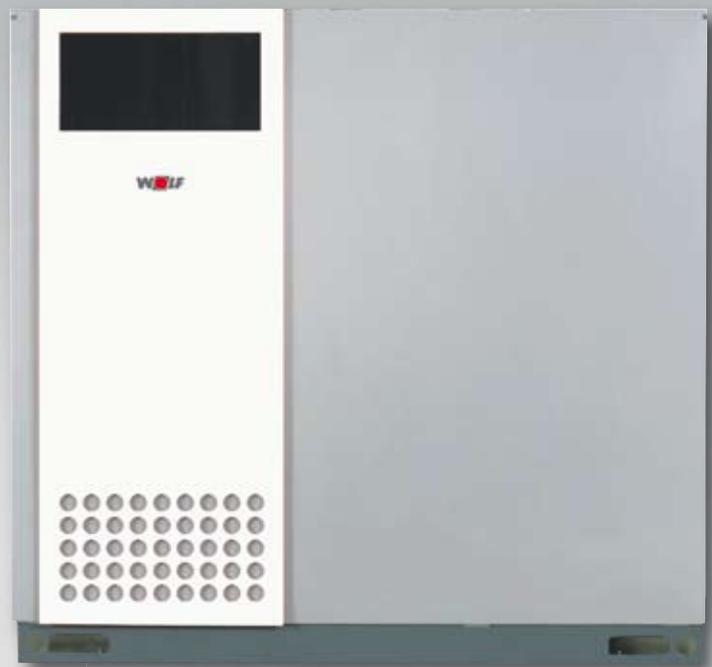




Energiesparen und Klimaschutz serienmäßig

Planungsunterlage

# Gasbrennwertkessel MGK Gasbrennwerttherme CGB-75/100



<b>Normen und Vorschriften Allgemein .....</b>	<b>3</b>
Gas-Brennwertkessel MGK-.....	4
Aufbauschema MGK .....	4
<b>Normen und Vorschriften /Schema MGK 130-300 .....</b>	<b>4</b>
<b>Normen und Vorschriften /Schema CGB 75-100 .....</b>	<b>5</b>
<b>Aufstellungshinweise MGK .....</b>	<b>6</b>
<b>Aufstellungshinweise CGB.....</b>	<b>7</b>
<b>Abmessungen/Montagemaße MGK .....</b>	<b>8</b>
<b>Abmessungen/Montagemaße CGB.....</b>	<b>9</b>
<b>Montage Verbrennungsluftführung / Abgasführung MGK / CGB .....</b>	<b>10</b>
<b>Planungsdaten MGK .....</b>	<b>11</b>
Heizwasserwiderstand .....	11
Max. Spreizung .....	11
Max. Volumenstrom.....	11
PumpenauslegungMGK 130/170/210/250/300 .....	11
<b>Planungsdaten CGB.....</b>	<b>11</b>
Restförderhöhe der Heizkreispumpe (Zubehör).....	12
Hydraulischer Druckverlust des Gerätes ohne Pumpe .....	12
<b>Installation.....</b>	<b>13</b>
Heizungswasser.....	13
Hinweis aus der VDI 2035 .....	13
<b>Planungshinweise Wasseraufbereitung.....</b>	<b>14</b>
<b>Anlagenbuch.....</b>	<b>15</b>
<b>Planungshinweise MGK.....</b>	<b>16</b>
Luft-/Abgasführung.....	16
Luft-/Abgasführung Anschlussarten .....	16
Luft-/Abgasführung Ausführungsvarianten .....	17
Beispiele für Anlagenaufbau MGK .....	18-21
Allgemeine Hinweise .....	22
<b>Planungshinweise CGB .....</b>	<b>23</b>
Luft-/Abgasführung.....	23
Luft-/Abgasführung Ausführungsvarianten .....	24
Minimale Schachtgrößen.....	25
Allgemeine Hinweise .....	26-27
Luft-/Abgasführung senkrecht konzentrisch (Beispiele).....	28
Luft-/Abgasführung waagrecht konzentrisch C13x, C83x und B33.....	29
Luft-/Abgasführung exzentrisch C53, B23.....	30
Ergänzende Montagehinweise .....	31
Gemäß TRGI gilt: .....	32
<b>Speicherdimensionierung .....</b>	<b>33</b>
<b>Formblatt zur Berechnung der Bedarfskennzahl .....</b>	<b>34-35</b>
<b>Mehzellenspeicher FMS .....</b>	<b>36</b>
<b>Verrohrungsschema FMS .....</b>	<b>37</b>
<b>Kesselzuschlag für Trinkwassererwärmung.....</b>	<b>38</b>
<b>Sicherheitstechnische Ausrüstung .....</b>	<b>39</b>
Normen.....	39
Anordnung.....	39
Sicherheitsventil .....	39
Ausdehnungsgefäße .....	40
<b>Wassermangelsicherung .....</b>	<b>41</b>
<b>Funktionsbeschreibung /Anlagenplanung MGK / CGB .....</b>	<b>42-43</b>

**Technisch fundierte Hydrauliksysteme entnehmen Sie bitte unserer Heiztechnik-DVD**

- Gesetz zur Einsparung von Energie (EnEG) mit den dazu erlassenen Verordnungen:

EneV Energieeinsparverordnung

- Technische Regeln für Gas-Installationen DVGW-TRGI 1986/1996 (DVGW-Arbeitsblatt G600 und TRF) (in jeweils gültiger Fassung)

- DVGW Arbeitsblatt G637/I und G688 Brennwerttechnik

- DIN Normen:  
DIN 1988 Technische Regeln Trinkwasserinstallation

DIN EN 12831 Verfahren zur Berechnung der Normheizlast

DIN EN 12828 Heizsysteme in Gebäuden  
Teil 3 Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen

DIN 18160 Hausschornsteine

DVGW Arbeitsblatt G 670  
DVGW Arbeitsblatt G 688

EN 13384 feuerungstechnische Bemessung von Abgasanlagen

ATV-A-251 Werkstoffe für Abwasserrohre für Kondensate aus Brennwertkesseln

- VDE-Vorschriften:  
VDE 0100 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V.

VDE 0105 Betrieb von Starkstromanlagen, allgemeine Festlegungen

EN50165  
Elektrische Ausrüstung von nichtelektrisch beheizten Wärmegeräten.

EN 60335-1 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

VDE 0470/EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse

VDI 2035 Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen durch Steinbildung und Korrosion

Für die Installation in Österreich gilt ferner:

- ÖVE - Vorschriften
- Bestimmungen des ÖVGW sowie die entsprechenden Ö-Normen
- ÖVGW TR-Gas (G1), ÖVGW-RTF (G2)
- Bestimmungen der ÖVGW-Richtlinie G41 bei Kondenswasser-Abführung
- Örtliche Bestimmungen der Bau- und Gewerbeaufsichtsämter (meistens vertreten durch den Schornsteinfeger)
- Örtliche Bestimmungen des GVU (Gasversorgungsunternehmen)
- Bestimmungen und Vorschriften der örtlichen Energieversorgungsunternehmen
- Bestimmungen der regionalen Bauordnung

Für die Installation in der Schweiz gelten:

- SVGW - Vorschriften
- VKF - Vorschriften
- BUWAL und örtliche Vorschriften sind zu beachten.
- Gasleitsätze G1

## Gasbrennwertkessel MGK-...

Gasbrennwertkessel nach DIN EN 437 / DIN EN 483 / DIN EN 677 sowie EG-Richtlinie 2009/142/EC (Gasverbrauchseinrichtungen), 92/42/EEC (Wirkungsgradrichtlinie), 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie) und 2004/108/EG (EMV-Richtlinie), mit elektronischer Zündung und elektronischer Abgastemperaturüberwachung, für Niedertemperaturheizung und Warmwasserbereitung in Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 90°C und 6 bar zulässigem Betriebsüberdruck nach EN 12 828.

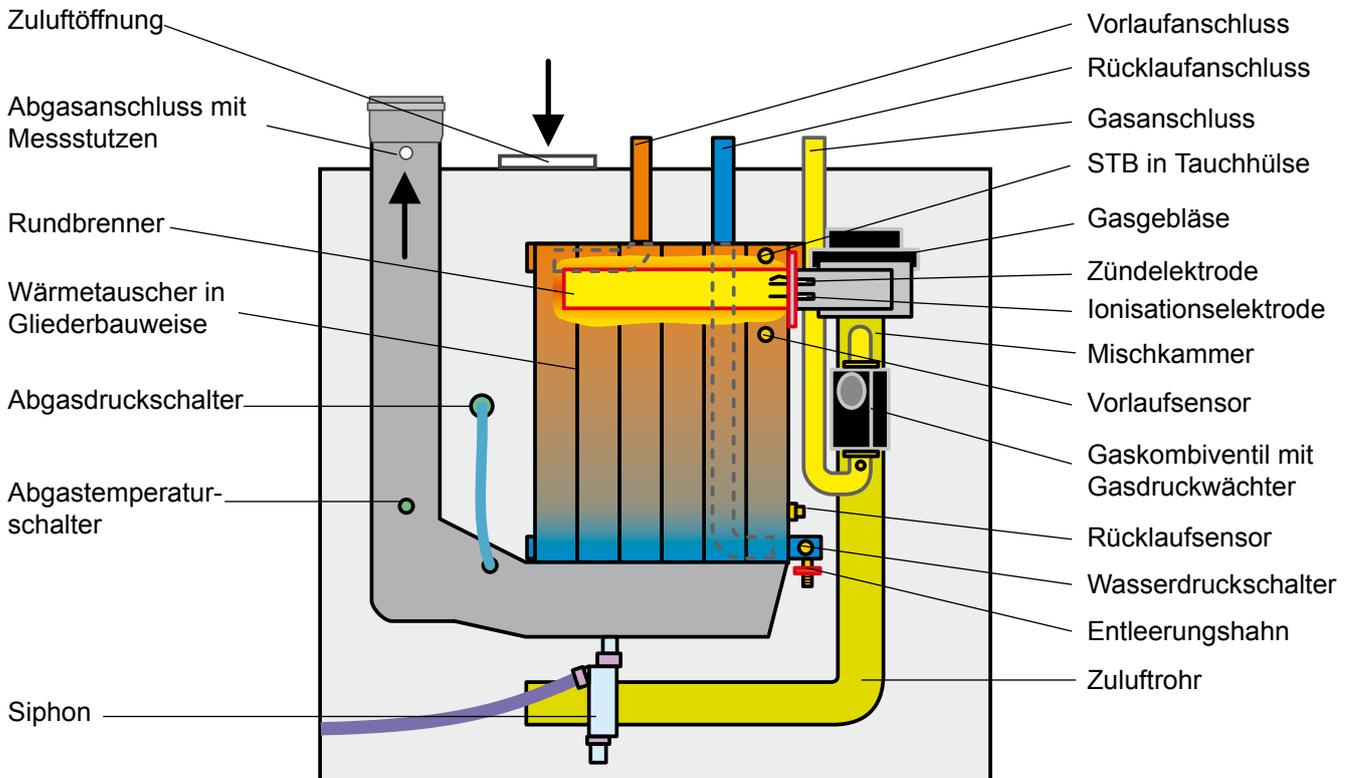


**Raumluftabhängig betriebene Gasbrennwertkessel dürfen nur in einem Raum installiert werden, der die maßgeblichen Belüftungsanforderungen erfüllt. Andernfalls besteht Erstickungs- oder Vergiftungsgefahr. Lesen Sie die Montage- und Wartungsanleitung, bevor Sie den Kessel installieren! Berücksichtigen Sie auch die Planungshinweise.**



Bild: Wolf-Gasbrennwertkessel

## Aufbauschema MGK



### Gasbrennwerttherme CGB-...

Gasbrennwerttherme nach DIN EN 297 / DIN EN 437 / DIN EN 483 / DIN EN 677 / DIN EN 625/pr EN 13203 sowie EG-Richtlinie 2009/142/EC (Gasverbrauchseinrichtungen), 92/42/EEC (Wirkungsgradrichtlinie), 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie) und 2004/108/EG (EMV-Richtlinie), mit elektronischer Zündung und elektronischer Abgastemperaturüberwachung, für Niedertemperaturheizung und Warmwasserbereitung in Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 95°C und 6 bar zulässigem Betriebsüberdruck nach EN 12 828. Das Wolf-Gas-Brennwerttherme ist auch für die Aufstellung in Garagen zugelassen.



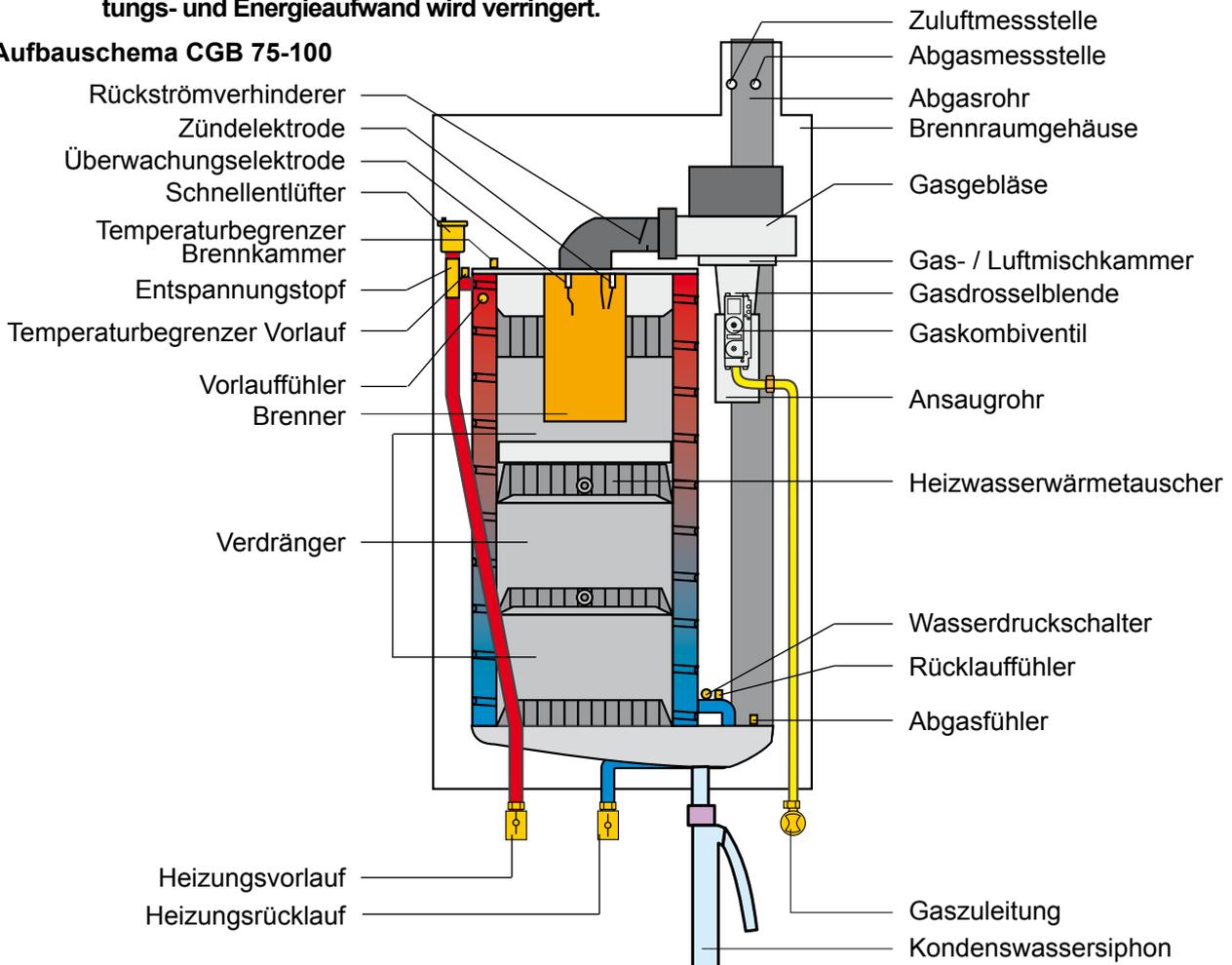
**Raumluftabhängig betriebene Gasbrennwertthermen dürfen nur in einem Raum installiert werden, der die maßgeblichen Belüftungsanforderungen erfüllt. Andernfalls besteht Erstickungs- oder Vergiftungsgefahr. Lesen Sie die Montage- und Wartungsanleitung, bevor Sie das Gerät installieren! Berücksichtigen Sie auch die Planungshinweise.**



Bild: Wolf-Gasbrennwerttherme

**Hinweis: Die Warmwassertemperatur ist auf maximal 55°C zu begrenzen, wenn der Härtegrad des Warmwassers mehr als 16 ° dH beträgt. Mit reduzierter Warmwassertemperatur wird übermäßiger Verkalkung vorgebeugt. Der Wartungs- und Energieaufwand wird verringert.**

### Aufbauschema CGB 75-100



## Allgemeine Aufstellungshinweise

- Für die Aufstellung des Heizkessels ist ein ebener und tragfähiger Untergrund erforderlich.
- Der Heizkessel muss waagrecht stehen (mit Füßen ausrichten).

**Achtung** Der Heizkessel darf nur in einem frostgeschützten Raum aufgestellt werden. Sollte in Stillstandszeiten Frostgefahr bestehen, so müssen Heizkessel und Heizung entleert werden, um Wasserrohrbrüche infolge von Einfrieren zu vermeiden.

**Achtung** Der Heizkessel darf nicht in Räumen mit aggressiven Dämpfen, starkem Staubanfall oder hoher Luftfeuchtigkeit aufgestellt werden (Werkstätten, Waschräume, Hobbyräume usw.). Ein einwandfreier Betrieb des Brenners ist dann nicht mehr gewährleistet.

**!** Die Verbrennungsluft, die dem Heizkessel zugeführt wird und der Aufstellraum, müssen frei von Halogenkohlenwasserstoffen (z.B. enthalten in Sprühdosen, Lösungs- und Reinigungsmitteln, Farben und Klebern) sein. Diese können im ungünstigsten Fall zu beschleunigter Lochfraßkorrosion des Heizkessels und auch in der Abgasanlage führen.

**!** Entzündliche Materialien oder Flüssigkeiten dürfen nicht in der Nähe des Heizkessels gelagert oder verwendet werden.

**!** Die Frischluftzuführung muss gewährleistet sein und den örtlichen Vorschriften, bzw. den Gasinstallationsvorschriften entsprechen. Bei nicht ausreichender Frischluftzufuhr kann es zu **lebensgefährlichen Abgasaustritten (Vergiftung/Erstickung)** kommen.

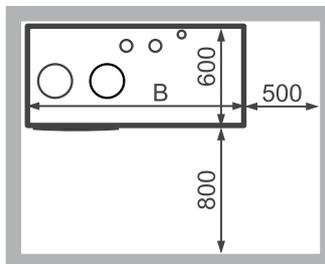
Vor der Inbetriebnahme ist bei der zuständigen Behörde zu klären, ob eine Neutralisation für das Kondenswasser erforderlich ist.

## Empfohlene Mindestwandabstände

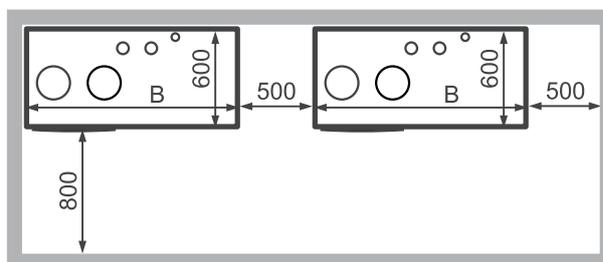
Der Heizkessel kann mit der Rückseite und mit der linken Seite direkt an eine Wand gestellt werden. Zur rechten Seite muss ein Abstand von mindestens 500mm eingehalten werden, um den Aus- bzw. Einbau des Brenners zur Wartung zu gewährleisten.

Für die Reinigung und Wartung muss auch vor dem Heizkessel ausreichend Platz vorhanden sein.

