



BOSCH

Planungsunterlage für die Fachkraft

Gas-Brennwertgerät

CerapurMaxx

ZBR 70-3 A | ZBR 100-3 A



6 720 646 235-11.10

Inhaltsverzeichnis

1	Anlagenschemas	4	5	Planungshinweise und Auslegung des Wärmereizers	32
1.1	Anlagenschema 1: ein gemischter Fußbodenheizkreis, hydraulische Weiche	4	5.1	Betriebsbedingungen	32
1.2	Anlagenschema 2: ein ungemischter Heizkreis, hydraulische Weiche	6	5.2	Anlage	32
1.3	Anlagenschema 3: ein gemischter Heizkreis, ein Warmwasserkreis, hydraulische Weiche	8	5.2.1	Heizwasser	32
1.4	Anlagenschema 4: ein ungemischter Heizkreis, ein gemischter Heizkreis, hydraulische Weiche	10	5.2.2	Magnetitabscheider	34
1.5	Anlagenschema 5: zwei gemischte Heizkreise, ein Warmwasserkreis, hydraulische Weiche	12	5.2.3	Hydrauliken für maximalen Brennwertnutzen	35
1.6	Anlagenschema 6: ein ungemischter Heizkreis, zwei gemischte Heizkreise, hydraulische Weiche	14	5.2.4	Fußbodenheizung	35
1.7	Anlagenschema 7: ein ungemischter Heizkreis, drei gemischte Heizkreise, hydraulische Weiche	16	5.2.5	Ausdehnungsgefäß	36
1.8	Anlagenschema 8: zwei gemischte Heizkreise, zwei Warmwasserkreise, hydraulische Weiche	18	5.3	Kondensatableitung	38
1.9	Anlagenschema 9: Kaskade, ein ungemischter Heizkreis, ein Warmwasserkreis, hydraulische Weiche	20	5.3.1	Kondensatableitung aus dem Brennwertgerät und der Abgasleitung	38
2	Technische Daten und Abmessungen	22	5.3.2	Kondensatableitung aus einem feuchteunempfindlichen Schornstein	39
2.1	Technische Daten	22	5.4	Kondensatthebeanlage Zubehör Nr. 1620	39
2.2	Abmessungen und Mindestabstände	24	5.5	Neutralisationseinrichtung Zubehör Nr. 1606	40
2.3	Einbaumaße CerapurMaxx	25	5.6	Neutralisationseinrichtung Zubehör Nr. 1605	40
2.4	Kennwerte zur Ermittlung der Anlagen-Aufwandszahl nach DIN 4701-10	26	6	Heizungsregelung	41
2.5	Kennwerte CerapurMaxx	27	6.1	Entscheidungshilfe für die Verwendung der Bedieneinheiten	41
3	Produktübersicht	28	6.2	Übersicht der EMS-2-Bedienheiten und grundsätzlichen Funktionen	42
4	Produktbeschreibung	30	7	Warmwasserbereitung	43
4.1	Bauart und Leistungsgrößen	30	8	Installationszubehör	44
4.2	Anwendungsmöglichkeiten	30	8.1	Anschlusszubehöre	44
4.3	Merkmale und Besonderheiten	30	8.2	Gasartumbau-Sets	44
4.4	Beschreibung	30	8.3	Anschluss-Sets L ... L4	45
4.5	Energieeffizienz	31	8.4	Hydraulische Weiche HW 50/HW 90 für Bosch Brennwertgeräte und Heizgeräte bis 105/170 kW Nennwärmeleistung ($\Delta T = 20 \text{ K}$ im Sekundärkreis)	47
			8.4.1	Allgemeines	47
			8.4.2	Lieferumfang HW 50/HW 90	48
			8.4.3	Diagramme	49
				Strömungsgeschwindigkeit	49

