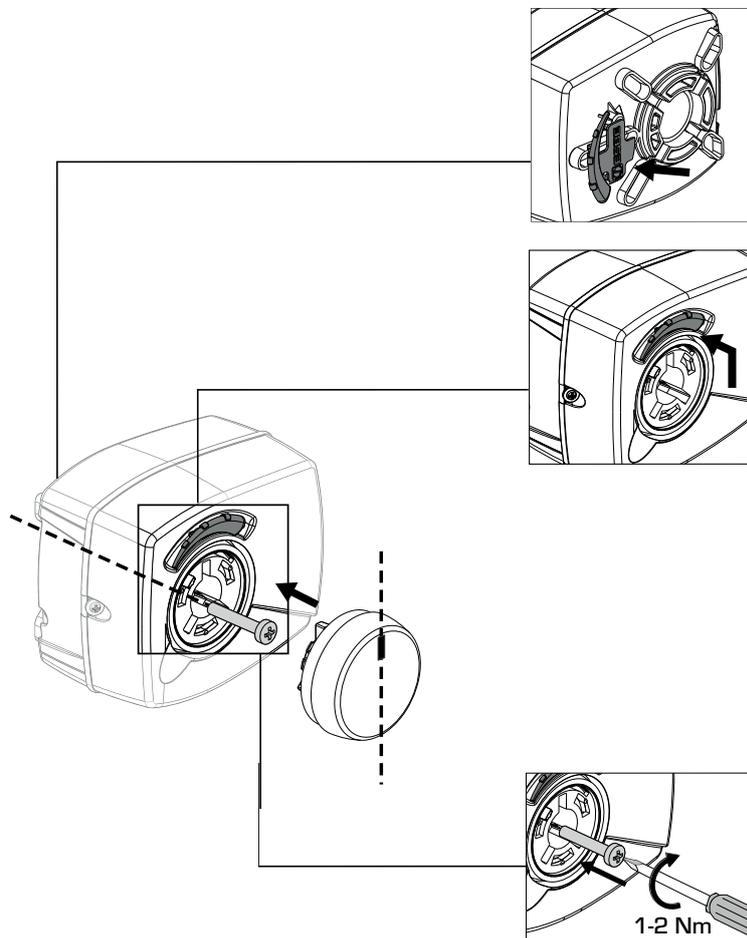
Legende

- A** HZ-RL-PR
- B** HZ-VL-PR
- C** HZ-RL-SEK
- D** HZ-VL-SEK

- 1** Absperrkugelhahn (mit Thermometer)
- 3** Pumpe
- 4** WMZ-Passstück
- 5** Rückflussverhinderer
- 8** Regelung
- 9** Außentemperaturfühler
- 10** Thermostatisches Bypassventil
- 11** EPP-Dämmgehäuse
- 12** 3-Wege-Mischventil
- 13** Stellmotor
- 14** Temperaturfühler
- 15** Netzanschluss 230V
- 16** Fühlertasche WMZ M10x1, nasstauchend
- 17** Anschluss Potentialausgleich
- 18** Erdung bauseits



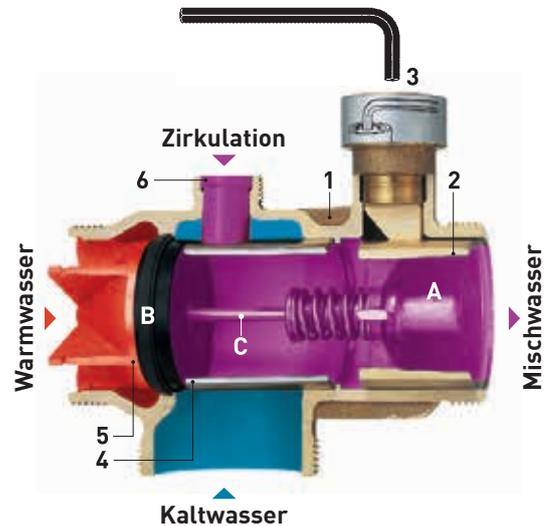
Der Mischer von Esbe Montage des Kopfes



Thermischer Mischung JRG-Ventil

Der Thermomischer ist ein proportional regelnder Dreiwegmischer aus Rotguss, welcher die Mischwassertemperatur ohne Hilfsenergie regelt.

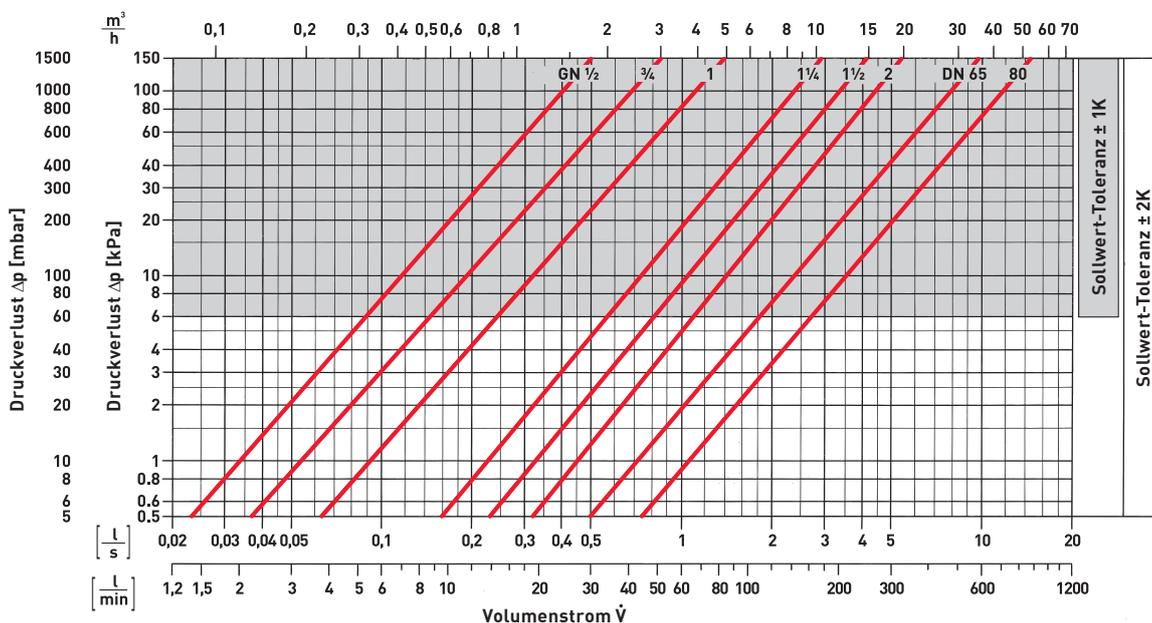
Die Mischwassertemperatur wird auf den Thermostaten **A** übertragen. Dieser vergleicht sie mit dem eingestellten Sollwert. Entspricht die Mischwassertemperatur nicht dem Sollwert, entsteht im Thermostat **A** eine Volumenänderung. Dabei wird der Ventilschieber **B** über den Bolzen **C** geregelt, bis die Mischwassertemperatur mit dem Sollwert übereinstimmt. Der Thermomischer wird auch als thermische Weiche eingesetzt. Für einen sicheren Betrieb und Unterhalt, sind die in den Installationsbeispielen dargestellten Armaturen notwendig.



Legende

- A** Thermostat
- B** Ventilschieber, Rotguss, beschichtet
- C** Bolzen, Chromnickelstahl
- 1** Gehäuse, Rotguss
- 2** Regulierschieber, Rotguss
- 3** Einstellschraube, Messing
- 4** Kaltwassersitz, Chromnickelstahl
- 5** Warmwassersitz, Rotguss
- 6** Zirkulationstülle, Kunststoff

Nomogramm DN 32



Uponor Central Port Frischwasserstationen

Uponor FWS-Perfect 25

Für den Einsatz in größeren Einfamilien- bzw. Mehrfamilienhäusern bis zu 10 WE

- Zubehör
- Sicherheitsgruppe
- Umschaltventil
- Rückflussverhinderer

Alle FWS-Perfect-Stationen werden in einer GEG-gerechter Hartschaumschale geliefert.

FWS Perfect 25	WW-Leistung	VL-Temp.
KW-Erwärmung 35 K	45 l/min.	70 °C
KW-Erwärmung 50 K	25 l/min.	70 °C



Uponor FWS-Perfect 45/60

Für den Einsatz in Mehrfamilienhäusern bzw. bei Objekten wie z. B. Krankenhäusern oder Hotelanlagen

Zubehör

- 1 Sicherheitsgruppe (nur bei Perfect 45)
- 2 Umschaltventil
- 3 Rückflussverhinderer
- 4 Thermisches Vormischregelset

FWS Perfect 45	WW-Leistung	VL-Temp.
KW-Erwärmung 35 K	80 l/min.	70 °C
KW-Erwärmung 50 K	45 l/min.	70 °C

FWS Perfect 60	WW-Leistung	VL-Temp.
KW-Erwärmung 35 K	100 l/min.	70 °C
KW-Erwärmung 50 K	60 l/min.	70 °C



Uponor FWS-Maxi 75/100

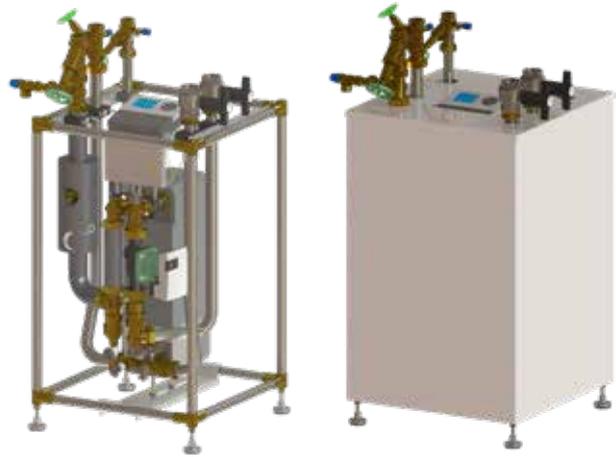
Für den Einsatz in Mehrfamilienhäusern oder bei Objekten wie z. B. Hotelanlagen, Krankenhäusern und Reihenduschenanlagen in Sportheimen

Zubehör

- Verkleidung
- Zirkulation
- Umschaltventil
- Rückflussverhinderer
- Thermisches Vormischregelset

FWS Maxi 75	WW-Leistung	VL-Temp.
KW-Erwärmung 35 K	140 l/min.	70 °C
KW-Erwärmung 50 K	75 l/min.	70 °C

FWS Maxi 100	WW-Leistung	VL-Temp.
KW-Erwärmung 35 K	180 l/min.	70 °C
KW-Erwärmung 50 K	100 l/min.	70 °C



Digitaler Regler für alle Uponor FWS-Stationen

Die Regelung kann durch die individuell einstellbaren Parameter auf die vorhandenen Betriebs- und Belastungsprofile des Objekts angepasst werden, wodurch eine optimale Abstimmung zwischen Komfort, Wirtschaftlichkeit und hygienischen Vorschriften erreicht wird.

Über eine Datenschnittstelle RS 485 besteht die Möglichkeit, alle relevanten Betriebsparameter auszulesen und in ein übergeordnetes GLT-System zu integrieren bzw. zu ändern (Erfüllung der Nachweispflicht für Betreiber von Trinkwarmwasseranlagen gemäß § 14 Trinkwasserverordnung).

Über ein Umschaltventil im Rücklauf kann die optimale Einbindung des Pufferspeichers realisiert werden (rT gesteuert). Als Betriebsart der Zirkulationspumpe kann zwischen Dauerbetrieb, Zeitbetrieb oder Nachlauf nach Zapferkennung gewählt werden (DVGW-Vorgaben bei Auswahl der Betriebsart beachten!). Der Regler verfügt über eine Funktion zur thermischen Desinfektion des Warmwassernetzes. Hierbei wird die im Primärkreis vorliegende Temperatur mit den internen Sollwerten verglichen. Ggf. muss die Nacherwärmung des Pufferspeichers erhöht werden. Eine übersichtliche Menüführung mit visueller Schemadarstellung, Klartextanzeigen und einer einfachen Einstellung über vier Tasten ermöglichen eine schnelle Kontrolle bzw. Einstellung der Betriebs- und Parameterwerte vor Ort.

Zusätzlich erfasst eine Speicherkarte alle relevanten Daten, welche für die Nachweispflicht erforderlich sind. Dabei werden Fehlermeldungen aufgezeichnet und bei Bedarf ausgelesen. Zudem ermöglicht die Speicherkarte die einfache Installation von Updates.



Empfehlung, optimale Werte für Wasser	
°dH	6 ... 15
pH-Wert	7-10

Technische Daten

Materialien	
Armaturen	Messing/entzinkungsbeständiges Messing
Rohre	Edelstahl 1.4401
Wärmeübertrager	Edelstahl 1.4404 / VacInox oder geschraubter Tauscher

Allgemein	
Max. Betriebstemperatur	90 °C
Betriebsdruck	PN 10
Min. Kaltwasserdruck	2 bar
Max. Kaltwasserdruck	4 bar
Anschlüsse	3/4" IG flachdichtend

Werkstoff	
Armaturen	Trinkwassergeeignete Werkstoffe gemäß Richtlinien DVGW, UBA, WRAS
Dichtungen	DVGW zertifiziert

Fittinge	
Sanitär	CW617N
Heizung	CW617N, CW614N
Wärmedämmung	EPP oder Verkleidung
Wärmetauscher:	
Platten	1.4404
Lot	VacInox
Rohrleitung	1.4401
max. Betriebsdruck:	PN 10

Anschlüsse	
	Heizwasservorlauf, Heizwasserrücklauf und Warmwasser sowie Kaltwasser mit Überwurfmutter oder Kugelhahn je nach Stationstyp

Elektro	
Stromanschluss	230 V/50 Hz 10 A

Uponor FWS-Perfect 25

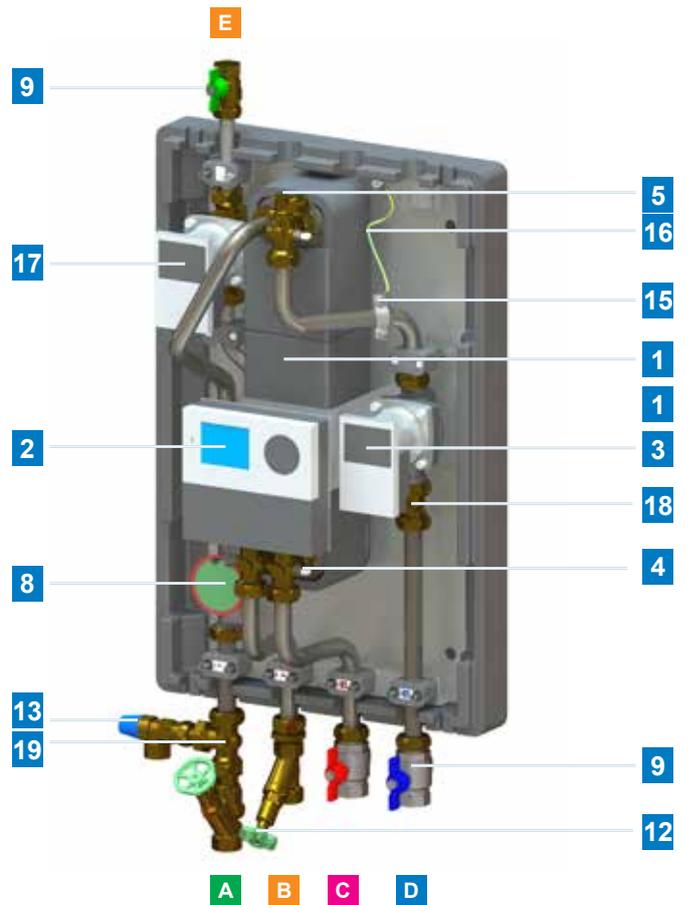
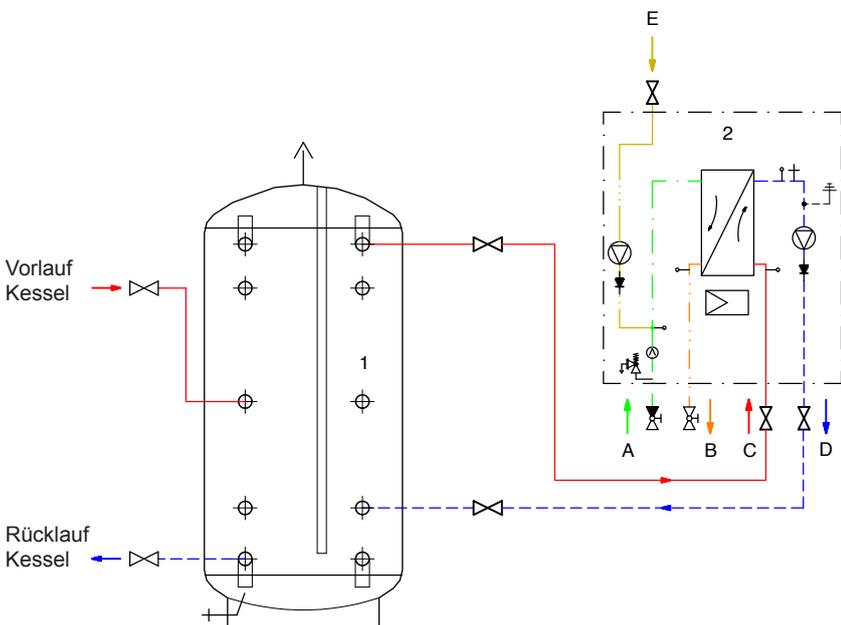
- A** PWC vom Strang
- B** PWH Wohnung
- C** HZ-VL-PR
- D** HZ-RL-PR
- E** TWZ

- 1** Plattenwärmetauscher
- 2** Regelung
- 3** Pumpe
- 4** Fühler
- 5** Entleerung
- 8** Volumenstromzähler
- 9** Absperrkugelhahn
- 12** Freistromventil
- 13** Sicherheitsbaugruppe (optional)
- 15** Anschluss Potentialausgleich
- 16** Erdung bauseits
- 17** Zirkulationspumpe
- 18** Rückflussverhinderer
- 19** Freistromventil mit Rückflussverhinderer

Die Frischwasserstation sollte

- so tief wie möglich zum Fußboden hin
- so nah wie möglich zum Pufferspeicher montiert werden (zur Verhinderung von Schwerkraftzirkulation).

Anschlussbeispiel mit Pufferspeicher



Achtung

Austausch der Pumpen können nur durch die gleiche Baureihe erfolgen. Die legendenbezogene Nummerierung ist nicht fortlaufend

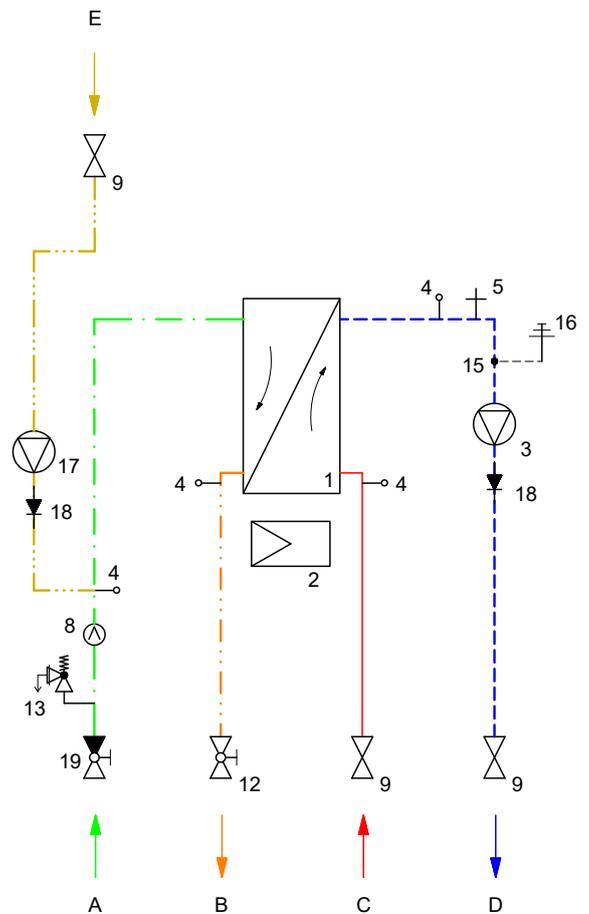
Legende

- A** PWC vom Strang —
- B** PWH Wohnung —
- C** HZ-VL-PR —
- D** HZ-RL-PR —
- E** TWZ —
- 1** Pufferspeicher
- 2** Perfect 25 mit TWZ