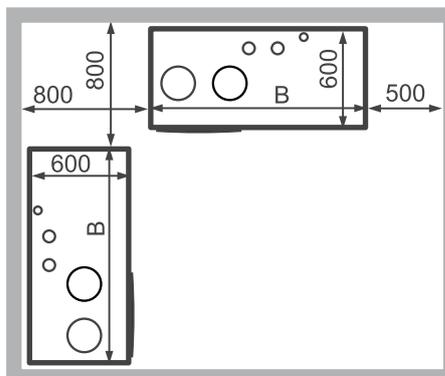
Maß B	MGK-130	995 mm
Maß B	MGK-170/210/250/300	1355 mm



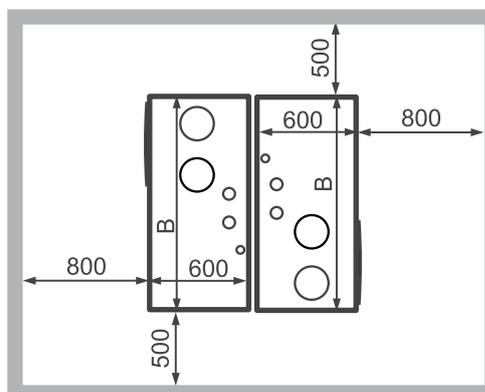
Kessel im Heizraum



2 - 4 Kessel im Heizraum, nebeneinander



2 Kessel im Heizraum



2 Kessel im Heizraum, Rückseite aneinander

**Allgemeine Hinweise**

Der elektrische Anschluss ist bauseits vorzunehmen.

Zur Durchführung von Inspektions- und Wartungsarbeiten am Gerät empfehlen wir einen Abstand zur Decke von 350 mm, da sonst keine ausreichende Überprüfung und Funktionsprobe der Bauelemente bei Wartungsarbeiten gewährleistet ist. Die Ablaufschläuche müssen sicher mit dem Halter über dem Ablauftrichter (Siphon) befestigt werden. Der Ablauf muss gut einsehbar sein.

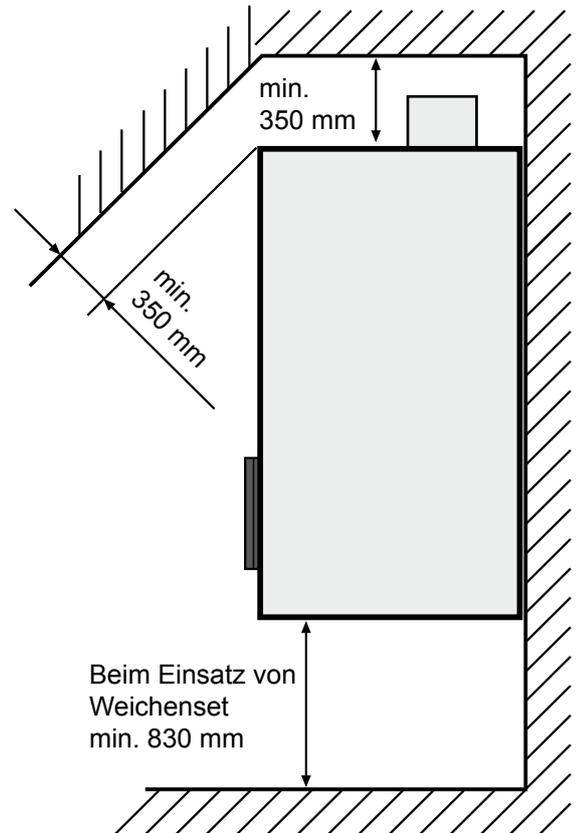
Das Gerät darf nur in frostgeschützten Räumen aufgestellt werden.



**Ein Abstand des Gerätes von brennbaren Baustoffen bzw. brennbaren Bestandteilen ist nicht erforderlich, da bei Nennwärmeleistung des Gerätes keine höheren Temperaturen als 85°C auftreten. Explosive oder leicht entflammare Stoffe sind jedoch im Aufstellungsraum nicht zu verwenden, da hierbei Brand- bzw. Explosionsgefahr besteht!**

**Achtung** Bei der Gerätemontage ist darauf zu achten, dass keine Fremdteile (z.B. Bohrstaub) in die Gastherme gelangen, denn dies könnte zu Störungen an der Therme führen.

Zuerst muss die Einbauposition des Gerätes bestimmt werden. Dabei ist der Abgasanschluss die seitlichen Abstände zu Wänden und Decke sowie evtl. bereits vorhandene Anschlüsse für Gas, Heizung, Warmwasser und Elektroanschluss zu berücksichtigen.

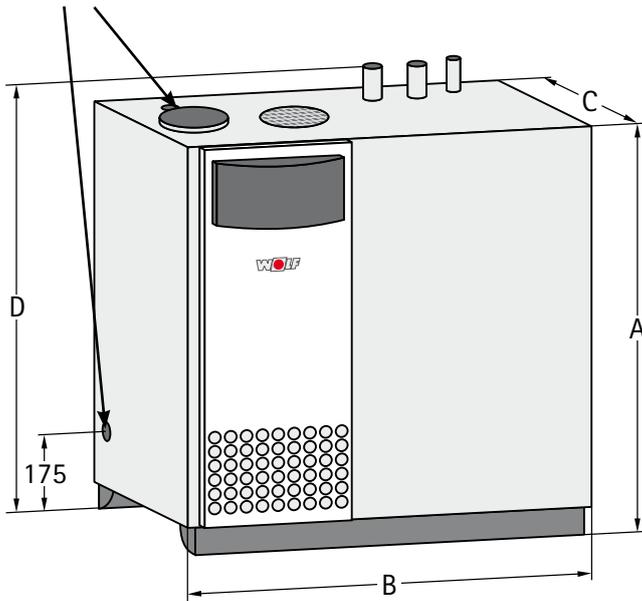


**Die Verbrennungsluft, die dem Gerät zugeführt wird und der Aufstellraum, müssen frei von chemischen Stoffen sein, z.B. Fluor, Chlor oder Schwefel. Derartige Stoffe sind in Sprays, Farben, Klebstoffen, Lösungs- und Reinigungsmitteln enthalten. Diese können im ungünstigsten Fall zu Korrosion, auch in der Abgasanlage, führen.**

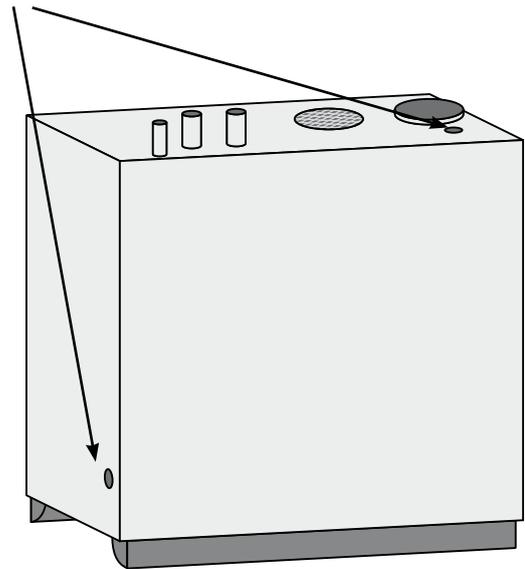
**Schallschutz:**

Bei kritischen Installationsbedingungen (z.B. Montage an einer Trockenbauwand) können zusätzlich Maßnahmen zur Körperschallentkopplung des Gerätes notwendig werden. Benutzen Sie in diesem Fall Schallschutzdübel und ggf. Gummipuffer bzw. Dämmstreifen.

Kondensatwasserablauf

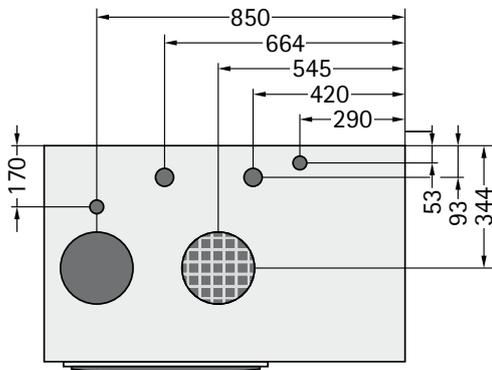


Kondensatwasserablauf

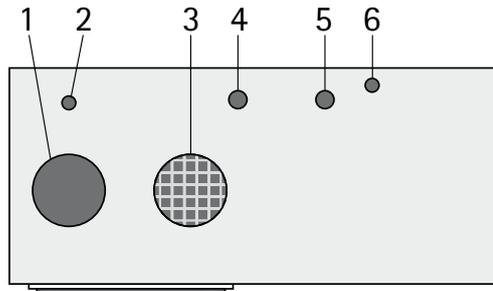
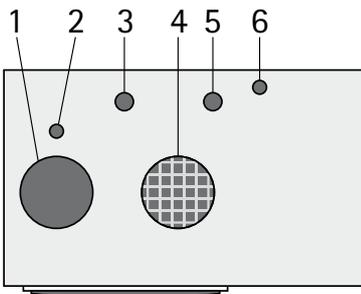
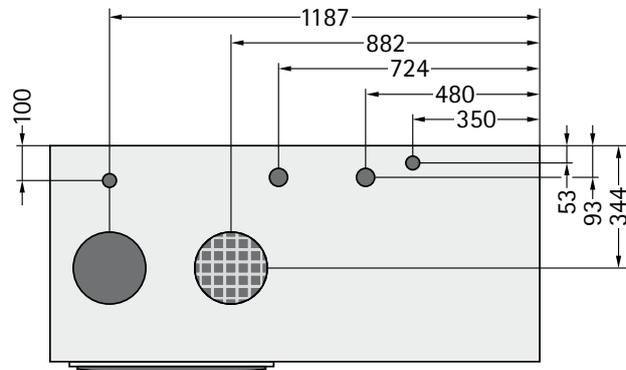


	130kW	170kW	210kW	250kW	300kW
A	1300	1300	1300	1300	1300
B	995	1355	1355	1355	1355
C	600	600	600	600	600
D	1440	1440	1440	1440	1440

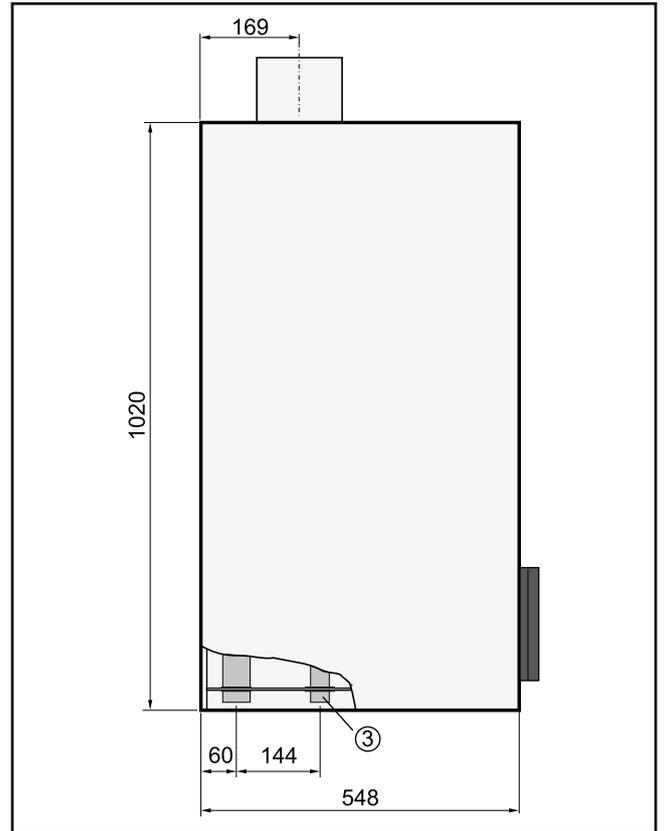
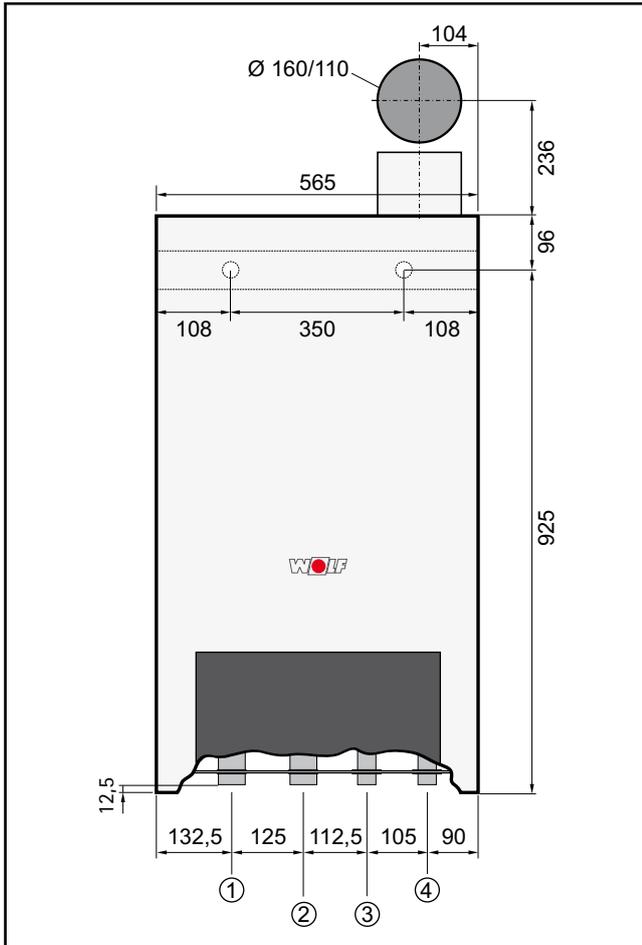
Anschlüsse: MGK-130



MGK-170/210/250/300

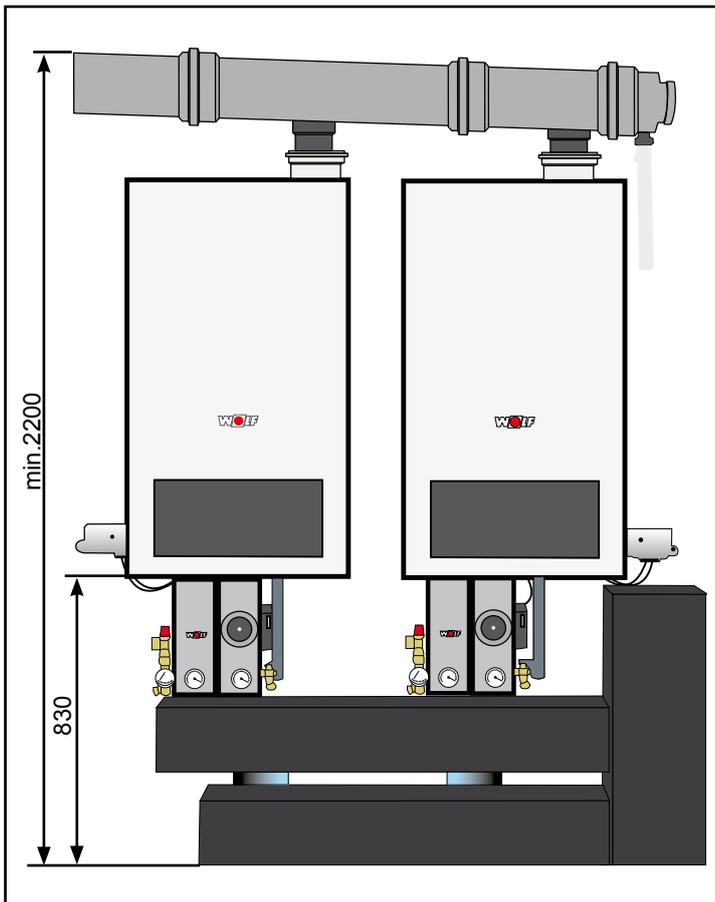


1	Abgasrohranschluss	4	Heizungsvorlauf
2	Kondensatwasserablauf	5	Heizungsrücklauf
3	Verbrennungsluftzufuhr	6	Gasanschluss



- ① Heizungsvorlauf
- ② Heizungsrücklauf
- ③ Kondensatwasserablauf
- ④ Gasanschluss

Überdruckkaskade DN 160 mit Weichenset



**Achtung** Es dürfen für die Abgasleitungen nur Original Wolf-Teile oder CE - zugelassene Abgassysteme verwendet werden.

**Bevor Sie die Abgasleitung installieren bzw. den Luftabgasanschluss vornehmen, beachten Sie bitte die Planungshinweise Luft-/Abgasführung!**

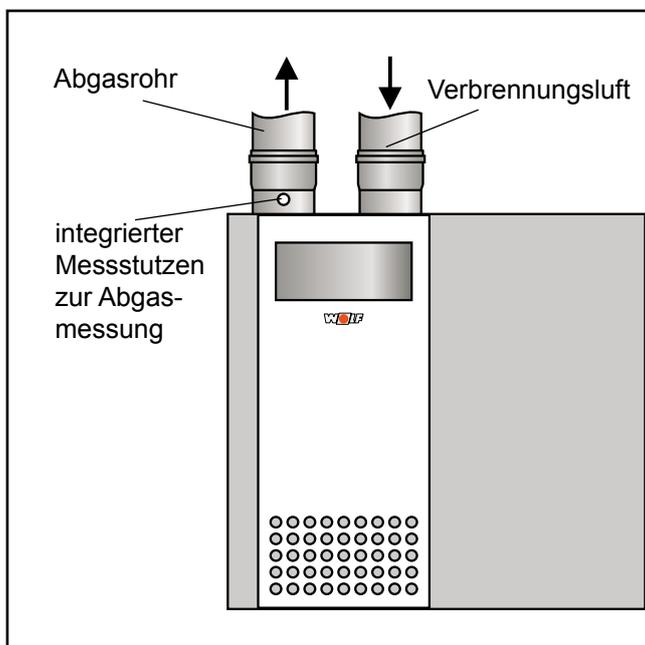
Da in den einzelnen Bundesländern voneinander abweichende Vorschriften bestehen, empfiehlt sich vor der Kesselinstallation eine Rücksprache mit den zuständigen Behörden und dem zuständigen Bezirks-Schornstein-fegermeister.

**Achtung** Für den Bezirks-Schornsteinfegermeister müssen die Abgas-Messstutzen auch nach der Montage von Deckenverkleidungen frei zugänglich sein.

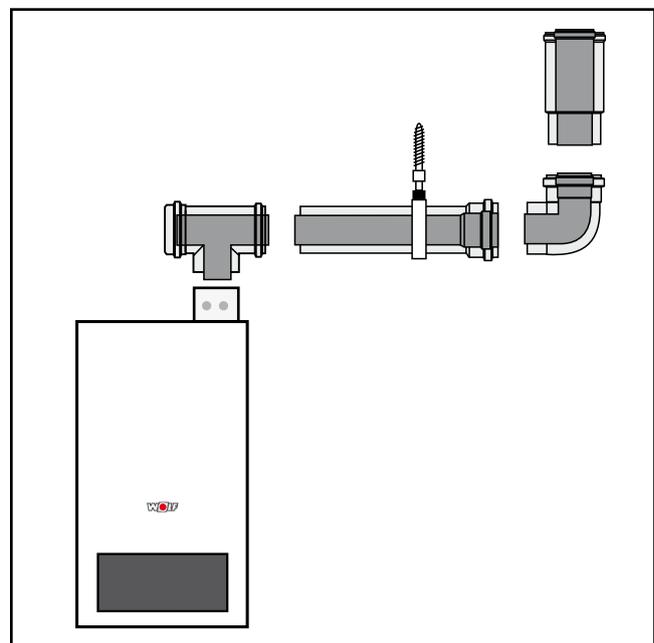


Bei niedrigen Außentemperaturen kann es vorkommen, dass der im Abgas enthaltene Wasserdampf an der Abgasführung kondensiert und zu Eis gefriert. Durch bauseitige Maßnahmen wie z.B. durch die Montage eines geeigneten Schneefangs ist das Herabfallen von Eis zu verhindern.

