

## tubra<sup>®</sup> Wohnungsstation

**FSU / FSM / FSM-HT**

---

**Montage- und Bedienungsanleitung**

## Inhalt

1	Einführung .....	3
1.1	Verwendungszweck .....	3
1.2	Funktionsprinzip .....	4
1.3	Sicherheitshinweise .....	5
1.4	Mitgeltende Unterlagen .....	5
1.5	Lieferung und Transport .....	5
2	Aufbau – Lieferumfang .....	6
3	Komponenten .....	9
4	Technische Daten .....	10
4.1	Allgemein .....	10
4.2	Korrosionsschutz .....	11
4.3	Verkalkungsschutz .....	11
4.4	Abmessungen / Platzbedarf .....	12
5	Montage .....	16
5.1	Unterputz .....	16
5.2	Montage Fußbodenverteiler .....	17
5.3	Aufputz .....	17
5.4	Montage der Dämmung .....	18
5.5	Montage der Wohnungsstation .....	18
5.6	Hydraulischer Anschluss mit Zubehör .....	19
5.7	Zubehör .....	21
6	Elektrischer Anschluss .....	22
7	Inbetriebnahme .....	23
7.1	Dichtheitsprüfung und Füllen der Anlage .....	23
7.2	Füllen und Spülen der Anlage .....	23
7.3	Einstellungen der Fußbodenheizung .....	24
8	Bedienung .....	24
8.1	Regelung .....	24
8.2	Einstellungen .....	25
8.3	Heizkreise .....	27
9	Störungen / Fehlerbehebung .....	29
10	Wartung / Service .....	31
11	Außerbetriebnahme .....	31
12	Pumpeninformation .....	32
13	Leistungsdiagramme .....	33
13.1	Druckverluste .....	35



# 1 Einführung

Diese Anleitung beschreibt die Montage der **tubra®-Wohnungsstation** sowie die Bedienung und die Wartung.

Die Anleitung richtet sich an ausgebildete Fachhandwerker, die entsprechende Kenntnisse im Umgang mit Heizungsanlagen, Wasserleitungsinstallationen und mit Elektroinstallationen haben.

Die Installation und Inbetriebnahme darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Wohnungsstation darf nur in frostgeschützten, trockenen Räumlichkeiten montiert und betrieben werden.

Lesen Sie diese Anleitung vor Beginn der Montagearbeiten sorgfältig durch.

Bei Nichtbeachtung entfallen sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

Abbildungen sind symbolisch und können vom jeweiligen Produkt abweichen.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Diese Montage- und Betriebsanleitung ist dem Anlagenbetreiber auszuhändigen und in der Nähe des Gerätes aufzubewahren.

## 1.1 Verwendungszweck

Die **tubra®-Wohnungsstationen** sind dezentrale Übergabestationen und versorgen je eine Wohneinheit mit Warmwasser und Heizung.

Dabei erfolgt die Erwärmung des Trinkwassers bedarfsgerecht im Durchflussprinzip über einen Edelstahlplattenwärmetauscher.

Versorgt wird die Wohnungsstation durch ein 2-Leiter Heizungsnetz mit mindestens 55°C Vorlauftemperatur.

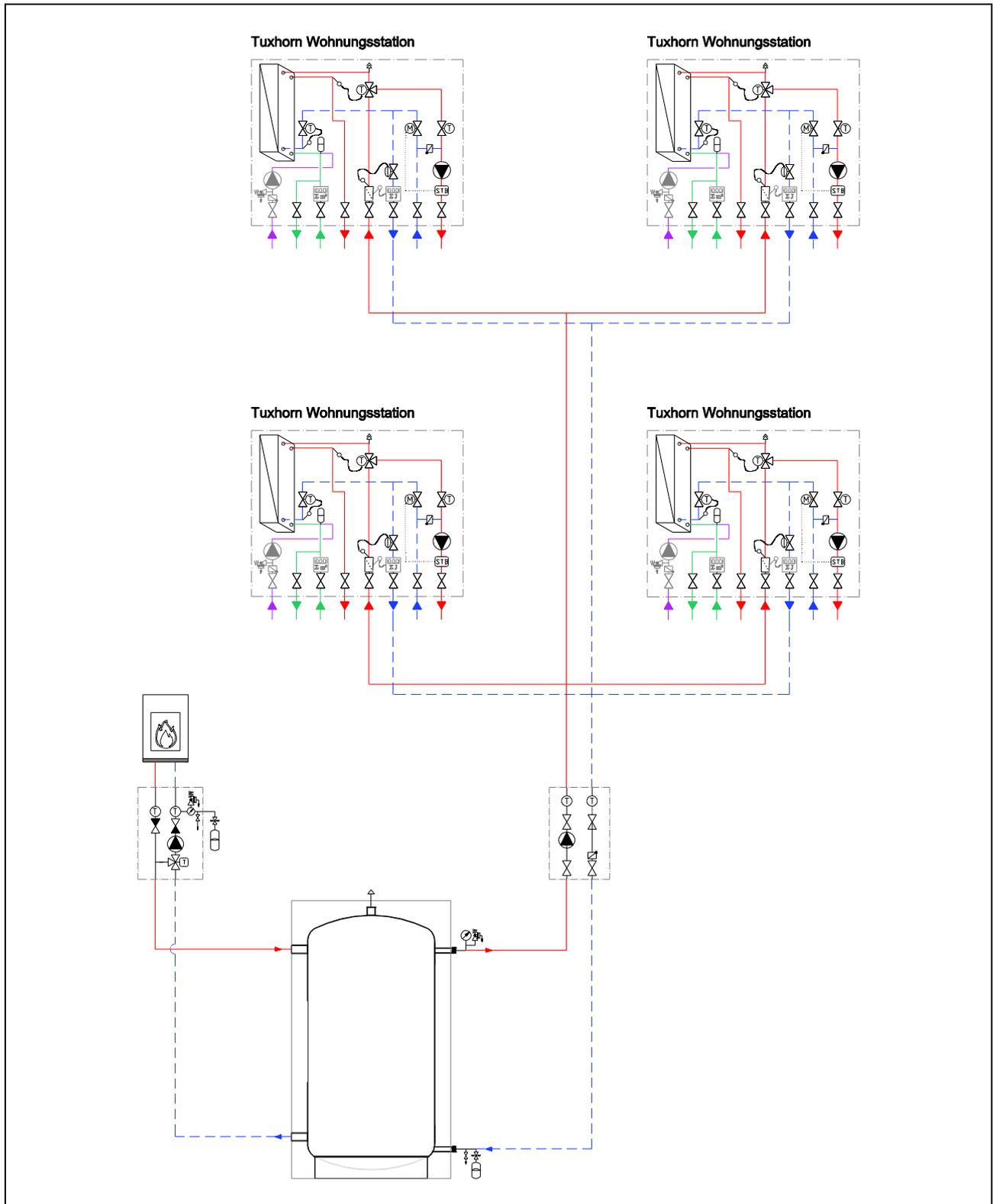
Die Heizkreise werden je nach Modell und Ausstattung entweder ungemischt oder gemischt mit Heizwärme versorgt.

Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur erfolgt thermisch durch ein 3-Wege-Vorrang-Regelventil und wird komfortabel am Thermostatkopf eingestellt. Dadurch wird während der Warmwasserzapfung der Heizbetrieb teilweise unterbrochen und nach Beendigung der Zapfung wieder aufgenommen.

Der gemischte und der ungemischte Heizkreis verfügen über einstellbare Zonenventile welche individuell an die Heizleistung der Heizkreise eingestellt werden müssen. Dieser wird bei Ansteuerung über ein Raumthermostat mit einem 2-Punkt Stellantrieb versehen.



## 1.2 Funktionsprinzip



Die Versorgung des 2-Leiter Heizungsnetzes erfolgt durch eine zentrale Heizkreispumpe. Diese wird entsprechend der Planung des gesamten hydraulischen Stranges hinsichtlich Fördervolumen und Förderhöhe ausgelegt. Die Pumpe wird in der Betriebsart Konstant Druck eingestellt. Der Förderdruck der zentralen Pumpe muss an der entferntesten Wohnungsstation bei Nennleitung mindestens 40 kPa betragen.

Den hydraulischen Abgleich innerhalb der verschiedenen Stationen in einem Gebäude gewährleistet der in der Station integrierte Differenzdruckregler auf 30 kPa.

### 1.3 Sicherheitshinweise

Neben länderspezifischen Richtlinien und örtlichen Vorschriften sind folgende Regeln der Technik zu beachten:

- DIN 1988 Technische Regeln für die Trinkwasserinstallation
- DIN 18 380 Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
- DIN 18 381 Gas-, Wasser-, und Abwasserinstallationsarbeiten
- DIN 18 421 Wärmedämmarbeiten an wärmetechnischen Anlagen
- FW 520 Teil 1 Wohnungsübergabestationen für Heizwassernetze - Mindestanforderungen
- FW 520 Teil 2 Wohnungsübergabestationen für Heizwassernetze - Planungsgrundlagen
- VDI 6023 Hygiene in Trinkwasser-Installationen
- VDI 2072 Wärmeübergabestation mit Wasser-Wasser-Wärmeübertrager für Durchfluss-Trinkwassererwärmung/ Raumwärmeversorgung
- VDI 2035 Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen
- DIN 4753 Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser
- VDI 6003 Trinkwassererwärmungsanlagen
- DIN 4708 Zentrale Wassererwärmungsanlage
- VDE 0100 Errichtung elektrischer Betriebsmittel
- VDE 0190 Hauptpotentialausgleich von elektrischen Anlagen.
- TrinkwV Trinkwasserverordnung
- DVGW W551 Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen
- BGV Berufsgenossenschaftliche Vorschrift (Unfallverhütungsvorschriften)



Da Temperaturen an der Anlage > 60 °C entstehen können, besteht Verbrühungsgefahr und eventuell Verbrennungsgefahr an den Komponenten.

Wenn Sie die Wohnungsstation in sensiblen Bereichen (z. B. Kitas oder Pflegeheimen) benutzen, minimieren Sie das Verbrühungsrisiko indem Sie thermostatische Mischventile oder Mischbatterien nutzen und die Austrittstemperatur begrenzen:

- Handwaschbecken: 43 °C

- Duschanlagen: 38 °C

Wenn Sie an mehreren Entnahmestellen mit kurzer Zapfpause warmes Wasser zapfen, kann die Temperatur kurzfristig erhöht werden.

### 1.4 Mitgeltende Unterlagen

Beachten Sie auch die Montage- und Bedienungsanleitungen der verwendeten Komponenten wie z.B. der Zirkulationspumpe.

### 1.5 Lieferung und Transport

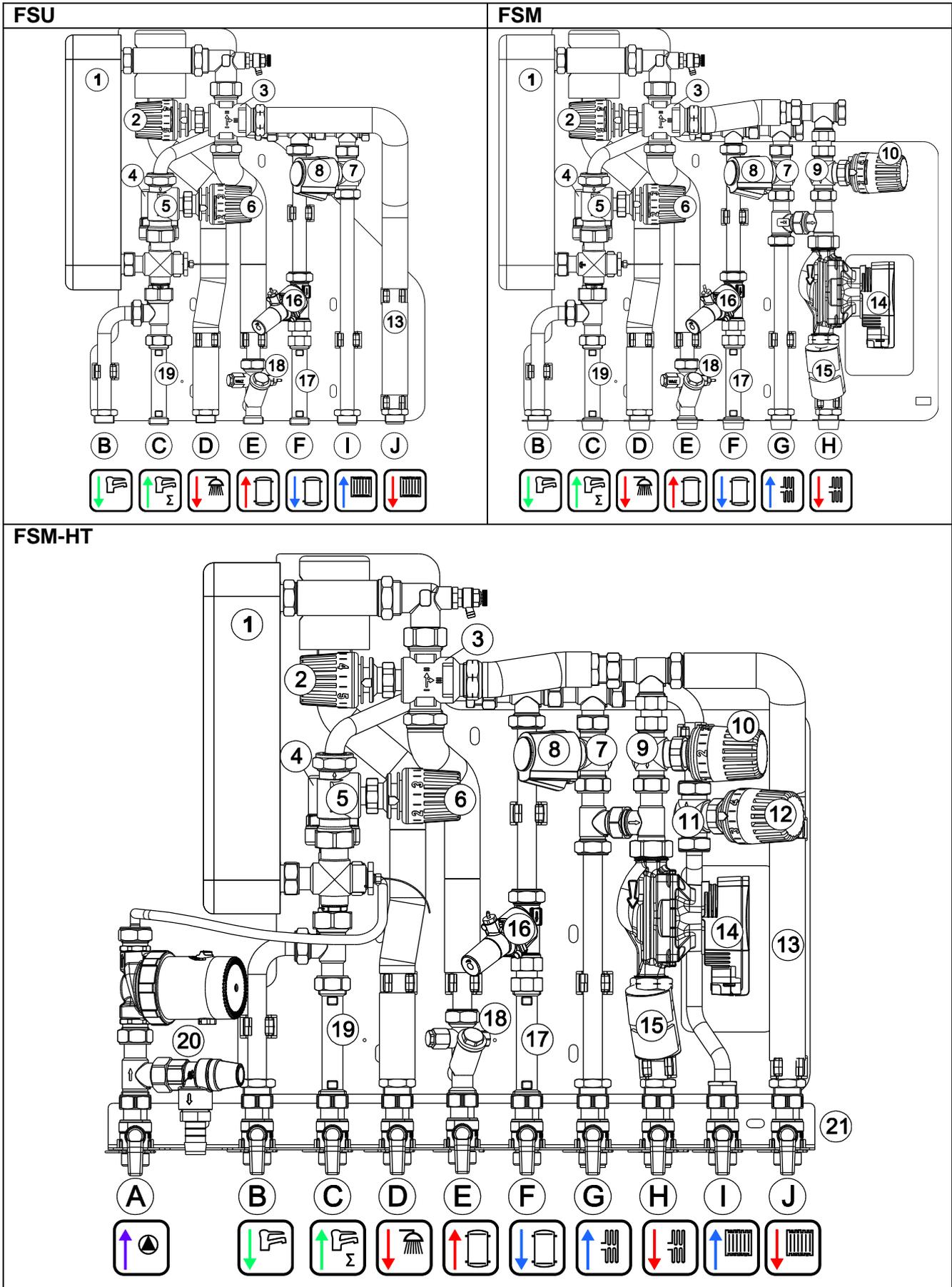
Überprüfen Sie unmittelbar nach Erhalt der Lieferung die Ware auf Vollständigkeit und Beschädigungen. Eventuelle Schäden oder Reklamationen sind umgehend zu melden.

Verpackungskennzeichen unbedingt beachten!

Die Wohnungsstation sollte erst am Montageort aus der Verpackung entnommen werden.



