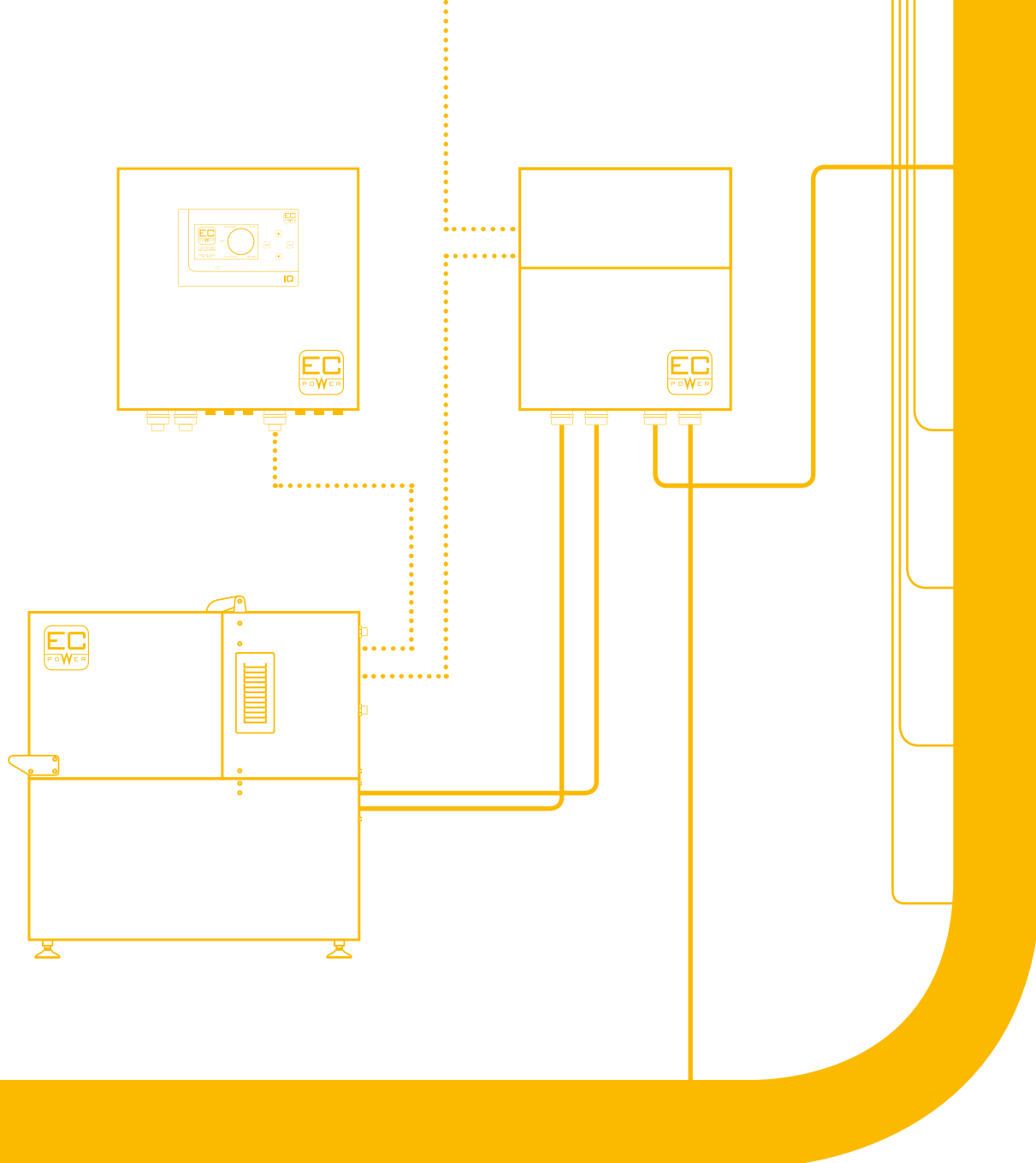




 **elipower**
SPECIALISTI NEL RISPARMIO ENERGETICO

XRGI[®]
HYDRAULISCHE LÖSUNGEN

INHALTSVERZEICHNIS

ZIELE UND HINWEISE	3
EFFIZIENZLABEL FÜR HEIZSYSTEME	4
BERBLICK ÜBER DIE HYDRAULISCHEN LÖSUNGEN	5
HYDRAULISCHE LÖSUNGEN	6 – 14
REIHENSCHALTUNG MIT EINSPRITZUNG – KESSEL MIT HYDRAULISCHER WEICHE	6
REIHENSCHALTUNG MIT EINSPRITZUNG – KESSEL MIT RÜCKLAUFANHEBUNG	7
REIHENSCHALTUNG – KESSEL MIT HYDRAULISCHER WEICHE	8
REIHENSCHALTUNG – KESSEL MIT RÜCKLAUFANHEBUNG	9
PARALLELSCHALTUNG – KESSEL MIT HYDRAULISCHER WEICHE	10
PARALLELSCHALTUNG – KESSEL MIT RÜCKLAUFANHEBUNG	11
PARALLELSCHALTUNG MIT EINSPRITZUNG – KESSEL MIT HYDRAULISCHER WEICHE	12
PARALLELSCHALTUNG MIT EINSPRITZUNG – KESSEL MIT RÜCKLAUFANHEBUNG	13
PARALLELSCHALTUNG MIT EINSPRITZUNG – KESSEL OHNE MINDESTWASSERMENGE	14
HINWEISE ZUR UMSETZUNG	16 - 19
KESSELFREIGABE MIT BOILER CONTROL	16
INSTALLATION DER TEMPERATURFÜHLER UND EINSPRITZLEITUNG VOM FLOW MASTER	17
DIMENSIONIERUNG DER HEIZUNGSLEITUNGEN	18
EINBINDUNG DES BRENNWERT-ABGASWÄRMETAUSCHERS	19
FUNKTIONEN WICHTIGER XRGİ®-KOMPONENTEN	20 - 24
FLOW MASTER CONTROL	20
FLOW MASTER	21
WÄRMESPEICHER	22
STORAGE CONTROL	24
BOILER CONTROL	25
CHECKLISTE ZUR HYDRAULISCHEN PLANUNG	26

ZIELE UND HINWEISE

ZIELE:

- optimaler Betrieb und Zusammenwirken von XRGİ® und Kesselanlage
- kostengünstige Integration des XRGİ® in bestehende oder neue Heizzentralen
- Nutzung der Standard-Herstellerregelungen (Verzicht auf übergeordnete Regelungen)

HINWEISE:

- Die hydraulischen Schaltbilder sind Prinzipschaltbilder. Hydraulisch, sicherheitstechnisch und regelungstechnisch notwendige Armaturen sind gemäß DIN- und EN-Vorschriften sowie VDI-Richtlinien auszulegen und zu installieren.
- Der Wärmespeicher darf immer nur mit zwei Anschlüssen hydraulisch eingebunden werden (weitere Anschlüsse führen – neben Mehrkosten – zur Durchmischung von Vorlauf und Rücklauf im Wärmespeicher und in der Folge zu Ineffizienzen und Fehlfunktionen).
- Hohe Rücklauftemperaturen führen zu Fehlfunktionen. Überströmungen im Heizungssystem sind zu vermeiden.
- Das Heizungssystem sollte mit möglichst niedrigen Rücklauftemperaturen betrieben werden.
- Details zum hydraulischen und elektrischen Anschluss sind den Anleitungen zu entnehmen.
- Die hydraulisch korrekte Einbindung (und Verhinderung vom Start/Stopp-Betrieb) ist Voraussetzung zur Einhaltung der Gewährleistungsbedingungen.
- Gültigkeit hat nur die jeweils aktuelle Fassung, die unter www.ecpower.de abrufbar ist.

EFFIZIENZLABEL FÜR HEIZSYSTEME

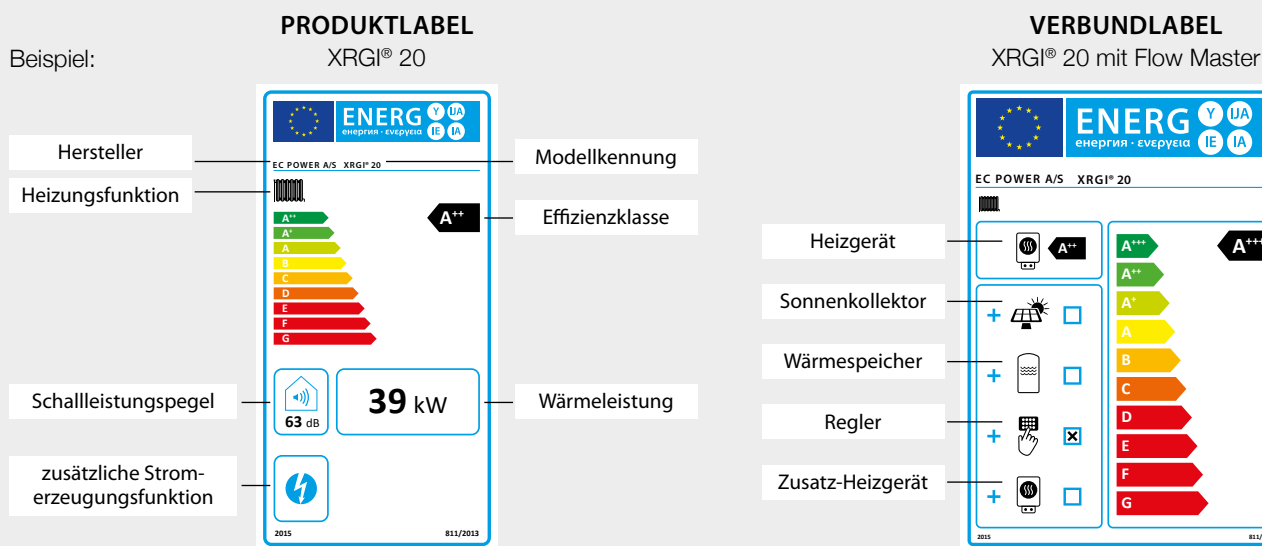
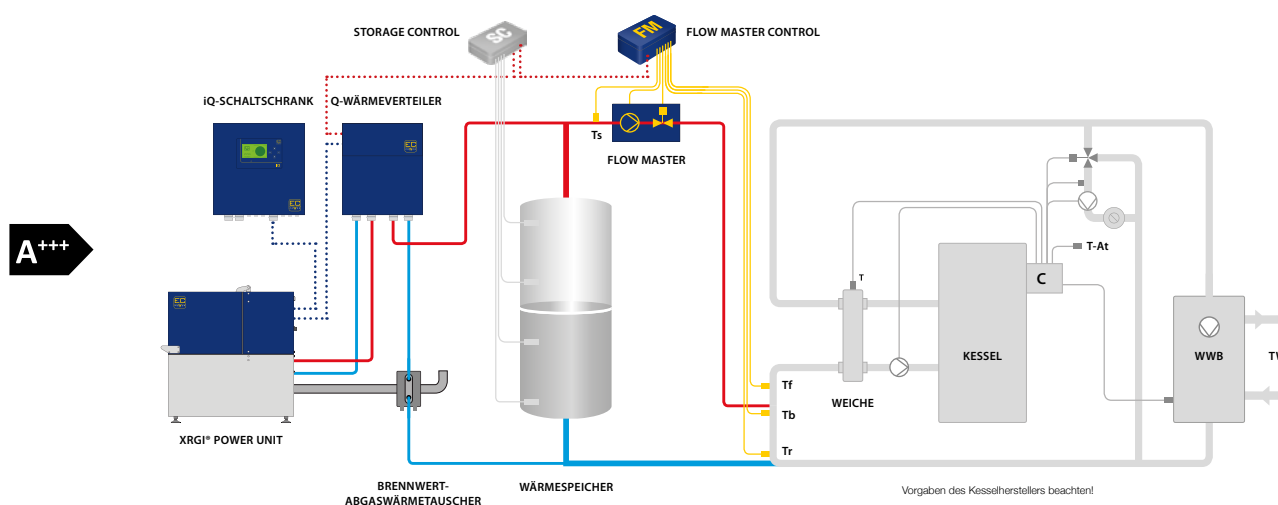
PRODUKTLABEL UND SYSTEMLABEL:

Kühlschränke, Fernsehgeräte und Waschmaschinen werden schon seit einigen Jahren mit einem Energieeffizienzlabel gekennzeichnet – Geräte, die aus unserem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken sind. Dazu zählt jetzt auch das XRGi®.

Seit 26. September 2015 ist die Kennzeichnung bei Raumheizgeräten Pflicht. Die Einzelkomponenten eines Heizsystems sind mit einem Produktlabel gekennzeichnet. Das XRGi® trägt das Label mit der höchsten Effizienzklasse von A++.