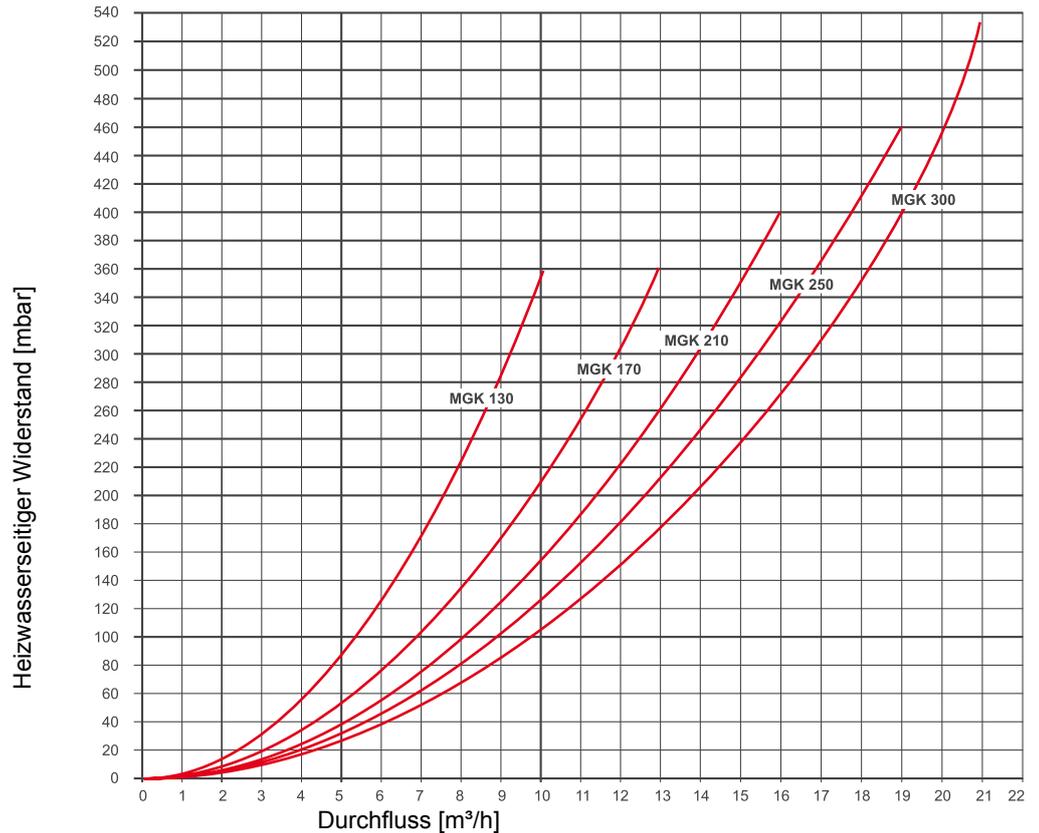
Luftabgasführung MGK



Luftabgasführung CGB



## Heizwasserwiderstand



## Max. Spreizung

Im MGK ist eine Gussglieder-Schutzfunktion integriert. Diese verhindert Spannungen im Material, indem die maximale Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf begrenzt wird. Ab 28 K wird die Leistung gedrosselt. Werden dennoch 38 K erreicht, schaltet der Brenner ohne Störmeldung kurzzeitig aus. Dieses Verhalten muss bei der Auswahl der Komponenten (z.B. Pumpen, Wärmetauscher, Speicher) berücksichtigt werden.

## Max. Volumenstrom

Zu hohe Strömungsgeschwindigkeiten können zu Abtragungen führen.

Maximaler Volumenstrom bei $Q_{max}$ :	MGK-130	9,4 m³/h
	MGK-170	13,6 m³/h
	MGK-210	16,4 m³/h
	MGK-250	19,1 m³/h
	MGK-300	21,9 m³/h

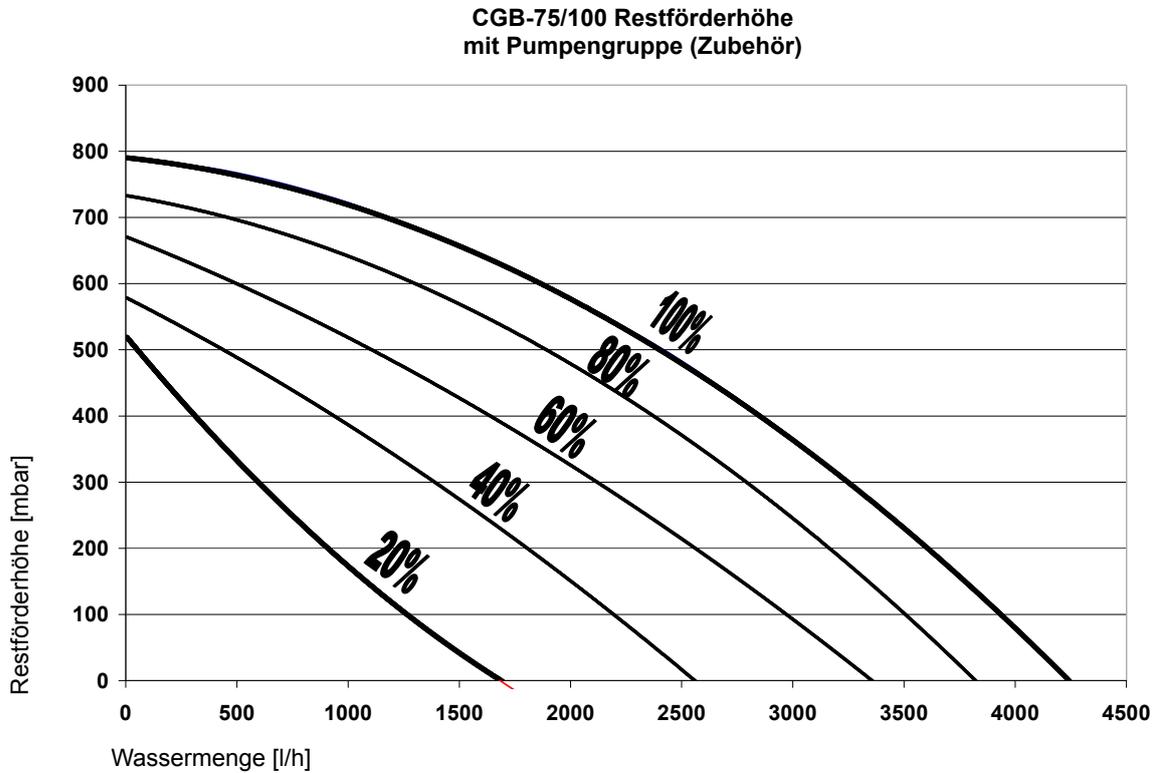
## Pumpenauslegung MGK 130/170/210/250/300

Die folgenden Pumpen der Firmen Wilo und Grundfos sind Empfehlungen für die Montage von einem MGK mit einer hydraulischen Weiche. Für die Installation ohne hydraulische Weiche sind die Pumpen systemabhängig auszuwählen.

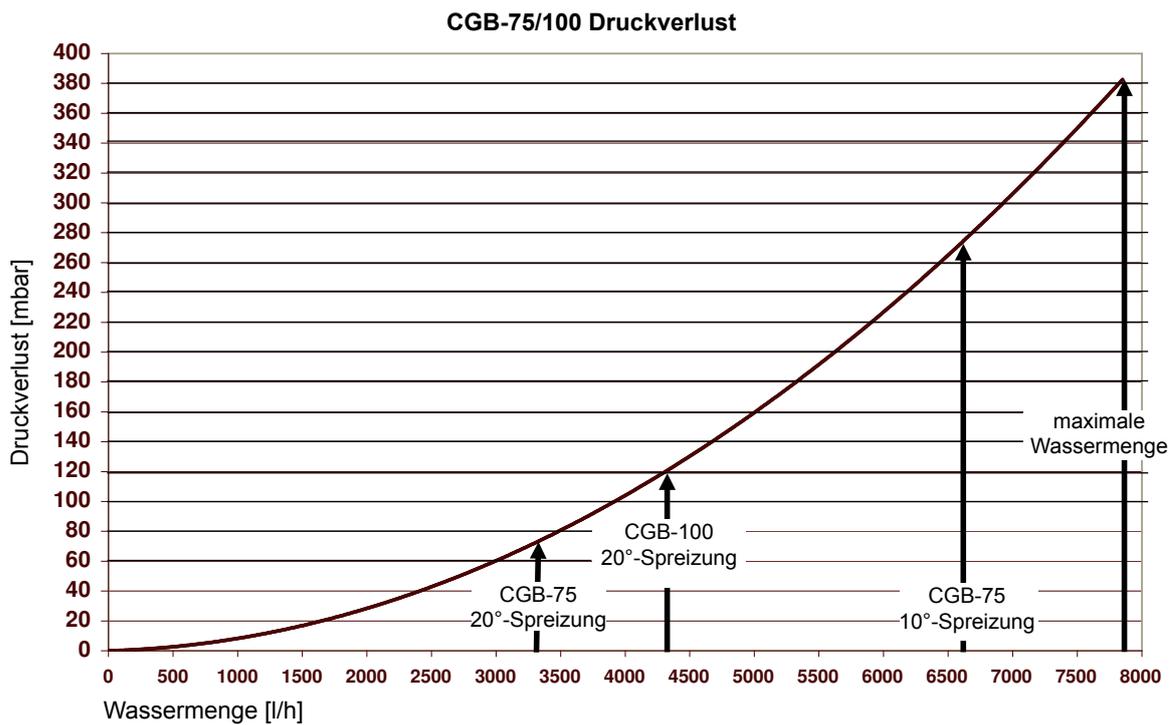
MGK	Typ	Ausführung	Anschlussart
130	Wilo-Top-S	25/7 und 30/7	230V - Rp1 / Rp¼ Verschraubt
	Grundfos UPS	32 - 30 F	230V - Rp¼ Verschraubt
170	Wilo-Top-S	25/7 und 30/7	230V - Rp1 / Rp¼ Verschraubt
	Grundfos UPS	32 - 30 F	230V - Rp¼ Verschraubt
210	Wilo-Top-S	30/4	230V - Rp¼ Verschraubt
	Grundfos UPS	40 - 30 F	230V - DN 40 Verflanscht
250	Wilo-Top-S	40/4	230V - DN 40 Verflanscht
	Grundfos UPS	40 - 30 F	230V - DN 40 Verflanscht
300	Wilo-Top-S	40/4	230V - DN 40 Verflanscht
	Grundfos UPS	50 - 30 F	230V - DN 40 Verflanscht

## Restförderhöhe der Heizkreispumpe (Zubehör)

Die Pumpe wird in Abhängigkeit von der Brennerbelastung modulierend gesteuert wird. Die Restförderhöhe kann den Diagrammen entnommen werden.



## Hydraulischer Druckverlust des Gerätes ohne Pumpe



**Hinweis:**

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

**Sicherheitstechnik**

Der Mindestanlagendruck beträgt 1,0 bar.

Die Gasbrennwertgeräte sind ausschließlich für geschlossene Anlagen bis 6 bar zugelassen. Die max. Vorlauftemperatur ist werkseitig bei CGB75/100 auf 80 °C und bei MGK130-300 auf 85°C eingestellt und kann bei Bedarf auf 90°C verstellt werden. Bei Warmwasserbetrieb beträgt die Vorlauftemperatur generell 80°C.

Beim MGK kann bei max. Vorlauftemperaturen unter 85°C auf eine Mindestdurchströmung verzichtet werden.

Befinden sich die Heizkörper größtenteils unterhalb des MGK (z.B. bei Dachheizzentralen), ist zusätzlich eine Wassermangelsicherung zu verwenden.

**Heizungswasser****Generelle Anforderungen**

**Es besteht die Gefahr von Schäden am Gerät mit Wasseraustritt, einer schlechteren Wärmeübertragung oder Korrosion.**

Bei wasserreichen Anlagen oder solchen, bei denen große Nachfüllwassermengen (z.B. durch Wasserverluste) erforderlich werden, sind die Vorschriften der VDI 2035 „Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen durch Steinbildung und Korrosion“ einzuhalten.

- 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
- Als Füll- und Ergänzungswasser ist Trinkwasser oder teilentsalztes 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

**Nur für CGB****Zusätzliche Anforderungen für den Betrieb ohne hydraulische Weiche**

- Automatischer Entlüfter des Geräts muss im Betrieb geöffnet werden
- Der max. Volumenstrom von 100l/min (6000l/m<sup>3</sup>) darf nicht überschritten werden
- 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

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



**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.

In größeren Anlagen sind die Umwälzpumpen individuell auf die Kreisläufe auszulegen, weshalb die Pumpengruppen bedarfsgerecht auszuwählen sind.

Hinweise zur Dimensionierung der Ausdehnungsgefäße sind in der Preisliste enthalten.

Der thermostatische Brauchwassermischer am Solarspeicher ermöglicht eine Reduzierung der Auslauftemperatur (Verbrühschutz).

Bei hohem Warmwasserbedarf empfehlen wir die Reihenschaltung mehrerer Speicher.

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

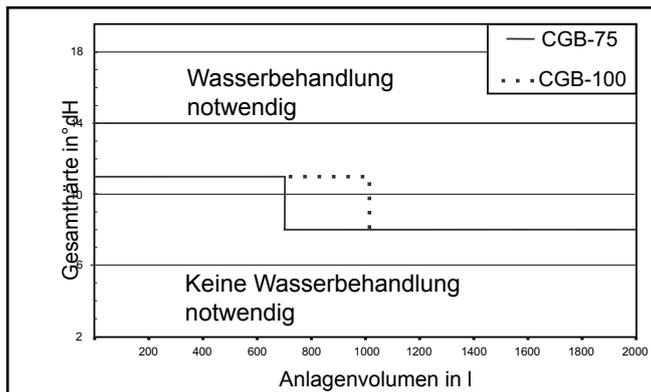


Diagramm: Wasserbehandlung für CGB

### 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  $V_{A, \text{spezifisch}} = 10 \text{ l/kW}$  (bei CGB) und  $20 \text{ l/kW}$  (bei MGK) muss der nächstkleinere Grenzwert aus folgender Tabelle angesetzt werden.

Bei Mehrkesselanlagen ist die Leistung des kleinsten Kessels anzusetzen.

Anlagenleistung in kW	Zulässige Gesamthärte $C_{\text{max}}$ in °dH	Zulässige Gesamthärte $C_{\text{max}}$ in g/m <sup>3</sup>	Zulässige Gesamthärte $C_{\text{max}}$ in mmol/l
50-200	2 - 11	40 - 200	0,4 - 2
201-600	2 - 8	40 - 150	0,4 - 1,5
> 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  $V_{\text{Anlage}} = 4000 \text{ l}$

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

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

Es müssen A% entsalztes Wasser eingefüllt werden:

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

$C_{\text{max}}$  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 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  $V_{\text{max}}$  mit Trinkwasser nachgefüllt werden.

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

Planung				
Standort				
Kesselleistungen	$Q_{K1}$		kW	
	$Q_{K2}$		kW	
	$Q_{K3}$		kW	
	$Q_{K4}$		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 20 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
	enthärtetes 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	$V_{Ergänzung,10}$				

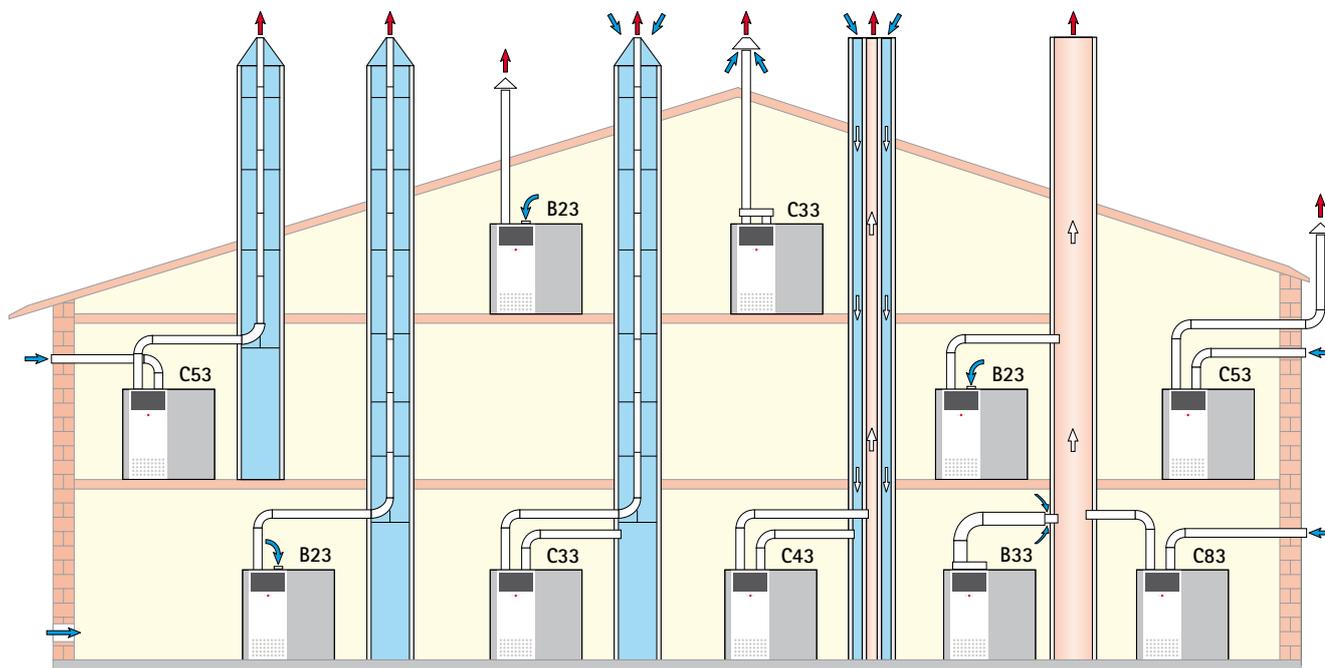
### Prüfung:

Wassermenge  $V > V_{max}$  ?

ja  nein

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

## Luft-/Abgasführung



## Anschlussarten

Kessel Typ	Gaskesselart <sup>1)</sup>	Kategorie Deutschland	Betriebsweise		anschließbar an				
			raumluft-abhängig	raumluft-unabhängig	Schornstein feuchteun-empf.	Luft/Abgas-Schornstein	Luft/Ab-gas-führung	baurechtl. zugel. Abgas-leitung	feuchteun-empf. Abgas-leitung
<b>MGK</b>	B23, B33, C33 <sup>4)</sup> , C43, C53, C63, C83	II <sub>2ELL3P</sub> <sup>2)</sup> II <sub>2H3P</sub> <sup>3)</sup> I <sub>2H</sub> <sup>5)</sup>	ja	ja	C83	C43	C33, C53, C63	C53, C63	B23, C53, C83

<sup>1)</sup> Bei Art B23 wird die Verbrennungsluft dem Aufstellraum entnommen (raumluftabhängige Gasfeuerstätte).

<sup>2)</sup> Deutschland

<sup>3)</sup> Österreich

<sup>4)</sup> Bei der Nutzung der Dachdurchführung (Mat.-Nr. 2651097) ist der Einsatz eines Schutzgitters (Mat.-Nr. 2651230) notwendig.

<sup>5)</sup> Schweiz

Bei Art C wird die Verbrennungsluft über ein geschlossenes System dem Freien entnommen (raumluftunabhängige Gasfeuerstätte)

## Luft-/Abgasführung

Ausführungsvarianten Brennwertkessel		Maximallänge <sup>1</sup>					
		MGK					
		DN	-130	-170	-210	-250	-300
B23	Abgasleitung im Schacht und Verbrennungsluft direkt über Kessel (raumlufunabhängig)	160 <sup>2)</sup>	50 m	50 m	47 m	35 m	20 m
		200 <sup>3)</sup>	50 m	50 m	50 m	50 m	50 m
B33	Anschluss an feuchteunempfindlichen Abgasschornstein mit waagerechter Anschlussleitung	160 <sup>2)</sup>	Berechnung <sup>1)</sup> nach EN 13384-1				
		200 <sup>3)</sup>					
C33	Verbrennungsluftzu- und Abgasführung über Dach in gemeinsamen Druckbereich <sup>4)</sup>	160 <sup>2)</sup>	Berechnung <sup>1)</sup> nach EN 13384-1 (siehe auch Beispiel C33)				
		200 <sup>3)</sup>					
C33	senkrechte konzentrische Dachdurchführung durch Schrägdach oder Flachdach; senkrechte konzentrische Luft./Abgasleitung für Schachteinbau (jeweils raumlufunabhängig)	160/ 225	15 m	15 m	13 m	8 m	3 m
		200/ 300	-	-	-	15 m	15 m
C33	senkrechte Abgasleitung für den Schachteinbau mit waagerechter konzentrischer Anschlussleitung (Länge: 2,5 m); raumlufunabhängig	160	25 m	16 m	6 m	-	-
		200	30 m	32 m	32 m	26 m	32 m
C43	Anschluss an einen feuchteunempfindlichen Luft./Abgasschornstein (raumlufunabhängig)	160 <sup>2)</sup>	Berechnung <sup>1)</sup> nach EN 13384-1				
		200 <sup>3)</sup>					
C53	Mündungen für Luftzu- und Abgasführung befinden sich in unterschiedl. Druckbereich (raumlufunabhängig)	160 <sup>2)</sup>	50 m	50 m	47 m	35 m	20 m
		200 <sup>3)</sup>	50 m	50 m	50 m	50 m	50 m
C53	Anschluss an Abgasleitung Fassade mit waagerechter konzentrischer Anschlussleitung (Länge: 2,5m); raumlufunabhängig	160/ 225	50 m	50 m	35 m	5 m	-
		200/ 300	-	-	-	50 m	50 m
C63	Die Abgasanlage ist nicht mit dem Gerät geprüft und zertifiziert. Sie muss den jeweiligen Bauvorschriften der Länder entsprechen.	160	Berechnung <sup>1)</sup> nach EN 13384-1 (RLU)				
		200					
C83	Anschluss an feuchteunempfindlichen Abgasschornstein und Verbrennungsluft durch Außenwand (raumlufunabhängig)	160	Berechnung <sup>1)</sup> nach EN 13384-1				
		200					

1) Verfügbarer Förderdruck des Ventilators: MGK-130 →  $Q_{max}/Q_{min} = 200\text{Pa} / 10\text{Pa}$   
 MGK-170, -210, -250, -300 →  $Q_{max}/Q_{min} = 150\text{Pa} / 10\text{Pa}$

2) Abgasleitung DN 160 aus PP mit Zulassungsnummer CE 0036CPD9169003

3) Abgasleitung DN 200 aus PP mit Zulassungsnummer CE 0036CPD9169003

4) Es dürfen nur Original-Wolf-Teile verwendet werden.