## 2 Aufbau – Lieferumfang



Pos.	Bezeichnung	Artikel-Nr.	
1	Plattenwärmetauscher, Kupfer gelötet (Cu), optional Volledelstahl (VE)	für Model S in CU	908.00.47.00.01
		für Model S in VE	908.00.57.00.01
		für Model M in CU	908.00.67.00.01
		für Model M in VE	908.00.77.00.01
2	Thermostatkopf für 3-Wege Regelventil	600.22.41.00.01	
3	Thermostatisches 3-Wege Regelventil mit Warmwasservorrang	902.00.65.00.01	
4	Wasserschlagdämpfer	902.00.81.00.01	
5	Thermostatisches Rücklauftemperaturbegrenzungsventil für Warmwasserbereitung	902.01.85.00.01	
6	Thermostatkopf für Rücklauftemperaturbegrenzung mit Kupferwendelfühler	902.01.97.00.01	
7	Heizungszonenventil M30 x 1,5 für gemischten Heizkreis	902.00.66.00.01	
8	Elektrothermischer Stellantrieb	902.01.20.00.01	
9	Heizungszonenventil für gemischten Heizkreis (Einspritzschaltung)	902.00.66.00.01	
10	Thermostatkopf mit Fernfühler zur Festwertregelung der Vorlauftemperatur des gemischten Heizkreises (20-50°C)	902.00.12.00.01	
11	Rücklauftemperaturbegrenzungsventil für ungemischten Heizkreis	902.00.66.00.01	
12	Thermostatkopf M30 x 1,5 für Rücklauftemperaturbegrenzung	902.00.12.00.01	
13	Hochtemperaturabgang für Bad-Heizkörper (2. Heizkreis)	-	
14	Heizkreispumpe Fußbodenkreis für gemischten Heizkreis	130.16.15.00.01	
15	Anlegethermostat als STB zur Verhinderung von zu hohen VL-Temperaturen im gemischten Heizkreis	902.01.03.00.01	
16	Differenzdruckregler 30 kPa	902.00.64.00.01	
17	Pasststück für Wärmemengenzähler ¾" x 110 mm	902.00.11.00.01	
18	Schmutzfänger mit Druckstutzen für Differenzdruckregler und WMZ-VL-Fühler M10*1	902.00.96.00.01	
19	Pasststück für Kaltwasserzähler ¾" x 110mm	902.00.11.00.01	
20	<b>Circulation-Set</b> inkl. Pumpe und Sicherheitsventil und Kugelhahn (optionales Zubehör)	-	
21	Montageanschlussplatte mit 7 oder 9 Kugelhähnen (optionales Zubehör)	-	

Anschlüsse			
Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
A	PWH-C* – Trinkwasser warm Zirkulation	F	HR – Heizwasserrücklauf Primär
B	PWC* – Trinkwasser kalt, Wohnung	G	HR – Heizwasserrücklauf gemischt
C	PWC* – Trinkwasser kalt, Primär	H	HV – Heizwasservorlauf gemischt
D	PWH* – Trinkwasser warm	I	HR – Heizwasserrücklauf ungemischt
E	HV – Heizwasservorlauf Primär	J	HV – Heizwasservorlauf ungemischt

\*Abkürzungen nach DIN EN 806 Teil 1

PWC – Potable Water Cold, Trinkwasser, kalt – farbliche Kennzeichnung: Grün

PWH – Potable Water Hot, Trinkwasser, warm – farbliche Kennzeichnung: Rot

PWH-C – Potable Water Hot-Circulation, Trinkwasserleitung, warm, Zirkulation – farbliche Kennzeichnung: Violett

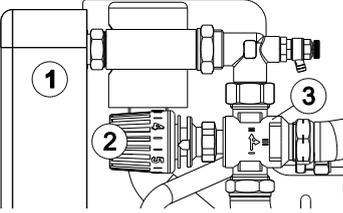
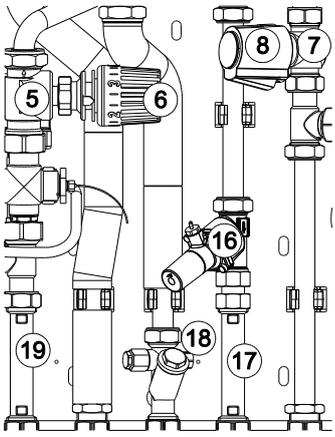
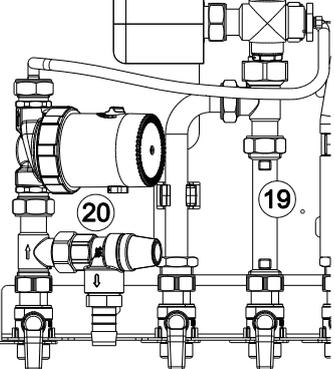
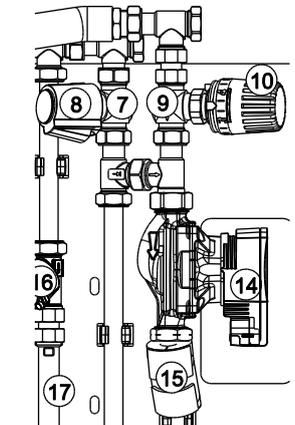


**Zubehör:**

- Montage Anschlussplatte mit 7 Kugelhähnen: Station HK und FBH o. 2. HK, o. Zirkulation
- Montage Anschlussplatte mit 9 Kugelhähnen: Station HK mit Zirkulation und o. FBH
- Gehäuse
  - Unterputzgehäuse breit
    - Breite: 750 mm
    - Höhe: 1180 – 1380 mm
    - Tiefe: 110 – 160 mm
  - Unterputzgehäuse schmal
    - Breite: 590 mm
    - Höhe: 790 – 990 mm
    - Tiefe: 110 – 160 mm
  - Aufputzgehäuse breit
    - Breite: 730 mm
    - Höhe: 1160 mm
    - Tiefe: 150 mm
  - Aufputzgehäuse schmal
    - Breite: 570 mm
    - Höhe: 860 mm
    - Tiefe: 150 mm
- Vlies Wärmedämmung für den oberen Gehäuseteil (breite und schmale Ausführung)
- Rohranschluss-Set für Fußbodenverteiler für VL-Temperaturfühler.
- Zirkulationspumpen-Set Xylem ECO PRO 15-1 65 BR mit Absperrkugelhahn und 1/2" Trinkwasser-Sicherheitsventil
- Thermostatkopf Rücklauftemperaturbegrenzer 20 – 50 °C, M30 x 1,5
- Fußbodenheizungsverteiler
- Stellantriebe
- Regelklemmleiste mit Pumpenlogik



### 3 Komponenten

	<p><b>Thermo Comfort System:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermische Warmwasserregelung durch 3-Wege Regelventil mit Warmwasservorrang (3)</li> <li>- Thermostatkopf (2) Stellung 4,5 entspricht ca. 45°C</li> <li>- Eine Warmwasser Volllastzapfung unterbricht den Heizbetrieb</li> <li>- Edelstahl-Wendelfühler im Stutzen des Wärmetauschers Schnelle Reaktion, VE-tauglich, große Oberfläche, beweglich =&gt; leicht zu reinigen</li> <li>- Temperatur Vorhaltung (&gt;50°C) am Plattenwärmetauscher (1) Eingang gemäß VDI 2072 bei Stellung 3 des Thermostatkopfes (6)</li> <li>- Rücklauftemperaturbegrenzung auf &lt; 40°C durch Zonenventil (5) mit thermischem Fühler (6) im Puffer-Rücklauf</li> <li>- EPDM Schaumdämmung des Plattenwärmetauschers</li> </ul>
	<p><b>Delta Control System:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrierter Differenzdruckregler (16) ca. 30 kPa</li> <li>- voreinstellbare Zonenventile (7) für die Heizkreise</li> </ul> <p><b>Safety Set</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schmutzfänger im Stationseingang (18)</li> <li>- Entlüfter im Netz VL</li> <li>- Wasserschlagdämpfer (4)</li> </ul> <p><b>Measurement Ready:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pastsstück für WMZ (17) 3/4" x 110 mm und VL-Temperaturfühlerstutzen M10x1</li> <li>- Pastsstück für Kaltwasserzähler (19) 3/4" x 110 mm</li> </ul>
	<p><b>Circulation Set:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anschluss für Warmwasser Zirkulationspumpe (20) inkl. Sicherheitsventil und Kugelhahn</li> <li>- Zirkulationspumpe Lowara Ecocirc 15/1 mit integriertem Thermostat, Steuerbar über Zeitschaltuhr</li> </ul>
	<p><b>Mixed Heating System:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anschluss gemischter Heizkreis für Fußbodenheizung mit thermischer Festwertregelstrecke. Die Vorlauftemperatur wird durch eine Einspritzschaltung auf eine konstante Temperatur (20-40°C) heruntergemischt</li> <li>- Max. Leistung Fußbodenkreis Q=10 kW, dT=5 K, 1,7 m³/h</li> <li>- Der Thermostatkopf mit Fernfühler (10) regelt den Volumenstrom vom Netz und hält die Vorlauf-Temperatur konstant (20 – 50 °C)</li> <li>- Der Raumthermostat wirkt auf die Pumpe (14) und Zonenventil (7) zur individuellen Raumtemperaturregelung</li> <li>- Sicherheitstemperaturbegrenzer (12) zur Begrenzung von kritischen Vorlauftemperaturen &gt;55 °C für die Fußbodenheizung</li> </ul>

## 4 Technische Daten

### 4.1 Allgemein

Bezeichnung / Typ		tubra-FSU S		tubra-FSU M		tubra-FSM S		tubra-FSM M		tubra-FSM-HT		tubra-FSM-HT	
		Cu	VE	Cu	VE	Cu	VE	Cu	VE	Cu	VE	Cu	VE
Cu = Kupfer gelötet VE = Volledelstahl													
Material Plattenwärmetauscher (PWT)		Cu	VE	Cu	VE	Cu	VE	Cu	VE	Cu	VE	Cu	VE
WW-Volumenstrom 60/10-50°C	l/min	12		18		12		18		12		18	
WW-Leistung	kW	33		50		33		50		33		50	
Hz-Leistung max. (max. 360 l/h / dT=25K)	kW	10		10		10		10		10		10	
Primärvolumenstrom (WW-max.)	l/h	720		1180		720		1180		720		1180	
kvs-Wert Warmwasser	m³/h	1,2		1,7		1,2		1,7		1,2		1,7	
dp-max Warmwasser Volllast	kPa	32		45		32		45		32		45	
kvs-Wert Heizung	m³/h	0,7		0,7		0,7		0,7		0,7		0,7	
<b>Ausstattungsverhalten</b>													
Differenzdruckregler 30 kPa		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Wasserschlagdämpfer		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Therm. Warmwassertemperaturregelung		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Heizungs-Zonenventil M30x1,5		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
EPP Dämmung Wärmetauscher		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
PWT Temperatur Vorhaltung		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Schmutzfänger, Position WMZ-VL-Sensor		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Hand-Entlüfter primär-/sekundärseitig		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Passtück für Wärmemengenzähler		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Anschlussmöglichkeit für WW-Zirkulation		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
gemischter Heizkreis 20 – 50°C		x		x		✓		✓		✓		✓	
<b>Optionen</b>													
Vlies-Dämmung		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Montageanschlussplatte 7-fach inkl. Kugelhähne		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Montageanschlussplatte 9-fach inkl. Kugelhähne für 2. HK.		x		x		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Hochtemperatur Abgang für Badheizkörper		x		x		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Rohrset für Fußbodenverteiler		x		x		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Set – selbstoptimierende Zirkulationspumpe		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<b>Gehäuse</b>													
Aufputzgehäuse schmal 570 mm		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Unterputzgehäuse schmal 570 mm		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Aufputzgehäuse breit 700 mm für Fußbodenheizverteiler		x		x		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Unterputzgehäuse breit 700 mm für Fußbodenheizverteiler		x		x		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<b>Legende</b>													
✓ Werksseitig enthalten		<input type="checkbox"/> Optional erhältlich				X Nicht möglich							



## 4.2 Korrosionsschutz

Zur Verhinderung von Korrosionsschäden am Plattenwärmetauscher, sind folgende Werte des Trinkwassers zu beachten:

	Kupfergelötet	Volledelstahl
Chlorid <sup>1</sup> (CL <sup>-</sup> )	< 250 mg/l bei 50°C < 100 mg/l bei 75°C < 10 mg/l bei 90°C	
Sulfat <sup>1</sup> (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	< 100 mg/l	< 400 mg/l
Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	< 100 mg/l	Keine Anforderung
pH-Wert	7,5 - 9,0	6 – 10
Elektrische Leitfähigkeit (bei 20°C)	10 - 500 µS/cm	Keine Anforderung
Hydrogencarbonat (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	70 - 300 mg/l	Keine Anforderung
Verhältnis HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	> 1	Keine Anforderung
Ammoniak (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	< 2 mg/l	Keine Anforderung
Freies Chlorgas	< 0,5 mg/l	
Sulfit	< 1 mg/l	< 7 mg/l
Ammonium	< 2 mg/l	
Schwefelwasserstoff (H <sub>2</sub> S)	< 0,05 mg/l	Keine Anforderung
Freie (aggressive) Kohlensäure (CO <sub>2</sub> )	< 5 mg/l	Keine Anforderung
Eisen (Fe)	< 0,2 mg/l	Keine Anforderung
Sättigungsindex SI	-0,2 < 0 < 0,2	Keine Anforderung
Mangan (Mn)	< 0,05 mg/l	Keine Anforderung
Gesamthärte	4 – 14 [Ca <sup>2+</sup> ; Mg <sup>2+</sup> ] / [HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ] > 0,5	
Gesamter org. Kohlenstoff (TOC)	< 30mg/l	Keine Anforderung

<sup>1</sup> Bei Überschreitung der Grenzwerte für kupfergelötete Plattenwärmetauscher muss ein Volledelstahl Plattenwärmetauscher verwendet werden.

Um Lochfraß in der Hausinstallation vorzubeugen, sollten in der Warmwasserleitung dem kupfergelöteten Plattenwärmetauscher keine neuen verzinkten Eisenwerkstoffe ohne Schutzschichtbildung nachgeschaltet werden.

Bei Mischinstallationen mit verzinkten Eisenwerkstoffen ist die Verwendung von Volledelstahl- Plattenwärmetauschern (auf Anfrage erhältlich) erforderlich.

## 4.3 Verkalkungsschutz

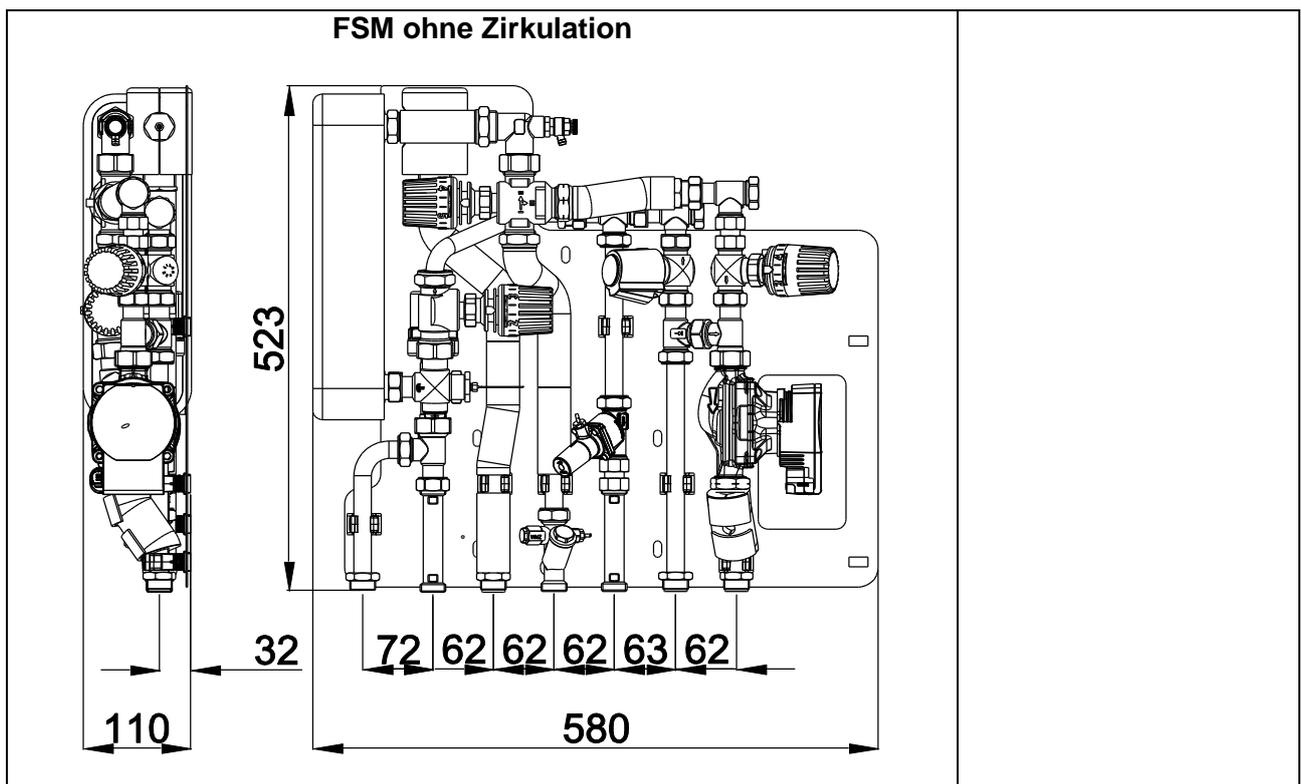
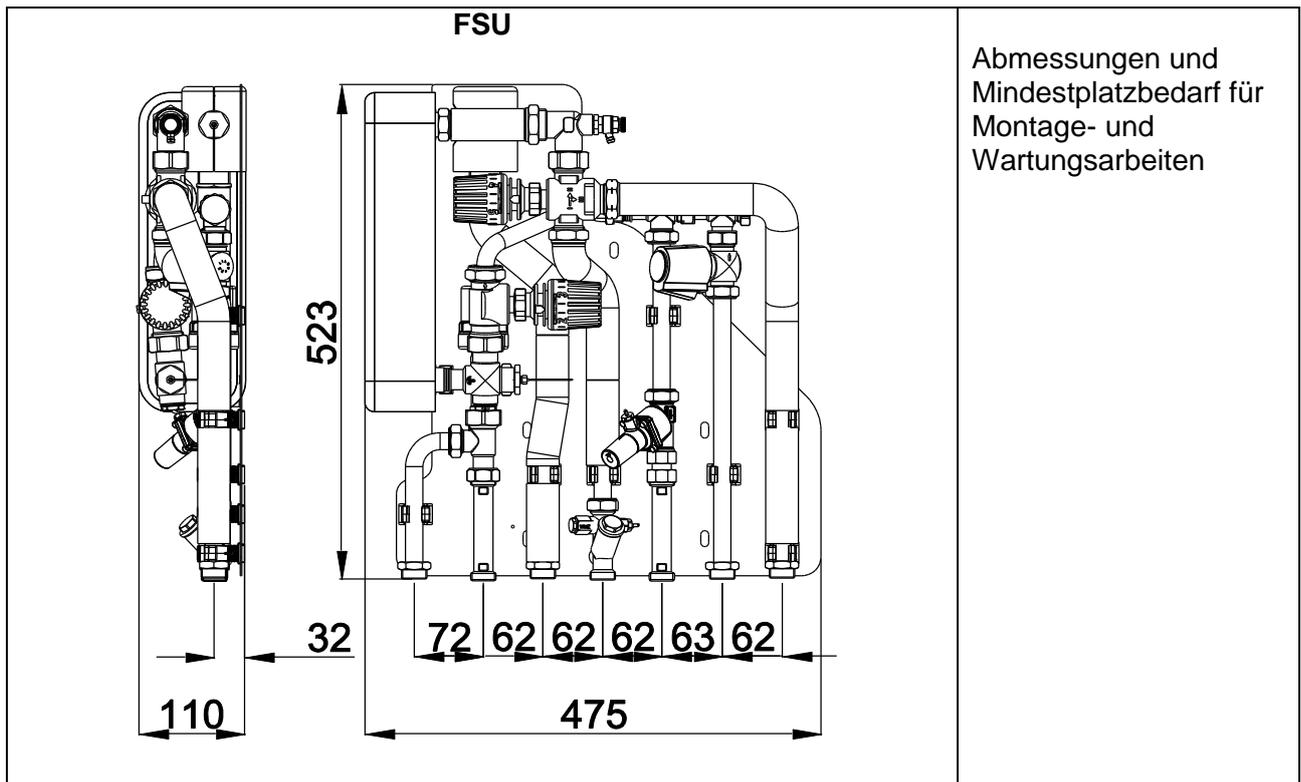
Der Ausfall von Kalk aus dem Wasser nimmt bei Warmwassertemperaturen über 55°C und einer Wasserhärte über 8,5°dH massiv zu. Deshalb sollte die Warmwasser-Solltemperatur so niedrig wie unter Beachtung der Trinkwasserhygiene möglich eingestellt werden und ggfs. die Verkalkung durch Einsatz einer Enthärtungs- oder anderen geeigneten Kalkbehandlungsanlage reduziert werden.

