



Ersatzteil HWT CGB-75/100

**Installations- und Planungshinweise Wasseraufbereitung
für Heizwasserwärmetauscher CGB-75/100**

Seite 2 - 4



Spare part HWT CGB-75/100

**Installation and consulting manual water treatment for
heating water heat exchanger CGB-75/100**

Page 5 - 8

Hinweis:

Am tiefsten Punkt der Anlage ist ein Füll- und Entleerungshahn vorzusehen.

Sicherheitstechnik

Der Mindestanlagendruck beträgt 1,0 bar.

Die Gas-Brennwerttherme ist ausschließlich für geschlossene Anlagen bis 6 bar zugelassen. Die max. Vorlauftemperatur ist werkseitig auf 80 °C eingestellt und kann bei Bedarf auf 90°C verstellt werden. Bei Warmwasserbetrieb beträgt die Vorlauftemperatur generell 80°C.

Heizungswasser**Generelle Anforderungen**

Es besteht die Gefahr von Schäden an der Therme mit Wasseraustritt, einer schlechteren Wärmeübertragung oder Korrosion.

- Das Heizungssystem ist vor dem Anschluss der Gasbrennwerttherme durchzuspülen, um Rückstände wie Schweißperlen, Hanf, Kitt, Schlammablagerungen usw. aus den Rohrleitungen zu entfernen
- Sieb Schmutzfänger reinigen
- Automatischer Entlüfter des Geräts muss im Betrieb geöffnet werden
- Der max. Volumenstrom von 100l/min (6000l/h) darf nicht überschritten werden
- Als Füll- und Ergänzungswasser ist Trinkwasser oder teilsalziges Trinkwasser zu verwenden
- Falls Sauerstoffeintrag nicht ausgeschlossen werden kann, ist eine Systemtrennung vorzusehen
- pH-Wert des Heizungswassers muss zwischen 6,5-8,5 liegen
- Beschränkung der Wasserhärte des Füllwassers: Mindestens 2°dH, Maximal 11°dH, bei > 10 l/kW siehe Planungshinweise Wasseraufbereitung
- Entkalkung über einstufige Ionenaustauscher ist nicht zulässig, zulässige Methoden siehe Planungshinweise Wasseraufbereitung
- Inhibitoren und Frottschutzmittel sind nicht zugelassen.
- Es ist ein Anlagenbuch zu führen, siehe Planungshinweise Wasseraufbereitung

Zusätzliche Anforderungen für den Betrieb ohne hydraulische Weiche

- Anlagen mit nur einem CGB-75/100
- Schlammabscheider im Geräterücklauf des CGB-75/100
- Entsalzung des Heizungswassers auf < 3°dH
- Regelung der Speicherladung nur über das MM-Modul (Konfigurationen 1 und 10)
- Speicherladepumpe mind. DN 25 mit mind. 6m Förderhöhe
- Die max. Vorlauftemperatur muss mit Parameter HG08 auf 75°C eingestellt werden



Die Planungshinweise zur Wasseraufbereitung müssen beachtet werden, da sonst Anlagenschäden mit Wasseraustritt auftreten können.

Für Schäden am Wärmetauscher, die durch Sauerstoffdiffusion in das Heizungswasser entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung. Für den Fall, dass Sauerstoff in das System eindringen kann, empfehlen wir eine Systemtrennung durch das Zwischenschalten eines Wärmetauschers.

Hinweis aus der VDI 2035

Vor allem durch die Art und Weise der Inbetriebnahme kann die Steinbildung beeinflusst werden. Anlage mit geringster Leistung bei gleichmäßiger und ausreichender Durchströmung aufheizen. Bei Mehrkesselanlagen empfiehlt sich, alle Kessel gleichzeitig in Betrieb zu nehmen, damit sich die gesamte Kalkmenge nicht auf die Wärmeübertragungsfläche eines einzelnen Kessels konzentrieren kann.



Vor Inbetriebnahme sind alle hydraulischen Verrohrungen einer Dichtigkeitsprüfung zu unterziehen:

Prüfdruck heizwasserseitig max. 8 bar.

Vor der Prüfung die Absperrhähne im Heizkreis zum Gerät absperren, da das Sicherheitsventil (Zubehör) sonst bei 3 bar öffnet. Das Gerät ist werkseitig bereits mit 6 bar auf Dichtigkeit geprüft.

Bei Undichtigkeiten besteht die Gefahr des Wasseraustritts mit Sachschäden.

Der maximale Volumenstrom darf 6.000l/h (100l/min) nicht überschreiten.