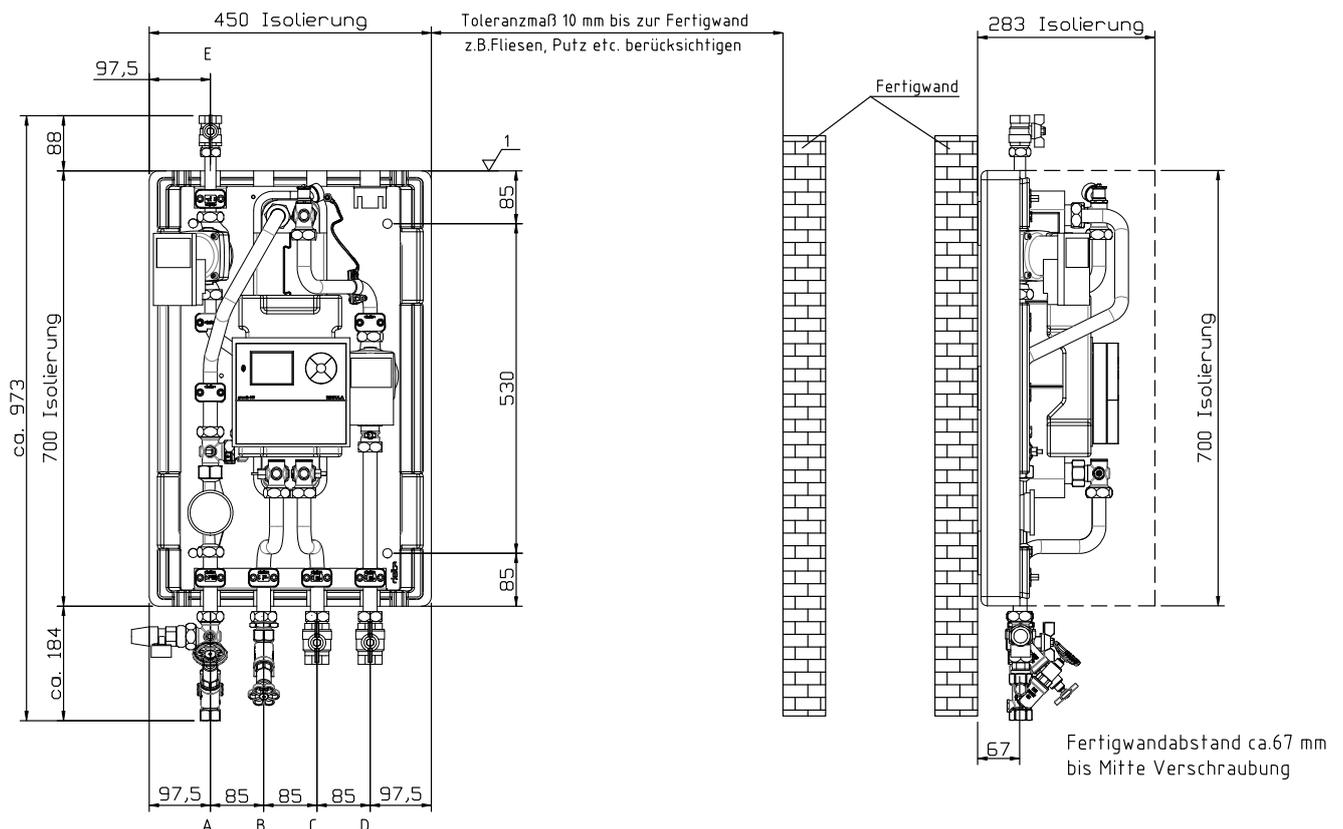
Hydraulikschema

- A** PWC vom Strang
- B** PWH Wohnung
- C** HZ-VL-PR
- D** HZ-RL-PR
- E** TWZ

- 1** Plattenwärmetauscher
- 2** Regelung
- 3** Pumpe
- 4** Fühler
- 5** Entleerung
- 8** Volumenstromzähler
- 9** Absperrkugelhahn
- 12** Freistromventil
- 13** Sicherheitsbaugruppe (optional)
- 15** Anschluss Potentialausgleich
- 16** Erdung bauseits
- 17** Zirkulationspumpe
- 18** Rückflussverhinderer
- 19** Freistromventil mit Rückflussverhinderer

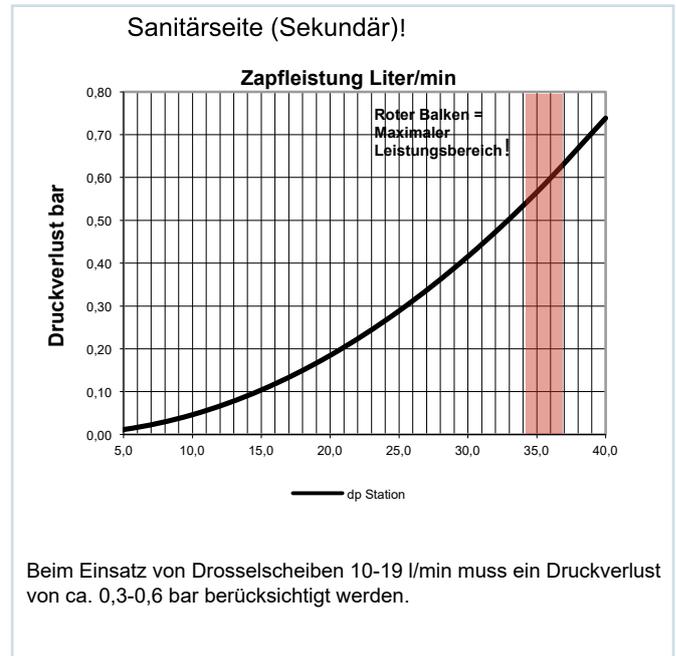
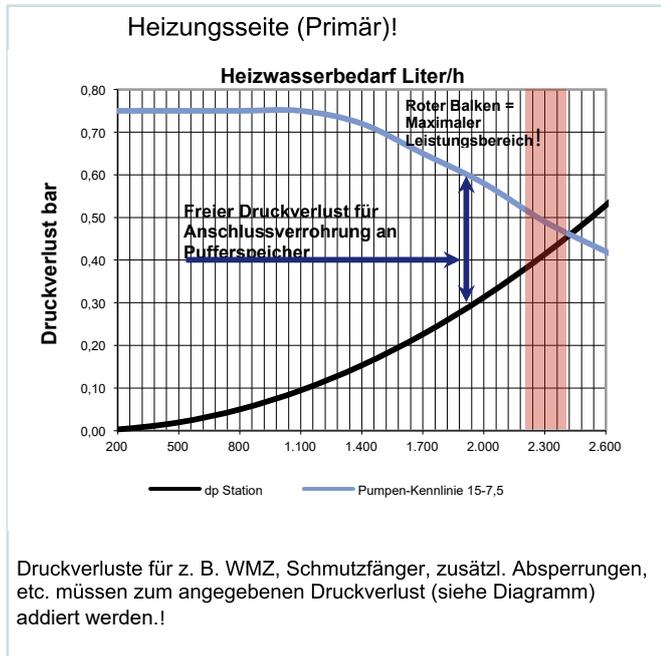


Maßzeichnung

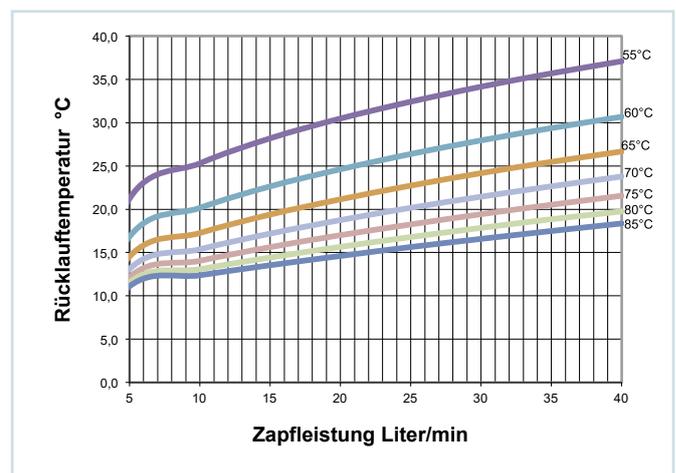
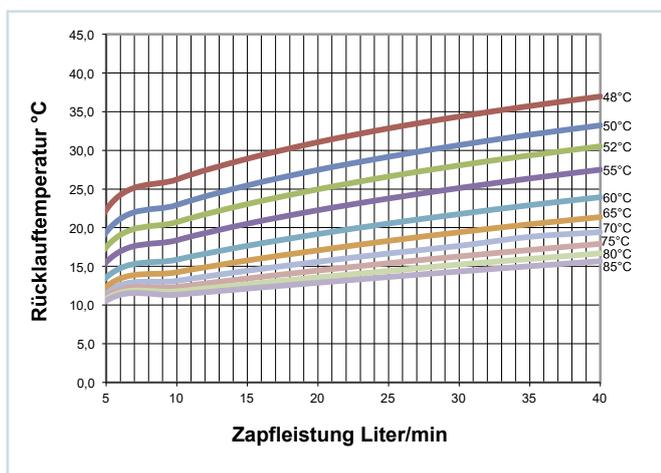
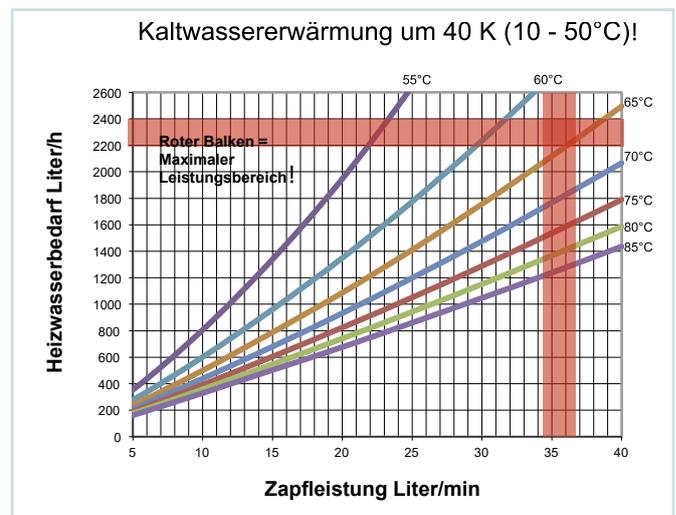
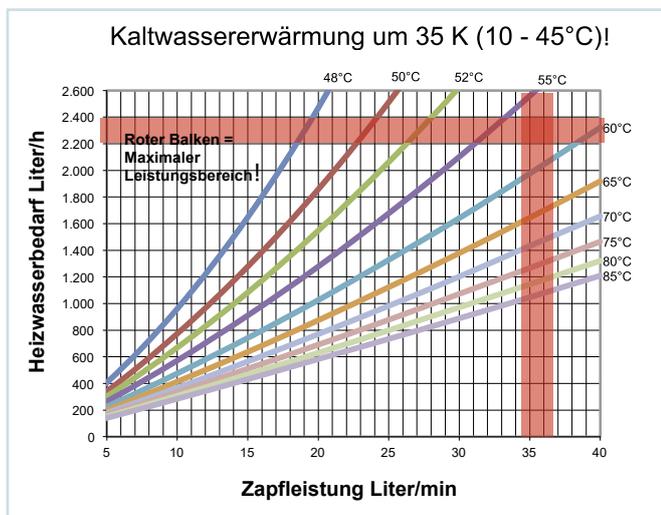


Kennliniendiagramm Uponor FWS-Perfect 25

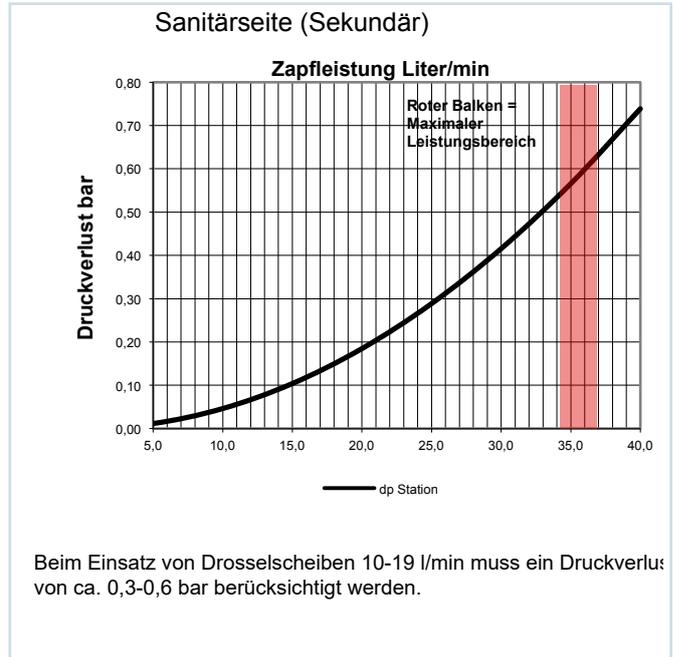
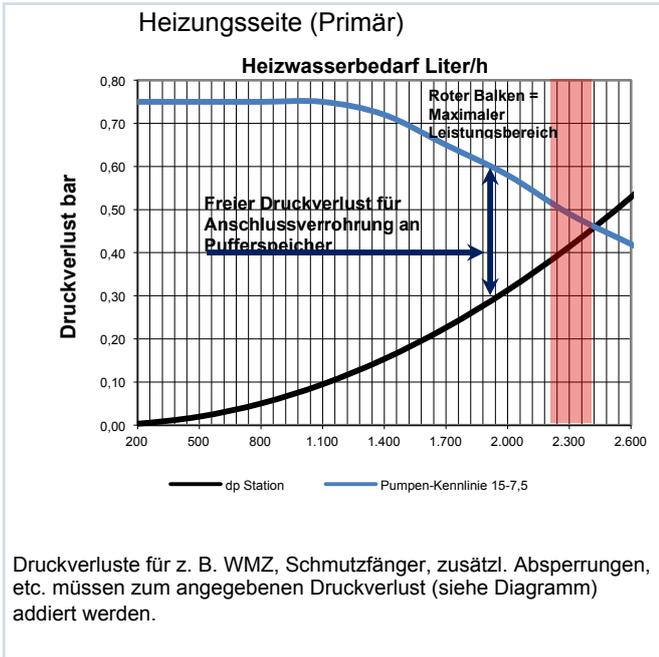
Druckverluste Perfect 25 (10-45°C / 10-50°C)



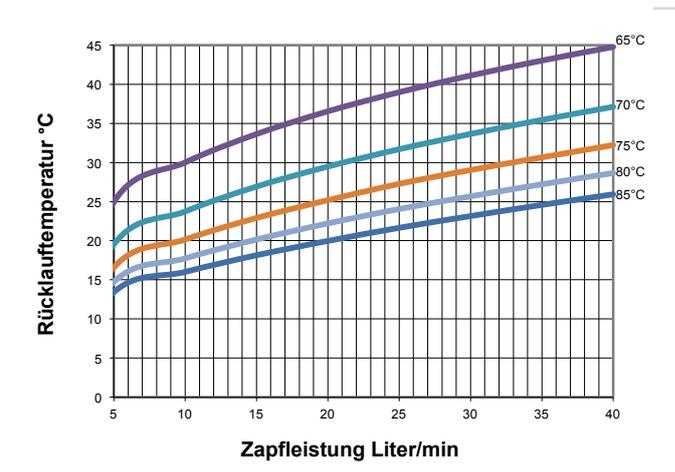
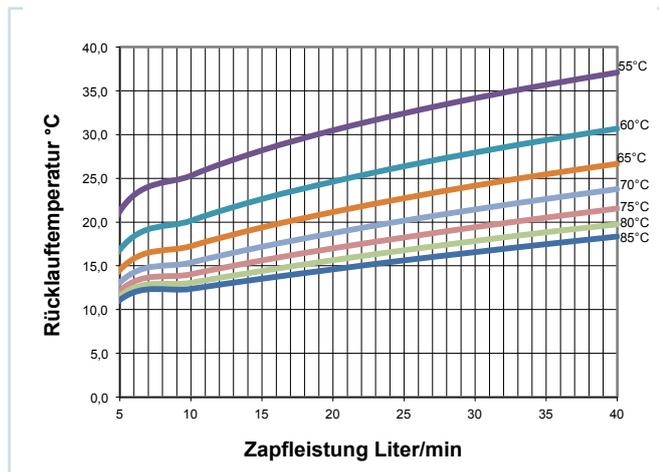
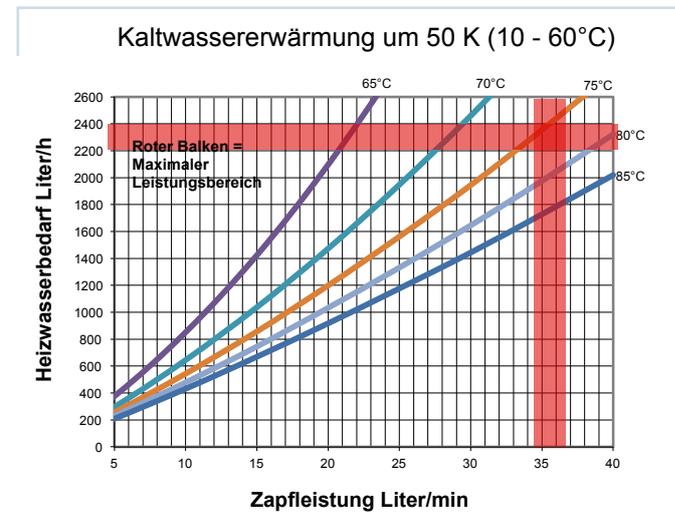
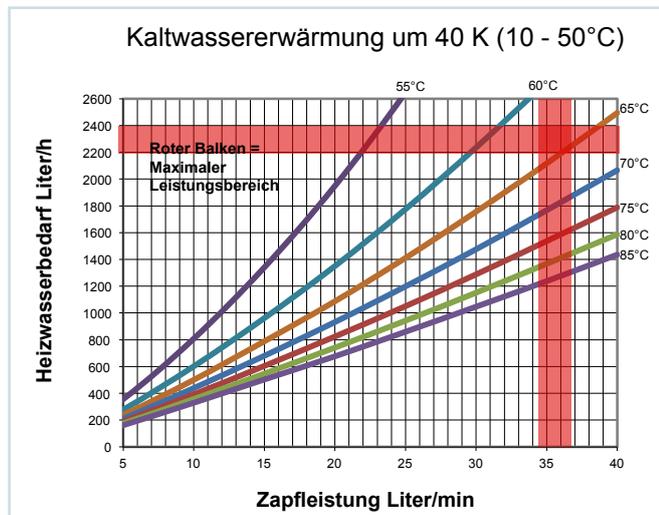
Leistungskurven und Rücklauftemperaturen



Druckverluste Perfect 25 (10-50°C / 10-60°C)



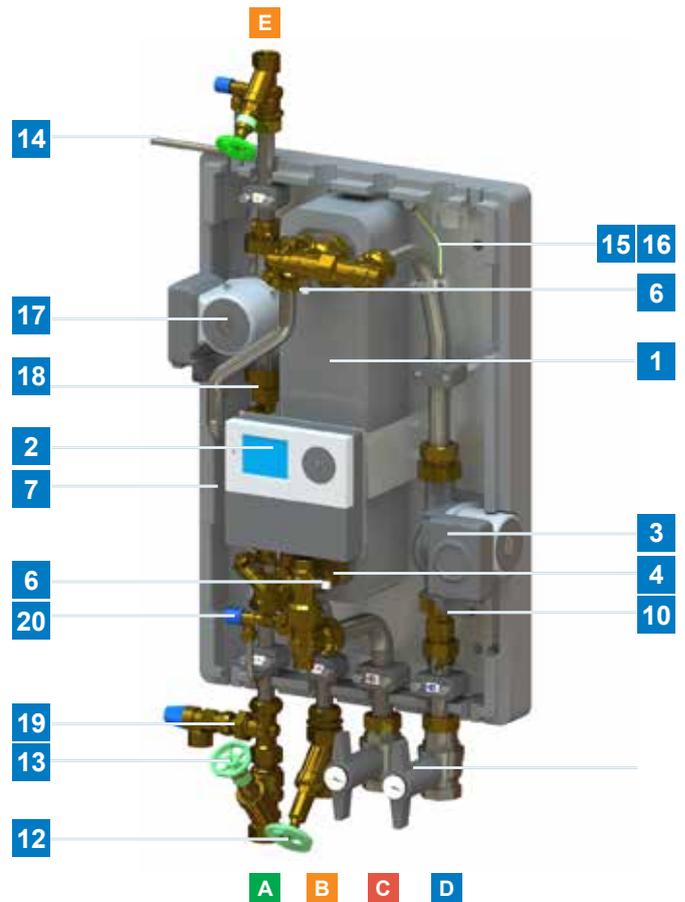
Leistungskurven und Rücklauftemperaturen



Uponor FWS-Perfect 45

- A PWC vom Strang
- B PWH Wohnung
- C HZ-VL-PR
- D HZ-RL-PR
- E TWZ

- 1 Plattenwärmetauscher
- 2 Regelung
- 3 Pumpe
- 4 Fühler
- 6 Entlüftung
- 7 Turbine
- 10 Absperrkugelhahn (mit Thermometer)
- 12 Freistromventil
- 13 Sicherheitsbaugruppe (optional)
- 14 Probeentnahmeventil mit Abflamrohr
- 15 Anschluss Potentialausgleich
- 16 Erdung bauseits
- 17 Zirkulationspumpe
- 18 Rückflussverhinderer
- 19 Freistromventil mit Rückflussverhinderer
- 20 Kaltwasser-Schmutzfänger



Hinweis

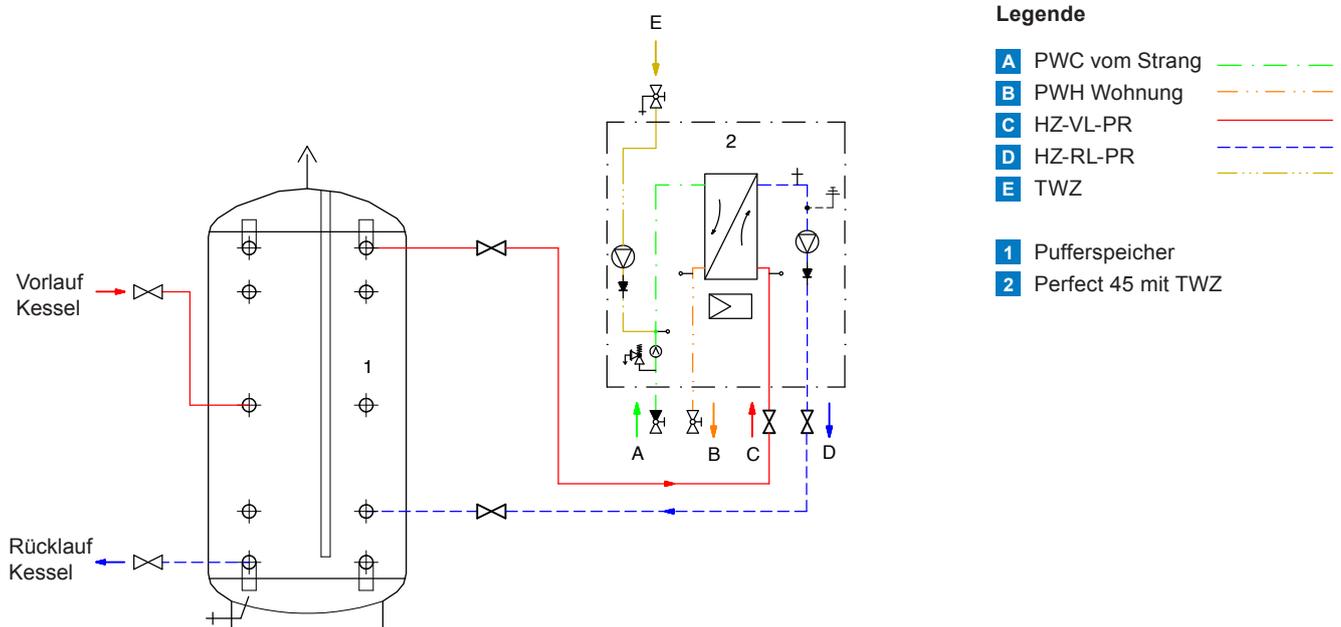
Die Frischwasserstation sollte

- so tief wie möglich zum Fußboden hin
- so nah wie möglich zum Pufferspeicher montiert werden (zur Verhinderung von Schwerkraftzirkulation).

