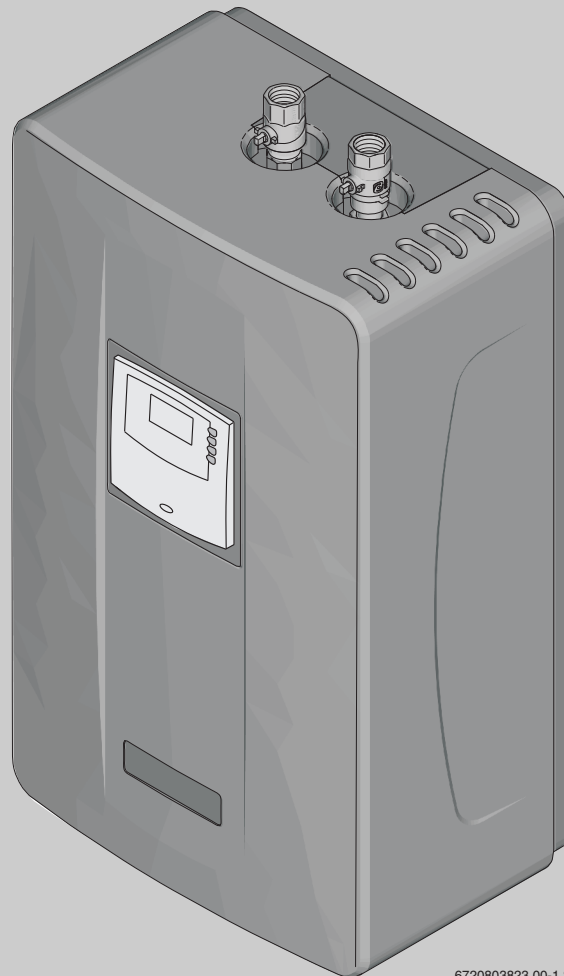




6720803823.00-1.ST

Installations-, Service- und Wartungsanleitung **Frischwasserstation**

FS27/2, FS40/2, FS40/2E (FS80/2, FS120/2, FS160/2)

6 720811 007 (02/2014) DE

Vor Montage und Wartung sorgfältig lesen.

Buderus

Inhaltsverzeichnis

1	Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	2
1.1	Symbolerklärung	2
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	3
2	Angaben zur Frischwasserstation	3
2.1	Produktbeschreibung	3
2.2	Lieferumfang	4
2.3	Systemhydraulik	5
2.4	Technische Daten	7
2.5	Zubehör für die Frischwasserstationen	9
2.6	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
2.7	EG-Konformitätserklärung	9
3	Vorschriften	9
3.1	Gültigkeit der Vorschriften	9
3.2	Regeln der Technik in Deutschland	9
4	Montage der Bauteile	10
4.1	Allgemeine Hinweise beachten	10
4.2	Frischwasserstation montieren	11
4.3	Zirkulationsstrang mit Pumpe montieren (Zubehör)	12
4.4	Kaskadenventil montieren (Zubehör)	13
4.5	Kaskaden verbinden	13
4.6	Frischwasserstation hydraulisch anschließen	15
4.7	Speicher hydraulisch anschließen	16
4.8	Temperaturfühler montieren	18
4.9	3-Wege-Ventil montieren (Zubehör)	19
4.10	Elektrische Leitungen anschließen	20
5	Inbetriebnahme	20
5.1	Anlage befüllen, spülen, entlüften	20
5.2	Volumenstrom Kessel und Speicherbeladung einstellen	21
5.3	Zirkulation: Volumenstrom und Temperatur einstellen	21
5.4	Antilegionellen-Funktion (Vorwärmssystem)	21
5.5	Einstellungen an Reglern vornehmen	21
5.6	Abschließende Arbeiten	23
6	Umweltschutz / Entsorgung	24
7	Wartung	24
7.1	Wärmetauscher reinigen (entkalken)	24
7.2	Wärmetauscher demontieren und montieren	24
7.3	Volumenstromsensor austauschen	25
7.4	Inbetriebnahme-, Inspektions- und Wartungsprotokoll	26
8	Störungssuche	27
8.1	Keine Warmwasserbereitstellung	27
8.2	Kein Zirkulationsbetrieb	27

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise



Warnhinweise im Text werden mit einem Warndreieck gekennzeichnet.
Zusätzlich kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

Folgende Signalwörter sind definiert und können im vorliegenden Dokument verwendet sein:

- **HINWEIS** bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.
- **VORSICHT** bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.
- **WARNUNG** bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.
- **GEFAHR** bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.

Wichtige Informationen



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet.

Weitere Symbole

Symbol	Bedeutung
►	Handlungsschritt
→	Querverweis auf eine andere Stelle im Dokument
•	Aufzählung/Listeneintrag
–	Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene)

Tab. 1

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Installationsanleitung richtet sich an Fachleute für Gas- und Wasserinstallationen.

- ▶ Installationsanleitungen (Frischwasserstation, Beladestation, Solarregler, usw.) vor der Installation lesen.
- ▶ Sicherheits- und Warnhinweise beachten.
- ▶ Nationale und regionale Vorschriften, technische Regeln und Richtlinien beachten.
- ▶ Ausgeführte Arbeiten dokumentieren.

Montage

- ▶ Keine offenen Ausdehnungsgefäße verwenden.
- ▶ Sicherheitsventile nicht verschließen.
- ▶ Brandgefahr bei Löt- und Schweißarbeiten!
- ▶ Im Solarkreis Installationsmaterial verwenden, das bis 150 °C temperaturbeständig ist.

Gefahr durch elektrischen Strom

- ▶ Sicherstellen, dass nur ein autorisierter Fachbetrieb Elektroarbeiten durchführt.
- ▶ Vor Elektroarbeiten Anlage allpolig stromlos schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern. Spannungsfreiheit feststellen.

Verbrühungsgefahr

- ▶ Verbrühungsgefahr durch Temperaturen im Warmwasser- und Zirkulationskreis von 55-60 °C.
- ▶ Um Verbrühungen zu vermeiden, sind an jeder Warmwasserzapfstelle Mischbatterien vorzusehen.
- ▶ Die Antilegionellen-Funktion (Vorwärmssystem) und thermische Desinfektion nur außerhalb der normalen Betriebszeiten durchführen (→ Bedienungsanleitung Frischwasserregler).

Maßnahmen gegen Verkalkung

- ▶ Um Verkalkung zu vermeiden:
 - Richtlinie VDI2035 (Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen) und
 - DIN1988-200 (Trinkwasser-Installationen) beachten.

Wartung

- ▶ Gerät regelmäßig warten (→ Kapitel 7, Seite 24).
- ▶ Mängel sofort beheben.
- ▶ Nur Originalersatzteile verwenden!

Übergabe an den Betreiber

Weisen Sie den Betreiber bei der Übergabe in die Bedienung und die Betriebsbedingungen des Systems ein.

- ▶ Bedienung erklären – dabei besonders auf alle sicherheitsrelevanten Handlungen eingehen.
- ▶ Darauf hinweisen, dass Umbau oder Instandsetzungen nur von einem zugelassenen Fachbetrieb ausgeführt werden dürfen.
- ▶ Auf die Notwendigkeit von Inspektion und Wartung für den sicheren und umweltverträglichen Betrieb hinweisen.
- ▶ Installations- und Bedienungsanleitungen zur Aufbewahrung an den Betreiber übergeben. Für die Aufbewahrung gilt:
 - Aufbewahrung an einer sichtbaren Stelle, geschützt vor Hitze, Wasser und Staub,
 - Weitergabe an nachfolgende Besitzer/Benutzer.

2 Angaben zur Frischwasserstation

2.1 Produktbeschreibung

Die Frischwasserstation mit integriertem Regler erwärmt das Trinkwasser im Durchlaufprinzip.

Je nach Größe der Anlage wird die Frischwasserstation betrieben als:

- Einzelstation (FS27/2, FS40/2)
- Kaskade (FS80/2, FS120/2, FS160/2)

Kaskaden entstehen durch die Kombination von der Einzelstation (FS40/2) und bis zu drei Ergänzungsstationen (FS40/2E).

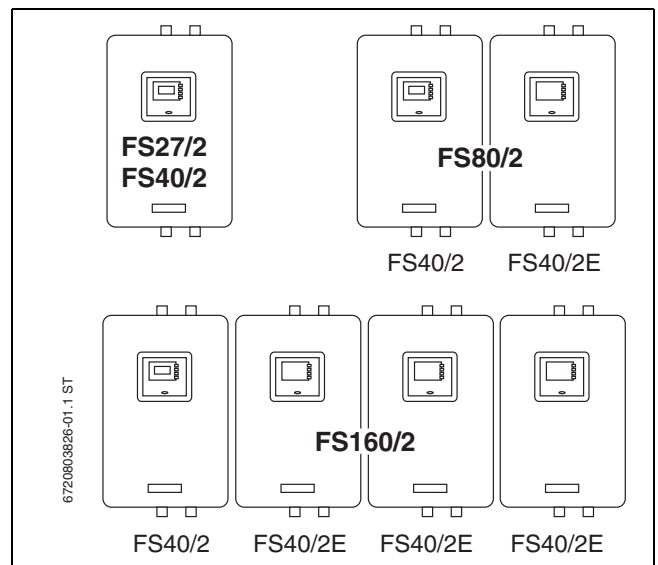


Bild 1 Einzelstation und Kaskaden

Vorwärmssystem: Das Trinkwasser wird durch die Frischwasser-Einzelstation vorgewärmt und dem Warmwasserspeicher zugeführt. Der im Folgenden genannte Zirkulationsstrang (mit Pumpe) kann beim Vorwärmssystem für die Antilegionellen-Funktion eingesetzt werden.

Wenn Sie die Station öffnen wollen:

- ▶ Abdeckung (Wärmeschutz) nach vorne ziehen.

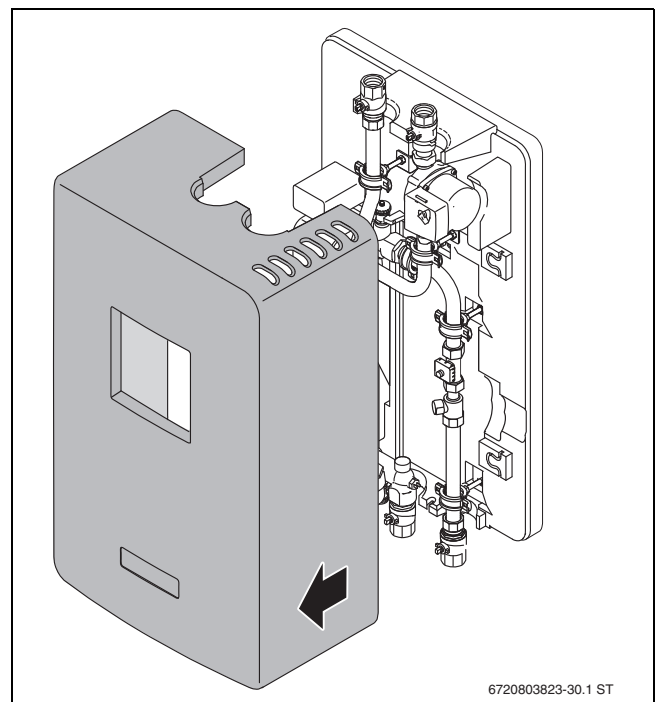


Bild 2 Abdeckung entfernen

2.2 Lieferumfang

► Lieferumfang auf Unversehrtheit und Vollständigkeit prüfen.

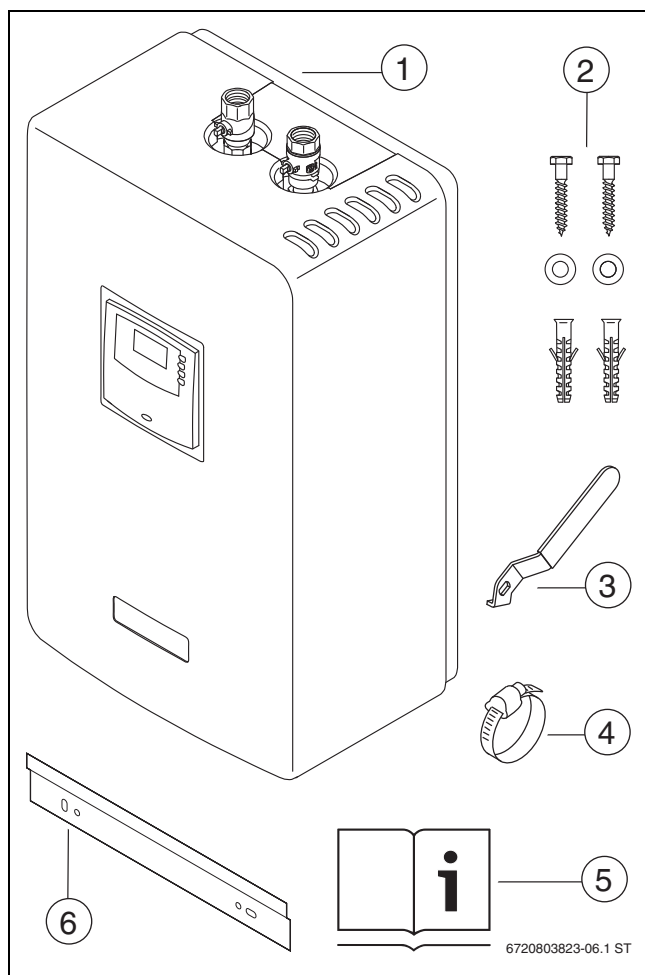


Bild 3 Lieferumfang Einzelstation (mit Wärmeschutz)

- [1] Frischwasserstation inklusive Regler und Temperaturfühler für die Zirkulation¹⁾ (T5)
- [2] Schrauben, Dübel und Unterlegscheibe für Wandhalter (je 2 x)
- [3] Handgriff für Kugelhähne (nicht bei FS40/2E)
- [4] Schlauchschelle zur Befestigung des Zirkulationsanlegefühlers
- [5] Installation- und Wartungsanleitung (nicht bei FS40/2E) sowie Montage- und Bedienungsanleitung Frischwasserregler
- [6] Wandhalter

Verschiedene Ausführungen von Stationen ergeben sich durch:

- unterschiedliche Wärmetauscher (FS27/2 / FS40/2)
- unterschiedliche integrierte Regler (FS27/2, FS40/2 = Master / FS40/2E = Slave)

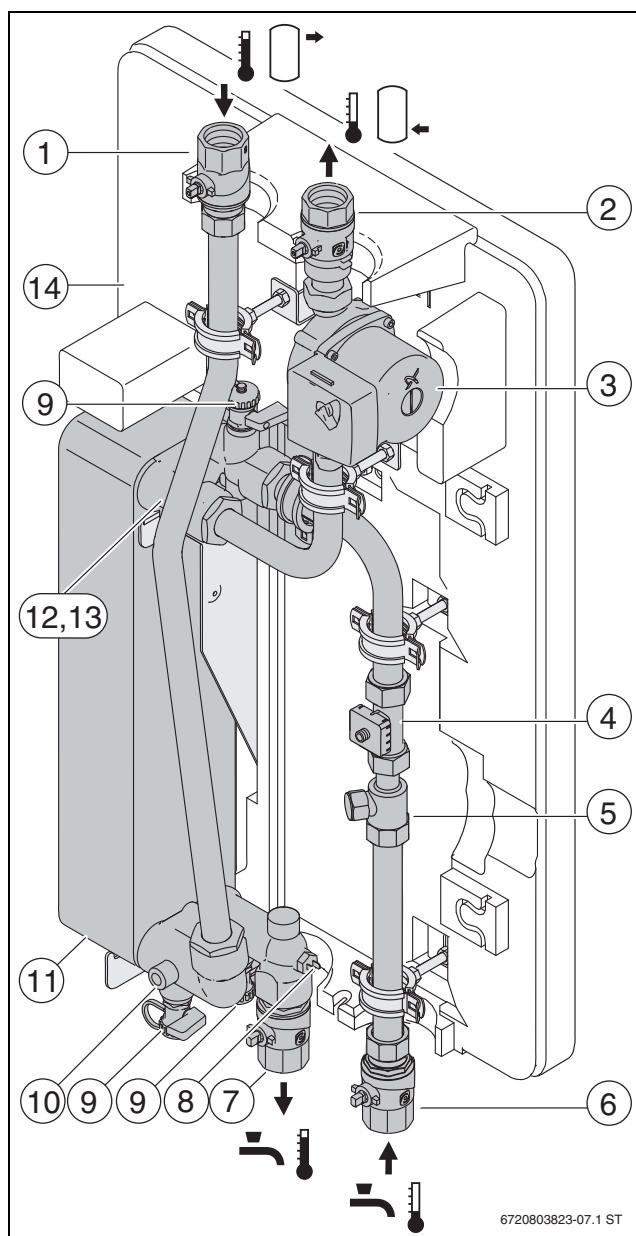


Bild 4 Frischwasserstation ohne vorderen Wärmeschutz, ohne Regler

- [1] Anschluss: vom Pufferspeicher (Vorlauf)
- [2] Anschluss: zum Pufferspeicher (Rücklauf)
- [3] Pumpe PP (Beladekreis, primär)¹⁾
- [4] Volumenstromsensor¹⁾
- [5] T-Stück zum Anschluss des Zirkulationsstranges mit Pumpe (beim Vorwärmesystem: Antilegionellen-Funktion)
- [6] Anschluss: Kaltwasser (Kugelhahnstellung mit Lack gesichert)
- [7] Anschluss: Warmwasser (Kugelhahnstellung mit Lack gesichert)
- [8] Temperaturfühler FWT (zur Regelung der Warmwassertemperatur), NTC10K¹⁾
- [9] Füll- und Entleerhahn (3x)
- [10] Temperaturfühler Pufferspeicher (Vorlauf), NTC10K¹⁾
- [11] Wärmetauscher
- [12] Temperaturfühler Pufferspeicher (Rücklauf), NTC10K¹⁾
- [13] Schwerkraftbremse (integriert)
- [14] Hinterer Wärmeschutz



Die Anschlüsse [6] und [7] müssen während des Betriebes geöffnet sein. Daher sind die Kugelhähne mit einem Lack gegen Verdrehen gesichert.