### Beispiele für Anlagenaufbau MGK

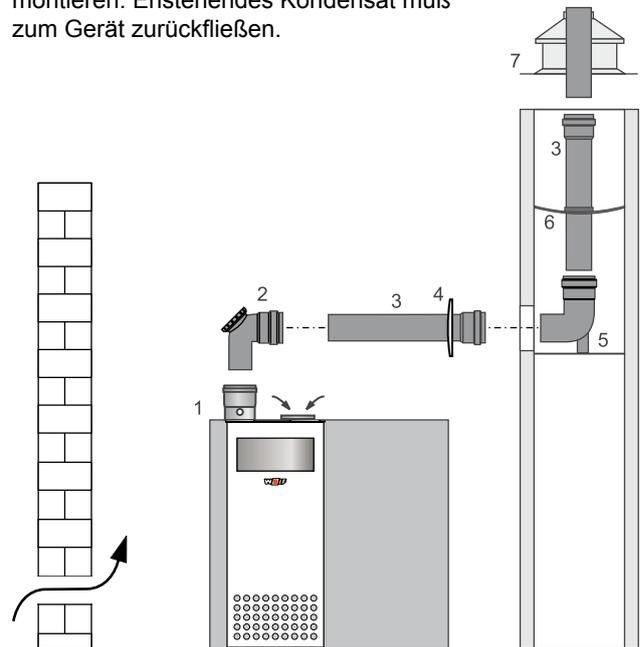
- 1 Gas-Brennwertkessel mit integriertem Abgasmessstutzen
- 2 Revisionsbogen 87° DN 160
- 3 Abgasrohr DN 160  
Länge: 500/1000/2000
- 4 Mauerblende
- 5 Stützbogen 87° DN 160 mit Auflageschiene
- 6 Abstandhalter
- 7 Zuluftadapter (für raumluftunabhängigen Betrieb)

Zwischen Abgasleitung und Schachtinnenwand ist folgender lichter Abstand einzuhalten:

- bei rundem Schacht 3cm
- bei quadratischem Schacht 2cm

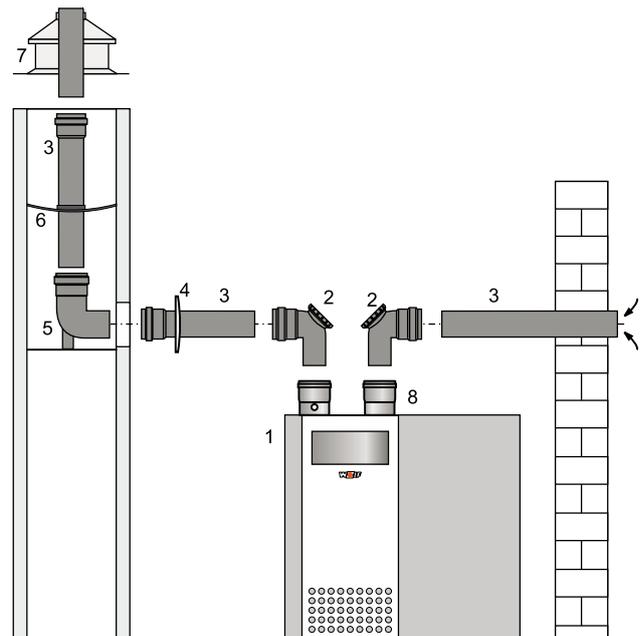
### Beispiel: raumluftabhängig B 23

Alle waagrechten Luft/Abgasführungen mit ca. 3° Gefälle (5 cm/m) zum Gerät montieren. Entstehendes Kondensat muß zum Gerät zurückfließen.



### Beispiel: raumluftunabhängig C 53

Alle waagrechten Luft/Abgasführungen mit ca. 3° Gefälle (5 cm/m) zum Gerät montieren. Entstehendes Kondensat muß zum Gerät zurückfließen.



## Beispiele für Anlagenaufbau MGK

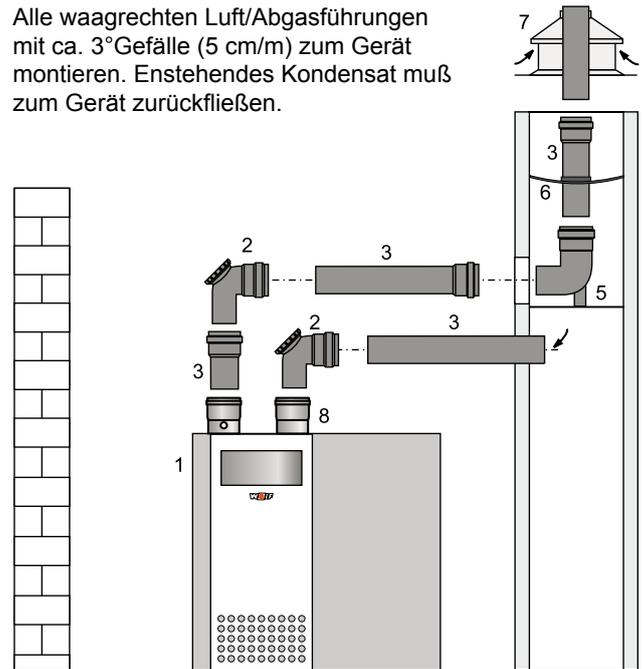
- 1 Gas-Brennwertkessel mit integriertem Abgasmessstutzen
- 2 Revisionsbogen 87° DN 160
- 3 Abgasrohr DN 160  
Länge: 500/1000/2000
- 4 Mauerblende
- 5 Stützbogen 87° DN 160 mit Auflageschiene
- 6 Abstandhalter
- 7 Zuluftadapter (für raumluftunabhängigen Betrieb)

Zwischen Abgasleitung und Schachttinnenwand ist folgender lichter Abstand einzuhalten:

- bei rundem Schacht 3cm
- bei quadratischem Schacht 2cm

## Beispiel: raumluftunabhängig C 33

Alle waagrechten Luft/Abgasführungen mit ca. 3° Gefälle (5 cm/m) zum Gerät montieren. Entstehendes Kondensat muß zum Gerät zurückfließen.



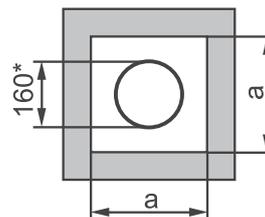
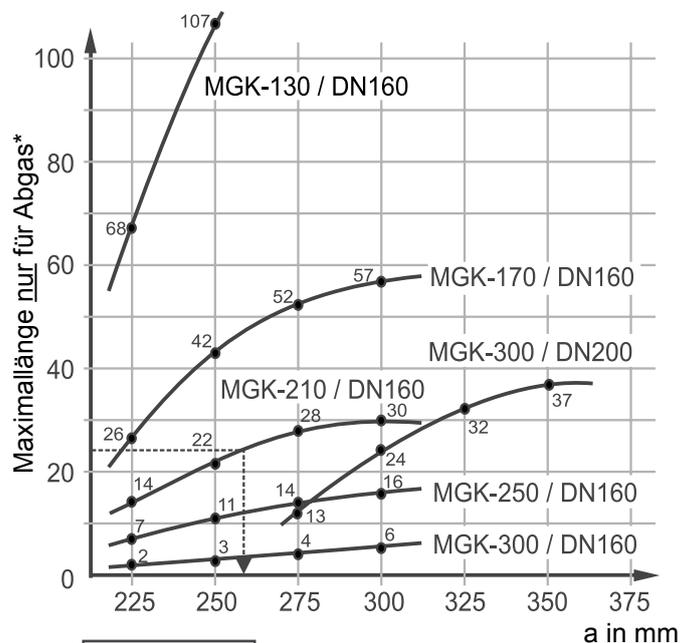
### Maximallänge nach EN 13384-1 für DN 160 (DN 200 für MGK-300) in Abhängigkeit des Schachtquerschnitts

Beispiel für C33

## Verbrennungsluft

für die Verbrennungsluft ist im nebenstehenden Diagramm folgende Verrohrung berücksichtigt.

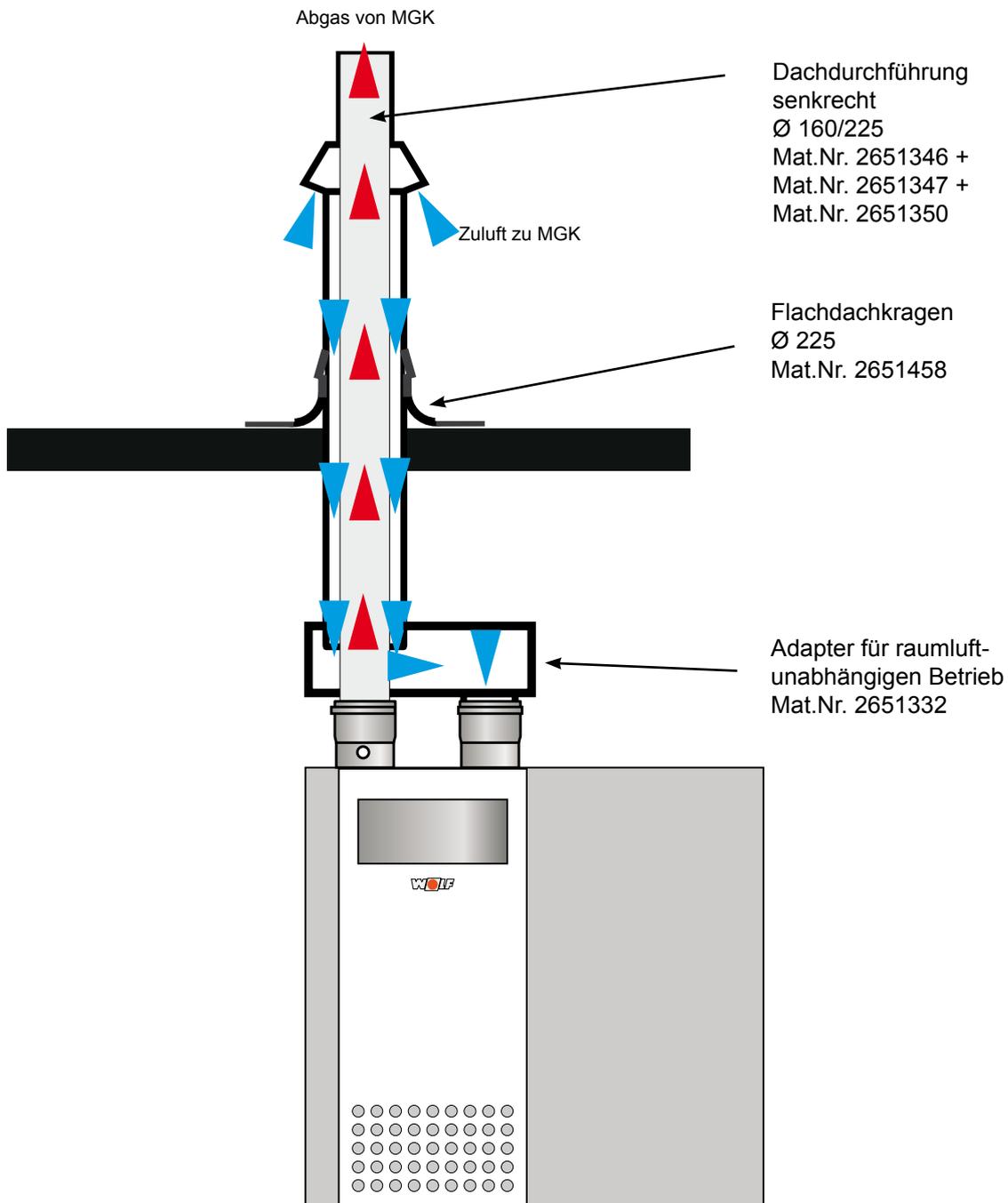
- 1 x Revisionsbogen 87° = 2 m
- 1 x waagerechtes 2m Rohr = 2 m



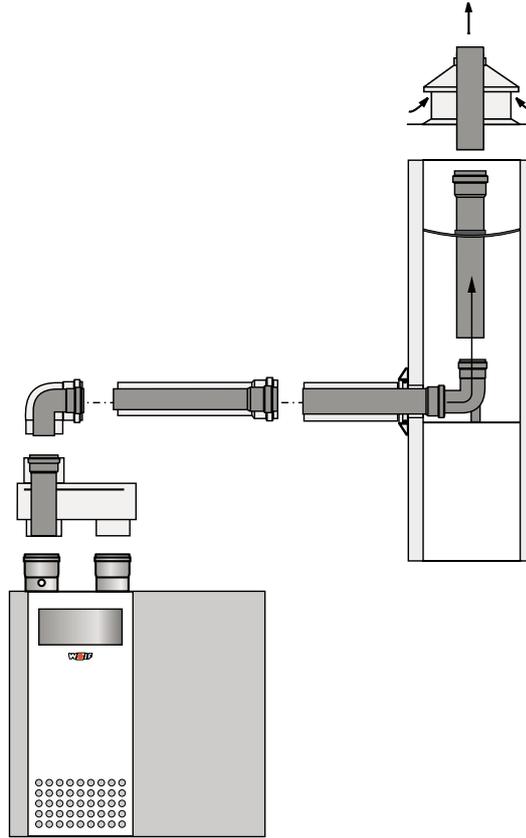
\*Berechnungsgrundlagen:  
 Abgas: 0,5m + 87° + 2m + 87° + Schachtlänge  
 Zuluft: 87° + 2 m  
 Wandrauhigkeit 5 mm  
 Der Außendurchmesser des Abgasrohres beträgt an der Schelle der Einschiebemuffe 183 mm!

## Hinweis

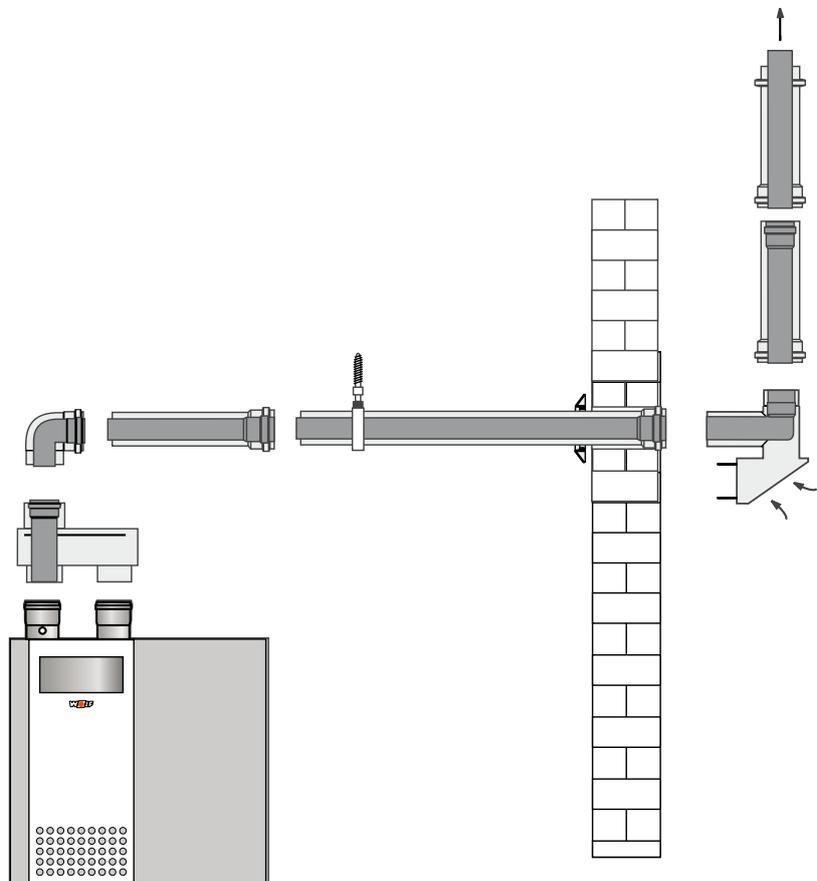
Abweichende Anlagenkonfigurationen müssen nach EN 13384-1 berechnet werden.

**Schema MGK mit Dachdurchführung senkrecht  
raumluftunabhängig**

## Schema MGK konzentrisch C33



## Schema MGK Fassade C53



### Allgemeine Hinweise

Die Montagebeispiele sind ggf. an die bau- und länderrrechtlichen Vorschriften anzupassen. Fragen zur Installation, insbesondere zum Einbau von Revisionsteilen und Zuluftöffnungen, sind mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister zu klären.

Abgasleitungen müssen in Schornsteinschächten auf der gesamten Länge hinterlüftet, über Dach geführt werden.

Abgaskaskaden müssen nach EN 13384-1 ausgelegt werden.

Die Anforderungen an Aufstellungsräume gehen aus den Bauordnungen bzw. Feuerungsverordnungen der Bundesländer hervor. Hinsichtlich der Raumlüftung ist zusätzlich die DVGW-TRGI 1986 zu beachten.



Bei niedrigen Außentemperaturen kann es vorkommen, dass der im Abgas enthaltene Wasserdampf an der Luft-/Abgasführung kondensiert und zu Eis gefriert. **Dieses Eis kann u. U. vom Dach herabstürzen und dadurch Personen verletzen bzw. Gegenstände beschädigen.** Durch bauseitige Maßnahmen, wie z.B. durch die Montage eines Schneefangs ist das Herabfallen von Eis zu verhindern.



**Die Abgasführung darf ohne Schacht nicht durch andere Aufstellungsräume geführt werden, da die Gefahr der Brandübertragung besteht, sowie kein mechanischer Schutz gewährleistet ist.**

**Achtung**

Die Verbrennungsluft darf nicht aus Kaminen angesaugt werden, in welchen vorher Abgase aus Öl- oder Festbrennstoffkesseln abgeführt wurden!



Fixierung der Luft-/Abgasführung oder Abgasleitung außerhalb von Schächten durch Abstandschellen mindestens im Abstand von 50 cm zum Kesselanschluss oder nach bzw. vor Umlenkungen, damit eine Sicherung gegen Auseinanderziehen der Rohrverbindungen erreicht wird. Bei Nichteinhaltung besteht die Gefahr von Abgasaustritt, Gefahr von Vergiftung durch ausströmendes Abgas. Außerdem können Beschädigungen am Kessel die Folge sein.



Um einen Abgasaustritt zu vermeiden ist eine Überdruckkaskade nur mit geprüfter Zuluftklappe (Art.-Nr. 2482896) zugelassen. Bei MGK-130 ist diese bereits integriert!

### Anschluss an eine nicht mit der Gasfeuerungsstätte geprüfte Verbrennungsluftzu- und Abgasführung Art C63.

Original Wolf-Teile sind langjährig optimiert und auf den Wolf-Gas-Brennwertkessel abgestimmt. Bei nur CE-zugelassenen Fremdsystemen ist der Installateur selbst für die korrekte Auslegung und einwandfreie Funktion verantwortlich. Für Störungen oder Sach- und Personenschäden, die durch falsche Rohrlängen, zu große Druckverluste, vorzeitigen Verschleiß mit Abgas- und Kondensataustritt oder mangelhafte Funktion z.B. durch sich lösende Bauteile verursacht werden, kann mit nur CE-zugelassenen Fremdsystemen keine Haftung übernommen werden.

Es dürfen maximal **zwei** 90° Umlenkungen zusätzlich zum Geräteanschlußbogen eingebaut werden.

Wird die Verbrennungsluft dem Schacht entnommen, muß dieser frei von Verunreinigungen sein!

### Anschluss an Luft- und Abgasführung

Die Abgasleitungen müssen auf ihren freien Querschnitt geprüft werden können. Im Aufstellungsraum ist mindestens eine dementsprechende Revisions- und/oder Prüföffnung in Abstimmung mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister anzuordnen.

Die abgasseitigen Verbindungen werden durch Muffe und Dichtung hergestellt. Muffen sind immer gegen die Fließrichtung des Kondensats anzuordnen.