Achtung

Austausch der Pumpen können nur durch die gleiche Baureihe erfolgen. Die legendenbezogene Nummerierung ist nicht fortlaufend

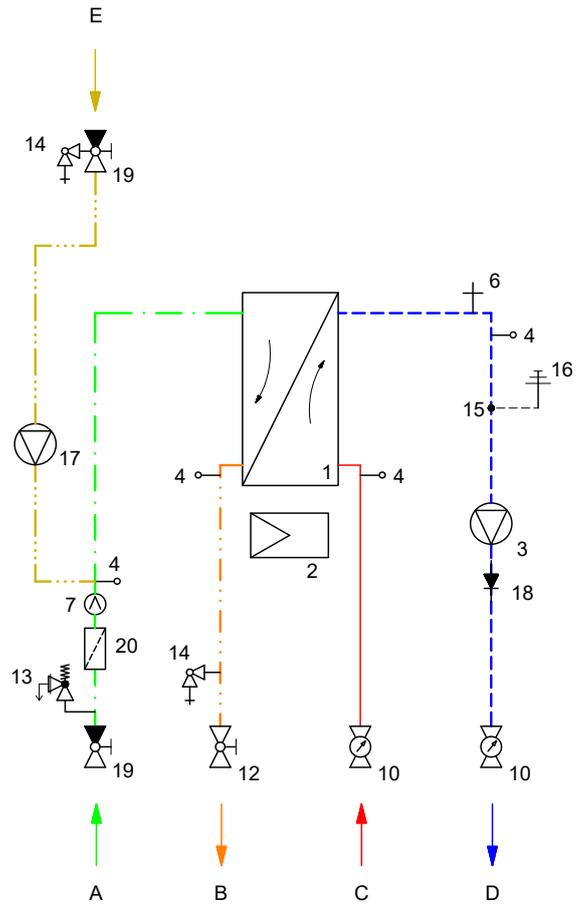
Anschlussbeispiel mit Pufferspeicher



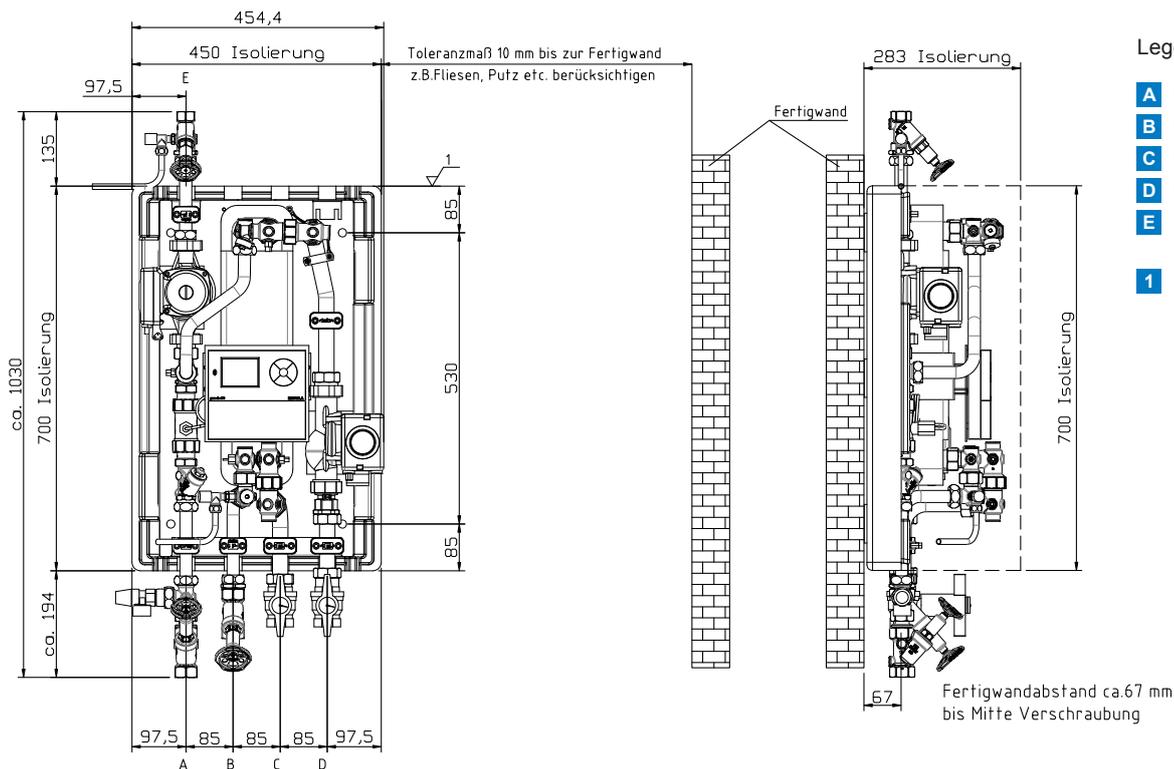
Hydraulikschemata

- A** PWC vom Strang
- B** PWH Wohnung
- C** HZ-VL-PR
- D** HZ-RL-PR
- E** TWZ

- 1** Plattenwärmetauscher
- 2** Regelung
- 3** Pumpe
- 4** Fühler
- 6** Entlüftung
- 7** Turbine
- 10** Absperrkugelhahn (mit Thermometer)
- 12** Freistromventil
- 13** Sicherheitsbaugruppe (optional)
- 14** Probeentnahmeventil mit Abflamrohr
- 15** Anschluss Potentialausgleich
- 16** Erdung bauseits
- 17** Zirkulationspumpe
- 18** Rückflussverhinderer
- 19** Freistromventil mit Rückflussverhinderer
- 20** Kaltwasser-Schmutzfänger



Maßzeichnung

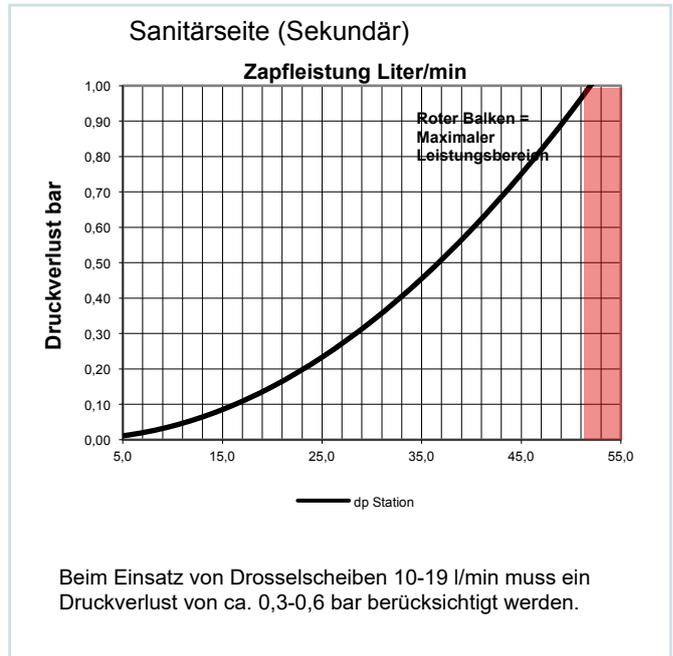
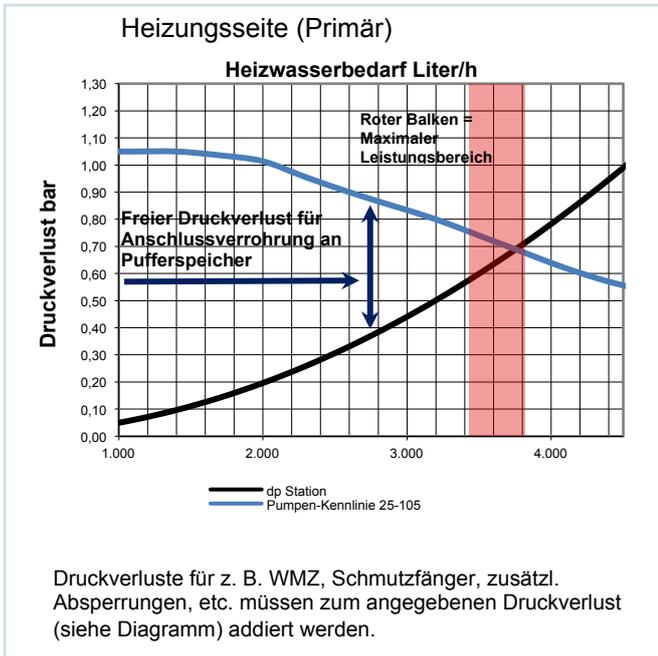


Legende

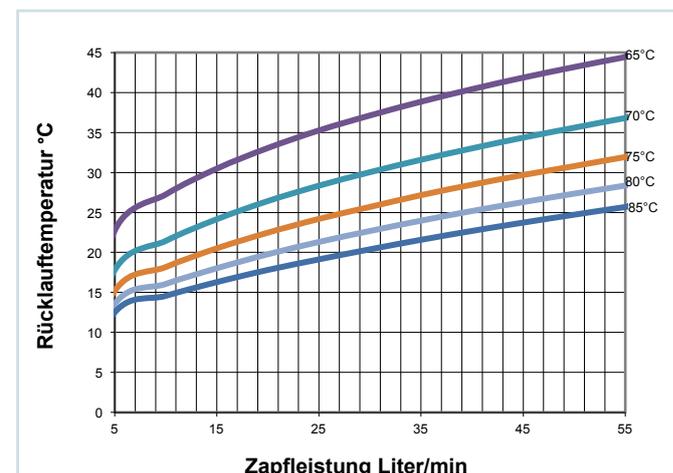
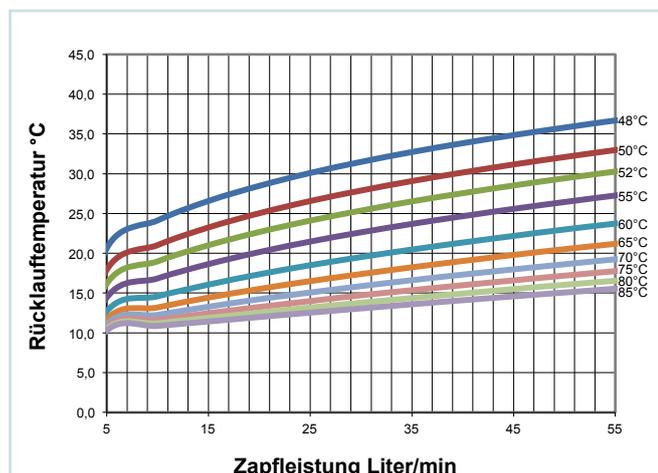
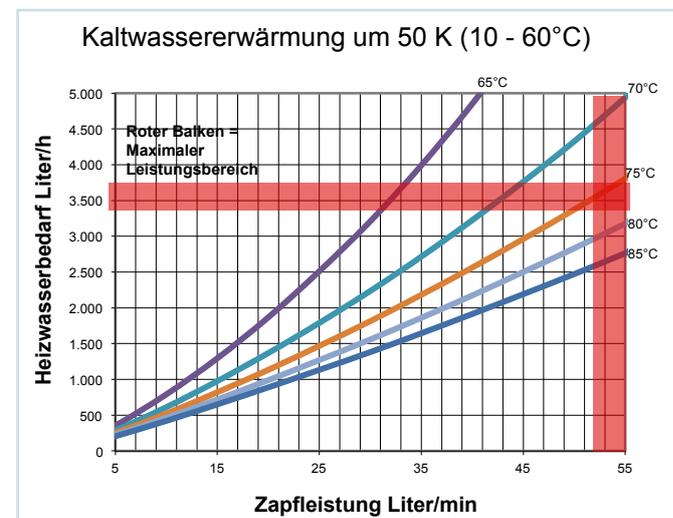
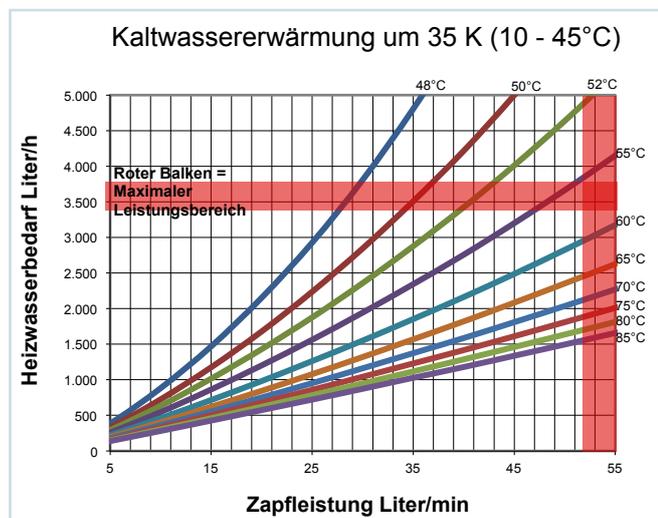
- A** PWC vom Strang;
- B** PWH Wohnung
- C** HZ-VL-PR
- D** HZ-RL-PR
- E** TWZ
- 1** Isolierung

Kennliniendiagramm Uponor FWS-Perfect 45

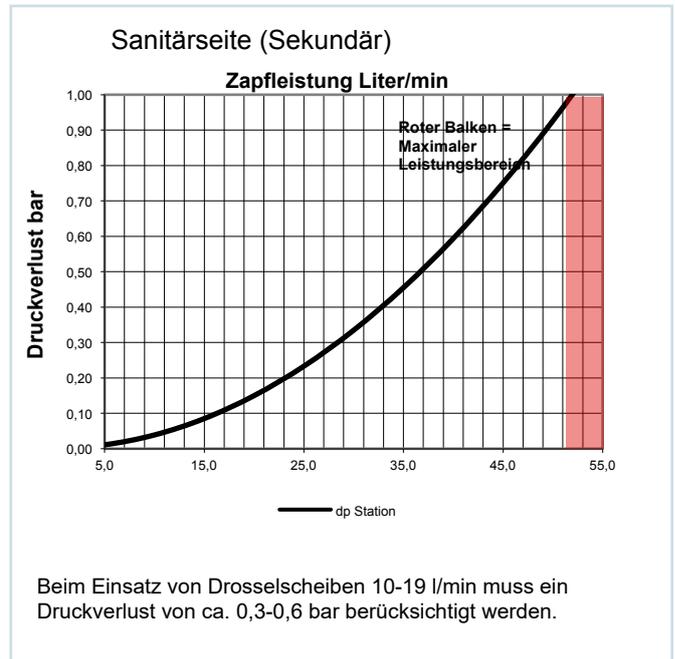
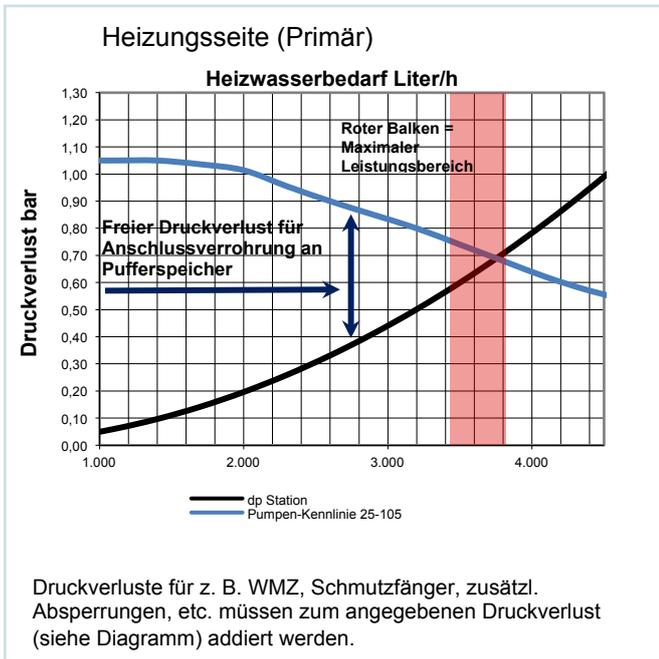
Druckverluste Perfekct 45 (10-45°C / 10-60°C)



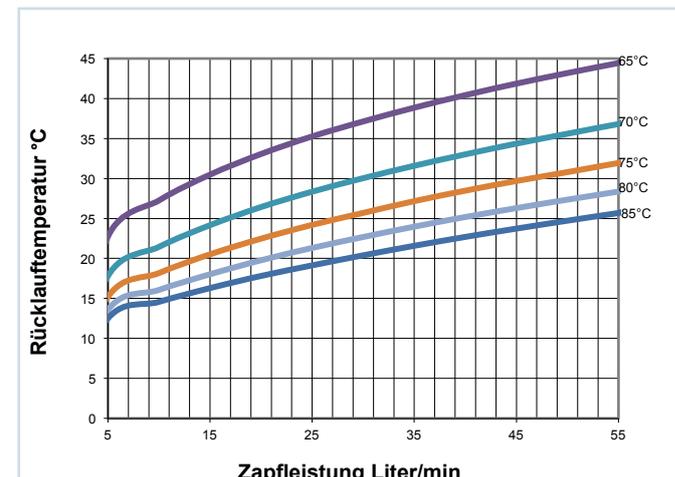
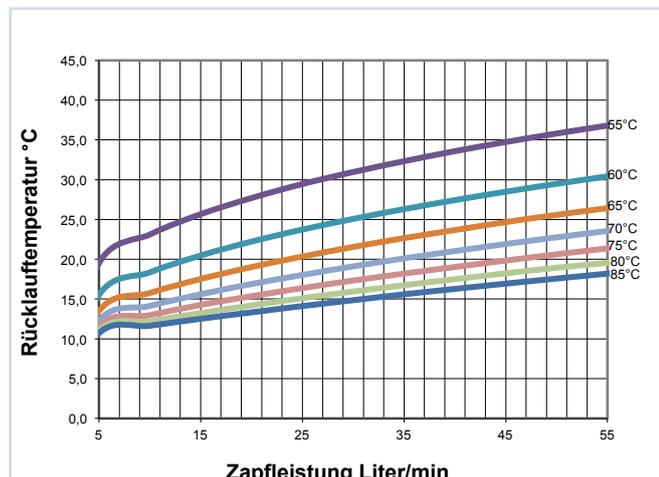
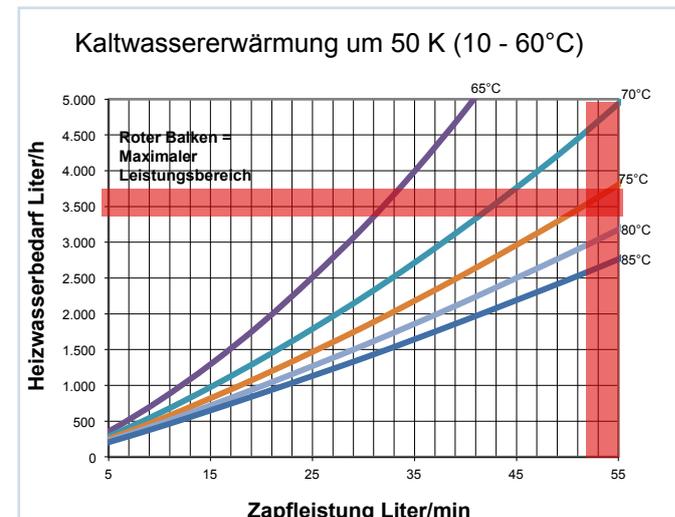
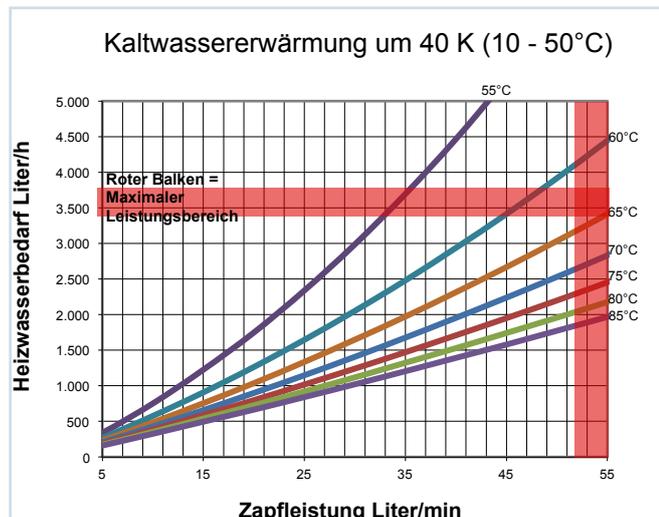
Leistungskurven und Rücklauftemperaturen



Druckverluste Perfect 45 (10-50 °C / 10-60°C)