1) Am Regler angeschlossen.

2.3 Systemhydraulik

2.3.1 System für bis zu 18 Wohneinheiten (Beispiel)

Der Regler [B] ist als Autark- oder Systemregler vorhanden und steuert die Pumpen und Ventile im Solar- und Heizkreis. Die Frischwasser-Einzelstation [G] mit integriertem Regler erwärmt das Trinkwasser, wenn es benötigt wird.

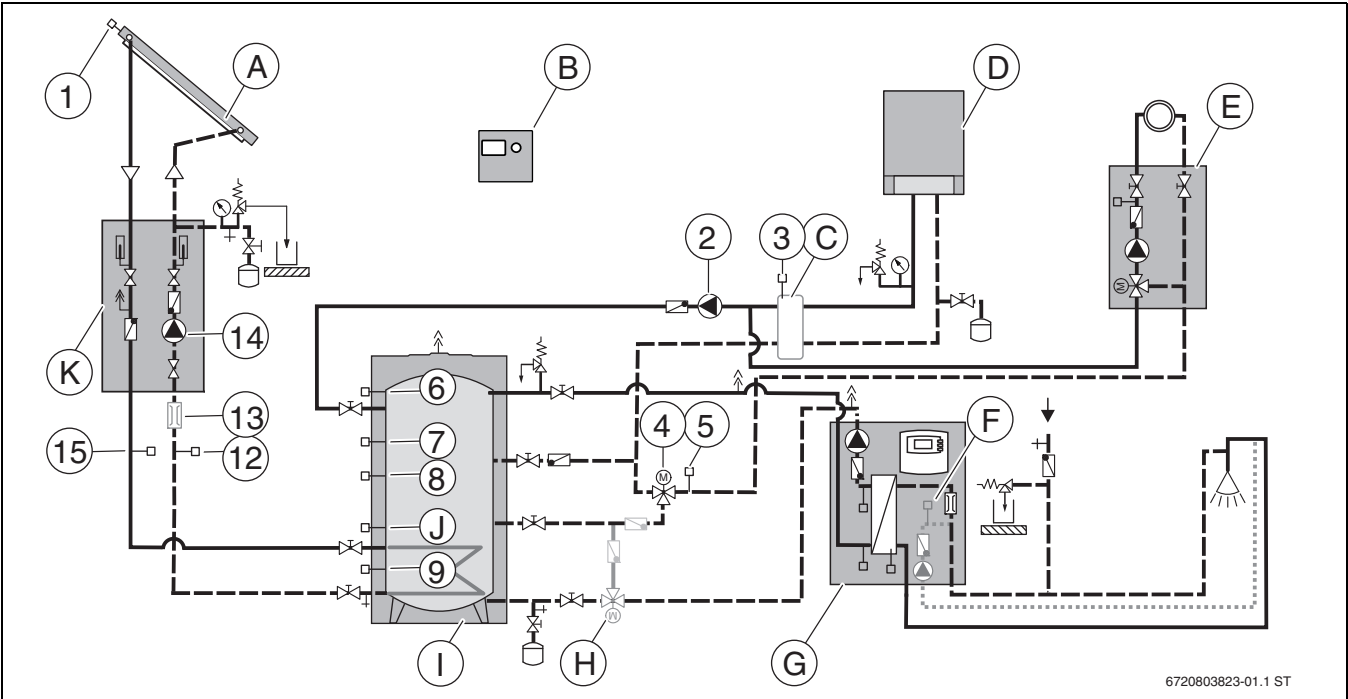


Bild 5 Anwendungsbeispiel für bis zu 18 Wohneinheiten, mit Solarteil

- [A] Kollektorfeld
- [B] Systemregler Logamatic 4000 mit FM443 oder EMS plus mit SM200 oder Autarkregler SC 40 für den Solarteil und Regler für die Nachheizung
- [C] Hydraulische Weiche (abhängig von Nacherwärmung)
- [D] Nacherwärmung
- [E] Heizkreis-Set
- [F] Temperaturfühler (T5) für Zirkulation
- [G] Frischwasserstation mit optionalem Zirkulationsstrang
- [H] Rücklaufventil (Zubehör für temperatursensible Einspeisung) → Frischwasser-Regler (R2)
- [I] Pufferspeicher mit Bereitschafts- und Solarvolumen
- [J] Temperaturfühler (T4) für Rücklaufventil (H) → Frischwasser-Regler
- [K] Beladestation

Nr.	Regler FM443	Regler SM200	Regler SC40	Bezeichnung
1	FSK	TS1	S1	Temperaturfühler Kollektor
2	PS	PS	PS	Speicherladepumpe
3	FK	T0	FK	Temperaturfühler (Weiche)
4	SPB	VS1	R5	Ventil Rücklauftemperaturenanhebung (Zubehör)
5	FPB-FR	TS4	S3	Temperaturfühler Heizungsrücklauf Heizungsunterstützung (Zubehör)
6	--	--	S4	Temperaturfühler Speicher oben (Zubehör)
7	FB	FB	FB	Temperaturfühler Speicher (Nachheizung)
8	FPB-FP	TS3	S6	Temperaturfühler Pufferspeicher Heizungsunterstützung (Zubehör)
9	FSS	TS2	S2	Temperaturfühler Solarspeicher unten
12	WMZ-FR	TS13	S8	Temperaturfühler Rücklauf WMZ (Zubehör)
13	WMZ	IS1	WMZ	Volumenstrommesser für Wärmemengen-zählung (Zubehör)
14	PSS1	PS1	R1	Solarpumpe
15	WMZ-FV	TS12	S7	Temperaturfühler Vorlauf WMZ (Zubehör)

Tab. 2 Am Regler (B) anzuschließende Bauteile

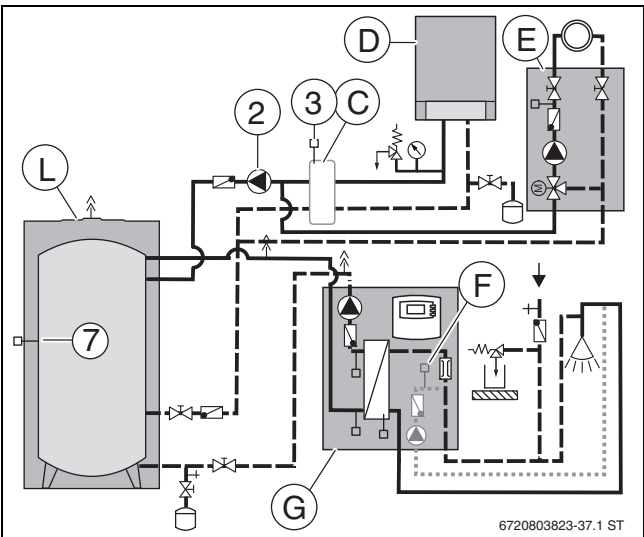


Bild 6 Anlagenbeispiel ohne Solarteil

- [L] Pufferspeicher

2.3.2 Systemhydraulik für bis zu 55 Wohneinheiten (Beispiel)

Bei größeren Anlagen wird der Bereitschaftsteil vom Solarteil getrennt installiert. Der Regler BS500s [B] steuert die Pumpen und Ventile im Solar- und Heizkreis. Das System ist mit weiteren Kaskadenstationen auf bis zu 159 Wohneinheiten erweiterbar.

i Werden mehrere Pufferspeicher [L] und eine Heizungsunterstützung vorgesehen, sollten diese Pufferspeicher parallel angeschlossen werden.

i Die Frostschutz-Funktion für den Solarkreis (Wärmetauscher nicht im Pufferspeicher) ist im BS500s integriert. Ein zusätzliches Ventil ist nicht notwendig. Bei Verwendung eines anderen Reglers die Anleitung beachten.

i Der vormontierte Temperaturfühler (NTC10K bei 25 °C) in der Beladestation SBP ist ausschließlich auf den Regler BS500s abgestimmt. Wird ein anderer Regler verwendet, ist ein Fühler bauseits am Vorlauf der Primärseite zu montieren (siehe auch Anleitung).

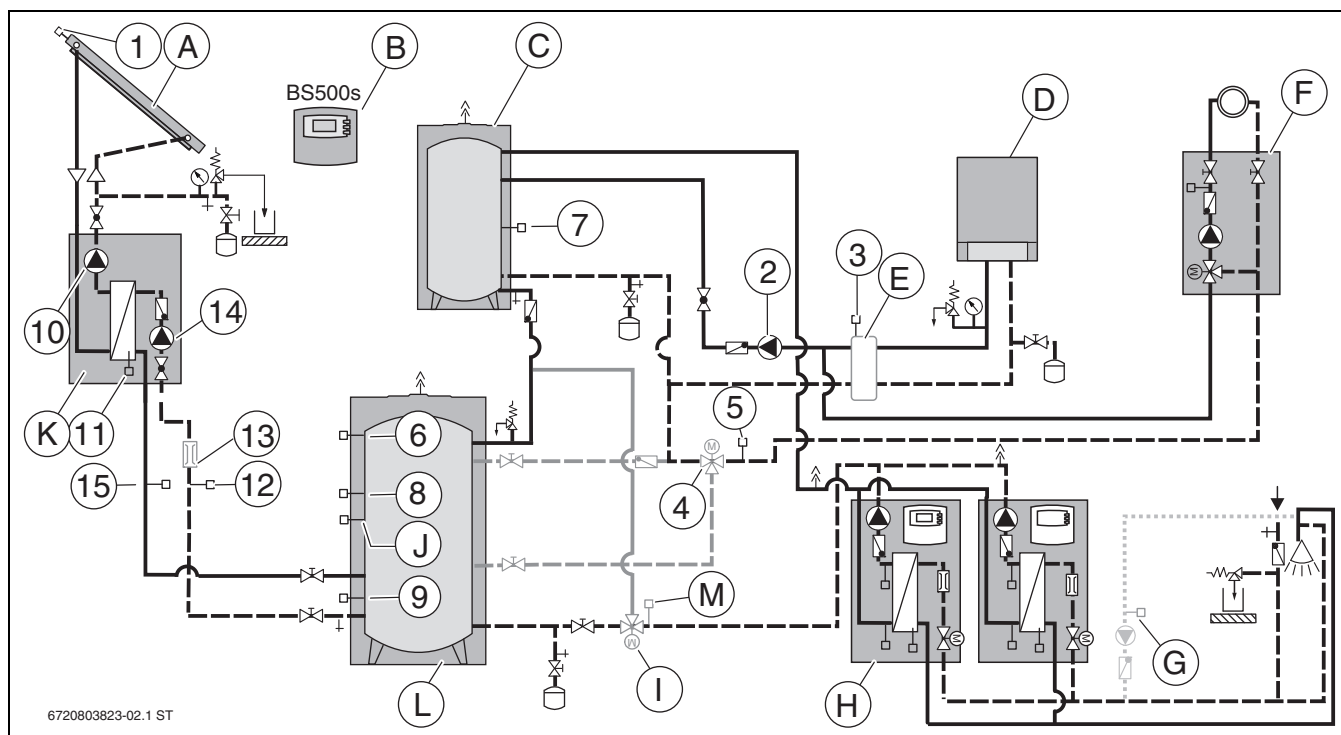


Bild 7 Anwendungsbeispiel für bis zu 55 Wohneinheiten

- [A] Kollektorfeld
- [B] Regler BS500s
- [C] Pufferspeicher als Bereitschaftsspeicher
- [D] Nacherwärmung
- [E] Hydraulische Weiche (abhängig von Nacherwärmung)
- [F] Heizkreis-Set
- [G] Temperaturfühler (T5, Master) für Zirkulation
- [H] Frischwasserstation Kaskade (FS80/2, bestehend aus FS40/2 und FS40/2E sowie Kaskadenventile)
- [I] Rücklaufventil (Zubehör für temperatursensible Einspeisung) → Frischwasser-Regler (R3, 1. Slave)
- [J] Temperaturfühler (T5, Slave) für Rücklaufventil (I) → Frischwasser-Regler
- [K] Beladestation SBP mit Wärmetauscher (statt Rohrwendel im Pufferspeicher, Beispiel für Rohrwendel → Bild 39, Seite 16)
- [L] Pufferspeicher als Solarspeicher
- [M] Temperaturfühler (T4, Slave) für Rücklaufventil (I) → Frischwasser-Regler

Regler BS500s		
Nr.	BS500s	Bezeichnung
1	T1	Temperaturfühler Kollektor
2	--	Speicherladepumpe
3	--	Temperaturfühler Vorlauf (Weiche)
4	R3	Ventil Rücklauftemperaturanhebung (Zubehör)
5	T5	Temperaturfühler Heizungsrücklauf Heizungsunterstützung (Zubehör)
6	T6	Temperaturfühler Speicher oben (Solar, Zubehör)
7	--	Temperaturfühler Bereitschaftsspeicher
8	T3	Temperaturfühler Pufferspeicher Heizungsunterstützung (Zubehör)
9	T2	Temperaturfühler Solarspeicher unten
10	R2	Pumpe Solarkreis
11	T4	Temperaturfühler Wärmetauscher
12		Temperaturfühler Rücklauf WMZ (Zubehör)
13		Volumenstrommesser für Wärmemengenzählung (Zubehör)
14	R1	Pumpe Pufferbeladung
15		Temperaturfühler Vorlauf WMZ (Zubehör)

Tab. 3 Am Regler BS500s anzuschließende Bauteile

2.4.1 Restförderhöhe und Druckverlust

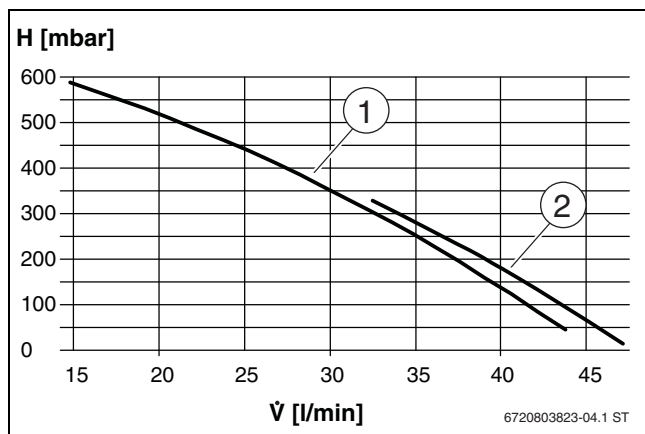


Bild 9 Restförderhöhe Primärseite Frischwasserstation

- [1] FS27/2
[2] FS40/2

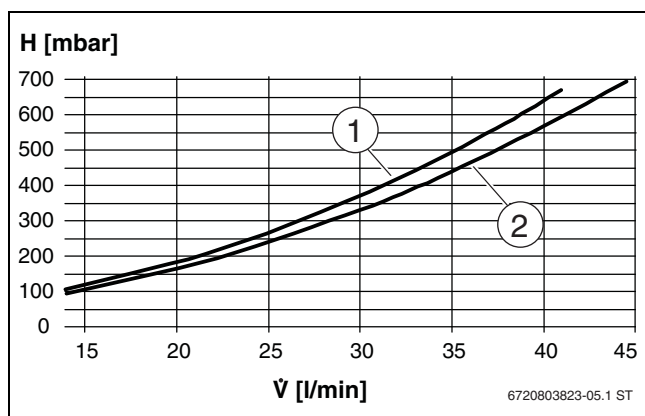


Bild 10 Druckverlust Sekundärseite Frischwasserstation

- [1] FS27/2
[2] FS40/2

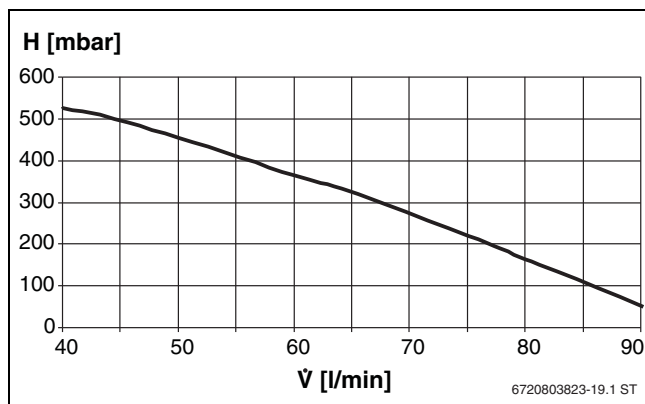


Bild 11 Restförderhöhe Primärseite Kaskade inkl. Verrohrungssatz

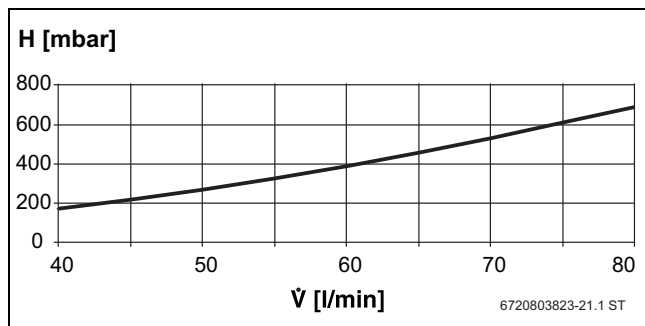


Bild 12 Druckverlust Sekundärseite Kaskade inkl. Verrohrungssatz und Kaskadenventil

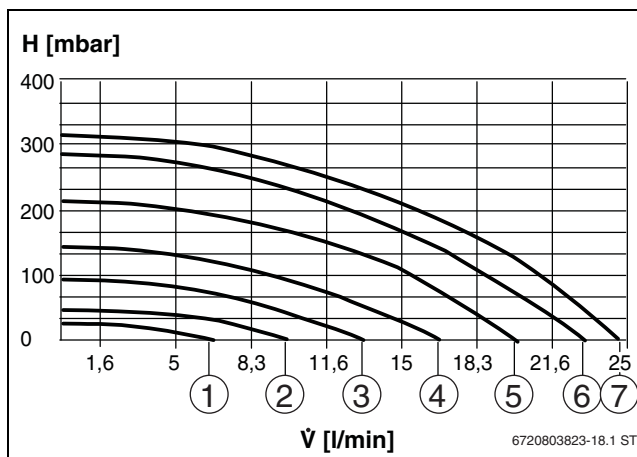


Bild 13 Kennlinien Zirkulationspumpe im Zirkulationsstrang (bei Vorwärmesystem: Antilegionellenpumpe)