Da Heizsysteme aus mehreren Komponenten bestehen und alle die Effizienz der Gesamtanlage beeinflussen, werden Produktlabel durch Verbundlabel ergänzt. Im Verbund mit einem Flow Master (Temperaturregler, Klasse II = 2%) erreicht das XRGi® die Klasse der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz von A+++.

Beispiel: REIHENSCHALTUNG MIT EINSPRITZUNG – KESSEL MIT HYDRAULISCHER WEICHE



HINWEIS:

Sofern bei der Systemzusammenstellung neben Produkten von EC POWER auch Produkte von anderen Firmen verwendet werden, ist eine Haftung von EC POWER für die Richtigkeit der Berechnung der Energieeffizienzklasse für das gesamte System ausgeschlossen.

Die Berechnungen sind von der Europäischen Kommission vorgegeben (Delegierte Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission vom 18. Februar 2013).

ÜBERBLICK ZU DEN HYDRAULISCHEN LÖSUNGEN

HYDRAULIK	ART DER SCHALTUNG	EINSPRITZUNG FLOW MASTER	KESSELTYP	AKTIVER WÄRMESPEICHER	ANZAHL XRGi®	SEITE
1_{HE}	REIHE	JA	MIT HYDRAULISCHER WEICHE	JA	1	6
1_{HM}	REIHE	JA	MIT HYDRAULISCHER WEICHE	JA	>1	6
1_{RE}	REIHE	JA	MIT RÜCKLAUFANHEBUNG	JA	1	7
1_{RM}	REIHE	JA	MIT RÜCKLAUFANHEBUNG	JA	>1	7
2_{HE}	REIHE	NEIN	MIT HYDRAULISCHER WEICHE	NEIN	1	8
2_{HM}	REIHE	NEIN	MIT HYDRAULISCHER WEICHE	NEIN	>1	8
2_{RE}	REIHE	NEIN	MIT RÜCKLAUFANHEBUNG	NEIN	1	9
2_{RM}	REIHE	NEIN	MIT RÜCKLAUFANHEBUNG	NEIN	>1	9
3_{HE}	PARALLEL	NEIN	MIT HYDRAULISCHER WEICHE	NEIN	1	10
3_{HM}	PARALLEL	NEIN	MIT HYDRAULISCHER WEICHE	NEIN	>1	10
3_{RE}	PARALLEL	NEIN	MIT RÜCKLAUFANHEBUNG	NEIN	1	11
3_{RM}	PARALLEL	NEIN	MIT RÜCKLAUFANHEBUNG	NEIN	>1	11
4_{HE}	PARALLEL	JA	MIT HYDRAULISCHER WEICHE	JA	1	12
4_{HM}	PARALLEL	JA	MIT HYDRAULISCHER WEICHE	JA	>1	12
4_{RE}	PARALLEL	JA	MIT RÜCKLAUFANHEBUNG	JA	1	13
4_{RM}	PARALLEL	JA	MIT RÜCKLAUFANHEBUNG	JA	>1	13
5_{ME}	PARALLEL	JA	OHNE KESSELPUMPE	JA	1	14
5_{MM}	PARALLEL	JA	OHNE KESSELPUMPE	JA	>1	14

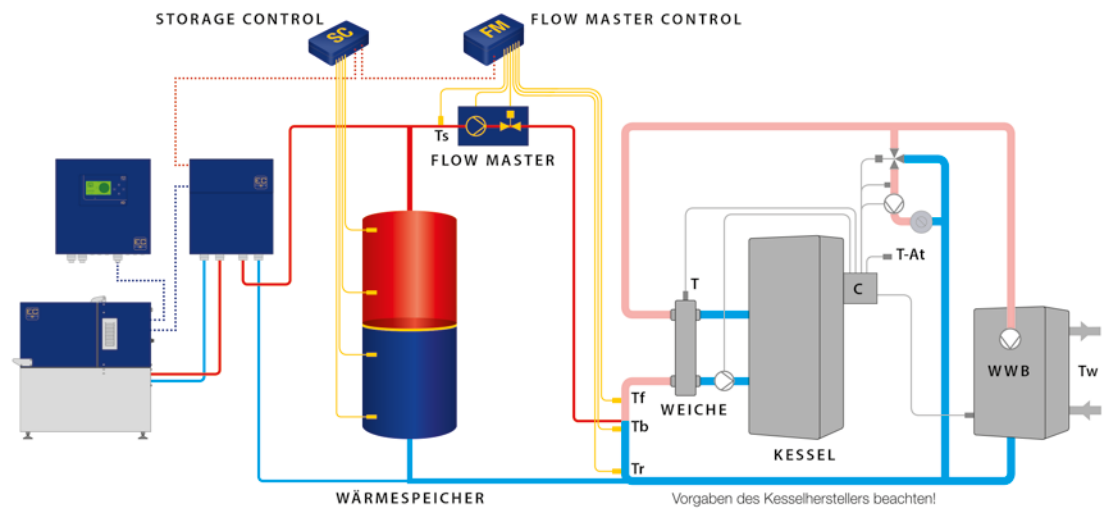
HINWEIS:

Alle hydraulischen Lösungen nutzen die Kesselfunktionen zur Regelung von Heizkreisen und zur Warmwasserbereitung sowie alle Möglichkeiten zum energiesparenden Betrieb des sekundärseitigen Heizungssystems.

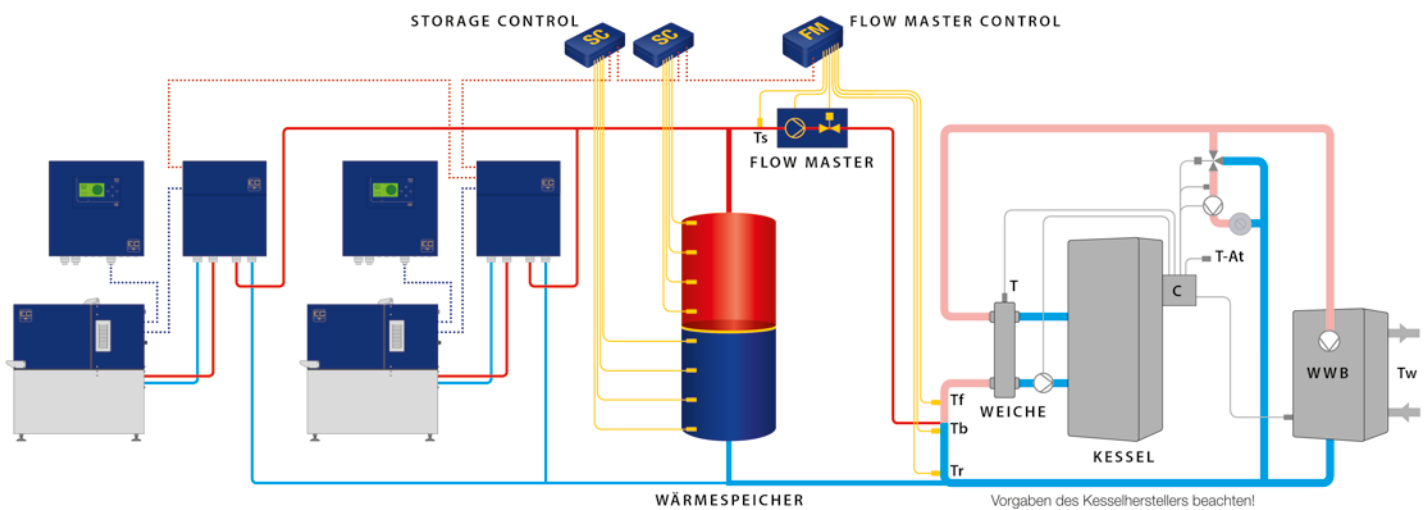
Es werden teure regelungstechnische Redundanzen vermieden und eine übergeordnete Drittsteuerung ist nicht erforderlich.

REIHENSCHALTUNG MIT EINSPRITZUNG – KESSEL MIT HYDRAULISCHER WEICHE

1_{HE} Hydraulik – EIN XRG[®]



1_{HM} Hydraulik – MEHRERE XRG[®]



ANMERKUNGEN:

- Damit das XRG[®] und die Kesselanlage nicht gegeneinander arbeiten, muss bei den Regulationseinstellungen beachtet werden, dass Tf immer höher als die maximale VL-Temperatur des Kessels gewählt wird, damit das XRG[®] stets die Grundlastwärme liefert ($\Delta 5\text{ K}$ ist standardmäßig ausreichend, bei Bedarf höher einstellen).
- Der Flow Master muss nach der gewünschten Entladeleistung gewählt werden.
- Bei Mehrmodulanlagen müssen mindestens 2 Storage Controls (= 8 Temperaturfühler) eingesetzt werden.
- Eine eventuelle Brennwertnutzung im Kessel ist durch die RL-Anhebung minimal reduziert.

HAUPTKOMPONENTEN ZUM XRG[®]-BETRIEB:

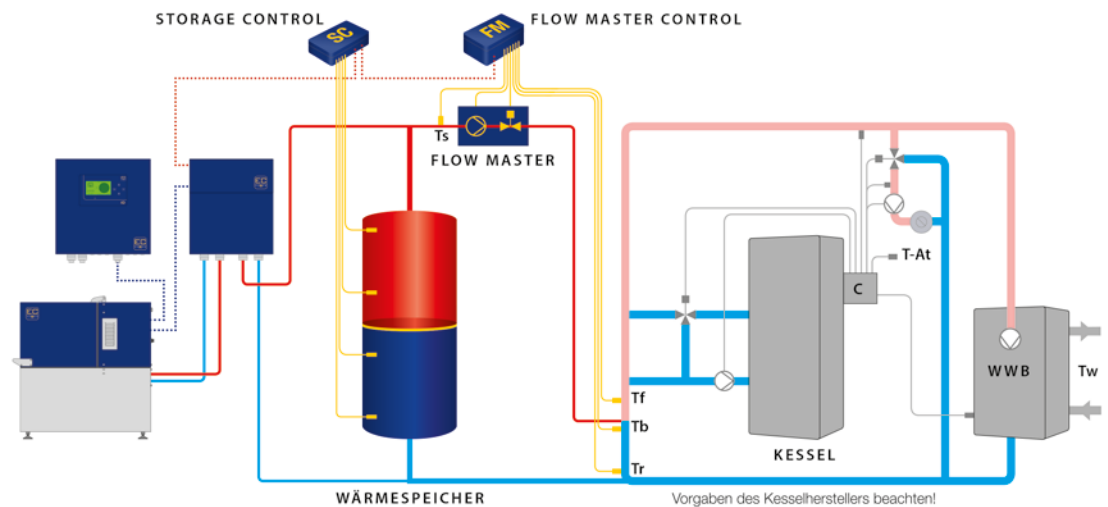
Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank, Flow Master, Flow Master Control, Storage Control, Wärmespeicher

LEGENDE

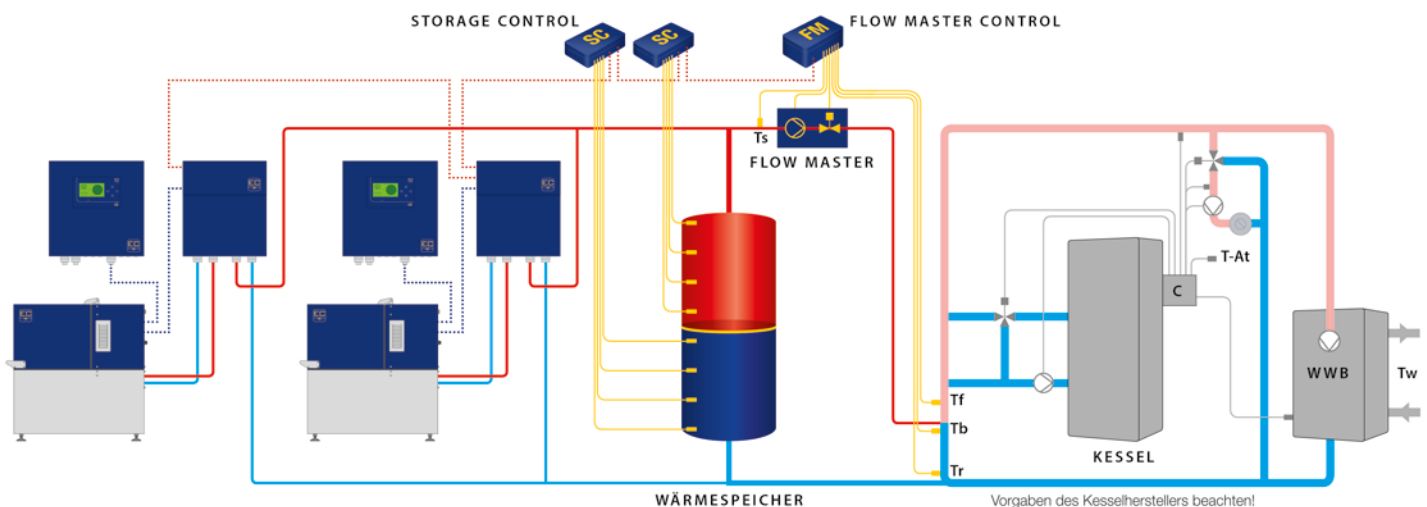
- Temperaturfühler
- Signalkabel für Fühler / Steuerung
- Signalkabel für Fremdkomponenten
- Vorlauf, Rücklauf
- Q-Network-Kabel (Wärmekreis)
- Q-Network-Kabel (Steuerkreis)
- Pumpe
- Wärmeverbraucher
- 2-Wege-Ventil
- 3-Wege-Ventil