**Die Luft-/Abgasführung ist mit mind. 3° Neigung zum Gas-Brennwertkessel zu montieren. Zur Lagefixierung sind Abstandschellen anzubauen.**

**Eine geringere Neigung der Luft-/Abgasführung kann im ungünstigsten Fall zu Korrosion oder Betriebsstörungen führen.**

**Achtung**

Abgasrohre nach dem Kürzen grundsätzlich abschrägen bzw. anfasen, damit eine dichte Montage der Rohrverbindungen gewährleistet ist. Auf einwandfreien Sitz der Dichtungen achten. Verunreinigungen vor der Montage entfernen, keinesfalls beschädigte Teile einbauen.

**Achtung**

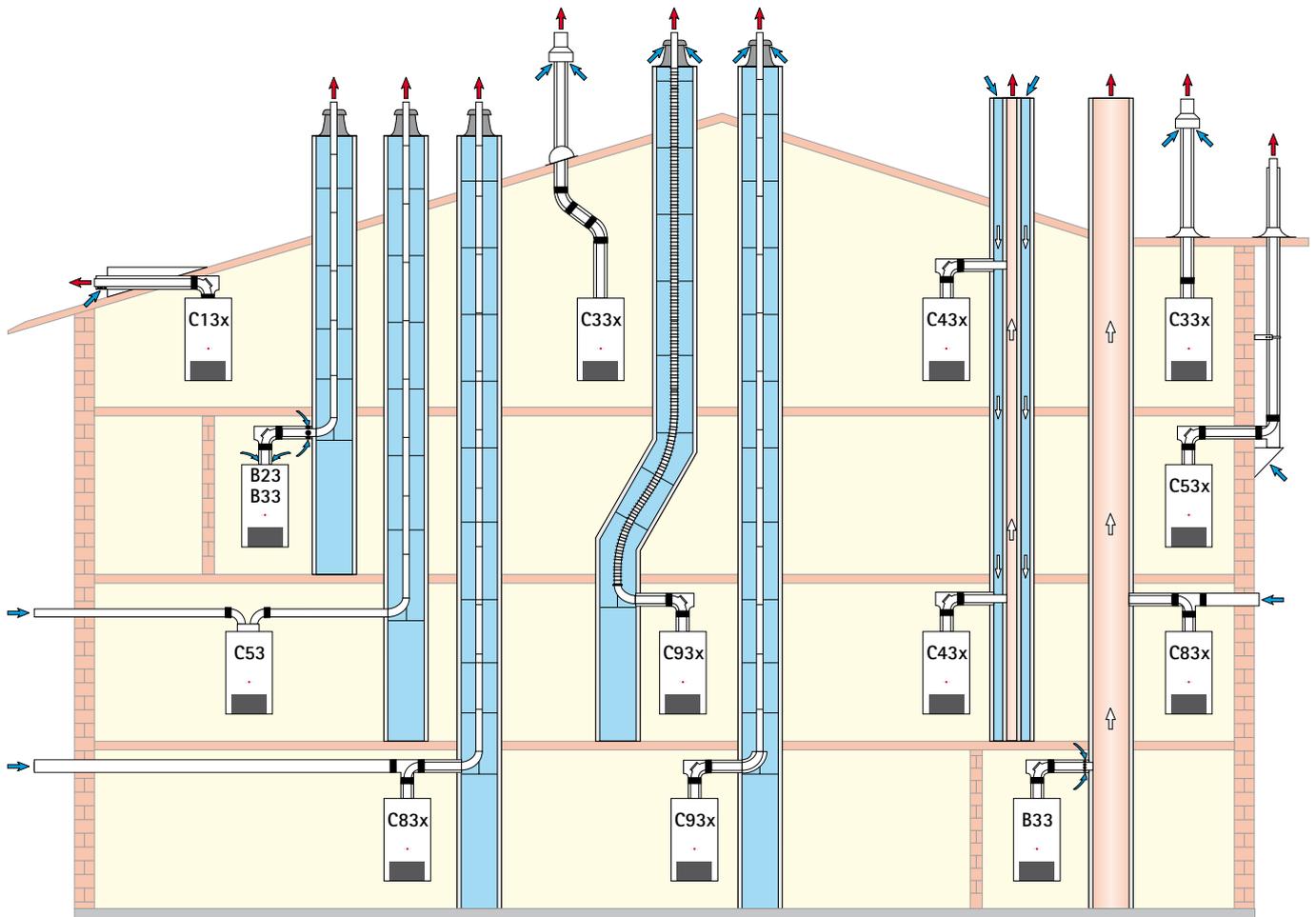
Bei der Auslegung von Abgasanlagen nach DIN EN 13384-1 ist ein maximaler Gegendruck bis 130Pa in der Verbindung zur Sammelleitung einzuhalten bzw. nicht zu überschreiten.

Für die Bauphase empfehlen wir zum Schutz vor Verschmutzung den Zuluftfilter komplett MGK-130 bis 300 (Mat.Nr. 9751390). Der Zuluftfilter wird auf den Luftansaugsbügel gesteckt.

**Achtung**

Die Tür des Brennwertkessels muss während der Bauphase geschlossen sein. Nach der Bauphase muss der Filter abgenommen werden.

## Luft-/Abgasführung



### Anschlussarten

Gerät	Typ <sup>1)</sup>	Betriebsweise		anschließbar an				
		raumluft-abhängig	raumluft-unabhängig	Schornstein feuchteunempfindlich	Luft-/Abgas-Schornstein	Luft-/Abgas-führung	baurechtlich zugel. LAF	feuchteunempfindl. Abgasl.
CGB-75/100	B23, B33, C13x <sup>3)</sup> , C33x, C43x, C53, C53x, C63, C83x, C93x	X	X	B33, C53, C83x	C43x	C13x <sup>2)</sup> , C33x, C53x	C63x	B23, C53x, C83x, C93x

Kategorie: Deutschl. II<sub>ZELL3P</sub>, Österreich II<sub>2H3P</sub>, Schweiz I<sub>2H</sub>

<sup>1)</sup> Bei Kennzeichnung „x“ sind alle Teile der Abgasführung verbrennungsluftumspült und erfüllen erhöhte Dichtheitsanforderungen.

<sup>2)</sup> Bei Art B23, B33 wird die Verbrennungsluft dem Aufstellraum entnommen (raumluftabhängige Gasfeuerstätte).

<sup>3)</sup> In der Schweiz die Gasleitsätze G1 beachten!

Bei Art C wird die Verbrennungsluft über ein geschlossenes System dem Freien entnommen (raumluftunabhängige Gasfeuerstätte)

## Luft-/Abgasführung

Ausführungsvarianten			Maximallänge <sup>1)</sup> [m]	
			CGB-75	CGB-100
B23	Abgasleitung im Schacht und Verbrennungsluft direkt über Gerät (raumlufthängig)	DN110 DN110/160 <sup>2)</sup>	23 50	23 50
B23	2-er Kaskade Abgasleitung im Schacht und Verbrennungsluft direkt über Gerät (raumlufthängig)	DN110	45	23
B33	Abgasleitung im Schacht mit waagerechter konzentrischer Anschlussleitung (raumlufthängig)	DN110 DN110/160 <sup>2)</sup>	23 50	23 50
B33	Anschluss an feuchteunempfindlichen Abgasschornstein mit waagerechter, konzentrischer Anschlussleitung (raumlufthängig)		Berechnung nach EN 13384 (LAS-Hersteller)	
C13x	waagerechte konzentrische Dachdurchführung durch Schrägdach, (raumlufthängig - Dachgaube bauseits)	DN110/160	14	14
C33x	senkrechte konzentrische Dachdurchführung durch Schrägdach oder Flachdach (raumlufthängig)	DN110/160	14	14
C43x	Anschluss an einen feuchteunempfindlichen Luft-/Abgasschornstein (LAS), maximale Rohrlänge von Mitte Gerätebogen bis Anschluss 2m (raumlufthängig)		Berechnung nach EN 13384 (LAS-Hersteller)	
C53	Anschluss an Abgasleitung im Schacht und Zuluftleitung durch Außenwand (raumlufthängig)	DN110 DN110/160 <sup>2)</sup>	23 50	23 50
C53x	Anschluss an Abgasleitung an der Fassade (raumlufthängig)	DN110	15	15
C83x	Anschluss an Abgasleitung im Schacht und Zuluft durch Außenwand (raumlufthängig)	DN110 DN110/160 <sup>2)</sup>	23 50	23 50
C83x	Anschluss konzentrisch an feuchteunempfindlichen Abgasschornstein und Verbrennungsluft durch Außenwand (raumlufthängig)		Berechnung nach EN 13384 (LAS-Hersteller)	
C93x	senkrechte Abgasleitung für den Schachteinbau starr/flexibel mit waagerechter konzentrischer Anschlussleitung	DN110 DN110/160 <sup>2)</sup>	14 45	14 39

<sup>1)</sup> Verfügbarer Förderdruck des Ventilators: CGB-75 145 Pa, CGB-100 200 Pa (Maximallänge entspricht Gesamtlänge vom Gerät bis zur Abgasmündung)

<sup>2)</sup> Erweiterung im Schacht von DN110 auf DN160

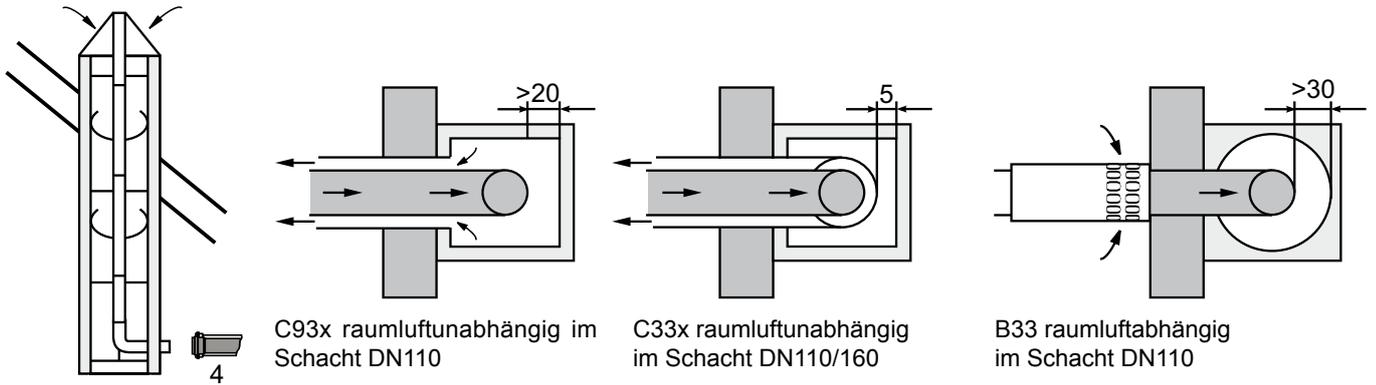
### Hinweis: Die Systeme C 33x und C 83x sind auch für die Aufstellung in Garagen geeignet.

Die Montagebeispiele sind ggf. an die bau- und länderrechtlichen Vorschriften anzupassen. Fragen zur Installation, insbesondere zum Einbau von Revisionsteilen und Zuluftöffnungen, sind mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfeger zu klären.

**Die Längenangaben für die konzentrische Luft-/Abgasführung und Abgasleitungen beziehen sich nur auf Original Wolf-Teile.**

## Minimale Schachtgrößen

gelten bei raumluftabhängigem und raumluftunabhängigem Betrieb

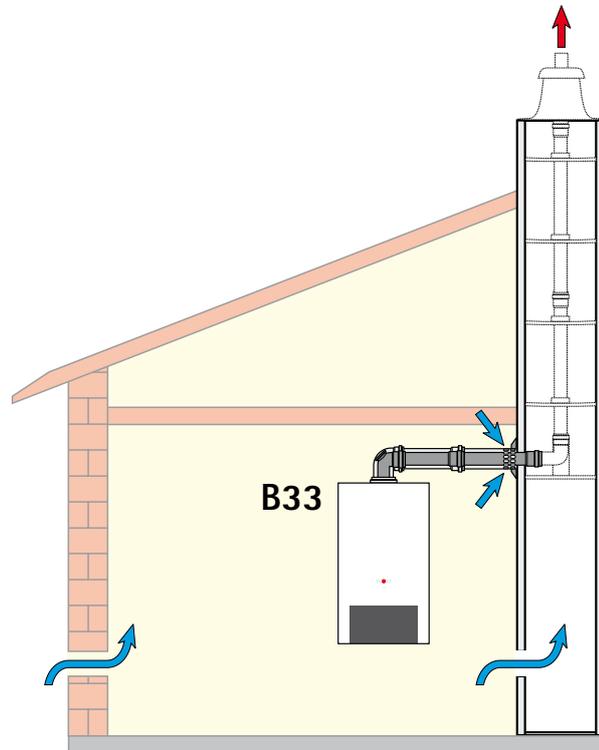


C93 x raumluftunabhängig  
System DN110/160  
waagrecht und DN110  
senkrecht

## Luft-/Abgasführung starr im Schacht

### Min. Schachtgrößen

	Rund Ø	Eckig □
DN 110	190 mm	170 mm
DN 160	250 mm	230 mm



**Allgemeine Hinweise**

Es sollten insbesondere aus sicherheitstechnischen Gründen für die konzentrische Luft-/Abgasführung und Abgasleitungen nur Original Wolf-Teile verwendet werden.

Die Montagebeispiele sind ggf. an die bau- und länderrrechtlichen Vorschriften anzupassen. Fragen zur Installation, insbesondere zum Einbau von Revisionsteilen und Zuluftöffnungen, sind mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister zu klären.



Bei niedrigen Außentemperaturen kann es vorkommen, dass der im Abgas enthaltene Wasserdampf an der Luft-/Abgasführung kondensiert und zu Eis gefriert. Dieses Eis kann u. U. vom Dach herabstürzen und dadurch Personen verletzen bzw. Gegenstände beschädigen. Durch bauseitige Massnahmen, wie z.B. durch die Montage eines Schneefangs ist das Herabfallen von Eis zu verhindern.



Werden mit einer Luft-/Abgasführung Geschosse überbrückt, so müssen die Leitungen außerhalb des Aufstellraumes in einem Schacht mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Min. und bei Wohngebäuden geringer Höhe von mind. 30 Min. geführt werden. Bei Nichteinhaltung dieser Anweisung könnte es zu Brandübertragung kommen.



Gas-Brennwerttherme mit einer Luft-/Abgasführung über Dach dürfen nur im Dachgeschoss oder in Räumen, bei denen die Decke zugleich das Dach bildet oder sich über der Decke lediglich die Dachkonstruktion befindet, installiert werden.

Für Gasthermen mit einer Luft-/Abgasführung über Dach, bei denen sich über der Decke lediglich die Dachkonstruktion befindet, gilt folgendes:



Wird für die Decke eine Feuerwiderstandsdauer verlangt, so müssen die Leitungen für die Verbrennungsluftzuführung und Abgasabführung im Bereich zwischen der Oberkante der Decke und der Dachhaut eine Verkleidung haben, die ebenfalls diese Feuerwiderstandsdauer hat und aus nicht-brennbaren Baustoffen besteht. Werden die hier genannten Vorkehrungen nicht getroffen, besteht die Gefahr der Brandübertragung.



Wird für die Decke keine Feuerwiderstandsdauer vorgeschrieben, so müssen die Leitungen für die Verbrennungsluftzuführung und Abgasabführung von der Oberkante der Decke bis zur Dachhaut in einem Schacht aus nicht brennbaren, formbeständigen Baustoffen oder in einem metallenen Schutzrohr verlegt werden (mechanischer Schutz). Werden die hier genannten Vorkehrungen nicht getroffen, besteht die Gefahr der Brandübertragung.

Ein Abstand der konzentrischen Luft-/Abgasführung von brennbaren Baustoffen bzw. brennbaren Bestandteilen ist nicht erforderlich, da bei Nennwärmeleistung keine höheren Temperaturen als 85°C auftreten.

Ist lediglich eine Abgasleitung verlegt, so sind die Abstände gemäß DVGW/TRGI 2008 einzuhalten.



Die Luft-/Abgasführung darf ohne Schacht nicht durch andere Aufstellräume geführt werden, da die Gefahr der Brandübertragung besteht sowie kein mechanischer Schutz gewährleistet ist.

Achtung

Die Verbrennungsluft darf nicht aus Kaminen angesaugt werden, in welchen vorher Abgase aus Öl- oder Festbrennstoffkesseln abgeführt wurden!



Fixierung der Luft-/Abgasführung oder Abgasleitung außerhalb von Schächten durch Abstandschellen mindestens im Abstand von 50 cm zum Geräteanschluss oder nach bzw. vor Umlenkungen, damit eine Sicherung gegen Auseinanderziehen der Rohrverbindungen erreicht wird. Bei Nichteinhaltung besteht die Gefahr von Abgasaustritt, Gefahr von Vergiftung durch ausströmendes Abgas. Außerdem können Beschädigungen am Gerät die Folge sein.

**Abgastemperaturbegrenzer**

Der elektronische Abgastemperaturbegrenzer schaltet bei einer Abgastemperatur von über 110°C das Gerät ab.

Wird die Entstörtaste gedrückt, geht das Gerät wieder in Betrieb.

**Anschluss an Luft-/Abgasführung**

Die Abgasleitungen müssen auf ihren freien Querschnitt geprüft werden können. Im Aufstellungsraum ist mindestens eine dementsprechende Revisions- und/oder Prüföffnung in Abstimmung mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister anzuordnen.

Die abgasseitigen Verbindungen werden durch Muffe und Dichtung hergestellt. Muffen sind immer gegen die Fließrichtung des Kondensats anzuordnen.



**Die Luft-/Abgasführung ist mit mind. 3° Neigung (6cm/m) zur Gas-Brennwerttherme zu montieren. Zur Lagefixierung sind Abstandschellen anzubauen (siehe Montagebeispiele).**

**Eine geringere Neigung der Luft-/Abgasführung kann im ungünstigsten Fall zu Korrosion oder Betriebsstörungen führen.**

**Achtung** **Abgasrohre nach dem Kürzen grundsätzlich abschrägen bzw. anfasen, damit eine dichte Montage der Rohrverbindungen gewährleistet ist. Auf einwandfreien Sitz der Dichtungen achten. Verunreinigungen vor der Montage entfernen - keinesfalls beschädigte Teile einbauen.**

Zwischen Abgasmündung und der Dachfläche sind ab 50 kW Nennwärmeleistung mind. 1,0 m Abstand erforderlich.

**Berechnung der Luft-/Abgasführungslänge**

Die errechnete Länge der Luft-/Abgasführung oder Abgasleitung setzt sich zusammen aus der geraden Rohrlänge und der Länge der Rohrbögen. Ein 90° Bogen oder ein T-Stück 87° wird dabei als 2 m und ein 45° Bogen als 1 m eingerechnet.