Leistungskurven und Rücklauftemperaturen



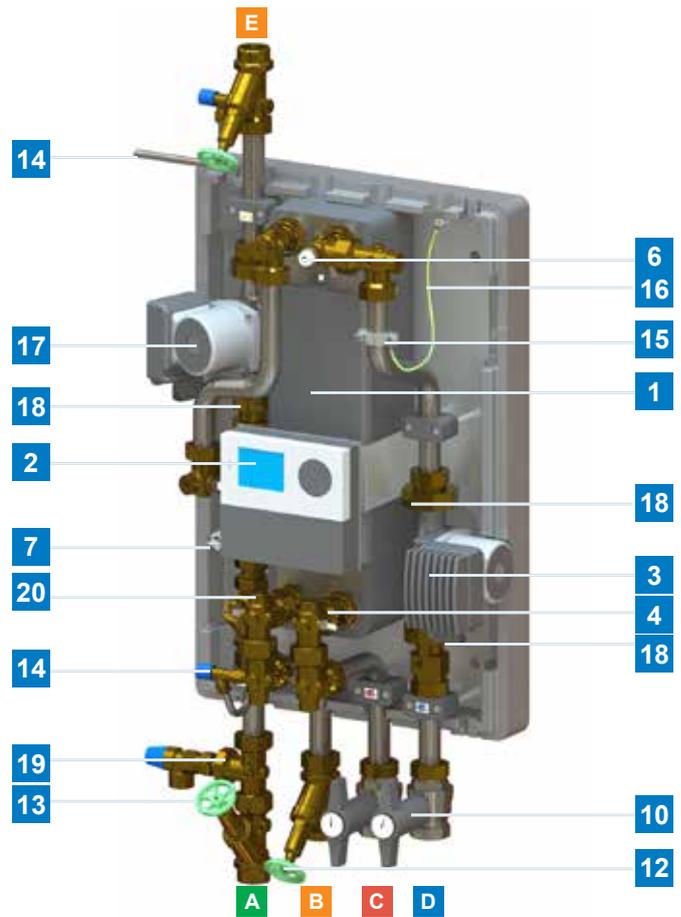
Uponor FWS-Perfect 60

- A** TW vom Strang
- B** TWW Wohnung
- C** HZ-VL-PR
- D** HZ-RL-PR
- E** TWZ

- 1** Plattenwärmetauscher
- 2** Regelung
- 3** Pumpe
- 4** Fühler
- 6** Entlüftung
- 7** Turbine
- 10** Absperrkugelhahn (mit Thermometer)
- 12** Freistromventil
- 13** Sicherheitsbaugruppe
- 14** Probeentnahmeventil mit Abflamrohr
- 15** Anschluss Potentialausgleich
- 16** Erdung bauseits
- 17** Zirkulationspumpe
- 18** Rückflussverhinderer
- 19** Freistromventil mit Rückflussverhinderer
- 20** Kaltwasser-Schmutzfänger

Hinweis:

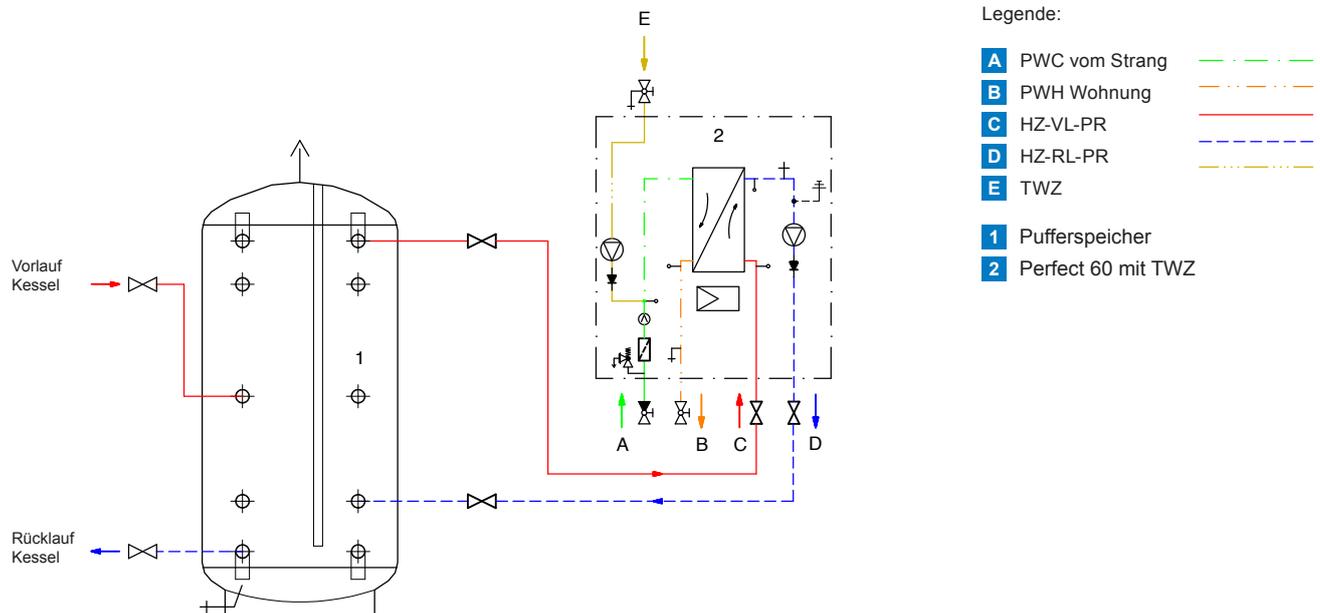
- Die Frischwasser-Station sollte
- so tief wie möglich zum Fußboden hin
 - so nah wie möglich zum Pufferspeicher montiert werden (zur Verhinderung von Schwerkraftzirkulation).



Achtung:

Austausch der Pumpen können nur durch die gleiche Baureihe erfolgen. Die legendenbezogene Nummerierung ist nicht fortlaufend

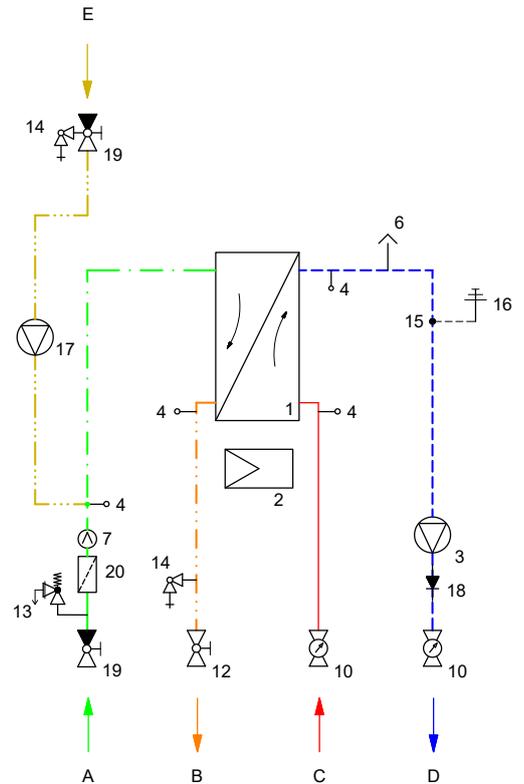
Anschlussbeispiel mit Pufferspeicher



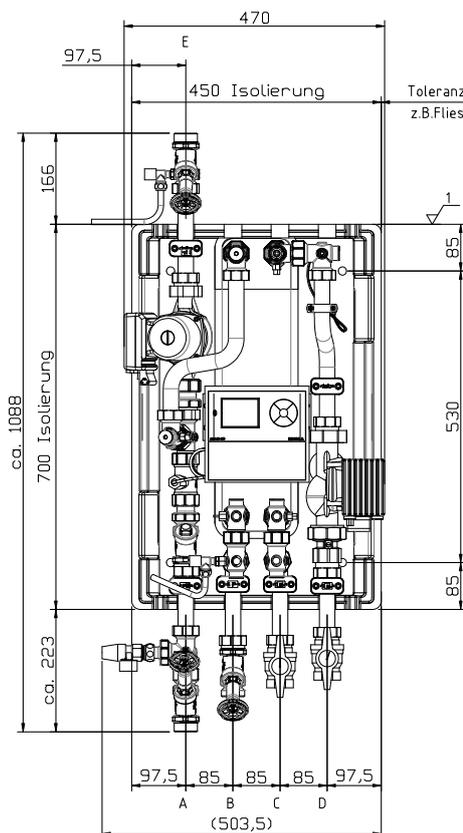
Hydraulikschemata

- A** TW vom Strang
- B** TWW Wohnung
- C** HZ-VL-PR
- D** HZ-RL-PR
- E** TWZ

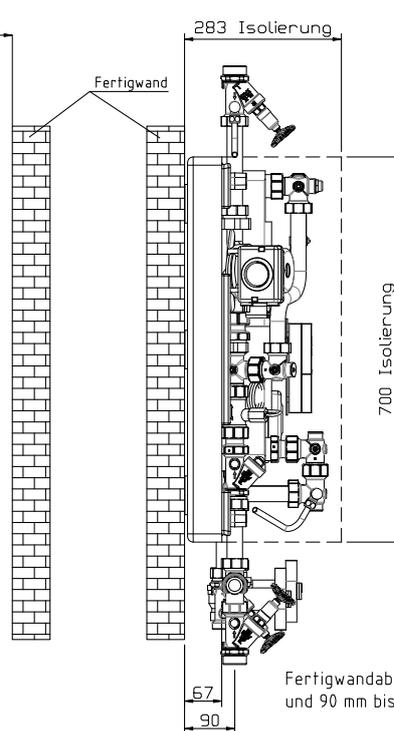
- 1** Plattenwärmetauscher
- 2** Regelung
- 3** Pumpe
- 4** Fühler
- 6** Entlüftung
- 7** Turbine
- 10** Absperrkugelhahn (mit Thermometer)
- 12** Freistromventil
- 13** Sicherheitsbaugruppe
- 14** Probeentnahmeventil mit Abflamrohr
- 15** Anschluss Potentialausgleich
- 16** Erdung bauseits
- 17** Zirkulationspumpe
- 18** Rückflussverhinderer
- 19** Freistromventil mit Rückflussverhinderer
- 20** Kaltwasser-Schmutzfänger



Maßzeichnung



Toleranzmaß 10 mm bis zur Fertigwand
z.B. Fliesen, Putz etc. berücksichtigen



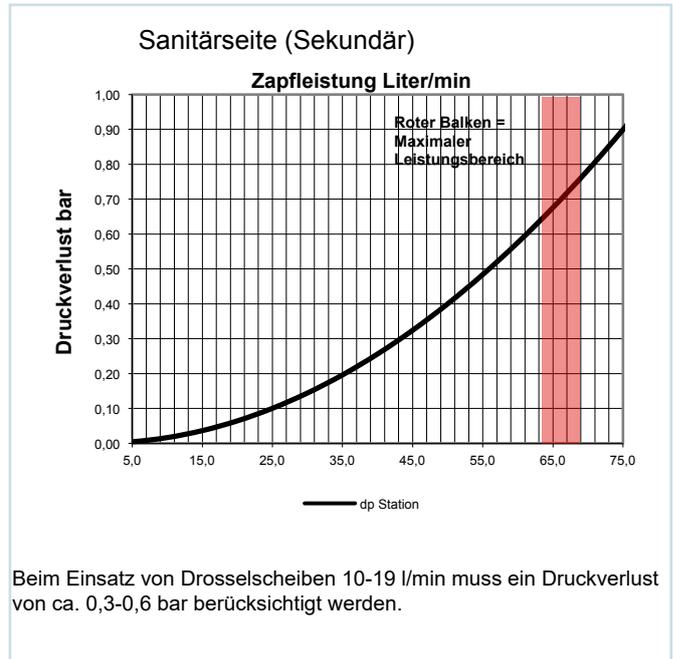
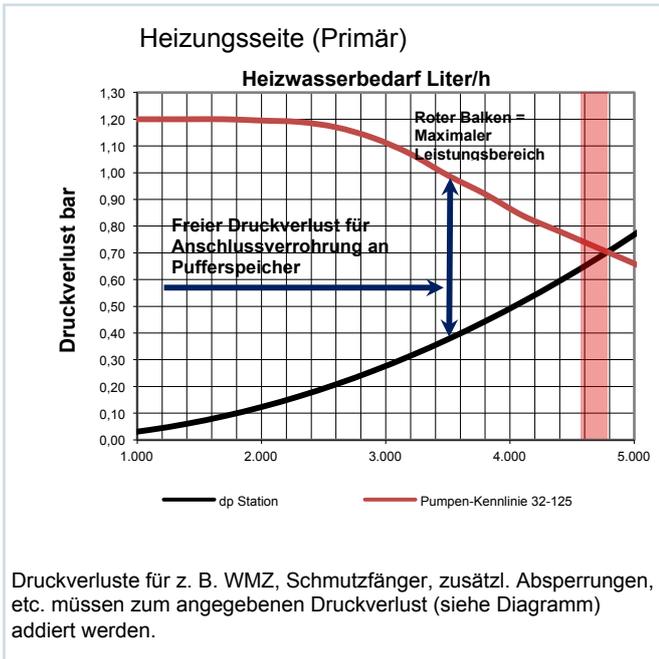
Fertigwandabstand ca. 67 mm
und 90 mm bis Mitte Verschraubung

Legende:

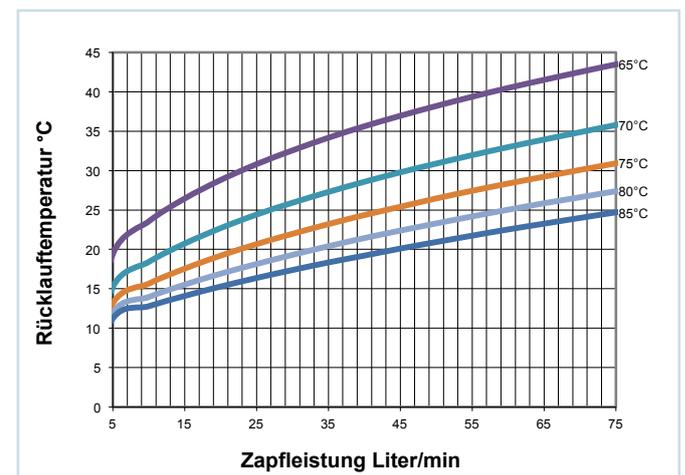
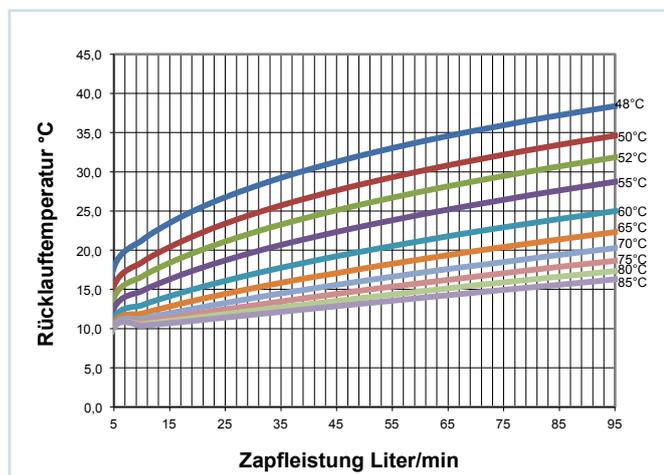
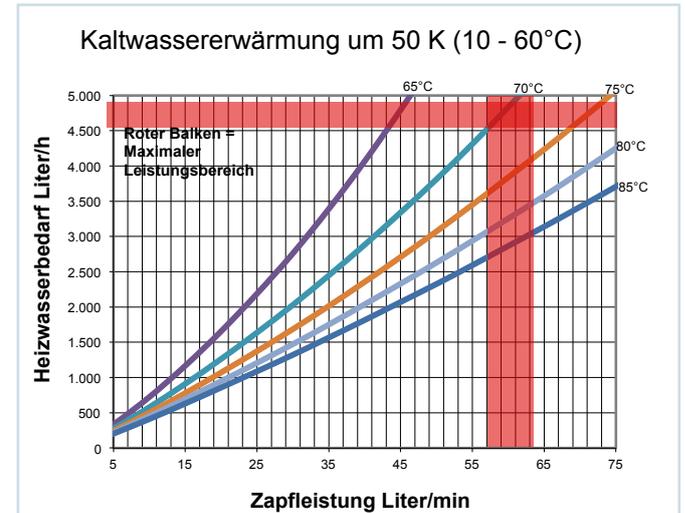
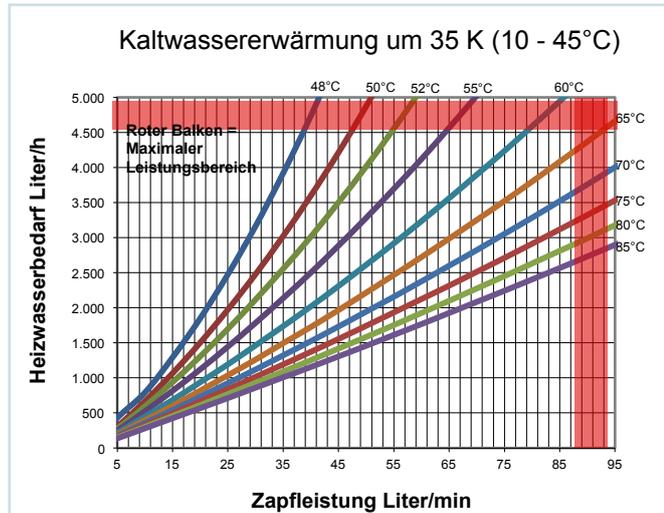
- A** PWC vom Strang
- B** PWH Wohnung
- C** HZ-VL-PR
- D** HZ-RL-PR
- E** TWZ
- 1** Isolierung

Kennliniendiagramm Uponor FWS-Perfect 60

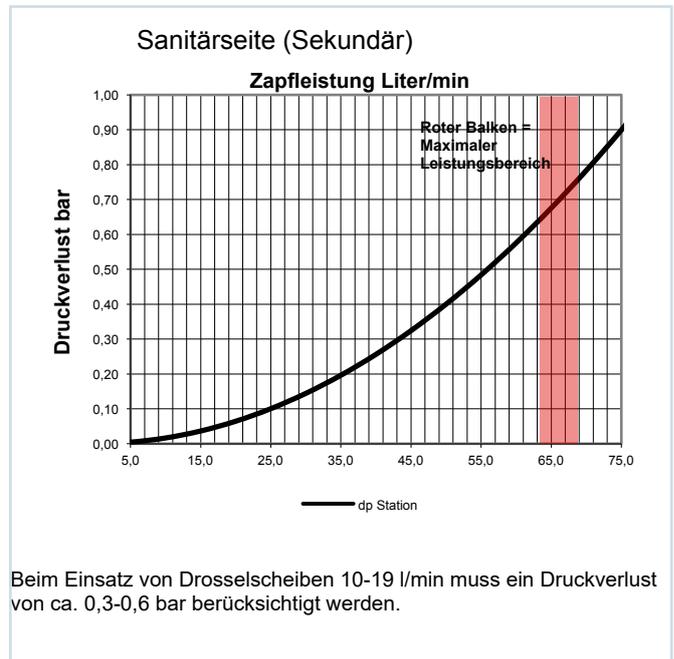
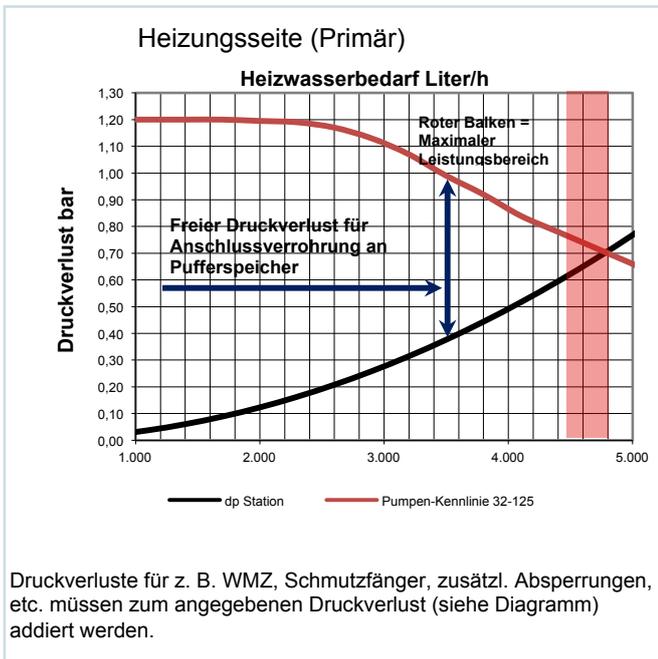
Druckverluste Perfect 60 (10-45°C / 10-60 °C)