- [1-7] Pumpenstufen

2.4.2 Abmessungen

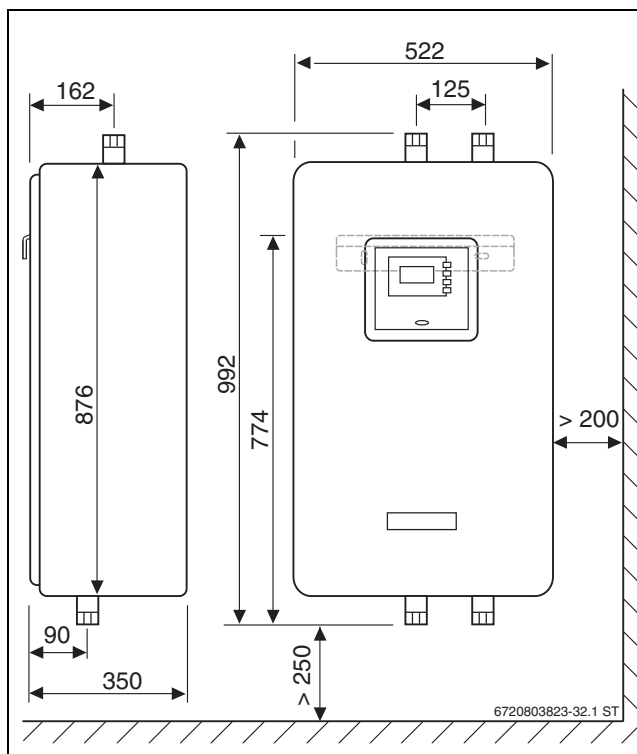


Bild 14 Maße Einzelstation in mm (Wandhalter grau dargestellt)

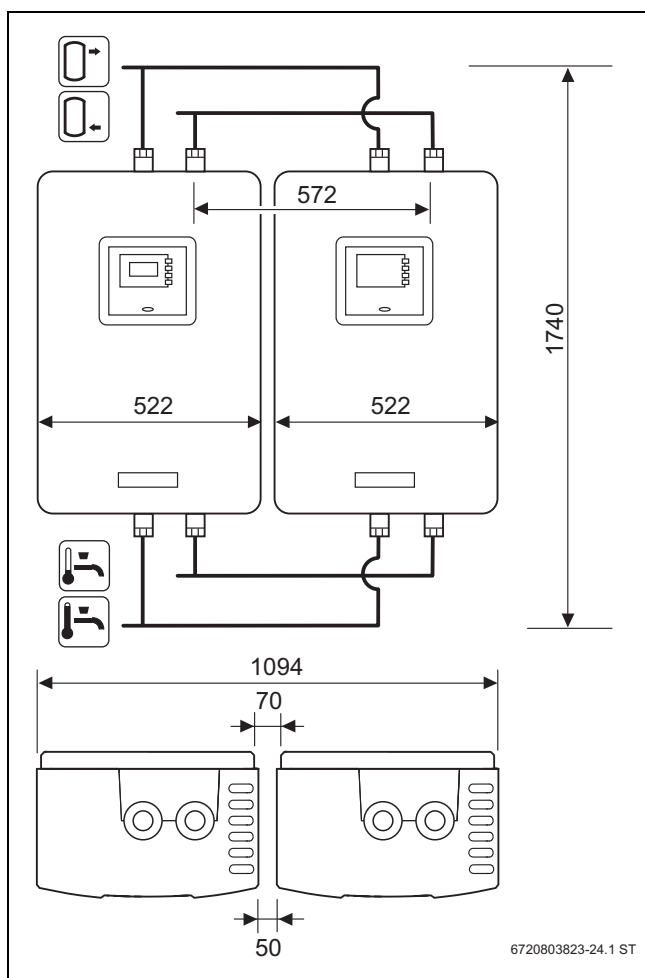


Bild 15 Maße für Kaskade mit Verrohrungssatz (Zubehör) verbunden

2.5 Zubehör für die Frischwasserstationen

Weitere Informationen zum Zubehör → Kapitel 4.

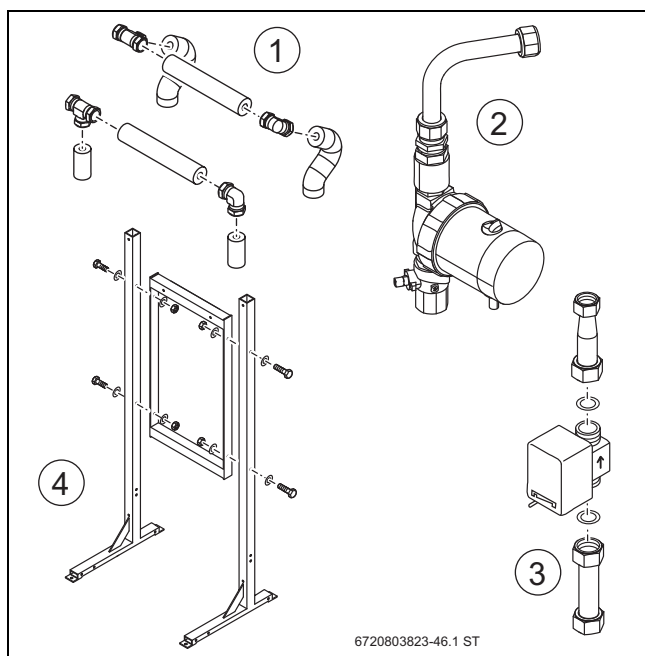


Bild 16 Zubehör für die Frischwasserstationen

- [1] Verrohrungssatz zur Verbindung zweier Stationen
- [2] Zirkulationsstrang mit Pumpe für FS27/2, FS40/2
- [3] Kaskadventil
- [4] Ständer für Bodenmontage

2.6 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Frischwasserstation nur zur Erwärmung von Trinkwasser oder als Vorwärmeinheit für einen Warmwasserspeicher verwenden.
- Frischwasserstationen mit einem Sekundär-Volumenstrom von maximal 40 l/min (je Station) betreiben.
- Frischwasserstation nicht in ammoniak- oder chlorhaltiger Umgebung montieren.

2.7 EG-Konformitätserklärung

Dieses Produkt entspricht in Konstruktion und Betriebsverhalten den europäischen Richtlinien sowie den ergänzenden nationalen Anforderungen. Die Konformität wurde mit der CE-Kennzeichnung nachgewiesen. Die Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden (Adresse siehe Rückseite).

3 Vorschriften

- Für die Montage und den Betrieb der Anlage die landesspezifischen und örtlichen Normen und Richtlinien beachten.

3.1 Gültigkeit der Vorschriften

- Geänderte Vorschriften oder Ergänzungen beachten. Diese Vorschriften sind ebenfalls zum Zeitpunkt der Installation gültig.

3.2 Regeln der Technik in Deutschland

- **EnEG** (Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden)
- **EnEV** (Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden)
- **DIN-Normen**, Beuth-Verlag GmbH - Burggrafenstraße 6 - 10787 Berlin
 - **DIN EN 806** (Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen)
 - **DIN EN 1717** (Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasserinstallationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen)
 - **DIN 1988 (Teil 100-300)**, TRWI (Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen)
 - **DIN 4708** (Zentrale Wassererwärmungsanlagen)
 - **DIN 4753** (Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Heizwasser)
- **DVGW**, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft, Gas- und Wasser GmbH - Josef-Wirmer-Str. 1-3 - 53123 Bonn
 - **Arbeitsblatt W 551** (Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasserinstallationen)
 - **Arbeitsblatt W 553** (Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Warmwasserbereitungsanlagen)
- **VDE-Vorschriften**
- **Heizkostenverordnung 2013**: Wärmemengenzähler zur separaten Erfassung der Wärmemengen für Trinkwasser vorsehen.
- **Trinkwasserverordnung 2011**: Probeentnahmestellen zur Untersuchung auf Legionellen im Trinkwasserkreis vorsehen. Grenzwerte für die Wasserqualität einhalten.

4 Montage der Bauteile

4.1 Allgemeine Hinweise beachten



Beachten Sie bei der Montage die Hydraulik der Anlage (→ Kapitel 2.3).

- ▶ Wenn Sie die Installation der Bauteile planen: die Längen der Führlösungen berücksichtigen.
- ▶ Ausreichend Platz für die Systembauteile berücksichtigen.
- ▶ Wenn Sie die Rohrleitungen anschließen: Anschlüsse der Frischwasserstation gegen Verdrehen sichern.
- ▶ Keine Magnetventile im Trinkwasserkreis (Sekundärkreis) verwenden. Diese Ventile können Druckschläge verursachen und zum Ausfall des Volumenstromsensors führen.
- ▶ Ist eine Zirkulationspumpe im Gebäudebestand vorhanden, ist diese an den Frischwasserregler anzuschließen. Maximalen Schaltstrom des Reglers beachten (3,47 A).

Um Verschmutzungen in der Station zu vermeiden:

- ▶ Obere Anschlüsse während der Montagearbeiten abdecken.

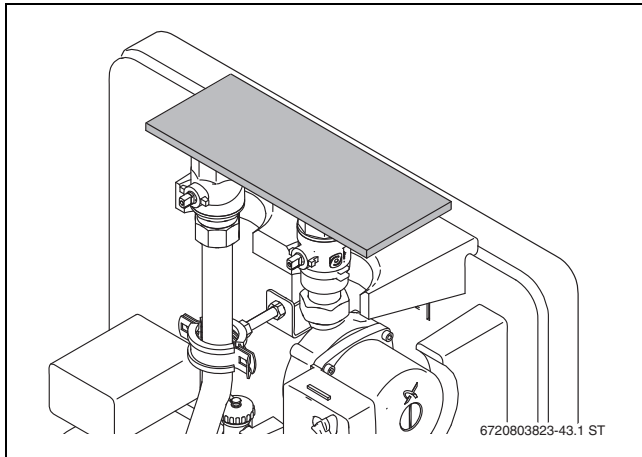


Bild 17 Anschlüsse oben während der Montagearbeiten abdecken

Zusätzlich erforderliche Bauteile

- ▶ Der Pufferspeicher der Solaranlage benötigt eine eigene Absicherung über ein Sicherheitsventil und ein eigenes Ausdehnungsgefäß.
- ▶ Für eine Entlüftung des Pufferspeichers und der Rohrleitungen vom Pufferspeicher zur Frischwasserstation und des Warmwasserspeichers sorgen.
- ▶ Zur Erfassung der Wärmemenge für die Warmwasserbereitung einen Wärmemengenzähler vorsehen (Heizkostenverordnung).
- ▶ Sicherstellen, dass geeignete Probeentnahmestellen an den Wasserversorgungsstellen vorhanden sind (Trinkwasserverordnung).

Antilegionellen-Funktion (bei Vorwärmstufe)



Beachten Sie für die Antilegionellen-Funktion auch die Hinweise der Anleitung des Frischwasser-Reglers!

- ▶ Während der Antilegionellen-Funktion eine Mindesttemperatur von $\geq 60^\circ\text{C}$ im Warmwasserspeicher sicherstellen.

Damit die Antilegionellen-Funktion schnellstmöglich durchgeführt werden kann und um Wärmeverluste zu vermeiden:

- ▶ Die Rohrleitungslängen für die Antilegionellen-Funktion so kurz wie möglich wählen (örtliche Nähe Frischwasserstation und Warmwasserspeicher).

Kollektorfelder

Um große Kollektorfelder hydraulisch abgleichen zu können:

- ▶ Im Vorlauf jeder Kollektorreihe einen absperrbaren, temperatur- und glykolbeständigen Durchflussbegrenzer [1] montieren. Dadurch wird der Zugang (Rücklauf) zu den Sicherheitseinrichtungen nicht abgesperrt oder vermindert.

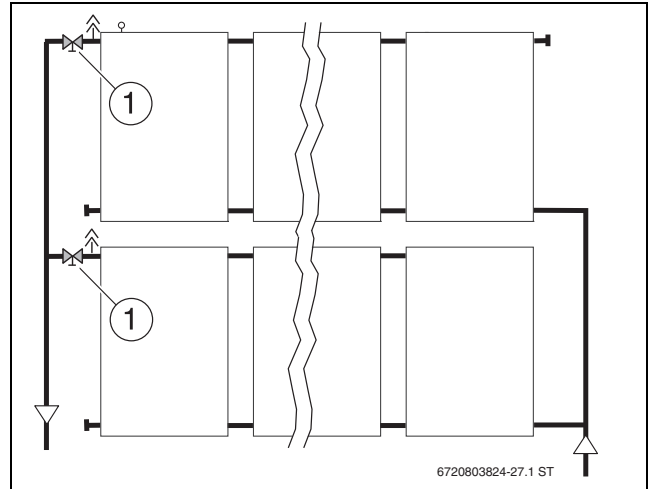


Bild 18 Durchflussbegrenzer montieren

- ▶ Am Dach eine Spüleinrichtung (z. B. Füll- und Entleerhahn) vorsehen.

Rohrleitungen

- ▶ Die Dimensionierung der Rohrleitungen mit einer Rohrnetzberechnung ermitteln.
- ▶ Wenn ein Rohrnetz aus verzinktem Stahl nachgeschaltet wird ist ein nickelgelöteter Wärmetauscher in der Frischwasserstation erforderlich (→ Zubehör).
- ▶ Alle Rohrleitungen, Edelstahlwellrohre und Anschlüsse spannungsfrei montieren.

Wasserbeschaffenheit und Wärmetauscher

- ▶ Grenzwerte der aktuellen Trinkwasserverordnung einhalten.



HINWEIS: Ausfall der Station durch verkalkten Wärmetauscher.

- ▶ Ab einer Wasserhärte von 20°dH eine Enthärtungsanlage einbauen.

Um eine Verkalkung des Wärmetauschers zu minimieren, empfehlen wir bereits ab 14°dH eine Enthärtungsanlage einzubauen.

Der in der Station eingebaute Wärmetauscher ist kupfergelötet. Den nickelgelöteten Wärmetauscher (Zubehör) entsprechend folgender Tabelle einbauen:

	Wert	Einheit	kupfergelötet	nickelgelötet
Wasserhärte	< 4	$^\circ\text{dH}$	--	X
	4 - 20	$^\circ\text{dH}$	X	X
pH-Wert	6,5 - 7,0		--	X
	7,0 - 7,4		X ¹⁾	X
	7,4 - 9,0		X	X
	9,0 - 9,5		--	X
Sulfat	< 70	mg/l	X	X
	70 - 250	mg/l	--	X
Elektrische Leitfähigkeit	10-500	$\mu\text{S/cm}$	X	X
	500-2790	$\mu\text{S/cm}$	--	X

Tab. 5 Eignung der Wärmetauscher (X = geeignet; -- = ungeeignet)

1) wenn TOC-Wert < 1,5mg/l

4.2 Frischwasserstation montieren

4.2.1 Wandmontage



HINWEIS: Anlagenschaden durch falsche Dübel.

- Nur Dübel verwenden, die für den Baustoff der Wand geeignet sind. Die mitgelieferten Dübel sind für Beton und Vollmauerwerk geeignet.

- Tragfähigkeit der Wand für die Montage der Frischwasserstation prüfen.
- Bei Bedarf eine stärkere Konstruktion anfertigen.
- Vordere Abdeckung nach vorne ziehen.

Mindesthöhe der Station und Mindestabstand zur Wand: Bild 14, Seite 8.

- Mit Hilfe des Wandhalters und einer Wasserwaage die Bohrlöcher anzeichnen [1].
- Löcher entsprechend der Dübelgröße bohren [2].
- Dübel in die Bohrlöcher stecken [4].
- Wandhalter mit Schrauben und Unterlegscheiben waagrecht montieren [5].

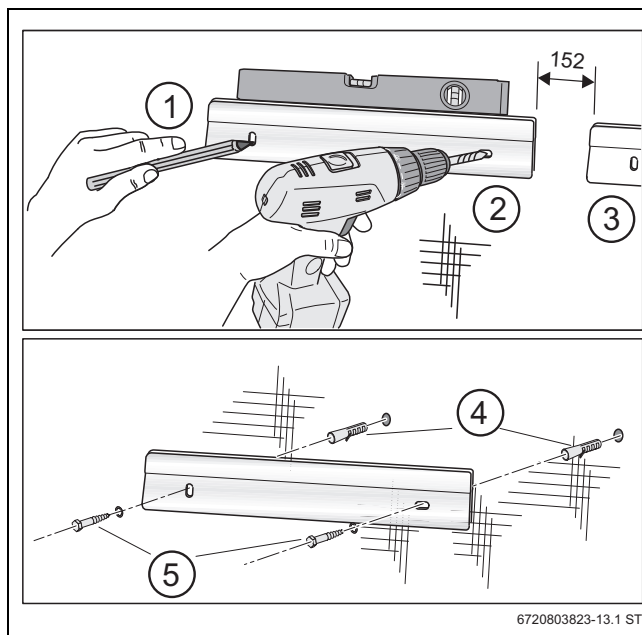


Bild 19 Wandhalter montieren (Maß in mm)

- [1] Löcher anzeichnen
 - [2] Löcher bohren
 - [3] Abstand des 2. Wandhalters bei Kaskade (wenn der Verrohrungssatz montiert wird)
 - [4] passende Dübel einsetzen
 - [5] Wandhalter festschrauben
- Frischwasserstation **zu zweit** an Rohrgruppe und Wärmetauscher anheben und in den Wandhalter hängen.

4.2.2 Ständer für Bodenmontage (Zubehör)

- L-Ständer und Rahmen mit Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern verschrauben. Dabei waagrecht/senkrecht ausrichten.