REIHENSCHALTUNG MIT EINSPRITZUNG – KESSEL MIT RÜCKLAUFANHEBUNG

1_{RE} Hydraulik – EIN XRG[®]



1_{RM} Hydraulik – MEHRERE XRG[®]



ANMERKUNGEN:

- Damit das XRG[®] und die Kesselanlage nicht gegeneinander arbeiten, muss bei den Regulationseinstellungen beachtet werden, dass T_f immer höher als die maximale VL-Temperatur des Kessels gewählt wird, damit das XRG[®] stets die Grundlastwärme liefert ($\Delta 5\text{ K}$ ist standardmäßig ausreichend, bei Bedarf höher einstellen).
- Der Flow Master muss nach der gewünschten Entladeleistung gewählt werden.
- Bei Mehrmodulanlagen müssen mindestens 2 Storage Controls (= 8 Temperaturfühler) eingesetzt werden.
- Eine eventuelle Brennwertnutzung im Kessel ist durch die RL-Anhebung minimal reduziert.

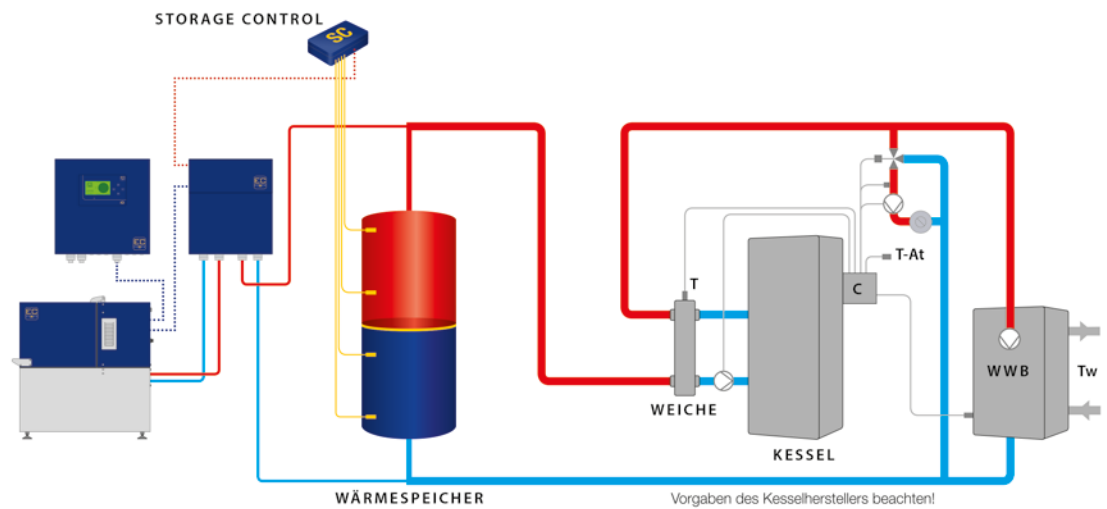
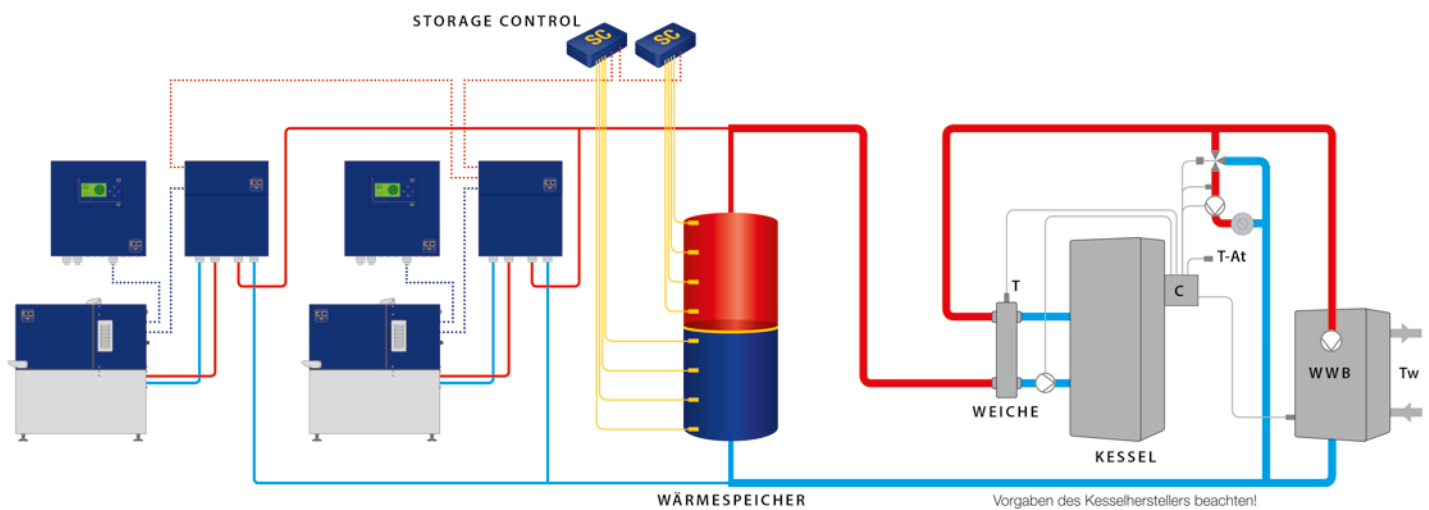
HAUPTKOMPONENTEN ZUM XRG[®]-BETRIEB:

Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank, Flow Master, Flow Master Control, Storage Control, Wärmespeicher

LEGENDE

- Temperaturfühler
- Signalkabel für Fühler / Steuerung
- Signalkabel für Fremdkomponenten
- Vorlauf, Rücklauf
- Q-Network-Kabel (Wärmekreis)
- Q-Network-Kabel (Steuerkreis)
- Pumpe
- Wärmeverbraucher
- 2-Wege-Ventil
- 3-Wege-Ventil

REIHENSCHALTUNG – KESSEL MIT HYDRAULISCHER WEICHE

2_{HE} Hydraulik – EIN XRG I®**2_{HM} Hydraulik – MEHRERE XRG I®****ANMERKUNGEN:**

- Bei Mehrmodulanlagen müssen mindestens 2 Storage Controls (= 8 Temperaturfühler) eingesetzt werden.
- Eine eventuelle Brennwertnutzung im Kessel ist durch die RL-Anhebung minimal reduziert.

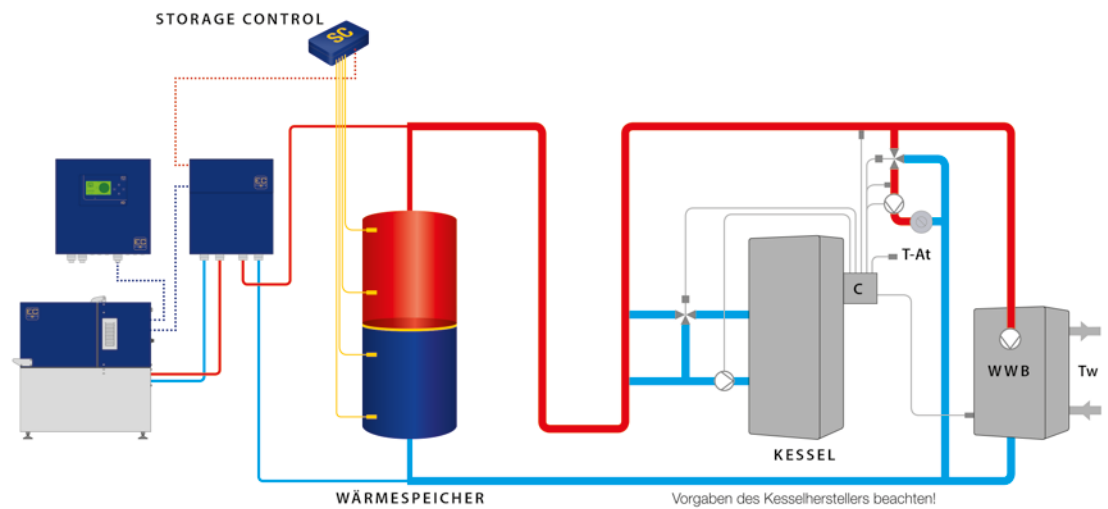
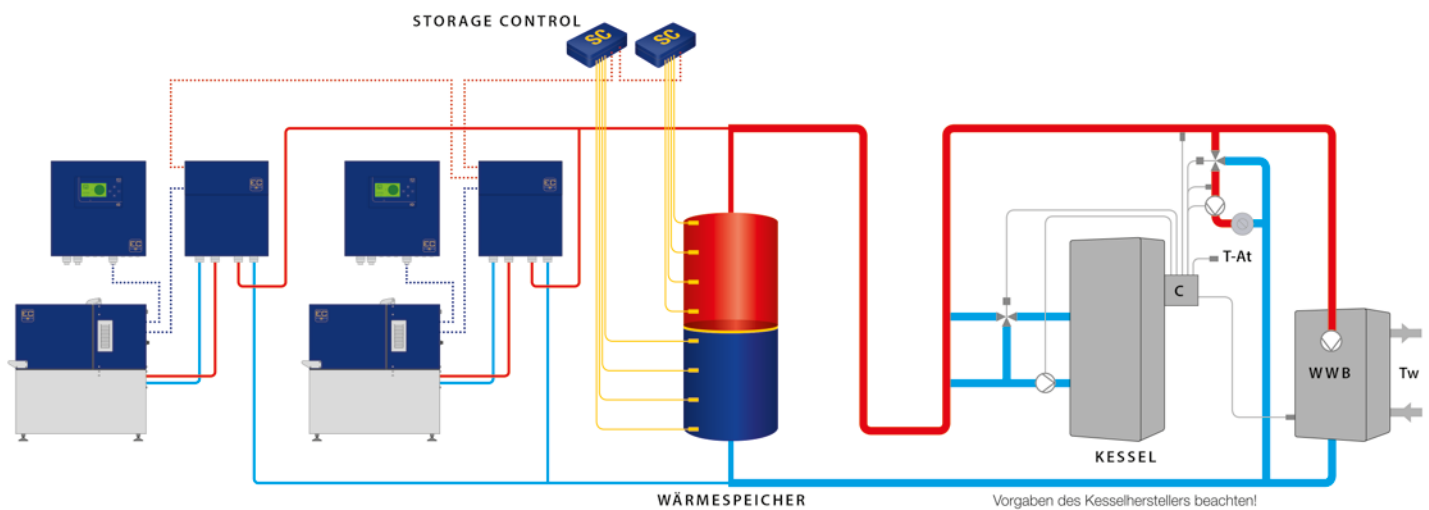
HAUPTKOMPONENTEN ZUM XRG I® - BETRIEB:

Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank, Storage Control, Wärmespeicher

LEGENDE

- Temperaturfühler
- Signalkabel für Fühler / Steuerung
- Signalkabel für Fremdkomponenten
- Vorlauf, Rücklauf
- Q-Network-Kabel (Wärmekreis)
- Q-Network-Kabel (Steuerkreis)
- Pumpe
- Wärmeverbraucher
- 2-Wege-Ventil
- 3-Wege-Ventil

REIHENSCHALTUNG – KESSEL MIT RÜCKLAUFANHEBUNG

2_{RE} Hydraulik – EIN XRG[®]**2_{RM} Hydraulik – MEHRERE XRG[®]****ANMERKUNGEN:**

- Bei Mehrmodulanlagen müssen mindestens 2 Storage Controls (= 8 Temperaturfühler) eingesetzt werden.
- Eine eventuelle Brennwertnutzung im Kessel ist durch die RL-Anhebung minimal reduziert.

