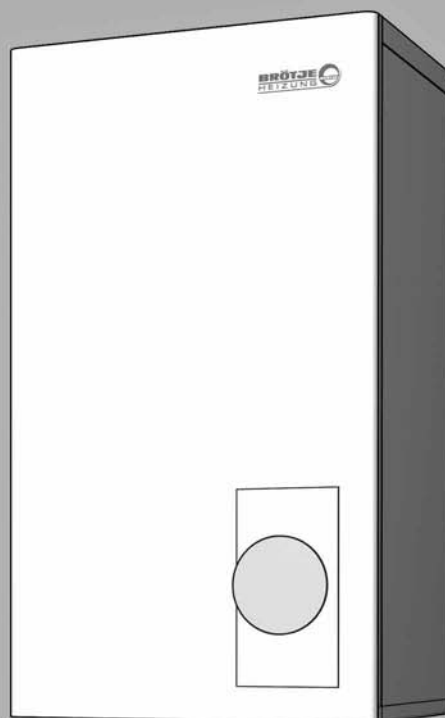


Einfach näher dran.



Technische Information

Gas-Brennwertwandkessel

EcoTherm Plus WGB Pro EVO
Softwareversion SW $\geq$ 1.10

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen Brennwerttechnik	3
2. Produktinformationen und Funktionsbeschreibung	5
3. Technische Daten	12
4. Abmessungen und Anschlüsse	13
5. Regelungstechnische Grundausstattung	14
6. Kessel- und Heizkreisregelung	16
7. Hydraulische Anbindung	22
8. Abgasleitungs-System KAS 80	24
9. Trinkwassererwärmer	40
10. Planungshinweise	44
11. Anforderungen an das Heizwasser	52
12. Anwendungsbeispiele EcoTherm Plus WGB Pro EVO	57
13. Elektrischer Anschlussplan	58
14. Konformitätserklärung	59
15. Energiespartipps / Umwelthinweise	60

Produktqualität

BRÖTJE Produkte werden nach strenger Werknorm und strengen Gütebedingungen geprüft – weit über die übliche Norm hinaus. Schon bei der Entwicklung unserer Produkte setzen wir auf höchste Qualität der Einzelkomponenten, die wir in der Fertigung und während des Produktionsprozesses bis hin zur Endkontrolle laufend überwachen.

Allgemeine Informationen Brennwerttechnik

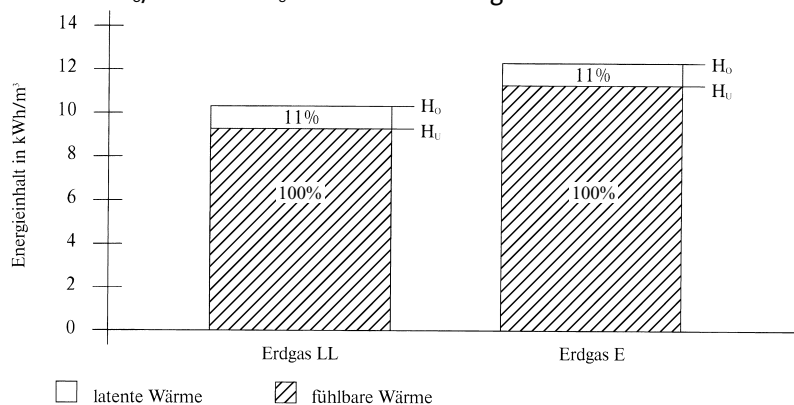
1. Allgemeine Informationen Brennwerttechnik

Brennwertnutzen

Bei Erdgas liegt der Brennwert um ca. 11 % über dem Heizwert und bietet durch den hohen Wasserdampfanteil im Abgas die Voraussetzung für zusätzlichen Wärmegewinn.

Eine weitere Voraussetzung für die optimale Brennwertnutzung ist ein hoher und über die Kesselbelastung konstanter CO_2 -Gehalt im Abgas. Der hohe CO_2 -Gehalt gewährleistet einen entsprechend höheren Taupunkt und damit einen größeren Temperaturbereich, in dem die Abgase kondensieren können. Diese Forderung kann mit modernen modulierenden Vormisch-Brennern erreicht werden.

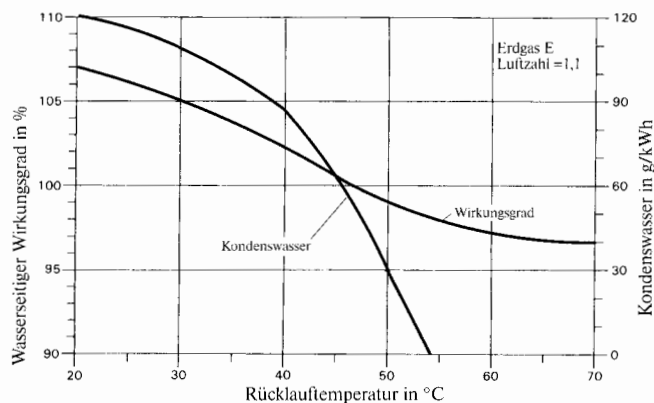
Abb. 1: Verhältnis Brennwert H_0 /Heizwert H_U verschiedener Erdgase



Eine grundsätzliche Forderung für den sinnvollen Einsatz von Brennwertkesseln ist eine möglichst niedrige Kesselnücklauftemperatur. Je kühler das Wasser ist, das zum Kessel zurückfließt, umso höher ist der Wärmerückgewinnungsgrad und desto größer der Brennwertnutzen.

Abb. 2 zeigt die Abhängigkeit zwischen Rücklauftemperatur, Energieausnutzung und Kondenswassermenge.

Abb. 2:

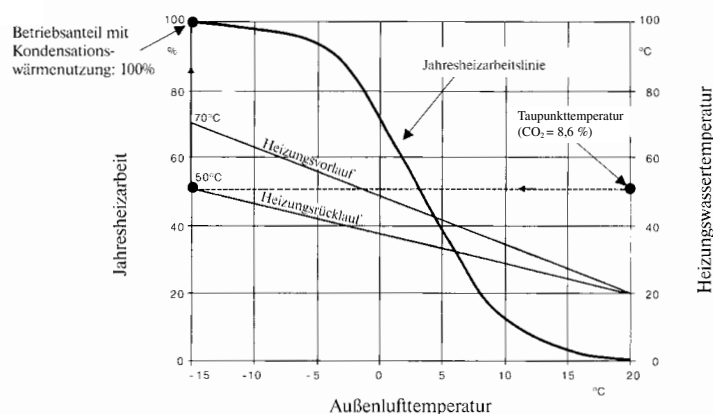


Allgemeine Informationen Brennwerttechnik

Rücklauftemperatur

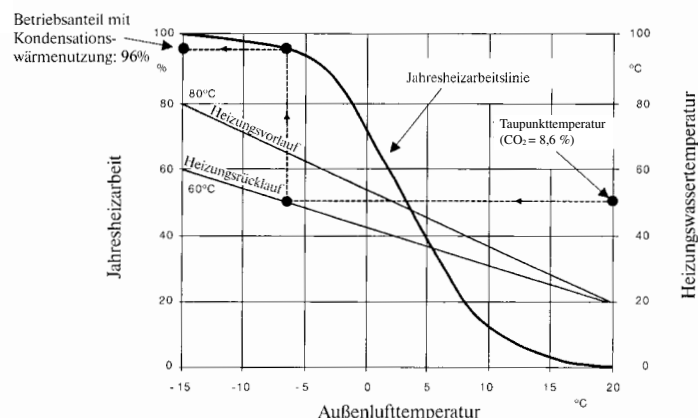
Für die praktische Anwendung ist es wichtig, dass die Heizungsanlage mit niedrigen Rücklauftemperaturen betrieben werden kann. Den idealen Anwendungsbereich bieten Niedertemperatur-Systeme mit Vor-/Rücklauftemperaturen von 40/30 °C. Bei dieser Betriebsweise wird während der gesamten Heizperiode ein kondensierender Betrieb erreicht. Aber auch bei Heizwassertemperaturen von 70/50 °C werden 100 % der Jahresheizarbeit im kondensierenden Bereich erbracht, siehe Abb. 3.

Abb. 3:



Selbst bei Einsatz eines BRÖTJE Gas-Brennwertkessels in einer Anlage mit Auslegtemperaturen von 80/60 °C wird ein deutlich höherer Nutzungsgrad gegenüber konventionellen Kesseln erreicht. Aufgrund der niedrigen Systemtemperaturen in der Übergangszeit kann der Brennwertkessel noch bei 96 % der Jahresheizarbeit im kondensierenden Bereich betrieben werden, siehe Abb. 4.

Abb. 4:



Produktinformationen und Funktionsbeschreibung

2. Produktinformationen und Funktionsbeschreibung

Anwendungsbereich

Der EcoTherm Plus WGB Pro EVO ist ein wandhängender Gas-Brennwertkessel für gleitend abgesenkten Betrieb ohne festgelegte untere Temperatur, mit modulierendem Edelstahl-Vormischbrenner und Aluminium-Silizium-Wärmetauscher. Die Nennleistung beträgt 15 und 20 kW.

Geräuscharmer, modulierender Gasbrenner

Der im EcoTherm Plus WGB Pro EVO verwendete modulierende Edelstahl-Vormischbrenner ist besonders geräuscharm. Die Zündung erfolgt bei diesem Brenner elektrisch. Es können Erdgase der Kategorien E und LL verbrannt werden.

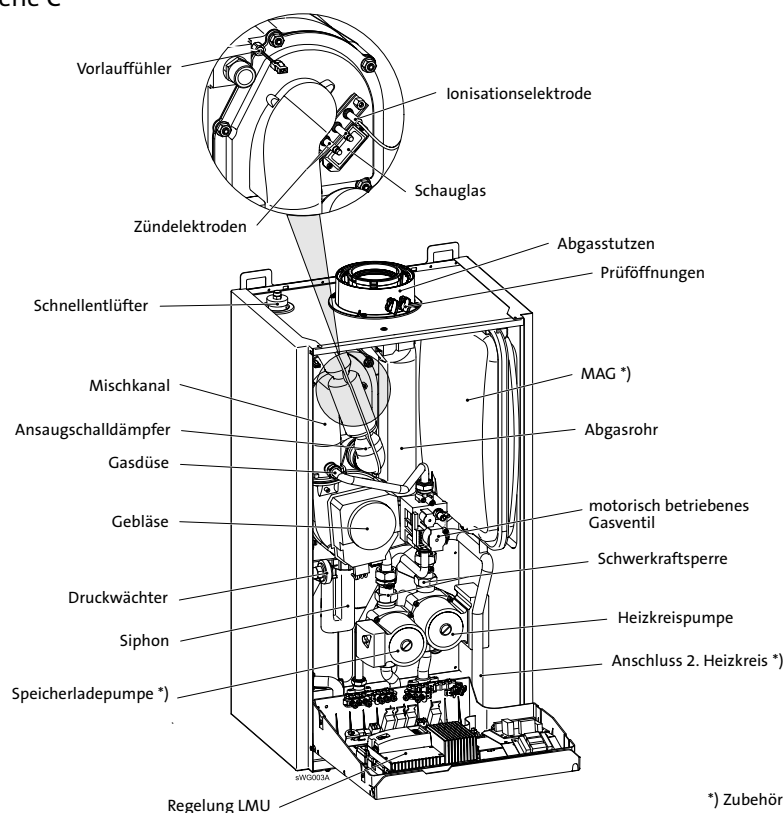
Spitzen-Umwelttechnik mit minimierten Emissionen

Ein Vorteil der modulierenden, vormischenden Brennerbetriebsweise ist die Minimierung von Stickoxiden (NO_x) und Kohlenmonoxid (CO). Bei 17 bzw. 23 % Brennerleistung sind die Emissionen besonders gering. Da mit dieser Leistung dann auch im Ein-Aus-Betrieb die kleineren Belastungsbereiche abgedeckt werden, bleiben die Emissionen auch bei hohen Außentemperaturen auf diesem niedrigen Niveau.

Lange Brennerlaufzeiten mit großem Modulationsbereich von 17 bzw. 23 – 100 %

Der modulierende Brenner bietet außer den geringen Emissionen auch den Vorteil sehr langer Brennerlaufzeiten. Bei optimaler Gas-Brennwertkessel- und Heizflächenauslegung kommt es selbst in der Übergangszeit zu wenigen Schaltungen pro Stunde. Stillstandsverluste werden dadurch weitgehend vermieden. Dieses Betriebsverhalten dokumentiert sich auch im Norm-Emissionsfaktor, der entsprechend dem Normnutzungsgrad η_N nach DIN 4702, T8 ermittelt wird.

Abb. 5: WGB Pro EVO Serie C



Produktinformationen und Funktionsbeschreibung

Wärmetauscher aus einem Guss

Für den Wärmetauscher des EcoTherm Plus WGB Pro EVO wird eine hochwertige Aluminium-Silizium-Legierung eingesetzt, die sich bei der Brennwertechnik bewährt hat. Der Wärmetauscher wurde vollständig neu konstruiert und optimiert: Er verfügt über einen verbesserten Wärmeübergang bei geringerem Gewicht und geringeren Abmessungen. Der Einsatz des hochwertigen Materials und die Fertigung aus einem Guss garantieren eine lange Lebensdauer und optimale Wärmeübertragungseigenschaften. Die konstruktiv vergrößerte Oberfläche des Wärmetauschers garantiert eine systematische Abkühlung der Heizgase und ein optimiertes Temperaturprofil über den gesamten Wärmetauscher.

Anlieferung

Der EcoTherm Plus WGB Pro EVO wird als fertig montierte Einheit komplett mit Verkleidung kartonverpackt geliefert. Zum Lieferumfang des BRÖTJE EcoTherm Plus WGB Pro EVO gehört eine elektronische Kessel- und Brennerregelung inkl. witterungsgeführter Regelung (bei Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen Außenfühlers). Die Einstellung und Bedienung des EcoTherm Plus WGB Pro EVO erfolgen über den integrierten Systemregler ISR-Plus mit großem Display und Klartextanzeige. Das Display ist beleuchtet und dient gleichzeitig zur Anzeige von Informationen des integrierten Diagnosesystems.

Wichtige Hinweise:

Befüllen der Heizungsanlage

Die Heizungsanlage ist über den Rücklauf zu befüllen!

Rückschlagklappe

Die Betriebsstellung der Rückschlagklappe beim EcoTherm Plus WGB Pro EVO ist **ZU!** Im Auslieferungszustand sind die Rückschlagklappen **AUF**. Nach dem Befüllen der Heizungsanlage ist die Rückschlagklappe zu schließen!

Membran-Ausdehnungsgefäß

Membran-Ausdehnungsgefäße für den Heizkreis werden auf der Druckseite der Pumpe angeschlossen. **Externe Ausdehnungsgefäße sind beim EcoTherm Plus WGB Pro EVO im Vorlauf anzuschließen.** Bei Verwendung des vorgesehenen Anschluss-Sets (ADH oder AEH) kann das MAG dort absperresicher angeschlossen werden.

CO₂-Einstellung

Die CO₂-Einstellung beim EcoTherm Plus WGB Pro EVO erfolgt automatisch.

Produktinformationen und Funktionsbeschreibung

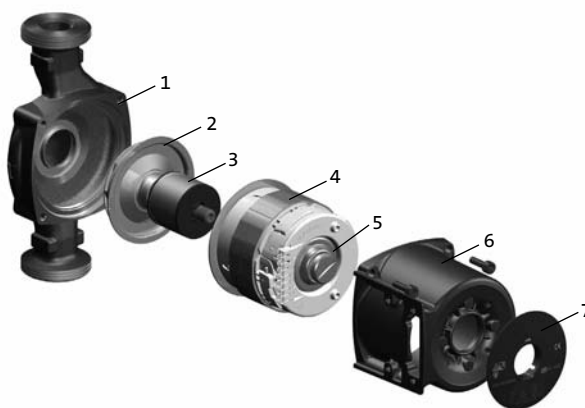
Deutliche Energieeinsparung durch neue Pumpentechnologie

Der BRÖTJE Gas-Brennwertkessel EcoTherm Plus WGB Pro EVO ist mit einer Heizkreispumpe der Energieeffizienzklasse A (Grundfos UPM) ausgestattet. Diese Pumpe verbindet die Vorteile einer elektronisch drehzahlgeregelten Pumpe mit der neuen Technologie eines dauerhaft magnetisierten Pumpen-Rotors. Da bei der Ausführung des Rotors als Permanentmagnet keine Energie zur Magnetisierung benötigt wird, eröffnet die Verwendung der UPM im EcoTherm Plus WGB Pro EVO ein größeres Energieeinsparpotenzial als es mit jeder anderen drehzahlgeregelten Pumpe mit Asynchronmotor erreicht werden kann. Viele Förderprogramme unterstützen die Verwendung von Gas-Brennwertgeräten mit reduziertem Stromverbrauch durch finanzielle Vergütung. **Durch den Einsatz der Permanentmagnet-Pumpe UPM im EcoTherm Plus WGB Pro EVO wird der Energieverbrauch der Pumpe im Vergleich mit elektronisch geregelten Standard-Pumpen um bis zu 50 % reduziert.**

Abb. 6: Aufbau der Permanentmagnet-Pumpe UPM

Die Permanentmagnet-Pumpe UPM

- 1 Pumpengehäuse
- 2 Laufrad
- 3 Permanentmagnetischer Rotor
- 4 Stator
- 5 Entlüftungsschraube
- 6 Gehäuse/Pumpenkopf
- 7 Typschild



Wirkungsweise

Durch den integrierten Frequenzumrichter der Pumpe wird eine optimale Drehzahlverstellung der Pumpe realisiert und gleichzeitig die Geräuschentwicklung auf ein Minimum reduziert. Die Ansteuerung der UPM erfolgt über ein impulsweitenmoduliertes Gleichspannungssignal (PWM). Durch die Änderung der Impulsdauer innerhalb einer festen Periodendauer sind alle Leistungsstufen inklusive der MIN- und MAX-Kennlinie ansteuerbar. Die Maximal- bzw. Minimal-Kennlinie kann dabei nicht über- oder unterschritten werden. Die Ansteuerung der Pumpe UPM mit Permanentmagnet wird, wie beim Vorgängermodell UPER, entsprechend den Anforderungen der Heizungsanlage durch den integrierten Systemregler ISR-Plus vorgenommen. Das Ansteuersignal der UPM-Pumpe ist kompatibel zur UPER.

Aufbau

Die elektronische Steuereinheit befindet sich im Klemmkasten der Pumpe. Das Klemmkastentoberteil ist zur optimalen Wärmeabstrahlung des Frequenzumrichters aus metallischen Werkstoffen. Der UPM-Pumpenkopf und der Klemmkasten entsprechen von den äußeren Abmessungen her denen der bekannten UPER-Baureihe. Der Klemmkasten der Pumpe kann nicht geöffnet werden.

Produktinformationen und Funktionsbeschreibung

Förderhöhe	Die Pumpe UPM verfügt über eine Förderhöhe von sieben Metern. Entsprechend dem Einsatzgebiet des EcoTherm Plus WGB Pro EVO erfolgt in der Regelung eine automatische Anpassung der maximalen Förderhöhe der Pumpe. Da sich der Wirkungsgrad der Pumpe im Teillastbereich nicht wie bei herkömmlichen Nassläuferpumpen deutlich verschlechtert, bietet diese Pumpe den zusätzlichen Vorteil, dass eine Anpassung der maximalen Förderhöhe durch andere Laufräder nicht unbedingt erforderlich ist und sie gleichzeitig eine entsprechende Leistungsreserve bieten kann.
Verbrennungsoptimierung EVO	Der Kessel ist mit einer elektronischen Verbrennungsoptimierung (EVO) ausgestattet. Eine Einstellung auf den Wobbe-Index der jeweiligen Erdgasart erfolgt automatisch anhand des Ionisationssignals. Die Gasmenge wird automatisch mithilfe eines Schrittmotors so geregelt, dass die Verbrennung optimal abläuft. In regelmäßigen Abständen findet ein Drifttest bei kleiner Leistung statt. Die Ionisationselektrode wird bei diesem Test auf Verschleiß etc. kontrolliert. Der Test wird vorzugsweise im Heizbetrieb ausgeführt und dauert weniger als eine Minute.
Werkseinstellung	Durch die maximale Förderhöhe von sieben Metern kann mit der UPM-Pumpe eine große Anzahl von Anwendungsfällen abgedeckt werden. Zur Energieeinsparung und zur Anpassung an die Wärmeleistung von z. B. 20 kW beim EcoTherm Plus WGB Pro EVO ist eine maximale Drehzahlstufe von 20 vorgegeben. Die Restförderhöhe der UPM beträgt mit dieser Voreinstellung ca. 4,2 Meter. Damit keine Unterversorgung von entfernten Räumen auftritt, ist die minimale Drehzahlstufe auf 12 voreingestellt. Zur individuellen Anpassung der UPM-Pumpe an das vorhandene Heizsystem können die maximale und die minimale Drehzahl auf einfache Weise mit dem integrierten Systemregler (ISR) des EcoTherm Plus WGB Pro EVO eingestellt bzw. geändert werden.
Gasströmungswächter (GSW)	Entsprechend dem Arbeitsblatt G 600-B der TRGI müssen in allen neuen und erheblich veränderten Gasanlagen Gasströmungswächter eingesetzt werden. Der GSW soll die Folgen einer Manipulation an der Gasversorgung verhindern und gleichzeitig eine erhöhte Sicherheit bei Undichtigkeiten gewährleisten. Die Vorgaben der Energieversorger zur Installation von Gasströmungswächtern weisen zum Teil Abweichungen auf. Informieren Sie sich daher vor Beginn der Installation bei Ihrem Energieversorger, wie die GSW zu installieren sind. Der GSW muss durch den Heizungsfachmann ausgelegt werden. Bei der Dimensionierung ist die Gasart zu beachten. Für die Auslegung von GSW für BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte verwenden Sie bitte die im Abschnitt „Technische Daten“ angegebenen Werte. Die dargestellten Werte beziehen sich ausschließlich auf Gas-Brennwertgeräte des jeweils angegebenen Typs. Werden weitere Verbraucher durch die Gasleitung versorgt, ist der Gasströmungswächter entsprechend dem Summenvolumenstrom aller angeschlossenen Gas-Brennwertgeräte zu dimensionieren.

Produktinformationen und Funktionsbeschreibung

Gas-Luft-Verbundregelung (Modulation)	Über den Vorlauf-Kesseltemperaturfühler wird der Kesseltemperatur-Istwert mit dem vom Heizungsregler errechneten Kesseltemperatur-Sollwert verglichen. Liegt zwischen diesen beiden Werten eine Differenz vor, errechnet der integrierte Mikroprozessor eine neue Gebläsedrehzahlvorgabe. Die sich einstellende Gebläsedrehzahl wird über eine Rückmeldeleitung an den Kesselregler gemeldet. Falls der Kesseltemperatur-Istwert nicht den gewünschten Wert erreicht hat, erfolgen weitere Korrekturen der Drehzahlvorgabe.
Verbrennungsluftseitig	
Gasseitig	Eine Einstellung auf den Wobbe-Index der jeweiligen Erdgasart erfolgt automatisch anhand des Ionisationssignals. Die Gasmenge wird automatisch mithilfe eines Schrittmotors so geregelt, dass die Verbrennung optimal abläuft. Damit ist sichergestellt, dass über den gesamten Modulationsbereich ein gleichmäßiges Gas-Luft-Verhältnis herrscht und bei der Verbrennung konstante CO ₂ -Werte erreicht werden.
Keine Mindestumlaufwassermenge	Eine Mindestumlaufwassermenge ist bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten nicht erforderlich. Dieses wurde durch die Optimierung des Wärmetauschers und die Lage des Vorlauftemperaturfühlers ermöglicht. Neben dem Vorlauftemperaturfühler sind BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte mit einem Rücklauftemperaturfühler ausgestattet. Die Erfassung der Rücklauftemperatur ermöglicht eine schnellere Reaktion der Regelung auf Temperaturänderungen. Der Vorlauftemperaturfühler ist an der heißesten Stelle des Wärmetauschers, nahe des Brenners platziert. Der Rücklauftemperaturfühler ist an der kältesten Stelle, nahe des Rücklaufes platziert. Die schnelle Erfassung eines Temperaturanstiegs ist somit gewährleistet. Die Leistung des Brenners ist leicht zu vermindern oder abzuschalten. Obwohl keine Mindestumlaufwassermenge einzuhalten ist, kann aufgrund der Ausführung der Heizungsanlage der Einsatz eines Überströmventils erforderlich sein!
Temperaturdifferenzregelung	BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte verfügen über eine drehzahlgeregelte Heizkreis-pumpe. Die Regelung der Pumpendrehzahl erfolgt über die Temperaturdifferenz von Vorlauf und Rücklauf. Diese Temperaturdifferenz ist einstellbar. Wichtigster Parameter für die Regelung der Pumpendrehzahl ist die Rücklauftemperatur: Wird die eingestellte Temperaturdifferenz unterschritten, d. h. ist die Rücklauftemperatur zu hoch, wird die Pumpendrehzahl gesenkt. Wird die eingestellte Temperaturdifferenz überschritten, d. h. ist die Rücklauftemperatur zu gering, wird die Pumpendrehzahl erhöht. Durch die Temperaturdifferenzregelung wird die Brennwertnutzung unter allen Bedingungen sichergestellt. Außerdem wird die Pumpenleistung immer der Heizleistung angepasst. So wird elektrische Energie gespart. Achtung: Bei eingeschalteter Temperaturdifferenz ist auf einen hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage zu achten! Ist dieses nicht der Fall, kann es zu einer Unterversorgung entfernter Heizkörper kommen: Durchströmt das Heizungswasser kesselnahe Heizkörper stärker als entfernte, kommt es schnell zu einem Ansteigen der Rücklauftemperatur. Dieses hat zur Folge, dass die Drehzahl der Kesselpumpe absinkt, es wird weniger Wasser gefördert. Somit sinkt die Leistungsabgabe des Kessels.