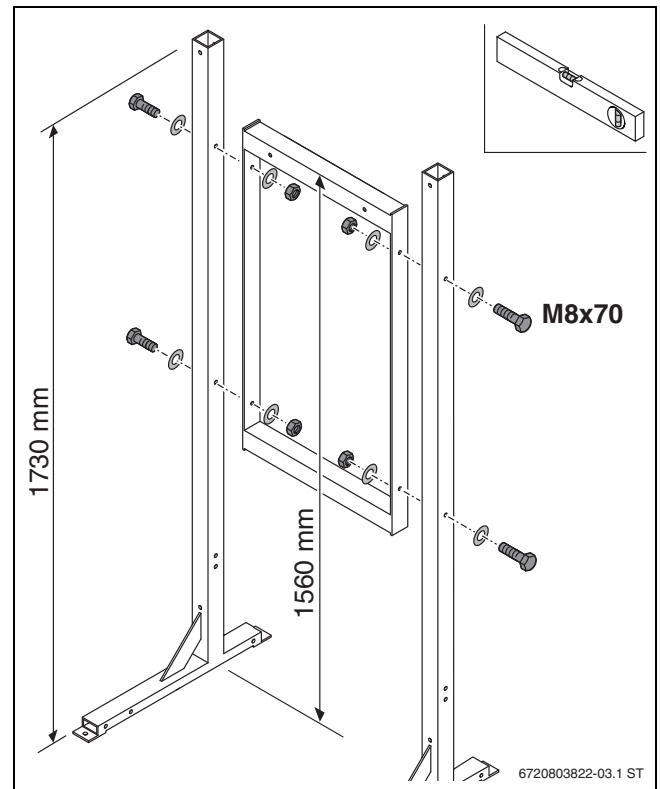


Bild 20 L-Ständer für Einzelstation montieren

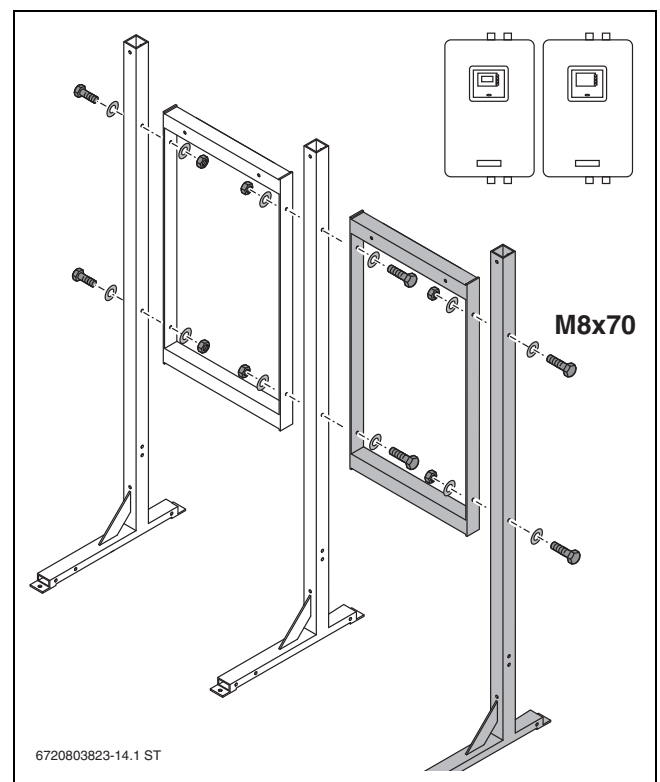


Bild 21 L-Ständer und Erweiterung (rechts) für die Kaskade

- Wandhalter auf Ständer befestigen.

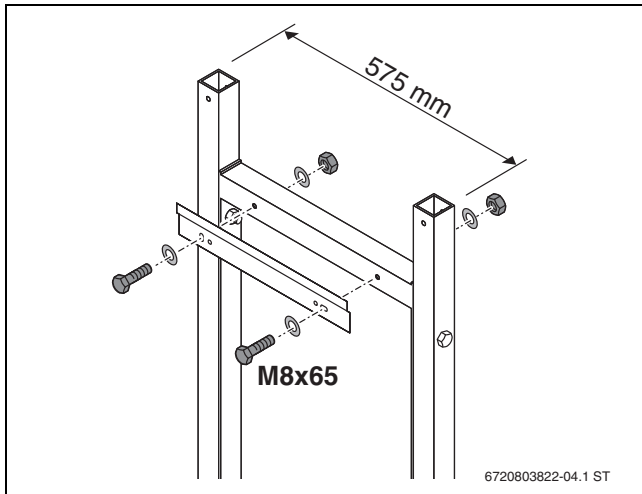


Bild 22 Wandhalter montieren



HINWEIS: Schäden an der Station durch Umkippen des Bodenständers.

- Empfehlung: bei erhöhter Kippgefahr (z. B. unebenem Boden) den Bodenständer unten und oben an Wand und Boden befestigen.

- Frischwasserstation **zu zweit** an Rohrgruppe und Wärmetauscher anheben und in den Wandhalter hängen.

Wenn die Station nicht gerade hängt:

- Station 2-3 cm nach links schieben.
Die rückseitige Metallflasche liegt jetzt am Ständer auf.

4.3 Zirkulationsstrang mit Pumpe montieren (Zubehör)

4.3.1 Zirkulationsstrang bei Frischwasser-Einzelstation montieren

Die Baugruppe Zirkulationsstrang besteht aus: Pumpe, Rohr, Schwerkraftbremse und Kugelhahn.

1. Kappe vom T-Stück demontieren.
 2. Zirkulationsstrang mit Dichtung an T-Stück schrauben.
- Rohrleitung unterhalb des Zirkulationsstranges zusätzlich bauseits befestigen.

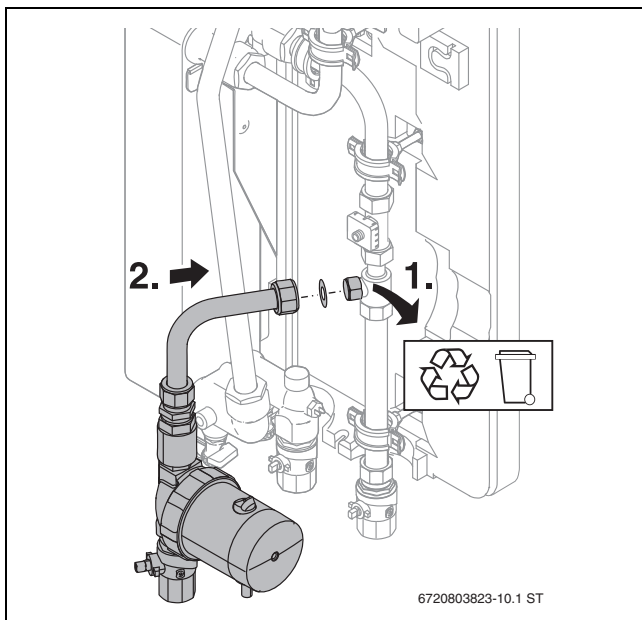


Bild 23 Zirkulationsstrang montieren

- Mit einem Messer die Durchführung des Zirkulationsstranges aussparen.

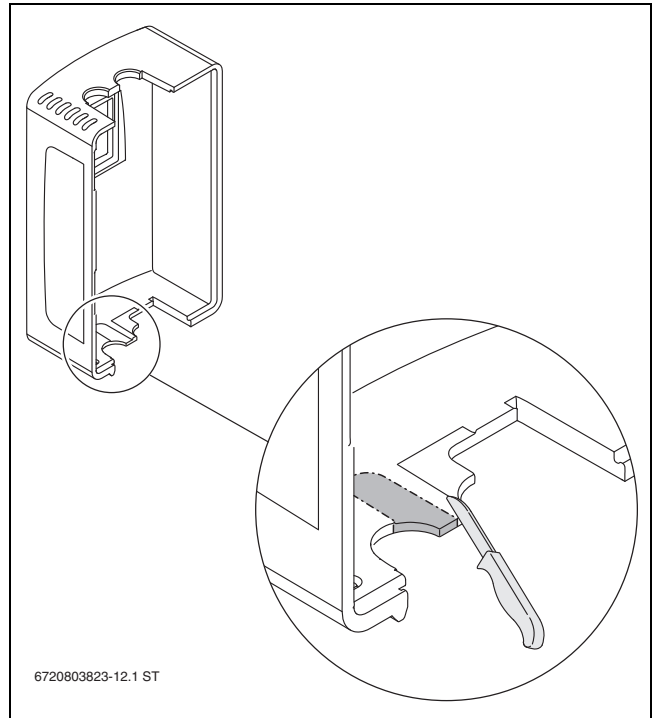


Bild 24 Vorderen Wärmeschutz für Zirkulationsstrang anpassen



Die Installation des Temperaturfühlers für die Zirkulation wird im Kapitel 4.8 (→ Seite 18) beschrieben.

4.3.2 Zirkulationsstrang mit Pumpe bei Kaskade montieren (bauseits)

- Zirkulationspumpe so nah wie möglich am Kaltwasserstrang und Eintritt in die Kaskade montieren (Entfernung: max. 50 cm).

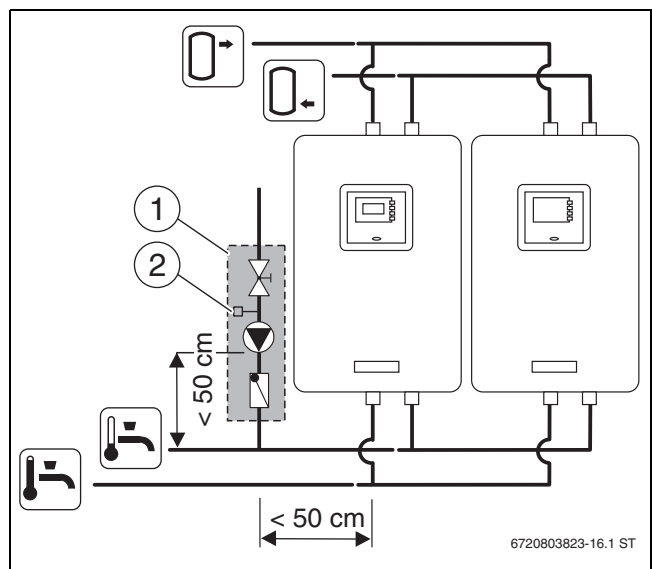


Bild 25 Zirkulationsstrang mit Pumpe außerhalb der Kaskade

- [1] Zirkulationsstrang mit Pumpe (bauseits)
[2] Temperaturfühler Zirkulation (T5, liegt der Station FS40/2 bei)

4.4 Kaskadenventil montieren (Zubehör)

Das Kaskadenventil ist ein 2-Wege-Ventil und schließt/öffnet sich je nach Volumenstrom.



Beachten Sie bei der Montage die Durchflussrichtung des Ventils (Pfeil).

1. T-Stück und gerades Rohr demontieren.
 2. Anschlussrohre mit Dichtungen an das Kaskadenventil schrauben.
 3. Kaskadenventil mit den Anschlussrohren an den Volumenstromsensor schrauben (Abdichtung mit O-Ring).
- Kugelhahn mit Dichtung in das Anschlussstück (G1") schrauben und Rohrschelle schließen.

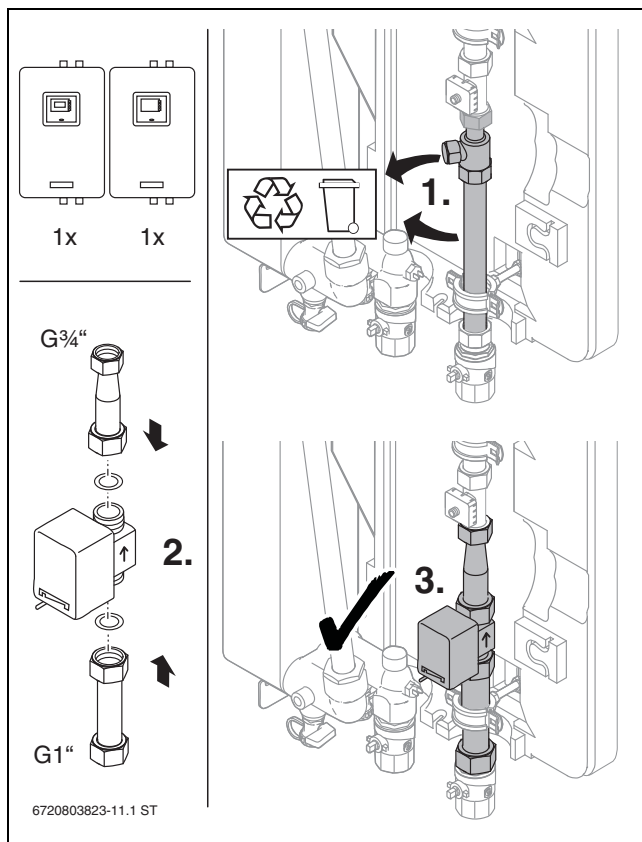


Bild 26 Kaskadenventil montieren (für jede Station ein Kaskadenventil)

4.5 Kaskaden verbinden



Ab 3 Stationen (FS120/2) empfehlen wir den hydraulischen Anschluss nach dem **Tichelmann-Prinzip** auszuführen. Hierbei ist die Summe aller Widerstände (z. B. Rohrleitungslängen mit gleichem Querschnitt) zwischen den ersten und letzten Abzweigen gleich.

Die Verbindung zweier Stationen kann durch den Verrohrungssatz (Zubehör) **oder** bauseits erfolgen.

Für die Bilder 27 bis 30 gilt:

 = Verrohrungssatz (Zubehör)  = bauseits

In den folgenden Beispielen ist die Anschlussseite links dargestellt. Rechts und eine wechselseitige Montage sind ebenfalls möglich.

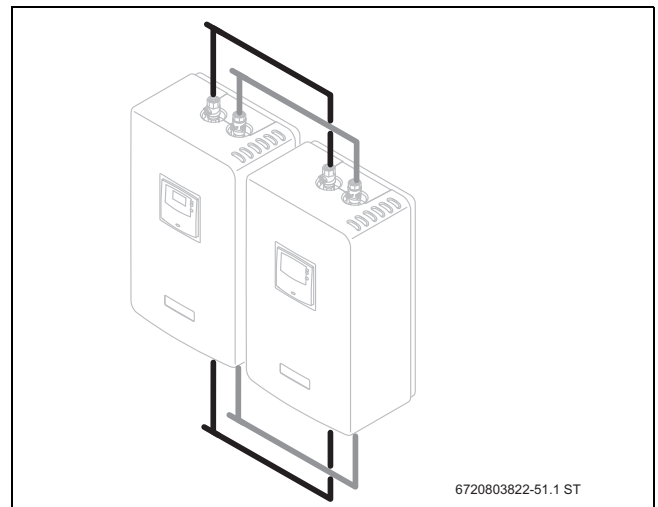


Bild 27 Beispiel: FS80/2 mit Verrohrungssatz

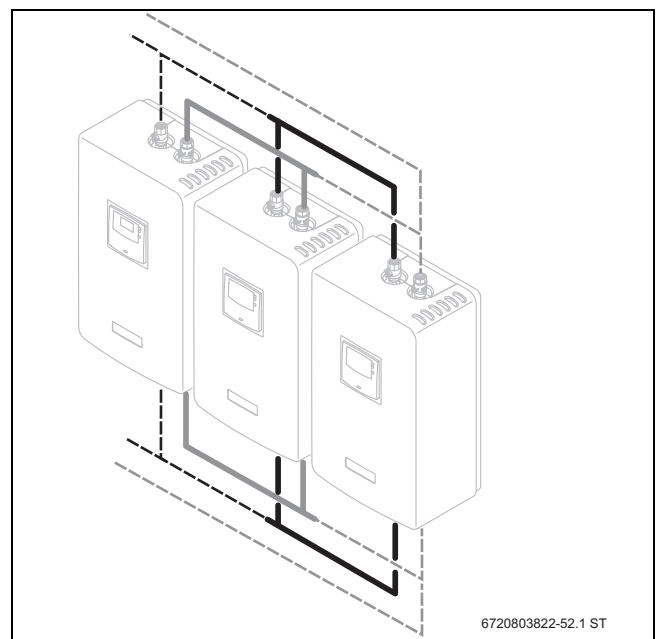


Bild 28 Beispiel: FS120/2 mit Verrohrungssatz (Tichelmann-Prinzip)

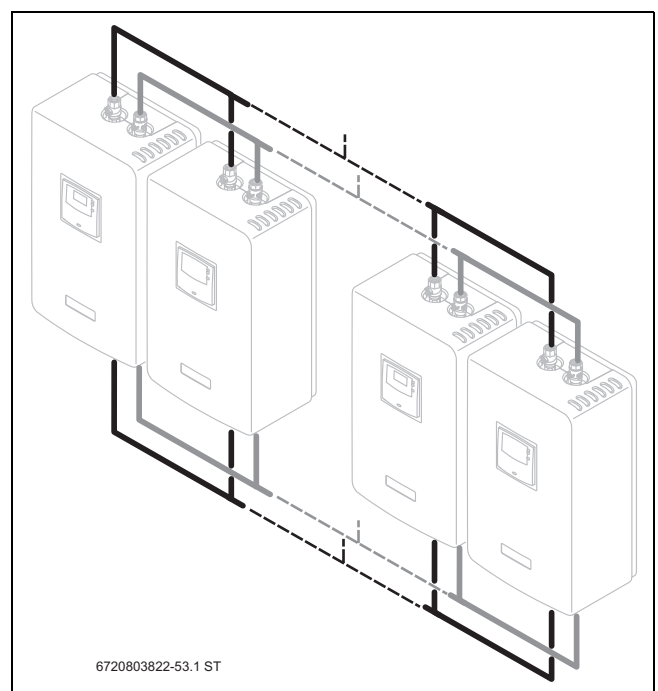


Bild 29 Beispiel: FS160/2 mit 2 Verrohrungssätzen

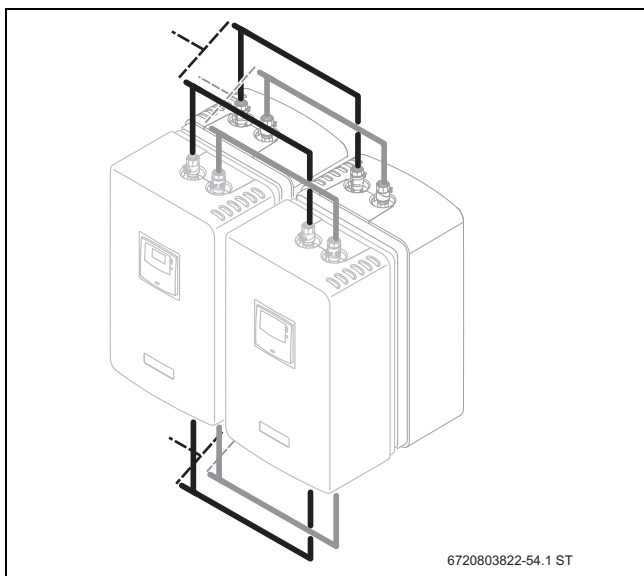


Bild 30 Beispiel: FS160-2 mit 2 Verrohrungssätzen (alternativ: 4 Stationen bauseits in einer Reihe verbinden)

4.5.1 Verrohrungssatz montieren (Zubehör)

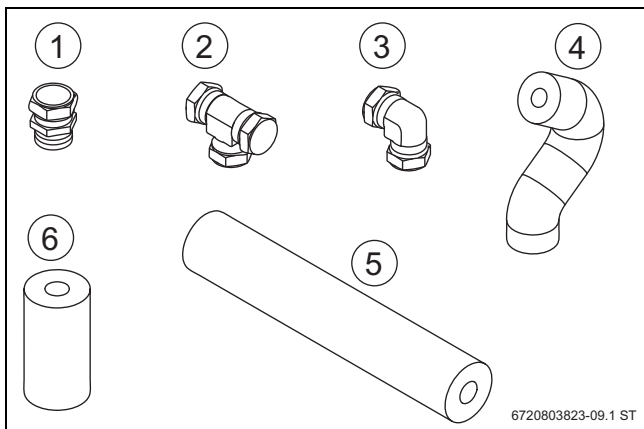


Bild 31 Lieferumfang Verrohrungssatz

- [1] Übergangsnippel, AG 1" auf Klemmring (8 x)
- [2] Klemmringverschraubung T-Stück, DN32 (4 x)
- [3] Klemmringverschraubung 90° (4 x)
- [4] Rohr gebogen und gedämmt (4 x)
- [5] Rohr lang und gedämmt (4 x)
- [6] Rohr kurz und gedämmt (4 x)

Beim Verrohrungssatz können Sie die Anschlussseite frei wählen (rechts oder links).