Beispiel:

Gerades Luft-/Abgasrohr Länge 1,5 m

Revisions-T-Stück 87° = 2 m

2 x 45° Bogen = 2 x 1 m

$L = 1,5 \text{ m} + 1 \times 2 \text{ m} + 2 \times 1 \text{ m}$

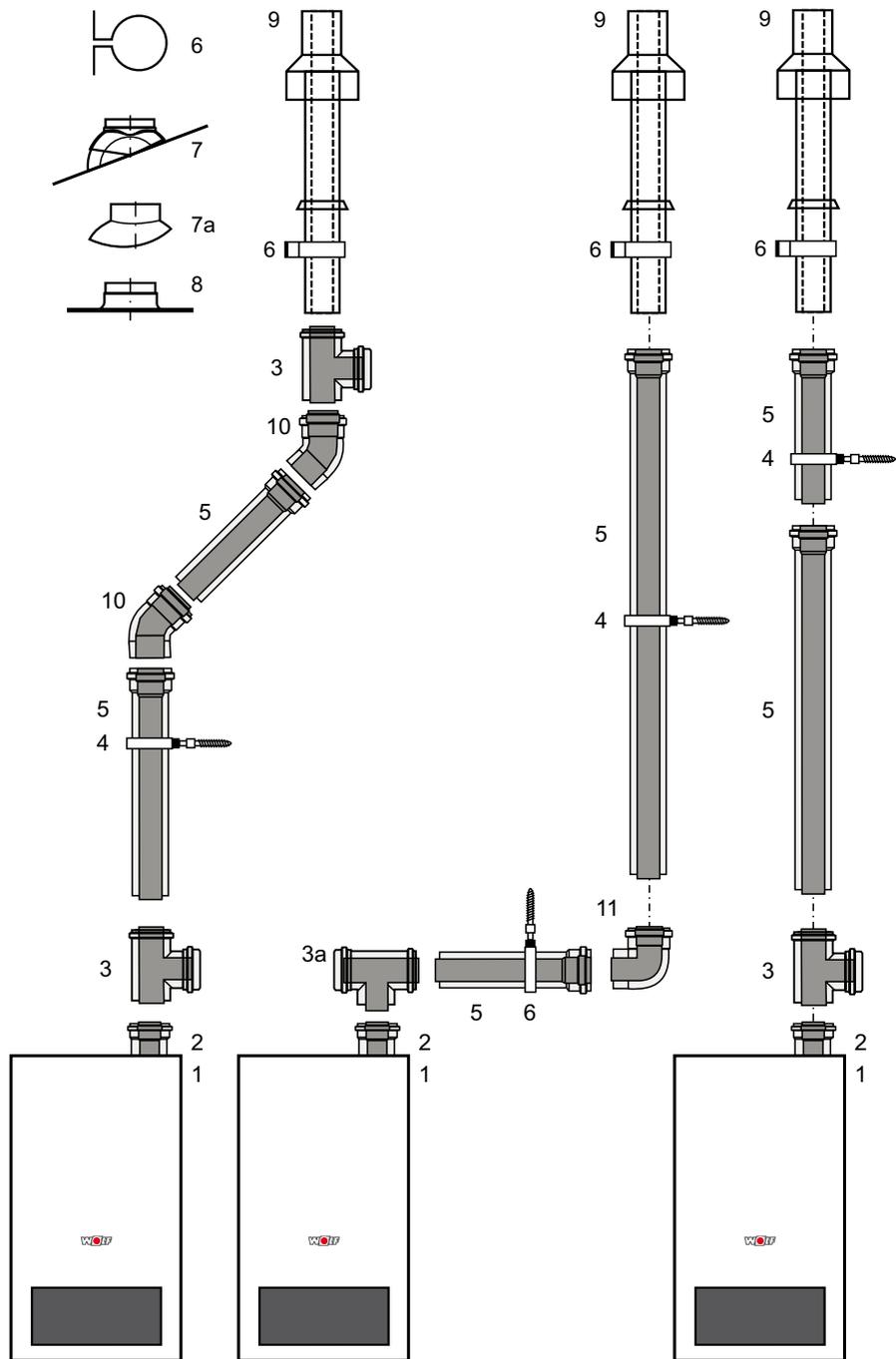
**L = 5,5 m**

Bauteil	einzurechnende Länge
87° Bogen	2m
45° Bogen	1m
T-Stück 87° mit Revisionsöffnung	2m
gerades Rohr	entsprechend der Länge

Tabelle: Rohrlängenberechnung

## Luft-/Abgasführung senkrecht konzentrisch (Beispiele)

- 1 Gas-Brennwerttherme
- 2 Anschluss Gas-Brennwerttherme DN110/160
- 3 Revisionsstück
- 3a Revisionsstück T-Stück 87°
- 4 Rohrschelle DN 160
- 5 Luft-/Abgasrohr DN 110/160  
500 mm  
1000 mm  
2000 mm
- 6 Befestigungsbügel DN 160 für Dachdurchführung
- 7 Universalpfanne für Schrägdach 25-45°
- 7a Adapter „Klöber“ 20-50°
- 8 Flachdachkragen
- 9 Luft-/Abgasführung senkrecht (Dachdurchführung) für Flach- oder Schrägdach L=2000 mm
- 10 Bogen 45° DN 110/160
- 11 Bogen 87° DN 110/160
- 12 Bogen 87° für Schachteinbau DN 110/160
- 13 Stützbogen Fassade F87° mit beidseitig glatten Enden am Luftrohr DN 110/160
- 14 Luftansaugstück Fassade F DN 110/160
- 15 PP - Mündungsstück Fassade F
- 16 Mauerblende 160
- 17 Luft-/Abgasführung waagerecht mit Windschutz
- 18 Anschluss an Abgasschornstein B33, Länge 250 mm mit Luftöffnungen
- 19 Stützbogen 87°, DN110 für Anschluss an Abgasleitung im Schacht
- 20 Auflageschiene

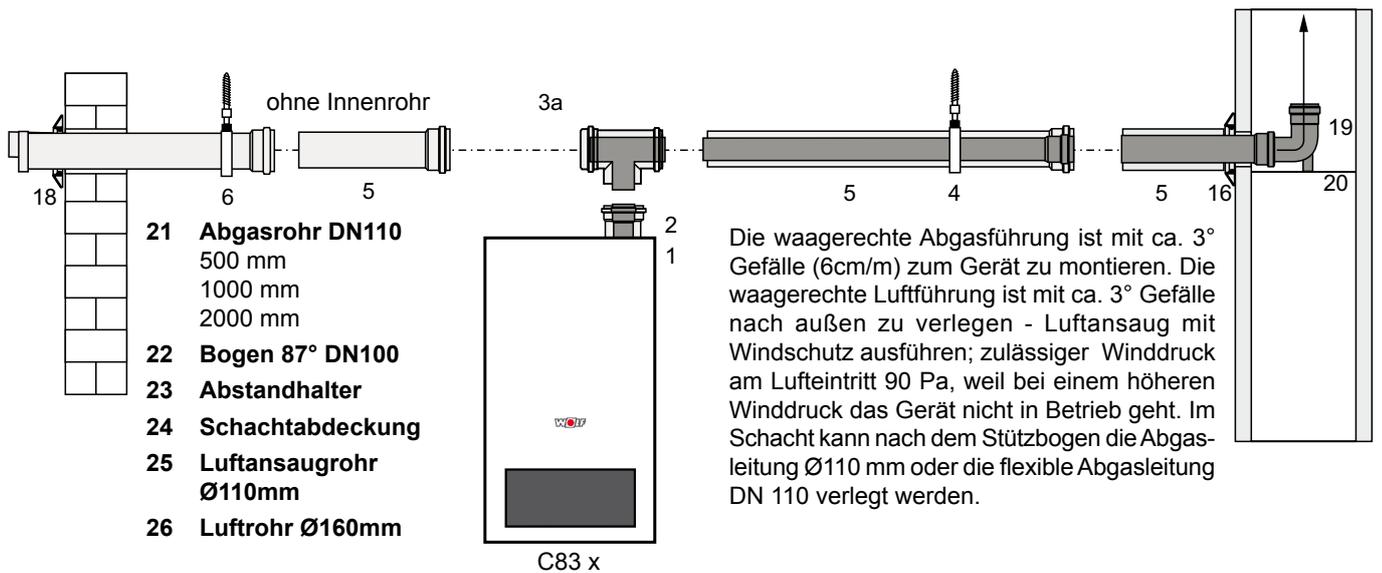
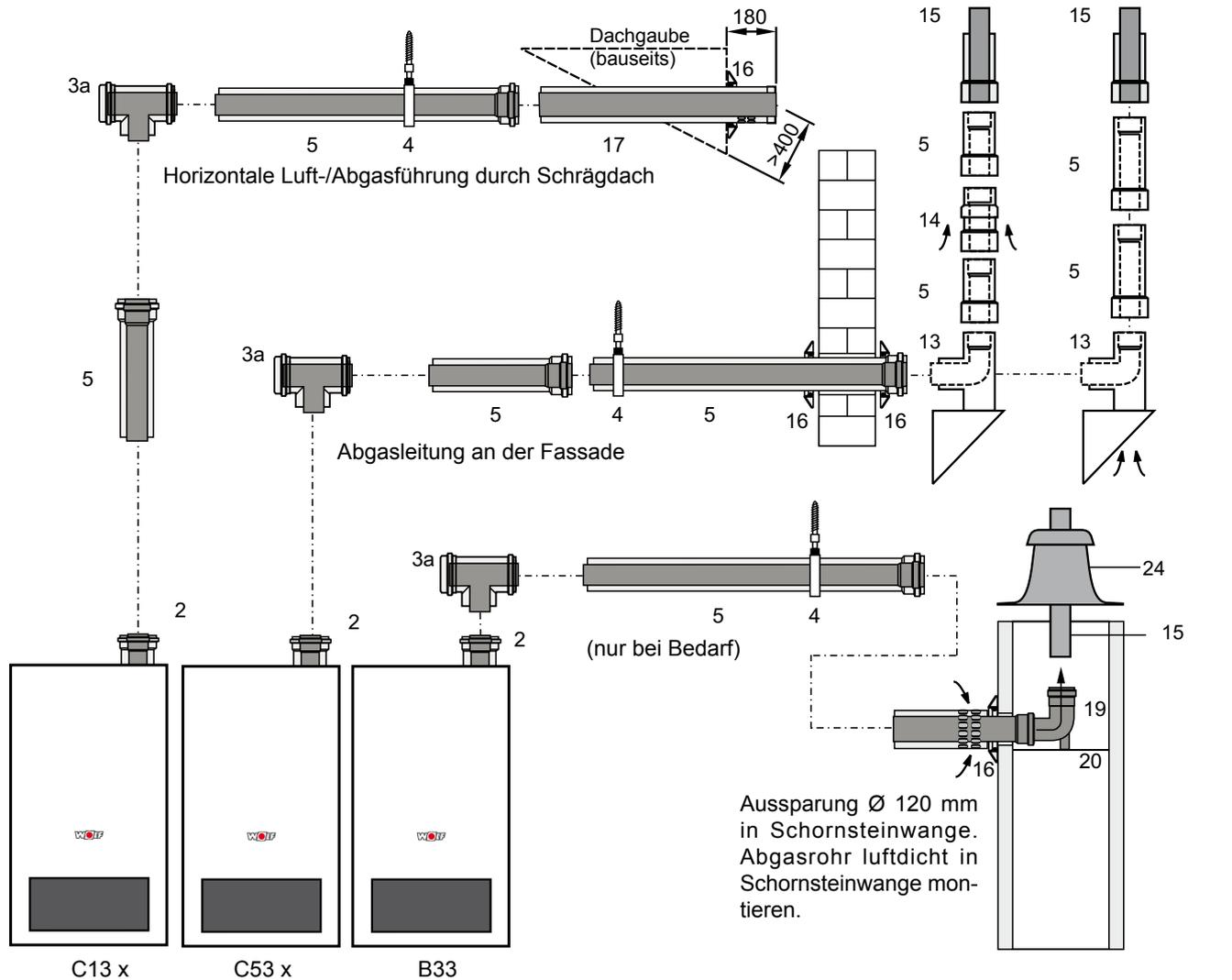


Art C33x: Gas-Brennwerttherme mit Verbrennungsluftzu- und Abgasführung senkrecht über Dach.

**Hinweise:** Zur leichteren Montage Rohrenden und Dichtungen einfetten.  
Erforderliches Revisionsstück (3), (3a) (Mat.-Nr.:2651329) vor Montage mit zuständigem Bezirksschornsteinfeger abstimmen.

Zuluftöffnung bei raumluftunabhängigem Betrieb nach TRGI 150 cm<sup>2</sup> oder 2 x 75 cm<sup>2</sup>.

### Luft-/Abgasführung waagrecht konzentrisch C13x, C83x und B33 und Abgasleitung an der Fassade C53x (Beispiele)



Zuluftöffnung bei raumluftunabhängigem Betrieb  
nach TRGI 150 cm<sup>2</sup> oder 2 x 75 cm<sup>2</sup>.

### Luft-/Abgasführung exzentrisch C53, B23

Luft-/Abgasrohr Verteiler 110/110 mm exzentrisch (26) bei getrennter Luft-/Abgasführung montieren. Beim Anschluss einer baurechtlich zugelassenen Luft-/Abgasführung ist der Zulassungsbescheid des Instituts für Bautechnik zu beachten.C

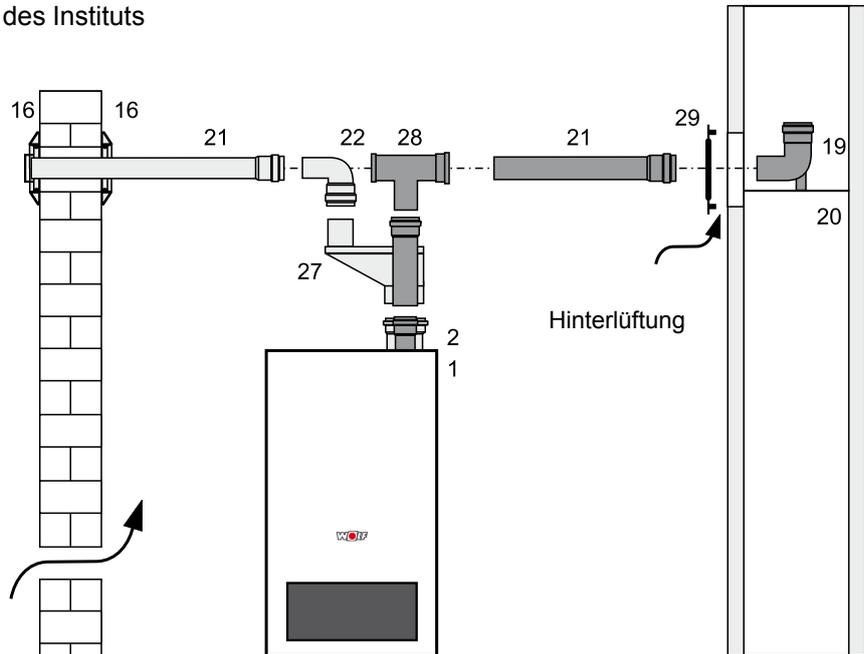
Im Schacht kann nach dem Stützbogen (19) die Abgasleitung in DN110 verlegt werden.

Die waagerechte Abgasführung ist mit ca. 3° Gefälle (6cm/m) zum Gerät zu montieren. Bei waagerechter Luftführung ist mit ca. 3° Gefälle nach außen zu verlegen - Luftansaug mit Windschutz ausführen; zulässiger Winddruck am Lufteintritt 90 Pa, weil bei einem höheren Winddruck das Gerät nicht in Betrieb geht.

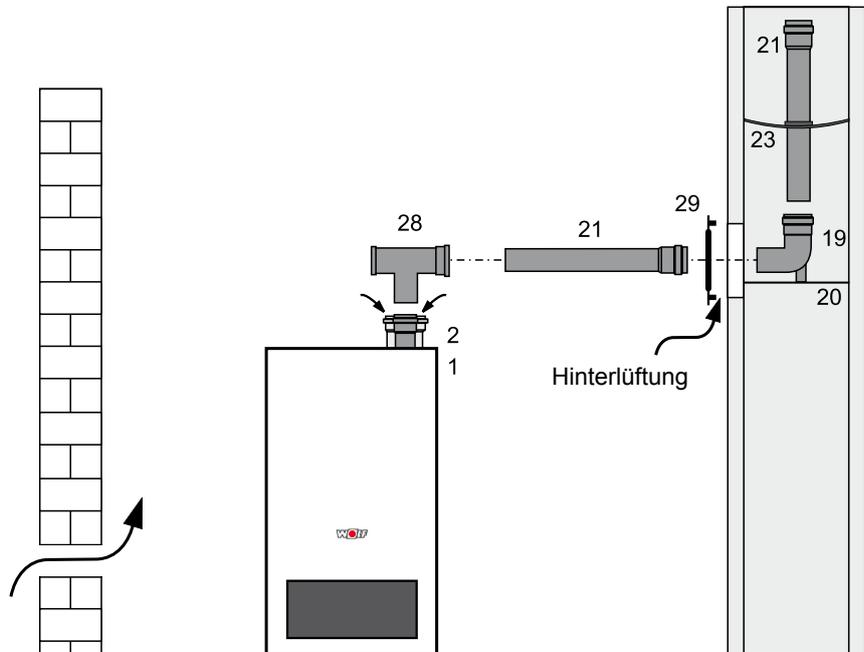
- 1 Gas-Brennwerttherme
- 2 Anschluss Gas-Brennwerttherme DN110/160
- 19 Stützbogen DN110
- 20 Auflageschiene
- 21 Abgasrohr DN110  
500 mm  
1000 mm  
2000 mm
- 22 Bogen 87° DN110
- 23 Abstandhalter
- 24 Schachtabdeckung
- 27 Luft-/Abgasrohrverteiler 110/110mm
- 28 T-Stück 87° mit Revisionsöffnung DN110
- 29 Belüftungsblende Ø110

Zuluftöffnung bei raumluf~~un~~abhängigem Betrieb nach TRGI 150 cm<sup>2</sup> oder 2 x 75 cm<sup>2</sup>.

Zwischen Abgasleitung und Schachttinnenwand ist folgender lichter Abstand einzuhalten:  
bei rundem Schacht: 3 cm  
bei quadratischem Schacht: 2 cm



C53



B23

Zuluft bei raumluf <del>un</del> abhängigem Betrieb nach TRGI:	
75kW	20 0m <sup>2</sup>
100kW	250m <sup>2</sup>
180kW	350m <sup>2</sup>
200kW	450m <sup>2</sup>

## Ergänzende Montagehinweise

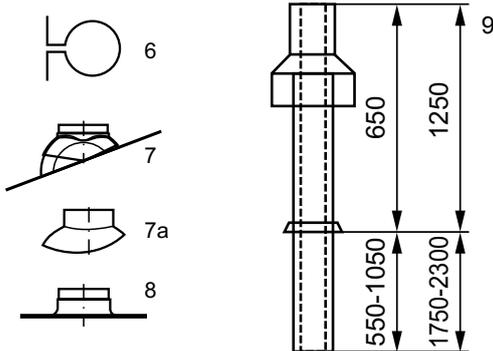
Flachdach: Deckendurchbruch ca. Ø 170 mm (8) in Dachabdeckung einkleben.

Schrägdach: Bei (7, 7a) den Einbauhinweis zur Dachschräge auf der Haube beachten.

Dachdurchführung (9) von oben durch das Dach führen und mit (6) am Balken oder Mauerwerk senkrecht befestigen.

**Die Dachdurchführung darf nur im Originalzustand eingebaut werden.**

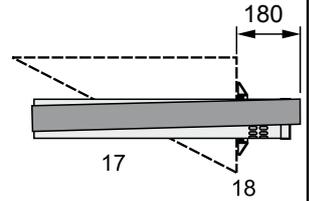
**Änderung sind nicht zulässig.**



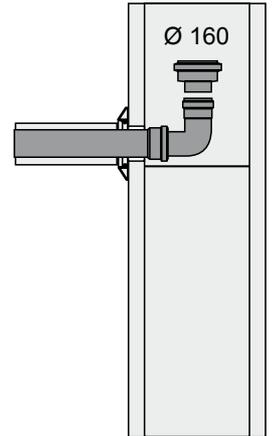
Ist eine Revisionsöffnung für die Luft-/Abgasführung gefordert, dann ist ein Luft-/Abgasrohr mit Revisionsöffnung (3) einzubauen (200 mm Länge vorsehen).

Alle waagerechten Luft-/Abgasführungen mit  $> 3^\circ$  Gefälle (6cm/m) zum Gerät montieren. Entstehendes Kondensat muss zum Gerät zurückfließen.

Zentrierdreiecke im Bereich Rohrende montieren.



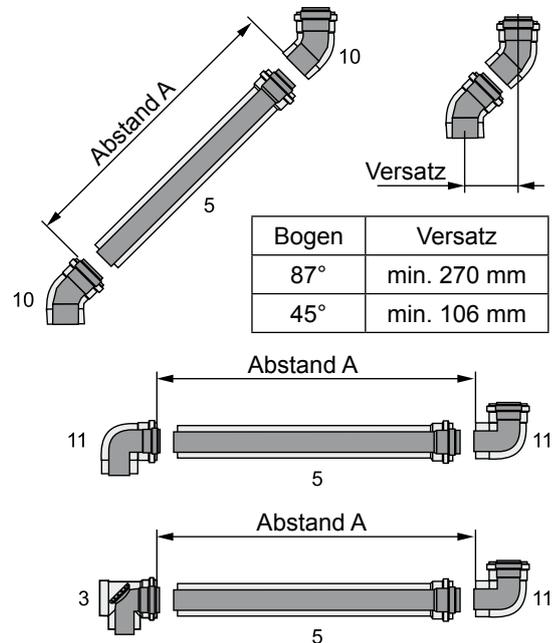
Bei Bedarf kann auf den Stützbogen eine Erweiterung des Abgasrohres im Schacht von DN 110 auf DN 160 eingesetzt werden.



Zur Überprüfung des Luft-/Abgasrohres den Deckel vom Revisionsstück (3) lösen und abnehmen.



Revisionsstück (3)



Abstand A bestimmen. Länge Luft-/Abgasrohr (5) immer ca. 100mm länger als Abstand A. Abgasrohr immer auf der glatten Seite kürzen, nicht auf Muffenseite.

Nach dem Kürzen, Abgasrohr mit Feile anschrägen.

**Hinweise:** Alle Luft-/Abgasrohr-Verbindungen vor Montage mit z.B. Seifenlauge benetzen oder geeignetem Gleitmittel einfetten (Mat.Nr. 2651329).