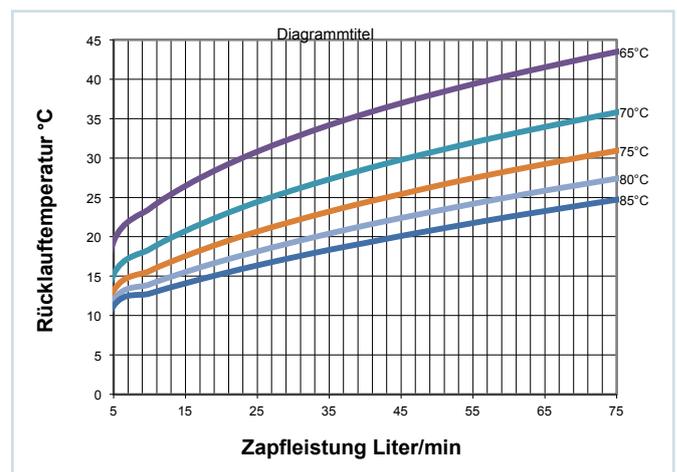
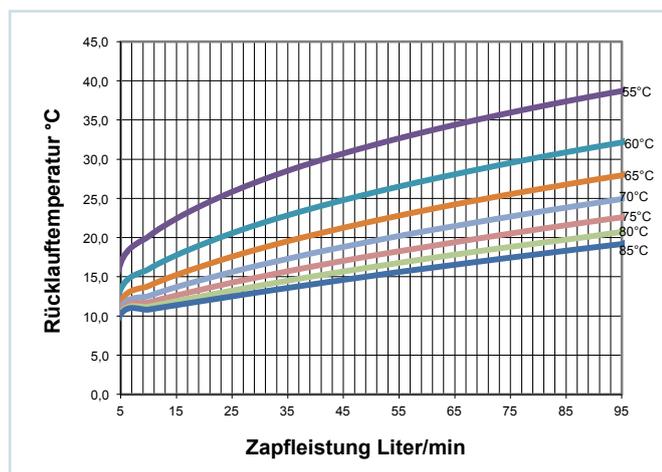
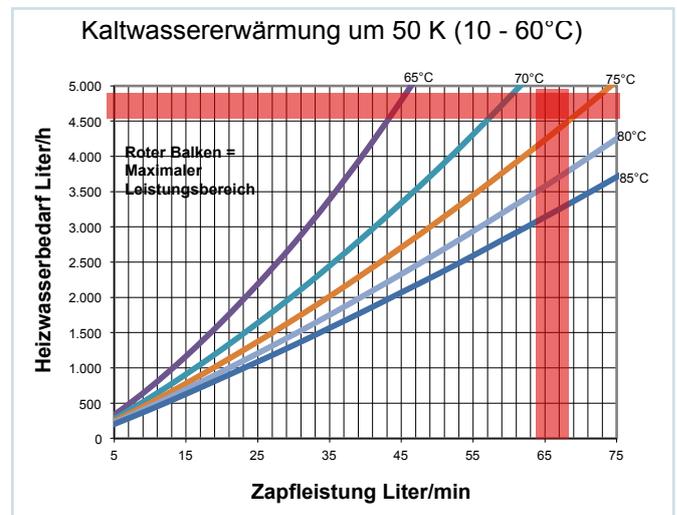
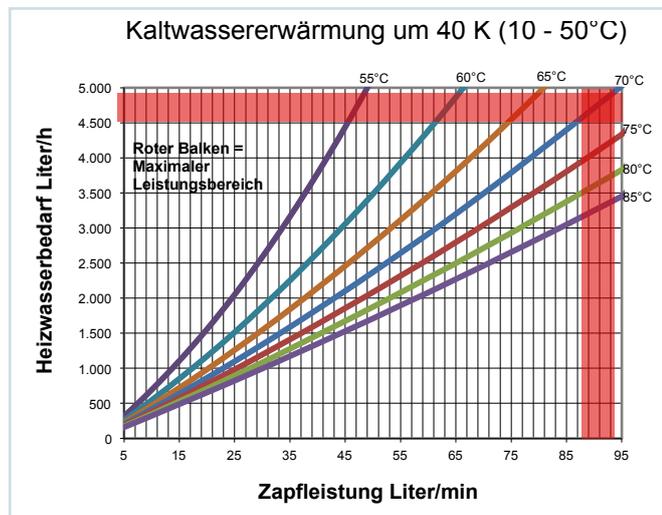
Leistungskurven und Rücklauftemperaturen



Druckverluste Perfect 60 (10-50°C / 10-60°C)

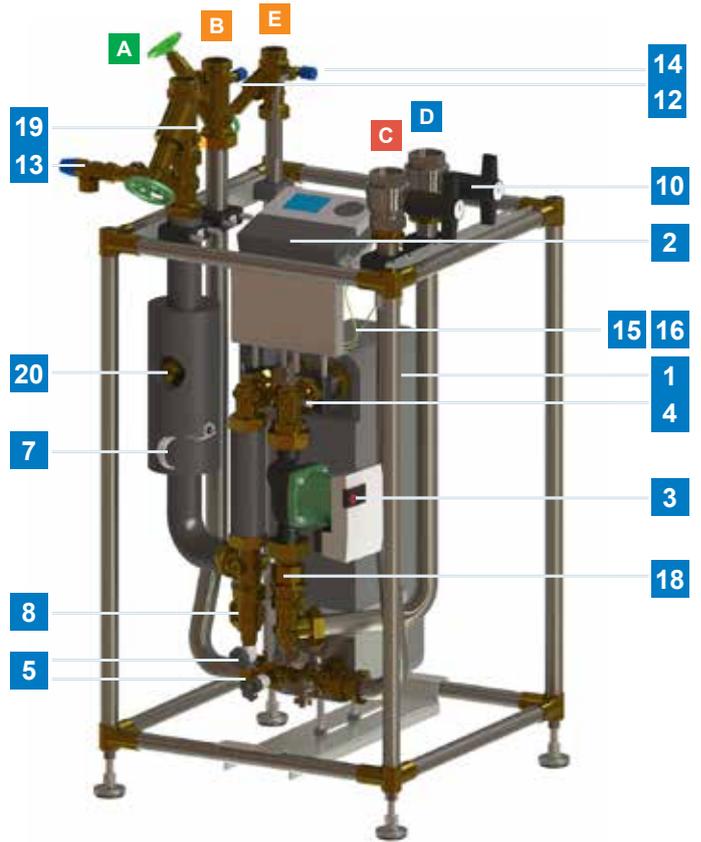


Leistungskurven und Rücklauftemperaturen



Uponor FWS-Maxi 75 / 100

- A** PWC vom Strang (1 1/4")
 - B** PWH Wohnung (1 1/4")
 - C** HZ-VL-PR (1 1/2")
 - D** HZ-RL-PR (1 1/2")
 - E** TWZ (1")
-
- 1** Plattenwärmetauscher
 - 2** Regelung
 - 3** Pumpe
 - 4** Fühler
 - 5** Entleerung
 - 7** Turbine
 - 10** Absperrkugelhahn (mit Thermometer)
 - 12** Freistromventil
 - 13** Sicherheitsbaugruppe
 - 14** Probeentnahmeventil mit Abflamrohr
 - 15** Anschluss Potentialausgleich
 - 16** Erdung bauseits
 - 17** Zirkulationspumpe
 - 18** Rückflussverhinderer
 - 19** Freistromventil mit Rückflussverhinderer
 - 20** Kaltwasser-Schmutzfänger
 - 29** Anschlussmöglichkeit für TW-Ausdehnungsgefäß



Achtung:

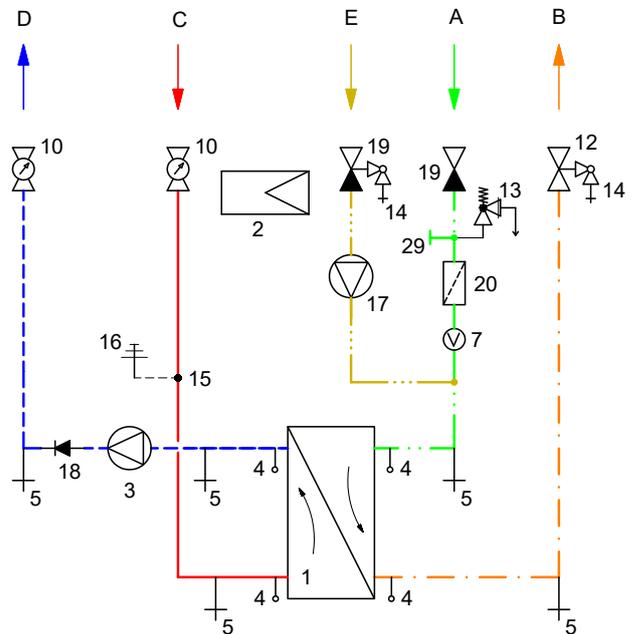
Austausch der Pumpen können nur durch die gleiche Baureihe erfolgen. Die legendenbezogene Nummerierung ist nicht fortlaufend



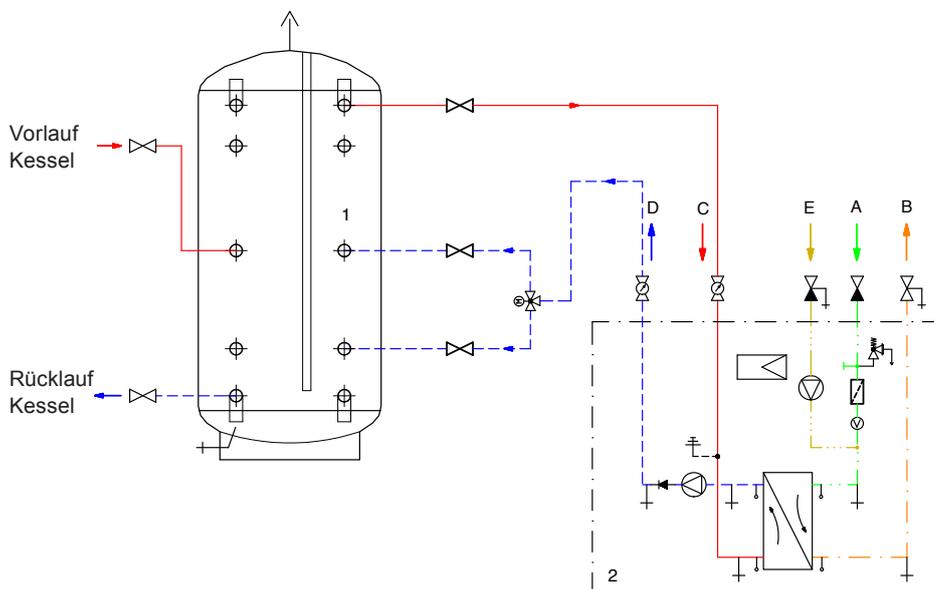
Hydraulikschema mit Pufferspeicher

- A** PWC vom Strang (1 1/4")
- B** PWH Wohnung (1 1/4")
- C** HZ-VL-PR (1 1/2")
- D** HZ-RL-PR (1 1/2")
- E** TWZ (1")

- 1** Plattenwärmetauscher
- 2** Regelung
- 3** Pumpe
- 4** Fühler
- 5** Entleerung
- 7** Turbine
- 10** Absperrkugelhahn (mit Thermometer)
- 12** Freistromventil
- 13** Sicherheitsbaugruppe
- 14** Probeentnahmeventil mit Abflamrohr
- 15** Anschluss Potentialausgleich
- 16** Erdung bauseits
- 17** Zirkulationspumpe
- 18** Rückflussverhinderer
- 19** Freistromventil mit Rückflussverhinderer
- 20** Kaltwasser-Schmutzfänger
- 29** Anschlussmöglichkeit für TW-Ausdehnungsgefäß



Anschlussbeispiel mit Pufferspeicher



Legende

- A** PWC vom Strang ---
- B** PWH Wohnung ---
- C** HZ-VL-PR ---
- D** HZ-RL-PR ---
- E** TWZ ---
- 1** Pufferspeicher
- 2** Maxi 75/100 mit TWZ

Anschlüsse

Rücklauf Heizung 1 1/2" IG,

Vorlauf Heizung 1 1/2" IG.

Kaltwasser (Rohrleitung 1 1/4",

Absperrventil 1 1/2" AG flachdichtend)

Zirkulation, optional (Rohrleitung 1 1/4",

Absperrventil 1 1/2" AG flachdichtend)

Warmwasser (Rohrleitung 1 1/4",

Absperrventil 1 1/2" AG flachdichtend)

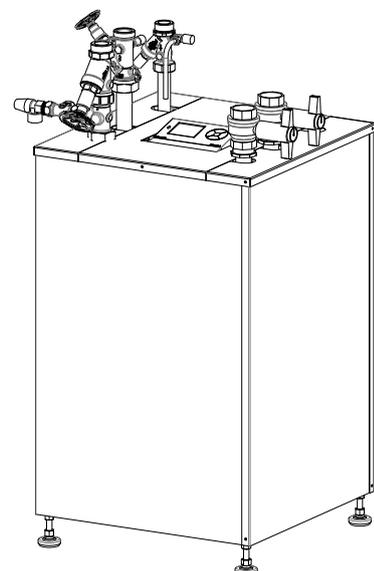
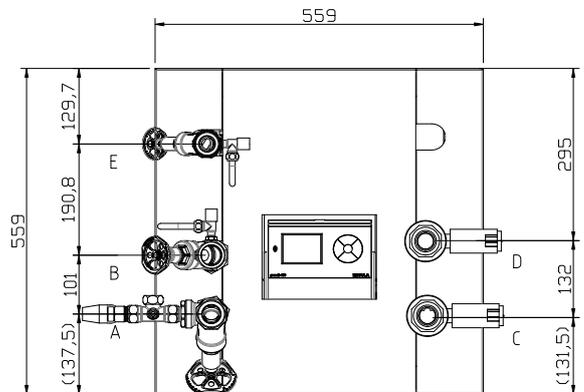
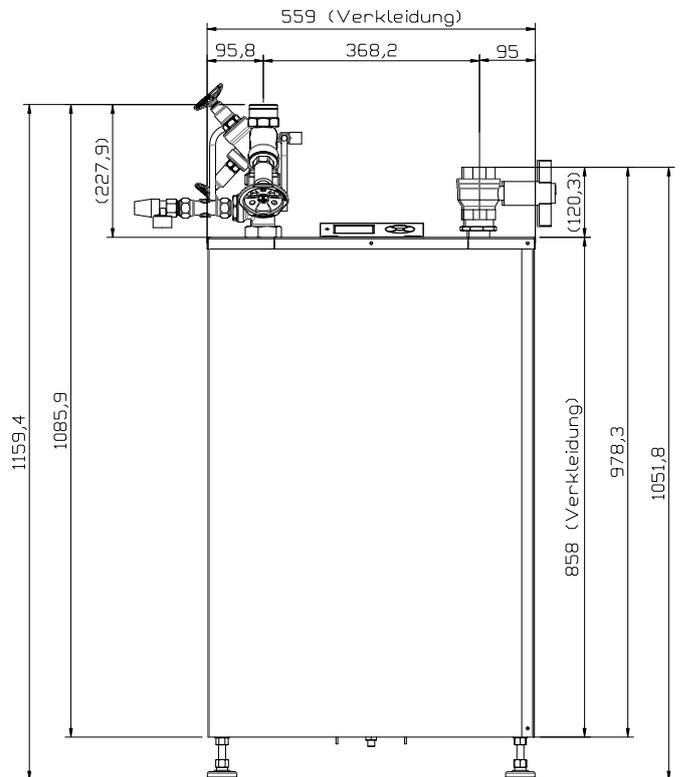
A PWC vom Strang (1 1/4")

B PWH Wohnung (1 1/4")

C HZ-VL-PR (1 1/2")

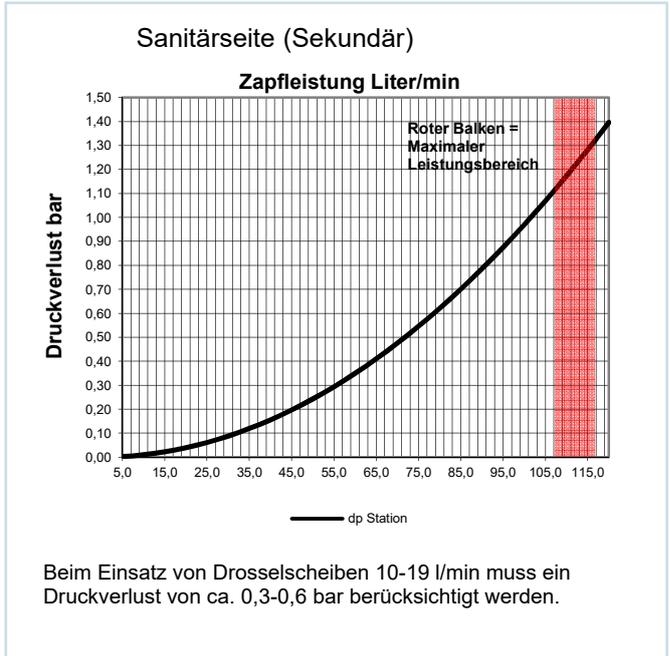
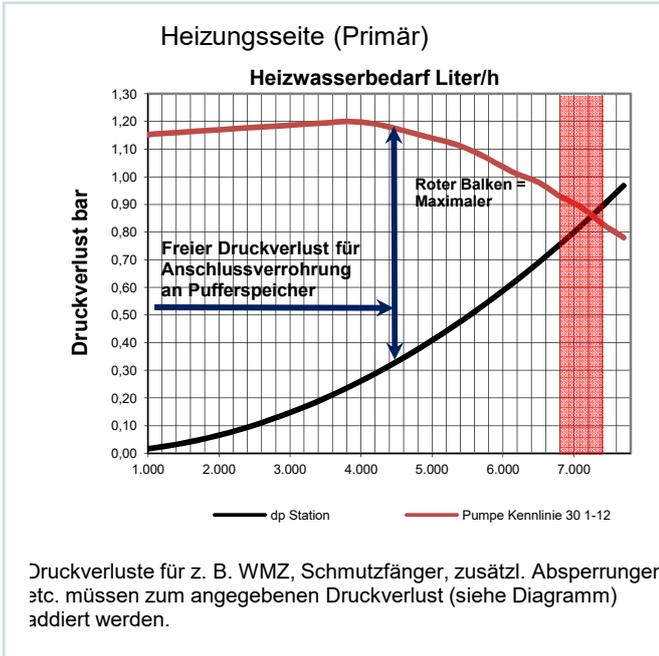
D HZ-RL-PR (1 1/2")

E TWZ (1")

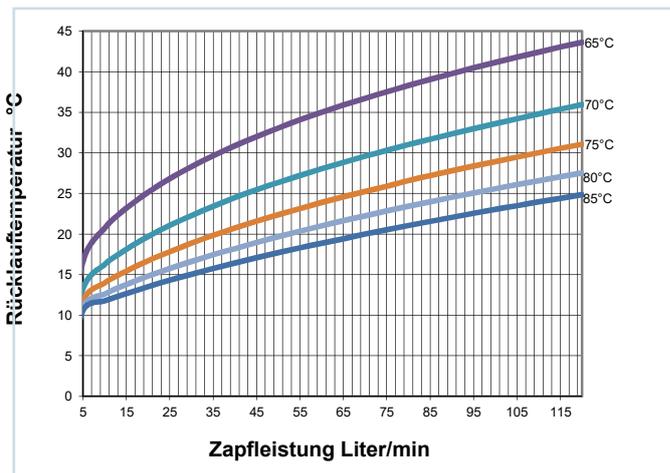
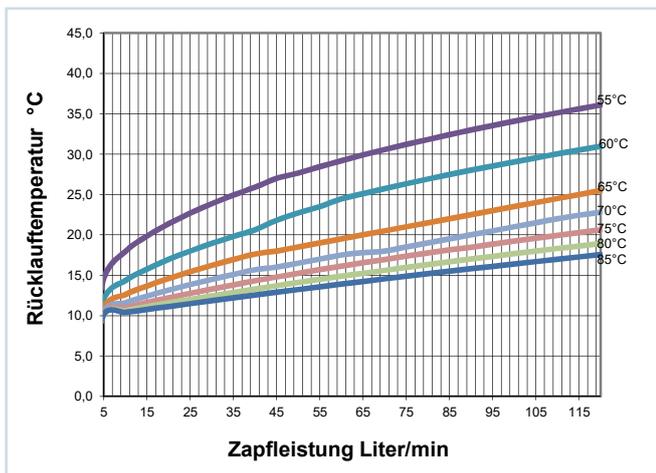
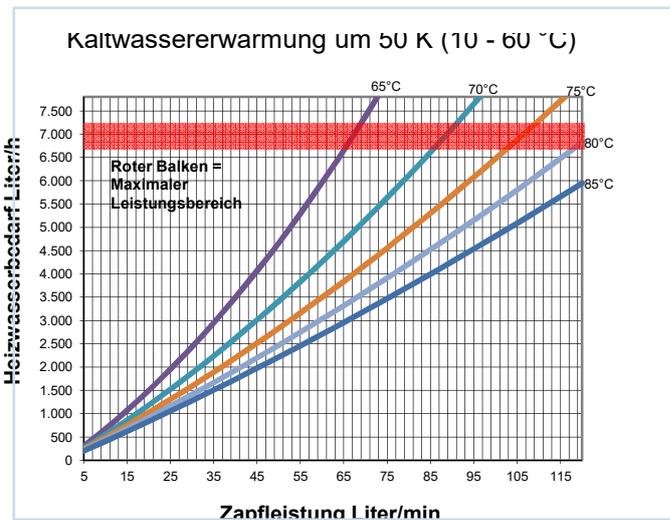
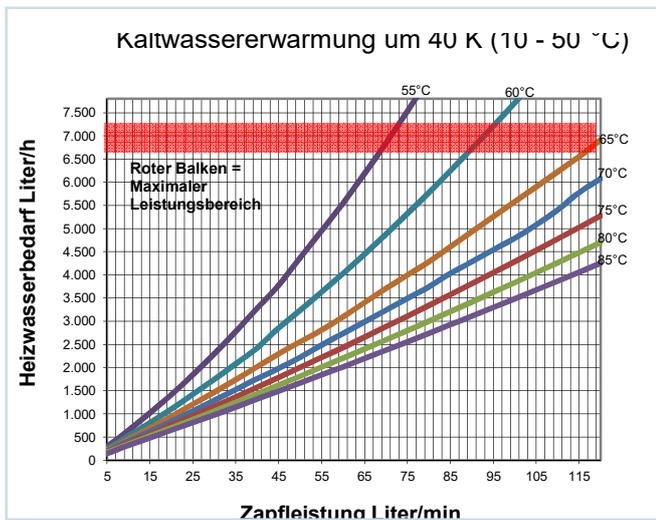


Kennliniendiagramm Uponor FWS-Maxi 75

Druckverluste Maxi 75 (10-45°C / 10-60°C)