Der Zusatz chemischer Mittel, sowie eine Entkalkung über einstufige Ionenaustauscher ist nicht zulässig, da sonst Anlagenschäden mit Wasseraustritt auftreten können.

Zulässige Methoden:

- Entsalzung über Mischbettpatronen. Dies sind mehrstufige Ionenaustauscher. Wir empfehlen bei der Erstbefüllung und später bei Bedarf z.B. die Patronen GD/GDE der Firma Grünbeck auszuleihen.
- Entsalzung über Umkehrosmose
- Nachfüllen von destilliertem Wasser

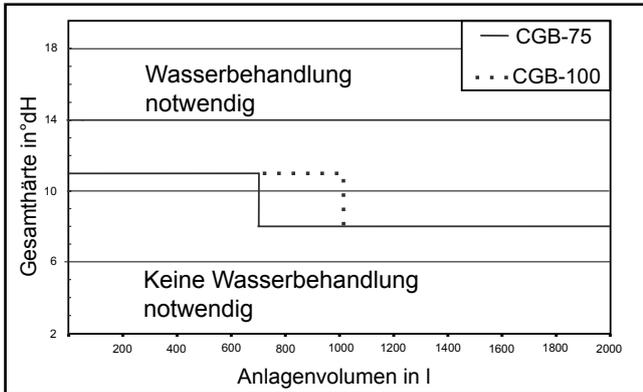


Diagramm: Wasserbehandlung

Aufbereitung des Heizungswassers in Anlehnung an VDI 2035:

Wir empfehlen einen pH-Wert des Heizungswasser auch bei Mischinstallationen aus verschiedenen Werkstoffen zwischen 6,5 und 8,5.

Es ist eine Wasseranalyse vom Wasserwerk anzufordern. Damit muss geprüft werden, ob die Gesamthärte ausreichend niedrig ist. Bei einem spezifischen Anlagenvolumen größer als $V_{A, \text{spezifisch}} = 10 \text{ l/kW}$ muss der nächstkleinere Grenzwert aus folgender Tabelle angesetzt werden.

Bei Mehrkesselanlagen ist die Leistung des kleinsten Kessels anzusetzen.

Stufe	Anlagenleistung in kW	Zulässige Gesamthärte C_{max} in °dH	Zulässige Gesamthärte C_{max} in g/m ³	Zulässige Gesamthärte C_{max} in mmol/l
1	bis 50	keine Anforderungen		
2	50-200	2 - 11	40 - 200	0,4 - 2
3	201-600	2 - 8	40 - 150	0,4 - 1,5
4	> 600	2 - 3	40 - 50	0,4 - 0,5

Tabelle: Maximal zulässige Gesamthärte, dies entspricht der Summe an Erdalkalien

Achtung: Eine Gesamthärte von 2°dH darf nicht unterschritten werden

Beispiel: Anlage mit einem 170 kW Kessel;
Anlagenvolumen $V_{\text{Anlage}} = 4000 \text{ l}$

$$V_{A, \text{spezifisch}} = 4000 \text{ l} / 170 \text{ kW} = 23,5 \text{ l/kW}$$

Dies ist größer als 10 l/kW, dadurch muss die Stufe 3 gewählt werden. Das Füll-, und Ergänzungswasser muss im Bereich von **2 bis 8 °dH** liegen.

Wenn die Gesamthärte zu hoch ist, muss ein Teil des Füll-, und Ergänzungswassers entsalzt werden:

Es müssen A% entsalztes Wasser eingefüllt werden:

$$A = 100\% - [(C_{\text{max}} - 0,1 \text{ °dH}) / (C_{\text{Trinkwas.}} - 0,1 \text{ °dH})] \times 100\%$$

C_{max} Maximal zulässige Gesamthärte in °dH
 $C_{\text{Trinkwasser}}$ Gesamthärte des unbeh. Trinkwassers in °dH

Wir empfehlen bei der Erstbefüllung das zu erwartende Ergänzungswasser mit einzurechnen. Dann kann später mit unbehandeltem Trinkwasser nachgefüllt werden.

$$V_{\text{Aufbereitung}} = A \times (V_{\text{Anlage}} + V_{\text{Ergänzung}})$$

Bei großen Anlagen in Stufe 4 darf das Ergänzungswasser bei der Erstbefüllung nicht mit berechnet werden.

$$V_{\text{Aufbereitung}} = A \times (V_{\text{Anlage}})$$

Beispiel:

Anlagenleistung = 170 kW;

Anlagenvolumen $V_{\text{Anlage}} = 4000 \text{ l}$;