Gemäß TRGI gilt:

**Anschluss an feuchteunempfindlichen Luft-/Abgasschornstein (LAS), Abgasschornstein oder Abgasanlage**

Schornsteine und Abgasanlagen müssen bauaufsichtlich für Brennwertfeuerstätten zugelassen sein (CE-/DIBT - Zulassung). Die Dimensionierung erfolgt über die Berechnungstabellen gemäß der Abgaswertegruppe. Es dürfen maximal zwei 90° Umlenkungen zusätzlich zum Geräteanschlussbogen bzw. T-Stück eingebaut werden. Zulassung für Überdruckbetrieb ist erforderlich.

**Anschluss an feuchteunempfindlichen Luft-/Abgasschornstein Art C43x (LAS)**

Die gerade Luft-/Abgasführung darf bei Installation an einen Luft-/Abgasschornstein **nicht mehr als 2,0 m lang sein**. Es dürfen maximal **zwei** 90° Umlenkungen zusätzlich zum Geräteanschlussbogen eingebaut werden.

Der Luft-/Abgasschornstein LAS muss vom DIBT - Deutsches Institut für Bautechnik geprüft und für Brennwertbetrieb mit Überdruck zugelassen sein.

**Anschluss an feuchteunempfindlichen Abgasschornstein oder Abgasanlage Art B33 für raumluftabhängigen Betrieb**

Die gerade Luft-/Abgasführung darf bei Installation an einen Abgasschornstein **nicht mehr als 2 m lang sein**. Es dürfen maximal **zwei** 90° Umlenkungen zusätzlich zum Geräteanschlussbogen eingebaut werden.

Der Abgasschornstein muss vom DIBT geprüft und für Brennwertbetrieb zugelassen sein.

Das Anschlussstück ist bei Bedarf beim Schornsteinhersteller zu beziehen.

Die Luftöffnungen zum Aufstellraum müssen vollständig frei sein.

**Anschluss an feuchteunempfindliche Abgasleitung Art B23 für raumluftabhängigen Betrieb**

Die gerade, waagerechte Abgasleitung darf nicht mehr als 3m lang sein.

Es dürfen in der waagerechten Abgasleitung maximal zwei 90° Umlenkungen zusätzlich zum Geräteanschlussbogen eingebaut werden.

Bei dieser Ausführung sind die Vorschriften zur Be- und Entlüftung des Aufstellraumes gemäß DVGW-TRGI zu beachten.

**Anschluss an feuchteunempfindliche Abgasleitung Art C53, C83x für raumluftunabhängigen Betrieb**

Die gerade, waagerechte Abgasleitung darf nicht mehr als 3m lang sein. Für die waagerechte Zuluftleitung wird eine maximale Länge von 3m empfohlen. Besondere Anforderungen für nicht verbrennungsluftumspülte Abgasleitungen gemäß DVGW-TRGI 2008, bzw. länderspezifische Feuerungsverordnung sind zu beachten.

**Anschluss an eine nicht mit der Gasfeuerungsstätte geprüfte Verbrennungs-luftzu- und Abgasführung Art C63x**

Original Wolf-Teile sind langjährig optimiert, tragen das DVGW-Qualitätszeichen und sind auf das Wolf-Gasbrennwertgerät abgestimmt. Bei nur DIBT/CE-zugelassenen Fremdsystemen ist der Installateur selbst für die korrekte Auslegung und einwandfreie Funktion verantwortlich. Für Störungen oder Schach- und Personenschäden, die durch falsche Rohrlängen, zu große Druckverluste, vorzeitigen Verschleiß mit Abgas- und Kondensataustritt oder mangelhafte Funktion z.B. durch sich lösende Bauteile verursacht werden, kann mit nur DIBT/CE-zugelassenen Fremdsystemen keine Haftung übernommen werden. Die gerade Luft-/Abgasführung darf bei Installation an eine Verbrennungsluftzu- und Abgasführung **nicht mehr als 2 m lang sein**.

Es dürfen maximal **zwei** 90° Umlenkungen zusätzlich zum Geräteanschlussbogen eingebaut werden.

Wird die Verbrennungsluft dem Schacht entnommen, muss dieser frei von Verunreinigungen sein!

## Leistungskennzahl $N_L$ Bedarfskennzahl $N$ für Haushalte

Die Auswahl eines Warmwasserbereiters muß entsprechend DIN 4708 nach dem Einheitswohnung- und Kennzahlverfahren erfolgen.

Definition:

Die Leistungskennzahl gibt an, wieviel mal größer oder kleiner die gezapfte Wassermenge als bei einem nach DIN 4708 genormten Haushalt ist.

Als Einheitswohnung wird aufgrund statistischer Erhebungen eine Wohnung definiert, die von durchschnittlich 3,5 Personen bewohnt wird, 4 Räume besitzt und mit einer Badewanne (140 l Inhalt) sowie mit zwei Zapfstellen ausgestattet ist. Die Füllzeit der Badewanne beträgt 10 Minuten. Für solch eine Wohnung bräuchte man theoretisch einen Warmwasserspeicher mit einer Leistungskennzahl von  $N_L = 1$ .

Mit der Bedarfskennzahl  $N$  kann die richtige Größe des Warmwasserbereiters berechnet werden. Die vom Hersteller angegebene Leistungskennzahl  $N_L$  muß größer oder mindestens gleich der Bedarfskennzahl  $N$  sein.

## Berechnung

$$\text{Bedarfskennzahl } N = \frac{\sum (n \cdot p \cdot v \cdot W_v)}{20370}$$

$n$  = Anzahl der identischen Wohnungen

$p$  = durchschnittliche Personenzahl nach Tabelle 1

$v$  = Anzahl gleicher Zapfstellen

$W_v$  = Zapfstellenwärmebedarf in Wh nach Tabelle 2

Tabelle 1: Durchschnittliche Belegung von Wohnungen in der Bundesrepublik Deutschland nach Unterlagen des statistischen Bundesamtes.

Anzahl der Zimmer pro Wohnung*	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
Durchschnittliche Personenzahl $p$	2,5	2,5	2,5	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	4,3	4,6	5,0	5,4	5,6

\* ausgenommen: Küche, Bad, Diele, Flur, Abstellraum

Tabelle 2: Zapfstellenwärmebedarf  $W_v$  in Wh

Ausstattung der Wohnung	Bei Bedarfsermittlung anzusetzende Zapfstellen	Entnahmemenge pro Benutzung (l)	Zapfstellenwärmebedarf $W_v$ in (Wh)
Normal	1 Badewanne 1600 nach DIN 4471 oder 1 Brausekabine mit / ohne Mischerbatterie und Normalbrause	140	5820
	- 1 Waschtisch und 1 Küchenspüle werden nicht berücksichtigt - Bei umfangreichen sanitären Einrichtungen ist eine Komfortausstattung anzusetzen		
Komfort	Badewanne 1600 nach DIN 4471	140	5820
	Badewanne 1700 nach DIN 4471	160	6510
	Kleinraum- und Stufenwanne	120	4890
	Großraumwanne (1800 x 750 mm)	200	8720
	Brausekabine mit Mischerbatterie und Normalbrause	40	1630
	Brausekabine mit Mischerbatterie und Luxusbrause	75	3020
	Brausekabine mit einer Kopf- und zwei Seitenbrausen	100	4070
	zusätzlicher Einzelbrausekopf	30	1160
	Waschtisch	17	700
	Bidet	20	810
Handwaschbecken	9	350	
Küchenspüle (wird nur auf gesonderte Anfrage berücksichtigt)			

<b>Ermittlung der Bedarfskennzahl N zur Auswahl eines Warmwasserbereiters</b>		
Projekt: _____	Projekt-Nr.: _____	
Wohnungsanzahl: _____	Wohnungstypen*: _____	Blatt-Nr.: _____

Wohnungstyp: _____	Ausstattung: _____	
Anzahl der identischen Wohnungen: _____	n = _____	
Anzahl der Räume: _____	Anzahl der Personen: _____	p = _____ (Tab. 1)
Zapfstellen: _____	Zapfstellenwärmebedarf: _____	$W_v$ _____
_____		$W_v$ _____

Wohnungstyp: _____	Ausstattung: _____	
Anzahl der identischen Wohnungen: _____	n = _____	
Anzahl der Räume: _____	Anzahl der Personen: _____	p = _____ (Tab. 2)
Zapfstellen: _____	Zapfstellenwärmebedarf: _____	$W_v$ _____
_____		$W_v$ _____

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">n</td> <td style="width: 15%;">·</td> <td style="width: 15%;">p</td> <td style="width: 15%;">·</td> <td style="width: 15%;">v</td> <td style="width: 15%;">·</td> <td style="width: 15%;"><math>W_v</math></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>= _____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>= _____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>= _____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>= _____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>= _____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>= _____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>= _____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>= _____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>·</td> <td>_____</td> <td>= _____</td> </tr> <tr> <td>(n</td> <td>·</td> <td>p</td> <td>·</td> <td>v</td> <td>·</td> <td><math>W_v</math>) ges.</td> <td>= _____</td> </tr> </table>	n	·	p	·	v	·	$W_v$		_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____	_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____	_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____	_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____	_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____	_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____	_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____	_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____	_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____	(n	·	p	·	v	·	$W_v$ ) ges.	= _____	$N = \frac{(n \cdot p \cdot v \cdot W_v) \text{ ges.}}{20370}$ $N = \frac{\quad}{20370} = \underline{\quad}$ <p><math>N_L</math> größer bzw. gleich _____</p> <p>Ausgewählt: <math>N_L =</math> _____</p>
n	·	p	·	v	·	$W_v$																																																																																			
_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____																																																																																		
_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____																																																																																		
_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____																																																																																		
_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____																																																																																		
_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____																																																																																		
_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____																																																																																		
_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____																																																																																		
_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____																																																																																		
_____	·	_____	·	_____	·	_____	= _____																																																																																		
(n	·	p	·	v	·	$W_v$ ) ges.	= _____																																																																																		

\* Wohnungen, bei denen Raumzahl und sanitäre Ausstattung gleich sind, können als ein Wohnungstyp betrachtet werden.

## Beispiel

Für ein Mehrfamilienhaus mit 6 Wohnungen soll nach dem Einheitswohnungs- und Kennzahlverfahren gemäß DIN 4708 ein richtiger Warmwasserspeicher ausgewählt werden.

Von den 6 Wohnungen sind 3 Wohnungen im Sanitärbereich "normal" und 3 Wohnungen in "Komfortausstattung" gebaut worden.

Ermittlung der Bedarfskennzahl N zur Auswahl eines Warmwasserbereiters			
Projekt: <u>Mehrfamilienhaus</u>	Projekt-Nr.: <u>xxx</u>		
Wohnungszahl: <u>6</u>	Wohnungstypen*: <u>2</u>	Blatt-Nr.: <u>1</u>	

Wohnungstyp: <u>1</u>	Ausstattung: <u>Komfort</u>
Anzahl der identischen Wohnungen: n = <u>3</u>	
Anzahl der Räume: <u>4,5</u>	Anzahl der Personen: p = <u>3,9</u> (Tab. 1)
Zapfstellen: <u>1 Badewanne</u>	Zapfstellenwärmebedarf: $W_v$ <u>5820</u>
<u>1 Waschtisch</u>	$W_v$ <u>700</u>
<u>1 Dusche (Luxusbrause)</u>	$W_v$ <u>3020</u>
<u>1 Küchenspüle</u>	$W_v$ <u>nicht berücksichtigt</u>
<u>1 Gästewaschbecken</u>	$W_v$ <u>350</u>
	$W_v$

Wohnungstyp: <u>2</u>	Ausstattung: <u>Normal</u>
Anzahl der identischen Wohnungen: n = <u>3</u>	
Anzahl der Räume: <u>3</u>	Anzahl der Personen: p = <u>2,7</u> (Tab. 2)
Zapfstellen: <u>1 Badewanne</u>	Zapfstellenwärmebedarf: $W_v$ <u>5820</u>
<u>1 Waschtisch</u>	$W_v$ <u>nicht berücksichtigt</u>
<u>1 Küchenspüle</u>	$W_v$ <u>nicht berücksichtigt</u>
	$W_v$
	$W_v$
	$W_v$

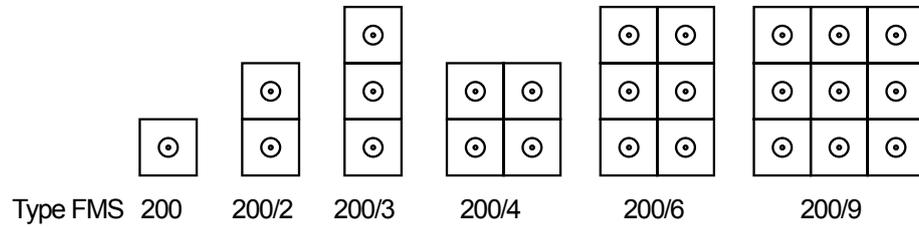
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">n</th> <th style="text-align: left;">p</th> <th style="text-align: left;">v</th> <th style="text-align: left;"><math>W_v</math></th> <th style="text-align: left;">=</th> <th style="text-align: left;">ges.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>3</u></td> <td><u>3,9</u></td> <td><u>1</u></td> <td><u>5820</u></td> <td>=</td> <td><u>68094</u></td> </tr> <tr> <td><u>3</u></td> <td><u>3,9</u></td> <td><u>1</u></td> <td><u>700</u></td> <td>=</td> <td><u>8190</u></td> </tr> <tr> <td><u>3</u></td> <td><u>3,9</u></td> <td><u>1</u></td> <td><u>3020</u></td> <td>=</td> <td><u>35334</u></td> </tr> <tr> <td><u>3</u></td> <td><u>3,9</u></td> <td><u>1</u></td> <td><u>350</u></td> <td>=</td> <td><u>4095</u></td> </tr> <tr> <td><u>3</u></td> <td><u>2,7</u></td> <td><u>1</u></td> <td><u>5820</u></td> <td>=</td> <td><u>47142</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>=</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">(n · p · v · <math>W_v</math>) ges. =</td> <td><u>162855</u></td> </tr> </tbody> </table>	n	p	v	$W_v$	=	ges.	<u>3</u>	<u>3,9</u>	<u>1</u>	<u>5820</u>	=	<u>68094</u>	<u>3</u>	<u>3,9</u>	<u>1</u>	<u>700</u>	=	<u>8190</u>	<u>3</u>	<u>3,9</u>	<u>1</u>	<u>3020</u>	=	<u>35334</u>	<u>3</u>	<u>3,9</u>	<u>1</u>	<u>350</u>	=	<u>4095</u>	<u>3</u>	<u>2,7</u>	<u>1</u>	<u>5820</u>	=	<u>47142</u>					=						=						=						=						=		(n · p · v · $W_v$ ) ges. =					<u>162855</u>	$N = \frac{(n \cdot p \cdot v \cdot W_v) \text{ ges.}}{20370}$ $N = \frac{162855}{20370} = 7,99$ <p><math>N_L</math> größer bzw. gleich <u>7,99</u></p> <p>Ausgewählt: <math>N_L =</math> <u>8</u></p>
n	p	v	$W_v$	=	ges.																																																																				
<u>3</u>	<u>3,9</u>	<u>1</u>	<u>5820</u>	=	<u>68094</u>																																																																				
<u>3</u>	<u>3,9</u>	<u>1</u>	<u>700</u>	=	<u>8190</u>																																																																				
<u>3</u>	<u>3,9</u>	<u>1</u>	<u>3020</u>	=	<u>35334</u>																																																																				
<u>3</u>	<u>3,9</u>	<u>1</u>	<u>350</u>	=	<u>4095</u>																																																																				
<u>3</u>	<u>2,7</u>	<u>1</u>	<u>5820</u>	=	<u>47142</u>																																																																				
				=																																																																					
				=																																																																					
				=																																																																					
				=																																																																					
				=																																																																					
(n · p · v · $W_v$ ) ges. =					<u>162855</u>																																																																				

\* Wohnungen, bei denen Raumzahl und sanitäre Ausstattung gleich sind, können als ein Wohnungstyp betrachtet werden.

### Beschreibung

Speicher-Wassererwärmer in Elementbauweise aus hochlegiertem Edelstahl 1.4571 (X5CrNiMoTi17-12-2) mit Handlochdeckel.  
Leichte Einbringung durch Elementbauweise  
extrem hohe Warmwasserleistung

### Lieferprogramm

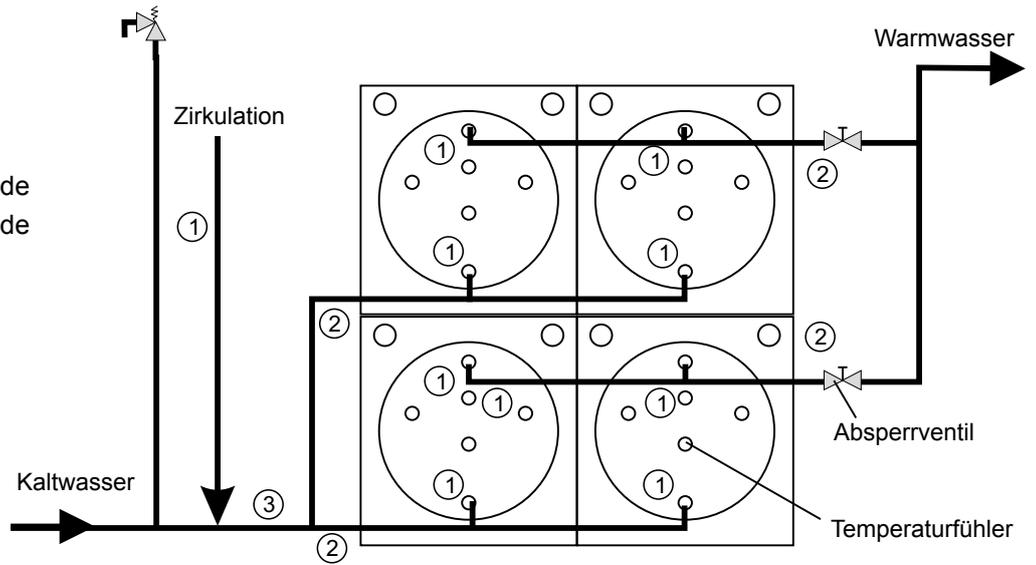


### Leistungskennzahlen

Typ	FMS	200	200/2	200/3	200/4	200/6	200/9
Speicherinhalt	Ltr.	200	400	600	800	1200	1800
Dauerleistung bei 90/70°C	Ltr./h*	2015	4030	6045	8060	12090	18135
	kW	80,6	161	242	322	484	725
80/60°C	Ltr./h*	1250	2500	3750	5000	7500	11250
	kW	50	100	150	200	300	450
70/50°C	Ltr./h*	730	1460	2190	2920	4380	6570
	kW	29	58	87	116	174	261
55/50°C	Ltr./h*	490	980	1470	1960	2940	4410
	kW	19,6	39	59	78	118	176
Leistungskennzahl	N <sub>L60</sub>	5	15	32	50	90	190

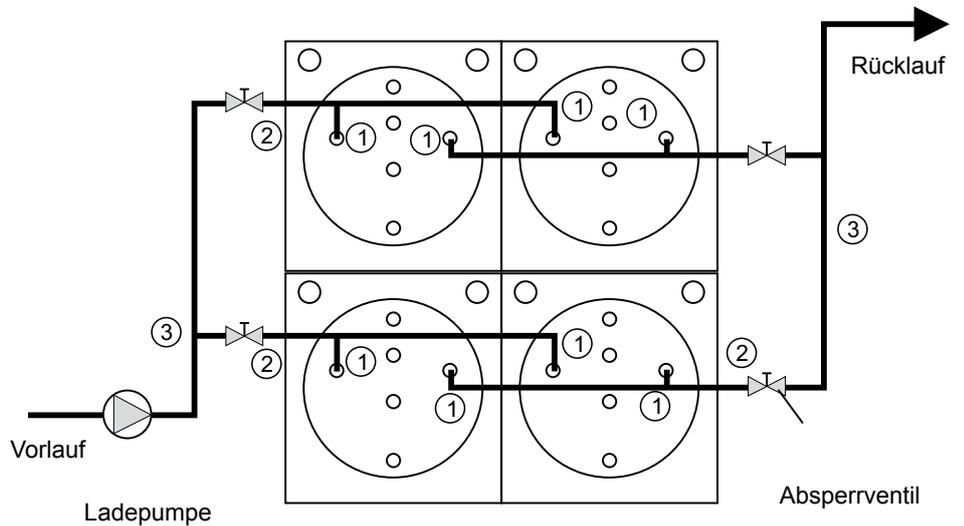
## Verrohrungsschema FMS 200/4

- ① ¼ "Außengewinde
- ② 1 ¼ " Außengewinde
- ③ 1 ½ " Außengewinde



**ACHTUNG:** Keine Absperrorgane zwischen Sicherheitsventil und Kaltwasseranschluß am Speicher.

- ① ¼ "Außengewinde
- ② 1 ¼ " Außengewinde
- ③ 1 ½ " Außengewinde



### Hinweis

Bei Bestellung von Mehrzellenspeicher MS wird das entsprechende Verrohrungsschema als Montageanleitung immer mitgeliefert.