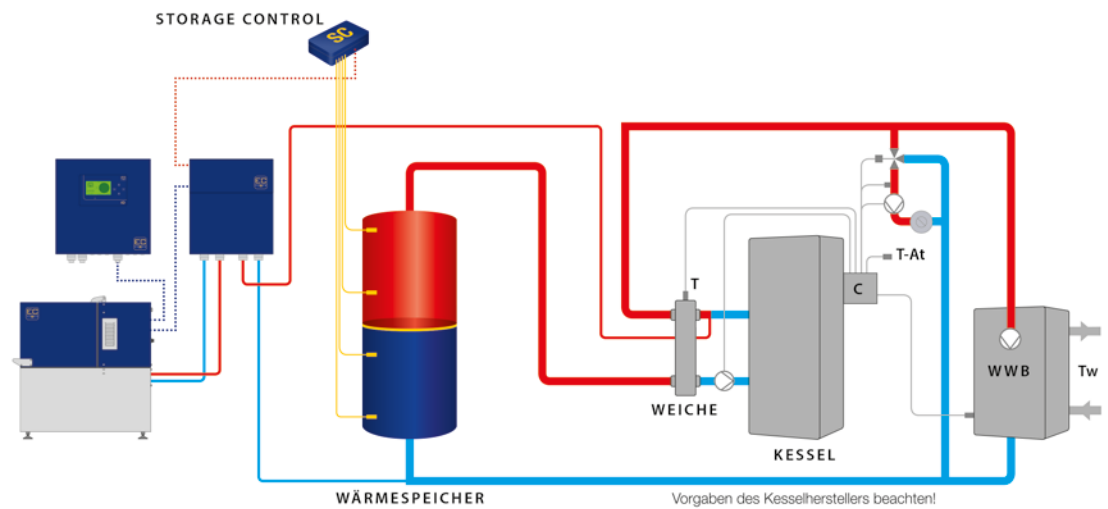
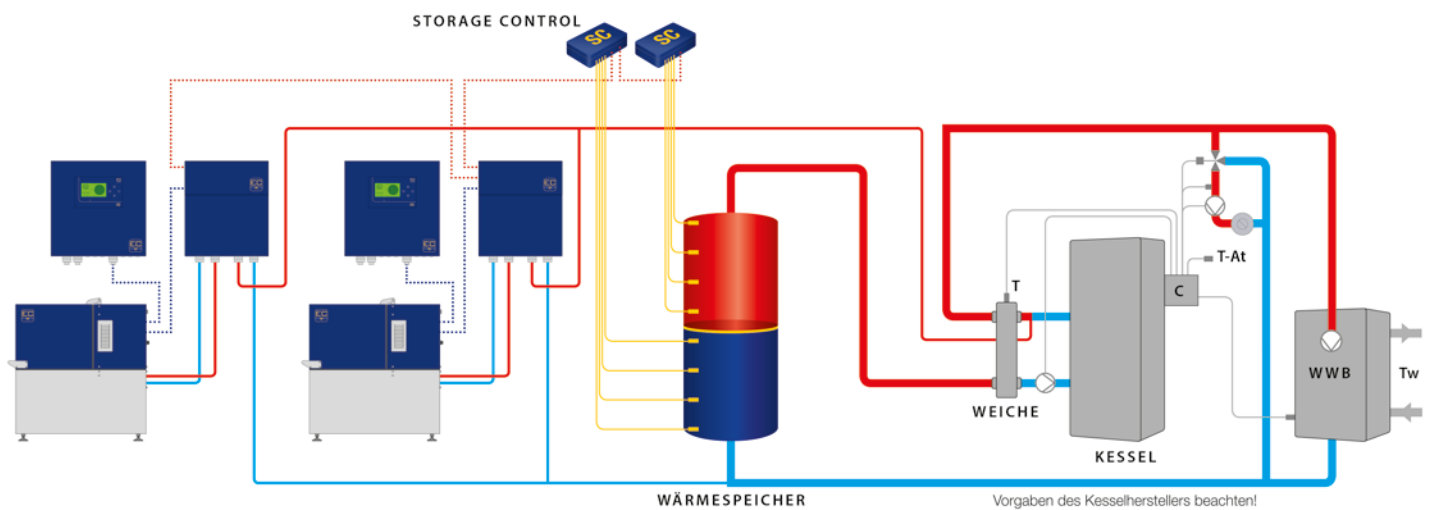
HAUPTKOMPONENTEN ZUM XRG[®]-BETRIEB:

Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank, Storage Control, Wärmespeicher

LEGENDE

	Temperaturfühler
	Signalkabel für Fühler / Steuerung
	Signalkabel für Fremdkomponenten
	Vorlauf, Rücklauf
	Q-Network-Kabel (Wärmekreis)
	Q-Network-Kabel (Steuerkreis)
	Pumpe
	Wärmeverbraucher
	2-Wege-Ventil
	3-Wege-Ventil

PARALLELSCHALTUNG – KESSEL MIT HYDRAULISCHER WEICHE

3_{HE} Hydraulik – EIN XRG I®**3_{HM} Hydraulik – MEHRERE XRG I®****ANMERKUNG:**

- Bei Mehrmodulanlagen müssen mindestens 2 Storage Controls (= 8 Temperaturfühler) eingesetzt werden.

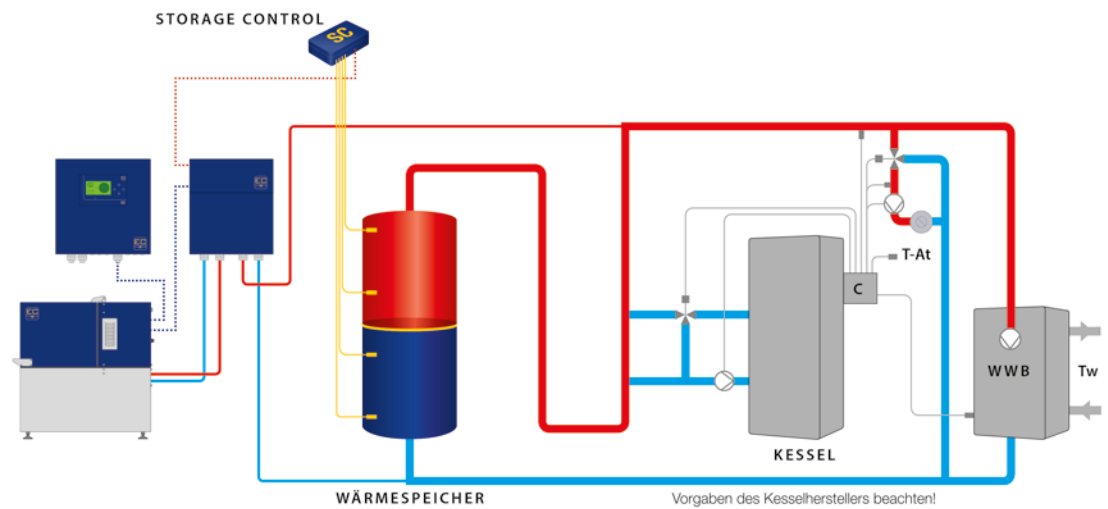
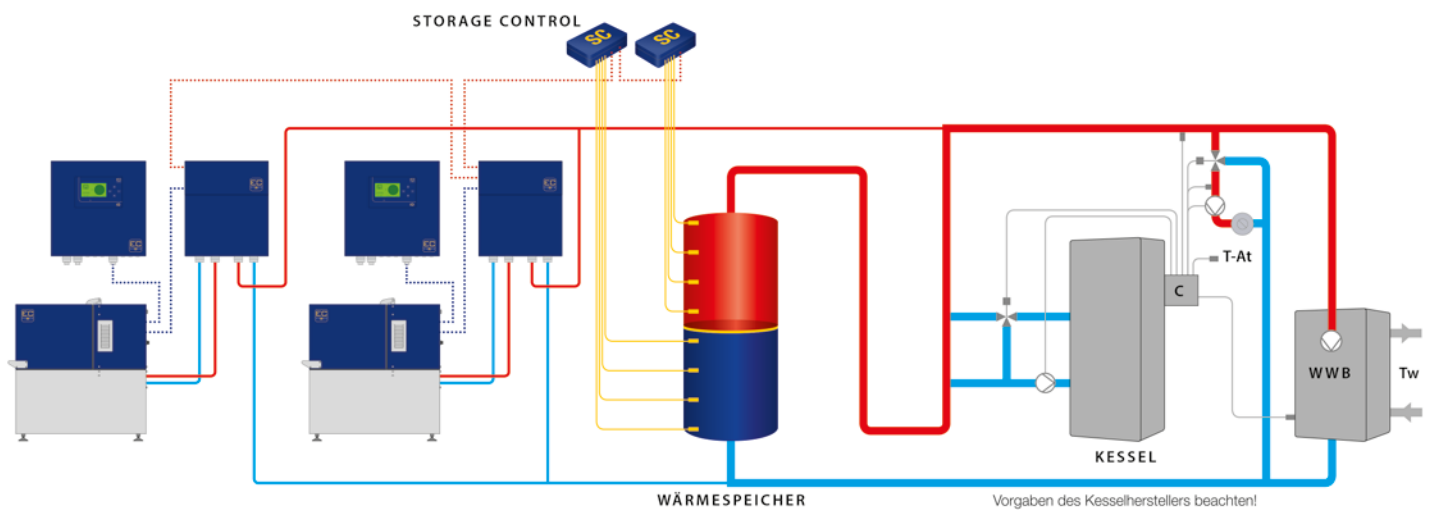
HAUPTKOMPONENTEN ZUM XRG I®-BETRIEB:

Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank, Storage Control, Wärmespeicher

LEGENDE

- Temperaturfühler
- Signalkabel für Fühler / Steuerung
- Signalkabel für Fremdkomponenten
- Vorlauf, Rücklauf
- Q-Network-Kabel (Wärmekreis)
- Q-Network-Kabel (Steuerkreis)
- Pumpe
- Wärmeverbraucher
- 2-Wege-Ventil
- 3-Wege-Ventil

PARALLELSCHALTUNG – KESSEL MIT RÜCKLAUFANHEBUNG

3_{RE} Hydraulik – EIN XRG[®]**3_{RM} Hydraulik – MEHRERE XRG[®]****ANMERKUNG:**

- Bei Mehrmodulanlagen müssen mindestens 2 Storage Controls (= 8 Temperaturfühler) eingesetzt werden.

HAUPTKOMPONENTEN ZUM XRG[®]-BETRIEB:

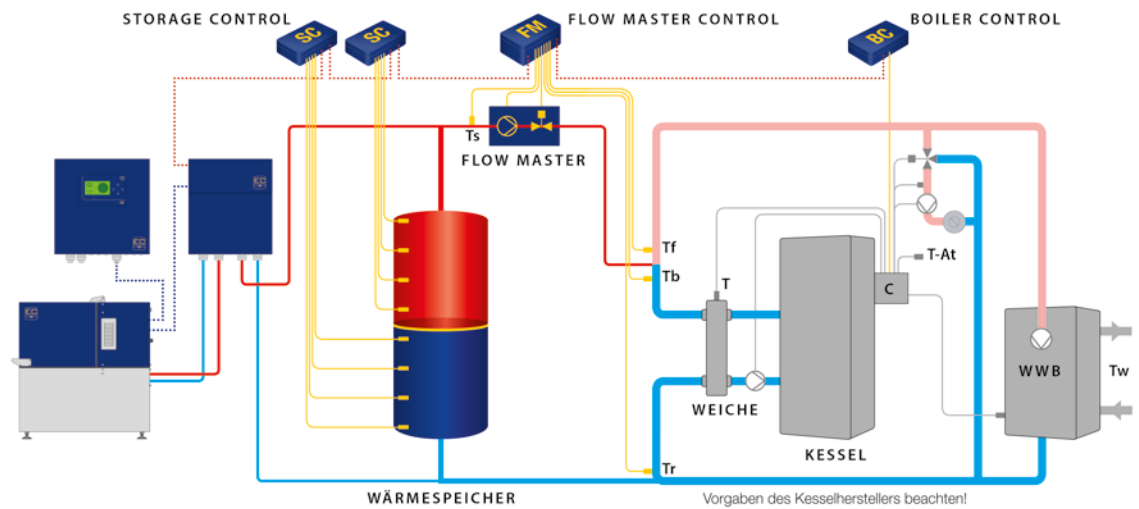
Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank, Storage Control, Wärmespeicher