Bei Verteilnetzen, in denen systembedingt die Heizwasser-Vorlauftemperatur häufig deutlich über 65°C liegen würde, ist eine thermische Vormischung auf 65°C sinnvoll. Das betrifft vor allem Biomassensysteme, aber auch Solarthermieanlagen.

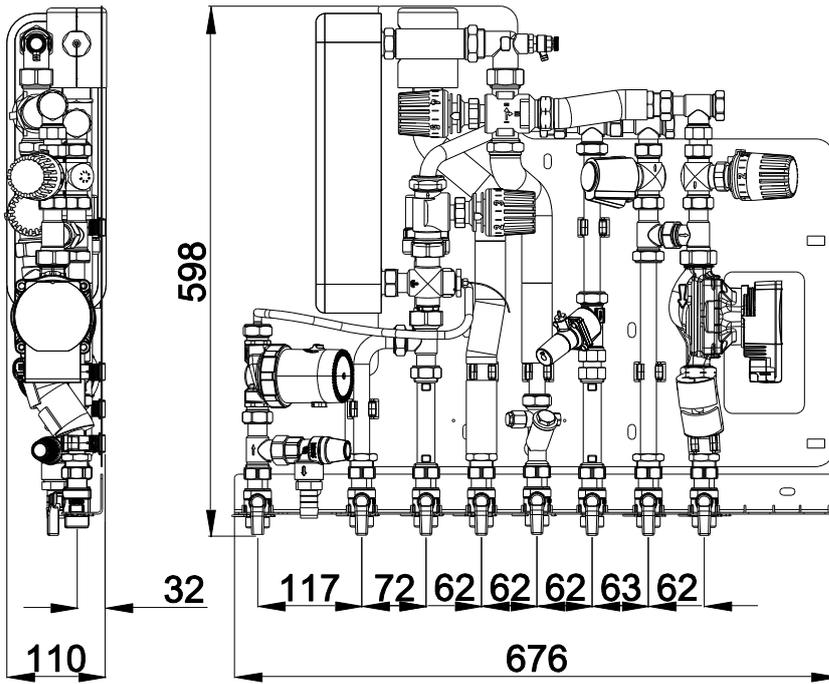
Bei mehr als 2,5 mmol/l Calciumcarbonat (>14°dH) Massenkonzentration empfehlen wir eine zentrale Wasserenthärtung.



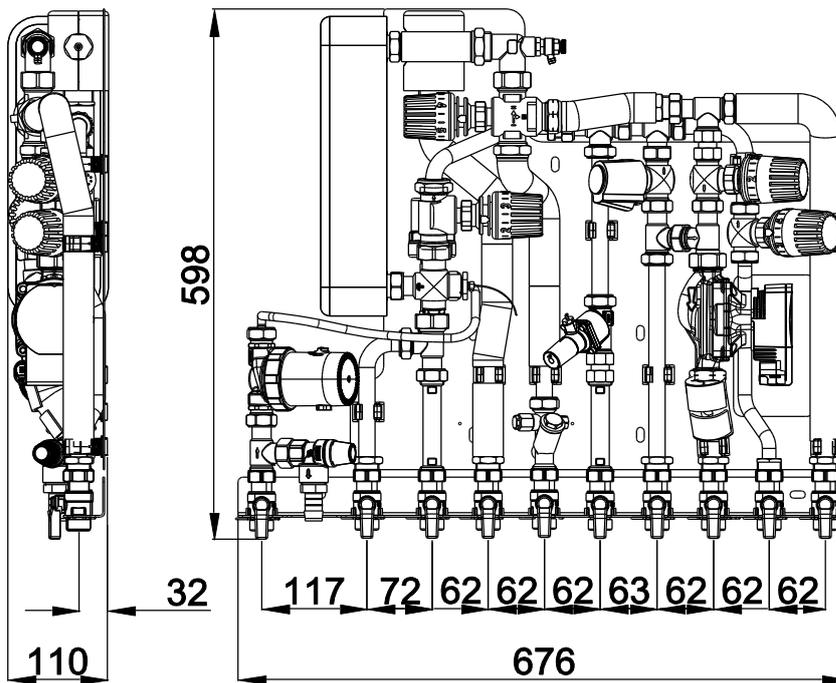
#### 4.4 Abmessungen / Platzbedarf



### FSM mit Zirkulation



### FSM-HT mit Zirkulation



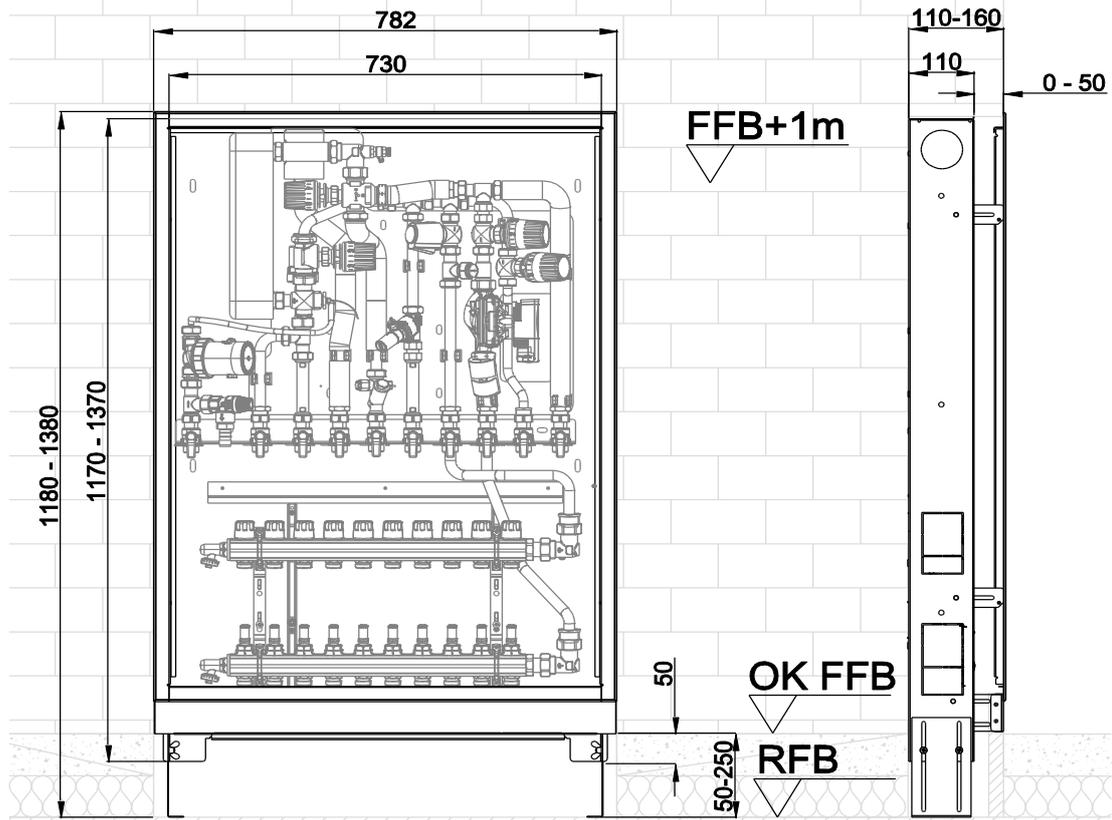


Abbildung Unterputz (breite Ausführung) mit Blendrahmen, Schürze, ohne Tür

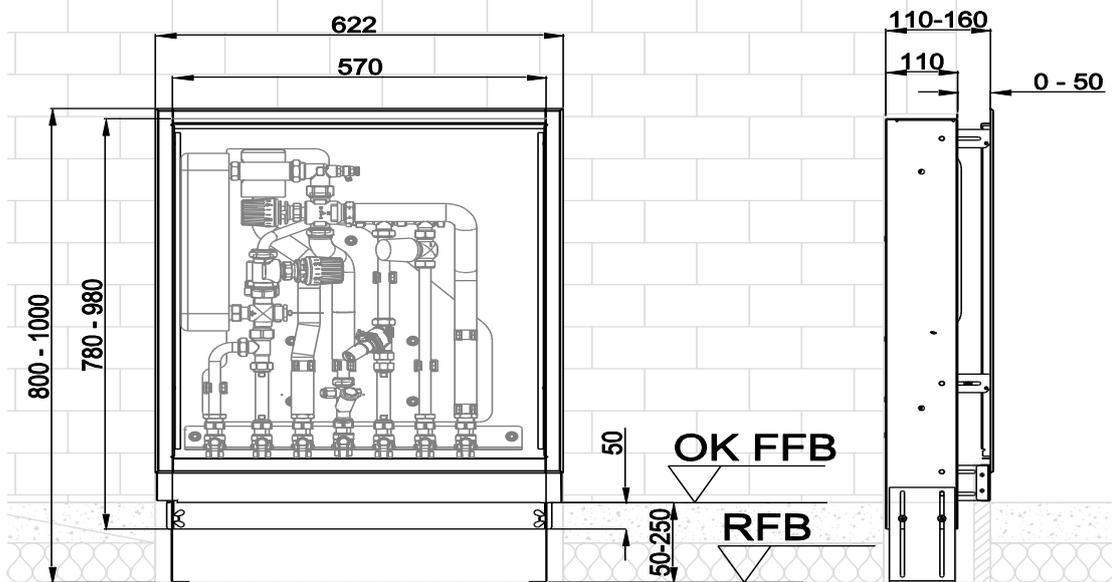
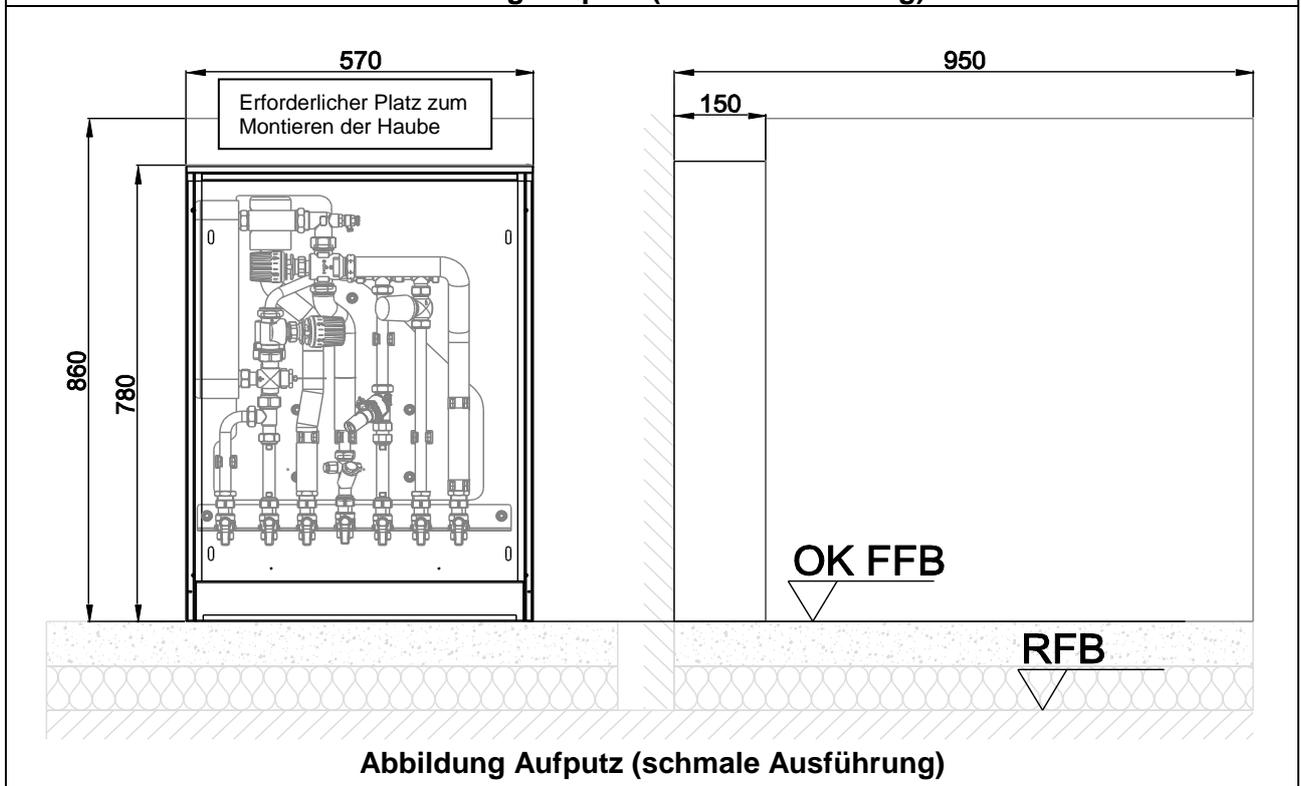
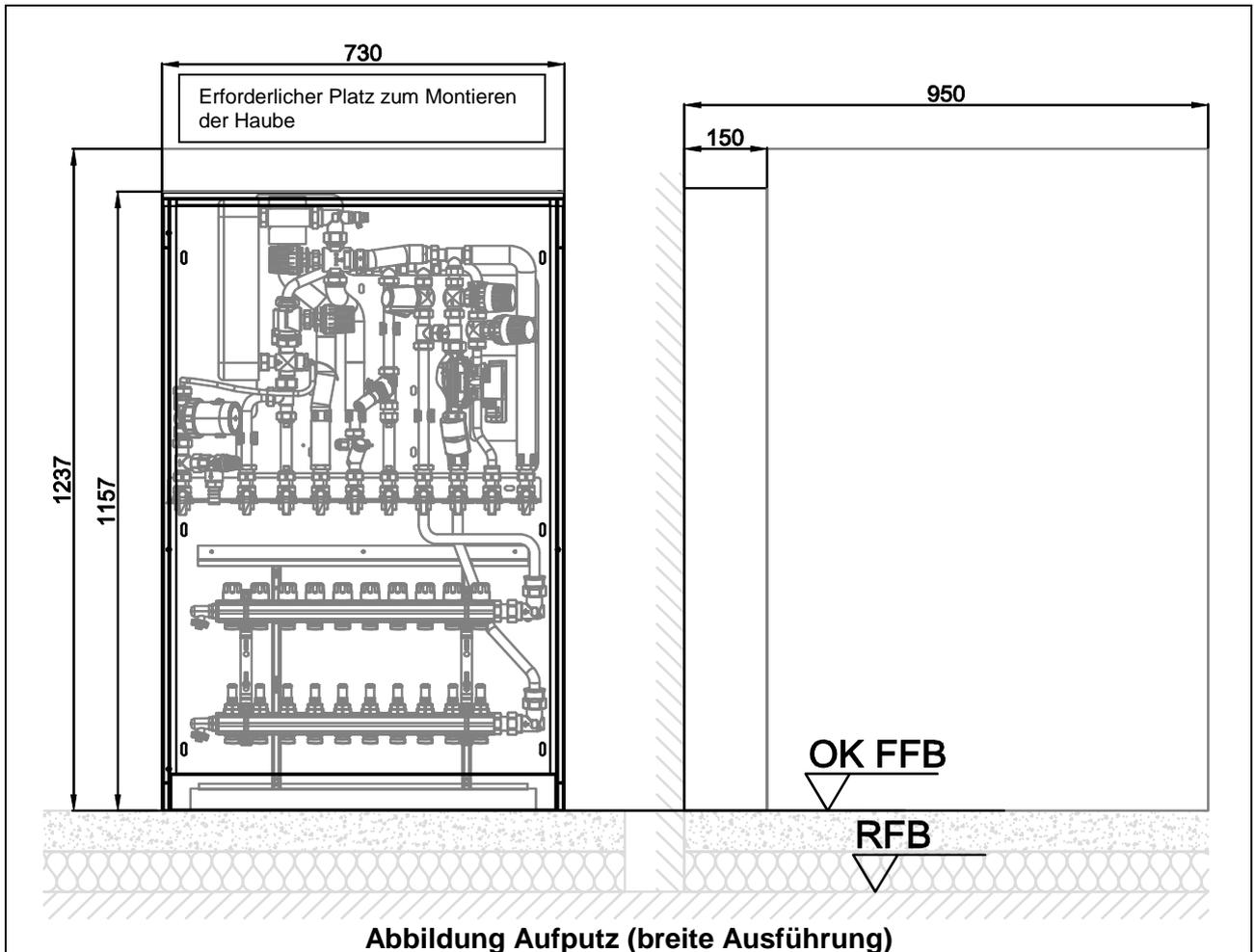