9	Kunststoff-Abgassysteme	51
9.1	Allgemeines	51
9.2	Planungshinweise – Anordnung von Prüfföffnungen (mit dem ZIV abgestimmt)	52
9.2.1	Abgasabführungen bis 4 m Länge	52
9.2.2	Waagerechter Abschnitt/Verbindungsstück	52
9.2.3	Abgasabführungen über 4 m Länge	52
9.3	Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung im Schacht/Kamin	53
9.3.1	Allgemeines	53
9.3.2	Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine	53
9.4	Einbaumaße	55
9.4.1	Senkrechte Luft-/Abgasführung	55
9.4.2	Waagerechte Luft-/Abgasführung	56
9.5	Abgasrohrängen	57
9.5.1	Allgemeines	57
9.5.2	Möglichkeiten der Installation	57
9.6	Abgastechnische Werte von Bosch Gas-Brennwertgeräten CerapurMaxx für Anschluss an LAS	65
9.7	Abgastechnische Werte von Bosch Gas-Brennwertgeräten CerapurMaxx für Anschluss an eine fremde Abgasleitung	65

1 Anlagenschemas

Die nachfolgenden Beispiele zeigen mögliche hydraulische Einbindungen des Gas-Brennwertgeräts Cerapur-
Maxx. Detaillierte Informationen zu Anzahl, Ausstattung
und Regelung der Heizkreise sowie zur Installation von
Warmwasserspeichern und anderen Verbrauchern ent-
halten die entsprechenden Planungsunterlagen.

Anfragen zu weiteren Möglichkeiten des Anlagenauf-
baus und zu Planungshilfen richten Sie an Bosch
(→ Rückseite).