- Übergangsnippel eindichten und in die Anschlüsse der Station schrauben (oben und unten).

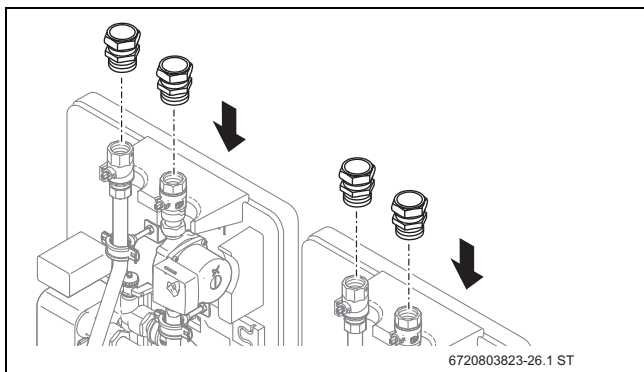


Bild 32 Übergangsnippel oben und unten in die Station schrauben



In Bild 33 ist die Anschlussseite links dargestellt. Wenn Sie den Bogen und das T-Stück tauschen, ist die Anschlussseite rechts. Ein wechselseitiger Anschluss ist möglich.



HINWEIS: Anlagenschaden durch Undichtigkeiten.

- Klemmringverschraubung sorgfältig nach den Vorgaben montieren.

- Rohre bis zum Anschlag in die Klemmringverschraubung stecken.

1. Verschraubung handfest anziehen.

2. Verschraubung nach Tab. 6 festziehen.

Anzahl Umdrehungen:	Rohrleitung:
$\frac{3}{4}$	Kupfer, Stahl, Edelstahl
$1 \frac{1}{4}$	Kunststoff (mit Stützhülsen)

Tab. 6 Verschraubung festziehen

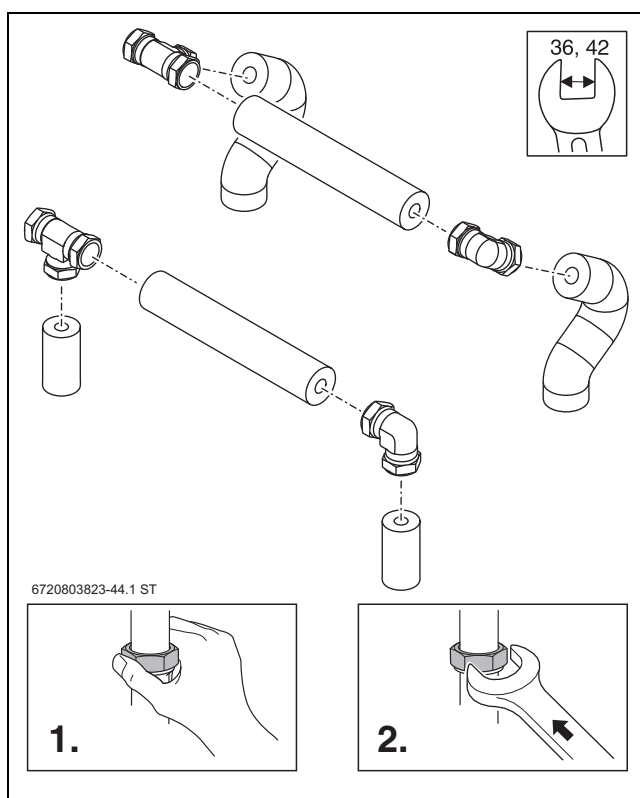


Bild 33 Bauteile des Verrohrungssatzes verbinden (hier: Anschlussseite links; für die Montage an den Stationen oben)

Wird eine festgezogene Klemmringverschraubung gelöst:

1. Verschraubung wieder handfest anziehen.

2. Verschraubung mit $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Umdrehung festziehen.

Wir empfehlen die Montage an die Station **zu zweit** auszuführen.

- Vormontierte Verbindungen [1, 2, 3, 4] auf die Übergangsnippel stecken und festschrauben.

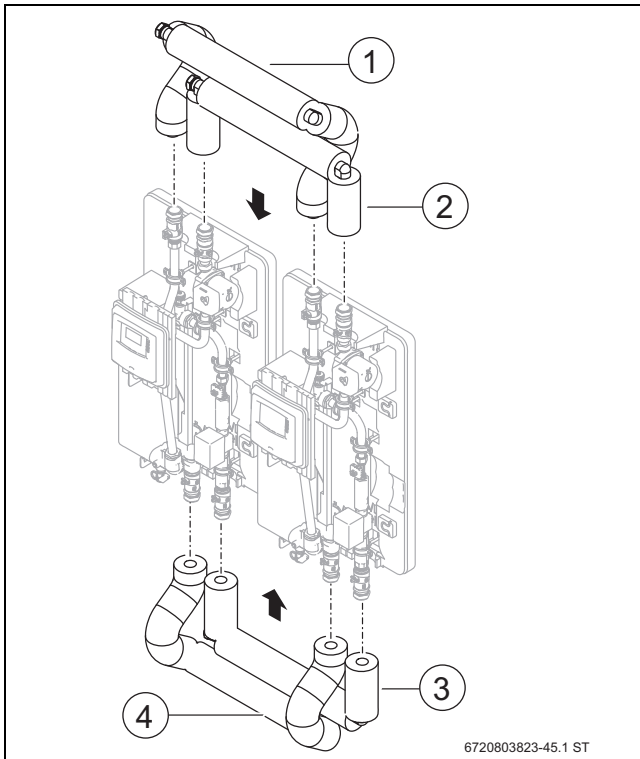


Bild 34 Vormontierten Verrohrungssatz mit der Station verbinden

- [1] Anschluss Vorlauf Pufferspeicher
- [2] Anschluss Rücklauf Pufferspeicher
- [3] Anschluss Kaltwasser
- [4] Anschluss Warmwasser

4.5.2 Kaskaden bauseits verbinden

Beachten Sie auch Kapitel 4.6.

- Verrohrung bauseits ausführen.
- Verrohrung der Kaskaden FS120/2 und FS160/2 nach Tichelmann ausführen.

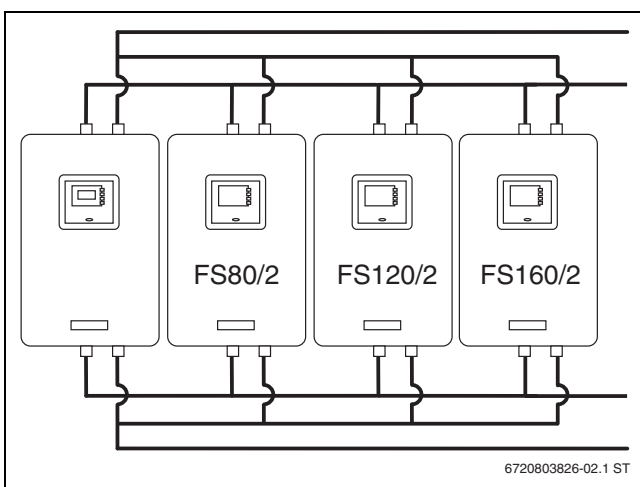


Bild 35 Stationen bauseits verbinden (hier: Anschlussseite rechts)

4.6 Frischwasserstation hydraulisch anschließen



VORSICHT: Anlagenschaden durch undichte Anschlüsse.

- Alle Rohrleitungen und Anschlüsse spannungsfrei installieren.

Die Rohrleitungen zwischen Pufferspeicher und Frischwasserstation:

- Müssen möglichst kurz sein.
- Müssen gut gedämmt sein.
- FS27/2, FS40/2 (Einzelstation): mindestens im Durchmesser DN25 (1") ausführen.
- Verbinden der FS40/2 und FS40/2E: im Durchmesser DN 32 (1¼") ausführen.
- FS80/2: nach der 2. Station mindestens im Durchmesser DN 32 (1¼") ausführen.
- FS120/2: nach der 3. Station mindestens im Durchmesser DN 40 (1½") ausführen.
- FS160/2: nach der 4. Station mindestens im Durchmesser DN 50 (2") ausführen.
- Vor der Frischwasserstation einen Filter in die Rohrleitung des Kaltwassers einbauen. Dadurch werden Verunreinigungen und Störungen in der Anlage minimiert.
- Primär- und sekundärseitigen Anschluss an die Frischwasserstation vornehmen (→ Bild 36).

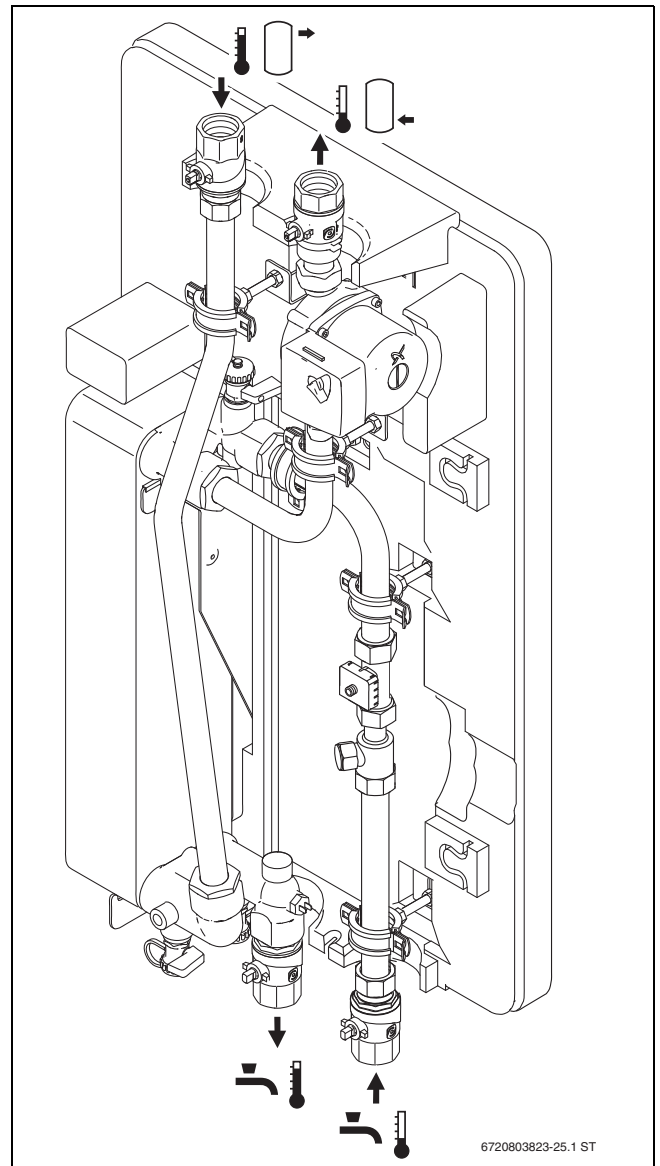


Bild 36 Anschlussbelegung Einzelstation

- Bei der Einzelstation mit Zirkulationsstrang, die Zirkulationsleitung anschließen.
- Bauseits am höchsten Punkt der Rohrleitung auf der Primärseite der Frischwasserstation eine Entlüftungsmöglichkeit einbauen.

4.7 Speicher hydraulisch anschließen

Die folgenden Grafiken zeigen mögliche Pufferspeicher in den Größen 500 l bis 1.000 l mit den zu nutzenden Anschlussstutzen.

► Anleitung der Speicher beachten.

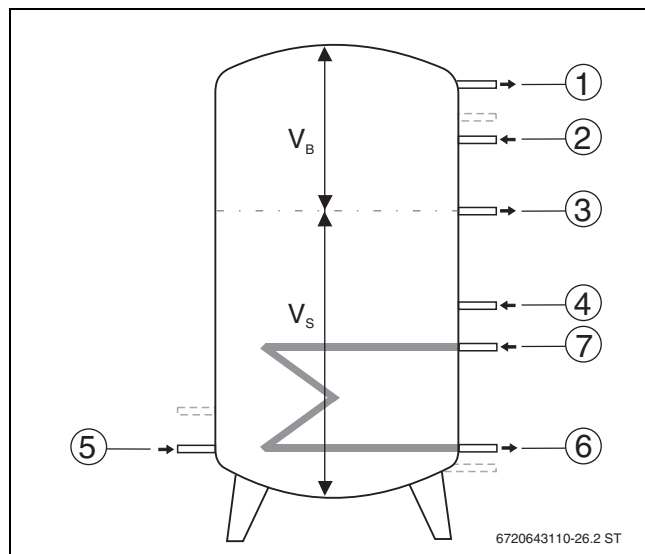


Bild 37 Pufferspeicher mit Bereitschafts- und Solarvolumen (gemeinsames Volumen), Hydraulik → Bild 5

[V_B] Bereitschaftsvolumen

[V_S] Solarvolumen

Beschreibung	Anschluss bei Logalux PNR
1 Vorlauf zur Frischwasserstation min. R1¼	VS2
2 Vorlauf Kessel min. R1¼	VS4
3 Rücklauf Kessel (Rücklauf Heizung bei Rücklaufftemperaturerhöhung) min. R1¼	VS5
4 Rücklauf Heizung (Rücklaufftemperaturerhöhung) min. R1¼ ; bei Niedertemperatur-Heizsystemen (Vorlauftemperatur ≤ 35 °C) sollte der Rücklauf der Heizung nicht an Pos. 4, sondern über ein T-Stück zusammen mit dem Rücklauf der Frischwasserstation an Pos. 5 angeschlossen werden	RS2
5 Rücklauf von der Frischwasserstation min. R1¼	RS4
6 Rücklauf Solar min. R1	RS1
7 Vorlauf Solar min. R1	VS1

Tab. 7 Stutzen am Pufferspeicher (→ Bild 37)

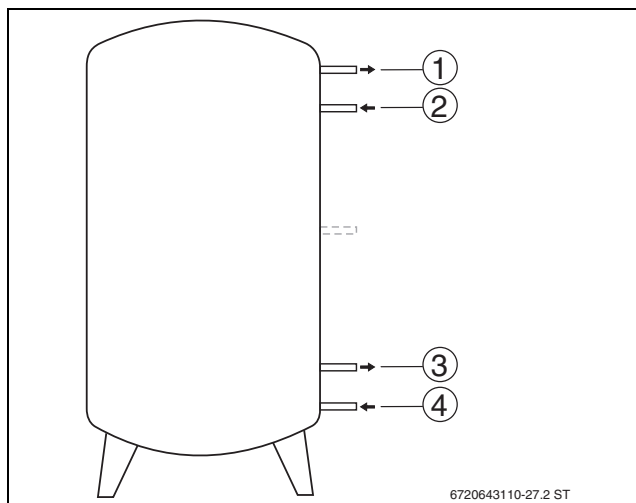


Bild 38 Pufferspeicher als Bereitschaftsspeicher (getrenntes Volumen), Hydraulik → Bild 7

Beschreibung	Logalux PR
1 Vorlauf zur Frischwasserstation min. R1¼	VS1
2 Vorlauf Kessel min. R1¼	VS2
3 Rücklauf Kessel (Rücklauf Heizung bei Rücklaufftemperaturerhöhung) min. R1¼	RS1
4 Rücklauf von Frischwasserstation bzw. vom Solarspeicher min. R1¼	RS2

Tab. 8 Stutzen am Bereitschaftsspeicher (→ Bild 38)