Abbildung Unterputz (schmale Ausführung) mit Blendrahmen, Schürze, ohne Tür

\*OK FFB = Oberkante Fertigfußboden  
RFB = Rohfußboden



## 5 Montage

### 5.1 Unterputz

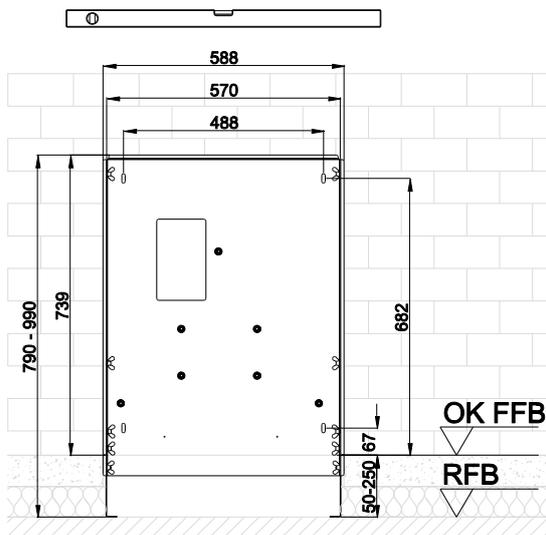


Abb. schmale Ausführung

Abmessungen Mauernische:  
Breite: > 570  
Höhe: > 740 über FFB

Schrank in der Nische versenken und befestigen.

Montagefüße entsprechend nebenstehender Zeichnung auf die passende Höhe einstellen und am Boden festschrauben.

Abstand zur Oberkante Fertigfußboden (OK FFB) einhalten.

Kugelhahnanschlussplatte einhängen und mit Scheiben und Muttern fixieren.

Versorgungsleitungen anschließen:

- Netz Vorlauf und Rücklauf
  - Kaltwasser, Warmwasser
- an der Kugelhahnleiste anschließen und auf Dichtigkeit prüfen.

#### ACHTUNG:

Den Platzbedarf für den Fußbodenheizungsverteiler, die Fußbodenheizungsrohre und die Kalt- und Warmwasser-Wohnungsverteilung berücksichtigen.

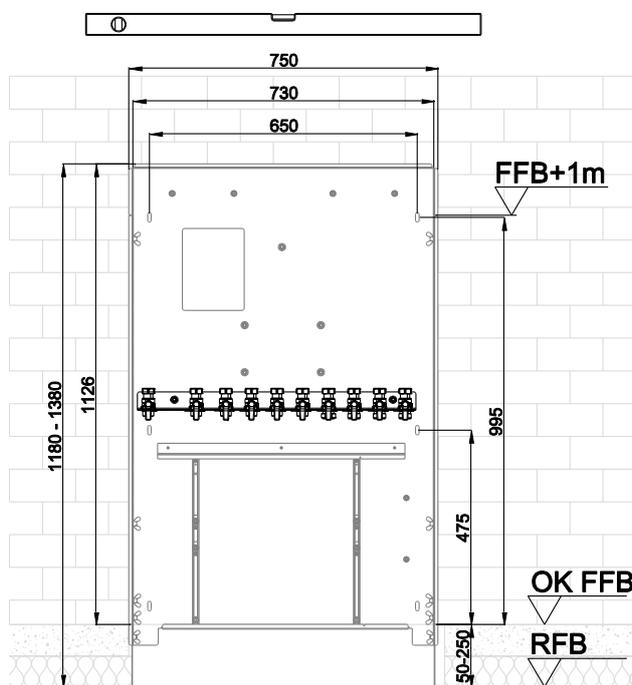


Abb. breite Ausführung

Abmessungen Mauernische:  
Breite: > 730  
Höhe: > 1130 über FFB

Schrank in der Nische versenken und befestigen.

Montagefüße entsprechend nebenstehender Zeichnung auf die passende Höhe einstellen und am Boden festschrauben.

Abstand zur Oberkante Fertigfußboden (OK FFB) einhalten.

Kugelhahnanschlussplatte einhängen und mit Scheiben und Muttern fixieren.

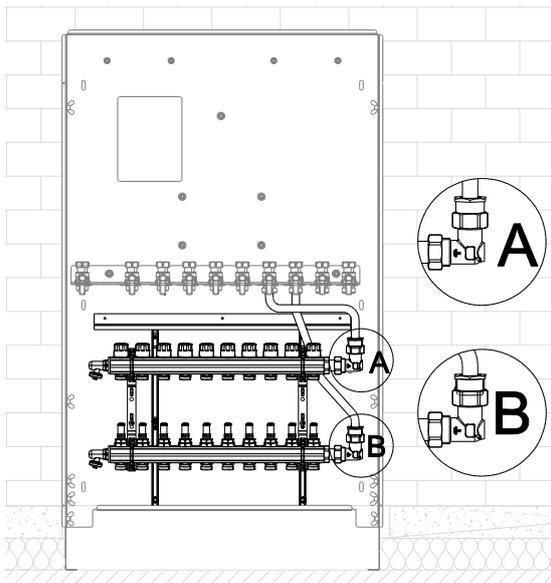
Versorgungsleitungen anschließen:

- Netz Vorlauf und Rücklauf
  - Kaltwasser, Warmwasser
- an der Kugelhahnleiste anschließen und auf Dichtigkeit prüfen.

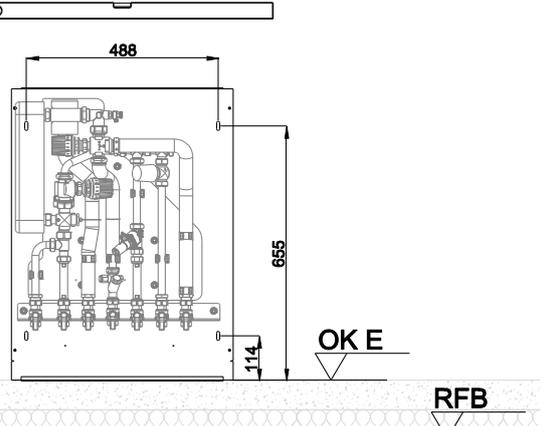
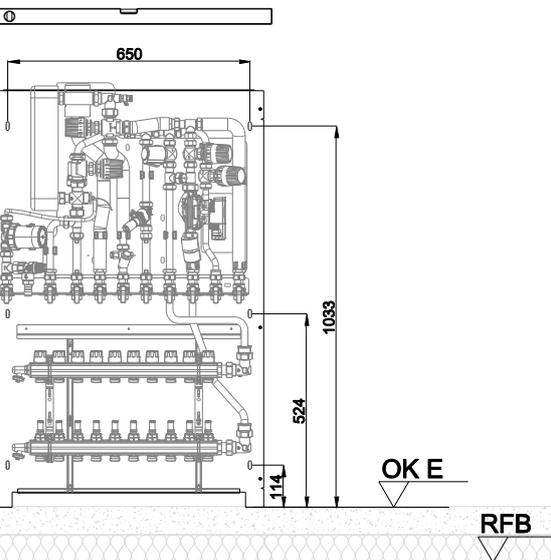
#### ACHTUNG:

Den Platzbedarf für den Fußbodenheizungsverteiler, die Fußbodenheizungsrohre und die Kalt- und Warmwasser-Wohnungsverteilung berücksichtigen.

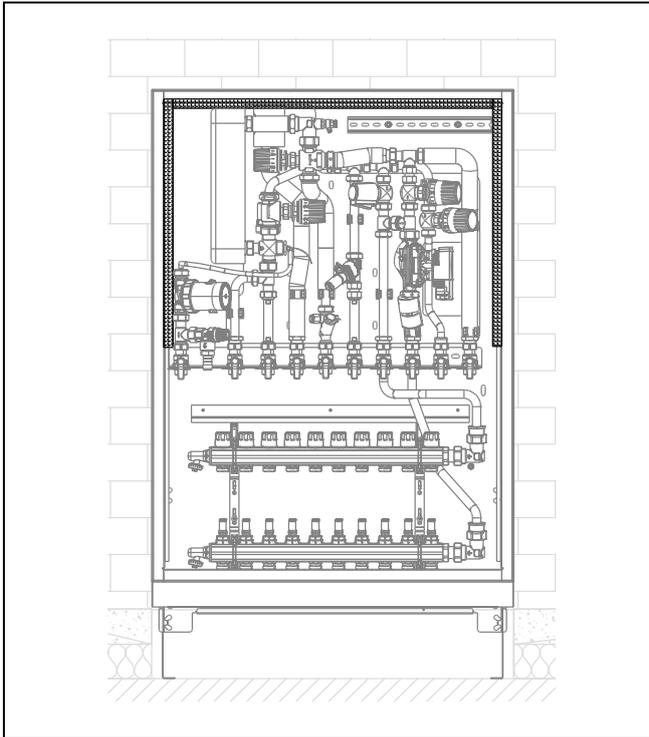
## 5.2 Montage Fußbodenverteiler

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anschlussrohre des Fußbodenheizungs-Anschluss-Set an der Kugelhahnleiste befestigen.</li> <li>2. Winkel für Vorlauf- (B) und Rücklauf (A) am Fußbodenheizungsverteiler montieren.</li> <li>3. Fußbodenverteiler an den C-Schienen befestigen und passend zu den Winkeln (Detail A und B) ausrichten und festschrauben.</li> <li>4. Fußbodenheizungsrohre am Verteiler anschließen</li> <li>5. Dichtheitsprüfung je nach Verrohrungssystem durchführen</li> <li>6. Anschlüsse und Montagebleche vor Verschmutzung und Beschädigung durch Folgewerke schützen.</li> </ol>
---	---

## 5.3 Aufputz

 <p style="text-align: center;">schmale Ausführung</p>	<p>Löcher entsprechend nebenstehender Abbildung anzeichnen, bohren und Dübel setzen.          Mit beiliegenden Schrauben und Unterlegscheiben das Rückwandblech senkrecht bündig montieren und ausrichten.          Unterkante Rückwandblech = Oberkante Estrich (OK E). Die Höhe des Fußbodenaufbaus (Fliesen, Laminat, ....) kann durch die Langlöcher in der Haube ausgeglichen werden.</p> <p>Kugelhahnanschlussplatte einhängen, mit Scheiben und Muttern fixieren.</p>
 <p style="text-align: center;">breite Ausführung</p>	<p>Löcher entsprechend nebenstehender Abbildung anzeichnen, bohren und Dübel setzen.          Mit beiliegenden Schrauben und Unterlegscheiben das Rückwandblech senkrecht bündig montieren und ausrichten.          Unterkante Rückwandblech = Oberkante Estrich (OK E). Die Höhe des Fußbodenaufbaus (Fliesen, Laminat, ....) kann durch die Langlöcher in der Haube ausgeglichen werden.</p> <p>Kugelhahnanschlussplatte einhängen mit Scheiben und Muttern fixieren.</p>

## 5.4 Montage der Dämmung

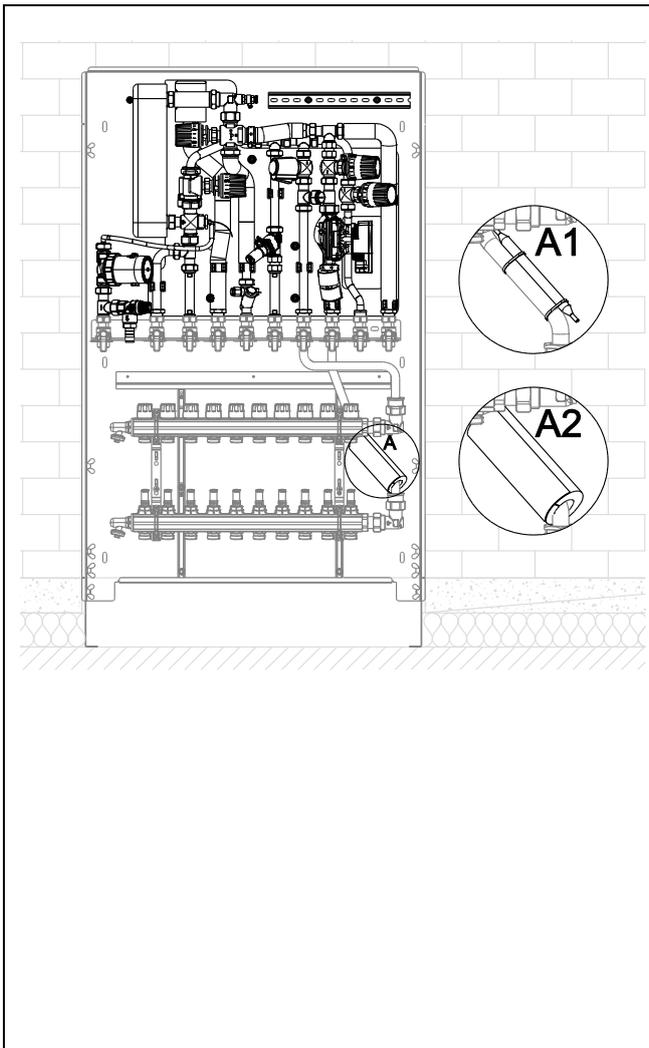


Die Rückseiten-Dämmung wird vor der Gruppe montiert.

Die seitlichen Dämmstreifen können nach Montage der Gruppe eingesteckt werden.

Die Dämmung in der Tür ist bereits vormontiert.