Produktinformationen und Funktionsbeschreibung

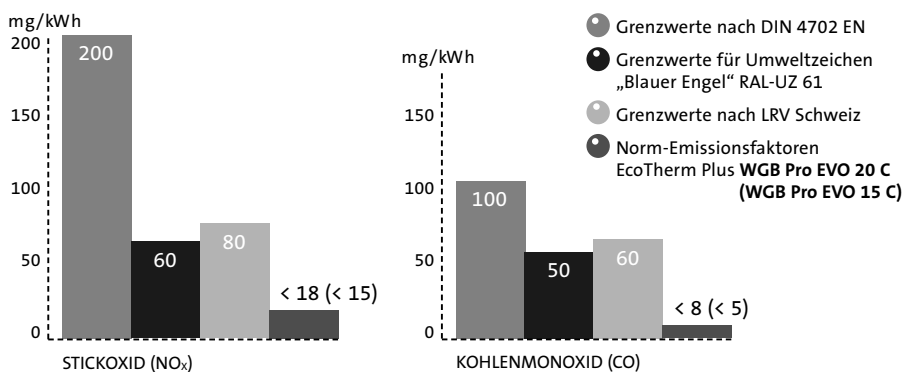
Wartungsintervall, Wartungsmeldung am Kessel

Um einen sicheren und energiesparenden Betrieb aller BRÖTJE Gas-Brennwertkessel auf lange Sicht zu gewährleisten, sind Wartungsintervalle in die Kesselregelung ISR-Plus integriert. Die Funktion Wartungsmeldung ist im Auslieferungszustand deaktiviert. Für die Notwendigkeit einer Überprüfung durch den Heizungsfachmann werden verschiedene Faktoren wie z. B. Betriebsstunden oder Gebläsedrehzahl herangezogen. Erreichen diese Faktoren innerhalb von zwölf Monaten nicht ihre zulässigen Maximalwerte, wird spätestens nach dieser Zeitspanne eine Wartungsmeldung ausgelöst. Nicht durchgeführte Wartungen oder Instandsetzungen können zu einer Erhöhung des Brennstoffverbrauchs und zu Schäden am Gas-Brennwertgerät führen. Für Schäden, die auf unterlassene Wartungen zurückzuführen sind, besteht keine Gewährleistung. Bitte beachten Sie dazu auch die BRÖTJE Arbeitsunterlage „Wartungsarbeiten an Heizungsanlagen“. Diese beschreibt detailliert den gesamten Vorgang einer Inspektion und Wartung an BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten.

Fußbodenerwärmung/ Rücklauftemperaturbegrenzer

Bei überdimensionierten Fußbodenerwärmungen mit Rücklauftemperaturbegrenzer ist eine ausreichende Wärmeversorgung der betroffenen Räume nicht sichergestellt. Durch Anheben der unteren Modulationsgrenze der internen, elektronisch geregelten Pumpe kann eine verbesserte Versorgung erreicht werden. Diese Maßnahme reduziert jedoch die Effektivität der geregelten Pumpe.

Abb. 7:
Emissionswerte EcoTherm
Plus WGB Pro EVO 20 C
(WGB Pro EVO 15 C)



Produktinformationen und Funktionsbeschreibung

Multilevel – Ein System für alle Fälle



Alle Multilevel-Gas-Brennwertgeräte bestehen im Wesentlichen aus den gleichen Baugruppen. In Abhängigkeit von der Kesselleistung werden stets identische Brenner, Regelungen und Wärmetauscher eingesetzt. Der Konstruktionsaufbau dieser Komponenten ist beim wandhängenden EcoTherm Plus WGB Pro EVO genauso angelegt worden wie bei dem Gas-Brennwertwärmezentrum EcoCondens BBS und EcoCondens Kompakt BBK. Die konsequente Gleichteilverwendung bringt neben einer höheren Anwendungssicherheit entscheidende Vorteile für den Verarbeiter. Nach dem Motto: „Einmal lernen – alles verstehen – alles wissen“ genügt eine Schulung, um alle Multilevel-Produkte installieren, warten und reparieren zu können. Egal ob es sich um einen 15-kW-Kessel oder einen 500-kW-Kessel handelt. Abgerundet wird BRÖTJE Multilevel durch den neuen integrierten Systemregler ISR-Plus. Der ISR-Plus übernimmt die Kessel- und Heizkreisregelung sowie die Systemdiagnose. Alle BRÖTJE Brennwert- und Heizwertgeräte mit integriertem Systemregler ISR-Plus verfügen damit über eine identische Bedienung. Die Einstellung und Bedienung aller BRÖTJE Brennwert- und Heizwertgeräte mit integriertem Systemregler ISR-Plus verläuft bei Inbetriebnahme und Wartung damit immer nach dem gleichen Grundschemata.

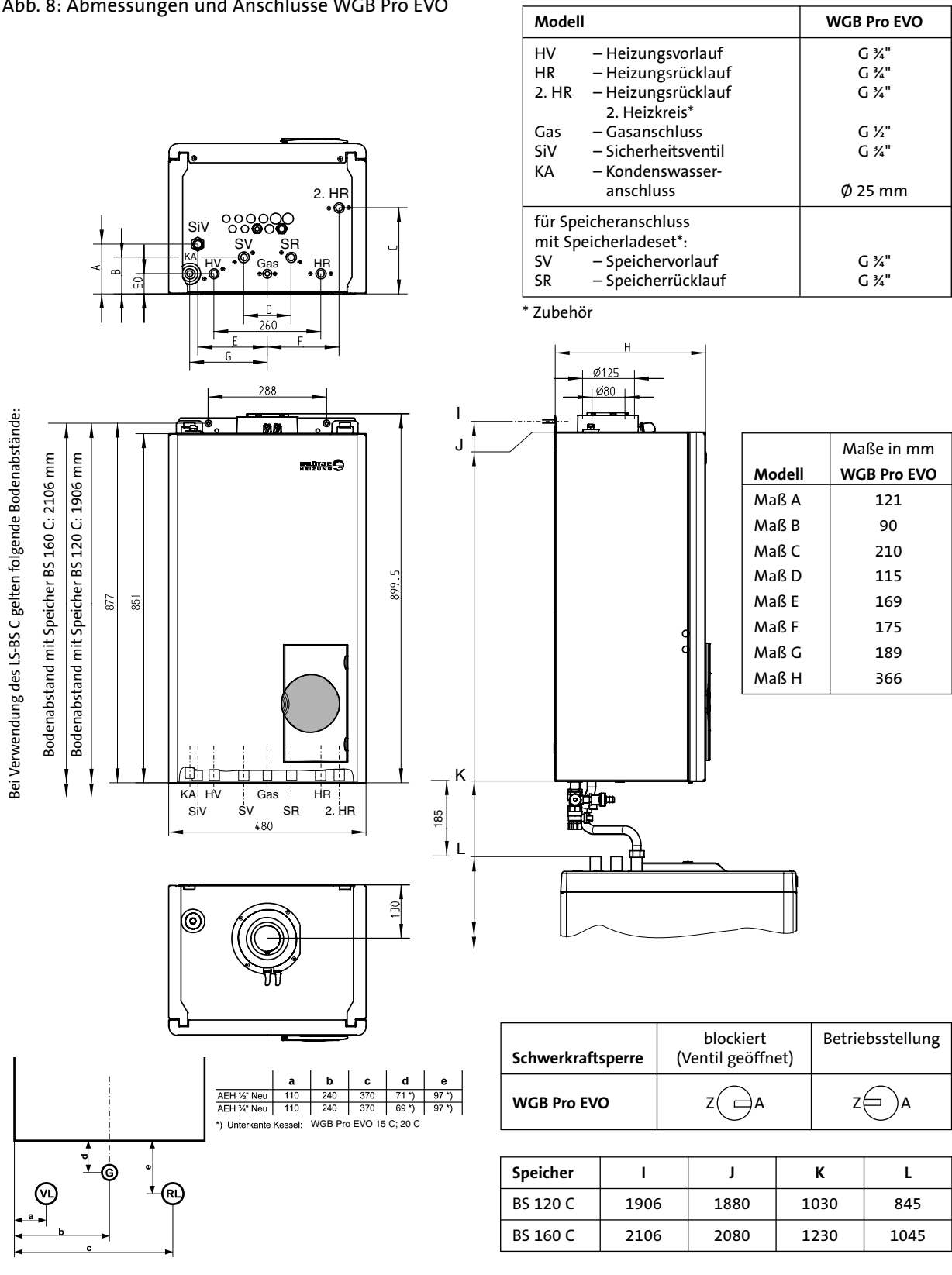
Technische Daten

3. Technische Daten

EcoTherm Plus			Modell	WGB Pro EVO 15 C		WGB Pro EVO 20 C	
Produkt-ID-Nummer				CE-0085BL0514			
Schutzart				IPx4D			
Gaskategorie				II ₂ ELL3P			
Gerätekategorie				B ₂₃ , B ₃₃ , C _{13X} , C _{33X} , C _{43X} , C _{53X} , C _{63X} , C ₈₃			
Nennwärmebelastungsbereich		kW		3,5 – 15,0		3,5 – 20,0	
Nennwärmeleistungsbereich		80/60 °C kW		3,4 – 14,6		3,4 – 19,4	
		50/30 °C kW		3,7 – 15,6		3,7 – 20,8	
Normnutzungsgrad		75/60 °C %		106			
		40/30 °C %		109			
Kondenswassermenge bei		40/30 °C kg/h		1,60		1,80	
pH-Wert				4 – 5			
NO _x -Norm-Emissionsfaktor e _N			mg/kWh	< 15		< 18	
CO-Norm-Emissionsfaktor e _N			mg/kWh	< 5		< 8	
Daten für die Auslegung des Schornsteins nach DIN 4705 für Erdgas							
Abgastemperatur (80/60 °C)		Volllast °C		65		69	
		Kleinlast °C		56		56	
Abgastemperatur (50/30 °C)		Volllast °C		46		51	
		Kleinlast °C		34		34	
Abgasmassenstrom		Erdgas 80/60 °C g/s		1,7 – 7,4		1,7 – 9,8	
		Erdgas 50/30 °C g/s		1,6 – 7,0		1,6 – 9,4	
		Flüssiggas 80/60 °C g/s		–		–	
		Flüssiggas 50/30 °C g/s		–		–	
CO ₂ -Gehalt		Erdgas %		8,3 – 8,8			
		Flüssiggas %		–		–	
Zugbedarf			mbar	0			
max. Förderdruck am Abgasstutzen			mbar	0,8		1,0	
Abgasstutzen-Durchmesser			mm	80/125			
Abgaswertegruppe nach DVGW G636				G 6			
Heizwasser							
Einstellbereich Heizwassertemperatur		°C		20 – 85			
zul. Betriebsdruck		bar		1,0 – 3,0			
Inhalt Ausdehnungsgefäß (Zubehör)		l		12			
Vordruck MAG		bar		0,75			
Anschlusswerte							
Auslegung Gasströmungswächter		Erdgas LL m ³ /h		2,5		4,0	
		Erdgas E m ³ /h		2,5		4,0	
Anschlussdruck		Erdgas mbar		min. 18 – max. 25			
Erdgas E H _u B 9,45 kWh/m ³		m ³ /h		0,37 – 1,6		0,37 – 2,1	
Erdgas LL H _u B 8,55 kWh/m ³		m ³ /h		0,43 – 1,8		0,43 – 2,5	
Anschlussdruck		Flüssiggas mbar		–		–	
Anschlusswert		Flüssiggas kg/h		–		–	
Elektroanschluss		V/Hz		230 V 50 Hz			
Gebläsetyp				230 VAC			
max. elektrische Leistungsaufnahme		W		110		115	
Leistungsaufnahme im Stand-by		W		5,5			
Gewicht, netto (ohne Verpackung und Wasserinhalt)		kg		43			
Wasserinhalt		l		2,5			
Höhe		mm		852			
Breite		mm		480			
Tiefe		mm		365			
Farbe				weiß, RAL 9016			
Anschlüsse							
Gasanschluss				½"			
Heizungsvorlauf				¾"			
Heizungsrücklauf				¾"			

4. Abmessungen und Anschlüsse

Abb. 8: Abmessungen und Anschlüsse WGB Pro EVO



Regelungstechnische Grundausrüstung

5. Regelungstechnische Grundausrüstung

Lieferumfang

Zum Lieferumfang der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte gehört der integrierte Systemregler ISR-Plus mit großem beleuchtetem Display und Klartextanzeige. Das Regelsystem umfasst die vollelektronische Brenner- und Kesselregelung. Durch ISR-Plus erfolgt die Bedienung des Gas-Brennwertgerätes. Es werden alle erforderlichen Parameter des Kessels entsprechend dem Einsatzort programmiert. Die Heizkurve für einen Pumpenheizkreis kann eingestellt werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Heiz- und Absenphasen für diesen Pumpenheizkreis einzustellen. Die Vorgabe einer Temperatur für die Trinkwassererwärmung ist über den integrierten Systemregler ISR-Plus ebenfalls möglich. Der ISR-Plus dient zur Inbetriebnahme, Einstellung und Regelung des Kessels. Das Diagnosesystem übernimmt die Überwachung, Auswertung und Anzeige aller Betriebszustände und Funktionen. Der integrierte Systemregler kann bis zu vier Zeitprogramme verarbeiten. D. h. ein zweiter (Mischer-)Heizkreis kann bei Verwendung des Erweiterungsmoduls Clip-In Mischer CIM C ebenfalls über den ISR-Plus mit eigenem Zeitprogramm und eigener Heizkennlinie geregelt werden. Der integrierte Systemregler ISR-Plus ist durch Clip-Ins erweiterbar: Clip-In Mischer CIM C zur Ansteuerung eines Mischerheizkreises, Clip-In CI Solar zur Regelung einer Solaranlage zur Trinkwassererwärmung, Clip-In Spannung CI SP, Clip-In Strom CI ST zum Aufschalten externer Regelungen, Clip-In Temperaturfühler CI TF zur Vorlauf-temperaturregelung oder Clip-In Relaismodul als weiteren I-O Eingang, Clip-In Bus CI B, Schnittstelle zwischen der Regelung und externen ISR Reglern. Über das Clip-In Bus CI B ist der Einsatz der ISR Regelungsmodule Kaskadenregler ISR BCA, Zonenregler für weitere Mischerkreise ISR ZR 1/2, Multifunktionsregler (z. B. Anbindung einer Solaranlage mit Heizungsunterstützung) ISR SSR möglich. Weitere Informationen zu dem in diesem Gas-Brennwertgerät einsetzbaren regelungstechnischen Zubehör finden Sie auf den folgenden Seiten des Kapitels 6. Kessel- und Heizkreisregelung.

Abb. 9: Bedientafel des integrierten Systemreglers ISR-Plus

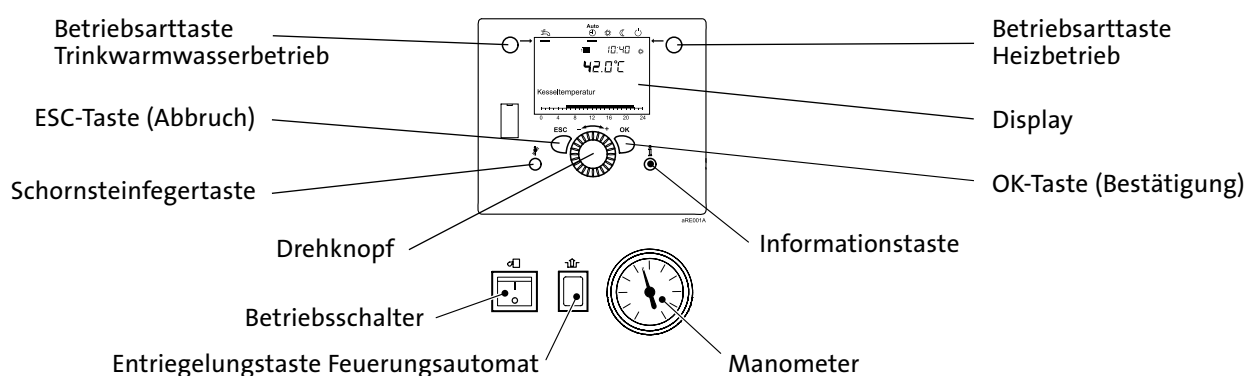
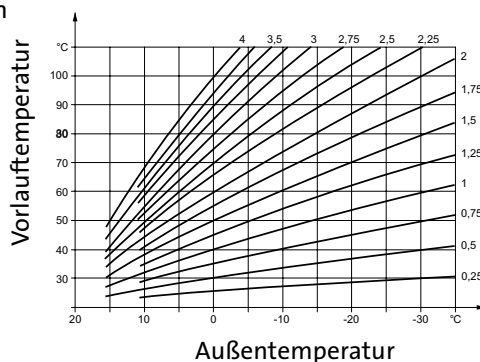


Abb. 10: Heizkennliniendiagramm



Regelungstechnische Grundausstattung

Grundausstattung/Funktion	Hinweise
Integrierter Systemregler ISR-Plus und Diagnosesystem mit hinterleuchtetem Display und Klartextanzeige	Lieferumfang aller BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte
• Kesseltemperaturregelung	
– konstant modulierend – witterungsgeführt gleitend modulierend – werkseitige Heizkennlinie 1,8 für 70/50 °C – Wärmer-/Kälter-Korrektur	ohne Außentemperaturfühler mit Außentemperaturfühler QAC 34 (Lieferumfang WGB) wahlweise Heizkennlinie 1,5 für 40/30 °C einstellbar Änderung der Raumtemperatur max. ± 3 °C (Heizkennlinien-Parallelverschiebung)
• Heizkreis 1 (Pumpenheizkreis)	
– Wochenprogramm – Fernbedienung – Berücksichtigung der Gebäudedynamik (Regelung über gemischte Außentemperatur) – automatische Heizkennlinien-Adaption – Tages-Heizgrenzautomatik – Schnellabsenkung – Schnellaufheizung	nur mit Raumgerät* (RGT oder RGB) nur mit Raumgerät* (RGT erforderlich) automatische Sommer-/Winter-Umschaltung
• Heizkreis 2 (Mischerheizkreis)	nur bei Verwendung des Erweiterungsmoduls Clip-In Mischer CIM C*
– Wochenprogramm – Fernbedienung – Berücksichtigung der Gebäudedynamik (Regelung über gemischte Außentemperatur) – automatische Heizkennlinien-Adaption – Tages-Heizgrenzautomatik – Schnellabsenkung – Schnellaufheizung	nur mit Raumgerät* (RGT oder RGB) nur mit Raumgerät* (RGT erforderlich) automatische Sommer-/Winter-Umschaltung
• Trinkwassererwärmung	
– Vorrang absolut – mit Ladepumpe – reduzierte Ladetemperatur – Pumpennachlauf – Anti-Legionellen-Funktion – Funktion Trinkwarmwasserzirkulationspumpe	mit Speicherfühler, in den Ladesets LS-...* enthalten in den Ladesets LS-...* enthalten
• Sonstige Funktionen	
– Frostschutz – Brenner-Taktschutz – Schornsteinfegerfunktion – TÜV-Funktion – Externe Störmeldung – Telefonfernschalter TFS*	für Kessel, Anlage, Gebäude und Trinkwassererwärmer Sammelstörmeldung als invertiertes Signal (Ausgang bei Störmeldung spannungslos) EIN – AUS für den Heizbetrieb per Telefon

* Zubehör

Kessel- und Heizkreisregelung

6. Kessel- und Heizkreisregelung

Raumgerät RGT

Bei Einsatz des Raumgerätes RGT (Zubehör) ist die ferngesteuerte Einstellung aller am Grundgerät einstellbarer Reglerfunktionen möglich. Die Verbindung des Raumgerätes RGT mit der Reglereinheit erfolgt über eine dreiadrige Leitung.

Das Raumregelgerät RGT ist als Raumgerät zur Fernbedienung der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte konzipiert. Das RGT beinhaltet:

- Raumtemperatur- und Zeitregelung (mit/ohne Raumeinfluss)
- Speichertemperatur und -zeitregelung
- Anzeige von Außentemperatur, Raumtemperatur, Speichertemperatur u.v.m.
- Jahresuhr (mit Urlaubsprogramm und automatischer Sommer-/Winterzeitumstellung)
- Parametrierung der Außentemperatur-Kennlinien
- Einstellung der automatischen Sommer-/Winter-Umschaltung
- Parametrierung und Regelung eines zusätzlichen Mischerheizkreises (nur in Verbindung mit dem Clip-In Mischer CIM C)
- Klarschriftdisplay
- Als Programmiergerät einsetzbar

Raumgerät RGB

Drahtgebundene Fernbedienung des Systemreglers ISR-Plus. Mit internem Raumfühler zur Aufschaltung der Raumtemperatur, Anzeige der gemessenen Raumtemperatur, Drehknopf zur Veränderung des Raumsollwertes, Betriebsarten-Wahlschalter und Präsenztaste.

Clip-Ins

Als einfache Erweiterung des im Lieferumfang enthaltenen integrierten Systemreglers sind sogenannte „Clip-Ins“ einsetzbar. Diese Clip-Ins werden einfach in das zentrale Regel- und Diagnosesystem „eingeclippt“ und mit einem Stecker verbunden (Plug and Play). Achtung: Es sind maximal 2 Clip-Ins einsetzbar.

Clip-In Mischer – CIM C

Das Clip-In Mischer ermöglicht den Betrieb eines 2. Heizkreises (z. B. einer Fußbodenheizung) am BRÖTJE Gas-Brennwertkessel EcoTherm Plus WGB Pro EVO. Dieser 2. Heizkreis ist mit einem eigenen Temperatur- und Zeitprogramm zu betreiben. Das CIM C wird direkt mit dem zentralen Regel- und Diagnosesystem des EcoTherm Plus WGB Pro EVO verbunden. Die Bedienung des CIM C erfolgt über den integrierten Systemregler ISR-Plus am EcoTherm Plus WGB Pro EVO. Im Lieferumfang des Clip-In Mischer CIM C sind ein Vorlauffühler sowie Gegenstecker und Anschlussleitungen für Pumpe und Mischer enthalten. Je BRÖTJE Gas-Brennwertgerät kann nur ein CIM C eingesetzt werden. Weitere Mischerkreise werden durch Installation eines Clip-In Bus CIB C und entsprechen dem Zonenregler ISR ZR 1/ISR ZR 2 realisiert.

Clip-In Bus – CIB C

Das Clip-In Bus (CIB C) ermöglicht den Anschluss weiterer Regler und damit den Datenaustausch dieser Regler mit dem EcoTherm Plus WGB Pro EVO. Das CIB C wird direkt mit dem zentralen Regel- und Diagnosesystem des EcoTherm Plus WGB Pro EVO verbunden. Einsetzbar sind die Module ISR ZR 1/2, ISR BCA, ISR SSR.

Clip-In Solar-/ Relaismodul – CI Solar

Das Clip-In Solar (CI Solar) ermöglicht den Anschluss und damit die Regelung einer Solaranlage zur Trinkwassererwärmung über den integrierten Systemregler ISR-Plus des EcoTherm Plus WGB Pro EVO.

Das CI Solar wird direkt mit dem zentralen Regel- und Diagnosesystem des EcoTherm Plus WGB Pro EVO verbunden. Mögliche Funktionen sind:

- Solare TWW-Bereitung mit Nachladung über den Gaskessel
- Betriebsstundenzähler
- Eingang für Kollektorfühler
- Ausgang zur Ansteuerung der Kollektorpumpe
- 2 zusätzliche programmierbare Ausgänge
- Schutzfunktionen: Überhitzungsschutz, Frostschutz, Pumpenkick, Nacht-Rückkühlung über Kollektor

Clip-In Stromsignal-/ Relaismodul – CIST C

Das Stromsignal-/Relaismodul CIST C ist für die Ein- und Ausgangssignalerweiterung des EcoTherm Plus WGB Pro EVO notwendig. Das CIST C verfügt über ein zusätzliches Eingangssignal 4 – 20 mA für z. B. externe Heizungsregler mit 4 – 20 mA Strom-Ausgangssignal. Weiterhin verfügt das CIST C über max. 3 Relaisausgänge. Hiermit sind folgende Zusatzfunktionen möglich: z. B. Alarm-, Betriebsmeldung, Stellsignal Analogsignal Meldeausgang (zusätzliches Gas-Sicherheitsventil), Pumpe für Torschleier. Zur Funktionserweiterung können bis zu 2 CI-Module (z. B. CIB C, CIM C, CIST C etc.) in die Regelung des EcoTherm Plus WGB Pro EVO eingesetzt werden.