LEGENDE

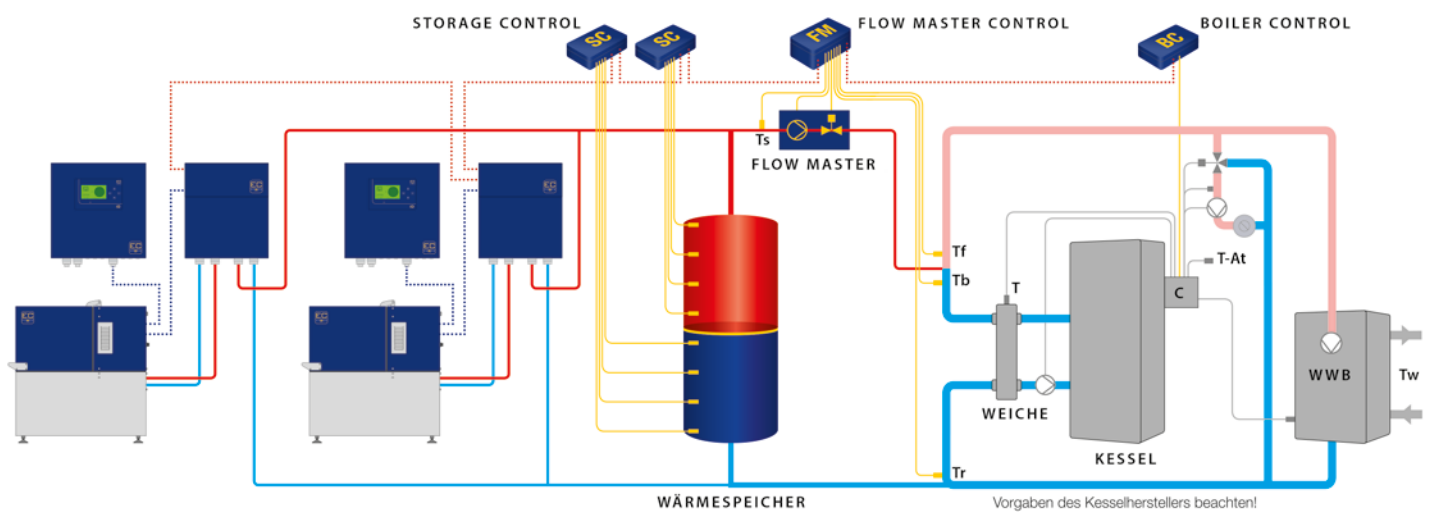
	Temperaturfühler
	Signalkabel für Fühler / Steuerung
	Signalkabel für Fremdkomponenten
	Vorlauf, Rücklauf
	Q-Network-Kabel (Wärmekreis)
	Q-Network-Kabel (Steuerkreis)
	Pumpe
	Wärmeverbraucher
	2-Wege-Ventil
	3-Wege-Ventil

PARALLELSCHALTUNG MIT EINSPRITZUNG – KESSEL MIT HYDRAULISCHER WEICHE

4 HE Hydraulik – Ein XRG[®]



4 HM Hydraulik – MEHRERE XRG[®]



ANMERKUNGEN:

- Damit das XRGI® und die Kesselanlage nicht gegeneinander arbeiten, muss bei den Regelungseinstellungen beachtet werden, dass T_f immer höher als die maximale VL-Temperatur des Kessels gewählt wird, damit das XRGI® stets die Grundlastwärme liefert (Δ 5 K ist standardmäßig ausreichend, bei Bedarf höher einstellen).
- Der Flow Master muss nach der gewünschten Entladeleistung gewählt werden.
- Bei Mehrmodulanlagen müssen mindestens 2 Storage Controls (= 8 Temperaturfühler) eingesetzt werden.

HAUPTKOMPONENTEN ZUM XRGI®-BETRIEB:

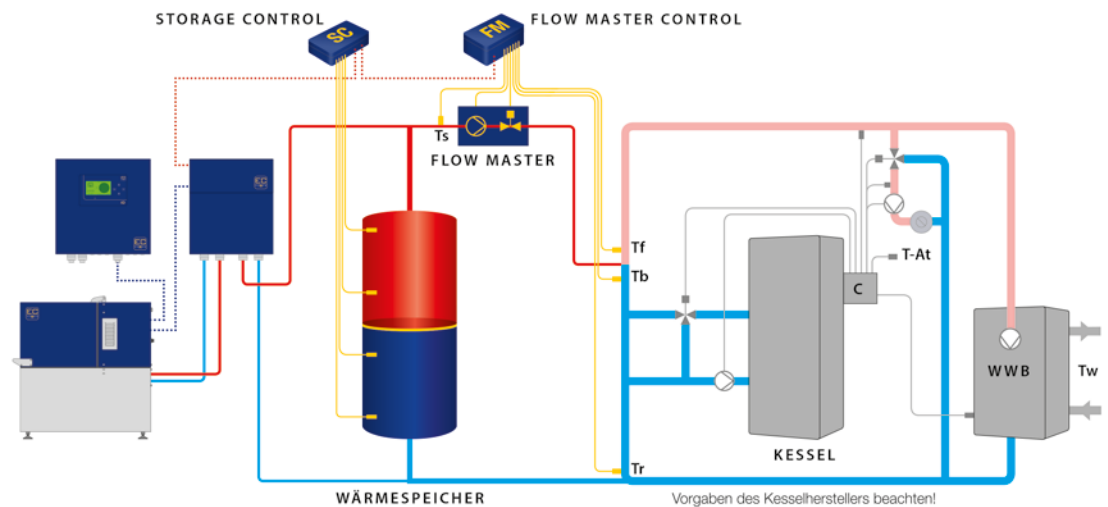
Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank, Flow Master, Flow Master Control, Boiler Control, Storage Control, Wärmespeicher

LEGENDE

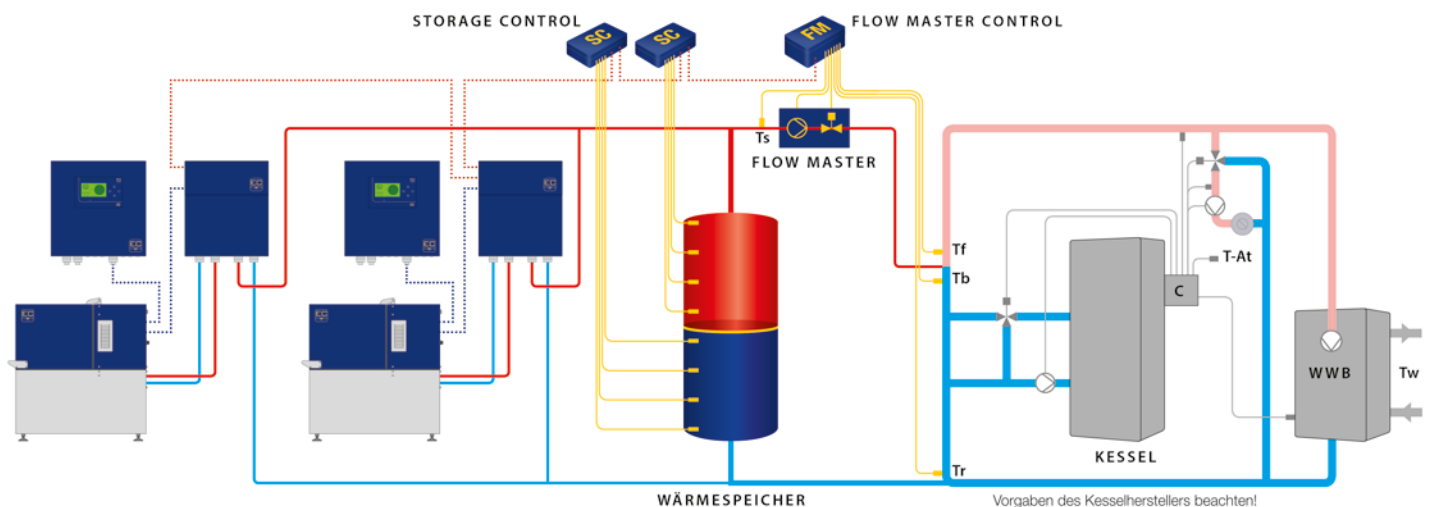
- | | |
|---|------------------------------------|
|  | Temperaturfühler |
|  | Signalkabel für Fühler / Steuerung |
|  | Signalkabel für Fremdkomponenten |
|  | Vorlauf, Rücklauf |
|  | Q-Network-Kabel (Wärmekreis) |
|  | Q-Network-Kabel (Steuerkreis) |
|  | Pumpe |
|  | Wärmeverbraucher |
|  | 2-Wege-Ventil |
|  | 3-Wege-Ventil |

PARALLELSCHALTUNG MIT EINSPRITZUNG – KESSEL MIT RÜCKLAUFANHEBUNG

4 RE Hydraulik – EIN XRG[®]



4 RM Hydraulik – MEHRERE XRG[®]



ANMERKUNGEN:

- Damit das XRG[®] und die Kesselanlage nicht gegeneinander arbeiten, muss bei den Regulationseinstellungen beachtet werden, dass T_f immer höher als die maximale VL-Temperatur des Kessels gewählt wird, damit das XRG[®] stets die Grundlastwärme liefert ($\Delta 5\text{ K}$ ist standardmäßig ausreichend, bei Bedarf höher einstellen).
- Der Flow Master muss nach der gewünschten Entladeleistung gewählt werden.
- Bei Mehrmodulanlagen müssen mindestens 2 Storage Controls (= 8 Temperaturfühler) eingesetzt werden.

HAUPTKOMPONENTEN ZUM XRG[®]-BETRIEB:

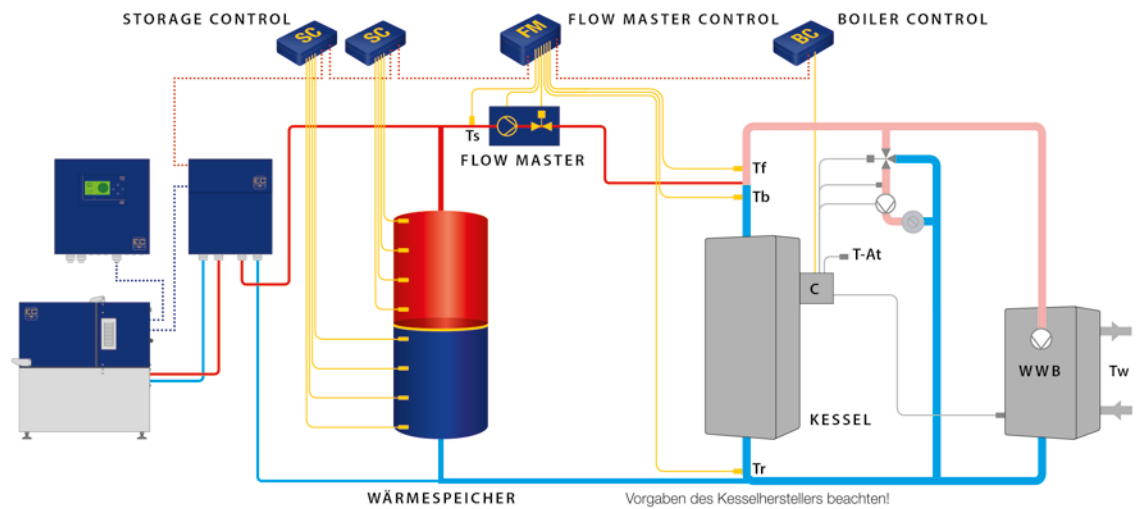
Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank, Flow Master, Flow Master Control, Boiler Control, Storage Control, Wärmespeicher