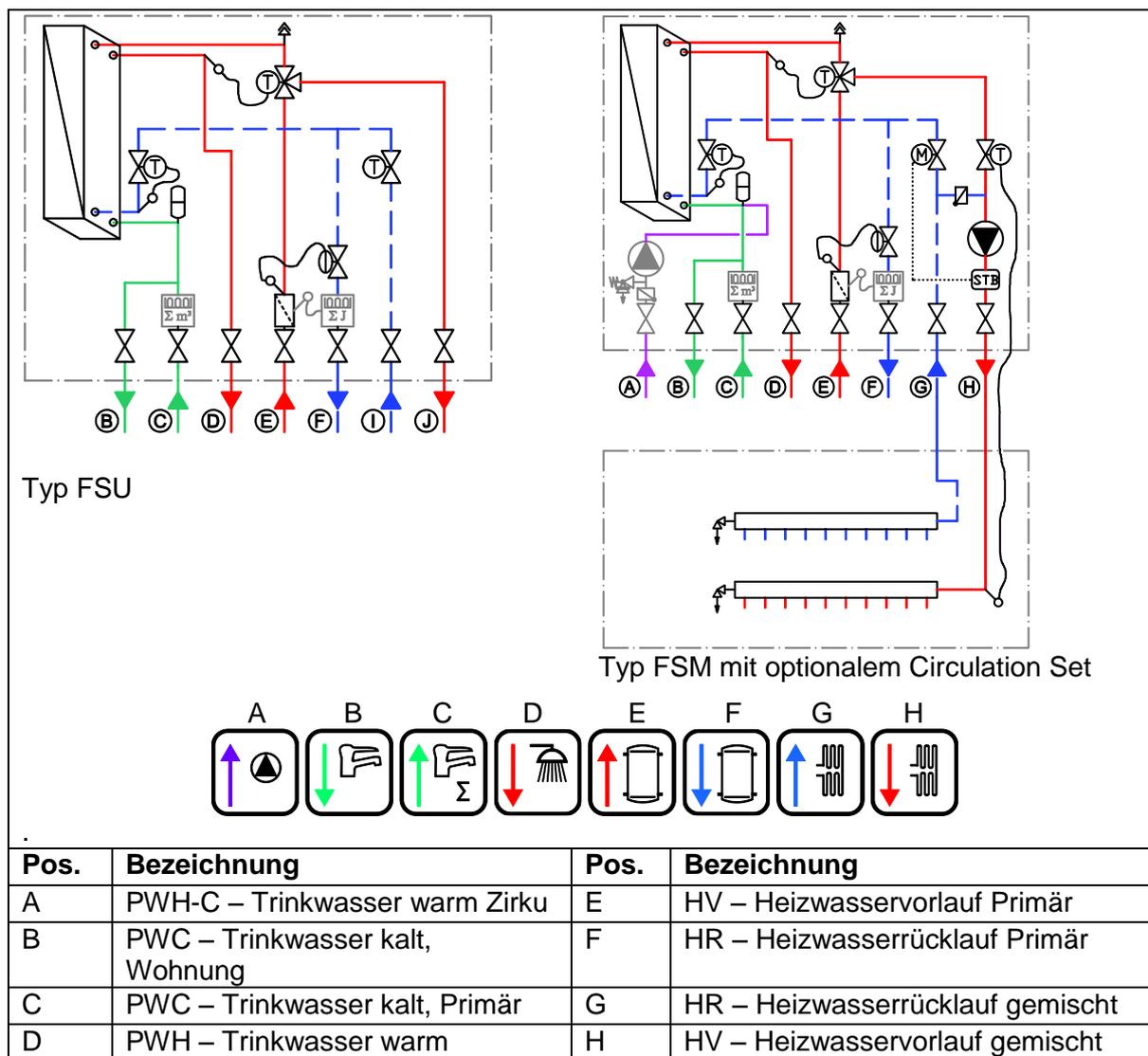
## 5.5 Montage der Wohnungsstation



1. Wohnungsstation einhängen und mit den Muttern fixieren.
2. Dichtungen in die Überwurfmuttern der Kugelhähne einlegen und Wohnungsstation mit Kugelhähnen verbinden.
3. Fernfühler für gemischten Heizkreis auf VL-Rohr positionieren, mit Kabelbinder fixieren (Detail A1) und dämmen (Detail A2).
4. In Durchflussrichtung Füllen, Entlüften und Dichtigkeit prüfen.
5. Regelklemmleiste auf Hutschiene montieren und Stellantriebe für den FB-Verteiler anschließen.
6. Kabelbaum der Umwälzpumpe an die Pumpenlogik der Regelklemmleiste anschließen (N, PE, L1).
7. Einstellungen kontrollieren und bei Bedarf anpassen:  
Warmwasser:
  - Thermostatkopfstellung 4,5 = 45°CVorlauftemperaturregelung:
  - Thermostatkopfstellung 3,5 = 35°CRücklauf Temperaturbegrenzung Warmwasser Standby Betrieb:
  - Thermostatkopfstellung 2 => max. 40°CRücklauf Temperaturbegrenzer für 2. Heizkreis:
  - Thermostatkopfstellung 3,5 = max. 35°C.

## 5.6 Hydraulischer Anschluss mit Zubehör

### 5.6.1 Wohnungsstation Typ FSU bzw. FSM



Wohnungsstation für Wohnungen mit Fußbodenheizung und raumweisen Zonenventilen (alternativ: Niedertemperaturradiatoren mit niedrigen Vorlauftemperaturen).

Das Verteilnetz ist auf eine Vorlauftemperatur von 55 - 65° ausgelegt.

Die Vorlauftemperatur für den Fußbodenverteiler (25 - 45°C) wird in der Wohnungsstation mit einer Festwertregelung als Einspritzschaltung durchgeführt.

Der Thermostatkopf der Festwert-Vorlauftemperaturregelung wird auf die berechnete Vorlauftemperatur eingestellt (z.B. Stellung 3,5 für ca. 35°C), es ergibt sich je nach Auslegung der Fußbodenheizung eine Rücklauftemperatur 5 - 7 K unter der Vorlauftemperatur. Die Raumthermostaten (2-Punkt, Ein/Aus) der Regelleiste regeln die Raumtemperatur und öffnen je nach Bedarf die Zonenventile des Fußbodenverteiler.

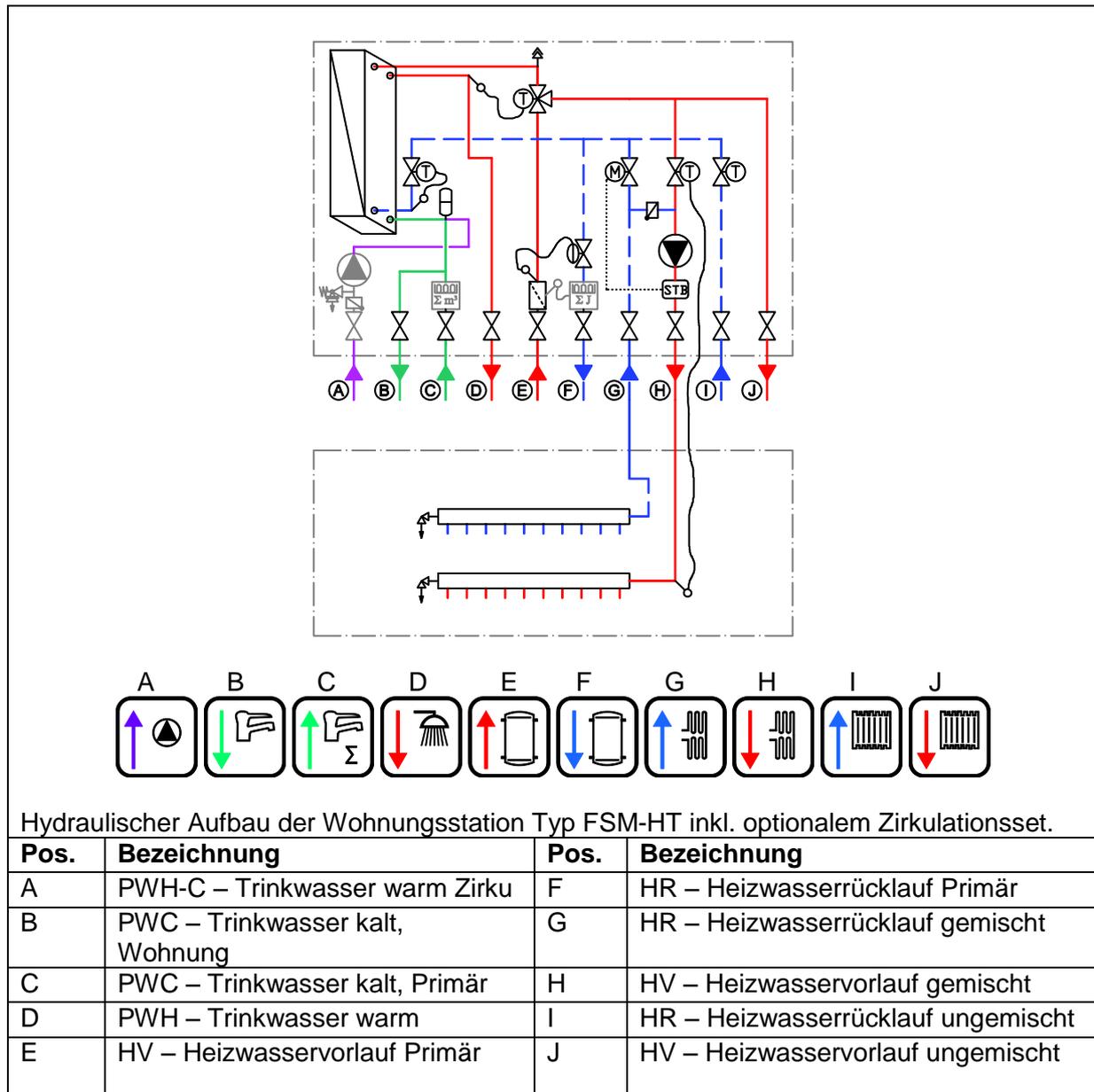
Das interne Zonenventil des 1. gemischten Heizkreis wird auf die gesamte Heizleistung der Wohnung mit einer Auslegungstemperaturdifferenz von > 30 K (z.B. Netz-VL=60°C, FB-RL=30°C) ausgelegt.

Der elektrische Stellantrieb des Zonenventils ist zusammen mit dem Temperaturschalter für die VL-Temperaturbegrenzung an der Umwälzpumpe angeschlossen.

Die Umwälzpumpe wird entsprechend der erforderlichen Restförderhöhe und Volumenstrom eingestellt, Betriebsmodus  $n=const.$ , Stufe I,II oder III. Die Kontrolle erfolgt über die Summe der eingestellten Volumenströme der Fußbodenkreise.

Die Umwälzpumpe wird über einen zentralen Raumthermostat oder die Pumpensteuerung der Regelleiste der Fußbodenheizung geschaltet.

## 5.6.2 Wohnungsstation Typ FSM-HT



2. HK für ungemischten Kreis, z.B. Handtuchheizkörper im Bad.

Das Zonenventil des 2. HK wird auf die Heizleistung dieses Kreises eingestellt.

Geregelt wird es entweder durch einen elektrischen Stellantrieb über einen Raumthermostat (EIN/AUS) oder einen Thermostatkopf zur Rücklauftemperaturbegrenzung (30 – 40°C).

Die Versorgung des gesamten Gebäudes mit mehreren Wohnungsstationen wird von einem Pufferspeicher mit konstanter Temperatur von 55 - 65°C und einer zentralen ungemischten Heizkreisgruppe durchgeführt.

Die Pumpe wird entsprechend der vorangegangenen Planung ausgelegt und auf einen Konstantdruck-Betriebsmodus eingestellt.

Dies wird in der Regel ein Konstantdruck von 6 - 10 mWS sein.

Die Pumpe muss zur Sicherstellung der Warmwasserversorgung auf Dauerbetrieb (365d, 24h) eingestellt werden.

## 5.7 Zubehör

### 5.7.1 Zirkulationsset inkl. Sicherheitsventil

	<p>Kugelhahn an der Montageanschlussplatte montieren. Einbau Zirkulationsstrang</p> <p>Panzerschlauch am Kreuzstück Kaltwasser Eingang vom Wärmetauscher montieren.</p> <p>Das integrierte Sicherheitsventil hat die Funktion das Ausdehnungsvolumen beim Betrieb der Warmwasserzirkulation abzuleiten.</p> <p>Dazu muss in der Wohnungsstation für einen Ablauf des Sicherheitsventils gesorgt werden.</p>
<p>Alternativ kann auf das Sicherheitsventil verzichtet werden wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- an der Küchenspüle der Wohnung in der Warmwasserleitung ein Sicherheitsventil inkl. Ablauf installiert wird.</li><li>- zentral im Keller im Kaltwasserzulauf ein Sicherheitsventil installiert wird und zusätzlich durch Entfernen des Griffes am Kaltwasserzulauf dauerhaft eine Verbindung von Station und Sicherheitsventil besteht.</li></ul>	

### 5.7.2 Zähler Kaltwasser

	<p>Das im Auslieferungszustand verbaute Passtück (19) gegen einen Wasserzähler tauschen.</p> <p>Gezählt wird die komplette benötigte Menge an Trinkwasser kalt und warm der Wohnungseinheit.</p>
--	--

### 5.7.3 Zähler Wärmemenge

	<p>Das im Auslieferungszustand verbaute Passtück (17) gegen den Wärmemengenzähler tauschen. Verwenden Sie einen Ultraschall Wärmemengenzähler <math>Q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}</math> mit geringem Druckverlust und hoher Abstrate.</p> <p>Den direkt eintauchenden Vorlauf Temperaturfühler (<math>d=5,0/5,2\text{mm}</math>) in den M10x1 Stutzen des Schmutzfängers montieren.</p> <p>Gezählt wird die komplette benötigte Wärmemenge für die komplette Station für Warmwasser und Heizung.</p>
--	--

## 6 Elektrischer Anschluss

### 6.1.1 Allgemein

Arbeiten an der elektrischen Anlage sowie das Öffnen von Elektrogehäusen darf nur in spannungsfreiem Zustand und nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Bei den Anschlüssen auf richtige Klemmenbelegung und Polarität achten. Die Regelung und die elektrischen Bauteile vor Überspannung schützen.



**Gefahr!**

Bei unsachgemäßem elektrischen Anschluss besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Elektrischen Anschluss nur durch vom örtlichen Energieversorger zugelassenen Elektroinstallateur und entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften ausführen lassen.
- Vor dem Arbeiten die Versorgungsspannung trennen.

Regelung Fußbodenheizung:

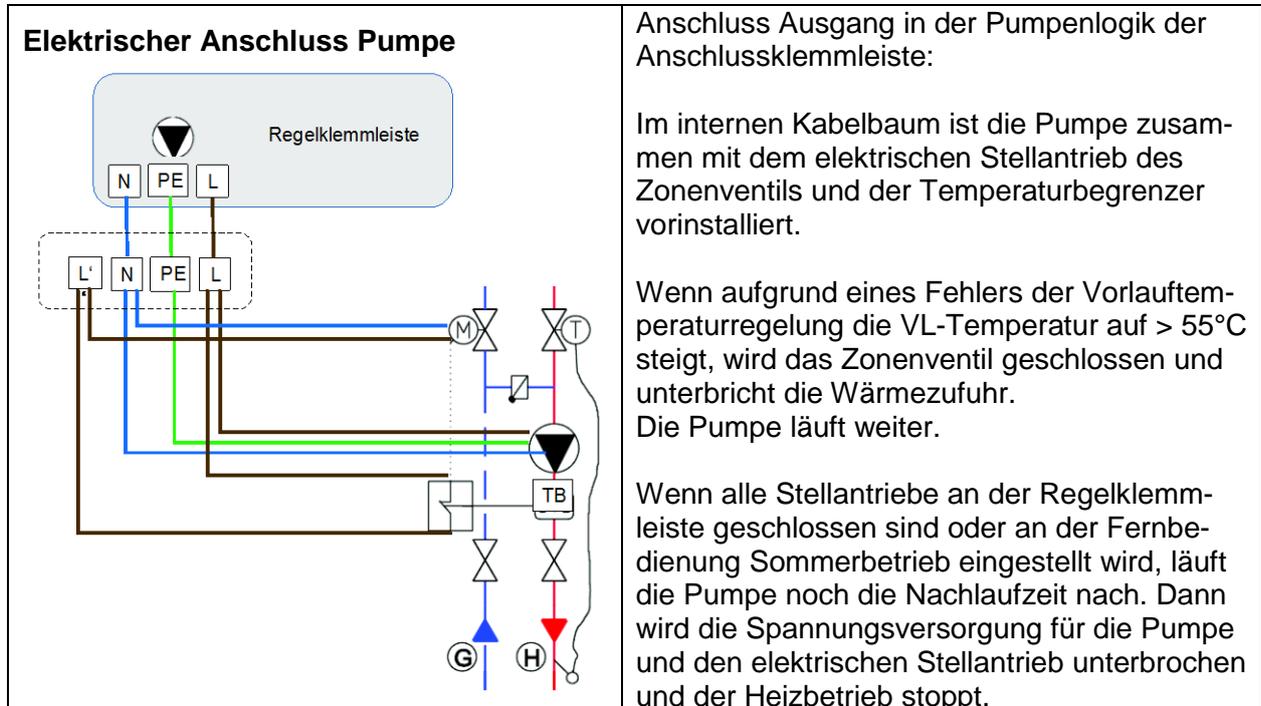
Schließen Sie die elektrischen Raumthermostate und die elektrischen Stellantriebe an die Regelklemmleiste an und kontrollieren Sie die Zuordnung der Fußbodenkreise zu den Regelkreisen. Schließen Sie den vorverdrahteten Kabelbaum der Umwälzpumpe an die Pumpenlogik der Regelklemmleiste an.