Clip-In Spannungssignal-/ Relaismodul – CISP C

Das Spannungssignal-/Relaismodul CISP C ist für die Ein- und Ausgangssignalerweiterung des EcoTherm Plus WGB Pro EVO notwendig. Das CISP C verfügt über ein zusätzliches Eingangssignal 0 – 10 V für z. B. externe Heizungsregler mit 0 – 10 V Spannungs-Ausgangssignal. Weiterhin verfügt das CISP C über max. 3 Relaisausgänge. Hiermit sind folgende Zusatzfunktionen möglich: z. B. Alarm-, Betriebsmeldung, Stellorgan Analogsignal Meldeausgang (zusätzliches Gas-Sicherheitsventil), Pumpe für Torschleier. Zur Funktionserweiterung können bis zu 2 CI-Module (z. B. CIB C, CIM C, CIST C etc.) in die Regelung des EcoTherm Plus WGB Pro EVO eingesetzt werden.

Clip-In Temperatur-/ Relaismodul – CITF C

Das Temperatur-/Relaismodul CITF C ist für die Ein- und Ausgangssignalerweiterung des EcoTherm Plus WGB Pro EVO notwendig. Das CITF C verfügt über ein zusätzliches Eingangssignal für einen Temperaturfühler z. B. für die Temperaturregelung hinter einer hydraulischen Weiche. Weiterhin verfügt das CITF C über max. 3 Relaisausgänge. Hiermit sind folgende Zusatzfunktionen möglich: z. B. Pumpe für hydr. Weiche, Alarm-, Betriebsmeldung Meldeausgang (zusätzliches Gas-Sicherheitsventil), Pumpe für Torschleier. Zur Funktionserweiterung können bis zu 2 CI-Module (z. B. CIB C, CIM C, CIST C etc.) in die Regelung des EcoTherm Plus WGB Pro EVO eingesetzt werden.

Clip-In Schaltsignal-/ Relaismodul – CIR C

Das Schaltsignal-/Relaismodul CIR C ist für die Ein- und Ausgangssignalerweiterung des EcoTherm Plus WGB Pro EVO notwendig. Das CIR C verfügt über ein zusätzliches Relais-Eingangssignal für einen Schalter, z. B. Wärmeanforderung Torschleier. Weiterhin verfügt das CIR C über max. 3 Relaisausgänge. Hiermit sind folgende Zusatzfunktionen möglich: z. B. Alarm-, Betriebsmeldung Meldeausgang (zusätzliches Gas-Sicherheitsventil), Pumpe für Torschleier. Zur Funktionserweiterung können bis zu 2 CI-Module (z. B. CIB C, CIM C, CIST C etc.) in die Regelung des EcoTherm Plus WGB Pro EVO eingesetzt werden.

Kessel- und Heizkreisregelung

Hochtemperaturschaltung HTS C

Die Relaisplatine HTS C ermöglicht z. B.:

- den Anschluss einer Schwimmbadregelung
oder
- die Aktivierung einer Torschleierfunktion
oder
- den Anschluss weiterer Speicher am EcoTherm Plus WGB Pro EVO.

Die HTS C wird direkt mit dem zentralen Regel- und Diagnosesystem des EcoTherm Plus WGB Pro EVO verbunden.

ISR ZR 1, Zonenregler für 1 Mischerheizkreis

Witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung für einen Mischerheizkreis mit Wochenprogramm. Beleuchtetes Display mit menügeführter Klartextanzeige. Kommunikationsfähig mit ISR-Plus, LPB-Bus-fähigen EuroControl Reglern und über CIB mit dem EuroCondens SGB/EcoTherm Plus WGB Pro EVO und EcoCondens BBS. Fertig verdrahtet mit Sicherung und Netzschalter im Gehäuse für Wandaufbau inkl. einen Vorlauffühler.

Optional Raumgeräte RGB/RGT oder RGT=F. 180 x 230 x 110 mm (B x H x T).



ISR ZR 2, Zonenregler für 2 Mischerheizkreise

Witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung für zwei Mischerheizkreise mit zwei Wochenprogrammen. Beleuchtetes Display mit menügeführter Klartextanzeige. Kommunikationsfähig mit ISR-Plus, LPB-Bus-fähigen EuroControl Reglern und über CIB mit dem EuroCondens SGB/EcoTherm Plus WGB Pro EVO und EcoCondens BBS. Fertig verdrahtet mit Sicherung und Netzschalter im Gehäuse für Wandaufbau inkl. zwei Vorlauffühlern.

Optional Raumgeräte RGB/RGT oder RGT=F. 300 x 230 x 110 mm (B x H x T).

Betriebs- und Störmeldemodul BSM C

Das Betriebs- und Störmeldemodul BSM C ist eine Relaisplatine zum Einbau in den EcoTherm Plus WGB Pro EVO. Das BSM C verfügt über drei potenzialfreie Relaiskontakte, über die Betriebs- bzw. Störmeldungen des EcoTherm Plus WGB Pro EVO weiterverarbeitet werden können.

Telefonfernschalter TFS

Der Telefonfernschalter TFS enthält zwei Schaltkanäle, mit sprachgeführtem Menü in vier möglichen Sprachen. Er ist Code-gesichert und für parallelen Anrufbeantworterbetrieb geeignet. Durch den Telefonfernschalter kann der EcoTherm Plus WGB Pro EVO per Telefon in den Heiz- bzw. in den Stand-by-Betrieb geschaltet werden.

Telefon-Störmelde-Modul mit Sprachausgabe TSM-S

Das Telefon-Störmelde-Modul mit Sprachausgabe benötigt für seine Funktion das Betriebs- und Störmeldemodul BSM C. Die vom BSM C ausgegebenen Meldungen werden vom TSM-S aufgenommen und mit einer Sprachausgabe an das Telefonnetz übermittelt.

Kessel- und Heizkreisregelung

Warmwasserfühler WWF

Der Trinkwasserfühler wird zur Trinkwassererwärmung für Trinkwassererwärmer ohne eigene Speicherregelung benötigt. Bei Anschluss des Trinkwasserfühlers an den Systemregler ISR-Plus wird bei Wärmeanforderung vom Trinkwassererwärmer die Vorrangschaltung für die Trinkwasserbereitung wirksam. Eingesetzt wird der Trinkwasserfühler z. B. bei Verwendung einer externen Speicherladepumpe. Der Lieferumfang besteht aus einem Trinkwasserfühler mit 6 m Anschlussleitung sowie einer Ladepumpenleitung mit Steckverbinder (3-polig, 2,6 m lang).

Stecker ST HP C

Der Stecker ST HP C dient zum Anschluss einer zweiten Pumpe, elektrisch-parallel zur geräteinternen Pumpe z. B. zur Heizkreisversorgung bei Systemtrennung (Wärmetauscher).

ISR BCA, Kaskadenregler

Witterungsgeführte Kesselkaskadenregelung für bis zu 15 Kessel in Verbindung mit ISR Regelungen. Alternative Führungsvariante durch 0–10-V-Schnittstelle einer übergeordneten Regelung möglich. Regelung für einen Pumpen- oder Mischerheizkreis, Mischerausgang alternativ zur Trinkwassererwärmung mit Ladesystemen verwendbar. Vier Wochenprogramme für verschiedene Funktionen. Beleuchtetes Display mit menügeführter Klartextanzeige. Kommunikationsfähig mit ISR-Plus und über CIB mit dem EcoTherm Plus WGB Pro EVO. Fertig verdrahtet mit Sicherung und Netzschalter im Gehäuse für Wandaufbau inkl. zwei Kaskaden-Vor-Rücklauf-fühlern und einem Trinkwasserfühler. Optional weitere Fühler UF 6 und UAF 6, Raumgeräte RGB/RGT oder RGTf. Jedes Gas-Brennwertgerät, das über den Kaskadenregler ISR BCA geregelt werden soll, ist zur Kommunikation separat mit einem Clip-In Bus (CIB C) auszustatten. 300 x 230 x 110 mm (B x H x T).

ISR SSR, Systemregler

Witterungsgeführter Systemregler für zwei Mischerheizkreise, Pufferspeicher, Trinkwassererwärmung mit Speicher, Solaranwendungen für zwei Kollektorzonen, Schwimmbad, Pufferspeicher und Trinkwarmwasser. Funktionen für alternative Heizgeräte, Triac und 0–10-V-Ausgang für Solarpumpe, vier multifunktionale Ausgänge, fünf Wochenprogramme für verschiedene Funktionen. Kaskadenfunktion für bis zu 15 Kessel in Verbindung mit ISR oder LPB-Bus-fähigen EuroControl Regelungen, Display mit menügeführter Klartextanzeige. Kommunikationsfähig mit ISR-Plus, LPB-Bus fähigen EuroControl Reglern und über Clip-In Bus (CIB) mit dem EcoTherm Plus WGB Pro EVO. Fertig verdrahtet, mit Sicherung und Netzschalter im Gehäuse für Wandaufbau inkl. zwei Anlegefühlern und vier Tauchfühlern und einem Kollektorfühler. Optional weitere Fühler UF 6 und UAF 6. Optional Raumgeräte RGB/RGT oder RGT=F. 380 x 230 x 110 mm (B x H x T).

Mehrkesselanlagen (Kaskaden)

- Wirtschaftlicher Betrieb durch modulierende Leistungsanpassung im Bereich von 10 – 100 % der Gesamtkesselleistung
- Optimale Abdeckung von Lastspitzen
- Sichere Verfügbarkeit der Soll-Leistung bei Störung einzelner Kessel
- Auswechseln einzelner Kessel ohne Betriebsunterbrechung der gesamten Anlage möglich
- Reduzierte Emissionen durch weniger Brennerstarts in der Grundstufe

Funktionen ISR BCA

- Kaskadenregelung für max. 15 BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte (nachstehend als Kessel bezeichnet). Kaskadenregelung ISR BCA ist nicht einsetzbar für BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte der Baureihe „Kompakt“.
- Gleitend witterungsgeführte Kesselregelung
- Automatische und manuelle Kesselfolge-Umschaltung
- Einstellbare Kesselführungs- und Brennerlaufzeitstrategie
- Leistungsbilanzierte Kesselzu- und -wegschaltung

Kessel- und Heizkreisregelung

Fortsetzung Funktionen ISR BCA

- Kesseltemperaturregelung nach Bedarf der an das System angeschlossenen Heizkreise oder systemfremder Regler (Eingang H1)
- Heizkreisregelung für einen Pumpenkreis oder Mischerheizkreis
 - einstellbare Vorlauftemperaturbegrenzung
 - Wochenprogramm
 - Schnellabsenkung/-aufheizung
 - Sommer-/Winter-Umschaltautomatik
 - Tages-Heizgrenzautomatik
 - kompatibel zu Raumgerät RGT, RGT=F und RGB
 - Heizkennlinien-Adaption mit RGT, RGT=F und RGB
- Trinkwassererwärmung auch mit Ladesystemen
- Frostschutzfunktion
- Pumpenschutzfunktion
- EIN/AUS für Heizbetrieb per Telefonfernschalter
- Bis zu 40 Mischerheizkreise mit ISR ZR 1/2 aufschaltbar
- Spannungseingang 0 – 10 V für Kesselsollwertvorgabe durch externen Heizkreisregler

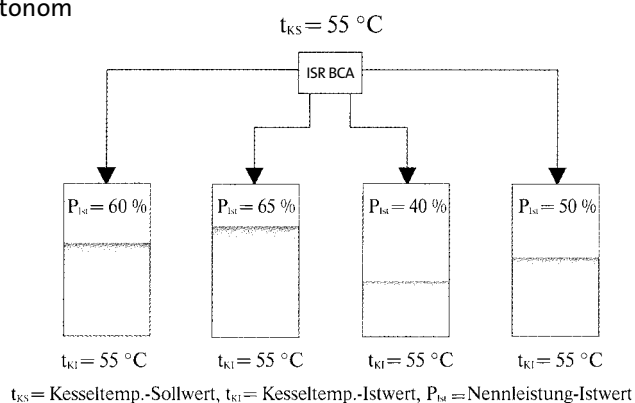
ISR BCA Kaskadenführungsstrategie

Mit dieser Einstellung wird eine für die Anlage optimale Kombination von Kesselführung und Laufzeitstrategie ausgewählt. Die Kesselführung beschreibt die Regelungsart der einzelnen Kessel in der Kaskade. Die Laufzeitstrategie legt die Kriterien für das Zu- und Wegschalten der Folgekessel fest. Erst wenn sich unter Berücksichtigung der Nennleistung der einzelnen Kessel sowie der unteren und oberen Grenze des Leistungsbandes (45 – 90 %) ein gültiger Betriebszustand einstellt, erfolgt die Umschaltung. Zusätzlich wird die Umschaltung auch durch die Zuschaltverzögerung und eine Wiedereinschaltsperrung beeinflusst. Im Ganzen stehen sechs Kombinationen zur Verfügung, zwei Kesselführungsarten (autonom und gebunden) sowie drei Laufzeitstrategien.

Kesselführung autonom

Die ISR BCA gibt den Kesseln einen Kesseltemperatur-Sollwert vor. Die Steuer- und Regelzentralen der einzelnen Kessel regeln ihre Leistungen autonom zwischen 0 und 100 %, um den Sollwert zu erreichen. Dadurch ist es möglich, einzelne Kessel außerhalb des Leistungsbandes zu betreiben. Die durchschnittliche Ist-Leistung liegt aber im definierten Leistungsband. Diese Form der Kesselführung bietet Vorteile in Anlagen mit kurzzeitigen Lastspitzen.

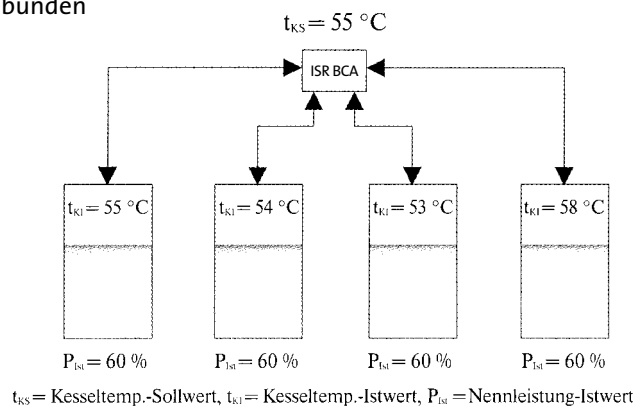
Abb. 11: Kesselführung autonom



Kesselführung gebunden

Bei dieser Kesselführungsart wird zwischen Führungs- und Folgekessel unterschieden. Der Führungskessel erhält von der ISR BCA einen Temperatur-Sollwert und setzt diesen in eine Leistung um. Die Folgekessel übernehmen diese Leistung als Leistungsmaximalbegrenzung und werden so dem Führungskessel stets nachgeführt. Unterschiedliche Nennleistungen werden berücksichtigt und dementsprechend die Zuschaltgeschwindigkeiten der Folgekessel angepasst. Alle Kessel werden innerhalb des Leistungsbandes betrieben. Mit der gebundenen Kesselführung werden sehr genaue Vorlauftemperaturen erreicht und gehalten.

Abb. 12: Kesselführung gebunden



Laufzeitstrategie 1

Folgekessel werden so spät wie möglich eingeschaltet und so früh wie möglich ausgeschaltet. D. h. möglichst wenige Kessel sind in Betrieb bzw. die Folgekessel haben kurze Brenner-Laufzeiten. In Verbindung mit der autonomen Kesselführung bietet die Laufzeitstrategie 1 Vorteile bei Anlagen mit kurzzeitigen Lastspitzen.

Laufzeitstrategie 2

Folgekessel werden so spät wie möglich eingeschaltet und so spät wie möglich ausgeschaltet. D. h. möglichst wenige Ein- und Ausschaltvorgänge der Kessel. Diese Laufzeitstrategie bietet sich für Anlagen mit gleichmäßiger Verteilung der Grund- und Spitzenlast an.

Laufzeitstrategie 3

Folgekessel werden so früh wie möglich eingeschaltet und so spät wie möglich ausgeschaltet. D. h. möglichst viele Kessel sind in Betrieb und die Folgekessel erreichen lange Brenner-Laufzeiten. Diese Laufzeitstrategie ist ideal für eine gleichmäßige Kesselauslastung mit hoher Brennwertnutzung durch langen Teillastbetrieb der einzelnen Kessel.

Minimale Temperaturspreizung

Um die Vorteile der Kaskadenführungsstrategie auszunutzen, ist eine einwandfreie hydraulische Entkopplung zwischen der Kessel- und Wärmeverbraucherseite Voraussetzung. Als einfachste und kostengünstigste Lösung empfiehlt sich der Einsatz einer hydraulischen Weiche. Sie ermöglicht eine nahezu drucklose Entkopplung der primär- und sekundärseitig fließenden Heizwasserströme. Eine zu kleine Temperaturspreizung an der hydraulischen Weiche zwischen Heizkreisvorlauf und Kesselrücklauf wird durch die ISR BCA schnell erkannt und durch sofortiges Reduzieren bzw. Wegschalten der einzelnen Kessel ausgeglichen. Durch die min. Temperaturspreizung wird ein zu hohes Ansteigen der Rücklauftemperatur vermieden.

Hydraulische Anbindung

7. Hydraulische Anbindung

Absperrset ADH ½"

Das Absperrset ADH ½" in Durchgangsform (AP) dient zum Anschluss des EcoTherm Plus WGB Pro EVO an das Heizsystem. Das Absperrset ADH ½" verfügt über einen ½" Gasgerätehahn mit thermisch auslösender Sicherheitsabspernung und ¼" Wartungs- und Absperrhähne für den Heizungsvorlauf und -rücklauf sowie je einen KFE-Hahn. Die Installation des ADH ½" erfolgt flachdichtend. Ein externes Membran-Ausdehnungsgefäß wird über das ADH ½" auf der Druckseite der Pumpe an den Vorlauf des EcoTherm Plus WGB Pro EVO angeschlossen.

Absperrset ADH ¾"

Das Absperrset ADH ¾" in Durchgangsform (AP) dient zum Anschluss des EcoTherm Plus WGB Pro EVO an das Heizsystem. Das Absperrset ADH ¾" verfügt über einen ¾" Gasgerätehahn mit thermisch auslösender Sicherheitsabspernung und ¼" Wartungs- und Absperrhähne für den Heizungsvorlauf und -rücklauf sowie je einen KFE-Hahn. Die Installation des ADH ¾" erfolgt flachdichtend. Ein externes Membran-Ausdehnungsgefäß wird über das ADH ¾" auf der Druckseite der Pumpe an den Vorlauf des EcoTherm Plus WGB Pro EVO angeschlossen.

Absperrset AEH ½"

Das Absperrset AEH ½" in Eckform (UP) dient zum Anschluss des EcoTherm Plus WGB Pro EVO an das Heizsystem. Das Absperrset AEH ½" verfügt über einen ½" Gasgerätehahn mit thermisch auslösender Sicherheitsabspernung und ¼" Wartungs- und Absperrhähne für den Heizungsvorlauf und -rücklauf sowie je einen KFE-Hahn. Die Installation des AEH ½" erfolgt flachdichtend. Ein externes Membran-Ausdehnungsgefäß wird über das AEH ½" auf der Druckseite der Pumpe an den Vorlauf des EcoTherm Plus WGB Pro EVO angeschlossen.

Absperrset AEH ¾"

Das Absperrset AEH ¾" in Eckform (UP) dient zum Anschluss des EcoTherm Plus WGB Pro EVO an das Heizsystem. Das Absperrset AEH ¾" verfügt über einen ¾" Gasgerätehahn mit thermisch auslösender Sicherheitsabspernung und ¼" Wartungs- und Absperrhähne für den Heizungsvorlauf und -rücklauf sowie je einen KFE-Hahn. Die Installation des AEH ¾" erfolgt flachdichtend. Ein externes Membran-Ausdehnungsgefäß wird über das AEH ¾" auf der Druckseite der Pumpe an den Vorlauf des EcoTherm Plus WGB Pro EVO angeschlossen.

Ladeset LS-BS C für BS-Speicher	Das Ladeset LS-BS C dient zum Anschluss der BRÖTJE unterstehenden System-Trinkwassererwärmer BS 120 C und BS 160 C an den EcoTherm Plus WGB Pro EVO. Das Speicher-Ladeset LS-BS C umfasst die Speicherladepumpe, den Trinkwasserfühler und Flexrohre zum Anschluss des Speichers sowie die erforderliche Verkabelung.
Ladeset LS-U1 C universal	Das Ladeset LS-U1 C ist ein Universal-Ladeset zum Anschluss von freistehenden System-Trinkwassererwärmern und freistehenden Trinkwassererwärmern an den EcoTherm Plus WGB Pro EVO. Das Speicher-Ladeset LS-U1 C umfasst die Speicherladepumpe, den Trinkwasserfühler, die geräteinterne Verrohrung zum bauseitigen Anschluss des Vor- und Rücklaufs am Trinkwassererwärmer sowie die erforderliche Verkabelung.
Membran-Ausdehnungsgefäß MAG-Set	Membran-Ausdehnungsgefäß MAG-Set mit 12 l Inhalt zum nachträglichen Einbau in den EcoTherm Plus WGB Pro EVO, inkl. geräteinterner Verrohrung.
Schnellmontagerahmen SMR-SC	Schnellmontagerahmen für den EcoTherm Plus WGB Pro EVO, zur Vorinstallation der Verrohrung Heizung und Gas. Ein Absperrset ADH bzw. AEH ist erforderliches Zubehör für die Verwendung des SMR-SC. Der Schnellmontagerahmen dient zur späteren Aufnahme des EcoTherm Plus WGB Pro EVO.
Mischeranschlussrohr MAR 2.15/20	Mischeranschlussrohr MAR 2.15/20 für den direkten Anschluss eines zweiten Heizkreises mit Mischer an den EcoTherm Plus WGB Pro EVO.
Pumpenset OHNE Pumpe POP	Pumpenset ohne Pumpe und ohne Mischer für EcoTherm Plus WGB Pro EVO; für die Aufnahme der geräteinternen Pumpe; Pumpenersatzrohr PER, Dichtungen, Kabelbaum und Stecker sind im Lieferumfang enthalten.
Pumpenersatzrohr PER	Das Pumpenersatzrohr PER wird anstelle der geräteinternen Pumpe in den EcoTherm Plus WGB Pro EVO eingesetzt, wenn diese Pumpe durch eine externe Pumpe ersetzt wird.
Umrüstsatz Vaillant URS-V	Der Umrüstsatz Vaillant URS-V mit Heizungsvor- und -rücklaufverrohrung dient unter Verwendung der bestehenden Absperrrichtungen zur Installation des EcoTherm Plus WGB Pro EVO in Heizungsanlagen mit Vaillant-Maßen.
Kondenswasser-Neutralisations-Patrone KWN	Die Kondenswasser-Neutralisations-Patrone KWN dient zur Neutralisation von Kondenswasser aus Gas-Brennwertgeräten. Das Gehäuse ist aus transparentem Plexiglas mit Nachfüllanzeiger.
Nachfüllpackung für Kondenswasser-Neutralisation NFKWN	Die Nachfüllpackung für die Kondenswasser-Neutralisation NFKWN enthält 5 Kilo Granulat zur Auffüllung der Neutralisationspatrone.

Abgasleitungs-System KAS 80

8. Abgasleitungs-System KAS 80

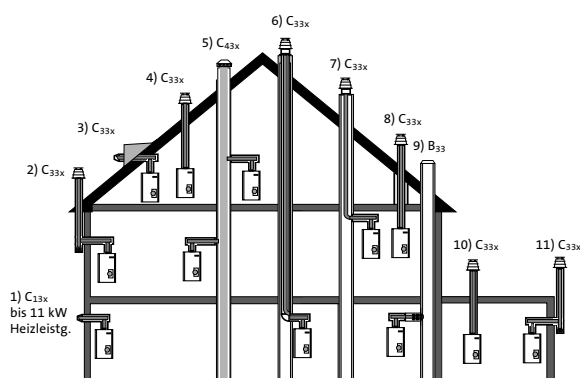
Grundbausätze

Mit den Abgasleitungs-System-Grundbausätzen KAS 80 aus Kunststoff können die BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte mit Abgasanschluss DN 80/125 raumluftabhängig und raumluftunabhängig betrieben werden. Neben dem üblichen raumluftabhängigen Betrieb mit der Installation in Keller- oder entsprechenden Heizräumen ermöglicht der raumluftunabhängige Anschluss den Betrieb der Gas-Brennwertgeräte in Küchen, Bädern oder anderen Aufenthaltsräumen von Wohnungen oder Büros. So können auch bislang nicht genutzte Nischen die Gas-Brennwertgeräte aufnehmen, selbst wenn kein Abgasschacht in unmittelbarer Nähe ist. Das Abgasleitungs-System KAS 80 ist in Verbindung mit den Gas-Brennwertgeräten gemeinsam zugelassen. Es gelten die Baumusterprüfbescheinigungen der Gas-Brennwertgeräte. Eine separate Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) ist nicht erforderlich.

Zulassungs-Nummern für KAS 80

KAS 80 einwandig	Z-7.2-1104
KAS 80 konzentrisch	Z-7.2-3254
KAS 80 flexibel	Z-7.2-3028

Abb. 13: Anschlussmöglichkeiten mit KAS 80 (Zubehör)



Das zu errichtende Abgasleitungs-System sollte vor Baubeginn mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister abgesprochen werden. Vor Inbetriebnahme des Abgasleitungs-Systems hat eine Abnahme durch den Bezirksschornsteinfeger zu erfolgen.