1.1 Anlagenschema 1: ein gemischter Fußbodenheizkreis, hydraulische Weiche

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

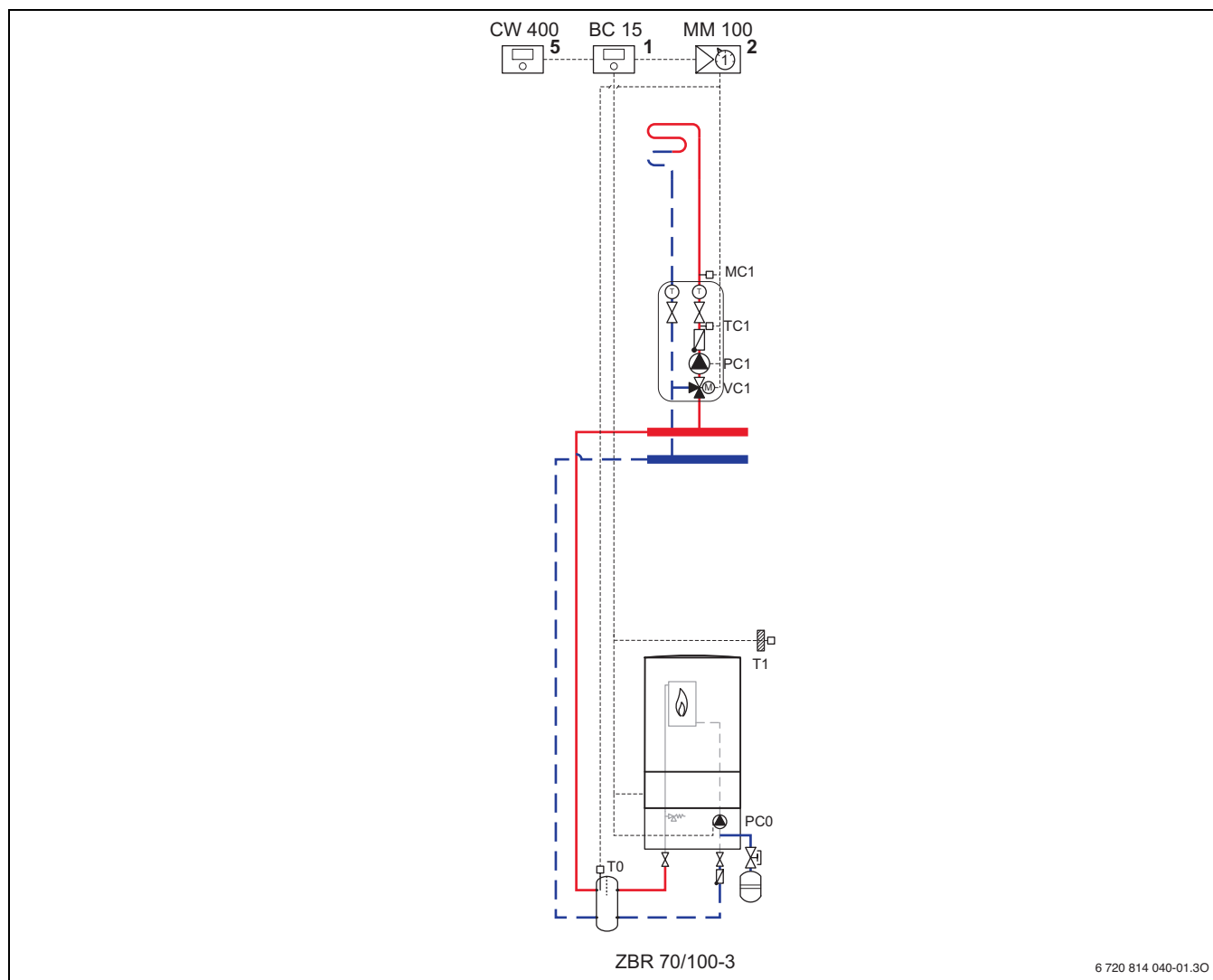


Bild 1 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [2] Am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
- [5] An der Wand

- BC 15 Steuergerät
- CW 400 System-Bedieneinheit für außentemperatur-
geführte Regelung
- MC1 Temperaturbegrenzer
- MM 100 Heizkreismodul für einen Heizkreis
- PC0 Heizungspumpe (Primärkreis)
- PC1 Heizungspumpe (Sekundärkreis)
- TC1 Mischertemperaturfühler
- T0 gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler
- T1 Außentemperaturfühler
- ZBR... Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx

1.1.1 Anwendungsbereich

- Objekte mit großem Wärmebedarf mit separater oder ohne Warmwasserbereitung (z. B. Gewerbebetriebe).

1.1.2 Anlagenkomponenten

- Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx mit Gerätesteuerung BC 15
- ein gemischter Fußbodenheizkreis
- außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 und einem Heizkreismodul MM 100

1.1.3 Funktionsbeschreibung

- Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz einer hydraulischen Weiche, damit die erforderliche Heizleistung sicher übertragen werden kann.
- Der gemischte Fußbodenheizkreis mit hydraulischer Weiche wird durch eine außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 geregelt. Der Heizkreis wird dabei über das Heizkreismodul MM 100 angesteuert.
- Die Kommunikation zwischen Steuergerät, Bedieneinheit und Heizkreismodul erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.
- Wenn die Bedieneinheit CW 400 im Heizraum montiert ist, kann die Bedieneinheit CR 10 als Fernbedienung zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