Regelung Radiatorheizung:

Schließen Sie den zentralen Raumthermostat des Führungsraums mit einem elektrischen Stellantrieb an das Zonenventil im Heizkreis an.

### 6.1.2 Umwälzpumpe

Die Pumpe ist eine Heizungspumpe mit integrierter Regelung. Bitte die Stellung  $n=const.$  mit Stufe I einstellen.



## 7 Inbetriebnahme

Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist eine vollständige Installation aller hydraulischen und elektrischen Komponenten.

Das Inbetriebnahmeprotokoll ist im Anhang zu finden.

### 7.1 Dichtheitsprüfung und Füllen der Anlage

Alle Bauteile der Anlage inkl. aller werksseitig vorgefertigten Elemente und Stationen auf Dichtheit überprüfen und bei eventuellen Undichtigkeiten entsprechend abdichten. Dabei den Prüfdruck und die Prüfdauer dem jeweiligen Verrohrungssystem und dem jeweiligen Betriebsdruck anpassen.

Die Trinkwasserseite entsprechend DIN 1988 nur mit sauberem Trinkwasser befüllen und mit einem geringen Druckanstieg die Luft aus den Leitungen drücken.

Zapfhähne öffnen und Kugelhahn langsam öffnen.

Das Heizungssystem inkl. Primärseite der Wohnungsstation nur mit filtriertem, aufbereitetem Wasser nach VDI 2035 befüllen und die Anlage vollständig entlüften.

### 7.2 Füllen und Spülen der Anlage

Nach erfolgreicher Dichtheitsprüfung kann die Wohnungsstation komplett gefüllt, gespült und entlüftet werden.

1. Wohnungsweise mit Spülstation die Fußbodenheizung in Durchflussrichtung spülen und füllen.
  - a. Dazu die Spülstation an den dafür vorgesehenen Spülhähnen der Fußbodenverteiler anschließen.
  - b. Alle Heizkreise nacheinander spülen bis diese vollständig entlüftet sind.
2. Füllen / Entlüften des Verteilnetzes – Primärkreis
  - a. Anlage mit Füllautomat füllen, auf erforderlichen Betriebsdruck einstellen und durch Füllautomat überwachen lassen.
  - b. Die Schwerkraftbremse der zentralen Heizkreisgruppe für die Netzverteilung auf 45° stellen um den Rücklaufstrang offen zu halten.
  - c. Wohnungsweise den Primärkreis am Netz-VL Anschluss entlüften.  
Alle Regelventile müssen offen sein!
  - d. Bei gemischtem Heizkreis die Umwälzpumpe in Betrieb nehmen.
  - e. Die Netzpumpe mit maximaler Leistung in Betrieb nehmen.
3. Füllen / Entlüften des Trinkwassernetzes - Sekundärkreis
  - a. An allen Wasserentnahmestellen - Kaltwasser und Warmwasser –
  - b. Zirkulationspumpe auf Dauerlauf stellen um auch den Kreis zu entlüften.
  - c. In großer Menge Wasser entnehmen.
4. Nach Abschluss alle Stationen nochmals entlüften und die Stationen ggfs. auf Werkseinstellung zurückstellen.
5. Netzpumpe auf den berechneten Wert einstellen
6. Alle Kugelhähne, Schwerkraftbremsen und Rückschlagklappe wieder in Betriebsstellung zurückstellen.

**INFO** Im Wasser gebundene Luft setzt sich erst nach einer gewissen Zeit durch Druckschwankungen sowie Lösungs- und Ausgangsprozesse ab.

- ▶ Nach 1-2 Wochen Laufzeit die Anlage erneut entlüften und bei Bedarf nachfüllen.
- ▶ An jedem höchsten Punkt im System entlüften.
- ▶ Entlüftung aller Speicher im System vornehmen:
  - Um Luftansammlungen aufzulösen, automatischen Entlüfter beim Befüllen offen lassen.
  - Nach kompletter Entlüftung des Systems die Entlüfter wieder schließen.



## 7.3 Einstellungen der Fußbodenheizung

Aufgrund der unterschiedlichen Leitungslängen und Druckverluste der Fußbodenheizkreise müssen diese hydraulisch abgeglichen werden.

Dazu die Umwälzpumpe für den gemischten Heizkreis auf  $n=\text{const}$  Stufe I einstellen, anschließend die einzelnen Fußbodenkreise abgleichen.

Die in der Heizlastberechnung enthaltenen Durchflusswerte sind entsprechend einzustellen und zu protokollieren (siehe Formular z.B. VdZ).

## 8 Bedienung

### 8.1 Regelung

Beachten Sie hierzu die Montage- und Bedienungsanleitung der verwendeten Regelung für die Fußbodenheizung. Die Regelung ist nicht Bestandteil der Wohnungsstation.

Die Station wird intern thermisch geregelt, die Wärmeanforderung für den Heizbetrieb wird vom Raumregler auf das Zonenventil für die Heizkreise und die Umwälzpumpe des gemischten Heizkreis geschaltet.

FSU - ungemischter Heizkreis

Den zentralen Raumthermostat an den elektrischen Stellantrieb des Zonenventils anschließen und die Funktion kontrollieren. Zusatzfunktionen des Raumthermostaten (nicht im Lieferumfang) wie Soll-Temperatur, Nachtabenkung, Sommer/Winter, Urlaub, Party beachten).

FSM - gemischter Heizkreis

Raumthermostate an die Regelklemmleiste anschließen.

Die elektrischen Stellantriebe den Regelkreisen der Raumthermostate zuordnen und anschließen.

Den Kabelbaum der Umwälzpumpe für den gemischten Heizkreis an die Pumpenlogik der Regelklemmleiste anschließen, Nachlaufzeit der Pumpe auf min. 2 min stellen.

FSM-HT - gemischter und ungemischter Heizkreis

gemischter Heizkreis siehe FSM

ungemischter HK, z.B. Badheizkörper.

- Regelung über externen Raumthermostaten und elektr. Stellantrieb auf dem Zonenventil

- Regelung über ein RTL-Ventil, Thermostatkopf mit Anlegefühler am Rücklauf zur Begrenzung der Rücklauftemperatur auf ca. 35°C

#### **HINWEIS:**

#### **Hohe Wärmeverluste und frühzeitiges Verkalken des Wärmetauschers durch falsche Thermostateinstellung!**

Bei falscher Einstellung strömen dauerhaft große Wassermengen durch den Primarkreis.

- Wir empfehlen den Thermostat so einzustellen, dass die Warmwassertemperatur mindestens 7 K unter der Temperatur im Primarkreis liegt z.B. Netztemperatur 60°C, maximale Warmwassertemperatur 53°C (Stellung 5) bei ca. 10 l/min und Thermostatkopf Stellung 2 bei dem Rücklauftemperaturbegrenzer.



## 8.2 Einstellungen

Die Station ist voreingestellt.

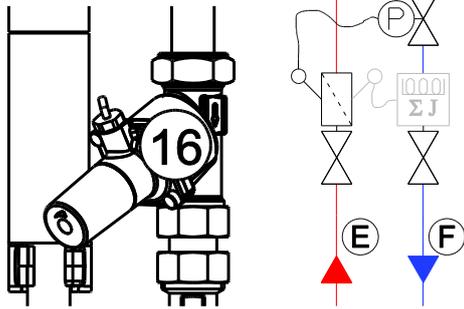
Folgende Funktionen können überprüft und bei Bedarf angepasst werden:

<b>Einstellung</b>	<b>Wo (Bereich)</b>	<b>Werkseinstellung</b>
Warmwassertemperatur	Am 3-Wege Regelventil (40 - 50°C) *	Stellung 4,5 WW-Temperatur ca. 45°C, Bereitschaftstemperatur: 50°C
Rücklauf temperaturbegrenzer Warmhaltefunktion	2-Wege Zonenventil am Wärmetauscher	Stellung 2 Rücklauf temperatur <40°C
Differenzdruck	Differenzdruckregler (5-30 kPa)	30 kPa
	Heizungszonenventil (1. und 2. HK)	Stellung 4 (entspricht ca. 4 kW Heizleistung mit dT=25K)
Rücklauf temperatur für 2. Heizkreis (optional)	Rücklauf temperaturbegrenzer (20-50°C)	Einstellung 35°C
Heizungsvorlauf temperatur	Vorlauf temperaturregelung (20-50°C)	Stellung 4 (entspricht ca. 38°C)
Zirkulation (optional) Xylem ECO PRO 15/1 R integrierte Temperatursteuerung 20-70°C externe Zeitsteuerung	Zirkulationspumpe	Werkseinstellung 35°C Zeitschaltuhr und Zeitfenster bauseits individuell



## 8.2.1 Versorgung Wohnungsstation

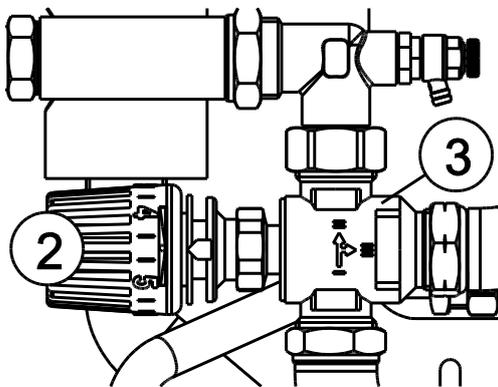
### Differenzdruckregler einstellen



Der Differenzdruckregler ist mit 30 kPa fest voreingestellt. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Station darf dieser Wert nicht verändert werden.

Die zentrale Versorgungspumpe wird so ausgelegt, dass am Eingang der Station ein minimaler Differenzdruck von 40 kPa anliegt.

## 8.2.2 Temperatur Trinkwasser warm einstellen



Das Ventil ist auf Stufe 4,5 voreingestellt. Dies entspricht einer Warmwassertemperatur von ca. 45°C und einer Warmhaltefunktion des Wärmetauschers von ca. 50°C.

Kleine Veränderungen (4 bis 5) führen zur Reduzierung oder Erhöhung der Temperatur des warmen Trinkwassers und der Bereitschaftstemperatur des Wärmetauschers.

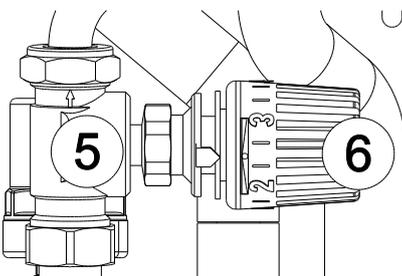
Einstellungen kontrollieren und bei Bedarf anpassen:

Öffnen Sie eine Warmwasser-Zapfstelle so weit, dass ca. 10 l/min Trinkwarmwasser austreten. Messen Sie die Temperatur des ausfließenden Trinkwassers.

Wenn die Austrittstemperatur ca. 45 °C beträgt, können Sie die Einstellung belassen.

Wenn die Temperatur stark abweichend darunter oder darüber liegt, verstellen Sie den Thermostatkopf im Bereich von 4 bis max. 5.

## 8.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung Standby Betrieb einstellen

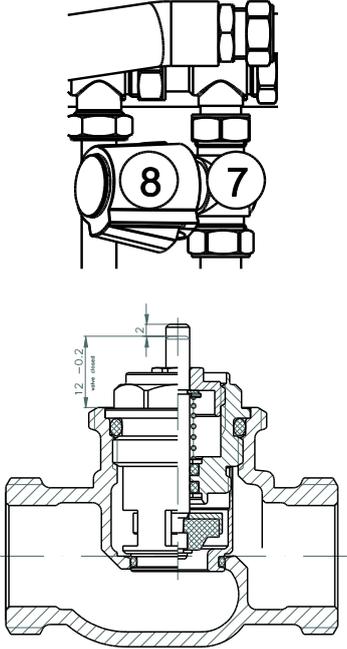


Thermostatisches Rücklauftemperaturbegrenzungsventil (5) dient zur Limitierung der Rücklauftemperatur des Stationsrücklaufs im Standby Betrieb

Die Einstellung erfolgt über den Thermostatkopf (6) (RTL) auf Stellung 2 (entspricht max. RL-Temperatur 40°C)

## 8.3 Heizkreise

### 8.3.1 Zonenventile Voreinstellung

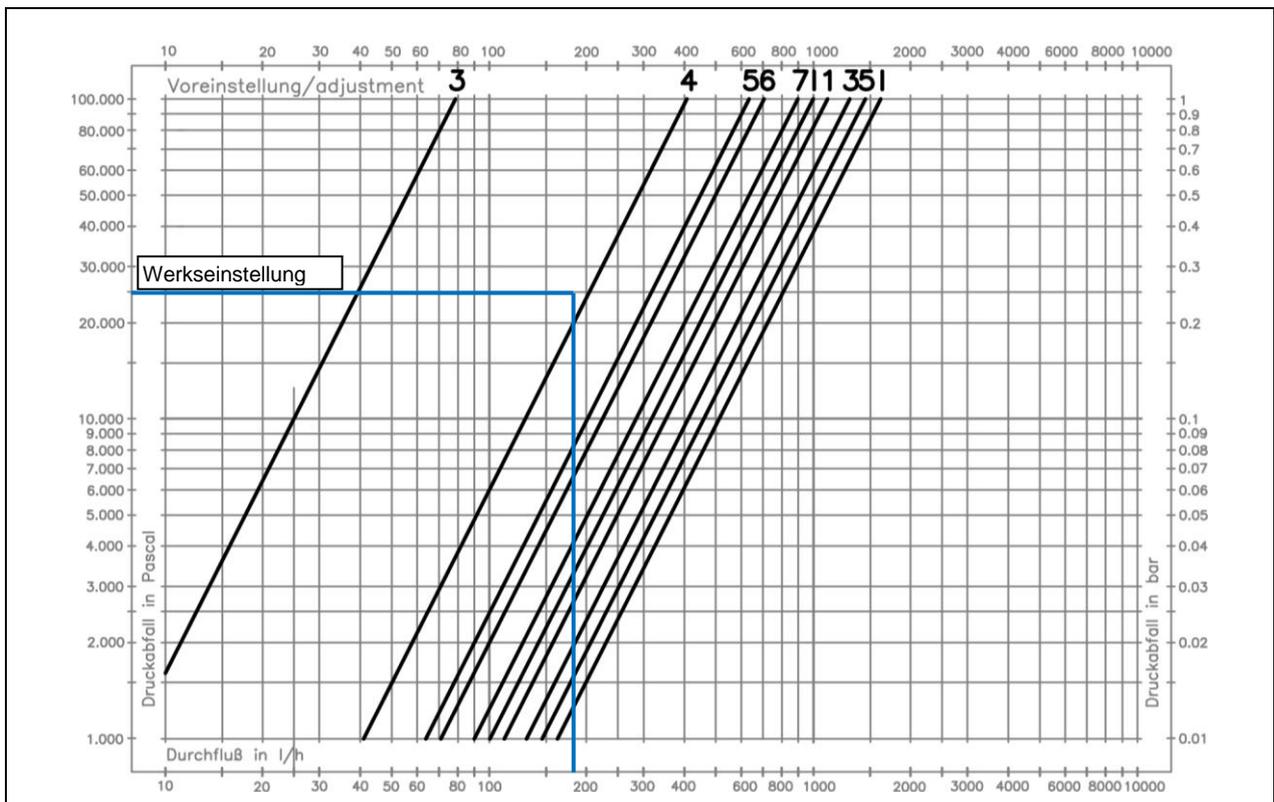


Je Heizkreis befindet sich ein Zonenventil im Kreislauf.  
 Das Zonenventil wird elektrisch an die nach EnEV erforderliche Raumtemperaturregelung aufgeschaltet.  
 Der 2. HK kann alternativ über einen Rücklauf­temperaturbegrenzer geregelt werden. Dieses muss je nach Größe der angeschlossenen Heizflächen eingestellt werden.

Hierzu den Antrieb lösen und die Voreinstellung mit dem Voreinstellschlüssel vornehmen.