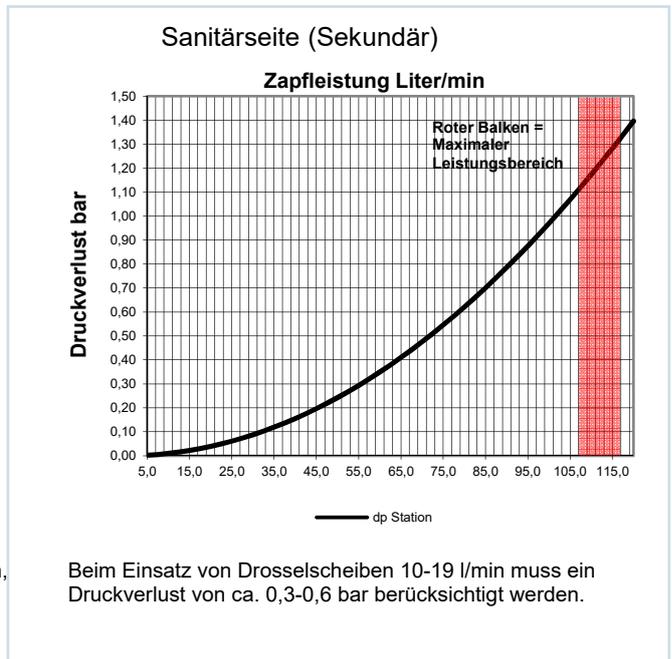
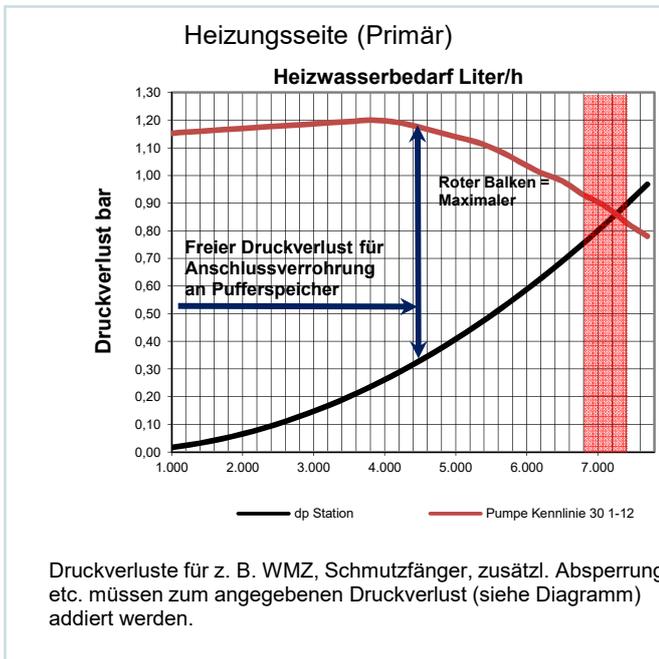


Leistungskurven und Rücklauftemperaturen

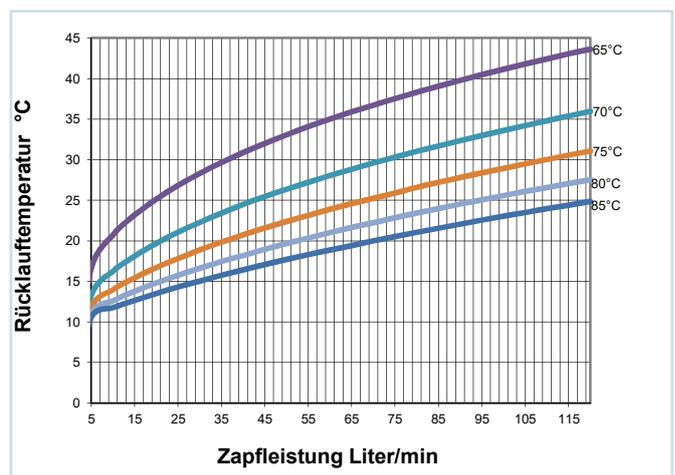
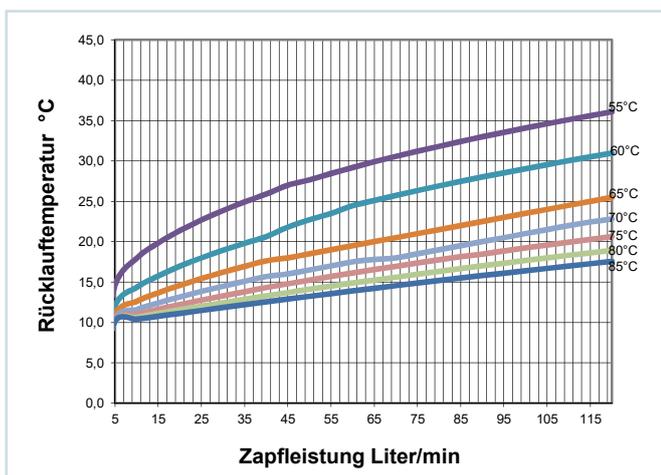
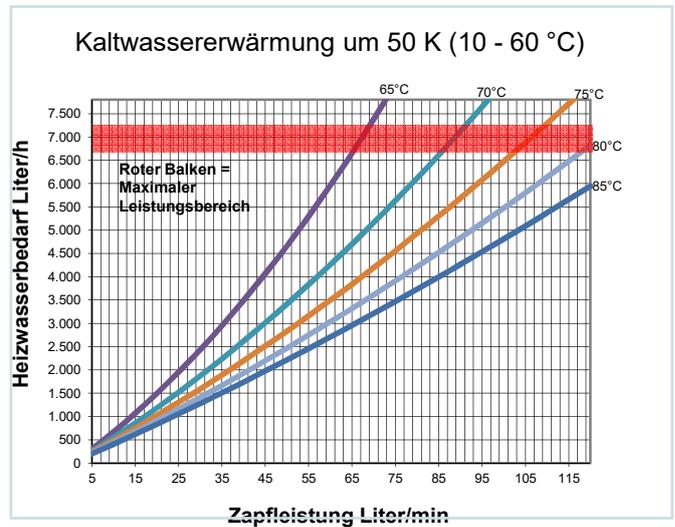
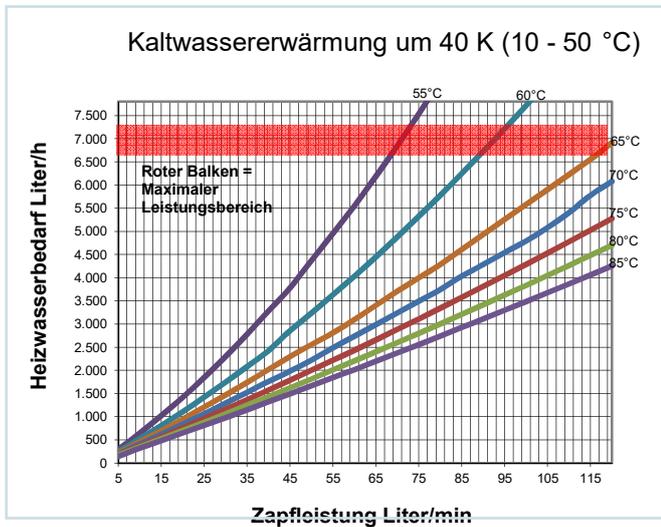


Kennliniendiagramm Uponor FWS-Maxi 75

Druckverluste Maxi 75 (10-50°C / 10-60°C)

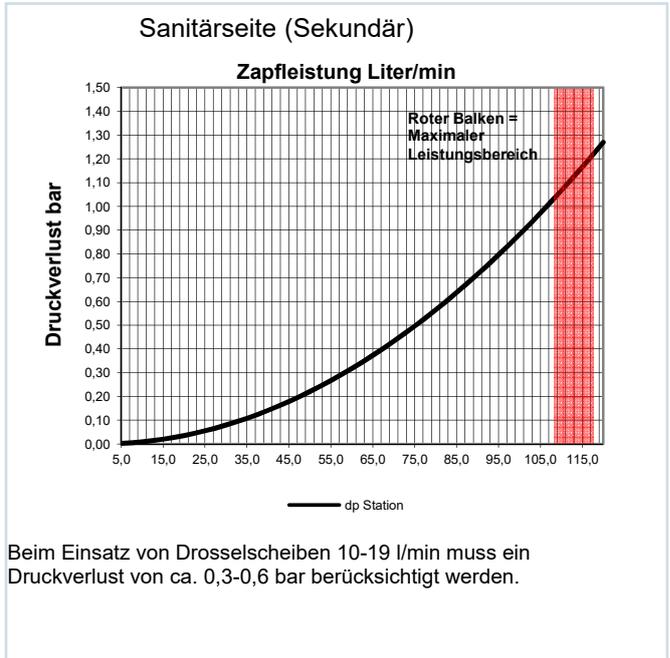
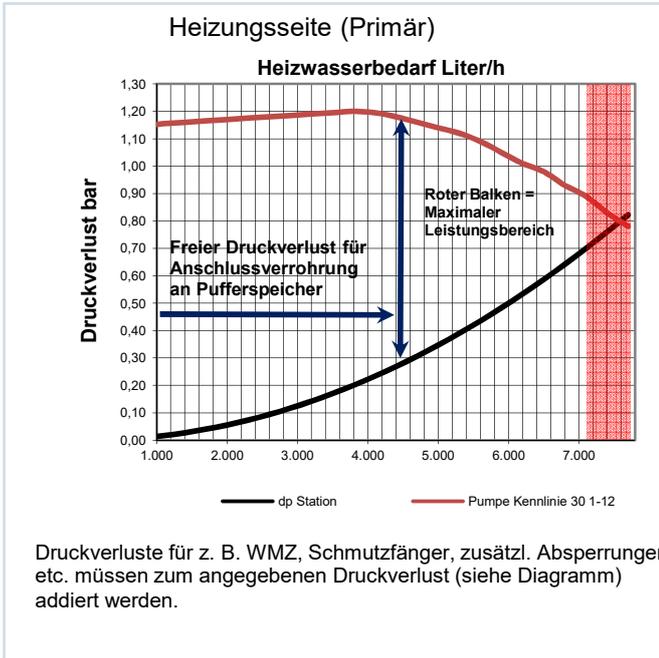


Leistungskurven und Rücklauftemperaturen

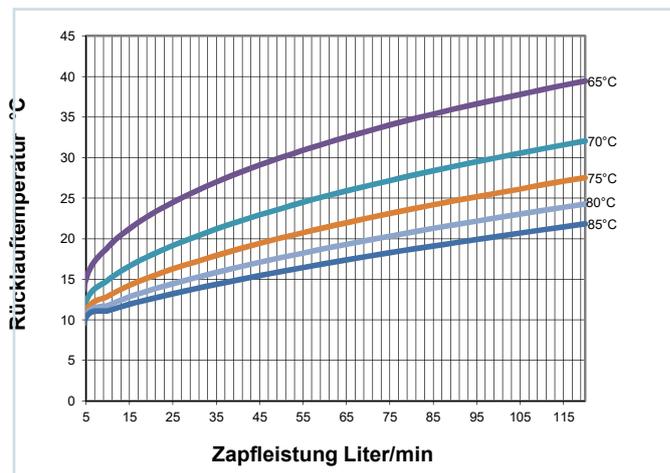
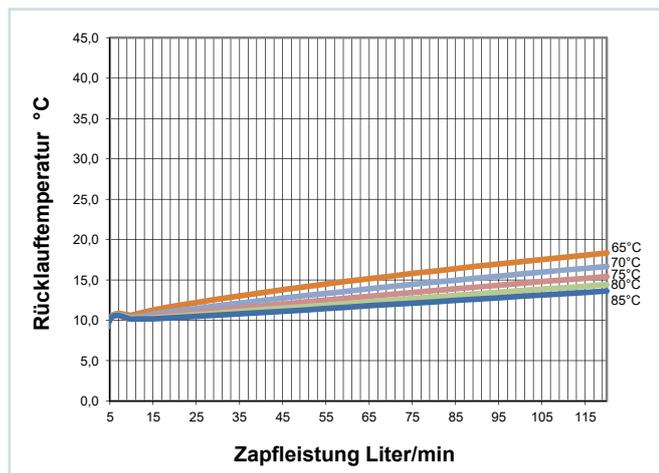
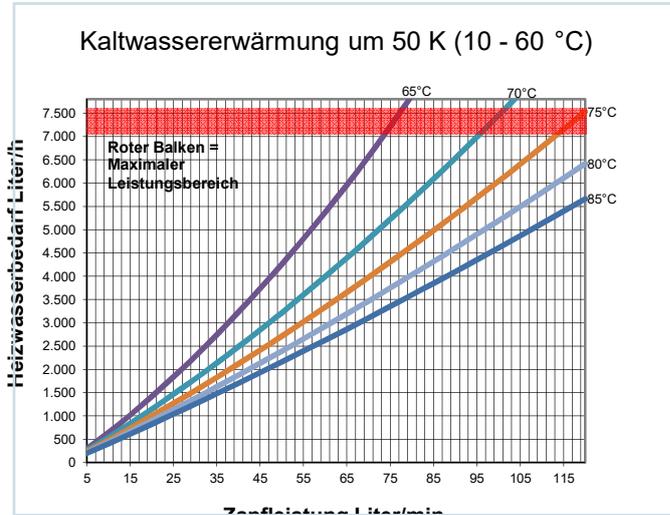
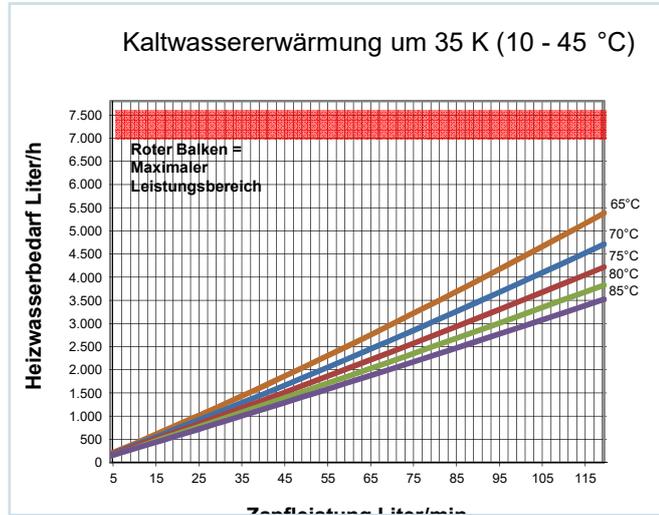


Kennliniendiagramm Uponor FWS-Maxi 100

Druckverluste Maxi 100 (10-45°C / 10-60°C)

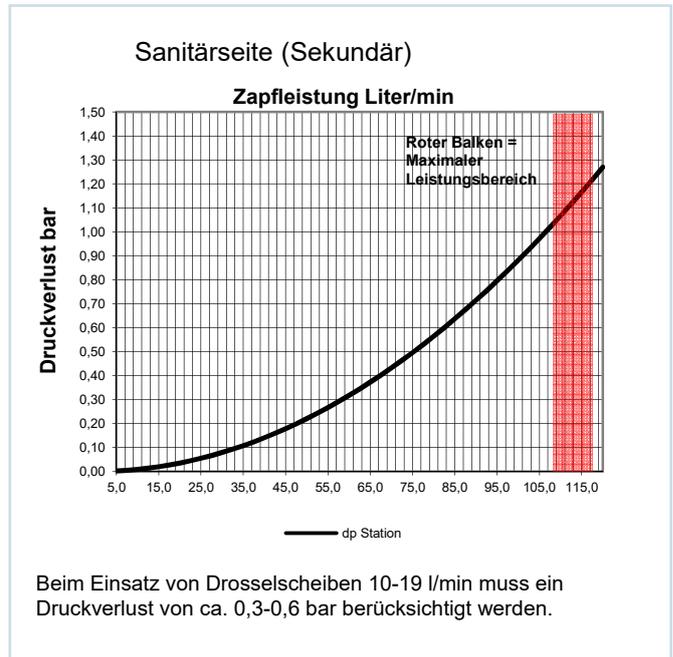
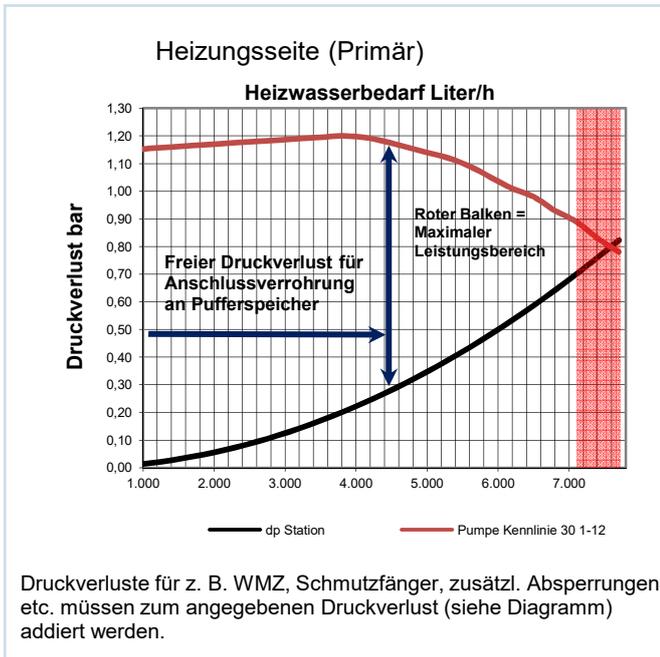


Leistungskurven und Rücklauftemperaturen

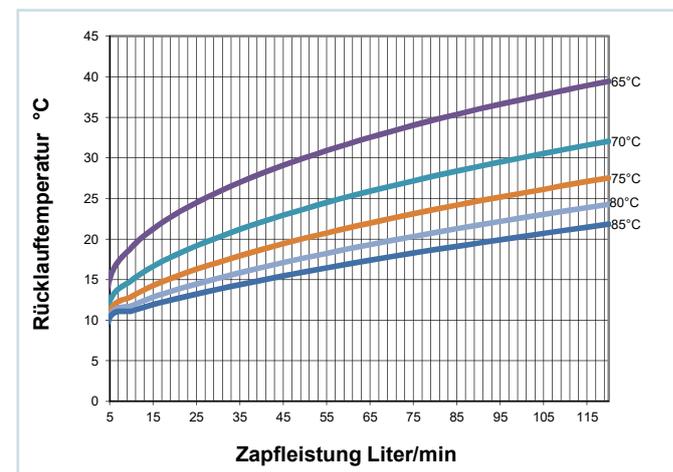
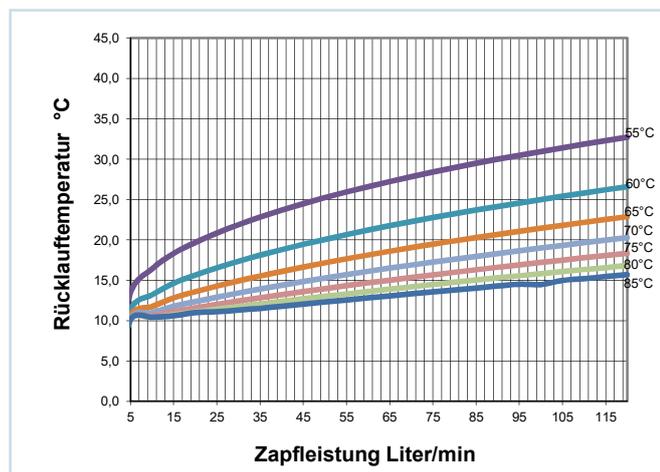
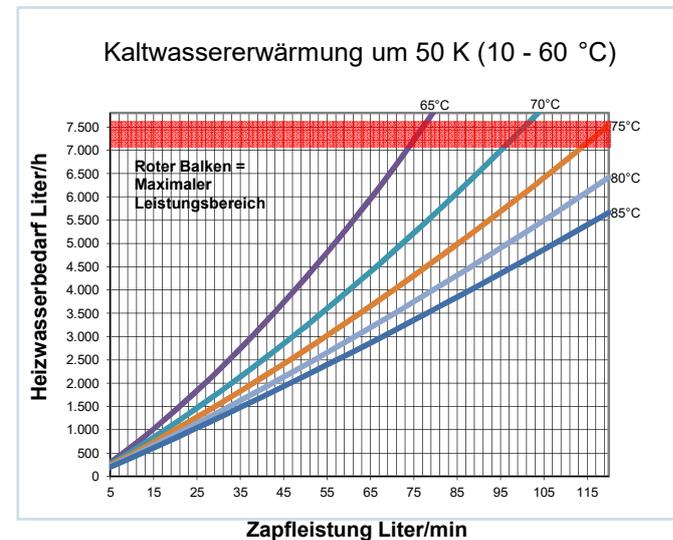
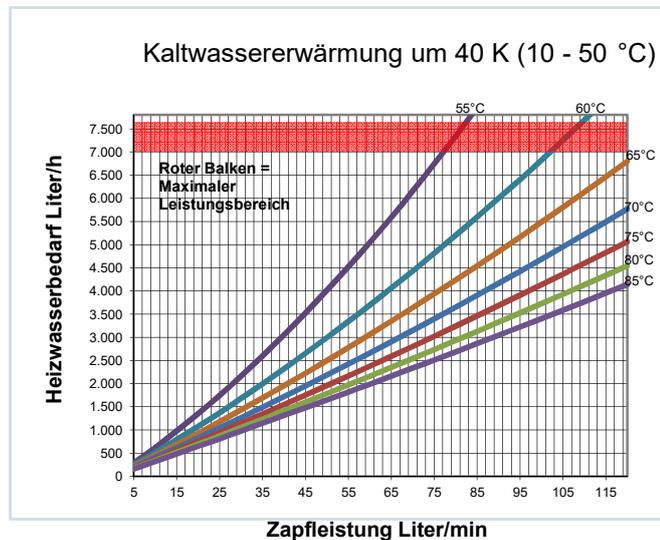


Kennliniendiagramm Uponor FWS-Maxi 100

Druckverluste Maxi 100 (10-50°C / 10-60°C)