1.2 Anlagenschema 2: ein ungemischter Heizkreis, hydraulische Weiche

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

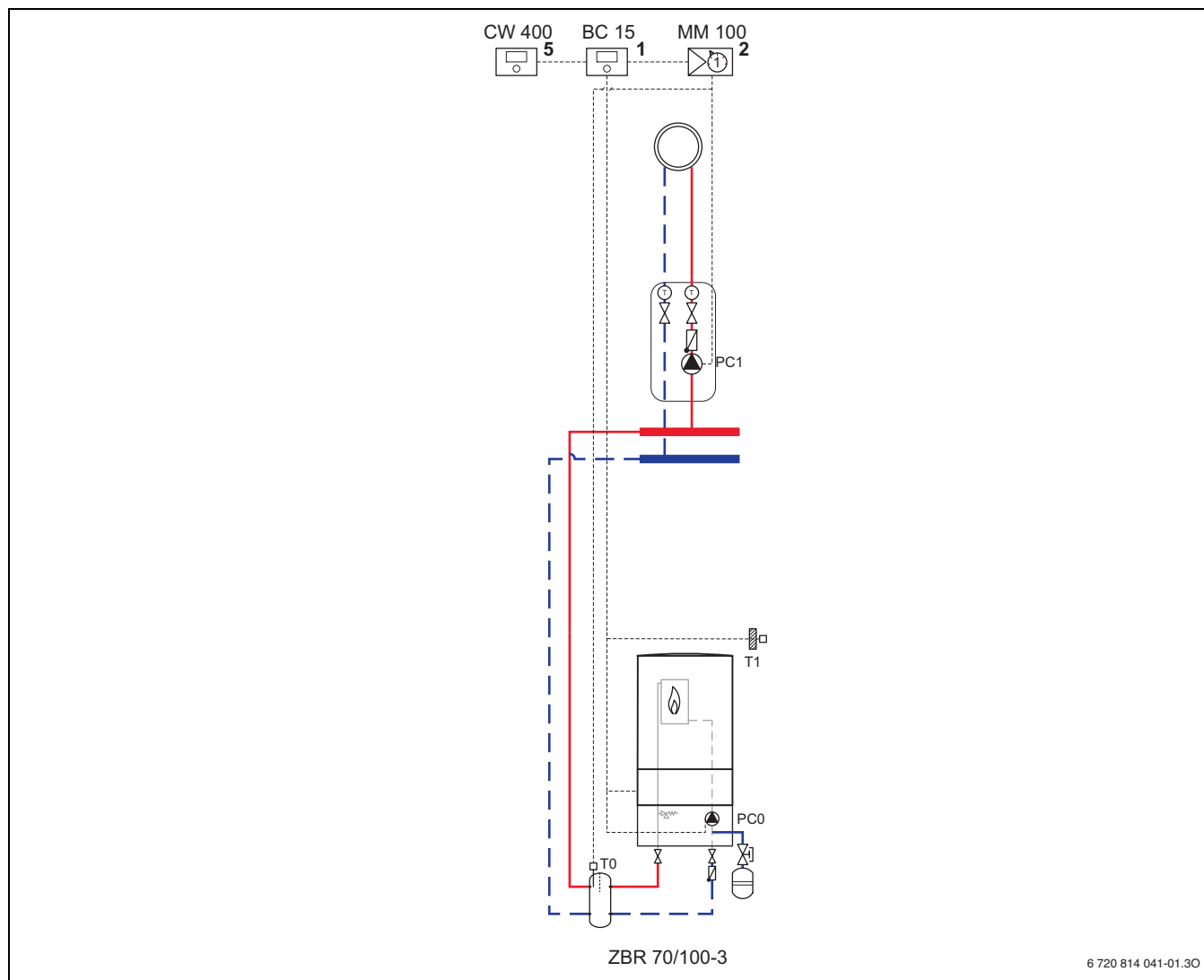


Bild 2 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [2] Am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
- [5] An der Wand

- BC 15 Steuergerät
- CW 400 System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
- MM 100 Heizkreismodul für einen Heizkreis
- PC0 Heizungspumpe (Primärkreis)
- PC1 Heizungspumpe (Sekundärkreis)
- T0 gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler
- T1 Außentemperaturfühler
- ZBR... Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx

1.2.1 Anwendungsbereich

- Objekte mit großem Wärmebedarf mit separater oder ohne Warmwasserbereitung (z. B. Gewerbebetriebe).