Volumen des Ergänzungswassers

$V_{\text{Ergänzung}} = 1000 \text{ l}$

Gesamthärte des Trinkwassers $C_{\text{Trinkw.}} = 18,5 \text{ °dH}$;

Maximal zulässige Gesamthärte $C_{\text{max}} = 8 \text{ °dH}$

$$A = 100\% - [(8 - 0,1) / (18,5 - 0,1)] \times 100\% = 100\% - 42,9\% = 57,1\%$$

Es müssen **57,1 %** des Füll-, und Ergänzungswassers entsalzt werden.

$$V_{\text{Aufbereitung}} = 57,1\% \times (4000 \text{ l} + 1000 \text{ l}) = 2850 \text{ l}$$

Beim Befüllen der Anlage müssen 2850 l entsalztes Wasser eingefüllt werden. Anschließend kann bis V_{max} mit Trinkwasser nachgefüllt werden.

Beim Nachfüllen muss regelmäßig geprüft werden, dass die zulässige Gesamthärte nicht überschritten wird.

Planung				
Standort				
Kesselleistungen	Q_{K1} Q_{K2} Q_{K3} Q_{K4}		kW kW kW kW	
kleinste Kesselleistung	Q_{Kmin}		kW	kleinste Kesselleistung der Anlage
Anlagenleistung	$Q_{K,ges}$		kW	$Q_{K,ges} = Q_{K1} + Q_{K2} + Q_{K3} + Q_{K4}$
Anlagenvolumen	V_{Anlage}		l	
Maximal zu erwartende Ergänzungswassermenge	$V_{Ergänzung}$		l	Gesamte, während der Lebensdauer der Anlage zu erwartende Menge
Füll- und Ergänzungswassermenge	V_{max}		l	$V_{max} = V_{Anlage} + V_{Ergänzung}$
Gesamthärte des Trinkwassers	$C_{Trinkwasser}$		°dH	z.B. aus Analyse Wasserversorgung
Prüfung des spezifischen Anlagenvolumens	$V_{A, spezifisch}$		l/kW	$V_{A, spezifisch} = V_{Anlage} / Q_{Kminimal}$ größer / kleiner 10 l/kW
zulässige Gesamthärte	C_{max}		°dH	Maximal zulässige Gesamthärte nach Tabelle
Anteil an entsalztem Trinkwasser	A		%	$A = 100\% - [(C_{max} - 0,1 \text{ °dH}) / (C_{Trinkwasser} - 0,1 \text{ °dH})] \times 100\%$
Aufzubereitendes Füllwasser	$V_{Aufbereitung}$		l	$V_{Aufbereitung} = A \times V_{max}$ bzw. $V_{Aufbereitung} = A \times V_{Anlage}$ bei Stufe 4

Inbetriebnahme: Füll- und Ergänzungswassermengen						
Inbetriebnahme durch Firma						
Zählerstand vor Erstbefüllung Z_{alt} in l						
Datum	Erklärung	Kurzzeichen	Zählerstand Z_{neu} in l	Wassermenge $V = Z_{neu} - Z_{alt}$ in l	Gesamthärte in °dH	Unterschrift
	entsalztes Füllwasser	$V_{Aufbereitung}$			0,1	
	unbehandeltes Füllwasser	$V_{unbehandelt}$				
	Ergänzungswasser	$V_{Ergänzung,1}$				
	Ergänzungswasser	$V_{Ergänzung,2}$				
	Ergänzungswasser	$V_{Ergänzung,3}$				
	Ergänzungswasser	$V_{Ergänzung,4}$				
	Ergänzungswasser	$V_{Ergänzung,5}$				
	Ergänzungswasser	$V_{Ergänzung,6}$				
	Ergänzungswasser	$V_{Ergänzung,7}$				
	Ergänzungswasser	$V_{Ergänzung,8}$				
	Ergänzungswasser	$V_{Ergänzung,9}$				
	Ergänzungswasser	$V_{Ergänzung,10}$				

Prüfung:

Wassermenge $V > V_{max}$?

ja

nein

Ist die Wassermenge V größer V_{max} , so muss mit entsalztem Wasser nachgefüllt werden.



Spare part HWT CGB-75/100

**Installation and consulting manual water treatment for
heating water heat exchanger CGB-75/100**

Page 5 - 8

Note:

Provide a BDF valve at the lowest system point.

Safety equipment

The minimum system pressure is 1.0 bar.

The gas condensing boiler is approved exclusively for sealed systems of up to 6 bar. The maximum flow temperature is factory-set to 80 °C and may be adjusted to 90 °C if required. Generally, the flow temperature is 80 °C for DHW operation.