## Normen

Laut DIN 4708-2 bzw. VDI 3815 ist die Nenn-Wärmeleistung eines Heizkessels um den Kesselzuschlag "Z<sub>K</sub>" für die Trinkwassererwärmung zu erhöhen.

## Berechnung

Die DIN 4708 stellt drei wesentliche Forderungen:

- Die Leistungskennzahl muß gleich groß oder größer als die Bedarfskennzahl sein:  
 $N_L > N$
- Der Speicher-Wassererwärmer kann nur dann seine Leistungskennzahl  $N_L$  erbringen, wenn die Nennleistung des Heizkessels  $Q_K$  größer oder gleich der Dauerleistung des Speichers ist:  
 $Q_K > Q_D$
- Wärmeerzeugungsanlagen, die zur Beheizung und Warmwasserbereitung dienen, müssen zu dem Norm-Gebäudewärmebedarf  $Q_{NGeb}$  die zusätzliche Leistung  $Z_K$  erbringen:  
 $Q_K > Q_{NGeb} + Z_K$

$Z_K$  wird in Abhängigkeit der Bedarfskennzahl  $N$  ermittelt (s. Tabelle)

**Tabelle Kesselzuschlag "ZK"**

Bedarfskennzahl N	Kesselzuschlag Z <sub>K</sub> in kW	Bedarfskennzahl N	Kesselzuschlag Z <sub>K</sub> in kW
1	3,1	22	28,2
2	4,7	24	30,4
3	6,2	26	32,4
4	7,7	28	34,6
5	8,9	30	36,6
6	10,2	40	46,7
7	11,4	50	56,7
8	12,6	60	66,6
9	13,8	80	85,9
10	15,1	100	104,9
12	17,3	120	124,0
14	19,5	150	152,0
16	21,7	200	198,4
18	23,9	240	235,2
20	26,1	300	290,0

In der Praxis hat sich ein auslastungsbezogener Kesselzuschlag bewährt:

$$Q_K > \varphi \cdot Q_{NGeb} + Z_K$$

$\varphi$  = Auslastungsfaktor der Gebäudebeheizung (erfahrungsgemäß werden nicht alle Räume beheizt)

## Auslastungsfaktor

Anzahl der Wohnungen pro Gebäude	$\varphi$
bis 20	1
21 bis 50	0,9
>50	0,8

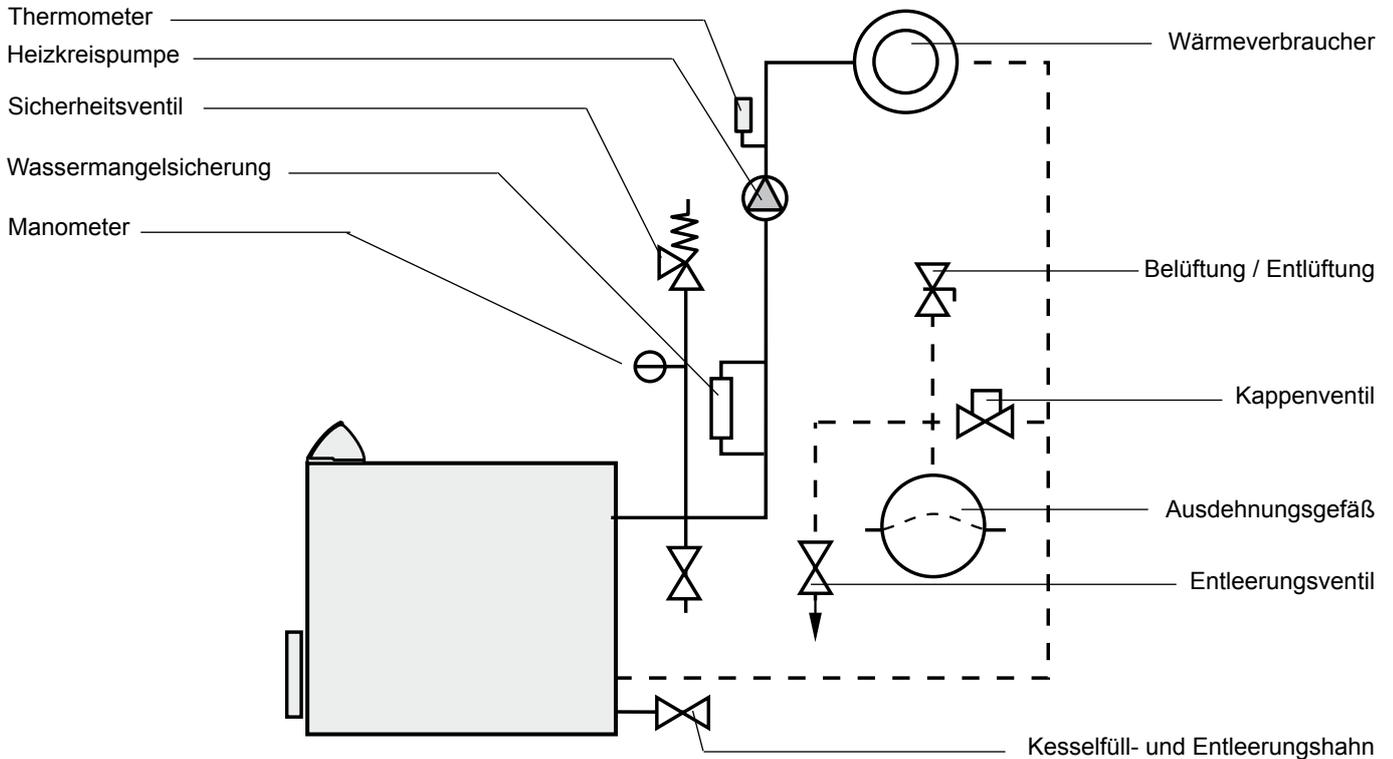
## Hinweis

Die früher in der Heizungsanlagenverordnung vorgeschriebene Begrenzung der Kesselleistung auf den Wärmebedarf des Gebäudes ist in der jetzt geltenden Energieeinsparverordnung EnEV nicht mehr enthalten. Es können also für alle Kesselarten Zuschläge zur Kesselleistung gemacht werden.

## Normen

DIN EN 12828  
 "Heizungssysteme in Gebäuden –  
 Planung von Warmwasserheizungsanlagen"

## Anordnung



## Sicherheitsventil

Jeder Heizkessel muss durch Membran-Sicherheitsventile oder andere federbelastete Sicherheitsventile gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsüberdruckes abgesichert sein. Die Sicherheitsventile müssen der TRD 721 bzw. pr EN 1268-1 entsprechen. Je Wärmeerzeuger dürfen mehrere Sicherheitsventile verwendet werden, wobei das kleinere mindestens 40 % der ges. Abblaseleitung erbringen muss. Der Druckverlust der Verbindung darf max. 3 % und der Druckverlust der Abblaseleitung 10 % des Nenndruckes des Sicherheitsventils betragen. Sicherheitsventile müssen gefahrlos und zufriedenstellend abblasen können.

Größen und Nennweiten von Membran-Sicherheitsventilen und Maße der Zuleitungen, Ausblaseleitungen, Wasserabflußleitungen und der Entspannungstöpfe (ET)

		Abblaseleistung in kW				
		50	100	200	350	
	Nennweite DN $d_o$	15	20	25	32	
	Anschlußgewinde für die Zuleitung $d_1$	½	¾	1	1 ¼	
	Anschlußgewinde für die Ausblaseleitung $d_2$	¾	1	1 ¼	1 ½	
	Längen	Anzahl der Bögen		Minstdurchmesser und MindestnennweitenDN		
Zuleitung $d_{10}$	≤ 1 m	≤ 1	15	20	25	32
Ausblaseleitung ohne Entspannungstopf (ET) $d_{20}$	≤ 2 m	≤ 2	20	25	32	40
	≤ 4 m	≤ 3	25	32	40	50

## Ausdehnungsgefäße

Alle Ausdehnungsgefäße sind gegenüber der Heizungsanlage absperrbar anzuordnen.

Absperrrichtungen müssen ausreichend gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert sein (z. B. Kappenventil mit Draht und Plombe gesichert).

Membranausdehnungsgefäße müssen EN 13831 entsprechen.

Ausdehnungsgefäße sind in frostfreien Räumen aufzustellen oder gegen Einfrieren zu schützen.

Ausdehnungsgefäße sind gem. DIN EN 12828 auszulegen.

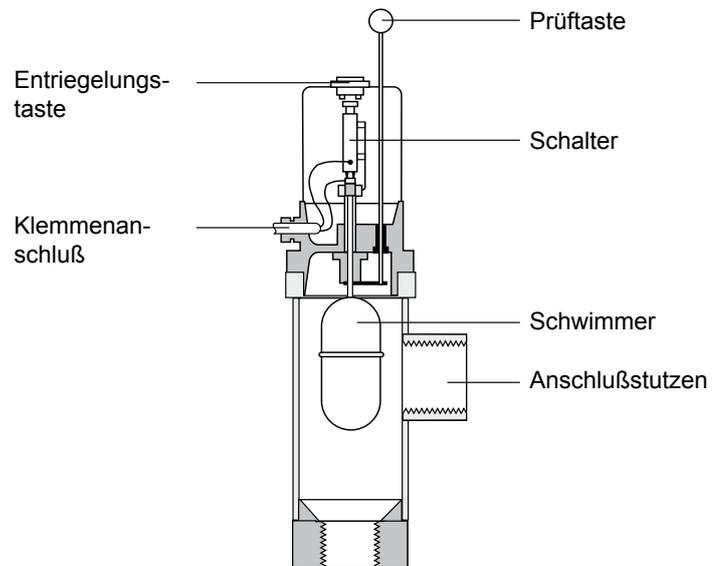
**Wassermangelsicherung**

Jeder Heizkessel ist mit einer bauteilgeprüften Wassermangelsicherung auszurüsten. Bei Wärmeerzeugern bis 300 kW kann auf eine Wassermangelsicherung verzichtet werden, da eine unzulässige Erwärmung bei Wassermangel nicht auftreten kann. Dies wurde durch den in der Regelung befindlichen STB im Rahmen einer Typprüfung nachgewiesen.

**Funktion**

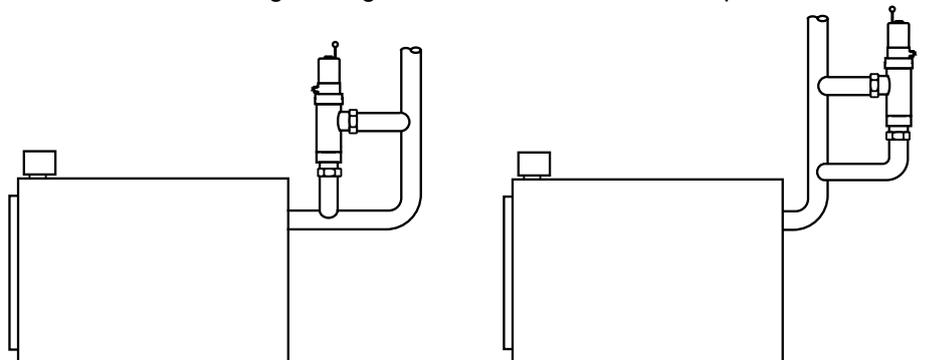
Bei Absinken des Wasserstandes im Wärmeerzeuger (z. B. Leck) senkt sich der Schwimmer der Wassermangelsicherung. Der Schwimmer ist über ein Gestänge mit einem Schalter verbunden, der die Feuerung abschaltet und verriegelt. Die Wassermangelsicherung verhindert, dass der Wärmeerzeuger ausglüht und zerstört wird.

Eine regelmäßige Funktionsprüfung erfolgt durch Drücken der Prüftaste bis Anschlag. Die Wassermangelsicherung muss dann verriegeln. Anschließend Prüfstift hochziehen und entriegeln.

**Montagebeispiele**

Die Wassermangelsicherung muß unmittelbar in Nähe des Wärmeerzeugers eingebaut werden. Zwischen Wärmeerzeuger und Wassermangelsicherung dürfen keine Verengungen sein und keine Armaturen (Pumpe, Mischer, Absperrorgane ...) eingebaut werden.

Die Wassermangelsicherung muß senkrecht eingebaut werden. Der Durchmesser der Verbindungsleitung muß mindestens DN 32 entsprechen.

**Thermometer**

Jede Heizungsanlage muß mindestens mit einem Temperaturmeßgerät ausgerüstet sein, das gegenüber der maximalen Betriebstemperatur einen 20 % größeren Anzeigebereich hat.

**Manometer**

Jede geschlossene Heizungsanlage muß mindestens mit einem Druckmeßgerät ausgerüstet sein, das gegenüber dem maximalen Betriebsdruck einen mindestens 50 % größeren Anzeigebereich hat.

## Regelungen

### Regelungen für Geräte mit hydraulischer Weiche mit KM/MM

#### **Bedienmodul**

Das Bedienmodul (BM) ist grundsätzlich mindestens 1x notwendig. Damit können sowohl einzelne Heizkreise als auch bis zu 8 Heizkreise (1 direkter und 7 Mischkreise) bedient und eingestellt werden.

#### **Warmwasserspeicher**

Die Steuerung der Speicherladung erfolgt im KM oder MM. Der Anschluss des Speicherfühlers erfolgt am E1 vom KM/MM und Speicherladepumpe am A1 vom KM/MM, siehe Montageanleitung KM/MM.

#### **Heizkreis / Mischkreis KM**

Das Kaskadenmodul (KM) beinhaltet zum einen die Kaskadensteuerung für schaltende und modulierende Kessel inklusive eines Sammelfühlers, der als gemeinsamer Vorlauffühler dient. Zum anderen beinhaltet das (KM) eine Mischkreisregelung und die Steuerung eines parametrierbaren Ausgangs. Die Einstellung der Parameter erfolgt über das Bedienmodul BM mit der Adresse 0.

Es stehen folgende Konfigurationen (Anlagenschemen) im KM zur Verfügung:

Konfiguration 1 Mischkreis und Speicherladung mit Ladepumpe

Konfiguration 2 Mischkreis und Luftheizerkreis

Konfiguration 3 Mischkreis und Heizkreis

Konfiguration 8 Mischkreis (Werkseinstellung)

Konfiguration 4-7, 9-13 siehe Montageanleitung KM

#### **Heizkreis / Mischkreis MM**

Das Mischmodul (MM) beinhaltet eine Mischkreisregelung und die Steuerung eines parametrierbaren Ausgangs. Die Einstellung der Parameter erfolgt über ein zentrales Bedienmodul BM.

Es stehen folgende Konfigurationen (Anlagenschemen) im MM zur Verfügung:

Konfiguration 1 Mischkreis und Speicherladung mit Ladepumpe

Konfiguration 2 Mischkreis und Luftheizerkreis

Konfiguration 3 Mischkreis und Heizkreis

Konfiguration 4-7 Rücklaufanhebung (Für Brennwertgeräte nicht notwendig)

Konfiguration 8 Mischkreis (Werkseinstellung)

Konfiguration 9-11 siehe Montageanleitung MM

#### **Weitere Mischkreise / weitere Heizkreise**

Maximal können pro Anlage 6 Mischmodule und 1 Kaskadenmodul kombiniert werden, d.h. max. 7 Mischkreise. Der direkte Heizkreis darf nur einmal im System vergeben werden. Folglich sind max. 8 Heizkreise möglich.

#### **Luftheizer**

Über einen potentialfreien Schalteingang kann beim Mischmodul oder Kaskadenmodul in der Konfiguration 2 oder 11 eine Wärmeanforderung für Luftheizer erfolgen.

**Solar  
Solarmodul SM1**

Das Solarmodul SM1 steuert eine Einkreisanlage (1 Kollektorfeld und 1 Speicher). Das Solarmodul SM1 muss an den eBUS angeschlossen werden, wenn die Bedienung über ein zentrales BM erfolgen soll. Es darf nur ein Solarmodul am eBUS angeschlossen werden. Ohne eBUS kann ein BM-Solar eingesetzt werden.

**Solarmodul SM2**

Das Solarmodul SM2 kann bis zu zwei Solarkreise steuern (2 Kollektorfelder und 2 Speicher). Das Solarmodul SM2 muss an den eBUS angeschlossen werden, wenn die Bedienung über ein zentrales BM erfolgen soll. Es darf nur ein Solarmodul am eBUS angeschlossen werden. Ohne eBUS kann ein BM-Solar eingesetzt werden.

**Hydraulik CGB**

Es ist ein Schmutzfilter im Geräte-Rücklauf einzubauen.  
Es wird die Verwendung einer hydraulischen Weiche empfohlen.  
Bei Verwendung der Pumpengruppen mit modulierender Pumpe aus dem Wolf Zubehörprogramm wird eine Rücklaufanhebung vermieden, da die Pumpenleistung analog zu Kesselleistung geregelt wird.

Einspritzschaltungen sind nur in Verbindung mit Heizkreispumpen sinnvoll. Wir empfehlen den Einsatz von Mischerkreisen, da bei Übergangszeiten geringe Systemtemperaturen in den Verbraucherkreisen gefahren werden. Im Rücklauf zum Gerät ist ein Schmutzfänger vorzusehen. Ablagerungen im Wärmetauscher können zu Siedegeräuschen, Leistungsverlust und zur Zerstörung des Gerätes führen.

Im CGB-75/100 ist eine Wärmetauscher-Schutzfunktion integriert. Diese verhindert Spannungen im Material, indem die maximale Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf begrenzt wird. Ab 28 K wird die Leistung gedrosselt. Werden dennoch 38 K erreicht, schaltet der Brenner ohne Störmeldung kurzzeitig aus. Dieses Verhalten muss bei der Auswahl der Komponenten (z.B. Pumpen, Wärmetauschern, Speichern) berücksichtigt werden.

**Hydraulik MGK**

In **Kaskadenanlagen** empfehlen wir die Verwendung einer **hydraulischen Weiche**. Es ist auf eine sorgfältige Abstimmung der Kesselkreispumpen zu achten. Fördern diese mehr als in den Heizkreisen benötigt, strömt warmes Vorlaufwasser über die Weiche in den Rücklauf, sodass der Brennwerteffekt sinkt.

Bei Kaskadenanlagen ohne hydraulische Weiche ist das Einregeln mit Abgleichventilen und Tichelmannschaltung relativ aufwändig.

Bis zu 85°C Kesseltemperatur ist **keine Mindestdurchströmung** durch den MGK erforderlich.

Einspritzschaltungen sind nur in Verbindung mit Kesselkreispumpen sinnvoll.

Wir empfehlen den Einsatz von Mischerkreisen, da bei Übergangszeiten geringe Systemtemperaturen in den Verbraucherkreisen gefahren werden.

Im Rücklauf zum MGK ist ein **Abschlammbehälter** vorzusehen. Ablagerungen im Abgas-Wärmetauscher können zu Siedegeräuschen, Leistungsverlust und zur Zerstörung des MGK führen.

Das umfassende Gerätesortiment des Systemanbieters Wolf bietet bei Gewerbe- und Industriebau, bei Neubau sowie bei Sanierung/Modernisierung die ideale Lösung. Das Wolf Regelungsprogramm erfüllt jeden Wunsch in Bezug auf Heizkomfort. Die Produkte sind einfach zu bedienen und arbeiten energiesparend und zuverlässig. Photovoltaik- und Solaranlagen lassen sich in kürzester Zeit auch in vorhandene Anlagen integrieren. Alle Wolf Produkte sind problemlos und schnell montiert und gewartet.

Wolf GmbH, Postfach 1380, 84048 Mainburg, Tel.: 0 87 51 / 74-0, Fax: 0 87 51 / 74-1600, Internet: [www.wolf-heiztechnik.de](http://www.wolf-heiztechnik.de)

## Systembeispiel Autohaus

- **Systemkomponente Klima**
  - Kompaktklimagerät KG-40
  - KG Flachklimagerät
  - Klimaregelung WRS-K
- **Systemkomponente Heizung**
  - Gasbrennwerttherme CGB-100
  - Regelungssystem WRS
  - Standspeicher SE-2
- **Systemkomponente Lüftung**
  - TopWing-Luftheizer TLHD/TLHD-K zum Heizen und Kühlen
  - Luftheizer LH
  - Dachventilator DV
  - Entrauchungsventilator ER
  - Regelung LM1



Die Kompetenzmarke für Energiesparsysteme