Das Ventil kann in  $1 \frac{3}{4}$  Umdrehungen in folgende Positionen eingestellt werden: 3,4,5,6,7,1,1,3,5,1

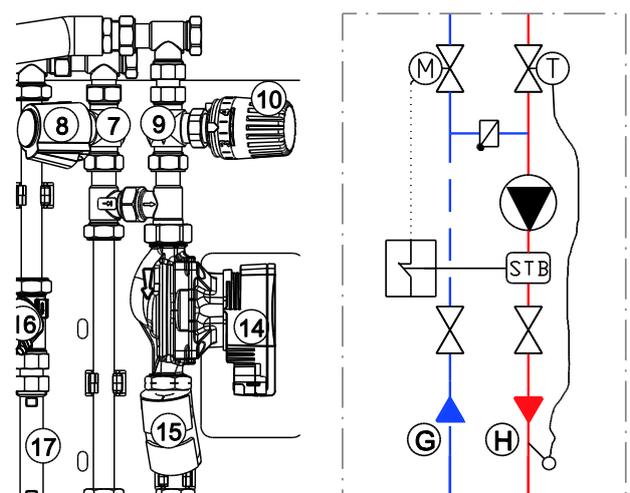
### 8.3.2 Einstellwerte für das Zonenventil



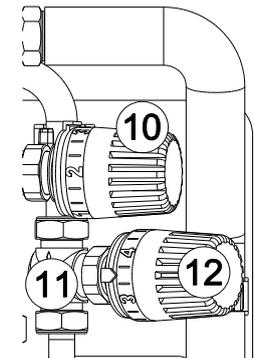
Beispiel Einstellung :  
 Heizleistung 4000 W, TVL – TRL = 20 K,  $\Delta p = 25$  kPa (Restförderhöhe)  
 Volumenstrom 170 l/h  
 $\dot{V} = \dot{Q} / (1,16 \cdot 20 \text{ K}) = 4000 \text{ W} / (1,16 \text{ Wh/l/K} \cdot 20 \text{ K}) = 170 \text{ l/h}$   
 Voreinstellung Zonenventil auf  $\Delta p = 25$  kPa für den Radiatorkreis = 4



### 8.3.3 FBH – Gemischter Heizkreis

	<p>Thermostatisch geregelte Einspritzschaltung. Das Fühlerelement des Thermostatkopfs im Heizkreisvorlauf montieren.</p> <p>Bei Verwendung des Verteilers kann das Fühlerelement als Tauchfühler in die Leitung montiert werden.</p> <p>Die Vorlauftemperatur kann am Thermostatkopf zwischen 20 und 50 °C eingestellt werden.</p> <p>Vorlauftemperaturregelung Fußbodenheizkreis: Thermostatkopfstellung 3,5 = ca. 35°C</p>
---	--

### 8.3.4 Rücklauftemperaturbegrenzer für ungemischten Heizkreis

	<p>Bei Verwendung des ungemischten Heizkreises kann dieser durch die Limitierung der Rücklauftemperatur begrenzt werden. Dazu wird am Thermostatkopf (12) die gewünschte Rücklauftemperatur eingestellt.</p> <p>Thermostatkopfstellung 3,5 = max. 35 °C</p>
--	---

## 9 Störungen / Fehlerbehebung

Liegt eine Fehlermeldung vor, wird diese im Display der Regelung angezeigt.  
Bitte beachten Sie hierzu die entsprechende Anleitung der Regelung.

Störung	Mögliche Ursache	Behebung	
Pumpengeräusche	Luft in der Anlage	entlüften	
Zu geringe oder schwankende Warmwassertemperatur	Zu geringer oder zu hoher Wasserdruck (Trinkwasser)	Druck prüfen, bei Bedarf anpassen Soll-Druck an der Station > 1 bar	
	Wärmetauscher verschmutzt oder verkalkt	Wärmetauscher reinigen, bzw. entkalken, bei Bedarf tauschen	
	Primäre Vorlauf-temperatur zu gering	Primäre Vorlauf-temperatur (z.B. Puffertemperatur) muss 7-10 K über WW-Sollwert sein	
	Falsche Einstellung an der Netz-kreis-pumpe	Einstellung Netz-kreis-pumpe: Konstantdruck	
	Pumpenleistung zu gering	Pumpenleistung prüfen, evtl. anpassen	
	Pumpe defekt	Überprüfen, ggfs. tauschen	
	Temperatureinstellung am Warmwasserregelventil zu gering	Einstellungen überprüfen: Temperatureinstellung sollte zwischen 4 und 5 eingestellt sein.	
	Regelung nicht in Betrieb.	Regelung überprüfen	
	Lufteinschluss in der Anlage oder im Pufferspeicher.	Anlage und Pufferspeicher entlüften	
	Zu großer Druckverlust der heizungsseitigen Verrohrung	Verrohrung überprüfen, ggfs. Druck der Netz-kreis-pumpe erhöhen	
	Regelventil verschmutzt oder defekt	Überprüfen, reinigen, ggfs. tauschen	
	Kein ausreichender Differenzdruck	Differenzdruckregler prüfen, Kapillarrohr reinigen	
	Zu wenig Heizvolumenstrom fließt durch den Wärmetauscher		Wärmetauscher prüfen, reinigen.
			Schmutzfilter verstopft, reinigen
Wärmemengenzähler hat zu hohen Druckverlust		WMZ-Typ mit Qn1,5 verwenden, Ultraschall	
Warmwassersensor verschmutzt oder verkalkt		Warmwassersensor (Edelstahlwendelfühler) reinigen, ggfs. entkalken	
Lange Wartezeit, bis Warmwasser an der Zapfstelle ankommt	Falsche Pumpeneinstellung an der Heizzentrale	Einstellung prüfen Soll: Konstantdruck	
	Falsche Einstellung des Zirkulationsbetriebs	Einstellungen überprüfen	
	Zirkulationspumpe defekt	Überprüfen, ggfs. tauschen	
	Thermostatkopf Rücklauf-temperaturbegrenzung zu gering eingestellt	optimale Einstellung 2-3	



<b>Störung</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Behebung</b>	
Zu geringe Heizungserwärmung	Falsche Einstellung an der Regelung	Einstellungen überprüfen	
	Zu geringe Vorlauftemperatur	Vorlauftemperatur an der Wärmequelle prüfen, ggfs. ändern	
	Zu geringer Volumenstrom	Überprüfen, ggfs. hydraulischen Abgleich korrigieren	
	Falscher Wärmemengenzählertyp	WMZ-Typ muss $Q_n$ 1,5 m <sup>3</sup> /h Ultraschall sein	
	Falsche Pumpeneinstellung	Pumpeneinstellung der Heizzentrale prüfen. Pumpeneinstellung: Konstantdruck	
	Luft einschuss im Pufferspeicher oder der Anlage	Pufferspeicher und Anlage entlüften	
	Kein ausreichender Differenzdruck	Kapillarrohr Differenzdruckregler reinigen, Funktion Differenzdruckregler prüfen	
Keine oder zu geringe Versorgung der Heizkörper	Zonenventil Durchfluss zu hoch oder zu gering	Kv-Wert am Zonenventil prüfen	
	Falsche Einstellung am Raumtemperaturregler	Einstellung prüfen, ggfs. ändern	
	Schmutzfänger verschmutzt	Schmutzfänger reinigen	
	Fehlerhafte Verkabelung am Raumtemperaturregler	Verkabelung Raumtemperaturregler prüfen	
	Fehlerhafte / keine Funktion des Stellantrieb auf dem Zonenventil	Anschluss prüfen Funktion prüfen, ggfs. tauschen	
Fußbodenheizung wird nicht warm	Falsche Einstellung am Thermostatkopf (Festwertregelung)	Einstellung prüfen, ggfs. ändern	
	Stellantrieb öffnet nicht	Anschluss prüfen Funktion prüfen, ggfs. tauschen	
	Luft einschuss in der Anlage	Anlage entlüften, bei Bedarf Fußbodenheizkreise spülen	
	Pumpe läuft nicht	Anschluss prüfen, Pumpenlogik Regelklemmleiste Funktion prüfen	Einstellung prüfen, n=const, Stufe I, II; III
			Bei Bedarf tauschen
			Abkühlung abwarten, nimmt Funktion selbsttätig wieder auf.
	Temperaturbegrenzer hat ausgelöst	Grund für Auslösung suchen, defekte Pumpe, defekte Temperaturregelung, defekter Stellantrieb auf Zonenventil	



## 10    **Wartung / Service**

Der Hersteller empfiehlt eine jährliche Wartung durch autorisiertes Fachpersonal durchzuführen.

### **Reinigung des Wärmetauschers:**

Sollten aufgrund der Wasserqualität (z.B. hohe Härtegrade oder starke Verschmutzung) eine Belagbildung zu erwarten sein, ist in regelmäßigen Abständen eine Reinigung vorzunehmen. Die Reinigung stellt den ursprünglichen Zustand des Wärmetauschers wieder her.

Es besteht die Möglichkeit der Reinigung durch Spülen. Zum Spülen und Entkalken muss der Wärmetauscher ausgebaut werden. Die 3/4" Anschlüsse des PWT können direkt an die Spülanschlüsse angeschlossen werden.

Den Wärmetauscher entgegen der normalen Strömungsrichtung mit geeigneter Reinigungslösung spülen.

Werden Chemikalien zur Reinigung verwendet, ist darauf zu achten, dass diese keine Unverträglichkeit gegenüber Edelstahl, Kupfer oder Nickel aufweisen. Nichtbeachtung kann zur Zerstörung des Wärmetauschers führen! Für die Reinigungsflüssigkeit nur chloridfreies bzw. chloridarmes Wasser geringer Härte verwenden. Wählen Sie das Reinigungsmittel nach Art der zu entfernenden Verschmutzung sowie nach Beständigkeit der Wärmetauscherplatten. Vom Reinigungsmittelhersteller sollte auf jedem Fall die Bestätigung vorliegen, dass das Reinigungsmittel den zu reinigenden Plattenwärmetauscher nicht angreift. Reinigen Sie den Wärmetauscher entsprechend der Arbeitsanweisung des Reinigungsmittelherstellers. Nach erfolgter Reinigung muss die im System verbliebene Säure neutralisiert werden und eine Passivierung der Metalloberflächen erfolgen. Die Passivierung ist unbedingt notwendig, um den Beginn von Korrosion zu vermeiden. Den gereinigten Wärmetauscher und das System stets ausreichend mit klarem Wasser spülen. Grundsätzlich sind die Angaben der Reinigungsmittelhersteller zur Verwendung des Reinigungsmittels zu beachten. Grundsätzlich sind die Sicherheitsvorschriften und Empfehlungen der Reinigungsmittelhersteller zu beachten.

## 11    **Außerbetriebnahme**

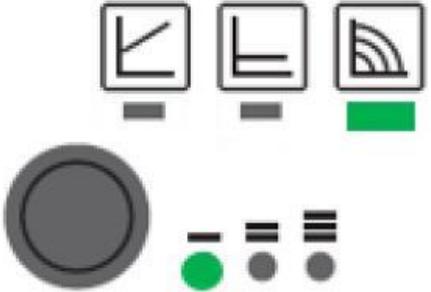
Bleibt die Station über längere Zeit außer Betrieb, muss die Stromversorgung unterbrochen werden.

Wird die Station endgültig außer Betrieb genommen, so ist die Stromversorgung aller betroffenen Anlagenteile zu unterbrechen und alle betroffenen Leitungen und Anlagenteile sind vollständig zu entleeren.

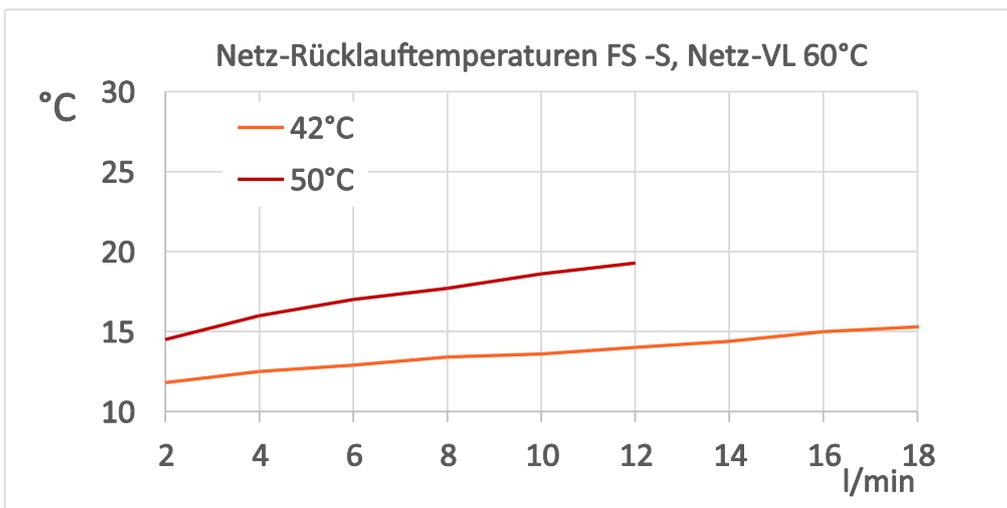
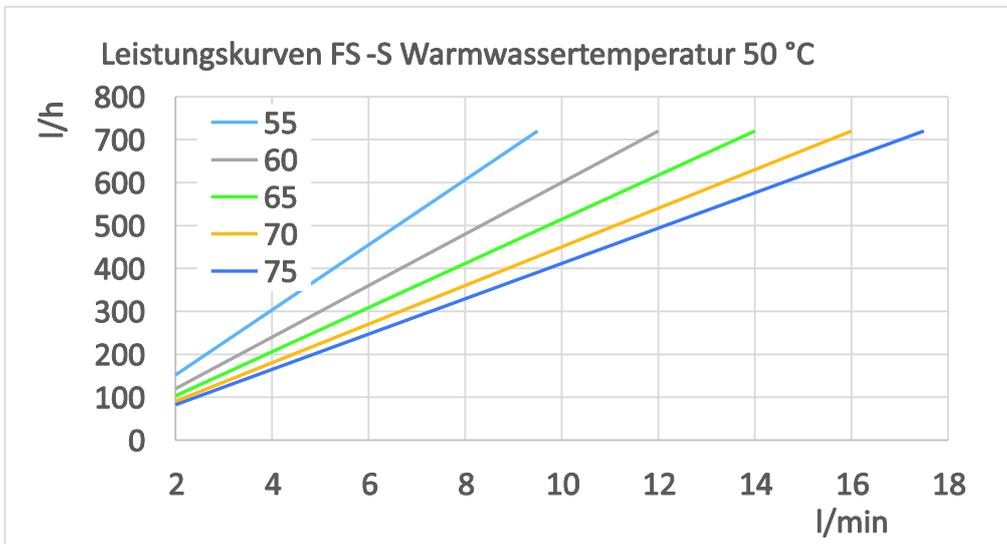
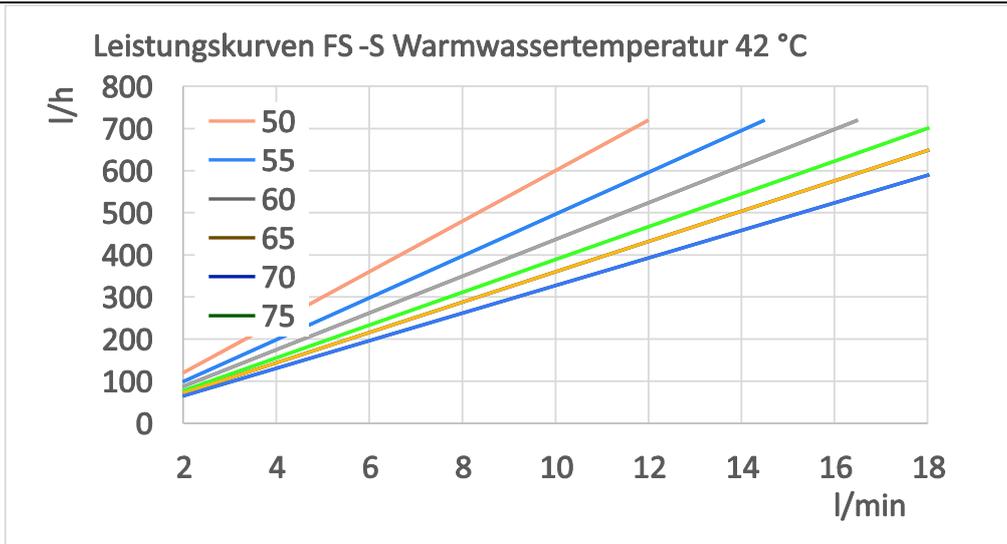
Eine endgültige Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden. Bauteile und Materialien müssen entsprechend den aktuellen Vorschriften entsorgt werden.