1.2.2 Anlagenkomponenten

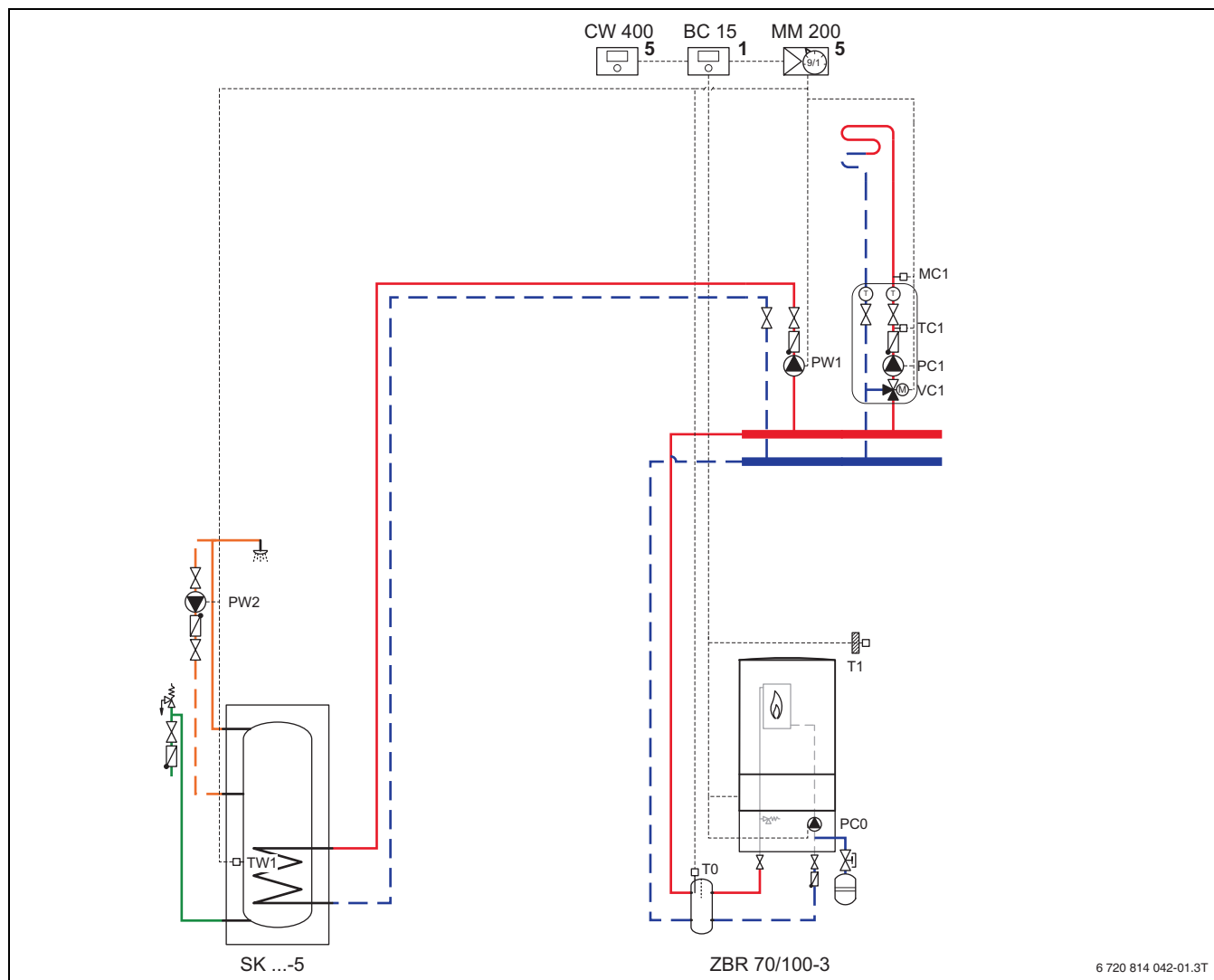
- Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx mit Gerätesteuerung BC 15
- ein ungemischter Heizkreis
- außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 und einem Heizkreismodul MM 100

1.2.3 Funktionsbeschreibung

- Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz einer hydraulischen Weiche, damit die erforderliche Heizleistung sicher übertragen werden kann.
- Die Heizungspumpe versorgt die hydraulische Weiche; der Heizkreis wird von der sekundären Heizungspumpe bedient.
- Der Heizkreis mit hydraulischer Weiche wird durch eine außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 geregelt. Der Heizkreis wird dabei über das Heizkreismodul MM 100 angesteuert.
- Die Kommunikation zwischen Steuergerät, Bedieneinheit und Heizkreismodul erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.
- Wenn die Bedieneinheit CW 400 im Heizraum montiert ist, kann die Bedieneinheit CR 10 als Fernbedienung zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

1.3 Anlagenschema 3: ein gemischter Heizkreis, ein Warmwasserkreis, hydraulische Weiche

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)



6 720 814 042-01.3T

Bild 3 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [5] An der Wand

- BC 15 Steuergerät
- CW 400 System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
- MC1 Temperaturbegrenzer
- MM 200 Heizkreismodul für zwei Heizkreise
- PC0 Heizungspumpe (Primärkreis)
- PC1 Heizungspumpe (Sekundärkreis)
- PW1 Speicherladepumpe
- PW2 Zirkulationspumpe
- TC1 Mischkreistemperaturfühler
- TW1 Speichertemperaturfühler
- T0 gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler
- T1 Außentemperaturfühler
- SK ...-5 Warmwasserspeicher
- VC1 3-Wege-Mischer
- ZBR... Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx

1.3.1 Anwendungsbereich

- große Einfamilienhäuser
- Gewerbebetriebe
- kleine Sportanlagen

1.3.2 Anlagenkomponenten

- Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx mit Gerätesteuerung BC 15
- ein Speicherladekreis
- ein gemischter Heizkreis
- monovalenter Warmwasserspeicher SK ...-5
- außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 und einem Heizkreismodul MM 200

1.3.3 Funktionsbeschreibung

- Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz einer hydraulischen Weiche, damit die erforderliche Heizleistung sicher übertragen werden kann.
- Die Heizungspumpe versorgt die hydraulische Weiche; der Speicherladekreis wird von der Speicherladepumpe und der Heizkreis von der sekundären Heizungspumpe bedient.
- Der Heizkreis und der Speicherladekreis mit hydraulischer Weiche werden durch eine außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 geregelt. Der Speicherladekreis und der Heizkreis werden dabei über das Heizkreismodul MM 200 angesteuert.
- Die Kommunikation zwischen Steuergerät, Bedieneinheit und Heizkreismodul erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.
- Wenn die Bedieneinheit CW 400 im Heizraum montiert ist, kann die Bedieneinheit CR 10 als Fernbedienung zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

1.4 Anlagenschema 4: ein ungemischter Heizkreis, ein gemischter Heizkreis, hydraulische Weiche

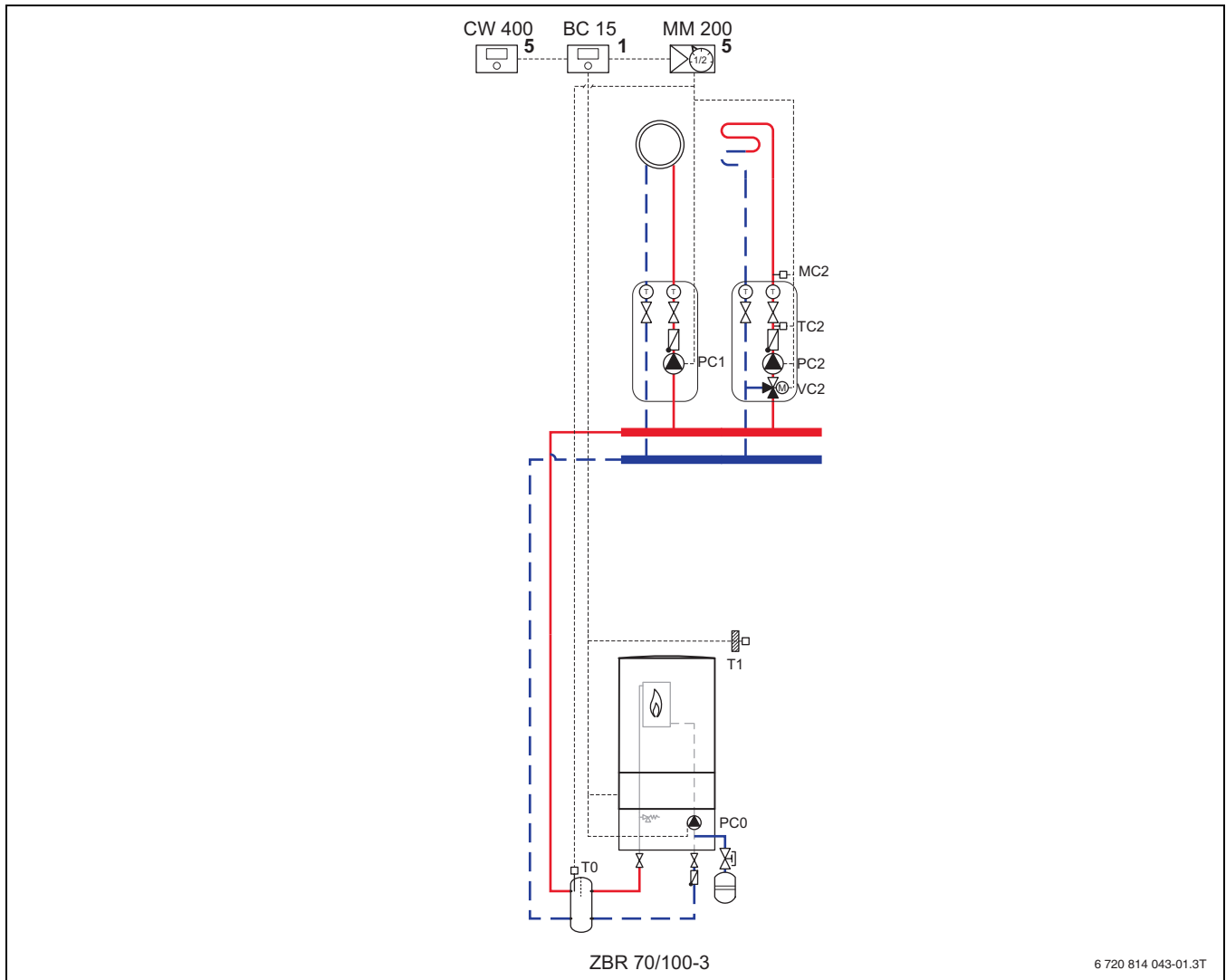


Bild 4 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
[5] An der Wand

- | | |
|--------|---|
| BC 15 | Steuergerät |
| CW 400 | System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung |
| MC2 | Temperaturbegrenzer |
| MM 200 | Heizkreismodul für zwei Heizkreise |
| PC0 | Heizungspumpe (Primärkreis) |
| PC1/2 | Heizungspumpe (Sekundärkreis) |
| TC2 | Mischerkreistemperaturfühler |
| T0 | gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler |
| T1 | Außentemperaturfühler |
| VC2 | 3-Wege-Mischer |
| ZBR... | Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx |

1.4.1 Anwendungsbereich

- Objekte mit großem Wärmebedarf mit separater oder ohne Warmwasserbereitung (z. B. Gewerbebetriebe).

1.4.2 Anlagenkomponenten

- Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx mit Gerätesteuerung BC 15
- ein ungemischter Heizkreis
- ein gemischter Heizkreis
- Außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 und einem Heizkreismodul MM 200

1.4.3 Funktionsbeschreibung

- Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz einer hydraulischen Weiche, damit die erforderliche Heizleistung sicher übertragen werden kann.
- Die Heizungspumpe versorgt die hydraulische Weiche; die Heizkreise werden von den sekundären Heizungspumpen bedient.
- Die Heizkreise mit hydraulischer Weiche werden durch eine Außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 geregelt. Die beiden Heizkreise werden dabei über ein Heizkreismodul MM 200 angesteuert.
- Die Kommunikation zwischen Steuergerät, Bedieneinheit und Heizkreismodul erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.
- Wenn die Bedieneinheit CW 400 im Heizraum montiert ist, kann die Bedieneinheit CR 10 als Fernbedienung zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