Heating water**General requirements**

There is a risk of damage to the boiler resulting from water leaks, poor heat transfer or corrosion.

- Before connecting the gas condensing boiler, flush the heating system to remove residues such as welding pearls, hemp, putty, sludge sediments, etc. from the pipework
- Clean the dirt trap
- The automatic air vent valve for the appliance must be opened during operation
- The max. flow rate of 100 l/min (6000 l/h) must not be exceeded
- Domestic hot water or partially desalinated domestic hot water should be used as fill water and top-up water
- If an ingress of oxygen cannot be ruled out, a system separation is advisable
- Heating water pH value must be between 6.5 and 8.5
- Limitation of the fill water hardness:
Min. 2 °dH, max. 11 °dH, at > 10 l/kW see Design information, water treatment
- De-scaling using single-stage ion exchangers is not permissible. For permissible methods, see Design information, water treatment
- Inhibitors and antifreeze are not permissible
- A system log must be kept (see Design information, water treatment)

Additional requirements for operation without a low loss header

- Systems with only one CGB-75/100

- Sludge separator in the boiler return of the CGB-75/100
- Desalination of the heating water to < 3 °dH
- Control of the cylinder heating only via the MM module (configurations 1 and 10)
- Cylinder primary pump at least DN 25 with at least 6 m head
- The max. flow temperature must be adjusted with parameter HG08 to 75 °C



The design information for water treatment must be observed, otherwise system damage due to water leaks may occur.

The manufacturer does not assume liability for any damage to the heat exchanger caused by oxygen diffusion in the heating water. In the event of oxygen penetrating the system, we recommend a system separation through the interconnection of a heat exchanger.

Information on scaling

Scaling can be strongly influenced particularly through the method of commissioning. Heat the system at the lowest output with an even and adequate throughput. For multi-boiler systems it is recommended to commission all boilers simultaneously to prevent the overall amount of lime concentrating on the heat exchanger surface of an individual boiler.



Before commissioning, all hydraulic pipes must undergo a tightness test:

Test pressure on heating water side max. 8 bar.

Prior to testing, close the shut-off valves in the heating circuit for the appliance, because otherwise, the safety valve (accessory) opens at 3 bar. The appliance has already been tested at the factory for tightness at 6 bar.

If the appliance is not watertight, there is a risk of leaks and resulting material losses.

The maximum flow rate must not exceed 6000 l/h (100l/min).

The addition of chemicals or descaling using single-stage ion exchangers is not permissible, otherwise system damage due to water leaks may occur.

Permissible methods:

- Desalination using mixed-bed cartridges. These are multi-stage ion exchangers. We recommend, for example, using GD/GDE cartridges from Grünbeck for the first fill, and later as and when required.
- Desalination via reverse osmosis
- Topping up with distilled water

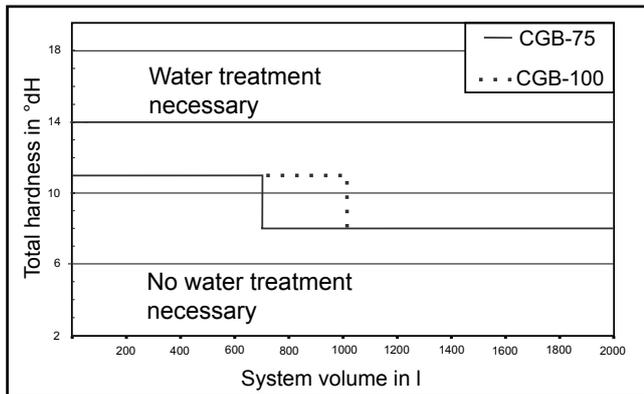


Figure: Water treatment

Treating the heating water in accordance with VDI 2035:

We recommend a heating water pH value of between 6.5 and 8.5, also in mixed installations with various materials.

Request a water analysis from the water utility. This must test whether the total hardness is sufficiently low. If the specific system volume is greater than $V_{A, \text{specific}} = 10 \text{ l/kW}$, the next smallest limit value must be taken from the following table.

For multi-boiler systems, the output of the smallest boiler must be specified.

Stage	System output in kW	Permissible total hardness C_{max} in °dH	Permissible total hardness C_{max} in g/m ³	Permissible total hardness C_{max} in mmol/l
1	up to 50	No requirements		
2	50-200	2 - 11	40 - 200	0.4 - 2
3	201-600	2 - 8	40 - 150	0.4 - 1.5
4	> 600	2 - 3	40 - 50	0.4 - 0.5

Table: Maximum permissible total hardness, this corresponds to the total of alkaline earths

Please note: The total hardness must not fall below 2 °dH.