LEGENDE

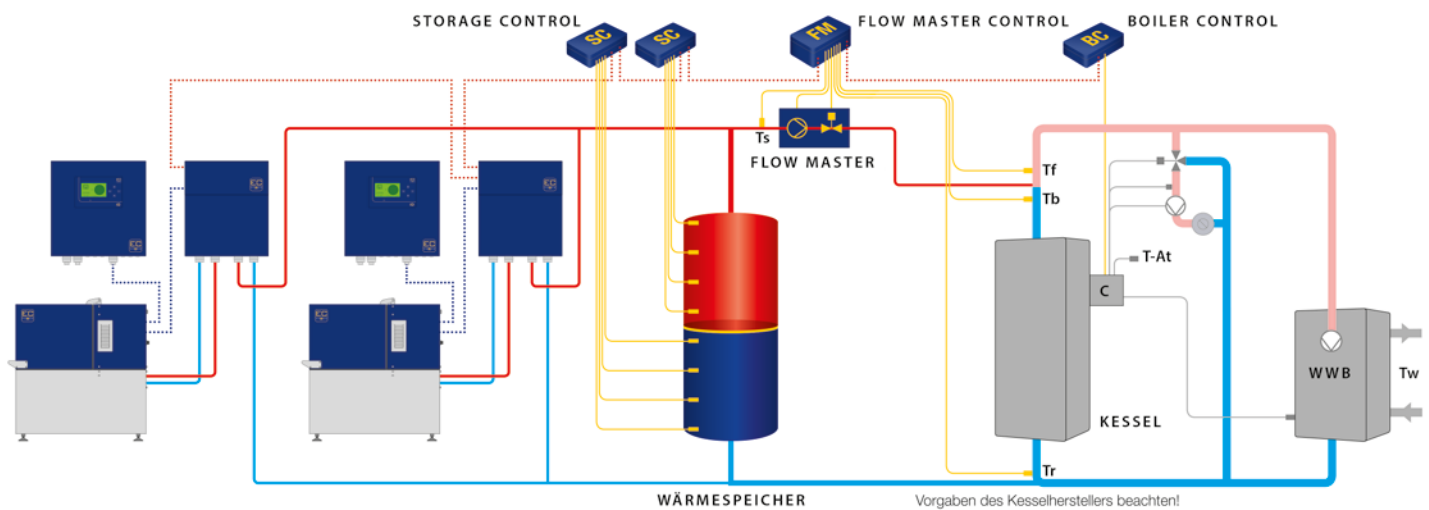
	Temperaturfühler
	Signalkabel für Fühler / Steuerung
	Signalkabel für Fremdkomponenten
	Vorlauf, Rücklauf
	Q-Network-Kabel (Wärmekreis)
	Q-Network-Kabel (Steuerkreis)
	Pumpe
	Wärmeverbraucher
	2-Wege-Ventil
	3-Wege-Ventil

PARALLELSCHALTUNG MIT EINSPRITZUNG – KESSEL OHNE MINDESTWASSERMENGE (OHNE KESSELPUMPE)

5_{ME} Hydraulik – EIN XRGI®



5_{MM} Hydraulik – MEHRERE XRGI®



ANMERKUNGEN:

- Damit das XRGI® und die Kesselanlage nicht gegeneinander arbeiten, muss bei den Regulationseinstellungen beachtet werden, dass T_f immer höher als die maximale VL-Temperatur des Kessels gewählt wird, damit das XRGI® stets die Grundlastwärme liefert ($\Delta 5\text{ K}$ ist standardmäßig ausreichend, bei Bedarf höher einstellen).
- Der Kesselthermostat muss eine maximale Temperatur von 85 °C zulassen.
- Der Flow Master muss nach der gewünschten Entladeleistung gewählt werden.
- Bei Mehrmodulanlagen müssen mindestens 2 Storage Controls (= 8 Temperaturfühler) eingesetzt werden.

HAUPTKOMPONENTEN ZUM XRGI®-BETRIEB:

Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank, Flow Master, Flow Master Control, Boiler Control, Storage Control, Wärmespeicher

LEGENDE

- Temperaturfühler
- Signalkabel für Fühler / Steuerung
- Signalkabel für Fremdkomponenten
- Vorlauf, Rücklauf
- ... Q-Netzwerk-Kabel (Wärmekreis)
- ... Q-Netzwerk-Kabel (Steuerkreis)
- Pumpe
- ⊗ Wärmeverbraucher
- ⊗ 2-Wege-Ventil
- ⊗ 3-Wege-Ventil

HINWEISE

ZUR UMSETZUNG

(S.16 – 19)

FUNKTIONEN

WICHTIGER XRGI®-KOMPONENTEN

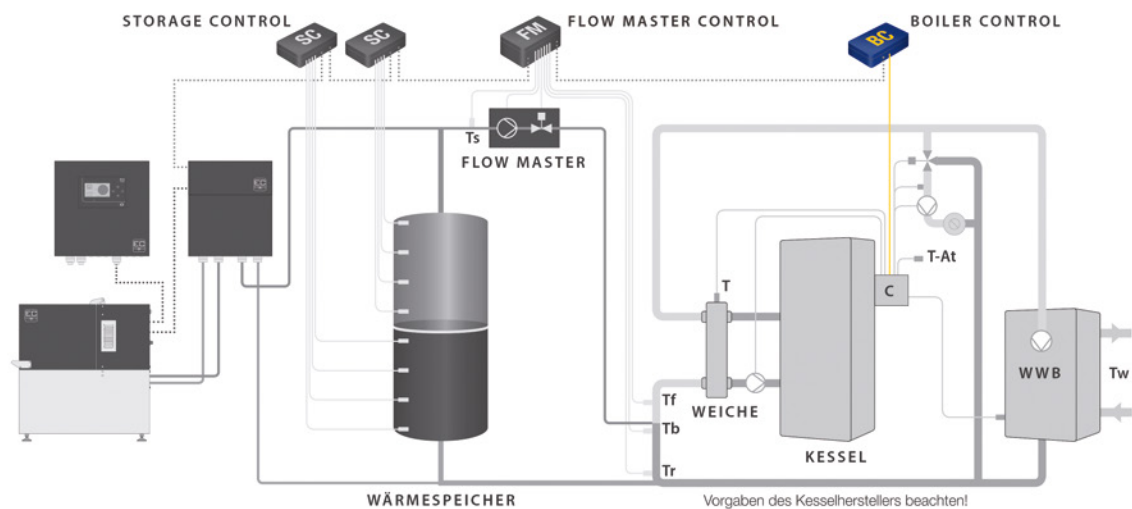
(S.20 – 25)

CHECKLISTE

ZUR HYDRAULISCHEN PLANUNG

(S.26)

KESSELFREIGABE MIT BOILER CONTROL



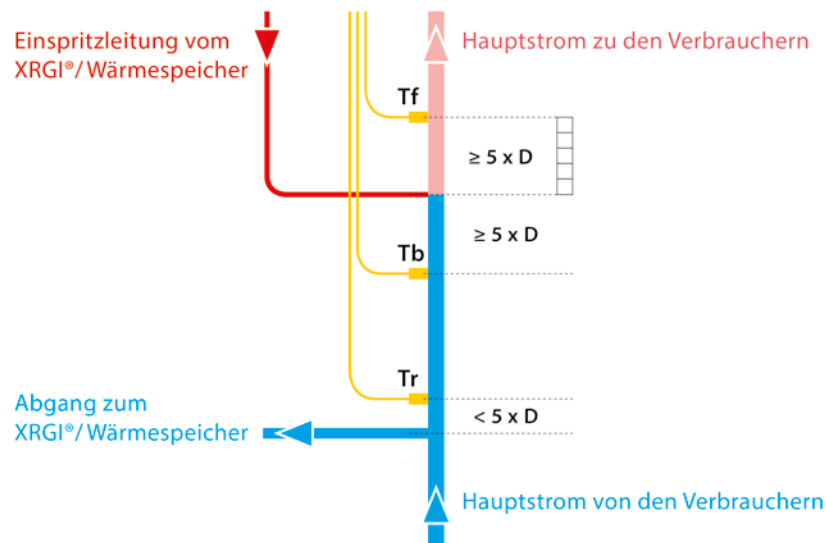
Die Boiler Control bietet die Möglichkeit, die Wärmeproduktion im Kessel zu blockieren und damit ein versehentliches Starten des Kessels zu verhindern. Der Kessel wird dabei von der Boiler Control mit einem potentialfreien Kontakt blockiert. Ist der Kessel freigegeben, erzeugt der Kessel Wärme nach den Vorgaben, die in der Kesselsteuerung eingegeben sind. Wichtig ist, dass die Kesselsteuerung auch die Regelaufgabe der angeschlossenen Heizkreise und der Warmwasserbereitung ausführt, wenn die Wärmeproduktion im Kessel durch die Boiler Control blockiert ist.

Die Boiler Control ist bei allen dargestellten hydraulischen Lösungen einsetzbar.

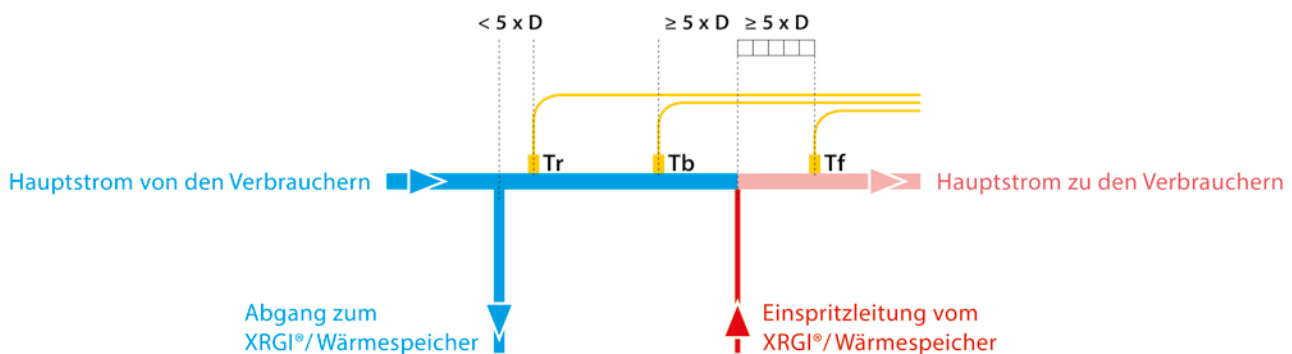
UM DIE FUNKTION SICHERZUSTELLEN, MÜSSEN IM WÄRMESPEICHER MINDESTENS 2 STORAGE CONTROLS (= 8 TEMPERATURFÜHLER) EINGEBAUT SEIN. DIES IST AUCH ERFORDERLICH, WENN NUR EIN XRGI® EINGEBAUT IST.

INSTALLATION DER TEMPERATURFÜHLER UND EINSPRITZLEITUNG VOM FLOW MASTER

EINBAU IN SENKRECHTEN ROHRLEITUNGEN:



EINBAU IN WAAGERECHTEN ROHRLEITUNGEN:

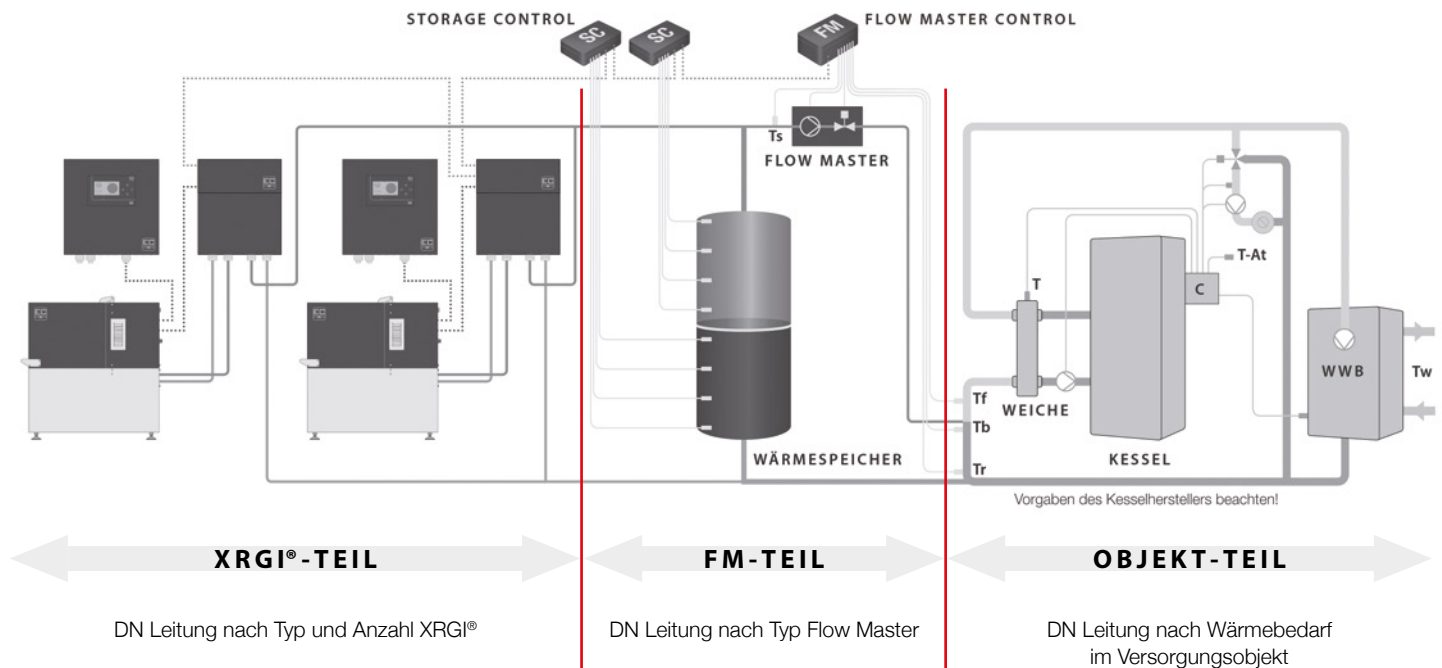


Beim Einbau der Temperaturfühler (Pt100) ist folgendes zu beachten:

- Temperaturfühler müssen in Tauchhülsen montiert werden, um bessere und schnellere Messergebnisse zu erhalten.
- Bei senkrechten Rohrleitungen ist zu beachten, dass die Heizwasserflussrichtung nach oben (steigend) verläuft.
- Bei waagerechten Rohrleitungen ist zu beachten, dass die Temperaturfühler (in Tauchhülsen) von oben eingebaut werden und die Anschlüsse „Abgang“ und „Einspritzleitung“ von unten.
- Abstand Tf zur Einspritzleitung des XRGI®/Wärmespeichers: **mindestens 5 x D** (Durchmesser der Rohre)
- Abstand Tb zur Einspritzleitung des XRGI®/Wärmespeichers: **mindestens 5 x D** (Durchmesser der Rohre)
- Abstand Tr zu Abgang zum XRGI®/Wärmespeicher: **maximal 5 x D** (Durchmesser der Rohre)

Bei der Installation der Einspritzleitung vom Flow Master ist zu beachten, dass das vom XRGI® eingespritzte, 85-°C-warme Heizwasser sich mit dem Hauptstrom des Heizungswassers gut vermischt und im Rohr keine Temperaturschichtung eintritt (vor allem bei kleinen Durchflüssen). Daher muss die Einspritzleitung tangential eingebunden werden, um eine gute Durchmischung zu erreichen.