Leistungskurven und Rücklauftemperaturen



Auswahltabelle

Schnellauswahlliste einer FWS nach NL-Zahl und Pufferspeichergröße

NL-Zahl (4)	FWS-Typ	Pufferspeicher-Temperatur in °C (1)	Zapfleistung in kW (2)	WW-Leistung in l/min 50K (3)	Wohn-einheiten (5)	Nachladeleistung in kW (6)	Puffer-speicher in Liter
4	Perfect 25	65	78	23	1-10	20	750
7		70	107	31		35	500
10		75	127	37		50	500
9	Perfect 45	65	109	32	11-35	45	1000
16		70	150	43		80	750
25		75	179	52		175	750
27	Perfect 60	65	187	55	36-45	135	1000
44		70	257	74		220	1000
57		75	306	89		285	1500
34	Maxi 75	65	226	65	45-75	170	1000
53		70	294	85		265	1000
70		75	346	100		350	1500
50	Maxi 100	65	278	81	76-100	250	1500
79		70	371	107		395	1500
100		75	436	126		500	1500
67	2er Kaskade Maxi 75 + Perfect 45	65	335	97	101-110	335	1500
103		70	444	128		515	2000
133		75	525	152		665	2000
83	2er Kaskade Maxi 100 + Perfect 45	65	387	113	111-135	415	1500
128		70	521	150		640	2000
165		75	615	178		825	3000
125	2er Kaskade Maxi 100 + Perfect 60	65	504	146	136-175	625	2000
185		70	665	192		925	3000
235		75	782	226		1175	3000
147	2er Kaskade Maxi 100 + Maxi 75	65	556	162	176-200	735	2500
220		70	742	214		1100	3000
250		75	872	252		1250	3000

(1) Die Pufferspeichertemperatur entspricht der primären Heizungs-Vorlauftemperatur

(2) Die Entnahme entspricht der Übertragungsleistung des Wärmetauschers

(3) Kaltwassererwärmung um 50 K von 10 °C auf 60 °C

(4) Leistungskennzahl nach DIN 4708

(5) Anzahl der abdeckbaren Wohneinheiten

(6) Je Wohneinheit wird mit 5 kW gerechnet

Auswahltabelle

Schnellauswahlliste einer FWS-Station für Reihenduschen

Reihenduschen (1)	FWS-Station	l/min (2) bei 80% Gleichzeitigkeit	l/min (2) bei 100% Gleichzeitigkeit	Nachlade- leistung in kW	Puffergröße bei 70°C Vorlauftemp.
2	Perfect 25	12,8	16	12	500
4	Perfect 25	25,6	32	17	500
6	Perfect 25 Perfect 45	38,4 -	- 48	25	500
8	Perfect 45	51,2	64	42	750
10	Perfect 45 Perfect 60	64 -	- 80	57	750 1000
12	Perfect 60	76,8 -	- 96	72	1000
14	Perfect 60 Maxi 75	89,6	112	72	1500
16	Perfect 60 Maxi 75	102,4	128	80	1500
18	Maxi 75 Maxi 100	115,2 -	- 144	110 130	1500
20	Maxi 100	128	160	130	2000
22	Maxi 75 Maxi 100 Perfect Plus 40	140,8 -	- 176	130 150	2000
24	Maxi 100 Maxi 100 Perfect 45	153,6 -	- 192	130 175	2000
26	Maxi 100 Maxi 100 Perfect 45	166,4 -	- 208	130 175	2000 2500
28	Maxi 75 Perfect 60	179,2 -	- 224	175	2000 2500
30	Maxi 100 Perfect 45	192 -	- 240	175	2000 3000

(1) Reihendusche mit je 8 l/min. Entnahmeleistung

(2) Die Entnahme entspricht der Übertragungsleistung des Wärmetauschers

Zubehör

Montage Sicherheitsanschlussgruppe (bauseits)

- Das Sicherheitsventil kann als Sicherheitsanschlussgruppe mitbestellt werden.
- Die Lieferung beinhaltet ein Sicherheitsventil (10 bar), DVGW geprüftes Schrägsitzventil sowie Anschlusszubehör (siehe Abbildung).
- Die Sicherheitsanschlussgruppe wird an den Kaltwasserabgang montiert.
- Alle Verbindungen fest anziehen



Thermisches Vormisch-Regelset (TVR) bauseits in den wandhängenden Stationen.

Optional als Modul in den Standgeräten

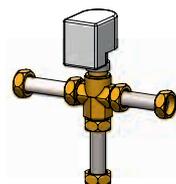
- Zum Einbau in die VL-/RL-Heizungsleitung. Durch die Vormischung bei hoher Vorlauftemperatur wird eine hohe Sicherheit des Wärmetauschers und ein hoher Wirkungsgrad erreicht. Einstellbereich wird auf 70 °C fix eingestellt. Bei Einbau einer Vormischung ist ein Leistungsabfall von ca. 10 % einzurechnen.
- Bei der Montage des TVR ist auf die Flussrichtung zu achten (siehe Ventil). Bitte nur mit den richtigen Flachdichtungsver-schraubungen montieren.
- Flachdichtend 1" mit 1 1/4" AG, PN 10, Kvs-Wert 9,0 (wandhängende Stationen); Kvs-Wert 14 (Standgeräte)



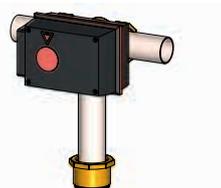
Umschaltventil (nur bei Zirkulationsbetrieb)

- 3-Wege-Umschaltventil inkl. Stellmotor (Laufzeit 3 Sek.) und elektrischer Verdrahtung.
- Wird in den RL-Heizung eingebaut und ermöglicht eine bessere Schichtung im Puffer und verhindert im Zirkulationsbetrieb eine Durchmischung. Somit auch ein hoher Wirkungsgrad im Solarbetrieb.
- 3-Wege-Umschaltventil mit einem Eingang und zwei Ausgängen. Das Medium wird je nach Stellung des Ventiles auf den einen oder den anderen Ausgang umgelenkt.
Perfekt/Perfekt Plus:
Ventil DN 20, Kvs-Wert 4,5, PN16, Anschlüsse DN 25 AG, 120 ° C.
Maxi: Ventil DN 32 AG, Kvs-Wert 16, PN16, 110 °C, Anschlüsse 3 x DN 40 AG mit Motor, Stellzeit 15 Sek.
- Der 2-Punkt-motorische Stellantrieb steuert bedarfsgerecht das Medium von Weg 1 zu Weg 3 im Zirkulationsbetrieb. Bei Zapfung wird der Weg 1 zu 2 geöffnet. Stellantrieb 230V, 50 Hz, 1,5 W, 1000 N, 6,5 mm, IP 54. Steuerung des Stellantriebes erfolgt über WW-Zapfung.
- Montage bauseits

1



2



3



Abb. je nach Stationstyp:

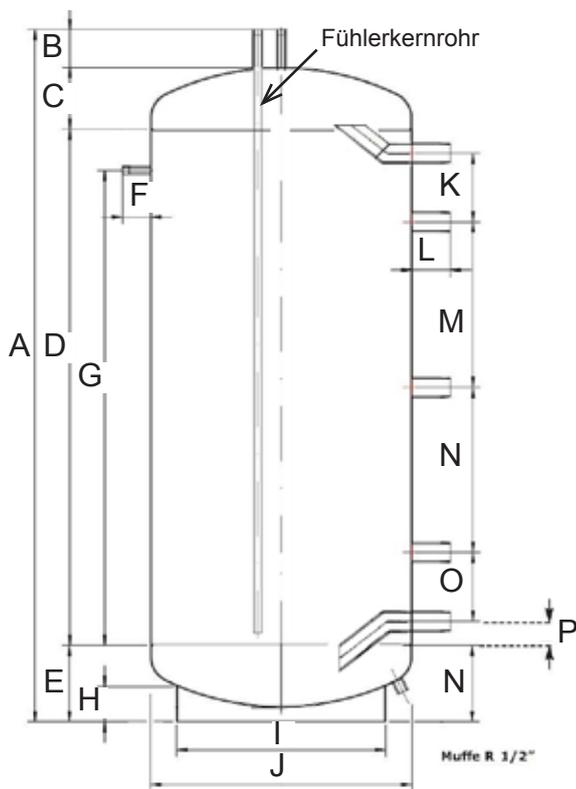
- 1 Perfekt
- 2 Perfekt Plus
- 3 Maxi

Uponor Combi Port Gen Pufferspeicher

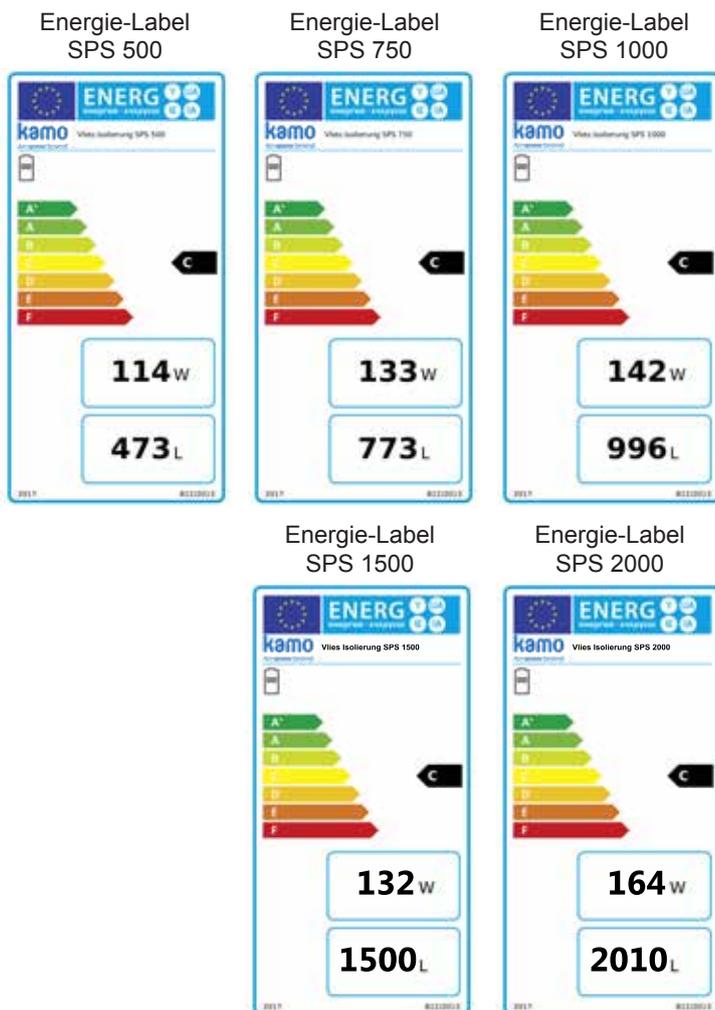
In zylindrisch stehender Ausführung mit Klöpperböden und einem Fußring. Ausführung mit 10 Anschluss-Stutzen, ideal zur zusätzlichen Einbindung regenerativer Energien. Gefertigt nach Werksnorm, gebaut nach DIN 4753, Teil 3 und nach der Druckbehälterverordnung berechnet für Heizungsanlagen nach DIN 4751. Hergestellt aus Gütestahl ST 37-2 nach DIN 17100, elektrisch geschweißt, innen roh und außen mit einem Rostschutzanstrich grundiert. Der Pufferspeicher verfügt über 10 Anschlüsse DN 50 AG, dabei sind je 5 Stück 90° seitlich versetzt. Zusätzlich drei 1/2" Muffen für Entlüftung

oder Entleerung bzw. zur individuellen Nutzung (Thermometer). Inkl. Fühlerkernrohr aus Edelstahl zur optimalen Platzierung, um eine größtmögliche Effektivität des Ein- und Ausschaltfühlers zu gewährleisten. Im Fühlerkernrohr können bis zu 4 Fühler der Pufferladeregulierung aufgenommen werden. Die Wärmedämmung hat einen Wärmeverlust von 0,038 W/mK. Auf Wunsch kann optional ein Handloch zur Unterbringung von Wärmetauschern im Speicher werksseitig eingeschweißt und geliefert werden. Anschlussverlängerung auf Flansch DN 65 mittels Flanschadapter jederzeit möglich.

Bemaßung / Energieverbrauch



- Pufferspeicher in weiteren Größen oder mit 6 bar Betriebsdruck auf Anfrage lieferbar
- Gewindeausführung jeweils mit 3 bar Betriebsdruck



System-Pufferspeicher (10 Abgänge)

Typ	Durchm. inkl. Wärmedämmung	Höhe inkl. Wärmedämmung	Kippmaß	Gewicht
SPS 500/50-G10	800	1930	1960	122
SPS 750/50-G10	950	2012	2035	150
SPS 1000/50-G10	1110	2077	2089	166
SPS 1500/50-G10	1260	2154	2170	229
*SPS 2000/50-G10	1360	2470	2490	254

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
SPS 500/50-G	1930	100	141	1500	179	100	1335	85	450	600	200	130	480	480	200	70
SPS 750/50-G	2012	100	180	1500	222	100	1335	103	600	750	200	130	480	480	200	70
SPS 1000/50-G	2077	100	187	1500	230	100	1335	106	650	850	200	130	480	480	200	70
SPS 1500/50-G	2154	100	232	1500	263	100	1335	124	850	1000	200	130	480	480	200	70
SPS 2000/50-G	2470	100	382	1500	407	100	1335	131	950	1100	200	130	480	480	200	70

Uponor Combi Port Gen Regelung

Die Combi Port Gen steuert, regelt und optimiert Wärmeanlagen aller Art als reine WEA-Steuerung (WEA = Wärmeanforderung). Diese Steuerungsfunktion ist unabhängig von der Betriebsweise der Heizkreise und des Einsatzes von Pufferspeichern, also beispielsweise auch bei Fernwärme.

Die Pufferladeregulungen der unterschiedlichen Arten der Wärmeerzeuger z.B. Kessel, Fernwärme, Wärmepumpen, BHKW usw. werden mit einer optimalen Ladestrategie geregelt. Diese wird angesteuert über eine frei einstellbare Sockeltemperatur und einer gleitenden Anpassung nach Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße.

Von Vorteil ist die Tatsache, dass mit Hilfe des Fühlerkernrohrs des Pufferspeichers 3 Fühler platziert sind und dadurch eine optimale Pufferbeladung gesichert ist. Das für die Versorgungssicherheit erforderliche zu erwärmende Puffervolumen kann in Abhängigkeit der Außentemperatur individuell angepasst werden. Die Ansteuerung der WEA erfolgt über 0-10V potentialfreien Kontakt oder 230V Stellglied. Die Beladung erfolgt über die Leistung bzw. die Temperaturvorgaben.

Die Heizkreisregelung verfügt über eine witterungsgeführte, einzigartige Kombination der variablen Differenzdruck- und Temperatursteuerung.

Die sogenannte "Witterungsgeführte Differenzdruckkompensation" erweitert die Differenzdruck- ΔT -Temperaturregelung im Hinblick auf Energieeinsparung und Strömungsgeräusche.

Funktionen der Nachtabsenkung über Zeit, Differenzdruck und Temperatureinstellung runden das System ab.

Heizkreise mit / ohne Mischer mit 24V (Trafo bauseitig) Spannungsversorgung und 0-10V Stellsignal bzw. 230V 3-Punkt und 0-10V Ansteuerung der Heizungspumpen. Die Combi Port Gen-Regelung gewährleistet die Steuerungsfunktion der Heizkonzepte bei 2-Leiter-, 3-Leiter- und 4-Leiter Anlagen.

Der Regler verfügt über eine Modbus RS485-Schnittstelle RTU, die auf eine übergeordnete GLT aufgeschaltet werden kann. 4 weitere Combi Port Gen Erweiterungen (extra Artikel) können über diese Schnittstelle eingebunden werden.

Eine Aufschaltung auf das Energiecontrolling mit den daraus resultierenden Auswertungen ist möglich. Der Regler verfügt über eine Micro-SD-Karte, auf der alle relevanten Werte ausgelesen und nach der Matrix vorkonfigurierte Systemparameter eingespielt werden können. Die Bedienung erfolgt über eine 4-Tastenkombination. Auf dem Display wird die Betriebsweise der Anlage visuell dargestellt.

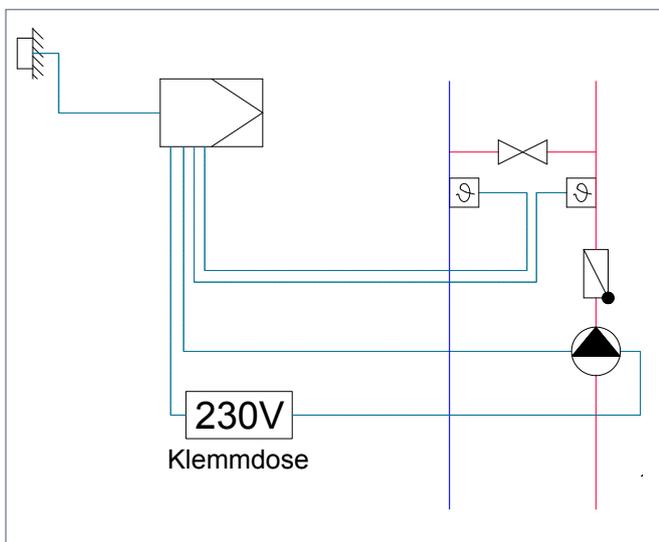
Alle Temperaturen, Leistungsangaben werden in Echtzeit abgebildet. Die hydraulischen Zusammenhänge sind somit gut zu erkennen und können leicht korrigiert bzw. verbessert werden.



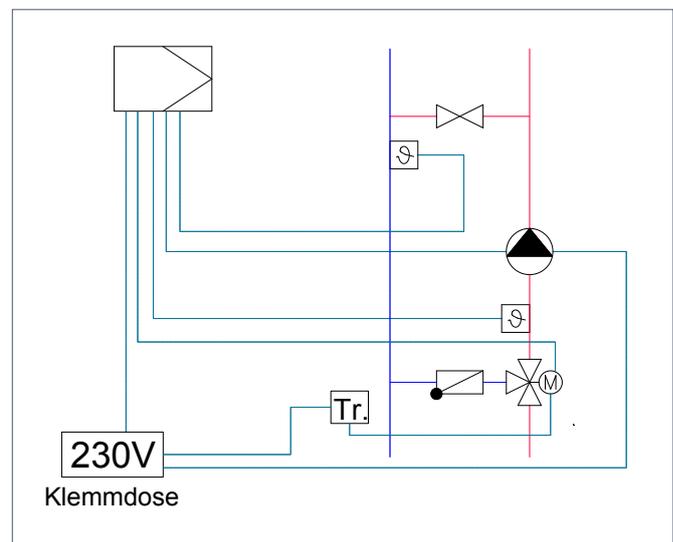
Autonomer elektronischer Temperaturdifferenzregler, Dauerbetrieb

Gehäusematerial	100 % recyclingfähiges ABS-Gehäuse
Maße L x B x T in mm	176 × 162 × 44
Schutzart	IP30 nach DIN 40050, EN 60529
Betriebsspannung	AC 230 Volt, 50 Hz, -10 bis +15 %
Standby Verluste	1,0 W
Temperaturregler-Klasse	VIII
Max. Leitungsquerschnitt	2,5 mm ² fein-/eindrahtig
230V-Anschlüsse	
Eingänge S1-S10 (geschützt mit Varistoren)	für Temperaturfühler PT 1000 (1 kΩ bei 0 °C)
Eingang S0	Analogeingang
Weitere Eingänge	VFS (Vortex Flow Sensor) DFG (Flügelrad Durchflussgeber) Minimaler messbarer Durchfluss: 20 l/h Maximal messbarer Durchfluss: 72.000 l/h
Messbereich (Temperatur)	-30 °C bis +250 °C
Schnittstellen	RS 485 für ProBusX und Modbus (optional)
Ausgang R1-R7	Elektronisches Halbleiterrelais (Triac) mit Nulldurchgangsschalter, optoentkoppelt, 230V AC, 50 Hz, min. 10 mA, max. 150 W, bei $\cos \varphi \geq 0,9$
Gesamtleistung aller Ausgänge	max. 300 W
Ausgang R0	Relais, potentialfreier Schließerkontakt, max. 250 V AC / 1 A, auch für Schutzkleinspannung geeignet
HE Steuerausgänge	PWM-Signal: 1kHz, $V_{iL} < 0,5V$ DC, $V_{iH} > 9V$ DC, 10 mA max. Analogsignal (nicht bei HE3): 0 ... +10V DC +/- 3%, 10 mA max.
Anzeige	LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung
Type 1 action	Type 1.B und Type 1.Y
Softwareklasse	A
Absicherung	Kleinstsicherung TR 5 Typ 372, 4 A/T (4 Ampere, träge)
Umgebungstemperatur	0 bis +40 °C
Lagertemperatur	-10 bis +60 °C

Pufferbeladung (ungemischt)



Pufferbeladung (mit Mischer)



Häufig gestellte Fragen zum Einsatz von Wohnungsstationen

Einsatz von Sicherheitsventilen in Geräten mit Durchflusssystemen?

Gemäß DIN 1988-200 gilt: „Jeder geschlossene Trinkwassererwärmer ist mit mindestens einem zugelassenen (mit TÜV-Baukennzeichen versehenem) Membransicherheitsventil auszurüsten (**Ausnahme: Durchflusserwärmer mit einem Nennvolumen ≤ 3 l**).“ Somit sind in den Wohnungsstationen für den Normalfall keine Sicherheitsventile notwendig. Wird jedoch das Nennvolumen überschritten, entfallen alle Ausnahmeregelungen. Die Auswahl der Sicherheitsventile wird dann nach den Vorgaben der DIN 1988 Teil 200 vorgenommen. Entsprechende Sicherheitsventile können extra geordert werden.

Änderung der Einbaulage der Stationen?