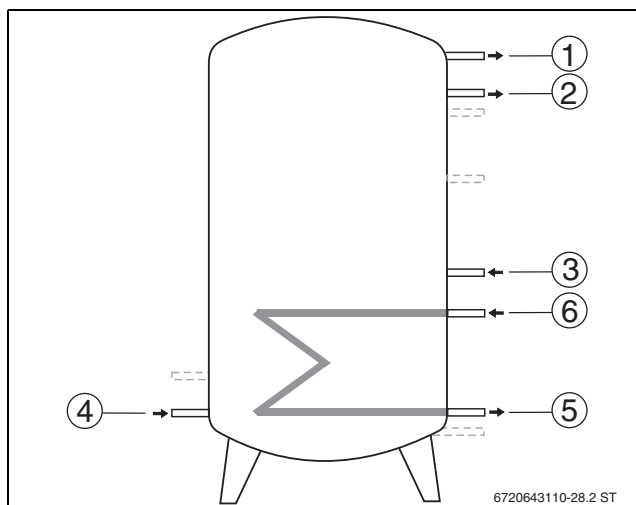


Bild 39 Pufferspeicher als Solarspeicher (getrenntes Volumen), Hydraulik → Bild 7

Beschreibung	Anschluss bei Logalux PNR
1 zum Bereitschaftsspeicher min. R1¼	VS2
2 zum Kessel bei Rücklaufftemperaturerhöhung min. R1¼	VS3
3 Rücklauf Heizung (Rücklaufftemperaturerhöhung) min. R1¼ ; ¼ ; bei Niedertemperatur-Heizsystemen (Vorlauftemperatur ≤ 35 °C) sollte der Rücklauf der Heizung nicht an Pos. 4, sondern über ein T-Stück zusammen mit dem Rücklauf der Frischwasserstation an Pos. 5 angeschlossen werden	RS2
4 Rücklauf Frischwasserstation min. R1¼	RS4
5 Rücklauf Solar min. R1	RS1
6 Vorlauf Solar min. R1	VS1

Tab. 9 Stutzen am Pufferspeicher (→ Bild 39)

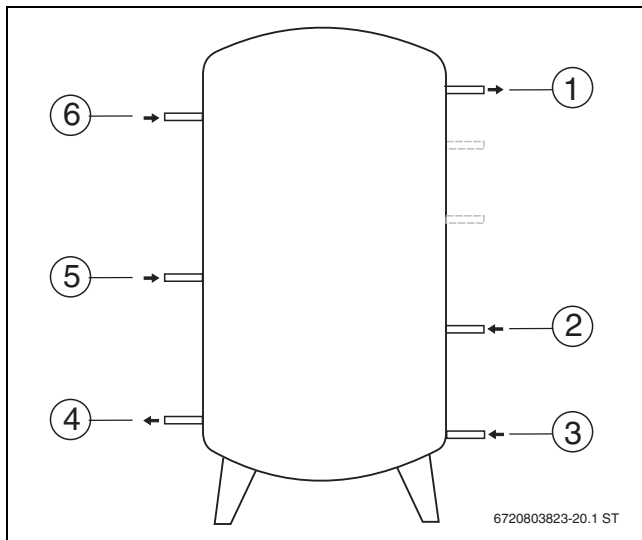


Bild 40 Pufferspeicher als Solarspeicher für Vorwärmesystem (auch mit internem Wärmetauscher möglich), Hydraulik → Bild 8

Beschreibung

1	Vorlauf zur Frischwasserstation min. R1¼
2	Rücklauf temperatursensible Einspeisung min. R1¼ (wenn vorhanden)
3	Rücklauf von Frischwasserstation min. R1¼
4	Rücklauf Solar min. R1
5	Vorlauf Solar min. R1
6	Vorlauf temperatursensible Einspeisung Solar (wenn vorhanden)

Tab. 10 Stutzen am Pufferspeicher (→ Bild 40)

4.8 Temperaturfühler montieren



Der vormontierte Temperaturfühler (NTC10K bei 25 °C) in der Beladestation SBP ist ausschließlich auf den Regler BS500s abgestimmt. Wird ein anderer Regler verwendet, ist ein Fühler bauseits am Vorlauf der Primärseite zu montieren (siehe auch Anleitung).

Den elektrischen Anschluss der Temperaturfühler finden Sie in den Reglerunterlagen. Die Temperaturfühler für den Frischwasser-Regler sind bereits fertig montiert und am Regler angeschlossen.

- Anleitungen der Bauteile beachten.
- Temperaturfühler entsprechend der aufgeführten Positionen in den Beispielen fachgerecht montieren (→ Bild 41 und 42).

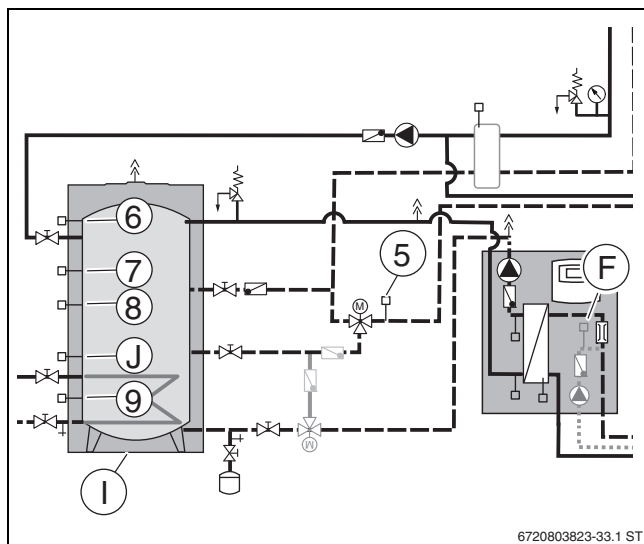


Bild 41 Anwendungsbeispiel für bis zu 18 Wohneinheiten

- [I] Pufferspeicher mit Bereitschafts- und Solarvolumen (Solarspeicher)

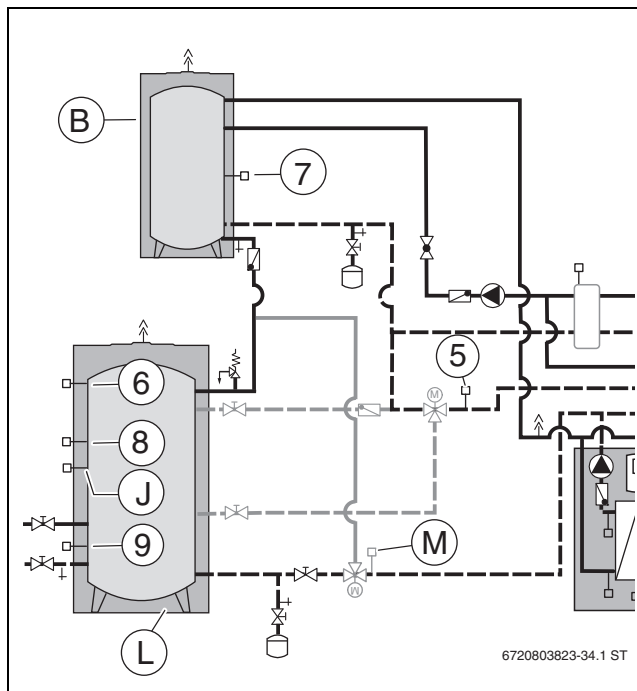


Bild 42 Anwendungsbeispiel für bis zu 55 Wohneinheiten

- [B] Pufferspeicher als Bereitschaftsspeicher
[L] Pufferspeicher als Solarspeicher

	Regler BS500s	Regler SC 40	Regler FM443	Regler SM200	Regler in Station	Beschreibung	Logalux PR	Logalux PNR
5	T5	S3	FPB-FR	TS4		In Fließrichtung unmittelbar vor dem Ventil montieren.	--	--
6	T6	S4		--		An der höchsten Stelle des Solarspeichers, Zubehör des Autarkreglers SC 40.	--	M ₁
7	--	FB	FW	FB		Am Speicher auf gleiche Höhe oder leicht oberhalb (20 - 50 mm) des Kesselrücklauf-Stutzens montieren. Der Temperaturfühler darf nicht direkt vom Rücklauf der Frischwasserstation angeströmt werden. P500-1000: Federhalterung „Speicher unten“ verwenden.	M ₃	M ₃
8	T3	S6	FPB-FP	TS3		Im Solarbereich des Speichers etwa 20 - 50 mm unter dem Kesselrücklauf-Stutzen montieren.	--	M ₃ M ₂
9	T2	S2	FSS	TS2		Etwa auf halber Höhe zwischen Solarvor- und Rücklauf montieren. S5 bei externem Wärmetauscher und Autarkregler SC 40.	--	M ₅
J	--	--			für Rücklauf-Ventil	Im oberen Drittel des Solarbereiches montieren (Anschluss am Regler der Frischwasserstation).		M ₄ M ₂
F	--	--			Zirkulation (T5) ¹⁾	Mit beiliegender Rohrschelle am Zirkulationsstrang montieren.	--	--

Tab. 11 Positionierung der Temperaturfühler

1) bereits am Regler der Frischwasserstation angeschlossen

4.9 3-Wege-Ventil montieren (Zubehör)

Im Folgenden wird die hydraulische und elektrische Einbindung der folgenden Ventile beschrieben:

- Rücklauf-temperaturanhebung (→ Bild 5 und 7 [4])
- Rücklaufventil temperatursensible Einspeisung (→ Bild 5 [H], Bild 7 [I])
- Anleitungen zum Motor und zum Ventil beachten.

4.9.1 3-Wege-Ventil zur Rücklauf-temperaturanhebung

- 3-Wege-Ventil so montieren, dass der Volumenstrom in der Grundstellung (stromlos) durch den Kessel fließt.
- Regler SC 40/BS500s: Wenn der Motor ein Dauerstrom-Signal benötigt, ist der Anschluss an Klemme L erforderlich (siehe auch Regler-Anleitung).



Der Anschluss $\bar{R}5$ (negiert) wird verwendet, wenn Ventil R5 durch Ausschaltbedingungen wieder in die Grundstellung zurückgefahren werden soll (SC40).

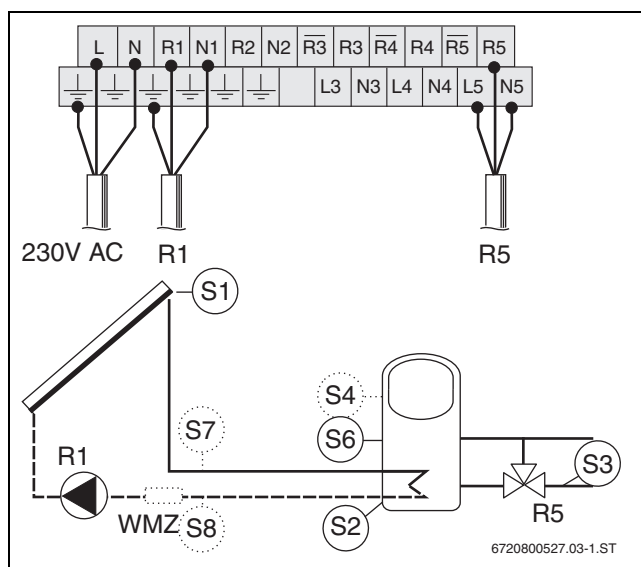


Bild 43 Darstellung Regler SC 40 mit Stellmotor ESBE

[R5] Ventil z. B. mit Stellmotor ESBE ARA645 2-Punkt (L = braun, Dauerphase / N = blau, Neutralleiter / R = schwarz, Schaltphase)

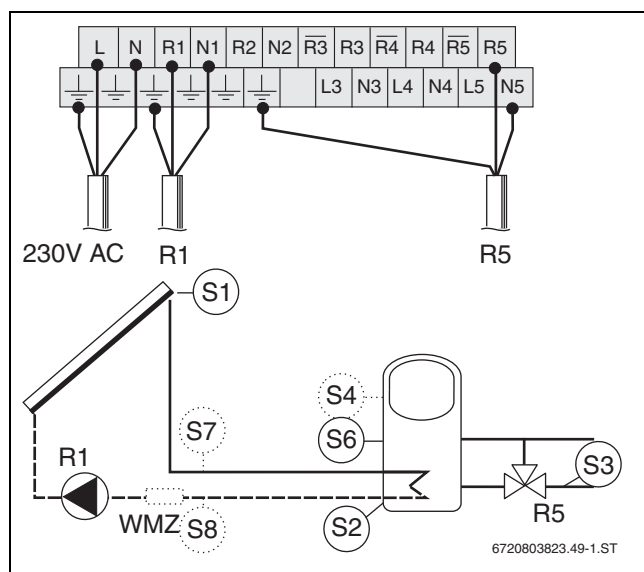


Bild 44 Darstellung Regler SC 40 mit Ventil (HZG-Set)

[R5] Ventil (R = braun, Schaltphase / N = blau, Neutralleiter / Erde = grün/gelb)

4.9.2 3-Wege-Ventil zur temperatursensiblen Einspeisung des Rücklaufes der Frischwasserstation

Die Benennung des 3-Wege-Ventils ist in den Regleranleitungen unterschiedlich:

- R2 bei einer Einzelstation
- R3 bei einer Kaskade (Anschluss an Slave 1)
- 3-Wege-Ventil/Mischer so montieren, dass der Volumenstrom in der Grundstellung (stromlos) unten zurück in den Pufferspeicher fließt.
- Wenn der Motor ein Dauerstrom-Signal benötigt, ist der Anschluss an Klemme L erforderlich (siehe auch Regler-Anleitung).

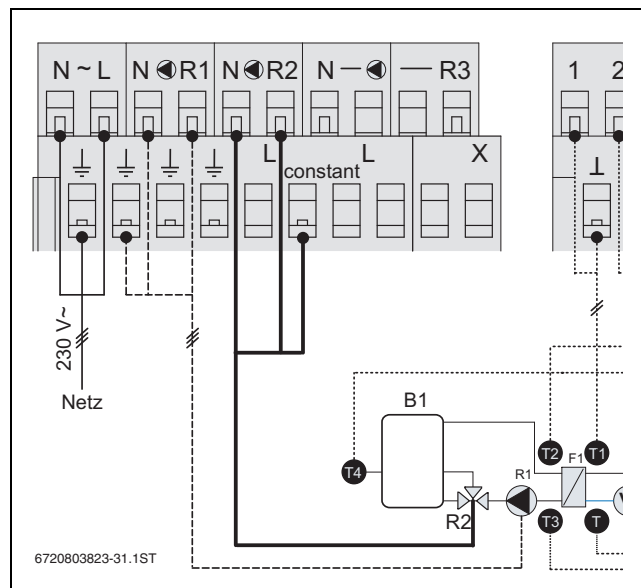


Bild 45 Frischwasser-Regler, Beispiel FS40/2, mit Stellmotor ESBE

[R2] Ventil z. B. mit Stellmotor ESBE ARA645 2-Punkt (L = braun, Dauerphase / N = blau, Neutralleiter / R2 = schwarz, Schaltphase)

4.10 Elektrische Leitungen anschließen

- Regleranleitung beachten!
- Temperaturfühler, Ventile, Bauteile usw. anschließen und Stromzufuhr herstellen.

Kaskade

- Zirkulationspumpe mit Kabel am Master-Regler (R3) anschließen (Kabel bauseits).
- Kabel des Kaskadenventils am Frischwasser-Regler der Station anschließen (R2).
- Kabel des 3-Wege-Ventils zur temperatursensiblen Einspeisung am Regler Slave 1 (R3) anschließen.
- Regler untereinander mit beiliegender BUS-Leitung (TPC 1-BUS) verbinden. Am letzten Slave-Regler den beiliegenden Abschluss-Widerstand montieren.

5 Inbetriebnahme



Füllen Sie zum Abschluss der Inbetriebnahme das Inbetriebnahmeprotokoll aus (→ Kapitel 7.4).

Vorgehensweise:

Zur Inbetriebnahme des Gesamtsystems in folgender Reihenfolge vorgehen:

1. Heizungs- und Trinkwasserkreis fachgerecht in Betrieb nehmen (→ Kapitel 5.1).
2. Volumenstrom Kessel und Speicherbeladung einstellen (→ Kapitel 5.2)
3. Solarkreis in Betrieb nehmen, wenn vorhanden (→ Anleitung Beladestation).
4. Volumenstrom Zirkulation einstellen (→ Kapitel 5.3)
5. Einstellungen am Regler vornehmen (→ Kapitel 5.5).
6. Inbetriebnahmeprotokoll ausfüllen (→ Kapitel 7.4).

5.1 Anlage befüllen, spülen, entlüften



HINWEIS: Anlagenschaden durch Trockenlaufen der Pumpe.

- Erst wenn die Anlage befüllt und entlüftet ist, Frischwasserstation in Betrieb nehmen.

5.1.1 Gesamtsystem



Nach 1-2 wöchiger Laufzeit die Anlage erneut entlüften und bei Bedarf nachfüllen, da sich im Wasser gebundene Luft erst nach einer gewissen Zeit durch Druckschwankungen sowie Lösungs- und Ausgasungsprozesse absetzt.

- An jedem höchsten Punkt im System **entlüften**.
- Entlüftung aller Speicher im System vornehmen:
 - Automatischen Entlüfter beim Befüllen offen lassen. Pumpen bei Bedarf kurz laufen lassen, um Luftansammlungen aufzulösen.
 - Nach kompletter Entlüftung des Systems die Entlüfter wieder schließen.

5.1.2 Frischwasserstation

Das 2-Wege-Motorventil der Kaskade ist stromlos geschlossen.

- 2-Wege-Motorventil (Kaskade) manuell öffnen. Hierzu den Stellhebel auf „MAN“ stellen.

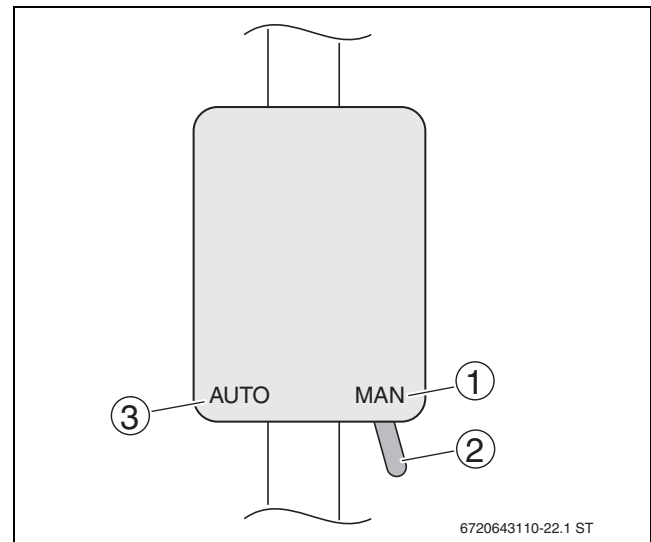


Bild 46 Zum Befüllen und Spülen das 2-Wege-Motorventil auf „MAN“ stellen

- [1] Stellung: manueller Betrieb (manuell öffnen)
- [2] Stellhebel
- [3] Stellung: Automatikbetrieb



HINWEIS: Ausfall des Volumenstromsensors.