DIMENSIONIERUNG DER HEIZUNGSLEITUNGEN



EMPFOHLENE DN (FÜR 10M UND 5 BÖGEN MIT 90°)

XRGi®-TEIL

XRGi®-Typ	Anzahl von XRGi®			
	1	2	3	4
XRGi® 6	DN 25	DN 32	DN 32	DN 40
XRGi® 9	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
XRGi® 15	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
XRGi® 20	DN 32	DN 50	DN 65	DN 65

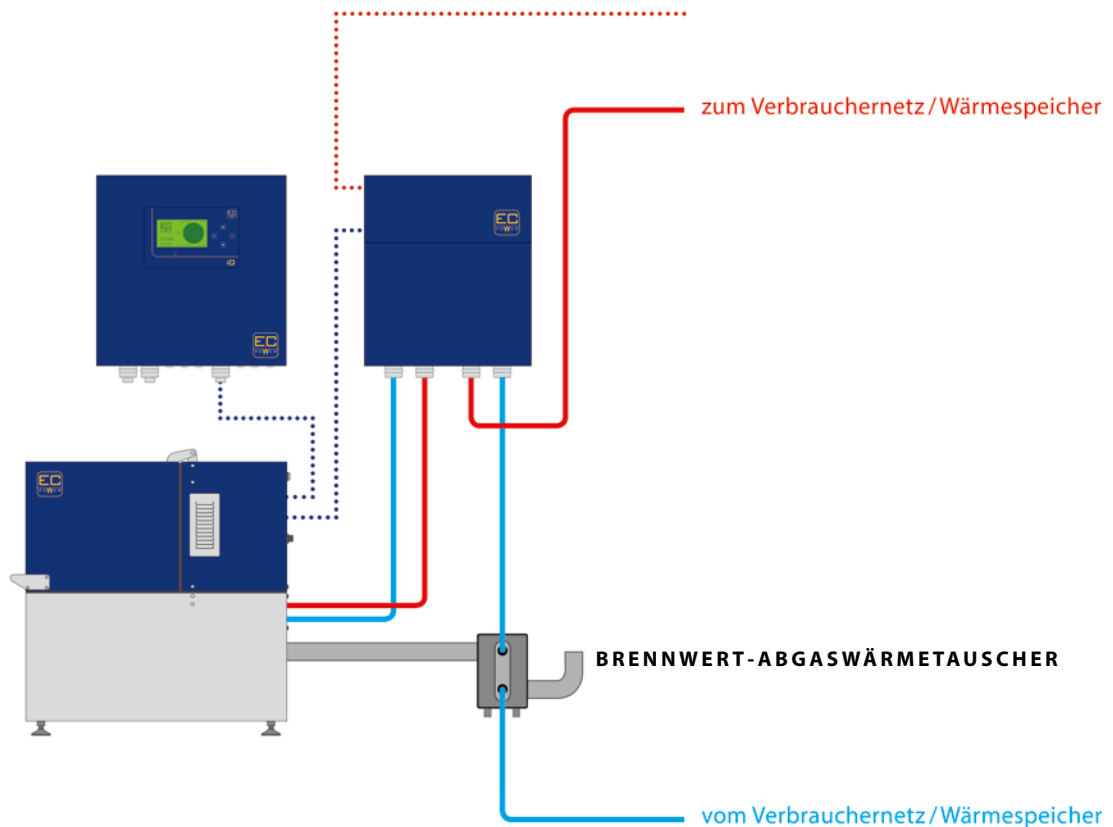
ANMERKUNG:

Wird die gesamte Heizwassermenge des Versorgungsobjekts über den Wärmespeicher geführt, sind die Leitungen vom und zum Wärmespeicher sowie die Wärmespeicheranschlüsse nach dem Wärmebedarf im Versorgungsobjekt auszulegen.

FM-TEIL

FM-Typ	
FM 50	DN 25
FM 150	DN 32
FM 250	DN 40
FM 350	DN 50

EINBINDUNG DES BRENNWERT-ABGASWÄRMETAUSCHERS



Der Brennwert-Abgaswärmetauscher ist in der Rücklaufleitung vom Verbrauchernetz/Wärmespeicher zum Wärmeverteiler einzubinden. Beim Einbinden ist folgendes zu beachten:

- Die gesamte Heizwassermenge zum XRGi® ist durch den Brennwert-Abgaswärmetauscher zu führen.
- Die Einbindung (der Anschluss) des Brennwert-Abgaswärmetauschers darf nur ohne nennenswerte Druckverluste erfolgen.

HAUPTKOMPONENTEN ZUM XRGi® - BETRIEB:

Power Unit, Q-Wärmeverteiler, iQ-Schaltschrank, Flow Master, Flow Master Control, Boiler Control, Storage Control, Wärmespeicher

FLOW MASTER CONTROL



FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Flow Master Control regelt die Wärmeabgabe aus der XRGi®-Anlage und dem Wärmespeicher (Temperaturniveau VL zwischen 80 und 85 °C) in das Heizungssystem mittels regelbarer Pumpe und Ventil des Flow Masters, sodass die gewünschte Vorlauftemperatur Tf (= Sollwert) erreicht wird. Der Sollwert für Tf wird am iQ-Schaltschrank eingestellt. Hierbei ist zu beachten:

TF IST MIT MAXIMAL 79,9 °C EINSTELLBAR UND SOLLTE STETS HÖHER ALS DIE MAXIMALE KESSELTEMPERATUR SEIN, DAMIT DIE XRGi®-ANLAGE GESICHERT DIE WÄRMGRUNDLAST LIEFERN KANN (Δ 5 K IST AUSREICHEND).



Zur Funktion: Sobald die Ist-Temperatur Tf unter den eingestellten Sollwert fällt, wird im Flow Master die regelbare Pumpe gestartet und das Regelventil geöffnet. Es wird dem Heiznetz so viel 85-°C-heißer Vorlauf aus der XRGi®-Anlage und/oder dem Wärmespeicher beigemischt, bis der Sollwert Tf erreicht wird. Die Wärmespeicherentladung erfolgt maximal mit der Leistung, die nach dem installierten Flow Master möglich ist. Der Temperaturfühler Tb stellt sicher, dass dem Heiznetz mit der Einspritzung nicht zu viel 85-°C-heißer Vorlauf durch die regelbare Pumpe zugeführt wird (Vermeidung von Rückströmung). Mit dem Temperaturfühler Tr wird die Temperatur des Anlagenrücklaufs festgestellt. Ist der Anlagenrücklauf für die Motorkühlung zu hoch, wird die Einspritzung über den Flow Master gestoppt und das Heizungswasser mit zu hohem Rücklauf an der XRGi®-Anlage vorbeigeführt.

Ist der Wärmespeicher leer (durch dauerhaft höhere Wärmeabgabe an das Heiznetz als Wärmeproduktion in der XRGi®-Anlage), wird die Speicherentladung zeitweise gestoppt, um den Wärmespeicher zu füllen. Die Wärmeversorgung erfolgt dann automatisch durch den Heizkessel (Kesselanforderung durch Unterschreitung der im Kessel eingestellten Solltemperatur VL). Mittels der alleinigen Wärmeversorgung durch den Kessel während dieser Speicherbeladung wird das energetisch unvorteilhafte Takten des Kessels verhindert.

Ist der Wärmespeicher wieder ausreichend gefüllt, startet die Speicherentladung wieder automatisch und der Kesselbetrieb wird gestoppt, wenn die Wärmelieferung aus der XRGi®-Anlage und dem Wärmespeicher mit dem installierten Flow Master ausreicht.

FLOW MASTER

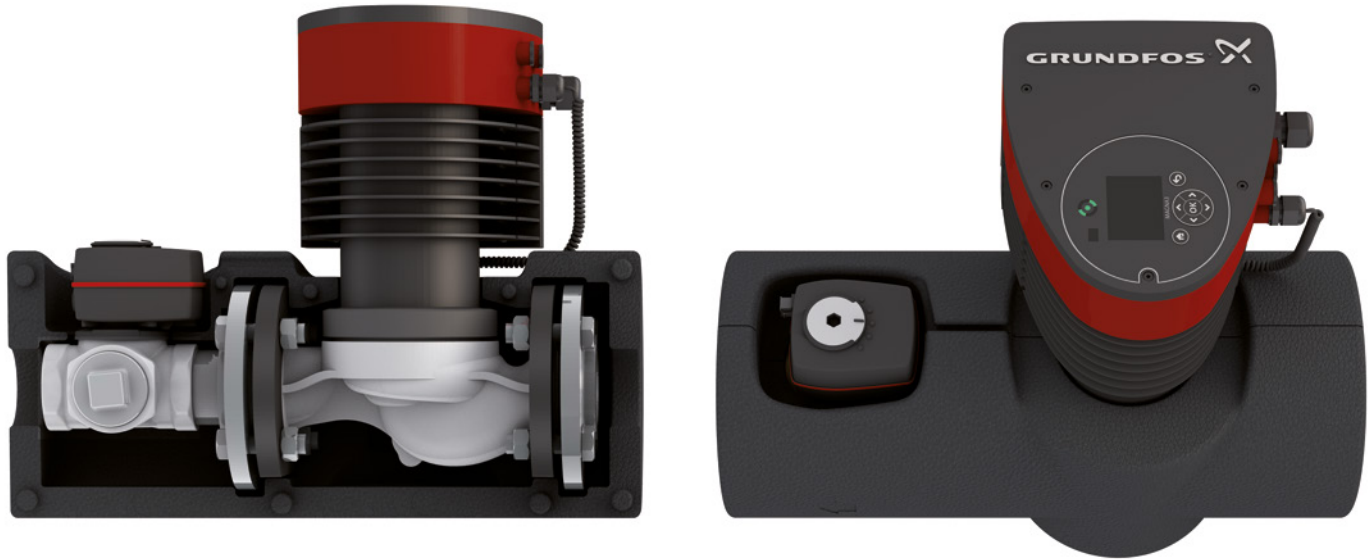


Abbildung zeigt FM-Typ 350

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Mit dem Flow Master wird die Wärme vom XRGi® und vom Wärmespeicher dem Verbraucherkreis zugeführt. Dies ermöglicht, kurzfristig wesentlich höhere Wärmeleistungen auf der Verbraucherseite zur Verfügung zu stellen als mit der installierten XRGi®-Wärmeleitung. Hierdurch können Wärmebedarfsspitzen mit dem XRGi® bedient und so die Laufzeit verlängert sowie die Stromproduktion erhöht werden.

Es stehen aktuell 4 Modelle zur Verfügung, die bei einem Delta T von 20 K (bei einer Rücklauftemperatur von 60 bis 65 °C) eine Wärmeleistung von 50, 150, 250 oder 350 kW bedienen können. Es werden die gewünschten Vorlauftemperaturen (bis maximal 79,9 °C) konstant zur Verfügung gestellt. Abhängig von der aus dem Objektnetz zur Verfügung stehenden Rücklauftemperatur stellt sich die einspritzbare Wärmeleistung automatisch ein.