Minimal benötigtes Zubehör:

	Bestell-Nr.
1) Grundbausatz K80 AWA	995023
Revisionsbogen 87°	644938
Verlängerungsrohr 500 mm, konzent. K80 KR500	994910
2) Grundbausatz KAS 80/6	994798
Grundbausatz KAS 80/5R C oder KAS/55 C	651783
	oder 651790
Revisionsbogen 87°	644938
Verlängerungsrohr 500 mm, konzent. K80 KR500	994910
3) Grundbausatz K80 AWA	995023
Revisionsbogen 87°	644938
Verlängerungsrohr 500 mm, konzent. K80 KR500	994910
waagerechte Dachdurchführung WDD	907255
4) Grundbausatz KAS 80/5R C oder KAS/55 C	651783
	oder 651790
Revisions-Durchgangsstück	644969
Verlängerungsrohr 500 mm, konzent. K80 KR500	994910

Bestell-Nr.

5) Revisionsbogen 87°	644938
Verlängerungsrohr 500 mm, konzent. K80 KR500	994910
6) Grundbausatz KAS 80/2	994767
konzentrischer Stützfuß K80 SKB	995030
Verlängerungsrohr 500 mm, konzent. K80 KR500	994910
7a) Grundbausatz KAS 80/2	994767
Verlängerungsrohr einwandig 500 mm K80 R500	994835
Verlängerungsrohr 500 mm, konzent. K80 KR500	994910
7b) <u>bei zweizugigen Kaminen mit Feststofffeuerstätte</u>	
Grundbausatz KAS 80/M B	667487
Verlängerungsrohr einwandig 500 mm K80 R500	994835
Verlängerungsrohr 500 mm, konzent. K80 KR500	994910
8) Grundbausatz KAS 80/5R C oder KAS 80/55 C	651783
	oder 651790
Verlängerungsrohr 500 mm, konzent. K80 KR500	994910
Revisions-Durchgangsstück	644969
Schrägdachpfanne, rot SKR	907224
oder schwarz SKS	578646
9) Revisionsbogen 87°	644938
Verlängerungsrohr 500 mm, konzent. K80 KR500	994910
Luft-Ansaug-Adapter LAA	941525
10) Grundbausatz KAS 80/5R C oder KAS 80/55 C	651783
	oder 651790
Verlängerungsrohr 500 mm, konzent. K80 KR500	994910
Revisions-Durchgangsstück	644969
Flachdachkragen FDK 135	603331
11) Grundbausatz KAS 80/6	994798
Revisionsbogen 87°	644938
Verlängerungsrohr 500 mm, konzent. K80 KR500	994910
Revisions-Durchgangsstück	644969
Abgasmündung K80 AM	995016

Abgasleitungs-System KAS 80

Zulässige Leitungslängen

Randbedingungen: CO₂-Gehalt = 8,5 %

Abgastemperatur = 65 °C bei Systemtemperaturen 80/60 °C

Abgastemperatur = 45 °C bei Systemtemperaturen 50/30 °C

Grundbausatz		KAS 80/2 einwandig im Schacht, raumluftunabhängig siehe Abgashaus 7)				KAS 80/2 mit LAA einwandig im Schacht, raumluftabhängig siehe Abgashaus 7)				KAS 80/2 mit K 80 SKB konzentrisch im Schacht, raumluftunabhängig siehe Abgashaus 6)			
WGB/WGB Pro EVO/WGB-K	Typ	15 kW	20 kW	28 kW	38 kW	15 kW	20 kW	28 kW	38 kW	15 kW	20 kW	28 kW	38 kW
max. waagerechte Länge	[m]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
max. Gesamtlänge der Abgasleitung	[m]	11	16	23	11	25	25	25	15	11	16	17	8
max. Anzahl der Umlenkungen ohne Abzug von der Gesamtlänge ¹⁾		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Grundbausatz		KAS 80/3, Erweiterung auf DN 110 einwandig im Schacht, raumluftunabhängig KAS 80/3 mit LAA, raumluftabhängig siehe Abgashaus 7)				KAS 80/5S schw./KAS 80/5R, rot konzentrische Dachdurchführung, raumluftunabhängig siehe Abgashaus 4), 8), 10)				KAS 80/6 konzentrisch an der Außenwand, raumluftunabhängig und raumluftabhängig siehe Abgashaus 2), 11)			
WGB/WGB Pro EVO/WGB-K	Typ	28 kW	28 kW +LAA	38 kW	38 kW +LAA	15 kW	20 kW	28 kW	38 kW	15 kW	20 kW	28 kW	38 kW
max. waagerechte Länge	[m]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
max. Gesamtlänge der Abgasleitung	[m]	30	40	22	28	11	16	20	11	8	10	14	8
max. Anzahl der Umlenkungen ohne Abzug von der Gesamtlänge ¹⁾		2 ²⁾	2 ²⁾	2 ²⁾	2 ²⁾	0	0	0	0	2	2	2	2
Grundbausatz		K 80 AWA Außenwandanschluss max. 11 kW Heiz-, 28 kW WW-Leistung, konzentrisch, raumluftunabhängig siehe Abgashaus 1)				LAS-Anschluss konzentrisch zum LAS-Schornstein, raumluftunabhängig siehe Abgashaus 5)				FU-Anschluss konzentrisch zum FU-Schornstein mit LAA, raumluftunabhängig siehe Abgashaus 9)			
WGB/WGB Pro EVO/WGB-K	Typ	15 kW	20 kW	28 kW	38 kW	15 kW	20 kW	28 kW	38 kW	15 kW	20 kW	28 kW	38 kW
max. waagerechte Länge	[m]	2	2	2		³⁾				³⁾			
max. Gesamtlänge der Abgasleitung	[m]	2	2	2		³⁾				³⁾			
max. Anzahl der Umlenkungen ohne Abzug von der Gesamtlänge ¹⁾		1	1	1	1	³⁾				³⁾			

¹⁾ inklusive Grundbausätze

²⁾ max. Anzahl der Umlenkungen (Umlenkung = 90°) im waagerechten Bereich, DN 80

³⁾ Die maximal möglichen Längen müssen vom Schornsteinhersteller angegeben werden. Es muss eine feuerungstechnische Bemessung nach DIN 4705, Teil 1 und 3 bzw. eine Auslegung gemäß LAS-Zulassung erfolgen.

Zusätzliche Umlenkungen

Abzug von der Gesamtlänge:

- je 87°-Bogen = 1,00 m
- je 45°-Bogen = 0,50 m
- je 30°-Bogen = 0,35 m
- je 15°-Bogen = 0,20 m

Abgasleitungs-System KAS 80

Abb. 14: Abgasanschlussmaße WGB Pro EVO

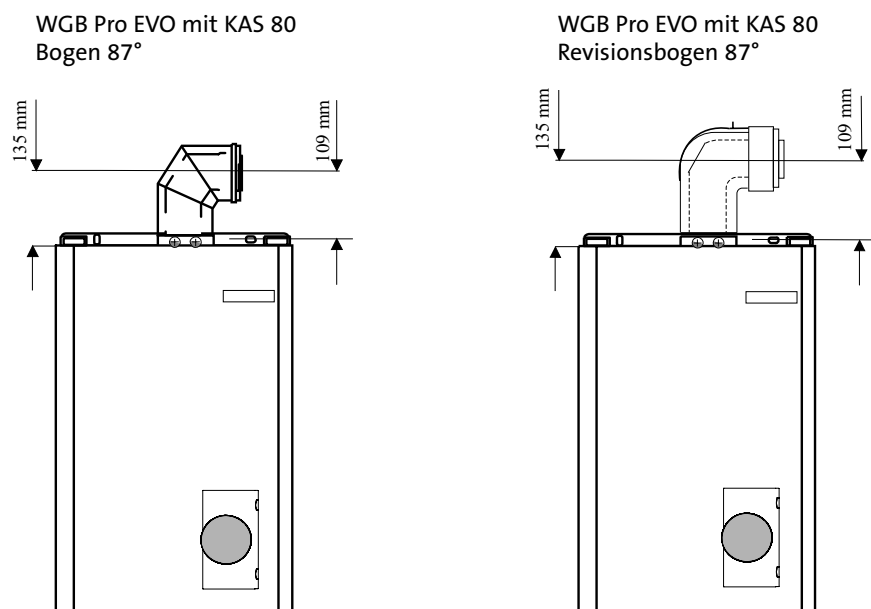
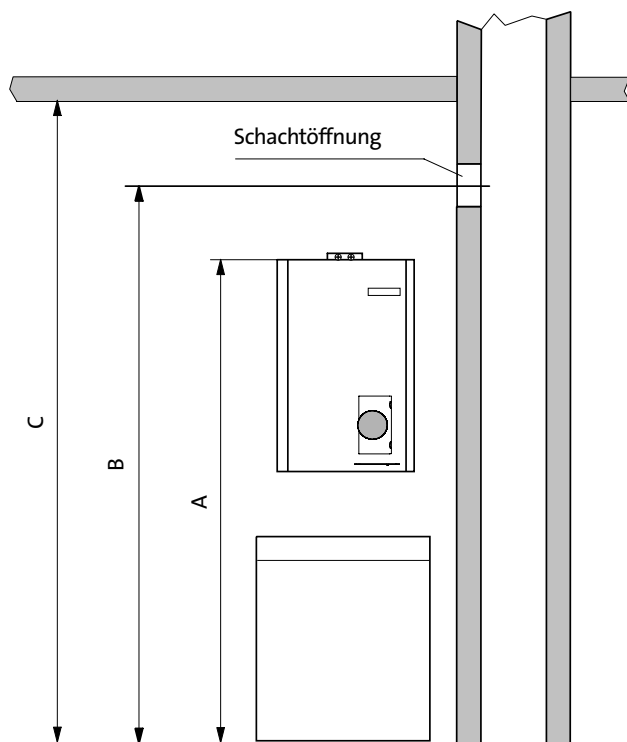


Abb. 15: Mindest-Installationsmaße

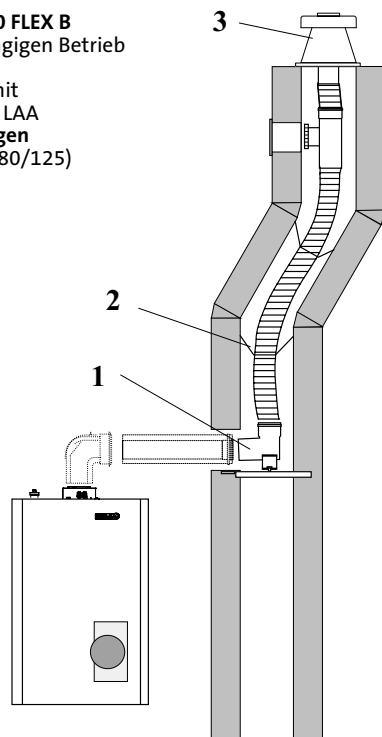


Waagrecht geführte Abgasleitungen sind mit einem Gefälle von 3° (5,5 cm/m) zu verlegen. Zuzüglich zu den abgebildeten Maßen ist eine zusätzliche Höhe von 40 mm für die Installation erforderlich!

Maße:	A	B	C
WGB Pro EVO mit BS 120 C	1880 mm	2020 mm	2145 mm
WGB Pro EVO mit BS 160 C	2080 mm	2220 mm	2340 mm

Abgasleitungs-System KAS 80

Grundbausatz KAS 80 FLEX B
für raumluftunabhängigen Betrieb
Bestell-Nr. 660587
oder in Verbindung mit
Luft-Ansaug-Adapter LAA
für raumluftabhängigen
Kesselanschluss (DN 80/125)



Lieferumfang:

Grundbausatz KAS 80 FLEX B nach Zeichnung:
1) Stützfuß mit Auflageschiene
2) 4 Abstandhalter
3) Schachtabdeckung für flexible Abgasleitung DN 80

Zubehör:

konzentrisch DN 80/125 im Aufstellraum:

- Schornsteinanschlussstück KSAN Bestell-Nr. 578660
- KSAE Bestell-Nr. 578967
- KSAH Bestell-Nr. 586320
- Verlängerungsrohr 500 mm K80 KR500 Bestell-Nr. 994910
- 1000 mm K80 KR 1000 Bestell-Nr. 994927
- 2000 mm K80 KR 2000 Bestell-Nr. 995535
- Bögen 15° K80 KB15 Bestell-Nr. 994972
- 30° K80 KB30 Bestell-Nr. 994965
- 45° K80 KB45 Bestell-Nr. 994958
- 87° K80 KB87 Bestell-Nr. 994941
- Revisions-Durchgangsstück K80 RDS Bestell-Nr. 644969
- Langmuffe konzentrisch K80 KRA250 Bestell-Nr. 994934
- Revisionsbogen 87° K80 KRB87 Bestell-Nr. 644938
- Rohrschelle DN 125 RS 125 Bestell-Nr. 578622

Grundbausatz KAS 80 FLEX B		
Typ-Bez.	Bezeichnung	Best.-Nr. 4017042...
KAS 80 FLEX B	Grundbausatz flexibles Abgasleitungs-System, Kunststoff, Schachtdurchführung DN 80 Schachtabdeckung, vier Abstandhalter DN 80, Stützbogen mit Auflageschiene	660587
K80 FLEX 12 B	Flexible Abgasleitung, DN 80, PPs auf Rolle, l = 12,5 m	661218
K80 AH FLEX B	Abstandhalter für flexible Abgasleitung DN 80 für flexible Abgasleitung im Schacht, 4 Stück	661225
K79 KU FF B	Kupplung für flexible Abgasleitung DN 80 zur Verbindung von zwei flexiblen Abgasleitungen DN 80	661232
K80 RO FLEX B	Revisionsöffnung für flexible Abgasleitung DN 80 zum Einbau in die flexible Abgasleitung	661249
K80 EH FLEX B	Einziehhilfe für flexible Abgasleitung DN 80 Einziehhilfe zur Einbringung der flexiblen Abgasleitung in den Schornstein	661256
K80 KU FS B	Kupplung für flexible Abgasleitung DN 80 auf starres Abgasrohr DN 80 von Flex auf Starr K80 (in Abgasfließrichtung)	661263
K80 KUM FS B	Metallische Kupplung für flexible Abgasleitung DN 80 von Flex auf Starr K80 für metallische Abgasmündung (nur zur Verwendung in Kombination mit KAS 80/M B)	667494
K80 KU SF B	Kupplung für starres Abgasrohr DN 80 auf flexible Abgasleitung DN 80 von Starr auf Flexibel K80 (in Abgasfließrichtung) (z. B. zur Verwendung in Kombination mit KAS 80/M B)	667500

Abgasleitungs-System KAS 80

Zulässige Leitungslängen

Randbedingungen: CO₂-Gehalt = 8,5 %

Abgastemperatur = 65 °C bei Systemtemperaturen 80/60 °C

Abgastemperatur = 45 °C bei Systemtemperaturen 50/30 °C

Grundbausatz		KAS 80 FLEX B flexible Abgasleitung, einwandig im Schacht, raumluftunabhängig (siehe Abgashaushaus 7)				KAS 80 FLEX B mit LAA flexible Abgasleitung, einwandig im Schacht, raumluftabhängig (siehe Abgashaushaus 7)				KAS 80/M B einwandig im Schacht, metallisches Ende der Abgasleitung, raumluftabhängig (siehe Abgashaushaus 7)			
WGB/WGB Pro EVO/WGB-K	Typ	15 kW	20 kW	28 kW	38 kW	15 kW	20 kW	28 kW	38 kW	15 kW	20 kW	28 kW	38 kW
max. waagerechte Länge	[m]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
max. Gesamtlänge der Abgasleitung	[m]	11	15	15	10	15	15	15	10	25	25	25	15
max. Anzahl der Umlenkungen ohne Abzug von der Gesamtlänge ¹⁾		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Grundbausatz		KAS 80/2 mit AGZ getrennte Abgas-/Zuluftführung, raumluftunabhängig			
WGB/WGB Pro EVO/WGB-K	Typ	15 kW	20 kW	28 kW	38 kW mit KAS 80/3
max. waagerechte Länge Zuluft/Abgas	[m]	5/3	5/3	5/3	5/3
max. Gesamtlänge der Abgasleitung	[m]	22	22	22	22
max. Anzahl der Umlenkungen ohne Abzug der Gesamtlänge Zuluft/Abgas		1/2	1/2	1/2	1/2

¹⁾ inklusive Grundbausätze

²⁾ max. Anzahl der Umlenkungen (Umlenkung = 90°) im waagerechten Bereich, DN 80

³⁾ Die maximal möglichen Längen müssen vom Schornsteinhersteller angegeben werden. Es muss eine feuerungstechnische Bemessung nach DIN 4705, Teil 1 und 3 bzw. eine Auslegung gemäß LAS-Zulassung erfolgen.

Zusätzliche Umlenkungen

Abzug von der Gesamtlänge:

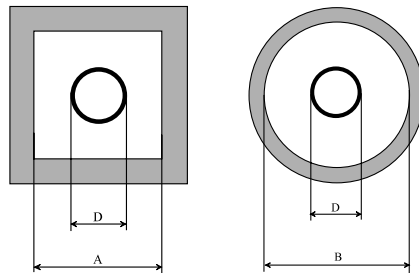
- je 87°-Bogen = 1,00 m
- je 45°-Bogen = 0,50 m
- je 30°-Bogen = 0,35 m
- je 15°-Bogen = 0,20 m

Randbedingungen für die Montage von Abgasleitungs-Systemen in Schächten

System	Außendurchmesser Muffe $\varnothing D$ in mm	Bedingung	Mindest-Schachtinnenmaß	
			quadratisch/ rechteckig (kurze Seite) A (mm)	rund B (mm)
KAS 80, DN 80 einwandig	94	Keine	135	155
KAS 80, DN 125 konzentrisch	132	Keine	173	193
KAS 80/3, DN 110 im Schacht	128	Keine	170	190
KAS 80 FLEX B, DN 80 im Schacht	103	MIT Einsatz von Verbindungsstücken oder Revisionsstücken	140	160
		OHNE Einsatz von Verbindungsstücken oder Revisionsstücken	125	145

Die Berechnungsgrundlage für die raumluftunabhängige Betriebsweise sind die oben angegebenen Mindest-Schachtinnenmaße. Der Ringspalt kann verringert werden, wenn das Gebläse der Feuerungseinrichtung die saugseitigen Widerstände überwindet. Diese Bescheinigung können wir in bestimmten Anwendungsfällen ausstellen. **Der raumluftunabhängige Betrieb mit einem runden Schachtinnenmaß von < 130 mm oder einem rechteckigen Schachtinnenmaß von < 120 x 120 mm ist nicht möglich.**

Mindest-Schachtinnenmaße



Abgasleitungs-System KAS 80

Montage im Schacht

Die Abgasleitung darf im Schacht einmal unter einem Winkel von 15° oder 30° schräg geführt werden.

Die Anordnung mehrerer Abgasleitungen in einem Schacht ist nur zulässig, wenn die Gas-Brennwertgeräte in einem gemeinsamen Raum aufgestellt sind.

In Verbindung mit dem KAS 80 und dem LAA (raumluftabhängiger Betrieb) muss der Schacht unterhalb der Abgasleitungseinführung im Aufstellraum mit einer Hinterlüftung versehen werden.

Der freie Querschnitt muss mindestens $A_{\min} 125 \text{ cm}^2$ betragen, ein entsprechendes Zuluftgitter ist als Zubehör erhältlich.

Bei raumluftunabhängigem Betrieb mit KAS 80 darf der Schacht keine Öffnungen haben. Reinigungs- und Prüföffnungen von im Schacht eingebauten Elementen müssen im Betrieb der Gas-Brennwertgeräte stets verschlossen sein.

Belastete Schornsteine

Bei der Verbrennung von festen oder flüssigen Brennstoffen kommt es zu Ablagerungen und Verunreinigungen im zugehörigen Abgasweg. An den Innenwänden haftet Ruß, der mit Schwefel und Halogenkohlenwasserstoffen belastet ist.

Derartige Abgaswege sind ohne Vorbehandlung nicht zur Verbrennungsluftversorgung von Gas-Brennwertgeräten geeignet. Verunreinigte Verbrennungsluft gilt als eine der Hauptursachen für Korrosionsschäden und Störungen an Feuerstätten. Soll die Verbrennungsluft über einen bestehenden Schornstein angesaugt werden, so muss dieser Abgasweg vom zuständigen Bezirks-Schornsteinfegermeister geprüft und ggf. gereinigt werden. Sollten bauliche Mängel (z. B. alte, brüchige Schornsteinfugen) der Nutzung als Verbrennungsluftversorgung entgegenstehen, sind geeignete Maßnahmen wie das Ausschleudern des Kamins durchzuführen. Eine Belastung der Verbrennungsluft mit Fremdstoffen muss sicher ausgeschlossen sein.

Ist eine entsprechende Sanierung des vorhandenen Abgasweges nicht möglich, kann das Gas-Brennwertgerät an einer konzentrischen Abgasleitung raumluftunabhängig betrieben werden. Alternativ ist ein raumluftabhängiger Betrieb möglich. Die konzentrische Abgasleitung muss im Schacht gerade geführt werden.

Mehrfachbelegung von Luft-Abgas-Schornsteinen verschiedener Hersteller

Mit einer Zusammenstellung der im Zubehör erhältlichen Längenelemente und Formstücke erfolgt der Geräteanschluss raumluftunabhängig an geeignete, allgemein baurechtlich zugelassene Luft-/Abgasschornsteine (LAS). Je nach Systemanbieter besteht die Möglichkeit der Mehrfachbelegung des LAS. Der funktionstechnische Nachweis ist von dem jeweiligen Systemanbieter zu liefern. In Verbindung mit dem Luftansaugadapter wird das Gas-Brennwertgerät an einen feuchtigkeitsunempfindlichen Schornstein angeschlossen. Der funktionstechnische Nachweis nach DIN 4705, Teil 3, ist vom Hersteller des Schornsteins bzw. der Abgasleitung zu erstellen.

KAS 80/5

Der Grundbausatz KAS 80/5 ermöglicht eine senkrechte Dachdurchführung durch Flach- und Schrägdächer mit Neigungen von 25° bis 45°.

Werden bei der Verlegung einer senkrechten Dachdurchführung Geschosse im Gebäude überbrückt, muss die Abgasleitungsführung außerhalb des Aufstellraumes der Feuerstätte in einem Schacht aus nicht brennbaren Baustoffen mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten bzw. 30 Minuten (für Gebäude geringer Höhe) geführt werden.

Das System KAS 80/5 ist in Rot und Schwarz erhältlich!

Abgasleitungs-System KAS 80

KAS 80/6	Bei Verlegung an der Außenwand ist zur individuellen Anpassung der Grundbausatz KAS 80/6 mit dem Abgasmündungs-Set K80 AM sowie konzentrischen Rohren und konzentrischen Bögen aus dem Abgassonderzubehör zu verwenden. Mit dem Abgasmündungs-Set K80 AM wird der Abschluss an einer Giebelwand hergestellt bzw. kann das K80 AM auch zur Umgehung eines Dachüberstandes genutzt werden. Soll das KAS 80/6 durch einen Dachüberstand geführt werden, wird die Abgasmündung mit den Grundbausätzen KAS 80/5 S C bzw. KAS 80/5 R C in Verbindung mit den Schrägdachpfannen SKS/SKR hergestellt.
Befestigen der Abgasleitung	Abgasleitungen müssen im Schacht mindestens alle 2 m je Leitungsausschnitt und an jedem Formteil mit einem Abstandhalter befestigt werden.
Waagerechte Abgasleitung	Die Abgasleitung ist mit Gefälle zum Gas-Brennwertgerät zu verlegen, damit das Kondenswasser aus der Abgasleitung sicher abgeführt werden kann. Das Gefälle muss mindestens 3° betragen. Dieser Winkel entspricht 5,5 cm/m waagerechte Abgasleitung.
Kürzen der Rohre	Alle Rohre DN 80 und das konzentrische Rohr DN 80/125 sind kürzbar. Nach dem Absägen sind die Rohrenden sorgfältig zu entgraten. Beim Kürzen eines konzentrischen Rohres muss ein Rohrstück von mindestens 6 cm Länge vom Außenrohr abgesägt werden.
Höhe über Dach	Hinsichtlich der Mindesthöhe über Dach gelten die landesrechtlichen Vorschriften für Schornsteine und Abgaswege.
Reinigungs- und Prüföffnungen	Im Aufstellraum des Gas-Brennwertgerätes ist mindestens eine Reinigungs-/Prüföffnung vorzusehen. Abgasleitungen, die nicht von der Mündung her geprüft und gereinigt werden können, müssen im Dachraum oder über Dach eine weitere Reinigungsöffnung haben. Bei konzentrisch waagerechten Abgasleitungen von mehr als 2 m Länge sollte auch immer vor dem Eintritt in den Schacht oder der Wanddurchführung ein zweiter Revisionsbogen 87° angeordnet werden. Somit erhält der Schornsteinfeger die Möglichkeit, eine Sichtkontrolle bei der Abgaswegeprüfung durchzuführen.
Abgasleitungs-Systeme von Drittanbietern	Für die aus dem Einsatz von Abgasleitungs-Systemen von Drittanbietern resultierenden Schäden oder Betriebsstörungen wird keine Gewährleistung übernommen. Dies gilt insbesondere für die Verträglichkeit des Kondenswassers aus diesen Systemen mit den Werkstoffen des Gas-Brennwertgerätes. Das in den Abgasleitungen von Drittanbietern entstehende Kondenswasser ist daher gesondert abzuführen! Die Verantwortung für Auslegung, Berechnung, Kundendienst und Gewährleistung für derartige Systeme liegt ausschließlich bei deren Herstellern. Dies gilt auch für Beschädigungen am Gas-Brennwertgerät, die auf den Einsatz eines nicht geeigneten Abgasleitungs-Systems zurückzuführen sind.
Normen und Vorschriften	Neben den allgemeinen Regeln der Technik sind insbesondere zu beachten: • Ausführungsbestimmungen der DVGW-TRGI; G600. • Baurechtliche Bestimmungen der Bundesländer gemäß Feuerungsverordnung und Bauordnung.