Die Stationen sind für die vertikale Montage konzipiert worden, um Probleme mit Luft und Schmutz in der Station, den mechanischen und elektromechanischen Bauteilen, zu minimieren bzw. zu verhindern. Diese Funktionen sind bei Änderung der Einbaulage nicht mehr gegeben. Außerdem kühlt bei herkömmlicher Montage der Plattenwärmetauscher schnell ab. Anschlüsse am Plattenwärmetauscher wurden so entwickelt, dass die warme Seite oben und die kalte Seite unten ist. Nach dem Zapfen wird hiermit eine sehr schnelle Durchmischung der Temperaturen innerhalb des Wärmetauschers erreicht. (Dichteunterschied). Die sogenannte Kalkausfällung wird somit reduziert. Bei horizontaler Montage der Trinkwasserstation wären eventuell geplante Pumpen im Mischkreis oder eine Brauchwasserzirkulation in falscher Einbaulage montiert, was zu Schäden an der Pumpe führen kann.

Dämmung von Wohnungsstationen?

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) für energetische Anforderungen an Neubauten und Bestandsgebäude gilt seit 1. Nov. 2020. Das GEG führt das Energieeinspargesetz (EnEG), die Energieeinsparverordnung (EnEV) und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) zusammen.

Die Anforderungen an die Dämmung dezentraler Wohnungsstationen und von Rohrleitungen wurden ohne wesentliche Änderungen aus der Energieeinsparverordnung (EnEV) übernommen! Die Tabelle 1 aus der Anlage 5 der EnEV wird im neuen Gebäudeenergiegesetz als Anlage 8 zu den §§ 69, 70 und 71 Absatz 1, in Satzform wiedergegeben.

Heizungsanlagen mit Wohnungsstationen unterliegen den Anforderungen der Energieeinsparverordnung – des Gebäudeenergiegesetzes Nov. 2020, sofern die Gebäude in den Geltungsbereich des GEG fallen. Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) formuliert im § 69 Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen, folgendes: Werden Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen erstmalig in ein Gebäude eingebaut oder werden sie ersetzt, hat der Bauherr oder der Eigentümer dafür Sorge zu tragen, dass die Wärmeabgabe der Rohrleitungen und Armaturen nach Anlage 8 begrenzt wird.

Nachfolgend ein Auszug aus dem GEG vom Nov. 2020.

§ 69 Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen

Werden Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen erstmalig in ein Gebäude eingebaut oder werden sie ersetzt, hat der Bauherr oder der Eigentümer dafür Sorge zu tragen, dass die Wärmeabgabe der Rohrleitungen und Armaturen nach Anlage 8 begrenzt wird.

Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG) Anlage 8 (zu den §§ 69, 70 und 71 Absatz 1) Anforderungen an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen. Hier als Tabelle zusammengefasst.

1. Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen in den Fällen des § 69 und § 71 Absatz 1

Tabelle 1a) Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen sind wie folgt zu dämmen:

Zeile	Art der Leitungen/ Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m·K)
aa	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
bb	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
cc	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
dd	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
ee	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen aa bis dd in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern.	1/2 der Anforderungen der Zeilen aa bis dd
ff	Wärmeverteilungsleitungen nach den Zeilen aa bis dd, die nach dem 31. 01. 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden.	1/2 der Anforderungen der Zeilen aa bis dd
gg	Leitungen nach Zeile ff im Fußbodenaufbau	6 mm
hh	Soweit in Fällen des § 69, Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen an Außenluft grenzen, sind diese mit dem Zweifachen der Mindestdicke nach den Zeilen aa bis dd zu dämmen.	2x Anforderung der Zeilen aa bis dd

1b der Anlage 8)

In Fällen des § 69 ist Tabelle 1a nicht anzuwenden, soweit sich Wärmeverteilungsleitungen nach den Zeilen aa bis dd in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgabe durch freiliegende Absperreinrichtungen beeinflusst werden kann. In Fällen

1c der Anlage 8) des § 69 Absatz ist Tabelle 1a nicht anzuwenden auf Warmwasserleitungen bis zu einem Wassergehalt von 3 Litern, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind (Stichleitungen) und sich in beheizten Räumen befinden.

2. der Anlage 8)

Wärmedämmung von Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen in den Fällen des § 70

Bei Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen beträgt die Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, 6 Millimeter.

Dämmung von Wohnungsstationen

Nach GEG ist die Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie von Armaturen in Gebäuden zu begrenzen. An die Wärmedämmung von Rohrleitungen und sonstigen Komponenten innerhalb eines Wärmeerzeugers bzw. einer Wärmeübergabestation stellt das GEG hingegen keine expliziten Anforderungen. Hiervon eingeschlossen ist jede Komponente, welche sich räumlich innerhalb des Gehäuses der Wohnungsstation befindet; darüber hinaus sind höchstens die Komponenten, welche montiert als Bestandteile der Baugruppe Wohnungsstation geliefert werden, als in der Station befindlich zu verstehen.

Um unnötige Energieaufwendungen zu vermeiden und im Sinne der Trinkwasserhygiene sollten die Leitungen innerhalb der Station dennoch in technisch sinnvollem Umfang gegen Wärmeverluste nach außen sowie Wärmeübertragung innerhalb der Station geschützt sein.

Anforderungen an die Wärmedämmung primärseitiger Rohrleitungen und Armaturen werden durch die Besonderheiten von Wohnungsstationen nicht berührt. Primärseitige Rohrleitungen und Armaturen sind nach GEG, Anlage 8 (zu § 69, § 70, § 71 Absatz 1) gegen Wärmeverluste zu schützen.

Das GEG ist auch auf sekundärseitige Rohrleitungen nach der Wohnungsstation anzuwenden. Allerdings entfällt gemäß

Anlage GEG wie schon in der EnEV, die Pflicht zur Begrenzung des Wärmeschutzes für Rohrleitungen, die sich in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und [deren] Wärmeabgabe durch frei liegende Absperreinrichtungen beeinflusst werden kann. Dies gilt in der Regel für die sekundärseitigen Heizungsanbindeleitungen zwischen Station und Wärmeübergabesystem, sofern diese eindeutig innerhalb einer einzigen Nutzungseinheit verlegt sind.

Für bestimmte, schwierig zu dämmende Rohrbereiche, u. a. Rohrüberkreuzungen und Wand- /Deckendurchbrüchen, darf die Dämmstärke auf die Hälfte der jeweiligen Anforderung reduziert werden.

Wärmelast Wohnungsstation (Stauwärme)

Die Wohnungsstation wurde so konzipiert, dass die Abwärmelast unter Priorisierung der Trinkwasserhygiene so gering wie möglich ist. Um keine unkontrollierten und hygienisch kritischen Temperaturen über ein verlängertes Zeitfenster im Plattenwärmetauscher zur halten, wurde der Plattenwärmetauscher nicht isoliert. Dieses hat zur Folge, dass der Tauscher innerhalb von Sekunden auskühlt und somit die Trinkwasserhygiene gesichert wird.

Im Inneren des Montagekastens kommt es nicht zur Stauwärmeentwicklung, da im Unterputzgehäuse Belüftungsschlitze integriert sind. Die Abwärmelast kommt somit dem Raum zugute und kann über die kontrollierte Wohnraumlüftung abgeführt und über die Wärmerückgewinnung genutzt werden. Als abzuführende Last sollte hierfür eine Leistung von ca. 60W angenommen werden. Dies ist abhängig vom Stationstyp und den Anlagegegebenheiten. Für genauere Angaben setzen Sie sich gerne mit uns in Verbindung.

Produkttechnische Eigenschaften der Wohnungsstationen Wohnungsübergabestationen zeichnen sich dadurch aus, dass die Heizungs- und Warmwasserleitungen zur Montagegrundplatte thermisch entkoppelt montiert sind. Zudem wird der Wärmeübertrager in Zeiten ohne Warmwasseranforderung primärseitig nicht durchströmt, wodurch Abstrahlverluste minimiert werden.

Potentialausgleich an Wohnungsstationen?

Die Wohnungsstationen müssen nach der VDE 0100 geerdet werden (siehe Bedienungs- und Montageanleitungen). Die VDE 0100 sagt aus: „Die Verbindung aller leitfähigen Körper (Gehäuse) elektrischer Betriebsmittel müssen mit einem geerdeten Schutzleiter versehen werden.“ Ein Anschluss für den geerdeten Schutzleiter ist an den Wohnungsstationen vorhanden.

Witterungsgeführte Regelung nach GEG vorgeschrieben? (Heizzentrale)

Im GEG 2020, § 61 wird gefordert, dass Zentralheizungen beim Einbau ins Gebäude mit zentralen selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie die Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit von der **Außentemperatur**, oder einer **anderen geeigneten Führungsgröße** und nach der **Zeit** ausgestattet sein müssen.

Das GEG fordert in diesen Formulierungen nicht grundsätzlich eine außentemperaturgeführte Regelung, sondern eine Regelung der Wärmezufuhr ins Gebäude. Diese Wärmezufuhr oder auch Leistungsregulierung kann grundsätzlich über die Veränderung der Vorlauftemperatur am Kessel oder auch über eine Anpassung des Heizwasservolumenstromes bei konstanter Kesseltemperatur geschehen.

Bei unserem System wird die Leistung der zentralen Heizkreispumpe über den Systemregler Combi-Control in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf geregelt. Die Soll-Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf wird als Festwert dem Regler vorgegeben. Im Betrieb der Heizungsanlage gibt es nun zwei mögliche Zustände:

Die Vorlauftemperatur ist konstant, die Rücklauftemperatur aus dem Gebäude wird niedriger (z. B. durch geringere Außentemperatur, höherer Wärmebedarf). Hierdurch erhöht sich das „delta T“ zwischen dem konstanten Vorlauf und kälteren Rücklauf. Der Systemregler Combi-Control erhöht dann die Leistung (Wärmezufuhr) der Pumpe, bis die Soll-Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf wieder erreicht wird.

Die Vorlauftemperatur ist konstant, die Rücklauftemperatur wird höher (z. B. bei Sonneneinstrahlung durch Fenster). Die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf wird kleiner als der Sollwert, also reduziert die Heizkreispumpe so lange die Leistung, bis die Soll-Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf wieder erreicht wird.

Optional kann über die Systemregelung Combi-Port Gen das Puffervolumen und die Netzvorlauftemperatur in Abhängigkeit der Außentemperatur individuell angepasst werden (z. B. $-10^{\circ}\text{C} = \text{VL } 65^{\circ}\text{C}$ und $+10^{\circ}\text{C} = \text{VL } 55^{\circ}\text{C}$).

Mit diesem einfachen Regelungsverfahren der Heizkreispumpe wird die Anforderung des GEG hinsichtlich der „selbsttätig wirkenden Einrichtung ... nach einer anderen geeigneten Führungsgröße“ erfüllt. Die Rücklauftemperatur aus dem Netz ist die „andere geeignete Führungsgröße“, da sie im Wesentlichen durch die Außentemperatur bestimmt wird. Sie ist auch die bessere Regelgröße, da interne Wärmequellen im Gebäude (Kamine, Backöfen, etc.) und externe Wärme (Sonneneinstrahlung) die Rücklauftemperatur beeinflussen.

Die Komponente „Zeit“ der GEG-Anforderung wird dadurch erreicht, dass für einen Zeitraum (z. B. 22:00 - 5.00 Uhr) die Sollspreizung der Regelung z. B. um 5 K erhöht wird, die Folge ist eine Leistungsreduzierung der Heizkreispumpe, die in der Auswirkung auf das Netz ähnlich wie eine Nachtabsenkung zu betrachten ist. Die GEG-Vorgaben werden demzufolge durch die Systemregelung zu 100 % erfüllt.

Für den Betrieb von Wohnungsstationen gilt folgendes:

1. Für Wohnungsstationen, die in Heizungsnetzen mit delta T-Regelungen eingesetzt werden, gibt es keine Vorschriften vom GEG. Bei Radiatorenheizungen ist eine nachträgliche Regelung der Netztemperatur nicht notwendig, aus Komfortgründen könnten hier Raumthermostate eingesetzt werden. Eine Pflicht hierzu besteht nicht, da vorhandene Thermostatventile unter die Definition „selbsttätig wirkende Einrichtungen zur raumweisenden Regelung der Raumtemperatur“ fallen.
2. Heizungsnetze mit delta T-Regelungen können Wohnungsstationen mit Fußbodenheizungsanschluss, in denen die Systemtemperatur über einen internen Mischkreis reduziert wird ohne Bedenken mit einer thermostatischen Regelung eingesetzt werden, sofern eine STB-Funktion (STB=Sicherheitstemperaturbegrenzung) und Pumpenlogik (Abschaltung bei Schließung der Stellventile) vorhanden ist. Die thermostatische Regelung ist im Sinne des GEG § 63 als „selbsttätig wirkende Einrichtung zur raumweisenden Regelung der Raumtemperatur“ zu definieren. Ein Erfordernis für eine witterungsgeführte Variante in den Wohnungen wird durch das GEG nicht gefordert.

Schall- und Wärmeentkoppelung der Wohnungsstationen?

Alle Wohnungsstationen sind schall- und wärmeentkoppelt auf die Grundplatte montiert. Eine Wärmeübertragung auf das Grundblech wird somit vermieden. Die Wohnungsstationen sind mechanische Anlagen ohne Hilfsenergie (Elektroanschlüsse), somit können nur die Fließgeräusche die Anlage beeinflussen.

Hier wird nach DIN mit 100 Pa/m gerechnet, dies muss bauseitig eingehalten werden. Beim Zapfen können sich diese Werte ändern. Eine Ausnahme ist der Einsatz von Pumpenmodulen für Flächenheizungen. Hier wird eine Heizkreispumpe für den mengenkonstanten Kreis eingebaut.

Thermostatarmaturen für Dusche und Badewanne?

Unsere Wohnungsstation ist als eine Kleinanlage zu behandeln, vergleichbar mit einem Einfamilienhaus. Auf Grund der geringen Wassermengen in den Leitungen, kann es bei schnellen Laständerungen (z. B. wenn eine zweite Zapfstelle kurz geöffnet und wieder geschlossen wird) zu Schwankungen bzw. Druckverschiebungen kommen. Diese verursachen eine Temperaturschwankung bis zu 4-5 K. Damit dieses beim Duschen vermieden wird, empfehlen wir Thermostatarmaturen einzusetzen.

Welche Wärmemengenzähler (WMZ) sind einzubauen?

Durchflussklasse QN 1,5, Baulänge 110 mm, DN 20 AG
Beim Warmwasserbetrieb der Wohnungsstation können auf der Primärseite Volumenströme bis zu 1.100 l/h auftreten. Um hohe Druckverluste über den WMZ zu vermeiden, sollte dieser QN = 1,5 m³/h sein. Ein QN = 0,6 m³/h führt zu Störungen der Warmwasserbereitung!

Stationen mit größerer Schüttleistung und DN 25-Anschlüssen benötigen bis zu 1,8 m³/h. Hier entsprechend einen WMZ mit QN = 2,5 m³/h, Baulänge 130 mm und DN 25 AG verwenden. Die Abtastrate des Zählers sollte nicht > 4 Sek. sein, da sonst ein Großteil der Energieströme nicht erfasst wird. Somit müssen Wärmemengenzähler mit einer hohen Abtastrate und schnellen Vollmessungen eingeplant werden, wir empfehlen Ultraschallzähler zu verwenden. 85 % aller Warmwasserzapfungen sind Kleinzapfungen < 15 Sekunden.

Fühlertasche

In den Wohnungsstationen sind bereits Fühlertaschen M10 x 1 mm für einen nasstauchenden Vorlauffühler eingebaut. Der Rücklauffühler des Wärmemengenzählers sollte bereits im Zählergehäuse mit integriert sein.

Verbrauchsmessung einer Wohneinheit möglich?

Der Energieverbrauch einer Wohnung kann mit einem Wärmemengenzähler für die Energiemenge der Heizung und der Warmwasserbereitung erfasst werden. Ein Zählerpasstück (110 mm Baulänge und DN 20 AG) ist bereits in der Grundstation eingebaut. Ebenfalls eine Fühlertasche M10 x 1 mm für einen nasstauchenden Vorlauffühler. Die Kaltwassermenge kann über optionale Zählerstrecken auch in der Wohnungsstation gemessen werden.

Warum muss eine Zirkulation eingeplant werden?

Wenn die Leitungslängen mehr als 3 Liter Wasser beinhalten oder die Komfortstufe VDI 6003 nicht eingehalten werden kann. Sehr oft ist die weit entfernteste Zapfstelle eine Küchenspüle. **Für diese Anwendung empfehlen wir eine Trinkwasserstation in kompakter Bauform.** Siehe nachfolgendes Anlagenbeispiel.

Für diesen Einsatzfall kann die Station 6 l/min von 10 °C auf 50 °C bei einer primären VL-Heizung auf 55 °C erzielt werden. Für andere Einsatzbereiche, wie z. B. Gäste-WC, Bad, Pflegeheime oder Hotels, kann bei einer primären Vorlauftemperatur von 60 °C von 10 auf 45 °C mit 9 l/min bereitgestellt werden.

Somit halten wir mit einer Trinkwasserstation die Hygiene und die Wirtschaftlichkeit der gesamten Anlagen ein. Dabei können die Energieverteilungsverluste um 50 % reduziert werden (ohne Einsatz einer Brauchwasserzirkulation)!

Trinkwasserzirkulation?

Bei der Planung einer Zirkulation in einer Wohnungsstation müssen die anerkannten technischen Regeln des Arbeitsblattes W551 eingehalten werden. Somit muss die Zirkulationstemperatur auf 60-55 °C eingestellt werden.

Wie lange hält ein PM-Regler

Der PM-Regler ist eine im Heizungs- und Trinkwasser befindliche Armatur.

Aufgrund dieser Einsatzbedingungen ist seine Lebensdauer von der Qualität der Heizungs- und Trinkwasseranlage stark abhängig. Die Armatur hat eine DVGW-Zulassung. Hier werden mind. 180.000 Lastspiele ohne Funktionseinschränkung gefordert und erfüllt.

Verluste über das Thermische Temperatur-Vorhaltemodul (TTV)

Das sogenannte TTV ist eine thermische Armatur. Das Öffnen und Schließen und somit auch dessen Häufigkeit wird somit von der Umgebungstemperatur beeinflusst. Angeschlossen wird die Armatur an ein 6 mm Cu-Kapillarrohr. Die Armatur schließt im Betriebsfall ständig, ist nur wenige Sekunden geöffnet, wenn vom Strang die ausreichende Temperatur anliegt. Hier sprechen wir von ca. 5-7 l/h die über dieses TTV fließen.

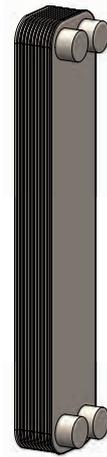
Untersuchungen haben bei voll geöffneter Armatur folgende Mengen gemessen.

Ausführung TTV mit 6er Cu-Leitung

dp [bar]	Durchfluss [l/min]
0,5	0,1
0,7	0,2
0,8	0,3
1	0,35
1,2	0,4
1,3	0,45
1,4	0,5
1,6	0,6

Verkalkung von Wärmetauschern

Wärmetauscher neigen zu schnellem verkalken, wenn diese ständig hohen Temperaturen ausgesetzt sind. (Siehe Kurve Kalkausfällung). Das System unserer Wohnungsstationen ist hiervon aus folgenden Gründen selten betroffen:



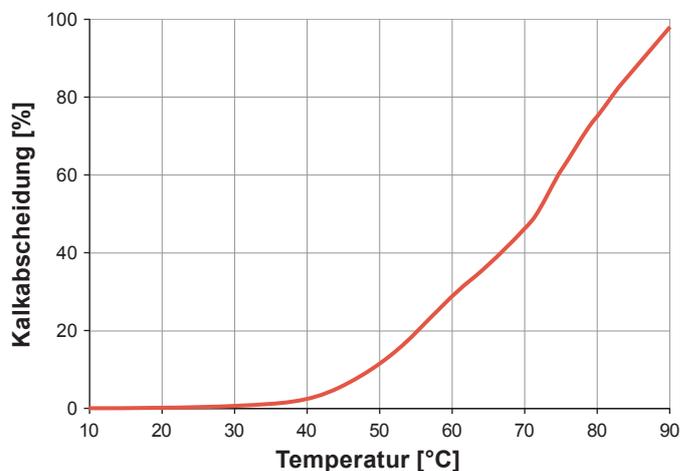
- Anbindung am Wärmetauscher, unten heiß und oben kalt.
- Dieses bewirkt nach der Beendigung des Zapfvorganges und somit der Energiezufuhr eine schnelle Durchmischung des Wärmetauschers in die mittlere Temperatur. Hier hilft die Physik, kaltes Wasser fällt nach unten. Der Einsatz des PM-Reglers sichert eine sehr schnelle Regelung ab.
- Es werden möglichst kleine Systemtemperaturen gefahren, < 65°C, somit vermeiden wir den Bereich des starken und schnellen Kalkausfalls aus dem Wasser.
- Es wird immer ein Thermosiphon im Vorlauf zum Wärmetauscher eingebaut.

Kalkausfällung im Wasser in Abhängigkeit der Temperatur

Kalkausfällung

Temperatur [°C]	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Kalkabscheidung [%]	0	0,59	1,18	2,94	11,76	29,41	47,06	76,47	100

Kalkabscheidung beim Erwärmen von Wasser



Uponor Online Services



Uponor Preislisten Deutschland



Online Produktkatalog



Uponor Downloadcenter



→ Uponor Videoanleitungen in YouTube:



Klicken Sie doch mal rein!





Uponor Kundenservice* +49 (0)32 221 090 866

BESTELLUNGEN - TECHNISCHE HOTLINE - PROJEKTIERUNGEN - ANGEBOTE

* Anruf aus dem Mobilnetz max. 9 ct./Min.

The Uponor logo consists of the word 'uponor' in a bold, blue, lowercase, sans-serif font.

Uponor GmbH

Industriestraße 56

97437 Haßfurt

www.uponor.com

E-Mail: kundenservice@uponor.com