- Füll- und Entleerhahn „Kaltwasser“ sowie mehrere Warmwasser-Zapfstellen öffnen, damit sich keine komprimierten Luftpolster in den Rohrleitungen aufbauen.
- Anlage vorsichtig befüllen: Kugelhähne langsam öffnen.

- ▶ Hähne schließen [1, 4]. Kugelhahn Warmwasser [2] bleibt offen.
- ▶ Anlage über Eingang Kaltwasser langsam füllen.
- ▶ Zum Spülen den Füll- und Entleerhahn Warmwasser [3] nutzen.
- ▶ Anlage fachgerecht
 - spülen.
 - auf Dichtheit prüfen.
- ▶ Primär- und Sekundärkreis ausreichend über die Füll- und Entleerhähne entlüften. Für die Sekundärseite den Füll- und Entleerhahn Kaltwasser nutzen [1].
- ▶ Anlage mit Hilfe der technischen Dokumente der Speicher, Regler und Beladestation in Betrieb nehmen.
- ▶ Kaskade: Stellhebel des 2-Wege-Ventils auf „AUTO“ stellen.

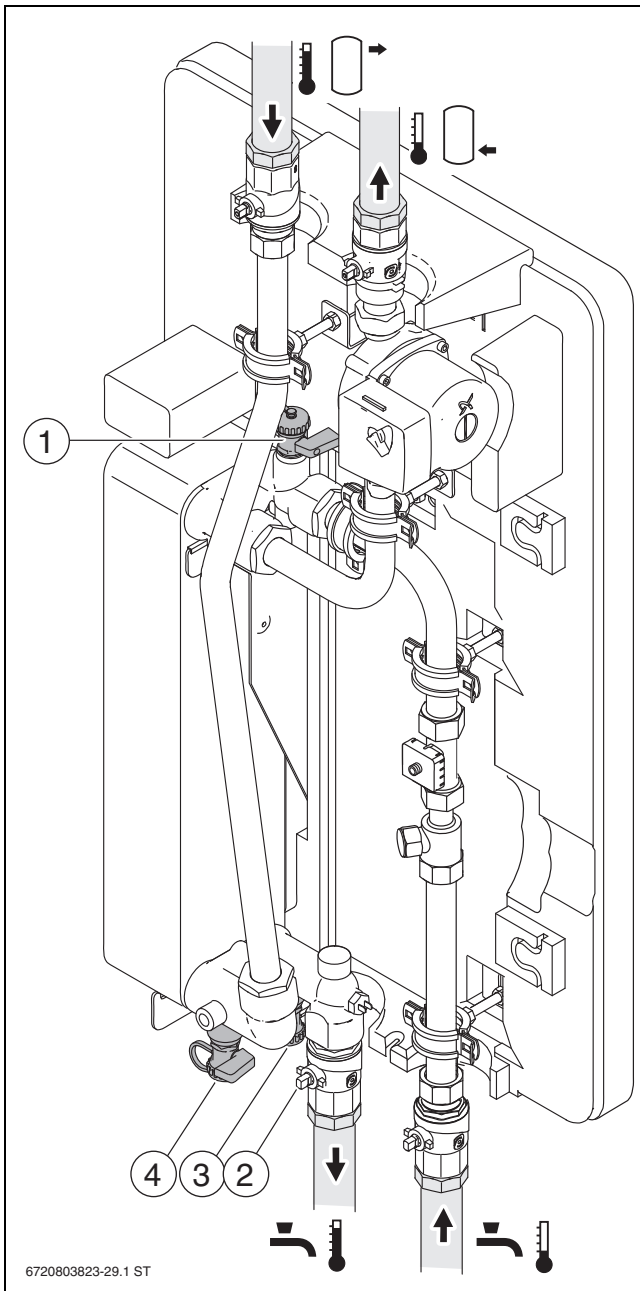


Bild 47 Spül-/Befüllrichtungen an der Einzelstation

- [1] Füll- und Entleerhahn Kaltwasser
- [2] Kugelhahn Warmwasser
- [3] Füll- und Entleerhahn Warmwasser
- [4] Füll- und Entleerhahn Vorlauf Pufferspeicher

5.2 Volumenstrom Kessel und Speicherbeladung einstellen

Damit Sie die maximale Effizienz des Systems erreichen, müssen Sie die Temperaturdifferenzen beachten. Hierbei wird zwischen zwei Systemen unterschieden:

System mit hydraulischer Weiche:

- ▶ Bei Verwendung einer hydraulischen Weiche empfehlen wir den Volumenstrom
 - zwischen Nachheizung und hydraulischer Weiche so einzustellen, dass ca. 15 K Temperaturdifferenz erreicht werden. Die kesselspezifischen maximalen Temperaturen zwischen Heizungsvorlauf und Kessel-Rücklauf dürfen nicht überschritten werden. Häufig beträgt die max. Temperaturbegrenzung bei den Wärmeerzeugern 25K.
 - zwischen Hydraulischer Weiche und Pufferspeicher (Bereitschafts- und Solarteil) so einzustellen, dass ca. 25 K Temperaturdifferenz erreicht werden.

System ohne Hydraulischer Weiche:

- ▶ Zwischen Nachheizung und Pufferspeicher eine Temperaturdifferenz von ca. 25 K einstellen. Dabei die max. Temperaturbegrenzung des Wärmeerzeugers beachten.

5.3 Zirkulation: Volumenstrom und Temperatur einstellen



Führen Sie die Auslegung der Zirkulationsleitungen und Einstellung der Pumpenstufe nach DVGW Arbeitsblatt W551/553 durch. Sie müssen sicherzustellen, dass eine Abkühlung im System auf max. 5 K begrenzt ist (TWW = 60 °C, Z ≥ 55 °C).

- ▶ Temperatur und Parameter der Zirkulation am Frischwasser-Regler prüfen.
- ▶ Ist die Temperatur zu niedrig: Volumenstrom an der Zirkulationspumpe erhöhen.

5.4 Antilegionellen-Funktion (Vorwärmssystem)

Damit beim Vorwärmssystem die Antilegionellenschaltung in kurzer Zeit durchgeführt werden kann:

- ▶ Pumpenstufe 7 wählen.

5.5 Einstellungen an Reglern vornehmen



Die Bedienung der Regler und die möglichen Einstellungen müssen Sie der Regleranleitung entnehmen.

5.5.1 Systemregler oder Autarkregler



HINWEIS: Anlagenschaden an der Frischwasserstation durch Überhitzung. Vermeiden Sie eine Kopfüberhitzung von über 95 °C im oberen Teil des Solar-Pufferspeichers

- ▶ Wir empfehlen, die maximale Speichertemperatur (Solar) auf 85 °C einzustellen.

- ▶ Funktion „Warmwasser-Vorrang“ einstellen.

Temperatur im Bereitschaftsteil



Die am Regler einzustellende Temperatur für den Bereitschaftsteil ist von der jeweiligen Reglerstrategie der Nachheizung abhängig.

Um den maximalen Entnahme-Volumenstrom ($\rightarrow$ Technische Daten, Seite 7) der Frischwasserstation auf 60 °C zu erwärmen, ist eine Temperatur im Bereitschaftsteil von min. 70 °C erforderlich.

- Bei einer Hysterese von z. B. 5 K am Regler 75 °C einstellen.
Somit wird der Bereitschaftsteil wieder nachgeheizt, wenn die Temperatur auf 70 °C sinkt (75 °C - 5 K) und die Solltemperatur von 70 °C wird nicht unterschritten.



Die Temperatur im Bereitschaftsteil (Temperaturfühler FB/FW) kann bei Bedarf reduziert werden, wenn der maximal Entnahme-Volumenstrom des zu versorgenden Gebäudes kleiner ist als der maximal mögliche Volumenstrom der Frischwasserstation.

Temperaturverhalten der Frischwasserstation

Die folgenden Kennlinien zeigen, wie weit in Abhängigkeit maximal auftretenden Zapfvolumens die Temperatur im Pufferspeicher (Bereitschaftsteil) reduziert werden kann, um die gewünschte Warmwassertemperatur zu erreichen.

Der maximale Sekundär-Volumenstrom je Station beträgt 40 l/min ($\rightarrow$ Technische Daten, Seite 7).

Beispiel 1 Einzelstation FS27/2 ($\rightarrow$ Bild 48 [1]): Um eine Warmwassertemperatur von 60 °C zu erreichen, ist bei einer Entnahme von 22 l/min eine Temperatur von 65 °C im Bereitschaftsteil notwendig.

Beispiel 2 Einzelstation FS27/2 ($\rightarrow$ Bild 48 [2]): Um eine Warmwassertemperatur von 60 °C zu erreichen, ist bei einer Entnahme von 27 l/min eine Temperatur von 70 °C im Bereitschaftsteil notwendig.



= Warmwassertemperatur



= Temperatur im Bereitschaftsteil des Pufferspeichers

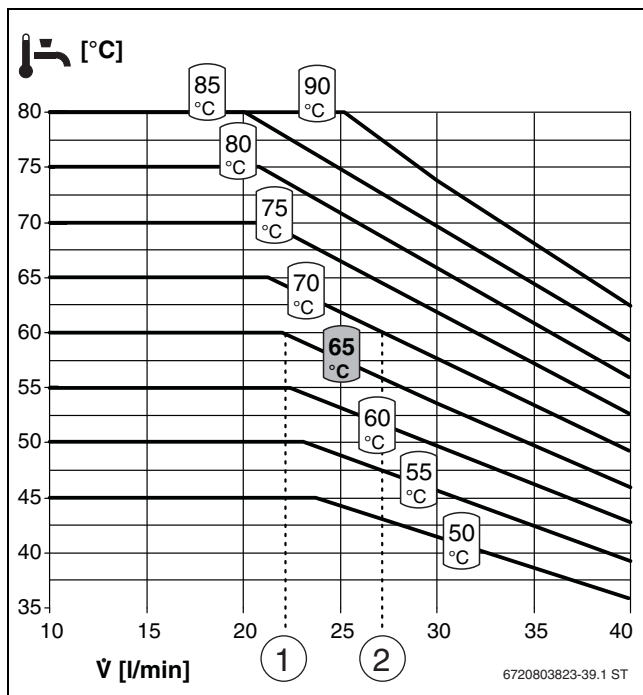


Bild 48 Temperaturverhalten Einzelstation FS27/2

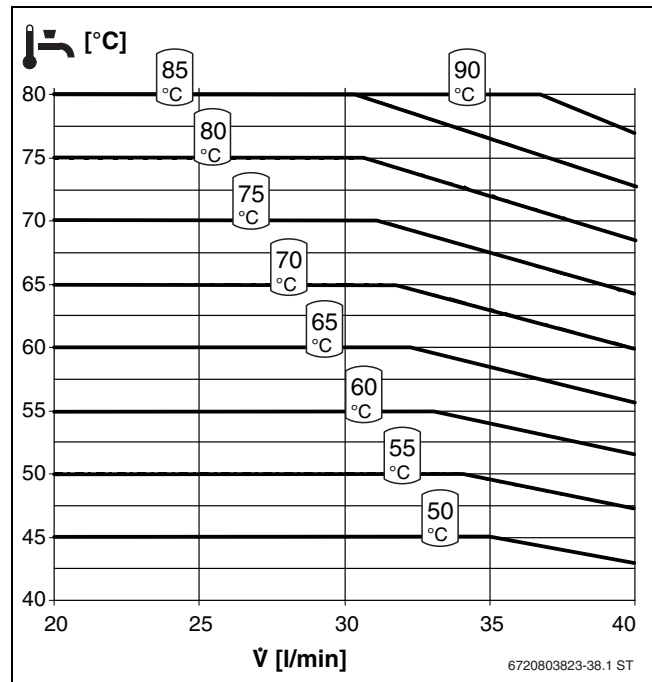


Bild 49 Temperaturverhalten Einzelstation FS40/2

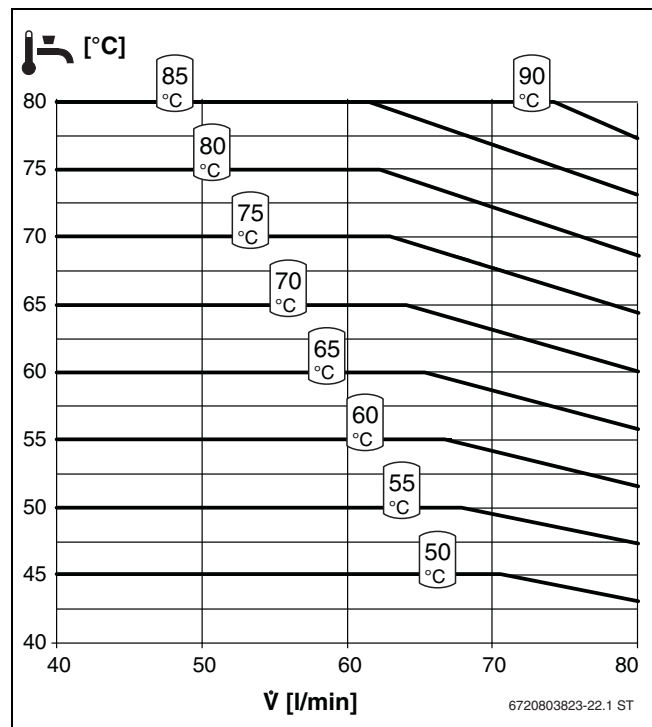


Bild 50 Temperaturverhalten Kaskade FS80/2

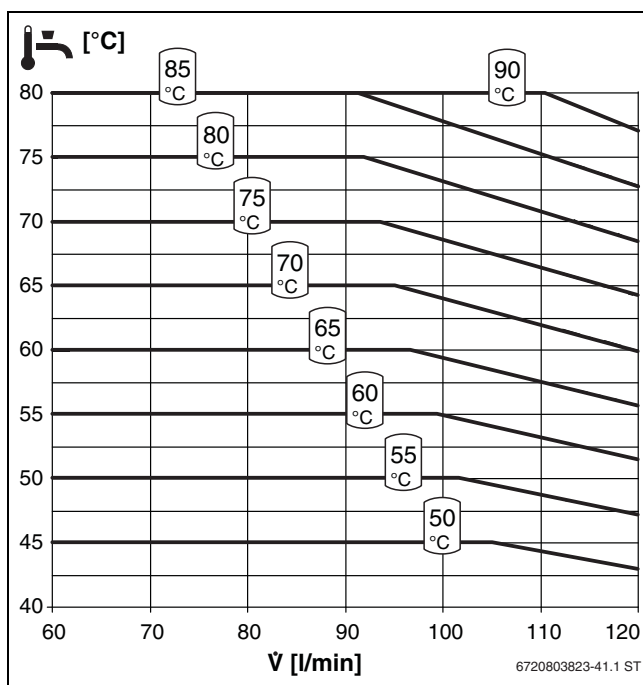


Bild 51 Temperaturverhalten Kaskade FS120/2

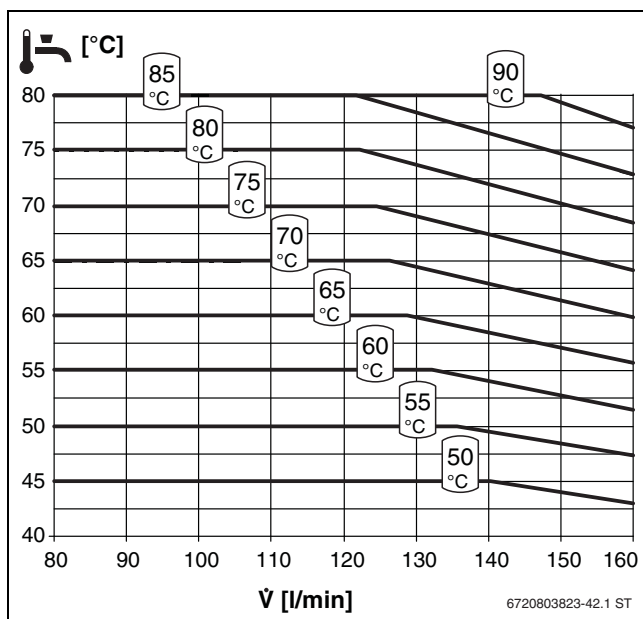


Bild 52 Temperaturverhalten Kaskade FS160/2

5.5.2 Regler BS500s (wenn vorhanden)



Die Frostschutz-Funktion für den Solarkreis (Wärmetauscher nicht im Pufferspeicher) ist im BS500s integriert. Ein zusätzliches Ventil ist nicht notwendig.

5.5.3 Rücklauftemperaturenanhebung (→ Bild 5, 7 [4])

- Einschalt-Temperatur-Differenz auf 6 K einstellen.
- Ausschalt-Temperatur-Differenz auf 3 K einstellen.

5.6 Abschließende Arbeiten

- Vorderen Wärmeschutz auf den hinteren Wärmeschutz schieben.
- Inbetriebnahmeprotokoll ausfüllen (→ Kapitel 7.4, Seite 26).
- Filter reinigen (erstmalig 4 Wochen nach Inbetriebnahme).



HINWEIS: Pumpenschaden durch Überhitzung.

- Sicherstellen, dass die Lüftungsschlitze des vorderen Wärmeschutzes oben und unten frei zugänglich sind.