Abgasleitungs-System KAS 80

BRÖTJE Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C

Das Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C ermöglicht die Abgasableitung von bis zu vier BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten durch eine gemeinsame Abgasleitung. Bei Verwendung dieses Abgasleitungs-Kaskadensystems werden die BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte immer raumluftabhängig betrieben.

Raumluftabhängige Feuerstätten dürfen nur in Räumen aufgestellt werden, wenn die Verbrennungsluftversorgung nach TRGI sichergestellt ist. Der Aufstellraum ist gemäß TRGI, Abschnitt 5.5.2.8, durch eine ins Freie führende Öffnung mit einem Mindestquerschnitt von 150 cm zu belüften. Wird die Verbrennungsluftversorgung über Öffnungen ins Freie sichergestellt, so ist die Verbrennungsluftöffnung für jedes über 50 kW hinausgehende kW um 2 cm² zu vergrößern.

Die Maximalleistung eines BRÖTJE Abgasleitungs-Kaskadensystems liegt bei 100 kW. Zwischen dem Gas-Brennwertgerät, das dem senkrechten Abgasleitungsabschnitt am nächsten ist, und dem senkrechten Abgasleitungsabschnitt darf die maximale waagerechte Länge der Abgasleitung 3 m nicht überschreiten. Die senkrechte Abgasleitung ist in einem belüfteten Schacht zu führen. Folgende Mindest-Schachtinnenmaße sind für eine ausreichende Hinterlüftung notwendig:

rechteckiger Schacht:

Abgasleitung DN 80: 135 x 135 mm

Abgasleitung DN 110: 170 x 170 mm

runder Schacht:

Abgasleitung DN 80: Ø 155 mm

Abgasleitung DN 110: Ø 190 mm

Zusammenstellung von Abgasleitungs-Kaskadensystemen

Für das Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C wird grundsätzlich ein Grundbausatz BK 80/1 C benötigt. Dieser Grundbausatz schließt das Abgasleitungs-Kaskadensystem und verfügt über den Siphon zur Kondensatableitung. **Jedes weitere** Gas-Brennwertgerät des Abgasleitungs-Kaskadensystems wird mit einem BK 80/2 C ausgestattet. Insgesamt sind maximal 4 Gas-Brennwertgeräte pro Abgasleitungs-Kaskadensystem zulässig. Es können also neben einem Grundbausatz BK 80/1 C noch bis zu maximal 3 Erweiterungssätze BK 80/2 C eingesetzt werden. Für die Schachtdurchführung stehen zwei Grundbausätze zur Verfügung.

Die Schachtdurchführung DN 110, BK 80/3 kann für jede Art des Abgasleitungs-Kaskadensystems BK 80 C (max. 100 kW) eingesetzt werden. Die Schachtdurchführung BK 80/4 ist eine Sonderlösung mit DN 80 im Schacht. Diese Art der Schachtdurchführung bietet sich bei kleinen Schachtquerschnitten an, ist jedoch auf 30 kW (2x 15 kW) begrenzt.

Regelungstechnische Anpassung

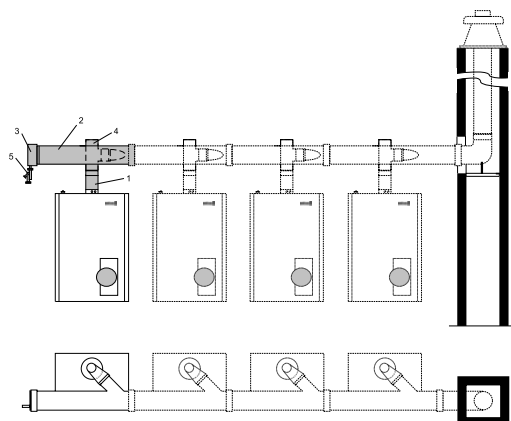
Für den ordnungsgemäßen Betrieb des Abgasleitungs-Kaskadensystems ist die Regelung entsprechend anzupassen.

Weitere wichtige Informationen zu diesem Thema finden Sie in der „TECHNISCHEN INFORMATION Abgasleitungs-Systeme“.

Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C

BK 80/1 C

Grundbausatz für raumluftabhängige Betriebsweise an einer Abgasleitung

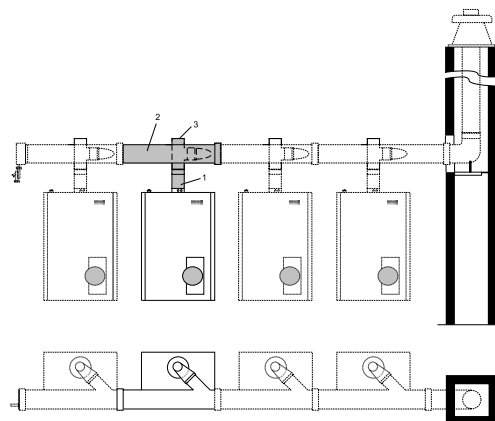


Lieferumfang:

- 1 Verlängerungsrohr DN 80, l = 250 mm
- 2 45° Abzweig DN 80 an einem Rohr DN 110
- 3 Blindmuffe DN 110 mit Kondenswasserfalle
- 4 Bogen 87°, DN 80
- 5 Kondenswassersiphon
- Zuluftklappe

BK 80/2 C

Erweiterungssatz für raumluftabhängige Betriebsweise an einer Abgasleitung

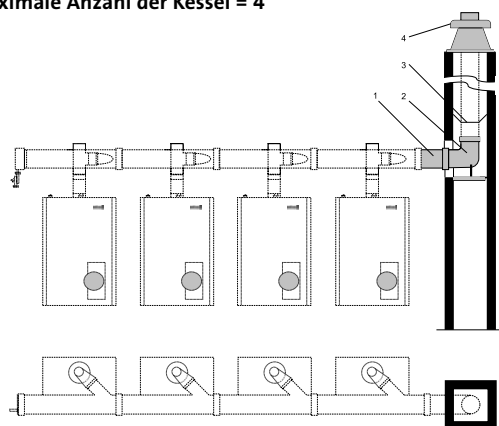


Lieferumfang:

- 1 Verlängerungsrohr DN 80, l = 250 mm
- 2 Bogen 87°, DN 80
- 3 45° Abzweig DN 80 an einem Rohr DN 110
- Zuluftklappe

BK 80/3

Grundbausatz zur Schachtdurchführung der Abgasleitung (DN 110) für ein Abgasleitungs-Kaskadensystem
Maximale Leistung = 100 kW
Maximale Anzahl der Kessel = 4

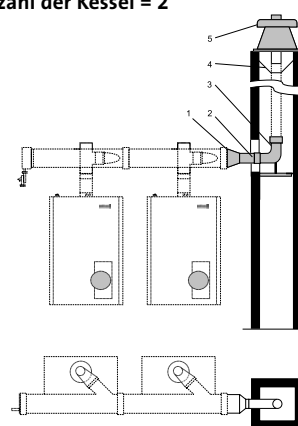


Lieferumfang:

- 1 Verlängerungsrohr DN 110, 500 mm
- 2 Stützbogen (DN 110) mit Auflageschiene
- 3 2 Stück Abstandhalter
- 4 Abgasmündung

BK 80/4

Grundbausatz zur Schachtdurchführung der Abgasleitung (DN 80) für ein Abgasleitungs-Kaskadensystem
Maximale Leistung = 30 kW
Maximale Anzahl der Kessel = 2



Lieferumfang:

- 1 Abgasleitungsreduzierung DN 110 auf DN 80
- 2 Verlängerungsrohr DN 80, 500 mm
- 3 Stützbogen (DN 80) mit Auflageschiene
- 4 2 Stück Abstandhalter
- 5 Abgasmündung

Abgasleitungs-System KAS 80

Grundbausätze für Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C	
Typ-Bez.	Bezeichnung
BK 80/1 C	Grundbausatz Kessel für den raumluftabhängigen Betrieb der Gas-Brennwertgeräte an einer Abgasleitungskaskade
BK 80/2 C	Erweiterungssatz Kessel für den raumluftabhängigen Betrieb der Gas-Brennwertgeräte an einer Abgasleitungskaskade
BK 80/3	Grundbausatz Schachtdurchführung für eine Abgasleitung DN 110 beim Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C
BK 80/4	Grundbausatz Schachtdurchführung für eine Abgasleitung DN 80 beim Abgasleitungs-Kaskadensystem BK 80 C

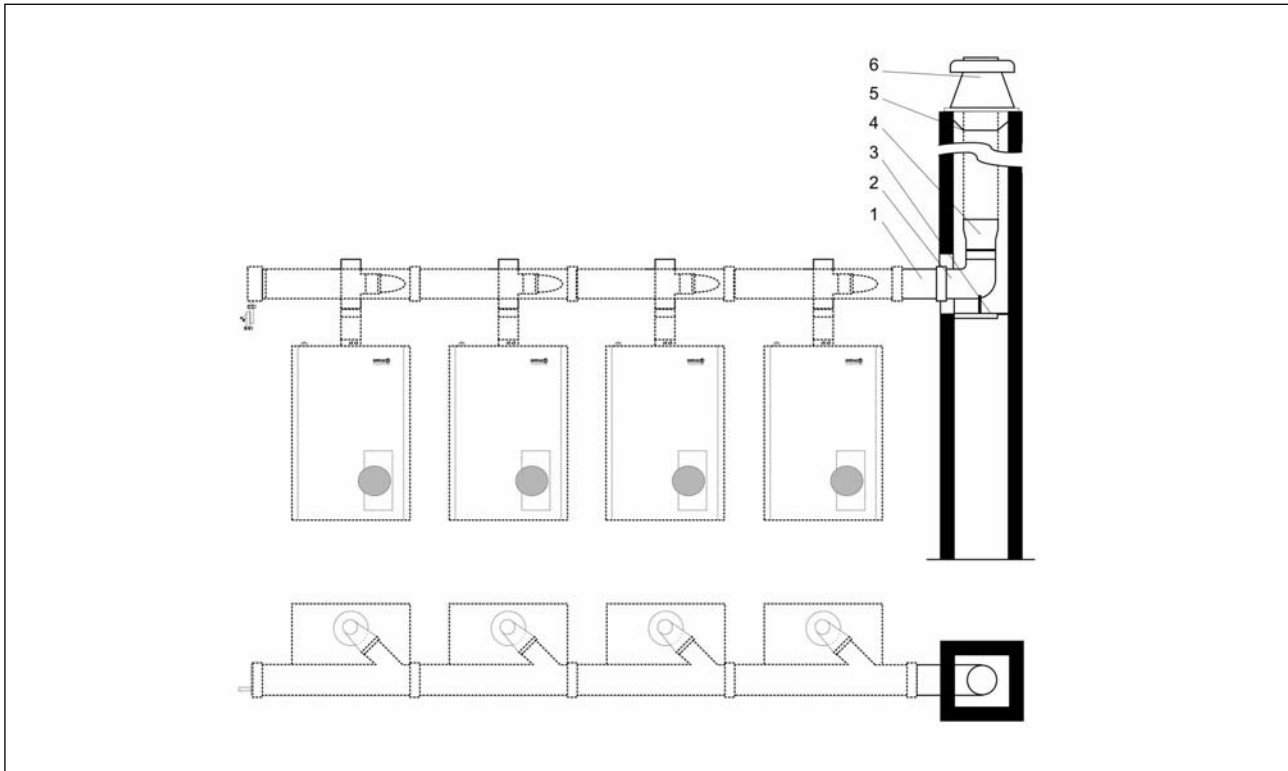
Aus den nachstehenden Tabellen sind die möglichen Zusammenstellungen mit der entsprechenden jeweiligen Gesamtleistung der Kaskade zu entnehmen. Die Angabe der max. Gesamtlänge der Abgasleitung gilt unter der Voraussetzung der Verwendung der gezeigten Bausätze der Abgasleitungs-Kaskadensysteme BK 80/1 C bis BK 80/4 C. Die in den Tabellen angegebenen Abgasleitungslängen sind nur unter der Voraussetzung zu erzielen, dass bei der Anordnung die Gas-Brennwertgeräte in der Kaskade vom Stützbogen aus gesehen aufsteigend angeschlossen werden. Dieses bedeutet, dass das Gas-Brennwertgerät mit der kleinsten Leistung vom Stützbogen im Schacht aus gesehen als erstes angeschlossen werden muss. Danach folgen der Leistung nach aufsteigend die weiteren Gas-Brennwertgeräte.

Von den Abbildungen abweichende Abgasleitungs-Kaskadensysteme, z. B. Änderungen der Rohrlängen des Kesselanschlusses, die Verwendung mehrerer Bögen oder die Überhöhung der Abgasleitungslängen, sind grundsätzlich nachzurechnen.

Grundbausätze Abgasleitungs-Kaskadensysteme BK 80/1 C und BK 80/2 C kombiniert mit BK 80/4				
Abgassammler DN 110, Abgasleitung im Schacht DN 80				
Anzahl Kessel gesamt	gesamte Nennwärme- belastung kW	Anzahl Kessel		max. Bauhöhe
		WGB 15 C WGB Pro EVO 15 C	WGB 20 C WGB Pro EVO 20 C	m
2	30	2		40
2	35	1	1	30

Abgasleitungs-System KAS 80

Für den Betrieb einer Abgasleitungs-Kaskade BK 80 C ist eine Lüftungsöffnung ins Freie vorzusehen!



Bei der Erstellung einer Abgasleitungs-Kaskade mit mehr als 100 kW Gesamtleistung muss mit einer Abgasleitung DN 160 im Schacht gearbeitet werden. Dazu müssen zu den Grundbausätzen BK 80/1 C und BK 80/2 C folgende Zubehöre bestellt werden:

Pos.	Typ-Bez.	Bezeichnung	Bestell-Nr. 4017042...
1	R 110/500 N	Verlängerung für Abgasleitung 110, DN 110, l = 500 mm	969772
2	Stützbogen 110	Stützbogen SAS/KAS 110-1/2	982818
3	Stützfuß SAS	Stützfuß für SAS 110-200	591478
4	K-ES 110/160	Erweiterungsstück PPs für Abgasleitung von DN 110 auf DN 160	661324
5	AH 160 N	Abstandhalter für Abgasleitung im Schacht DN 160, 1 Stück aus Kunststoff	969956
6	Schachtabdeckung	Schachtabdeckung SAS 160	989510

Für die Abgasleitungsführung im Schacht ist das Abgasleitungs-System SAS 160 zu verwenden. Dieses Zubehör finden Sie in der aktuellen Preislise oder in der „Technischen Information“ Abgasleitungs-Systeme. Zu beachten ist die maximale Abgasleitungslänge laut Tabelle: Abgassammler DN 110, Abgasleitung im Schacht DN 160.

Abgasleitungs-System KAS 80

Grundbausätze Abgasleitungs-Kaskadensysteme BK 80/1 C und BK 80/2 C kombiniert mit BK 80/3						
Abgassammler DN 110, Abgasleitung im Schacht DN 110						
Anzahl Kessel gesamt	gesamte Nennwärme- belastung kW	Anzahl Kessel				max. Bauhöhe m
		WGB 15 C WGB Pro EVO 15 C	WGB 20 C WGB Pro EVO 20 C	WGB 28 C	WGB 38 C	
2	30	2				40
2	35	1	1			40
2	40		2			40
2	43	1		1		40
3	45	3				40
2	48		1	1		40
3	50	2	1			40
2	53	1			1	40
3	55	1	2			40
2	56			2		40
3	58	2		1		40
2	58		1		1	40
3	60		3			40
4	60	4				40
3	63	1	1	1		40
4	65	3	1			40
2	66			1	1	40
3	68		2	1		40
3	68	2			1	40
4	70	2	2			40
3	71	1		2		40
4	73	3		1		40
4	75	1	3			40
2	76				2	40
3	76		1	2		40
4	78	2	1	1		36
4	80		4			40
3	81	1		1	1	36
4	83	1	2	1		36
4	83	3			1	25
3	84			3		38
4	86	2		2		26
4	88		3	1		20
4	88	2	1		1	25
3	91	1			2	25
3	94			2	1	28
4	96		2	2		22
4	96	2		1	1	17
4	99	1		3		19
4	101	1	1	1	1	18

Abgasleitungs-System KAS 80

Grundbausätze Abgasleitungs-Kaskadensysteme BK 80/1 C und BK 80/2 C kombiniert mit Erweiterung K-ES 110/160						
Abgassammler DN 110, Abgasleitung im Schacht DN 160						
Anzahl Kessel gesamt	gesamte Nennwärme- belastung kW	Anzahl Kessel				max. Bauhöhe m
		WGB 15 C WGB Pro EVO 15 C	WGB 20 C WGB Pro EVO 20 C	WGB 28 C	WGB 38 C	
4	83	1	2	1		40
4	83	3			1	40
3	84			3		40
4	86	2		2		40
4	88		3	1		40
4	88	2	1		1	40
3	91	1			2	40
3	94			2	1	40
4	96		2	2		40
4	96	2		1	1	40
4	99	1		3		40
4	101	1	1	1	1	40
3	104			1	2	40
4	104		1	3		40
4	106		2	1	1	40
4	106	2			2	40
4	109	1		2	1	40
4	112			4		40
3	114				3	40
4	114		1	2	1	40
4	116		2		2	40
4	119	1		1	2	40
4	122			3	1	40
4	124		1	1	2	40
4	129	1			3	35
4	132			2	2	25
4	134		1		3	20

Abgasleitungs-System KAS 80

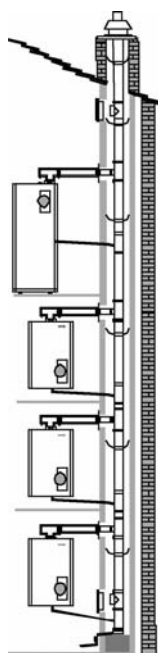
**Mehrfachbelegung MFB
(geschossübergreifendes
Abgasleitungs-Kaskadensystem)
für Gas-Brennwertgeräte
mit Abgasanschluss 80/125
bis 28 kW**

Systemzertifizierung gemeinsam mit dem Edelstahl-Abgasleitungs-System von Vogel & Noot Wärmetechnik GmbH für Gas-Brennwertgeräte der Serien:

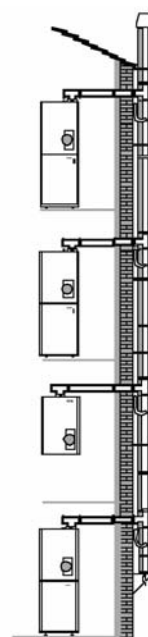
- EcoTherm Plus WGB „Serie C“ 15/20/28 kW
- EcoTherm Plus WGB Pro EVO „Serie C“ 15/20 kW
- EcoTherm Plus WGB-K „Serie C“ 20 kW
- EcoTherm Kompakt WBS und WBC „Serie D“ 14/22 kW
- EcoCondens BBS „Serie C“ 15/20/28 kW
- EcoCondens BBS Pro EVO „Serie C“ 15/20 kW
- EcoCondens Kompakt BBK „Serie D“ 22 kW

Hinweis: Maximal vier Gas-Brennwertgeräte können raumluftunabhängig an einer gemeinsamen Abgasleitung angeschlossen werden. Ein fünftes Gas-Brennwertgerät kann mit einer eigenen Abgasleitung, z. B. Dachdurchführung, betrieben werden. Die Komponenten der senkrechten Abgasleitung sind über den Großhandel erhältlich. **Jedes Gas-Brennwertgerät ist mit einer Zuluftklappe auszurüsten.**

Schachtmontage



Montage an der Außenwand



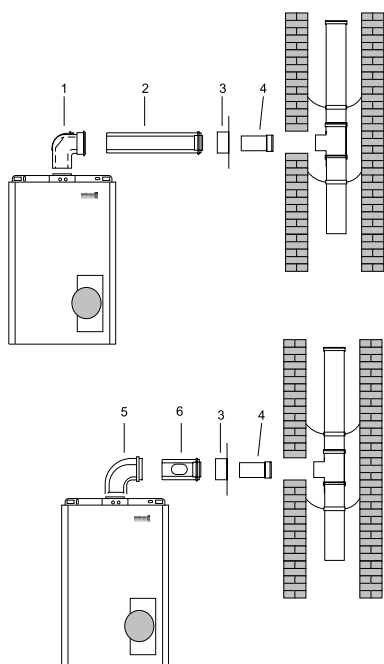
Zubehör ZULUFTKLAPPE für die Mehrfachbelegung								
Typ	Bezeichnung	WGB 15 – 28 C	WGB-K 20 C	WGB Pro EVO 15/20 C	WBS D WBC D	BBS 15 – 28 C	BBS Pro EVO 15/20 C	BBK D
ZLK	Zuluftklappe für Ansaugschalldämpfer für den Betrieb des Gas-Brennwertgeräts bei der Mehrfachbelegung	+	+	+	+	+	+	+

+ Einsetzbar/Zubehör

Abgasleitungs-System KAS 80

KAS 80: konzentrische Abgasleitung DN 80/125, PPs/Al	
Typ-Bez.	Bezeichnung
K80 KR500	Verlängerungsrohr, 500 mm, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
K80 KR1000	Verlängerungsrohr, 1000 mm, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
K80 KR2000	Verlängerungsrohr, 1950 mm, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
K80 KRA250	Langmuffe, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
K80 KB87	Bogen 87°, konzentrisch, 1 Stück, DN 80/125, PPs/Al
K80 KB45	Bogen 45°, konzentrisch, 1 Stück, DN 80/125, PPs/Al
K80 KB30	Bogen 30°, konzentrisch, 1 Stück, DN 80/125, PPs/Al
K80 KB15	Bogen 15°, konzentrisch, 1 Stück, DN 80/125, PPs/Al
K80 RDS	Revisions-Durchgangsstück, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
K80 KRB87	Revisionsbogen 87°, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
K80 MAZ	Messöffnung Abgas/Zuluft, DN 80/125, PPs/Al
KSAN	Schornsteinanschluss-Stück Normal DN 125
KSAE	Schornsteinanschluss-Stück Ecke DN 125

KAS 80: einfache Abgasleitung DN 80, PPs	
Typ-Bez.	Bezeichnung
K80 R250	Verlängerungsrohr, 250 mm, DN 80, PPs
K80 R500	Verlängerungsrohr, 500 mm, DN 80, PPs
K80 R1000	Verlängerungsrohr, 1000 mm, DN 80, PPs
K80 R2000	Verlängerungsrohr, 1950 mm, DN 80, PPs



1. **K80 KRB87** Revisionsbogen 87°
konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
2. **K80 KR1000** Verlängerungsrohr
500 mm, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
1000 mm, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
1950 mm, konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
3. **KSAN** Schornsteinanschluss-Stück Normal DN 125
(Grundplatte 250 x 250 mm)
KSAE Schornsteinanschluss-Stück Ecke DN 125
(Grundplatte 150 x 250 mm)
4. **K80 R250** Verlängerungsrohr
250 mm, einwandig, DN 80, PPs
500 mm, einwandig, DN 80, PPs
1000 mm, einwandig, DN 80, PPs
5. **K80 KB87** Bogen 87°
konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al
6. **K80 RDS** Revisions-Durchgangsstück
konzentrisch, DN 80/125, PPs/Al

Trinkwassererwärmer

9. Trinkwassererwärmer

Trinkwassererwärmer mit System

Die zentrale Trinkwarmwasserversorgung mit Speichern ist das heute am weitesten verbreitete System. Es bietet einen hohen Komfort und ist zudem kosten- und energiesparend.

BRÖTJE bietet in der Kombination mit den wandhängenden Gas-Brennwertgeräten die unterstehenden System-Trinkwassererwärmer BS 120 C und BS 160 C sowie den nebenstehenden System-Trinkwassererwärmer BS 200 C an. Diese Kombinationen leisten ein hohes Maß an technischem Fortschritt, Trinkwarmwasserkomfort und modernem ansprechenden Design.