Example: System with a 170 kW boiler;
system volume $V_{\text{system}} = 4000 \text{ l}$

$$V_{A, \text{specific}} = 4000 \text{ l} / 170 \text{ kW} = 23.5 \text{ l/kW}$$

This is greater than 10 l/kW, therefore stage 3 must be selected. The fill and top-up water must be in the range of **2 to 8 °dH**.

If the total hardness is too high, some of the fill and top-up water must be desalinated:

A% desalinated water should be added:

$$A = 100\% - [(C_{\text{max}} - 0.1 \text{ °dH}) / (C_{\text{DHW}} - 0.1 \text{ °dH})] \times 100\%$$

C_{max} Maximum permissible total hardness in °dH
 C_{DHW} Total hardness of the untreated potable water in °dH

We recommend allowing for the expected top-up water during the first fill. Untreated potable water can then be added later.

$$V_{\text{treatment}} = A \times (V_{\text{system}} + V_{\text{top-up}})$$

In large systems in stage 4, the top-up water should not be taken into account during the first fill.

$$V_{\text{treatment}} = A \times (V_{\text{system}})$$

Example:

System output = 170 kW;
System volume $V_{\text{system}} = 4000 \text{ l}$;
Volume of top-up water
 $V_{\text{top-up}} = 1000 \text{ l}$
Total hardness of the potable water $C_{\text{DHW}} = 18.5 \text{ °dH}$;
Maximum permissible total hardness $C_{\text{max}} = 8 \text{ °dH}$

$$A = 100\% - [(8 - 0.1) / (18.5 - 0.1)] \times 100\% = 100\% - 42.9\% = 57.1\%$$

57.1% of the fill and top-up water must be desalinated.

$$V_{\text{treatment}} = 57.1\% \times (4000 \text{ l} + 1000 \text{ l}) = 2850 \text{ l}$$

When filling the system, 2850 l of desalinated water must be added. The system can then be topped up to V_{max} with potable water.

When topping up, it is important to check regularly that the permissible total hardness is not exceeded.

Planning				
Location				
Boiler output	Q_{B1} Q_{B2} Q_{B3} Q_{B4}		kW kW kW kW	
Lowest boiler output	Q_{Bmin}		kW	Lowest boiler output for the system
System output	$Q_{B,tot}$		kW	$Q_{B,tot} = Q_{B1} + Q_{B2} + Q_{B3} + Q_{B4}$
System volume	V_{system}		l	
Maximum expected top-up water volume	V_{top-up}		l	Total volume expected during the system service life
Fill and top-up water volume	V_{max}		l	$V_{max} = V_{system} + V_{top-up}$
Total hardness of the potable water	C_{DHW}		°dH	e.g. from an analysis of the water supply
Checking the specific system volume	$V_{A, specific}$		l/kW	$V_{A, specific} = V_{system} / Q_{Bminimum}$ greater/less than 10 l/kW
Permissible total hardness	C_{max}		°dH	Maximum permissible total hardness according to the table
Proportion of desalinated potable water	A		%	$A = 100\% - [(C_{max} - 0.1 \text{ °dH}) / (C_{DHW} - 0.1 \text{ °dH})] \times 100\%$
Fill water to be treated	$V_{treatment}$		l	$V_{treatment} = A \times V_{max}$ or $V_{treatment} = A \times V_{system \text{ at stage 4}}$

Commissioning: Fill and top-up water volumes						
Commissioning by						
Meter reading before first fill Z_{old} in l						
Date	Explanation	Code	Meter reading Z_{new} in l	Water volume $V = Z_{new} - Z_{old}$ in l	Total hardness in °dH	Signature
	desalinated fill water	$V_{treatment}$			0.1	
	untreated fill water	$V_{untreated}$				
	top-up water	$V_{top-up,1}$				
	top-up water	$V_{top-up,2}$				
	top-up water	$V_{top-up,3}$				
	top-up water	$V_{top-up,4}$				
	top-up water	$V_{top-up,5}$				
	top-up water	$V_{top-up,6}$				
	top-up water	$V_{top-up,7}$				
	top-up water	$V_{top-up,8}$				
	top-up water	$V_{top-up,9}$				
	top-up water	$V_{top-up,10}$				

Testing:

Water volume $V > V_{max}$?

Yes

No

If the water volume V is greater than V_{max} , top up with desalinated water.