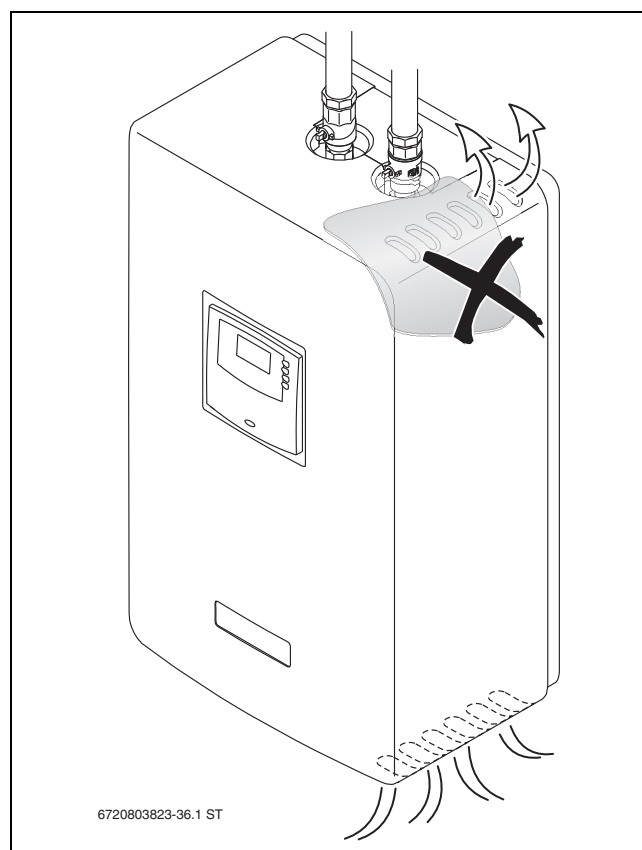


Bild 53 Lüftungsschlitze nicht abdecken

6 Umweltschutz / Entsorgung

Umweltschutz ist ein Unternehmensgrundsatz der Bosch Gruppe. Qualität der Produkte, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind für uns gleichrangige Ziele. Gesetze und Vorschriften zum Umweltschutz werden strikt eingehalten.

Zum Schutz der Umwelt setzen wir unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte bestmögliche Technik und Materialien ein.

Verpackungen

Bei der Verpackung sind wir an den länderspezifischen Verwertungssystemen beteiligt, die ein optimales Recycling gewährleisten.

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

Altgeräte

Altgeräte enthalten Wertstoffe, die einer Wiederverwertung zuzuführen sind.

Die Baugruppen sind leicht zu trennen und die Kunststoffe sind gekennzeichnet. Somit können die verschiedenen Baugruppen sortiert und dem Recycling oder der Entsorgung zugeführt werden.

7 Wartung

7.1 Wärmetauscher reinigen (entkalken)

Hinweise für eine Verkalkung können sein:

- Die Rücklauftemperatur im Primärkreis ist permanent zu hoch.
- Die Warmwasser-Solltemperatur wird bei hohen Zapfraten nicht mehr erreicht.
- Eine Störungsanzeige am Regler.

Im Folgenden wird die Reinigung des Wärmetauschers auf der Sekundärseite beschrieben. Die Reinigung auf der Primärseite erfolgt analog.



VORSICHT: Gesundheitsrisiko durch nicht zugelassene Reinigungsmittel und falsche Handhabung.

- Nur DVGW-zugelassene Reinigungsmittel verwenden.
- Angaben des Herstellers beachten.

- Zirkulationsleitung schließen, falls vorhanden.
- Regler auf „Aus“ stellen.
- Kugelhähne unten [2, 3] mit Handgriff schließen.
- Schläuche an die Füll- und Entleerhähne [1, 4] und an die Spüleinrichtung anschließen.

Die Durchflussgeschwindigkeit des Reinigungsmittels 1,5 mal so hoch wählen wie die für den Betrieb eingestellte Geschwindigkeit.

- Beide Füll- und Entleerhähne [1, 4] öffnen und Reinigung des Wärmetauschers durchführen.
- Nach der Reinigung den Wärmetauscher gründlich spülen.
- Füll- und Entleerhähne [1, 4] schließen und Spüleinrichtung demonstrieren.
- Kugelhähne unten [2, 3] öffnen.
- Regler wieder auf „Auto“ stellen
- Anlage in Betrieb nehmen und entlüften.



WARNUNG: Verbrühungsgefahr an der Frischwasserstation durch Undichtigkeiten.

- Kugelhähne Kaltwasser und Warmwasser langsam wieder öffnen.

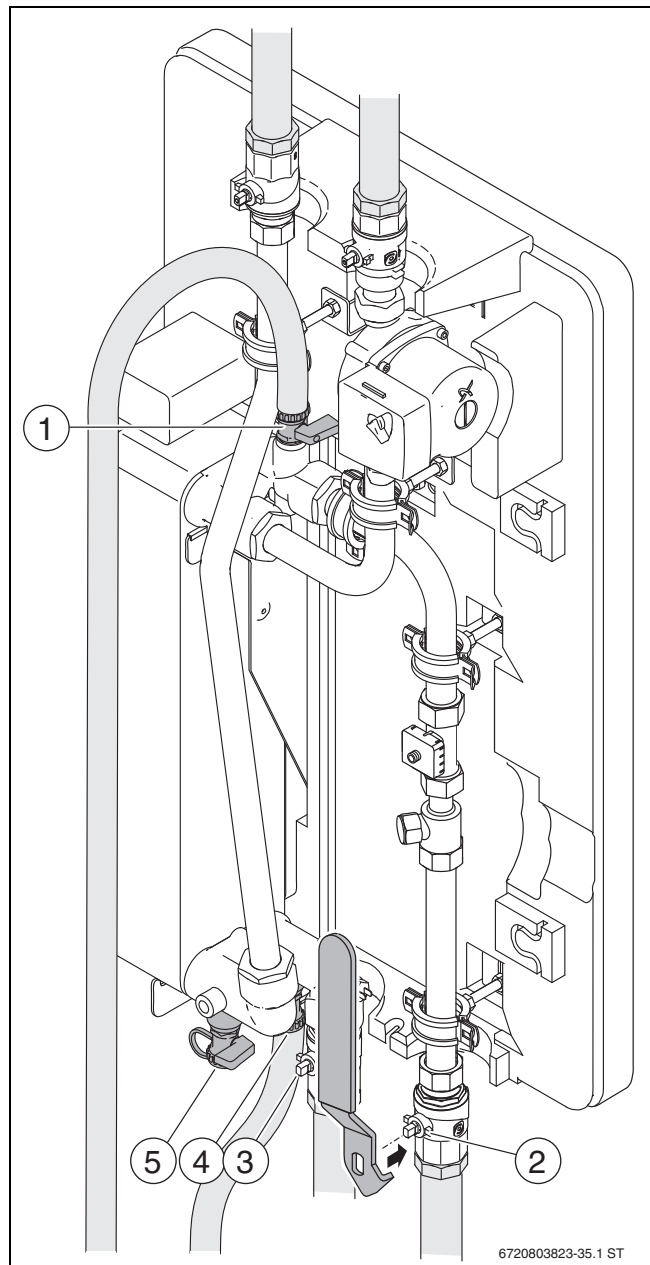


Bild 54

- [1] Füll- und Entleerhahn Kaltwasser
- [2] Kugelhahn Kaltwasser
- [3] Kugelhahn Warmwasser
- [4] Füll- und Entleerhahn Warmwasser
- [5] Füll- und Entleerhahn Vorlauf Pufferspeicher

7.2 Wärmetauscher demontieren und montieren

Aufgrund des hohen Gewichtes der Stationen empfehlen wir die Demontage und Montage mit 2 Personen durchzuführen.

Demontage

- Um den Wärmetauscher zu entleeren: Füll- und Entleerhähne [4] und [5] öffnen.
- Wärmetauscher durch Gegenhalten sichern.
- Schrauben am Wärmetauscher erst unten lösen, dann oben.

Montage

Wir empfehlen die O-Ringe und die Dichtungen zu tauschen.

- Wärmetauscher so einbauen, dass der Pfeil nach oben zeigt (△).

7.3 Volumenstromsensor austauschen

Hinweise für defekten Sensor (→ Bild 55 [2]) können sein:

- Die Warmwasser-Solltemperatur wird nicht mehr erreicht.
- Volumenstrom nicht vorhanden, wird jedoch am Regler angezeigt.
- Die Kaltwassertemperatur wird ungewöhnlich hoch angezeigt (größer ca. 65 °C).

Erläuterung: Die Kaltwassertemperatur liegt in der Regel zwischen 5 und 20 °C. Im Zirkulationsbetrieb strömt der Zirkulationsrücklauf am Kaltwasser-Temperaturfühler (T) vorbei. Dadurch werden im Frischwasser-Regler bei Zirkulationsbetrieb Kaltwassertemperaturen von ca. 55 - 60°C angezeigt. Wenn eine noch höhere Kaltwassertemperatur angezeigt wird, könnte eine Störung des Volumenstromsensors vorliegen.

- ▶ Kugelhähne [3, 4] an der Station unten schließen.
- ▶ Über den Füll- und Entleerhahn Warmwasser [4] den Druck ablassen und entleeren.



Dem Ersatzteil liegt eine Anleitung bei.

- ▶ Diese Anleitung beachten.

- ▶ Verschraubungen ober- und unterhalb des Sensors lösen.



HINWEIS: Sensorschaden durch Riss im Kunststoffgehäuse.

- ▶ Verschraubung am Sensor vorsichtig anziehen.

- ▶ Neuen Sensor mit O-Ringen montieren und **vorsichtig** verschrauben.
- ▶ Füll- und Entleerhahn Warmwasser [5] wieder schließen.



WARNUNG: Verbrühungsgefahr an der Frischwasserstation durch Undichtigkeiten.

- ▶ Kugelhähne Kaltwasser und Warmwasser langsam wieder öffnen.

- ▶ Über den Füll- und Entleerhahn [1] entlüften.
- ▶ Parameter des Frischwasser-Reglers prüfen und bei Bedarf anpassen.

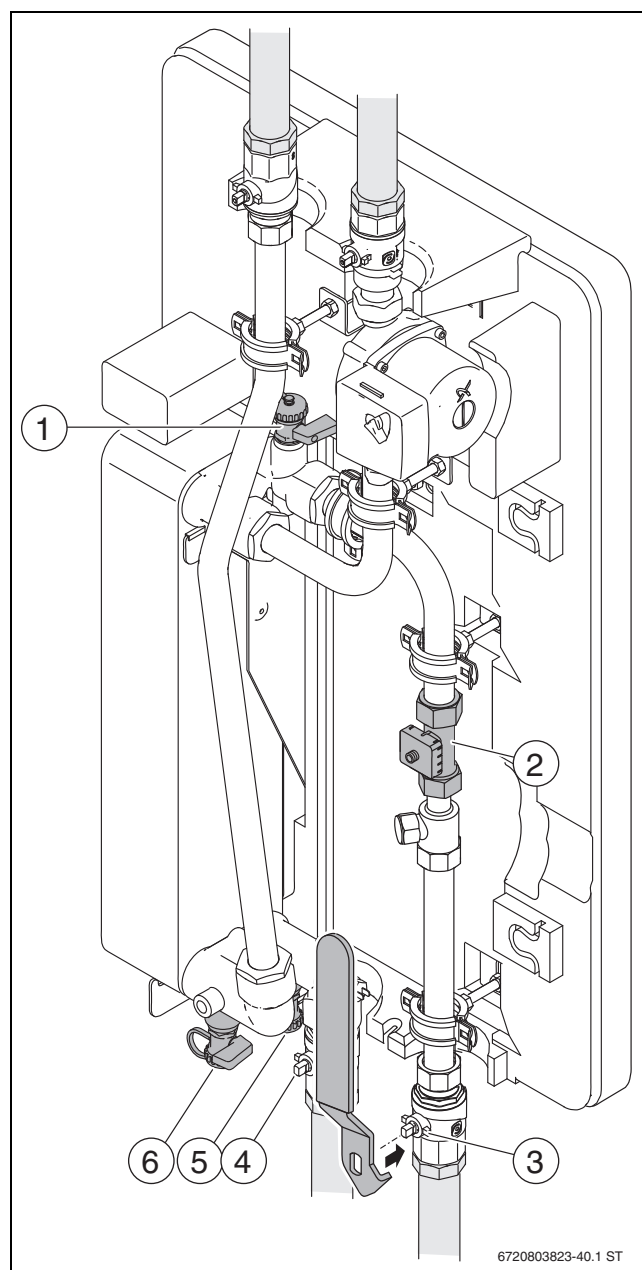


Bild 55 Spül- und Befülleinrichtungen (Einzelstation)

- [1] Füll- und Entleerhahn Kaltwasser
- [2] Volumenstromsensor
- [3] Kugelhahn Kaltwasser
- [4] Kugelhahn Warmwasser
- [5] Füll- und Entleerhahn Warmwasser
- [6] Füll- und Entleerhahn Vorlauf Pufferspeicher

7.4 Inbetriebnahme-, Inspektions- und Wartungsprotokoll



Um die Funktionssicherheit der Anlage und Gewährleistungsansprüche sicherzustellen, ist eine jährliche Kontrolle und Wartung erforderlich.

- Anleitungen der Bauteile beachten!
- Inbetriebnahme- und Wartungsprotokoll der Frischwasserstation beachten!
- Zusätzlich unten aufgeführte Tätigkeiten durchführen.

Allgemeine Angaben zur Anlage	
Betreiber:	Anlagenstandort:
Frischwasserstation-Typ:	Solarregler-Typ:
Sicherheitsventil Trinkwasserkreis (Typ, Ansprechdruck):	Sicherheitsventil Heizkreis (Typ, Ansprechdruck):
Speicher 1 Typ und Inhalt:	Speicher 2 Typ und Inhalt:
Speicher 3 Typ und Inhalt:	Sonstiges:

Tab. 12

Wir empfehlen eine Kopie der folgenden Tabelle den Revisionsunterlagen beizufügen.

Inbetriebnahme-, Inspektions- und Wartungsarbeiten		Seite	Inbetriebnahme	Inspektion/Wartung			
				1.	2.	3.	4.
Datum:							
1.	Kontrolle der Messdaten und Regelparameter sowie Fühlerwerte am Regler auf Plausibilität prüfen.		☐	☐	☐	☐	☐
3.	Absperrventile und Kugelhähne einmal pro Jahr betätigen.		--	☐	☐	☐	☐
4.	Rohrnetz hinsichtlich Funktion, Dichtheit und Regelparameter prüfen.	21	☐	☐	☐	☐	☐
5.	Funktion der Zirkulation prüfen.		☐	☐	☐	☐	☐
6.	Installation und Funktion aller Bauteile prüfen.		☐	☐	☐	☐	☐
7.	Einstellungen und Funktion der Nachheizung prüfen.		☐	☐	☐	☐	☐
8.	Plattenwärmetauscher auf Verkalkung prüfen	24	--	☐	☐	☐	☐
9.	Sicherheitsventil und Sicherheitseinrichtungen prüfen		☐	☐	☐	☐	☐
10.	Filter reinigen (erstmalig 4 Wochen nach Inbetriebnahme)		--	☐	☐	☐	☐
11.	Bemerkungen:						
Firmenstempel / Datum / Unterschrift							

Tab. 13

8 Störungssuche

8.1 Keine Warmwasserbereitstellung

Ursache	Abhilfe
Pufferspeicher nicht warm genug.	▶ Temperatur im Pufferspeicher erhöhen (→ Regler). ▶ Positionen der Temperaturfühler prüfen.
Heizungspumpe fördert kein Heizwasser.	▶ Heizkreis mit Heizungspumpe ausreichend entlüften und den Betriebsdruck prüfen (→ Kapitel 5.1). ▶ Prüfen, ob Kugelhähne (Vor- und Rücklauf) geöffnet sind, ggf. öffnen. ▶ Hydraulischen Widerstand zwischen Pufferspeicher und Frischwasserstation prüfen und ggf. reduzieren. ▶ Bei Inbetriebnahme prüfen, ob die Frischwasserstation richtig an das Trinkwasser- und Heizungsnetz angeschlossen ist. ▶ Volumenstromsensor und Regler prüfen. ▶ Anschluss der Temperaturfühler am Regler prüfen. ▶ Defekte Heizungspumpe tauschen.
Volumenstromsensor gibt kein Signal an die Pumpe.	▶ Steckerverbindung prüfen. ▶ Ausgangssignal am Regler messen und mit Sollwert vergleichen. ▶ Wenn der Volumenstromsensor weiterhin kein Signal an die Heizungspumpe gibt, den Volumenstromsensor tauschen (→ Kapitel 7.3).
Regler defekt (Relais schaltet nicht).	1. Prüfen, ob die Stromzufuhr hergestellt ist. 2. Absperrhähne schließen. 3. Volumenstromsensor ausbauen und tauschen (→ Kapitel 7.3). 4. Regler tauschen.
Plattenwärmetauscher verkalkt.	▶ Plattenwärmetauscher reinigen oder tauschen (→ Kapitel 7.2).
Volumenstrom Speicherbeladung ist größer als der Volumenstrom Speicherentladung.	▶ Volumenstrom einstellen (→ Kapitel 5.2).

Tab. 14

8.2 Kein Zirkulationsbetrieb

Ursache	Abhilfe
Zirkulationspumpe fördert kein Trinkwasser.	1. Prüfen, ob der Absperrhahn am Zirkulationsanschluss geöffnet ist. 2. Zirkulationspumpe ist nicht richtig eingestellt. Zum Prüfen der Funktion die Regleranleitung beachten. 3. Schwerkraftbremse prüfen.
Trinkwasserleitungen haben für Zirkulationspumpe zu großen hydraulischen Widerstand.	▶ Auslegung der Trinkwasserleitungen prüfen. ▶ Größere Pumpe montieren (bauseits).

Tab. 15

Deutschland

Bosch Thermotechnik GmbH
Buderus Deutschland
Sophienstraße 30-32
D-35576 Wetzlar
www.buderus.de
info@buderus.de

Österreich

Buderus Austria Heiztechnik GmbH
Karl-Schönherr-Str. 2,
A-4600 Wels
Technische Hotline: 0810 - 810 - 444
www.buderus.at
office@buderus.at

Luxemburg

Ferroknepper Buderus S.A.
Z.I. Um Monkeler
20, Op den Drieschen
B.P. 201 L-4003 Esch-sur-Alzette
Tél. 0035 2 55 40 40 1 - Fax: 0035 2 55 40 40-222
www.buderus.lu
info@buderus.lu

Buderus