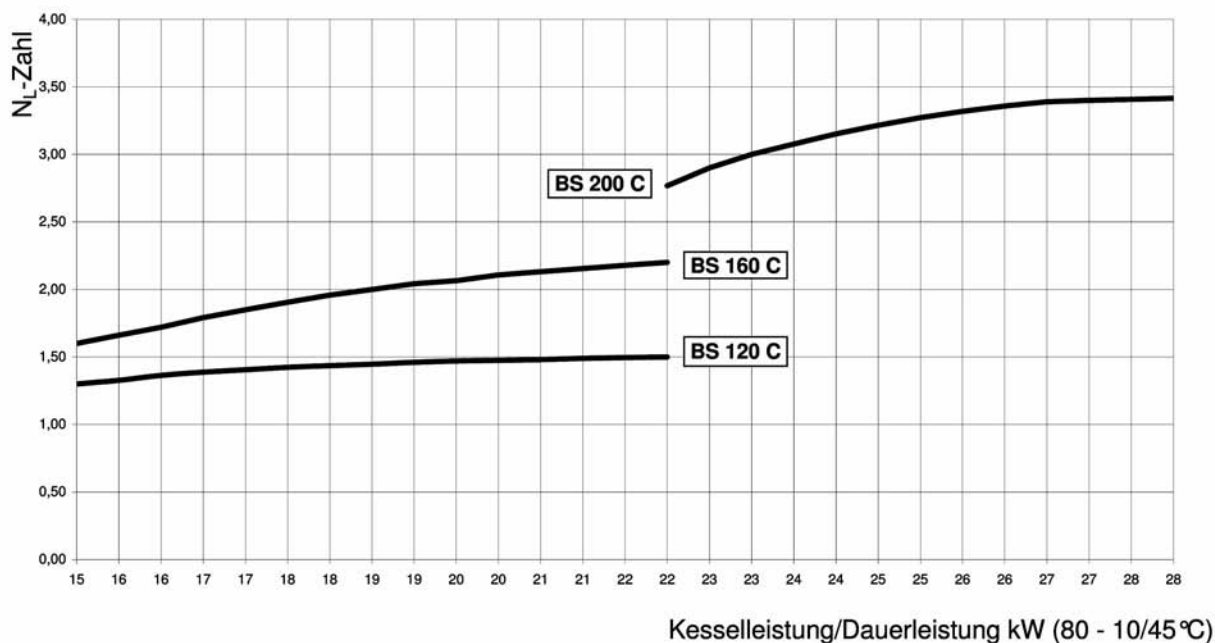
BRÖTJE Trinkwassererwärmer bieten

- Ständig vorrätiges warmes Wasser, bei vollem Heizungsbetrieb und geringem Platzbedarf.
- Besonders wirtschaftlichen Betrieb durch eine hochwirksame FCKW-freie PU-Hartschaumisolierung.
- Zuverlässigen Schutz gegen jede Art von Korrosion durch die Thermoglasur – denn Glas rostet nicht!
- Einfache Montage und Anbindung durch vorgefertigte BRÖTJE Speicherlade-Sets.

Speicher-Leckagewanne

Bitte beachten Sie, dass der Versicherungsschutz verloren gehen kann, wenn bei der Erstellung von Heizungsanlagen keine Risikovorsorge getroffen wurde. Entsprechend empfehlen wir bei der Installation von Trinkwassererwärmern den Einsatz einer Leckagewanne.

Abb. 16: N_L -Zahl in Abhängigkeit von der Dauerleistung bzw. Kesselleistung



Unterstehender System- Trinkwassererwärmer BS 120 C/BS 160 C

System-Trinkwassererwärmer mit eingeschweißtem, wendelförmig gebogenem Rohrwärmetauscher. Mit trinkwarmwasserseitiger Emaillierung nach DIN 4753 Teil 3. Oberer Handlochdeckel mit Tauchhülse und Magnesiumanode. Obere Anschlüsse für Heizungsvor- und -rücklauf, Trinkkalt-, Trinkwarmwasser und Trinkwarmwasserzirkulation. Mit hochwertiger PU-Hartschaumisolierung (FCKW-frei) und Weichschaumkaschierung. Speicherbehälter im Holzverschlag auf Palette.

Modell: BS 120 C
 Speichereinhalt: 120 l
 N_i-Zahl: 1,4
 Max. Betriebsüberdruck:
 – heizwasserseitig: 10 bar
 – trinkwasserseitig: 10 bar
 Max. Betriebstemperatur: 95 °C

Modell: BS 160 C
 Speichereinhalt: 160 l
 N_i-Zahl: 2,2
 Max. Betriebsüberdruck:
 – heizwasserseitig: 10 bar
 – trinkwasserseitig: 10 bar
 Max. Betriebstemperatur: 95 °C

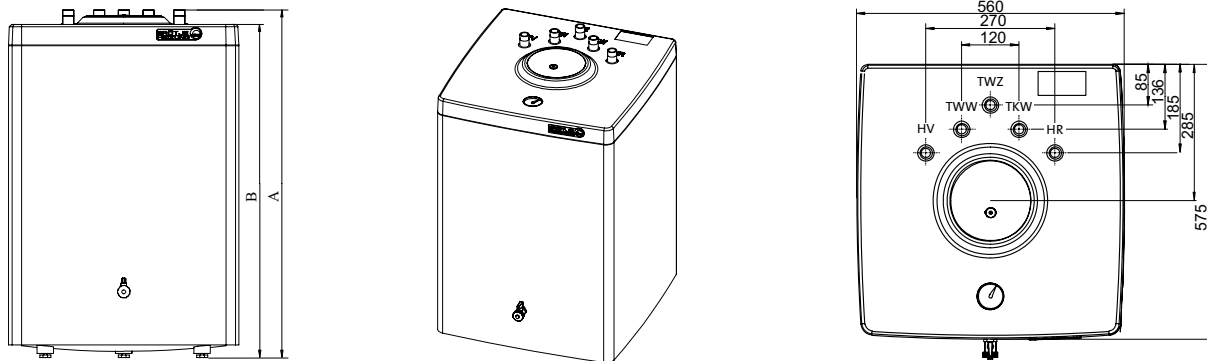
Nebestehender System- Trinkwassererwärmer BS 200 C

System-Trinkwassererwärmer mit eingeschweißtem, wendelförmig gebogenem Rohrwärmetauscher. Mit trinkwarmwasserseitiger Emaillierung nach DIN 4753 Teil 3. Frontal angeordneter Handlochdeckel. Tauchhülse und Magnesiumanode. Hinten angeordnete Anschlüsse für Heizungsvor- und -rücklauf, Trinkkalt-, Trinkwarmwasser und Trinkwarmwasserzirkulation. Mit hochwertiger PU-Hartschaumisolierung (FCKW-frei) und Weichschaumkaschierung. Speicherbehälter im Holzverschlag auf Palette.

Modell: BS 200 C
 Speichereinhalt: 200 l
 N_i-Zahl: 3,4
 Max. Betriebsüberdruck:
 – heizwasserseitig: 10 bar
 – trinkwasserseitig: 10 bar
 Max. Betriebstemperatur: 95 °C

Trinkwassererwärmer

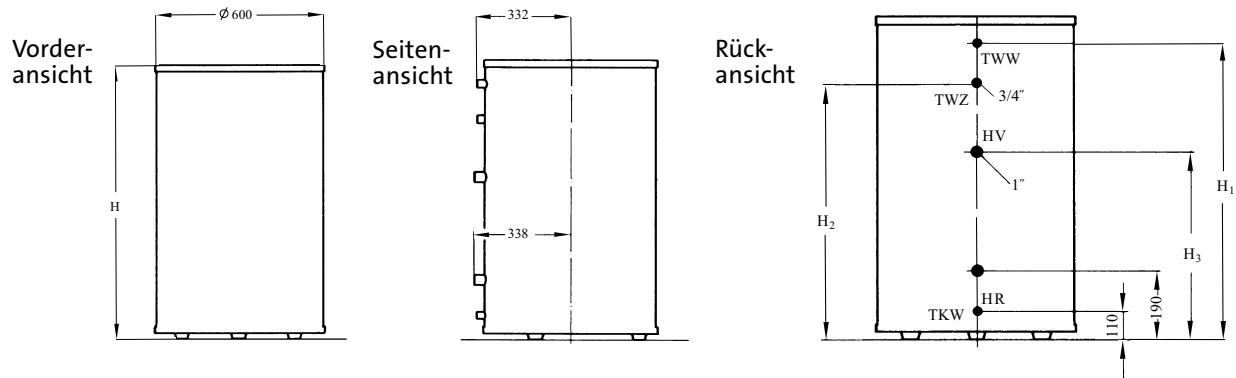
Abb. 17: Abmessungen und Anschlüsse unterstehender System-Trinkwassererwärmer BS 120 C und BS 160 C



Speicher	Modell	BS 120 C	BS 160 C
Speicherinhalt	l	120	160
Heizwasserinhalt	l	5,2	5,2
Heizfläche	m ²	0,72	0,72
Leistungskennzahl bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ und $\vartheta_{SP} = 60\text{ °C}$	N _L	1,4	2,2
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ von 10 °C auf 45 °C	kW	22	22
	l/h	540	540
Erforderlicher Heizwasservolumenstrom	m ³ /h	1,5	1,5
Heizwasserseitiger Druckverlust	mbar	30	30
Zulässiger Betriebsüberdruck			
– heizwasserseitig	bar	10	10
– trinkwasserseitig	bar	10	10
Max. Betriebstemperatur			
– Trinkwarmwasser	°C	95	95
– Heizwasser	°C	110	110
Gewicht (leer)	kg	42	47
Maße			
– Höhe	mm	845	1045
– Durchmesser	mm	560	560
Anschlüsse (Außen-Gewinde)			
TWW/TKW	Zoll (AG)	R ¾"	R ¾"
TWZ	Zoll (AG)	R ¾"	R ¾"
HV/HR	Zoll (AG)	G ¾"	G ¾"

	A	B
BS 120 C	845	810
BS 160 C	1045	1010

Abb. 18: Abmessungen und Anschlüsse nebenstehender System-Trinkwassererwärmer BS 200 C



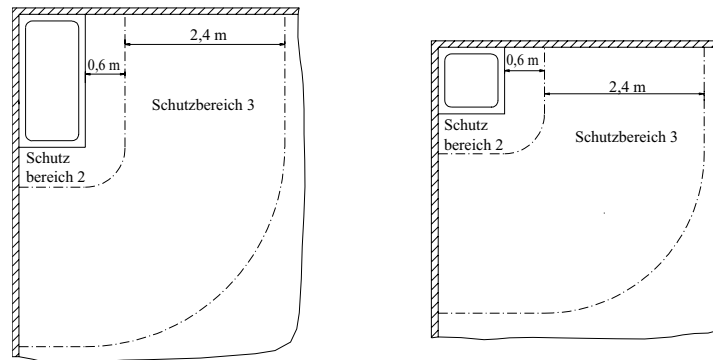
Modell		BS 200 C
Speicherinhalt	l	200
Heizwasserinhalt	l	6,4
Heizfläche	m ²	0,93
Leistungskennzahl bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ und $\vartheta_{sp} = 60\text{ °C}$	N _L *	3,4
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ von 10 °C auf 45 °C	kW	25
	l/h	610
Erforderlicher Heizwasservolumenstrom	m ³ /h	1,5
Heizwasserseitiger Druckverlust	mbar	40
Zulässiger Betriebsüberdruck		
– heizwasserseitig	bar	10
– trinkwasserseitig	bar	10
Verlustleistung (Bereitschaftsverlust) bei $\Delta\vartheta = 40\text{ K}$	W/K	1,5
	W	62
Gewicht	ca. kg	62
Abmessungen:		
Maße		
H	mm	1300
H ₁ (Trinkwarmwasser)	mm	1191
H ₂ (Trinkwarmwasserzirkulation)	mm	1020
H ₃ (Vorlauf Heizung)	mm	740
H ₄ (Rücklauf Heizung)	mm	253
H ₅ (Trinkkaltwasser)	mm	90
Anschlüsse:		
TWW/TKW	Zoll (AG)	R ¾
TWZ	Zoll (AG)	R ¾
HV/HR	Zoll (AG)	R 1

* Gilt unter der Voraussetzung, dass die Kesselleistung mindestens so groß ist wie die genannte Dauerleistung von 10 auf 45 °C.

10. Planungshinweise

Kondenswasser-Neutralisation	Entsprechend dem ATV-Arbeitsblatt A 251 wird eine Neutralisation erst ab einer Nennwärmebelastung von 200 kW gefordert. Bitte beachten Sie das Arbeitsblatt A 251. Dennoch kann es vorkommen, dass regional durch die Wasserbehörden eine Neutralisation gefordert wird. Daher ist es ratsam, sich rechtzeitig vor der Installation mit den kommunalen Behörden in Verbindung zu setzen, um sich über die örtlichen Bestimmungen zu informieren. Weiterhin kann eine Neutralisation des Kondenswassers erforderlich sein, wenn Abwasserrohre nicht säurebeständig sind und eine ausreichende Vermischung (Neutralisation) mit anderen Abwässern nicht gewährleistet werden kann.
Kondenswasserableitung über das BRÖTJE Gas-Brennwertgerät	Bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten kann das in der Abgasleitung anfallende Kondenswasser geräteintern abgeleitet werden. Daher ist es nicht notwendig, gesonderte Sammelbehältnisse in die Abgasleitung mit einzubauen.
Einleitung von Kondenswasser in das öffentliche Kanalnetz	Am Wärmetauscher der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte ist ein Kondenswasser-Siphon angeschlossen, der mit einem Schlauchanschluss ausgestattet ist. Über diesen Schlauch wird das Kondenswasser dem Abwasserkanal über eine geeignete Abflussleitung zugeführt. Weiterhin muss vor Installation geprüft werden, inwiefern die vorhandene Abflussleitung für die Ableitung von saurem Kondenswasser geeignet ist. Folgende Materialien sind für das Abführen von Kondenswasser geeignet: • PVC-Hart-Rohr nach DIN 19534, Teil 3 • PVC-Rohr nach DIN 19538, Teil 10 • PE-HD-Rohr nach DIN 19535, Teil 1 und 2 • PE-HD-Rohr nach DIN 19537, Teil 1 und 2 • PP-Rohr nach DIN 19560, Teil 10 • ABS/ASA-Rohr nach DIN 19561, Teil 10 • Gussrohre nach DIN 19522 mit Innenemaillierung oder Beschichtung • nicht rostende Stahlrohre mit bauaufsichtlichem Prüfbescheid • Borosilicatglas-Rohre mit bauaufsichtlichem Prüfbescheid. Falls die vorhandene Abwasserleitung nicht für den Betrieb mit einem Gas-Brennwertgerät geeignet ist, muss vor Einleitung in das Abwassersystem eine Neutralisation vorgenommen werden.
BRÖTJE Kondenswasser-Neutralisations-Patrone	Die Neutralisations-Patrone ist unterhalb des Gas-Brennwertgerätes auf dem Boden oder an der Wand zu befestigen. Sie muss zwischen Gas-Brennwertgerät und Anschluss an die Abwasserleitung montiert werden, sodass nur pH-neutrales Wasser in das Abflussrohr entlassen wird. Über eine Nachfüllanzeige kann der Grad der Füllung überprüft werden.

Abb. 19: Mindestabstände der Feuchtraum-Schutzbereiche 2 und 3



Aufstellraum

Betrieb in normalen Innenräumen

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte müssen in trockenen und frostsicheren, belüftbaren Räumen, nach Möglichkeit in der Nähe des Abgaswegs installiert werden. Aggressive Fremdstoffe in der Verbrennungszuluft können das Gas-Brennwertgerät stören oder schädigen. Daher ist die Installation in Räumen mit hoher Feuchtigkeit (siehe auch „Betrieb in Nassräumen“) oder starkem Staubaufschlag nur bei raumluftunabhängiger Betriebsweise zulässig.

Sollen BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte in Räumen betrieben werden, in denen mit Lösungsmitteln, chlorhaltigen Reinigungsmitteln, Farben, Klebstoffen oder ähnlichen Stoffen gearbeitet wird, oder in denen solche Stoffe gelagert werden, ist ausschließlich der raumluftunabhängige Betrieb zulässig. Dieses gilt insbesondere für Räume, welche durch Ammoniak und dessen Verbindungen sowie Nitrite und Sulfide belastet sind (Tierzucht- und Verwertungseinrichtungen, Batterie- und Galvanikräume etc.).

Bei der Installation von BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten unter diesen Bedingungen ist zwingend die DIN 50929 (Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung) sowie das Informationsblatt i. 158; „Deutsches Kupferinstitut“ zu beachten.

Weiterhin ist zu beachten, dass unter aggressiven Atmosphären auch die kessel-externen Installationen angegriffen werden können. Dazu zählen insbesondere Aluminium-, Messing- und Kupferinstallationen. Diese müssen nach DIN 30672 durch werkseitig kunststoffbeschichtete Rohre errichtet werden. Armaturen, Rohrverbindungen und Formstücke sind durch Schrumpfschläuche der Beanspruchungsklassen B und C entsprechend herzustellen.

Für Schäden, die aufgrund der Installation an einem nicht geeigneten Ort oder aufgrund falscher Verbrennungsluftzuführung entstehen, besteht kein Gewährleistungsanspruch.

Neben den allgemeinen Regeln der Technik sind insbesondere Verordnungen der Bundesländer, wie Feuerungs- und Bauordnung sowie die Heizraumrichtlinien zu beachten. Besondere Wandabstände sind nicht zu berücksichtigen. Im Aufstellraum des Gas-Brennwertgerätes muss jedoch ausreichend Platz für handwerksgerechte Installations- und Wartungsarbeiten zur Verfügung stehen.

Planungshinweise

Betrieb in Nassräumen

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte entsprechen im Auslieferungszustand der Schutzart IPx4D nach VDE 0100, Teil 701 und dürfen in dem Schutzbereich 2 installiert werden. Bei der Installation des Gas-Brennwertgerätes in Nassräumen müssen zur Einhaltung dieser Schutzklasse folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Raumlufturnabhängige Betriebsweise des Kessels durch konzentrische Abgas-/Zuluftführung.
- Es müssen alle abgehenden bzw. ankommenden elektrischen Leitungen durch die Zugentlastungs-Verschraubungen geführt und festgesetzt werden. Die Verschraubungen sind fest anzuziehen, sodass kein Wasser in das Gehäuseinnere eindringen kann.

Elektroanschluss

Bei einer Elektroinstallation sind VDE und örtliche Bestimmungen zu beachten. Anschlusswerte siehe „Technische Daten“.

Der Elektroanschluss ist polunverwechselbar und polrichtig vorzunehmen.

Alle angeschlossenen Komponenten müssen VDE-gerecht ausgeführt sein. Es ist empfehlenswert, vor dem Gas-Brennwertgerät einen Hauptschalter anzuordnen. Fühlerleitungen führen keine Netzspannung, sondern Schutzkleinspannung. Um elektromagnetische Störungen zu vermeiden, sollten Fühlerleitungen nicht parallel mit Netzleitungen geführt werden. Als Fühlerleitungen sollten nur abgeschirmte Leitungen verwendet werden.

Erforderliche Fühler-Leitungsquerschnitte:

CU-Leitung bis 20 m: 0,60 mm² Ø

CU-Leitung bis 80 m: 1,00 mm² Ø

CU-Leitung bis 120 m: 1,50 mm² Ø

Wasserseitiger Korrosionsschutz bei geschlossenen Heizungsanlagen

Beim Anschluss von Gas-Brennwertgeräten an Fußbodenheizungen mit Kunststoffrohr, das nicht sauerstoffdicht gemäß DIN 4726 ist, muss ein Wärmetauscher zur Anlagentrennung eingesetzt werden.

Heizungsanlagen, in die ein BRÖTJE Gas-Brennwertgerät eingebaut werden soll, sind nach DIN 4751-2 als geschlossene Heizungsanlage mit Membran-Ausdehnungsgefäß auszulegen.

Der Einbau eines BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes in eine „offene“ Heizungsanlage ist nicht zu empfehlen: Durch die Verbindung zur Außenluft wird Sauerstoff in einem Umfang aufgenommen, der zur Korrosion in der Heizungsanlage führen kann. Weiterhin wird das Ziel einer konsequenten Energieeinsparung durch den zusätzlichen Wärmeverlust über das offene Ausdehnungsgefäß nicht erreicht. Schwerkraftanlagen mit offenem Ausdehnungsgefäß entsprechen nicht dem heutigen Stand der Technik. Weiterhin kann es aufgrund einer zu geringen Anlagenhöhe zu Problemen mit dem erforderlichen Vordruck für den Wasserdruckschalter des BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes kommen. Ist der Betrieb an einer offenen Heizungsanlage erforderlich, muss eine Systemtrennung durch einen Wärmetauscher erfolgen.

Flüssiggas-Installation

Der Betrieb des EcoTherm Plus WGB Pro EVO mit Flüssiggas ist nicht möglich, daher ist kein Umbausatz als Zubehör erhältlich.

Bei der Verwendung von Flüssiggas bitte EcoTherm Plus WGB einsetzen.

Abstand zu brennbaren Bauteilen

Bei der Installation eines BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes und des Abgasleitungs-Systems KAS 80 ist der Abstand zu brennbaren Bauteilen gemäß der Bau- und Feuerungsverordnung der Länder zu beachten.

Unter bestimmungsgemäßen Betrieb eines BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes liegen die Oberflächentemperaturen auf der Kesselverkleidung und dem Abgasleitungssystem unterhalb von 85 °C.

Hydraulische Anbindung

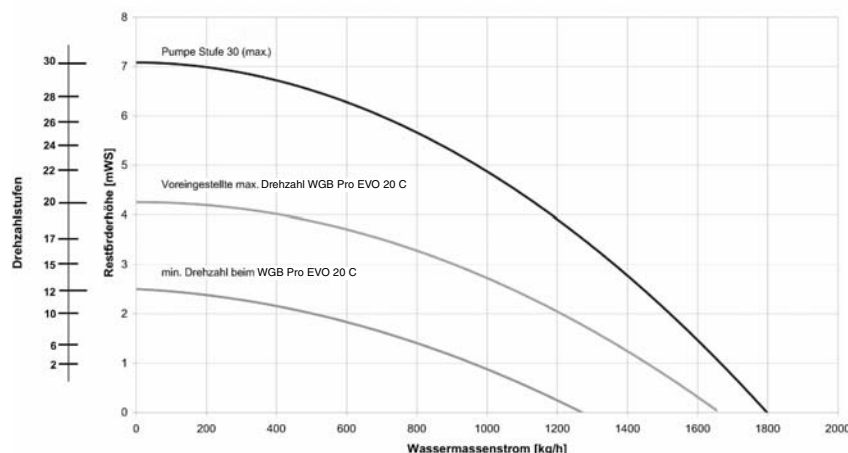
BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte können direkt an Heizsysteme angeschlossen werden. Der Einbau eines Filters im Heizungsrücklauf wird empfohlen. Altanlagen sollten vor der Geräteinstallation gründlich durchgespült werden, um Schlammrückstände zu entfernen. Bei Anlagen mit großem Wasserinhalt (Pufferspeicher) empfehlen wir in Übereinstimmung mit der VDI 2035 ein Befüllen der Anlage mit teilenthärtetem Wasser (siehe auch: 11. Anforderungen an das Heizwasser).

Die Restförderhöhe der eingebauten Kesselpumpe ist dem unten stehenden Diagramm zu entnehmen. Ist die Restförderhöhe der Pumpe nicht ausreichend oder ist aufgrund einer geringen Temperaturspreizung (z. B. Fußbodenheizung) eine höhere Durchflussmenge notwendig, sind evtl. zusätzliche Heizkreispumpen zu berücksichtigen oder es ist eine von BRÖTJE freigegebene Änderung der hydraulischen Anbindung des BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes zu wählen. Hierzu kann z. B. hydraulisches Zubehör wie das Mischeranschlussrohr MAR oder, wenn für das entsprechende BRÖTJE Gas-Brennwertgerät freigegeben, das Pumpenersatzrohr PER verwendet werden. Anderenfalls darf die geräteinterne Pumpe nicht einfach entfernt und durch eine andere Pumpe ersetzt werden. Ein solcher Eingriff in die geräteinterne Hydraulik kann zum Verlust der Garantie und der Gewährleistungsansprüche führen.

Die voreingestellte maximale Drehzahlstufe der eingebauten Kesselpumpe ist 20 mit einer Restförderhöhe von ca. 4,2 m. Die untere Drehzahlstufe ist auf 12 eingestellt. Die Restförderhöhe beträgt hier ca. 2,5 m. Die minimale und die maximale Drehzahlstufe können im integrierten Systemregler (ISR) zur exakten Anpassung der vorhandenen Heizungsanlage eingestellt bzw. verändert werden.

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte bis 38 kW verfügen über eine drehzahlgeregelte Heizkreispumpe. Die Regelung der Pumpendrehzahl erfolgt über die Temperaturdifferenz von Vorlauf und Rücklauf. Diese Temperaturdifferenz ist frei einstellbar oder abschaltbar. Bei eingeschalteter Temperaturdifferenzregelung empfehlen wir einen hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage! Ist dieses nicht der Fall, kann es zu einer Unterversorgung entfernter Heizkörper kommen.

Abb. 20: Restförderhöhe Grundfos UPM 15 – 70 im EcoTherm Plus WGB Pro EVO



Planungshinweise

Aufgrund des optimierten Wärmetauschers und der optimierten Fühleranordnung ist eine Mindestumlaufwassermenge bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten nicht erforderlich. Dieses wurde durch die Optimierung des Wärmetauschers und die Lage des Vorlauftemperaturfühlers ermöglicht. Obwohl keine Mindestumlaufwassermenge einzuhalten ist, kann zur Vermeidung von Strömungsgeräuschen der Einsatz eines Überströmventils erforderlich sein.