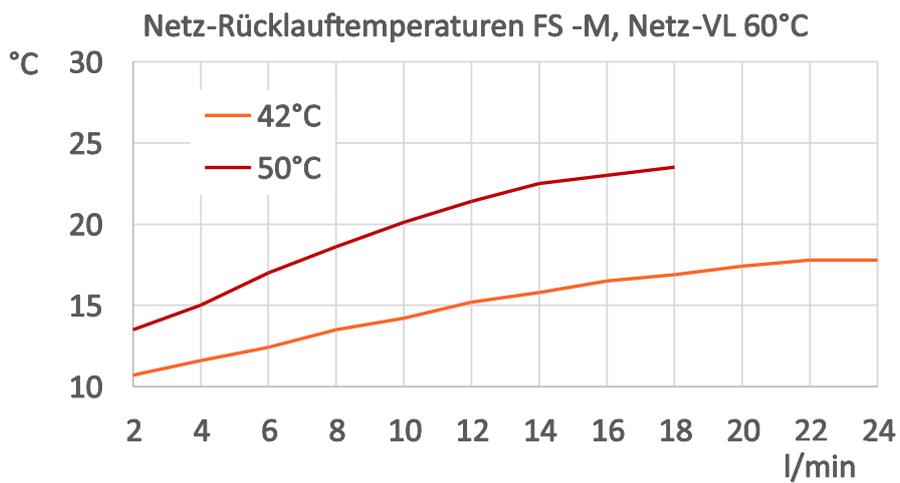
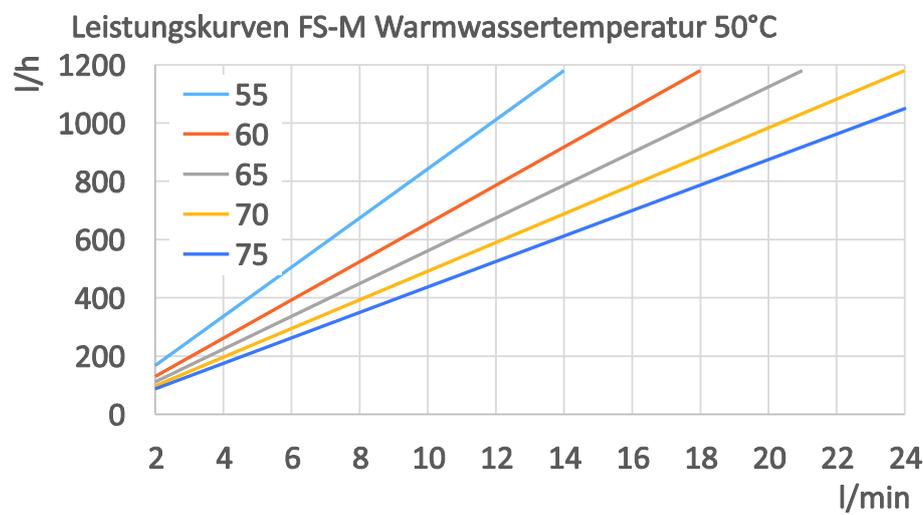
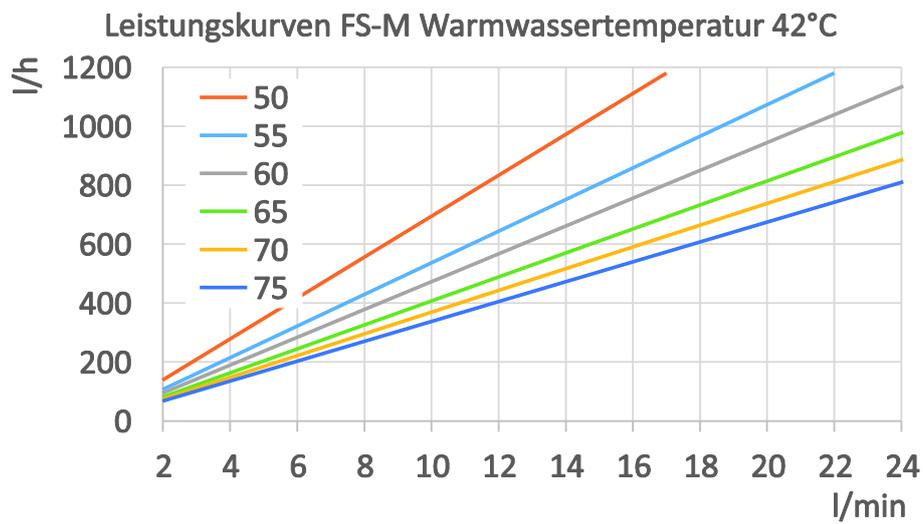


## 12 Pumpeninformation

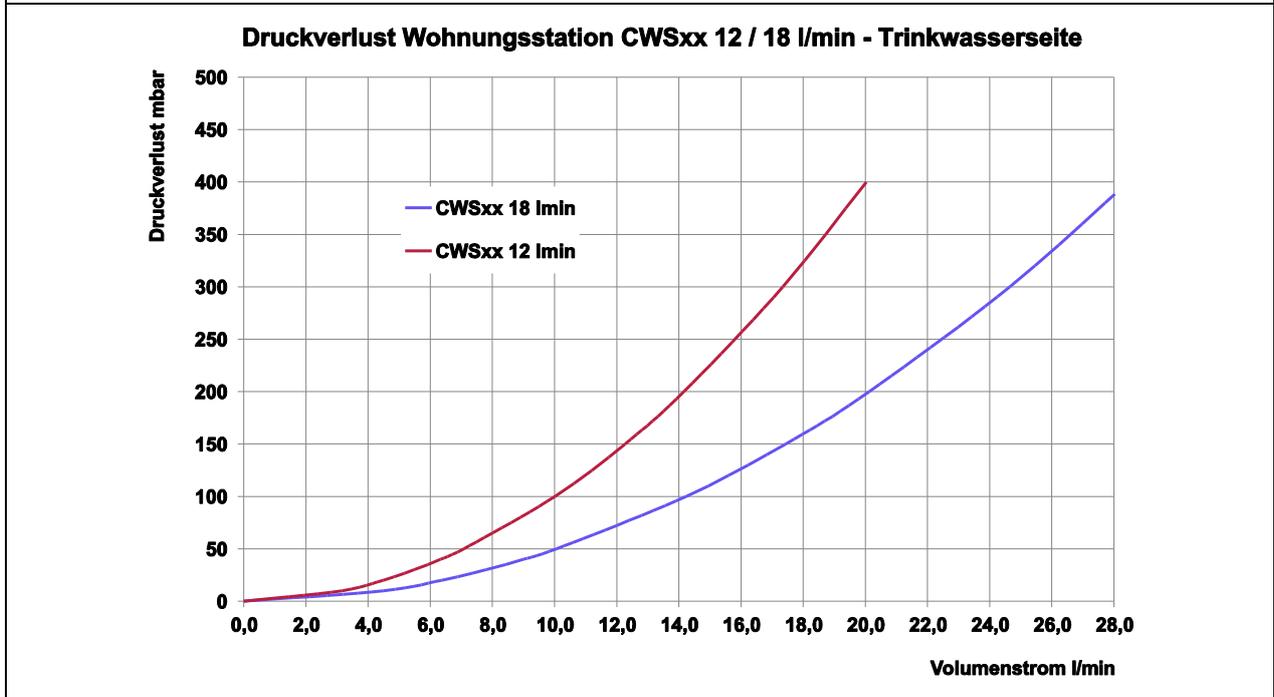
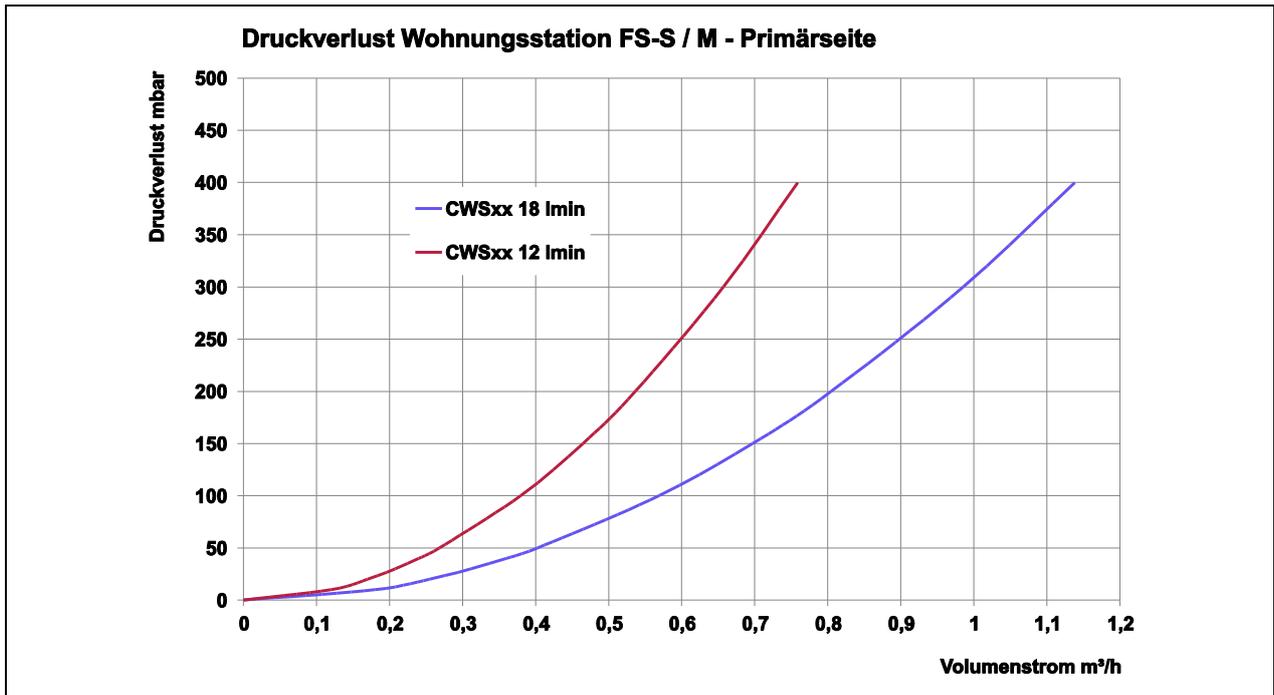
<p><b>Einstellung der Heizkreispumpe</b></p> <p><b>Bedientaste</b></p> 	<p>Die Einspritzschaltung für den gemischten Heizkreis versorgt die Fußbodenheizung der Wohnung.</p> <p>Die Umwälzpumpe Wilo Para 15/6 SCU in den Betriebsmodus „n-const.“ auf die kleinste Stufe ( I ) stellen.</p> <p>Hydraulischen Abgleich der einzelnen Kreise durchführen.</p> <p>Wenn die Förderhöhe für die Summe der Fußbodenkreise nicht ausreicht: Pumpenstufe erhöhen.</p> <p><b>Anzeige:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- LED leuchtet grün: Normalbetrieb</li><li>- LED leuchtet/blinkt: Störung</li></ul> <p><b>Bedientaste</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- kurz drücken: Regelungsart und Kennlinie auswählen</li><li>- 3 Sekunden drücken: Entlüftungsfunktion aktivieren</li><li>- 5 Sekunden drücken: manuellen Neustart aktivieren</li><li>- 8 Sekunden drücken: Tastensperre aktivieren/deaktivieren (Wenn die Tastensperre aktiviert ist, blinken die LEDs dauerhaft im Abstand von einer Sekunde.)</li></ul>
--	--

# 13 Leistungsdiagramme





## 13.1 Druckverluste



# Inbetriebnahmeprotokoll Tuxhorn Wohnungsstationen



Persönliche Daten			
Adresse	Bauvorhaben		
	Adresse		
	Wohnungsnummer		
	Anlagenbetreiber	Installationsfirma	
	Auftragsnummer	Auftragsnummer	
	Name	Name	
	Straße	Straße	
	PLZ / Ort	PLZ / Ort	
	Telefon	Telefon	

Arbeitsschritt		Bemerkung	Stand
Grundeinstellungen	Füllen und Entlüften	Primär- und Sekundärkreis füllen und an den Handentlüfter sorgfältig entlüften	
	VL-FB-Hz, Anlegesensor montieren	Vorlaufemperturfühler am Vorlaufrohr der Fußbodenheizung anbringen und dämmen.	
	RL 2. HK, Anlegesensor montieren	Rücklaufemperturfühler am Rücklaufrohr des 2. HK anbringen und dämmen.	
	Einstellung Warmwassertemp.	Thermostatkopf am 3-Wege Vorrangventil auf ca. 4,5 = 45°C einstellen und bei ca. 10 l/min kontrollieren	
	Einstellung Vorlaufemp. FB-Hz.	Thermostatkopf am Zonenventil Fußbodenheizung auf ca. 3,5 = 35°C Vorlaufempertemperatur gemischter HK einstellen	
	Einstellung Rücklaufemp. 2. HK	Thermostatkopf am Zonenventil 2. HK auf ca. 3,5 = 35°C max. Rücklaufempertemperatur einstellen	
	Stellantrieb FB-Hz. anschließen	Elektrische Anschluss der Stellantrieb in der Regelklemmleiste durchführen	
	Elektrischen Anschluss Umwälzpumpe	Umwälzpumpe an die Pumpenlogik der Regelklemmleiste der Fußbodenheizungsventil anschließen	
	Zonenventile FB-Verteiler einstellen	Alle Fußbodenkreise entsprechend der Heizflächenauslegung einzeln einstellen.	
	hydraulischer Abgleich Heizkörper (2.HK)	Die Heizkörperthermostatventile auf Temperaturdifferenz > 25 K einstellen	



	Raumthermostate anschließen	Die Raumthermostate an die Zonen der Regelklemmleiste der FB-Hz. elektrisch anschließen	
	Einstellung Umwälzpumpe	Umwälzpumpe auf Konstantdruck einstellen dp-c Stufe I oder II	
	Wohnungsregelung einstellen	Raumthermostate auf Soll-Temperatur einstellen, ggfs. Zeitprogramme programmieren. Pumpennachlaufzeit auf > 2 Minuten einstellen.	
	Einstellung Zirkulationspumpe	Thermostatsteuerung der Zirkulationspumpe auf 35°C einstellen Zeitschaltuhr (bauseits) auf die gewünschte Zeitfenster einstellen	
	Sicherheitsventil Zirkulationspumpe kontrollieren	- internes Sicherheitsventil mit Ablauf - Sicherheitsventil an der Küchenspüle (Griff WW-entfernen) - Sicherheitsventil am zentralen KW-Eingang (Griff KW-entfernen)	

	Arbeitsschritt	Bemerkung	Stand
Heizzentrale	Einstellung Umwälzpumpe	Umwälzpumpe auf Konstantdruck und 24/7 einstellen dp-c: Förderhöhe nach Planung, ca. 6,5-8 mWS	
	Einstellung Puffertemperatur	Soll-Temperatur im Pufferspeicher auf 55-60°C einstellen. Nachheizsteuerung auf möglichst konstante Temperatur im oberen Pufferspeicherbereich	

	Arbeitsschritt	Bemerkung	Stand
Funktionskontrolle	Warmwasser Erwärmung	10 l/min Warmwasser zapfen und die Warmwassertemperatur kontrollieren, Soll-Temperatur ca. 45°C (Stellung 4,5). Bei Abweichung korrigieren: 1/2 Skalenwert entspricht ca. 3 K	
	Fußbodenheizung	Alle Raumthermostaten auf EIN stellen. Anlauf der Umwälzpumpe, gemischte Vorlauf-temperatur ca. 35°C und Volumenströme je Heizkreis kontrollieren.	
	Radiator Heizkreis	Thermostatventil an allen Heizkörpern öffnen und Rücklauf-temperatur (30 - 40°C) an jedem Heizkörper kontrollieren. ggfs. hydraulischen Abgleich wiederholen	

Bestätigung der ordnungsgemäßen Ausführung der Arbeiten sowie Übergabe der Anlage in einwandfreiem Zustand.

Ort, Datum

Unterschrift Installateur

Protokoll an der Anlage aufbewahren!







Händler



Gebr. Tuxhorn GmbH & Co. KG • Senner Straße 171 • 33659 Bielefeld  
Tel.: +49 (0) 521 44 808-0 • Fax: +49 (0) 521 44 808-44 • [www.tuxhorn.de](http://www.tuxhorn.de)