Die Wahl, welcher Flow Master mit Flow Master Control zum Einsatz kommen soll, ist nach den Gebäudegegebenheiten und Verbrauchsgewohnheiten festzulegen.

Beim Einsatz des Flow Masters mit Flow Master Control sind die Hinweise zu den Temperaturfühlern, zur Einspritzleitung und zur Dimensionierung der Heizungsleitungen einzuhalten, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

FM-Typ	Thermische Leistung	ΔT (bei Rücklauf 60 bis 65 °C)	Maximale Durchlassmenge
FM 50	50 kW	20 °C	2,2 m³/h
FM 150	150 kW	20 °C	6,5 m³/h
FM 250	250 kW	20 °C	10,8 m³/h
FM 350	350 kW	20 °C	15,1 m³/h

WÄRMESPEICHER

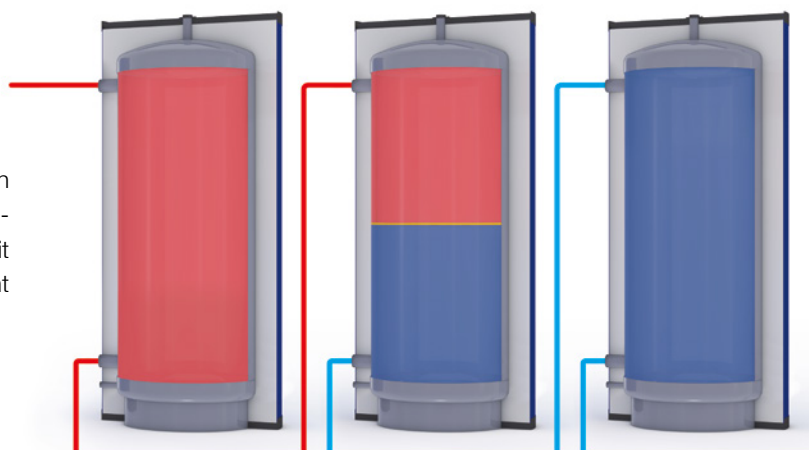


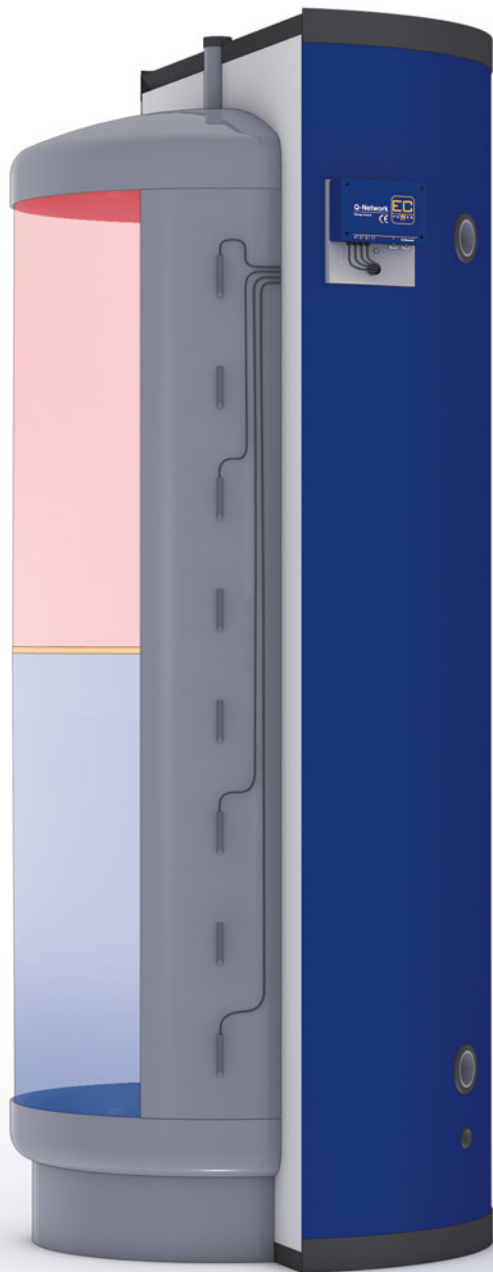
FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Der Wärmespeicher stellt sicher, dass die in der XRGI®-Anlage produzierte Wärme gespeichert wird, wenn zeitgleich eine geringere oder keine Abnahme der Wärme durch den Verbraucher stattfindet. Somit wird das Takten der XRGI®-Anlage verhindert und der XRGI®-Betrieb wird mit langen Laufzeiten nach einem Start effektiver. Für die ordnungsgemäße Funktion des XRGI® ist der Einbau eines Wärmespeichers erforderlich. Das Heizungswasser im Wärmespeicher wird durch den Wärmetauscher im Q-Wärmeverteiler erhitzt und von oben in den Wärmespeicher eingelagert.

Die Art der Einbindung des Wärmespeichers entscheidet über dessen Effizienz und die effektiv verfügbare Speicherkapazität. Die Wärmespeicher dürfen nur mit zwei Anschlüssen hydraulisch eingebunden werden – unabhängig von der gewählten Hydraulik. Der Einbau eines Wärmespeichers mit vier Anschlüssen (also wie bei einer hydraulischen Weiche) führt zu einer Durchmischung von kaltem Rücklauf mit warmem Vorlauf. Dies mindert die Speicherkapazität, bewirkt in der Folge eine Fehlfunktion der Regelung, was zu einem Takten der XRGI®-Anlage und damit zu einer Verkürzung ihrer technischen Lebensdauer führt.

Bei Einsatz mehrerer Speicher sind diese in Reihe zu schalten. Parallel- oder Tichelmannschaltungen arbeiten erfahrungsgemäß mit unbefriedigendem Ergebnis und dürfen nicht verwendet werden.





Für ein Speichervolumen von 1 m³ muss mindestens eine Storage Control mit 4 Temperaturfühlern zum Einsatz kommen. Bessere Betriebsergebnisse werden erreicht, wenn in jeder Installation mindestens zwei Storage Controls mit insgesamt 8 Temperaturfühlern eingebaut werden.

Der EC POWER-Wärmespeicher mit eingebauter Storage Control stellt eine ordnungsgemäße Funktion sicher.

STORAGE CONTROL



FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Storage Control organisiert die Wärmespeicherbewirtschaftung (Be- und Entladung). Mit den Temperaturfühlern wird die Trennschicht zwischen kaltem Rücklauf und warmem Vorlauf ermittelt und daraus das notwendige Speicherniveau bzw. erforderliche Restwärmeevolumen für die gewählte Betriebsstrategie berechnet. Eine klare Trennung zwischen kaltem Rücklauf und warmem Vorlauf durch die Trennschicht ist entscheidend für eine große Wärmespeicherkapazität und eine optimale Funktionsweise. Sie wird durch den EC POWER-Wärmespeicher sichergestellt.

PRO M³ WÄRMESPEICHERVOLUMEN SOLLTE MINDESTENS EINE STORAGE CONTROL MIT VIER TEMPERATURFÜHLERN EINGESETZT WERDEN. BEIM EINSATZ VON MEHREREN XRGI® ODER DER BOILER CONTROL MÜSSEN MINDESTEN ZWEI STORAGE CONTROLS EINGESETZT WERDEN.



Die Wärmespeicherbewirtschaftung erfolgt anhand nachstehender Reihenfolge und Kriterien:

- 1. Sicherstellung einer Mindestlaufzeit pro XRGI®-Start:**
Start der XRGI®-Anlage erst, wenn der Wärmespeicher eine Mindestwärmeproduktion aufnehmen kann.
- 2. Deckung von Wärme-Lastspitzen mit der XRGI®-Anlage:**
Start der XRGI®-Anlage, wenn der Speicher noch nicht komplett entleert ist. Mit der Wärmeproduktion der XRGI®-Anlage und dem Restwärmeevolumen des Speichers wird dadurch die Wärmeproduktion im Kessel vermindert und die XRGI®-Laufzeit verlängert.
- 3. Ermöglichung eines stromorientierten Betriebes (bspw. nach Strombedarf und/oder nach Strompreis):**
Durch die Einlagerung der Wärme im Wärmespeicher für einen späteren Verbrauch ist die Stromproduktion auch dann sichergestellt, wenn zeitweilig keine Wärme, aber Strom benötigt wird.

Die von der Storage Control ermittelten Kapazitätsreserven variieren nach Jahreszeit und Umfang des Wärmebedarfs. In der kälteren Jahreszeit und/oder bei großer Wärmenachfrage wird ein größeres Restwärmeevolumen im Wärmespeicher vorgehalten (um Deckung von Wärmelastspitzen zu ermöglichen). In der wärmeren Jahreszeit wird ein kleineres Restwärmeevolumen vorgehalten (Mindestlauf XRGI®, stromorientierter Betrieb). Die Storage Control ermittelt laufend das optimale Restwärmeevolumen nach Bedarf und Verbrauchsverhalten.

BOILER CONTROL



FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Boiler Control sichert den optimalen Betrieb des XRGI® und des Spitzenlastkessels, wenn die XRGI®-Anlage hydraulisch über den Wärmespeicher parallel zum Kessel betrieben wird. Die Boiler Control gibt den Kessel zur Wärmeproduktion per potentialfreiem Kontakt frei, wenn der Verbrauch größer als die Wärmeproduktion des XRGI® und der Wärmespeicher fast leer ist. Sobald die Wärmeproduktion im XRGI® den Verbrauch übersteigt, wird der Kessel blockiert.

DIE BOILER CONTROL WIRD NACH DEN BEIDEN OBERSTEN TEMPERATURFÜHLERN DER STORAGE CONTROL (INTERNE EC POWER-BEZEICHNUNG S1 UND S2) IM SPEICHER UND – WENN INSTALLIERT – NACH DER VORGE- GEBENEN VORLAUFTEMPERATUR TF GESTEUERT.



Ist der Wärmeverbrauch auf Dauer größer als die Wärmeerzeugung mit dem XRGI®, wird der oberste Speicherfühler S1 kalt. Dann gibt die Boiler Control den Kessel solange zur Wärmeproduktion frei, bis der zweitoberste Speicherfühler S2 wieder eine ausreichende Temperatur registriert. Wenn dies passiert, blockiert die Boiler Control den Kessel wieder.

Die zusätzliche Installation der Boiler Control stellt sicher, dass der Kessel wirklich nur im Bedarfsfall zugeschaltet wird und somit die Betriebszeit des XRGI® nicht mindert. Dies ist besonders wichtig bei Parallelschaltungen und einer Warmwasserbereitung, damit der Kessel nicht unnötig startet, obwohl die Wärmeproduktion des XRGI® und das Speichervolumen zur Wärmelieferung genügen.

CHECKLISTE ZUR HYDRAULISCHEN PLANUNG

	ERFORDERLICH	ERLEDIGT
EC POWER STANDARDHYDRAULIK WÄHLEN	JA	☐
STORAGE CONTROL AUSWÄHLEN	JA	☐
BOILER CONTROL AUSWÄHLEN	NACH GEWÄHLTER HYDRAULIK	☐
EINBINDUNGSPUNKTE ZUR HEIZUNGSANLAGE FESTLEGEN	JA	☐
AUSWAHL FLOW MASTER-TYP MIT FLOW MASTER CONTROL	NACH GEWÄHLTER HYDRAULIK	☐
AUSWAHL XRGİ® -TYP UND ANZAHL	JA	☐
DIMENSIONIERUNG ROHRLEITUNG XRGİ®-TEIL	JA	☐
DIMENSIONIERUNG ROHRLEITUNG FM-TEIL	NACH GEWÄHLTER HYDRAULIK	☐
EINBINDUNG BRENNWERT-ABGASWÄRMETAUSCHER	FALLS VORHANDEN, JA	☐
TEMPERATURFÜHLER FLOW MASTER (TF, TB, TR) PLATZIEREN	NACH GEWÄHLTER HYDRAULIK	☐
EINSPRITZLEITUNG UND ABGANGSLEITUNG PLATZIEREN	NACH GEWÄHLTER HYDRAULIK	☐
REGELUNGSEINSTELLUNGEN XRGİ® UND KESSELANLAGE	JA	☐
TF UND MAXIMALE KESSELTEMPERATUR FESTLEGEN	NACH GEWÄHLTER HYDRAULIK	☐
HEIZKREISE UND WW-BEREITUNG AN KESSELANLAGE	JA	☐
NOTIZEN		



WWW.ECPOWER.DE



Eli Power S.r.l.s. unipersonale
Via San Francesco D'Assisi, 10 - 38122 Trento
Tel. +39 380 7991083
www.elipower.eu - info@elipower.eu

XRGI®
HYDRAULISCHE LÖSUNGEN