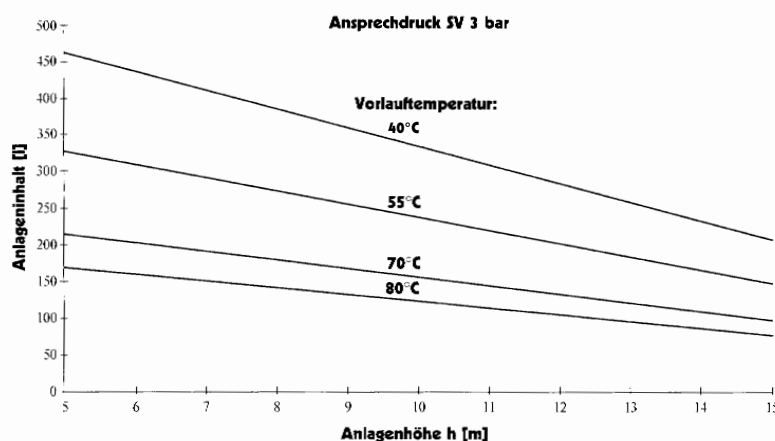
Die sicherheitstechnische Ausrüstung der Heizungsanlage ist entsprechend DIN EN 12828 auszuführen.

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte sind serienmäßig mit einem Mindest-Druckbegrenzer (min. Wasserdruck 0,7 bar/Sicherheitsabschaltung bei 0,3 bar) ausgestattet. Weitere Einrichtungen zur Wassermangelsicherung nach DIN EN 12828 sind nicht notwendig.

Bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten der „Kompakt“-Serie ist serienmäßig ein Membran-Ausdehnungsgefäß enthalten. Bei allen anderen BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten bis einschließlich 20 kW ist ein Membran-Ausdehnungsgefäß als Sonderzubehör erhältlich.

Der maximale Heizwasser-Anlageninhalt bei Verwendung des Membran-Ausdehnungsgefäßes (Inhalt 12 l) kann der unten stehenden Abbildung entnommen werden. Wird ein externes Ausdehnungsgefäß installiert, ist dieses auf der Druckseite der Pumpe (Vorlauf) absperricher anzuschließen.

Abb. 21: max. Anlageninhalt bei Verwendung des MAG (12 l)



Hydraulische Anbindung an eine Fußboden-Heizungsanlage

BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte sind besonders für den Betrieb einer Fußbodenheizung geeignet, da bei einer Fußbodenheizung die Systemtemperaturen sehr niedrig angesetzt werden. Um die Anlage nicht mit zu hohen Temperaturen zu betreiben, ist es erforderlich, die werkseitig eingestellte Heizkennlinie umzustellen (s. Abb. 10, S. 14) und bauseits einen Temperaturwächter zu installieren. Auch stetig geregelte Fußbodenheizungen, z. B. in Anlagen mit mehreren Heizkreisen, sollten bauseits mit einem Temperaturwächter ausgerüstet werden. Weiterhin ist zu beachten, dass die Fußbodenheizung aus absolut diffusionsdichtem Material, z. B. Kupferrohr, besteht. Bei Verwendung von Kunststoffrohr, welches nicht nach DIN 4726 sauerstoffdicht ist, müssen Wärmetauscher zur Anlagentrennung eingesetzt werden.

Hydraulische Anbindung

Einkesselanlagen

Die Heizkreise werden direkt über einen druckbehafteten Verteiler angeschlossen. Kesselkreispumpe mit hydraulischer Weiche bzw. druckloser Verteiler sind nur dann erforderlich, wenn sich die Heizkreise wegen der unterschiedlichen Größe gegenseitig beeinflussen und dadurch die Funktion nicht sichergestellt ist oder die Heizkreise mit kleinerer Temperaturdifferenz bzw. größerem Massenstrom betrieben werden sollen.

Mehresselanlagen (Kaskaden)

In Mehresselanlagen bietet der Betrieb der BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte mit Kesselkreispumpe und Rückschlagklappe Vorteile. Die Anbindung des Verbraucherkreises kann über eine hydraulische Weiche erfolgen.

Vorteile der Anbindung von Gas-Brennwertgeräten über Kesselkreispumpen

- Sehr geringer Stromverbrauch, da überwiegend nur ein Gas-Brennwertgerät mit der jeweiligen geräteinternen Kesselkreispumpe in Betrieb ist.
- Bessere Regelbarkeit gegenüber Anlagen mit nur einer Kesselkreispumpe.
- Hydraulische Absperrung durch Zusammenwirken von Kesselkreispumpe und Rückschlagklappe.
- Notversorgung (Einkesselbetrieb) möglich.
- Restwärmenutzung durch Nachlauf der Kesselkreispumpe nach Brennerabschaltung.

Daten zur Auslegung einer externen Pumpe bei Verwendung des Pumpenersatzrohres PER im EcoTherm Plus WGB Pro EVO		
WGB	$\Delta\vartheta = 20 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 10 \text{ K}$
Pro EVO	$\Delta p = 1,0 \text{ m}$	$\Delta p = 4,0 \text{ m}$

Maximale Massenströme für den EcoTherm Plus WGB Pro EVO		
	15 kW	20 kW
max. Massenstrom; $\Delta\vartheta = 10 \text{ K}$ kg/h	1300	1700
max. Massenstrom; $\Delta\vartheta = 20 \text{ K}$ kg/h	650	850

Hydraulische Weiche

Für den Betrieb des Gas-Brennwertgerätes ist der Einsatz einer hydraulischen Weiche nicht erforderlich, da keine Mindestumlaufwassermenge benötigt wird.

Bei unbestimmten Anlagen, problematischen Hydrauliken oder Mehresselanlagen kann der Einsatz einer hydraulischen Weiche zur Entkopplung von Erzeuger- und Verbraucherkreis zweckmäßig sein. Der Vorteil besteht darin, dass Gas-Brennwertgerät und Verbraucherkreis unabhängig voneinander mit unterschiedlichen Volumenströmen laufen und dadurch ein optimaler Betrieb gewährleistet ist. Die hydraulische Weiche wird nach dem größten Volumenstrom, in der Regel des Verbraucherkreises, ausgelegt. Weiterhin ist zu beachten, dass eine mittlere Fließgeschwindigkeit von 0,2 m/sec nicht überschritten wird. Anhaltswerte für die Dimensionierung sind den Größentabellen der Hersteller zu entnehmen. Der Fühler für die Kesselfolgeschaltung bei Kaskadenanlagen wird im oberen Bereich der hydraulischen Weiche eingebaut. Er gewährleistet so die optimale lastabhängige Kesselregelung.

Planungshinweise

Eine hydraulische Weiche kann daher in hydraulisch komplexen oder unbekannten Anlagen auch ein Problemlöser sein.

Die in der Rubrik 12 „Anwendungsbeispiele“ gezeigten Hydraulikschemata und E-Pläne, insbesondere mit Systemtrennung und/oder hydraulischer Weiche, stellen nur einen Auszug aus einer großen Auswahl von möglichen Anwendungsbeispielen dar.

Für Anlagen mit hydraulischer Weiche, bzw. Mehrkesselanlagen, beachten Sie bitte die BRÖTJE Arbeitsunterlage „Heizungsanlagen mit hydraulischer Weiche“. Diese enthält eine Zusammenstellung von einfachen bis hin zu komplexen Hydraulikschemata inklusive aller erforderlichen E-Pläne.

Service und Gewährleistung

Durch die Energieeinsparverordnung EnEV wird der Wartung und Instandhaltung von heizungstechnischen Anlagen besonderes Gewicht verliehen. So müssen Einrichtungen zur Senkung des Energiebedarfs (z. B. Gas-Brennwertgeräte) betriebsbereit erhalten und genutzt werden. Für alle bestehenden Gebäude sind Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten verpflichtend. Gleiches gilt für alle Heizungs- und Trinkwassererwärmeranlagen sowie raumlufttechnische Anlagen. Für eine erforderliche Instandsetzung dürfen nur BRÖTJE Originalersatzteile verwendet werden. Für Schäden, die auf falsche Ersatzteile zurückzuführen sind, entfällt die Gewährleistung. Um dieser Gefährdung entgegenzutreten, empfehlen wir einen Wartungsvertrag abzuschließen. Terminlich sollte dieser so liegen, dass sich das Gas-Brennwertgerät zur Inspektion durch den Schornsteinfeger immer in einem einwandfreien Zustand befindet. So können die Kosten, sowohl für den Schornsteinfeger als auch für den Betrieb der Heizungsanlage, wirkungsvoll verringert werden.

Inbetriebnahme/ Kundendienst

Für die Durchführung einer Inbetriebnahme bzw. für Kundendienstesätze gelten die in der aktuellen Preisliste angegebenen Bedingungen. Für kostenpflichtige Einsätze des BRÖTJE Kundendienstes gelten die Preisangaben der aktuellen Preisliste.

EnEV-Daten Gas-Brennwertkessel

Bezeichnung	Brennstoff	Nennleistung	Bereitschafts- verlust	Wirkungsgrad		Hilfsenergiebedarf	
		Q_n kW	$q_{B,70}$ %	η_{100} %	η_{30} %	$P_{HE,100}$ W	$P_{HE,30}$ W
WGB 15 C	Gas	15	0,87	97,0	108,2	50	32
WGB Pro EVO 15 C	Gas	15	0,87	96,9	108,2	50	32
WGB 20 C	Gas	20	0,66	96,9	108,2	50	32
WGB Pro 20 C	Gas	20	0,66	96,9	108,2	50	32
WGB Pro EVO 20 C	Gas	20	0,66	96,9	108,2	50	32
WGB 28 C	Gas	28	0,51	97,2	108,6	70	32
WGB 38 C	Gas	38	0,37	96,9	107,4	75	32
WGB-K 20 C*	Gas	20	0,66	96,9	108,2	50	32

* Brennwert, wandhängend, mit integriertem 60-l-Trinkwassererwärmer

EnEV-Daten

Trinkwassererwärmer

Indirekt beheizte Trinkwassererwärmer			
Bezeichnung	Speicher-Nenninhalt V Liter	Bereitschafts-Wärmeverlust*	
		kWh/d	W
BS 120 C	120	1,25	52
BS 160 C	160	1,35	56
BS 200 C	200	1,60	67
EAS 200 C	200	1,60	67
EAS 300 C	300	2,00	83
EAS 400 C	400	2,51	105
EAS 500 C	500	2,70	113

Bivalente Solarspeicher			
Bezeichnung	Bereitschafts-Volumen $V_{s,aux}$ Liter	Puffer-Volumen $V_{s,sol}$ Liter	Bereitschafts-Wärmeverlust*
			$q_{B,S}$ kWh/d
SSB 200 Eco	70	130	
SSB 300 Eco	100	200	
SSB 300	100	200	1,97
SSB 400	130	270	2,33
SSB 500	160	340	2,62
SBH 600/150	150	450	3,70
SBH 750/180	180	570	4,05
SBH 1000/200	200	800	4,51

Solarpufferspeicher			
Bezeichnung	Bereitschafts-Volumen $V_{s,aux}$ Liter	Puffer-Volumen $V_{s,sol}$ Liter	Bereitschafts-Wärmeverlust*
			$q_{B,S}$ kWh/d
MPS 800		800	4,03
MPS 1000		1000	4,46

* nach DIN 4753 Teil 8 bei $\Delta\theta = 45\text{ K}$

Anforderungen an das Heizwasser

11. Anforderungen an das Heizwasser

Novellierung der VDI-Richtlinie 2035-1 (12/2005):

Anforderungen an das Heizwasser für BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte

Informationen zur Behandlung des Heizungsanlagenwassers bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten

Diese Darstellungen sollen aufzeigen, welche Anforderungen an das Heizungswasser bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten zu erfüllen sind, und lehnen sich an die VDI-Richtlinien 2035 an.

Schutz des Kessels vor wasserseitiger Korrosion (VDI-Richtlinie 2035-2)

Vorsorgemaßnahmen zur Vermeidung von Störungen im Heizkreis durch Korrosion oder Kalkablagerungen mit der Folge einer Wirkungsgradverringerung und Funktionseinschränkung.

Bei geschlossenen Anlagen ist eine Behandlung des Füllwassers hinsichtlich Korrosion nicht erforderlich. Bei Anlagen mit Fußbodenheizung und nicht sauerstoffdichtem Rohr ist eine Systemtrennung zum Kessel und anderer korrosionsgefährdeter Anlagenbestandteile einzusetzen.

Vermeidung von Schäden durch Kesselsteinbildung (VDI-Richtlinie 2035-1)

Um einen wirtschaftlichen und störungsfreien Betrieb der Heizungsanlage sicherzustellen, kann es erforderlich sein, einen Härtestabilisator dem Füllwasser beizugeben oder teilenthärtetes Trinkwasser in Verbindung mit einem Härtestabilisator und einer pH-Wert-Korrektur zu verwenden. Dies ist abhängig vom Härtegrad des Füllwassers (regional in Deutschland sehr unterschiedlich), dem Anlagenvolumen und der Kesselgröße.

Die in der VDI-Richtlinie 2035-1 genannten schärferen Anforderungen beruhen zum einen auf den gewonnenen Erfahrungen in den letzten Jahren durch den vermehrten Einsatz von Umlaufwasserheizern, zum anderen auf den geänderten Anlagenbedingungen wie:

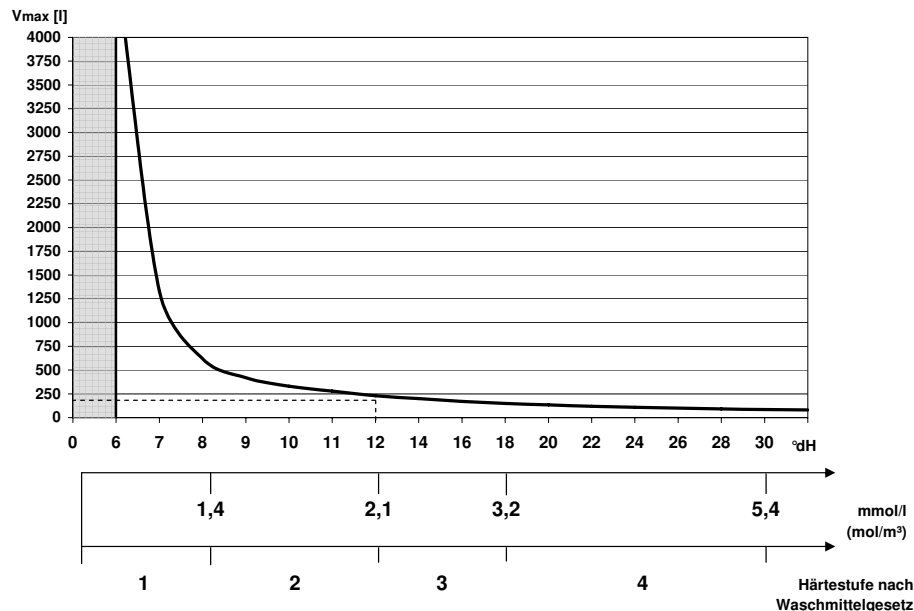
- kleinere Heizleistungen im Verhältnis zum Wärmebedarf,
- Einsatz von Gas-Brennwertgeräte-Kaskaden in größeren Objekten,
- vermehrter Einsatz von Pufferspeichern in Verbindung mit Solarthermie und Festbrennstoffkesseln.

Es gelten in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2035 folgende Anforderungen an die Heizwasserqualität:

- Die Maximalwerte für unbehandeltes Wasser, die dem für BRÖTJE kesselspezifischen Diagramm zu entnehmen sind, dürfen nicht überschritten werden (siehe nachfolgendes Diagramm).
- Der pH-Wert des Heizwassers im Betrieb muss zwischen 8,0 und 8,5 liegen.
- Bei Teilenthärtung des Füll- und Ergänzungswassers darf ein Härtegrad von 6 °dH nicht unterschritten werden. Es wird ein Härtegrad von ca. 8 °dH empfohlen.
- Unbehandeltes Wasser muss Leitungswasser in Trinkqualität entsprechen.
- Das Wasser darf keine Fremdkörper wie Schweißperlen, Rostpartikel, Zunder oder Schlamm enthalten. Bei Erstinbetriebnahme ist die Anlage so lange zu spülen, bis klares Wasser aus der Anlage kommt. Beim Spülen der Anlage ist darauf zu achten, dass der Wärmetauscher des Heizkessels nicht durchströmt wird, und die Heizkörperthermostate abgenommen und die Ventileinsätze auf maximalen Durchfluss gestellt werden.
- In Regionen mit grenzwertiger Härte entsprechend dem kesselspezifischen Diagramm wird grundsätzlich die Zugabe von Vollschatz zur Härte- und pH-Wert-Stabilisierung empfohlen. Eine schädliche Überdosierung mit Vollschatz ist nach Herstellerangaben nicht möglich.
- Werden Inhibitoren eingesetzt, ist es wichtig, die Angaben des Herstellers zu beachten.
- Bei Pufferspeichern in Verbindung mit Solaranlagen oder Festbrennstoffkesseln muss der Pufferinhalt bei der Bestimmung der Füllwassermenge mit berücksichtigt werden.

Anforderungen an das Heizwasser

Abb. 22: Diagramm Wasserhärte EcoTherm Plus WGB Pro EVO 15–20



Beispiel der Diagrammnutzung:

Der Kesseltyp, die Wasserhärte und das Wasservolumen der Anlage müssen bekannt sein.

Liegt das Wasservolumen oberhalb der Kurve, ist ein Zusatz von Härtestabilisatoren erforderlich.

Eine Enthärtung des Füll- und Ergänzungswassers unter 6 °dH ist nicht zulässig!

Beispiel: Bei Füllwasser mit 12 °dH und einem Wasservolumen von bis zu 200 Litern ist kein Zusatz erforderlich. Berücksichtigt wurde ein übliches Nachfüllvolumen der Anlage.

Heizungsanlage

Für alle Kesselgrößen gelten grundsätzlich die Vorgaben der VDI-Richtlinien 2035 Teil 1 und 2. Der Fußbodenkreis ist gesondert zu betrachten. Wenden Sie sich hierzu bitte an einen Additivhersteller oder den Rohrlieferanten.

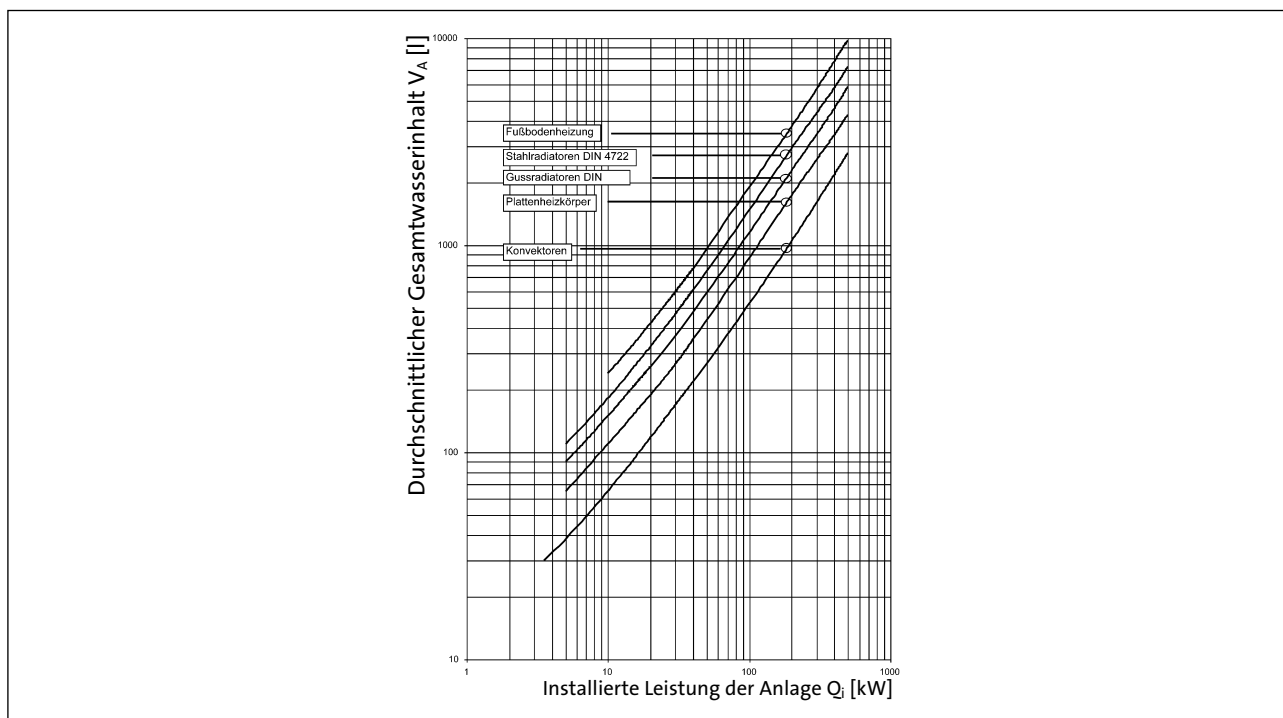
Die Anforderungen an die Heizwasserqualität nach VDI 2035-1 (12-2005) weichen teilweise von den Diagrammen für die genannten BRÖTJE Gas-Brennwertgeräte ab. Maßgeblich für die Gewährleistung ist unbedingt die Einhaltung der von BRÖTJE genannten Hinweise. Eine Enthärtung des Füll- und Ergänzungswassers unter 6 °dH, wie in der VDI-Richtlinie beschrieben, ist bei den genannten BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten nicht zulässig. Wichtig ist auch die Einhaltung des pH-Wertes im Bereich von 8,0 bis 8,5, der sich durch Ausfall von Calciumcarbonat während des Betriebs der Anlage verändern kann. Dieser ist daher während der Wartung stets zu kontrollieren.

Anlagenvolumenbestimmung

Die Gesamtwassermenge der Heizanlage setzt sich zusammen aus Anlagenvolumen (= Füllwassermenge) plus Ergänzungswassermenge. Bei den o. g. BRÖTJE Diagrammen wird der leichten Verwendung halber lediglich das Anlagenvolumen verwendet. Eine Abschätzung der jeweiligen Anlagenvolumen ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben. Dabei ist die Kesselgröße entsprechend der Heizleistung angegeben worden. Abweichungen hiervon sind nicht berücksichtigt.

Anforderungen an das Heizwasser

Wärmebedarf [kW] WGB Kesselgröße		Plattenheizkörper	Radiatorenheizkörper	Fußbodenheizung
15/20	ca. Anlageninhalt in l	200	350	420
	max. Härtegrad in °dH	12	7	6



Additive: freigegebene Mittel

Einzusetzen sind nur die von BRÖTJE getesteten und freigegebenen Mittel. Diese sind zurzeit:

- Heizungsvollschutz Fernox (www.fernox.com)
 - Protector-Heizungsvollschutz-Kartuschen mit Superkonzentrat, 1 Kartusche (290 ml) ausreichend für ca. 100 l Wasser (GC-Match-Code FHV) oder
 - Kanister (25 l) ausreichend für ca. 2500 l Wasser (GC-Match-Code FCHV25)
- Heizungsvollschutz Sentinel X 100 von Sentinel (www.sentinel-solutions.net)
- Heizungsvollschutz JENAQUA 100, 101 von Jenaqua (www.jenaqua.de)
- Vollschutz Genosafe A von Grünbeck
- Vollentsalzung (VE) GENODEST Vario GDE 2000 von Grünbeck (www.gruenbeck.de)

Wasseraufbereitung: freigegebene Hersteller

- Natrium-Ionentauscher Fillsoft von Reflex (www.reflex.de) mit der Einschränkung, dass eine minimale Enthärtung nicht unter 6 °dH erfolgen darf. Dies ist mit einer Verschneiderarmatur sicherzustellen. Es sind unbedingt die Herstellerangaben von Reflex zu beachten.

Weitere Fabrikate befinden sich derzeit in der Erprobung und können bei BRÖTJE angefragt werden.

Besteht in Sonderfällen der Bedarf an Additiven in gemischter Anwendung (z. B. Härtestabilisierung, Frostschutzmittel, Dichtmittel etc.), ist unbedingt darauf zu achten, dass die Mittel vom gleichen Hersteller bezogen werden und mit den vorgenannten Artikeln in ihrer Wechselwirkung abgestimmt sind.

Für Frostschutz in Einzelanwendung kann auch Tyfocor L eingesetzt werden.

Werden nicht freigegebene Mittel eingesetzt, erlischt die Gewährleistung!

Anforderungen an das Heizwasser

Vorgehensweise bei der Installation eines BRÖTJE Gas-Brennwertgerätes

Neubau	Sanierung	Vorgang	Was ist zu tun?	Hinweise
	➔	Kesseltyp und Leistung (QN) bestimmen	in Abhängigkeit von Wärmebedarf und Trinkwassererwärmung	bei weniger als 0,3 l/kW Kesselwasserinhalt spricht man von einem Umlaufwasserheizer
	➔	Anlagenvolumen (V) bestimmen	Diagramm, berechnen, messen	Achtung: nur Füllwassermenge berücksichtigen
	➔	Wasseranalyse (°dH)	Homepage der Stadtwerke, Hinweis auf Wasserrechnung	1 mol/m³ = 5,6 °dH
	➔	Anlage reinigen	Heizungsreiniger einfüllen	
			1 Woche einwirken lassen	je nach Grad der Steinbildung
			Anlagenwasser komplett ablassen	Gefahr durch aggressive Zusatzstoffe
	➔	Anlage spülen	so lange spülen, bis das Wasser klar ist	Wärmetauscher des Kessels darf nicht durchgespült werden
		Armaturen warten	Filter und Schlammfang reinigen	
		Anlage befüllen	Entscheidung, ob Frischwasser oder teilenthärtetes Wasser	max. Enthärtung auf 6 bis 8 °dH
		Anlagenwasser auf die Bedingungen einstellen	Entscheidung, ob Wasseraufbereitung erforderlich	ggf. Vollschutz einfüllen
	➔		ggf. Vollschutz mit Heizwasser mischen	Pumpe in Betrieb nehmen ohne Brenner
	➔	Inbetriebnahme des Kessels	Druckhaltung prüfen und einstellen	bestehende Ausdehnungsgefäße oft mit falschem Vordruck
			Entlüftung	bestehende Automatikentlüfter evtl. ohne Funktion => prüfen und ggf. tauschen
	➔		Einstellungen notieren	Anlagenbuch einrichten und Inbetriebnahmeprotokoll ausfüllen (auch Vollschutz eintragen)
	➔	nach ca. 1 Jahr Wartung durchführen	pH-Wert kontrollieren	pH-Wert muss zwischen 8,0 und 8,5 liegen
			ggf. Konzentration des Vollschutzmittels messen	ggf. Vollschutz ergänzen
			Indizien für Steinbildung im Kessel prüfen	Siedegeräusche
				Temperaturdifferenz VL/RL zu gering
				Strömungsgeräusche
				verstopfte Thermostatventile oder Filter

Anforderungen an das Heizwasser

Einsatz von Frostschutzmitteln bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten mit Aluminiumwärmetauscher

Die für Solaranlagen angebotene Wärmeträgerflüssigkeit (Tyfocor L) wird auch in Heizungsanlagen (z. B. Ferienhäusern) als Frostschutzmittel eingesetzt. Der Gefrierpunkt („Eisflockenpunkt“) liegt bei der in Kanistern ausgelieferten Mischung (50 % Tyfocor L, 50 % Wasser) bei $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$. Aufgrund der gegenüber reinem Wasser geringeren Wärmekapazität und der höheren Viskosität können unter ungünstigen Anlagenbedingungen Siedegeräusche auftreten.

Für die meisten Heizungsanlagen ist ein Frostschutz bis $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$ nicht erforderlich, es reichen in der Regel $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Zur Einstellung dieses Betriebspunkts muss die Wärmeträgerflüssigkeit mit Wasser im Verhältnis 2:1 verdünnt werden. Dieses Mischungsverhältnis ist von BRÖTJE für den Einsatz mit BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten eingehend auf seine Praxistauglichkeit geprüft worden.

Die Wärmeträgerflüssigkeit Tyfocor L ist bis zu einem Mischungsverhältnis 2:1 als Frostschutz bis $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ für die Verwendung mit BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten freigegeben.

Die Tabelle enthält für verschiedene Wassermengen die jeweiligen Mengen an Wärmeträgerflüssigkeit und Wasser, die miteinander gemischt werden müssen. Sollten im Ausnahmefall andere Frostschutz-Temperaturen erforderlich sein, so können individuelle Berechnungen erstellt werden.

WICHTIG!

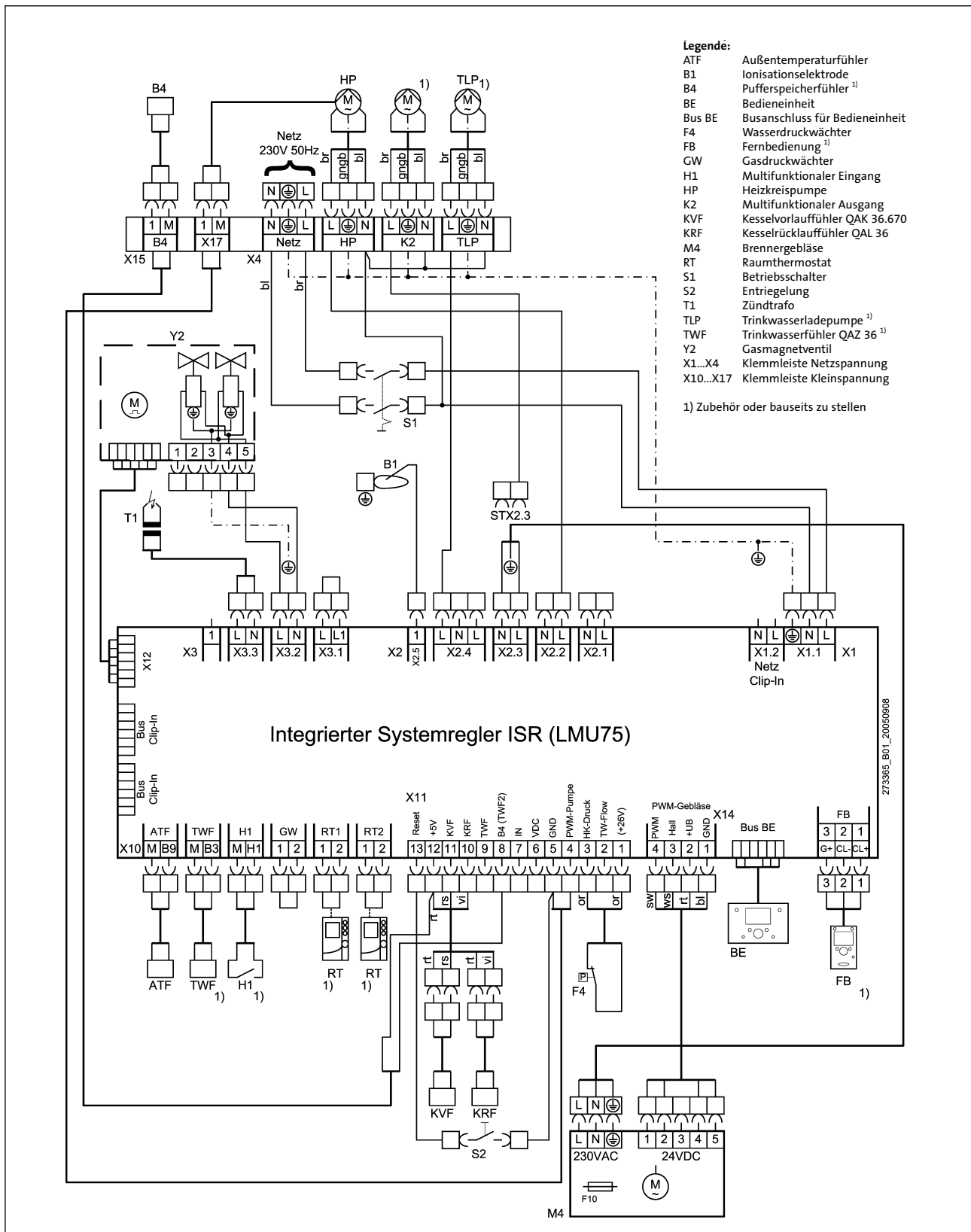
Bei Verwendung eines Frostschutzmittels sind Leitungen, Heizkörper und Gas-Brennwertgeräte gegen Frostschäden geschützt. Damit das Gas-Brennwertgerät jederzeit betriebsbereit ist, muss zusätzlich der Aufstellraum durch geeignete Maßnahmen frostfrei gehalten werden. Beachten Sie ggf. auch besondere Maßnahmen für vorhandene Trinkwassererwärmer!

Wasserinhalt der Anlage l	Menge Tyfocor L l	Zumischung Wasser*	Frostschutz bis $^{\circ}\text{C}$
50	33	17	-15
100	67	33	-15
150	100	50	-15
200	133	67	-15
250	167	83	-15
300	200	100	-15
500	333	167	-15
1000	667	333	-15

* Bei dem Wasser für die Mischung muss es sich um neutrales Wasser (Trinkwasserqualität mit max. 100 mg/kg Chlor) oder demineralisiertes Wasser handeln (Angaben des Herstellers Metasol Chemie, Magdeburg). Es sind auch die weiteren Anweisungen des Herstellers zu beachten.

Elektrischer Anschlussplan

13. Elektrischer Anschlussplan



14. Konformitätserklärung



Konformitätserklärung des Herstellers Declaration of Conformity

Produkt <i>Product</i>	Gas-Brennwertkessel
Handelsbezeichnung <i>Trade Mark</i>	EcoTherm Plus
Produkt-ID Nummer <i>Product ID Number</i>	CE-0085 BL 0514
Typ, Ausführung <i>Type, Model</i>	WGB 15 - 110 C, WGB 50/70 D, WGB Pro 20 C, WGB Pro EVO 15/20 C, WGB-K 20 C
EU-Richtlinien <i>EU Directives</i>	73/23/EWG, 89/336/EWG, 90/396/EWG, 92/42/EWG
Normen <i>Standards</i>	DIN EN 60335-1 (VDE 0700 Teil 1):2001-08; EN 60335-1:94+A1+A2+A11 bis A16:2001 DIN EN 50366 (VDE 0700 Teil 366):2003-11; EN 50366:2003 DIN EN 50165 (VDE 0700 Teil 450):2001-08; EN 50165:1997+A1:2001 DIN EN 55014-2 (VDE 0875 Teil 14-2):2002-08; EN 55014-2:1997+A1:2001 Anforderungen der Kategorie II/Requirements of category II DIN EN 55014-1 (VDE 0875 Teil 14-1):2003-09; EN 55014-1:2000+A1:2001+A2:2002 DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838 Teil 2):2005-09; EN 61000-3-2:2000+A2:2005 DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838 Teil 3):2002-05; EN 61000-3-3:1995+Corr.:1997+A1:2001 DIN EN 483, DIN EN 625, DIN EN 677
EG Baumusterprüfung <i>EC-Type Examination</i>	DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. 53123 Bonn Notified Body 0085
Überwachungsverfahren <i>Surveillance Procedure</i>	Modul D Qualitätssicherung Produktion DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. 53123 Bonn

Wir erklären hiermit als Hersteller:

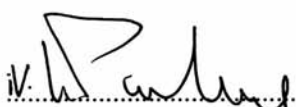
Die entsprechend gekennzeichneten Produkte erfüllen die Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen. Sie stimmen mit dem geprüften Baumuster überein, beinhalten jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Herstellung unterliegt dem genannten Überwachungsverfahren. Das bezeichnete Produkt ist ausschließlich zum Einbau in Warmwasserheizanlagen bestimmt. Der Anlagenhersteller hat sicherzustellen, dass die geltenden Vorschriften für den Einbau und Betrieb des Kessels eingehalten werden.

AUGUST BRÖTJE GmbH



Leiter Entwicklung

Rastede, 11.03.08



Leiter Versuch/Labor

August Brötje GmbH
August-Brötje-Straße 17
26180 Rastede
Postfach 13 54
26171 Rastede
Telefon (04402) 80-0
Telefax (04402) 8 05 83
<http://www.broetje.de>

Geschäftsführer:
Dipl.-Kfm. Sten Daugaard-Hansen

Amtsgericht Oldenburg
HRB 120714

Energiespartipps / Umwelthinweise

15. Energiespartipps / Umwelthinweise

Weiterführende, allgemeine Informationen zur Energieeinsparung	Die Gas-Brennwertgeräte der Firma BRÖTJE zeichnen sich durch sparsamen Verbrauch und bei regelmäßiger Wartung durch optimalen und energiesparenden Betrieb aus. Auch Sie können Einfluss auf den Energieverbrauch nehmen. Deshalb hier noch ein paar nützliche Tipps, wie Sie noch mehr sparen können.
Stromverbrauch	Neben dem Brennstoffverbrauch ist es wichtig, auch den Bedarf an Hilfsenergie auf ein Minimum zu reduzieren. Der Verbrauch von elektrischer Energie ist bei der Gesamtbetrachtung der Heizkosten der zweitgrößte Posten. Um den Verbrauch von elektrischer Energie möglichst gering zu halten, setzt BRÖTJE eine temperaturgesteuerte drehzahlgeregelte Pumpe ein, die ihre Leistung automatisch an den erforderlichen Bedarf anpasst. Bei allen BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten mit dem Namenszusatz „Pro“ kommt zudem eine neue Pumpentechnologie zum Einsatz. Durch die drehzahlgeregelte Pumpe mit Permanentmagnet-Motor wird die Leistungsaufnahme der Pumpe um bis zu 50 % reduziert.
Elektronische Verbrennungsoptimierung EVO	Die elektronische Verbrennungsoptimierung EVO ermöglicht dem Gas-Brennwertgerät eine automatische Einstellung auf den Wobbe-Index der jeweiligen Erdgasart anhand des Ionisationssignals. Die Gasmenge wird automatisch mithilfe eines Schrittmotors so geregelt, dass die Verbrennung immer optimal abläuft. Dadurch arbeitet das Gas-Brennwertgerät immer mit dem bestmöglichen Wirkungsgrad.
Modulation	Der Modulationsbereich bei BRÖTJE Gas-Brennwertgeräten erstreckt sich auf bis zu 17 – 100 % der Kesselleistung, was den Brennwertnutzen verbessert und den Wirkungsgrad weiter erhöht. Für den Betrieb des Kessels bedeutet das, bis zu einer Untergrenze von bis zu 17 % der Gesamtkesselleistung arbeitet der Kessel ohne Abschaltung, indem er seine Leistung stufenlos dem Wärmebedarf anpasst.
Zeitgesteuerter Betrieb	Durch die Zeitprogramme im integrierten Systemregler lässt sich der Heizbetrieb speziell Ihren persönlichen Lebensumständen anpassen. Wenn Sie zu Hause sind, ist es Ihren Wünschen entsprechend temperiert. Wenn Sie nicht zu Hause sind oder in den Nachtstunden, wenn also nicht die volle Heizleistung benötigt wird, schaltet das Zeitprogramm den Kessel in den Absenkbetrieb und spart so automatisch Energie ein.
Trinkwassererwärmung	Überprüfen Sie, welche Temperatur im Trinkwassererwärmer für Sie erforderlich ist. Senken Sie diese Temperatur, wenn möglich, ab. Durch Verwendung des integrierten Zeitprogramms für die Trinkwassererwärmung wird in Zeiten, in denen kein Trinkwasser benötigt wird, auch keine Energie für die Trinkwassererwärmung benötigt.
Trinkwarmwasser bereiten Trinkwarmwassertemperatur	Eine hohe Wassertemperatur verbraucht viel Energie. Stellen Sie den Sollwert für Trinkwarmwasser nicht höher als 55 °C. Heißeres Wasser ist in der Regel nicht nötig. Zudem kommt es bei höheren Trinkwarmwassertemperaturen (über 60 °C) zu vermehrtem Kalkausfall, der die Funktion Ihres Speichers beeinträchtigen kann.
Trinkwarmwasser bei Bedarf	Die Tageszeitprogramme der Regelung ermöglichen eine zeitgenaue Trinkwassererwärmung nur dann, wenn Sie Trinkwarmwasser benötigen. Wenn Sie über einen längeren Zeitraum kein Trinkwarmwasser benötigen, schalten Sie die Trinkwassererwärmung an der Bedienungseinheit der Regelung ab.

Einhebelmischer

Wenn Sie Trinkkaltwasser entnehmen wollen, drehen Sie den Einhebelmischer ganz bis zum Anschlag auf „Kalt“, da sonst gleichzeitig Trinkwarmwasser verbraucht wird.

Richtig Heizen/ Raumtemperatur

- Stellen Sie die Raumtemperatur nicht höher als nötig ein! Jedes Grad mehr Wärme erhöht den Energieverbrauch um 6 %.
- Passen Sie die Raumtemperaturen auch der jeweiligen Nutzung an. Mit Thermostatventilen an den Heizkörpern können Sie die einzelnen Heizkörper in den Räumen individuell regeln.
Empfehlung für Raumtemperaturen:

Badezimmer	22 °C – 24 °C
Wohnräume	20 °C
Schlafräume	16 °C – 18 °C
Küche	18 °C – 20 °C
Flure/Nebenräume	16 °C – 18 °C
- Senken Sie nachts und bei Abwesenheit die Raumtemperatur um ca. 4 °C bis 5 °C ab.
- Übrigens: die Küche wird beim Kochen fast von alleine warm. Nutzen Sie die Restwärme von Herd und Spülmaschine, um Energie zu sparen.
- Vermeiden Sie ständiges Nachregeln an den Thermostaten! Ermitteln Sie einmal die Einstellung am Thermostaten, bei dem die gewünschte Raumtemperatur erzielt wird. Der Thermostat reguliert dann automatisch die Wärmezufuhr.
- Achten Sie darauf, dass die Heizkörper nicht durch Vorhänge, Schränke oder Ähnliches verdeckt werden. Hierdurch wird sonst die Wärmeübertragung auf den Raum verschlechtert.

Witterungsgeführte Heizungsregelung

Durch das Gas-Brennwertgerät in Kombination mit einem Außentemperaturfühler wird Ihre Heizanlage witterungsabhängig geregelt. Das Gas-Brennwertgerät erzeugt nur so viel Wärme, wie zum Erreichen der gewünschten Raumtemperaturen nötig ist. Die Zeitprogramme der Regelung ermöglichen ein zeitgenaues Heizen. Während Ihrer Abwesenheit und nachts wird nach Ihren Vorgaben die Heizanlage im Absenkbetrieb gefahren. Durch außentemperaturgesteuerte Umstellung zwischen Winter- und Sommerbetrieb wird der Heizbetrieb bei warmen Außentemperaturen automatisch eingestellt.

Lüften

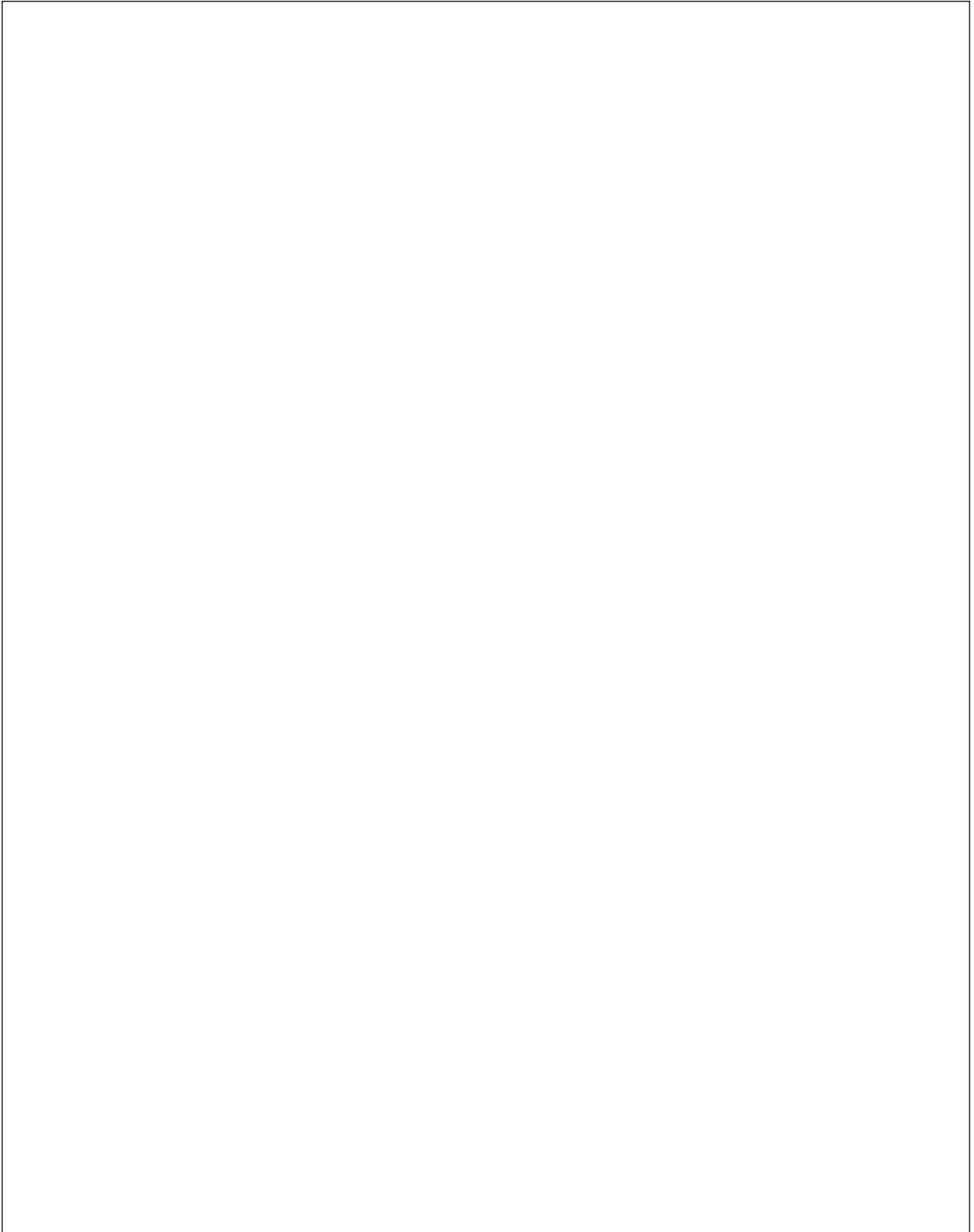
Regelmäßiges Lüften beheizter Räume ist wichtig für ein angenehmes Raumklima und zur Vermeidung von Schimmelbildung an den Wänden. Wichtig ist aber auch das richtige Lüften, damit Sie nicht unnötig Energie und damit Geld verschwenden.

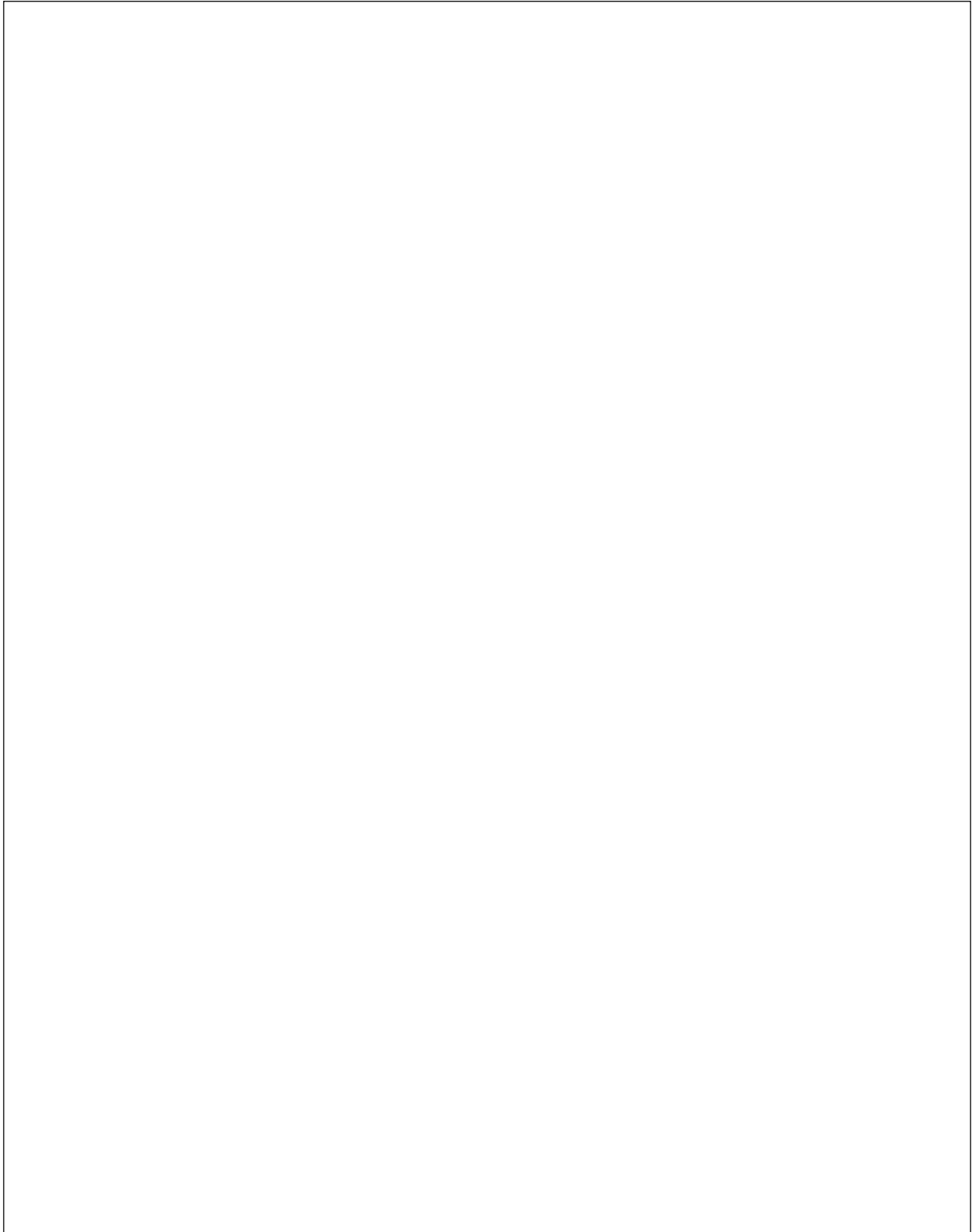
- Öffnen Sie das Fenster ganz, aber nicht länger als 10 Minuten.
So erreichen Sie einen ausreichenden Luftwechsel ohne Auskühlen des Raumes.
- Stoßlüftung: mehrmals täglich 4 – 10 Minuten das Fenster öffnen.
- Querlüftung: mehrmals täglich in allen Räumen Fenster und Türen 2 – 4 Minuten öffnen. Über längere Zeit auf Kipp geöffnete Fenster sind nicht sinnvoll.

Wartung

Lassen Sie das Gas-Brennwertgerät vor der Heizperiode warten! Wird das Gas-Brennwertgerät im Herbst gereinigt und gewartet, ist es für die Heizperiode im optimalen Zustand.

Notizen



A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying the central portion of the page. It is intended for the user to take notes during the lecture.