1.5 Anlagenschema 5: zwei gemischte Heizkreise, ein Warmwasserkreis, hydraulische Weiche

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

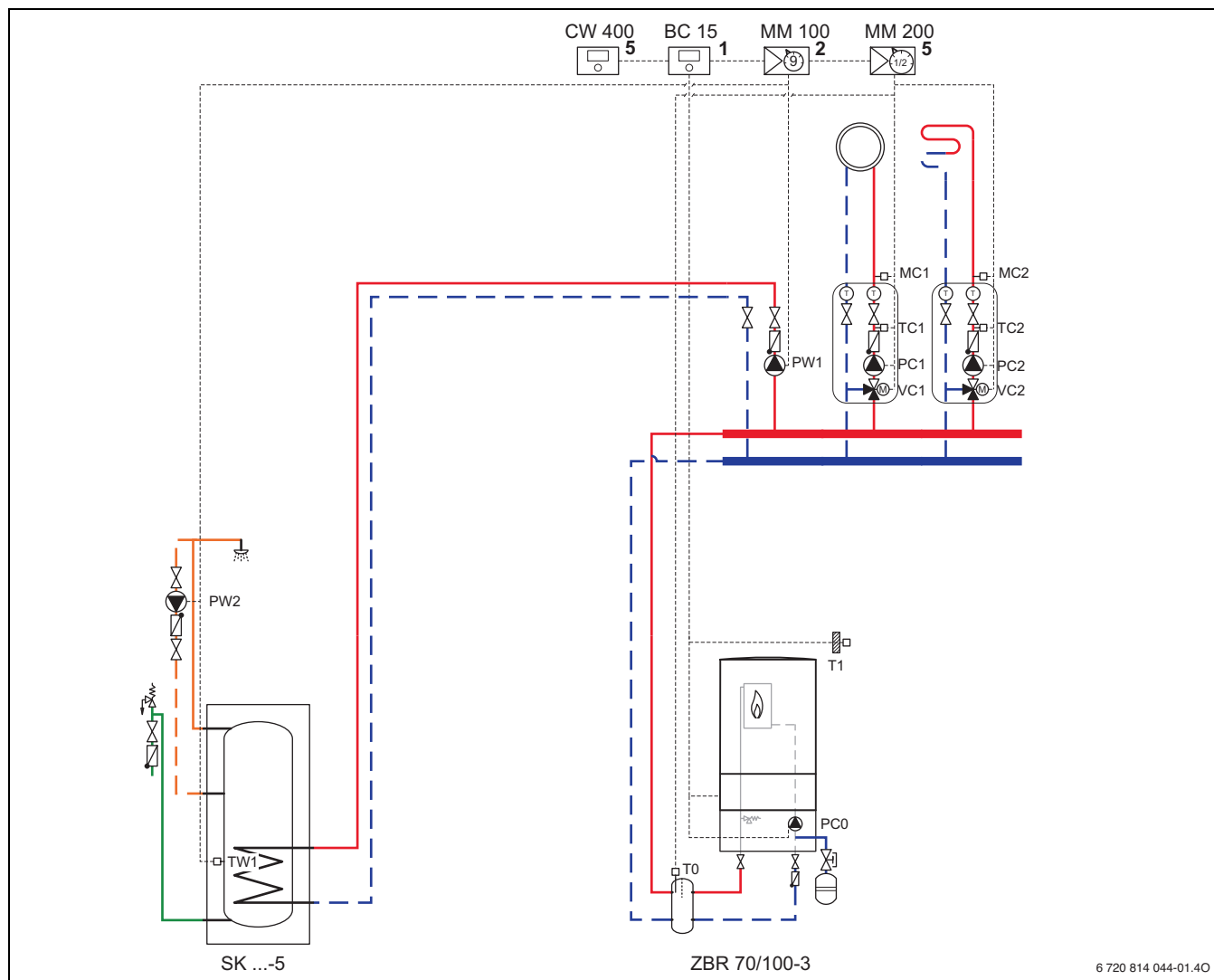


Bild 5 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [2] Am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
- [5] An der Wand

- BC 15 Steuergerät
- CW 400 System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
- MC... Temperaturbegrenzer
- MM 100 Heizkreismodul für einen Heizkreis
- MM 200 Heizkreismodul für zwei Heizkreise
- PC0 Heizungspumpe (Primärkreis)
- PC1/2 Heizungspumpe (Sekundärkreis)
- PW1 Speicherladungspumpe
- PW2 Zirkulationspumpe
- SK ...-5 Warmwasserspeicher
- TC1/2 Mischerkreistemperaturfühler
- TW1 Speichertemperaturfühler
- T0 gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler
- T1 Außentemperaturfühler
- VC... 3-Wege-Mischer
- ZBR... Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx

1.5.1 Anwendungsbereich

- große Zweifamilienhäuser
- Gewerbebetriebe
- kleine Sportanlagen

1.5.2 Anlagenkomponenten

- Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx mit Gerätesteuerung BC 15
- ein Speicherladekreis
- 2 gemischte Heizkreise
- außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400, einem Heizkreismodul MM 100 und einem Heizkreismodul MM 200

1.5.3 Funktionsbeschreibung

- Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz einer hydraulischen Weiche, damit die erforderliche Heizleistung sicher übertragen werden kann.
- Die Heizungspumpe versorgt die hydraulische Weiche; der Speicherladekreis wird von der Speicherladepumpe und die Heizkreise werden von den sekundären Heizungspumpen bedient.
- Die Heizkreise und der Speicherladekreis mit hydraulischer Weiche werden durch eine außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 geregelt. Der Speicherladekreis wird dabei über das Heizkreismodul MM 100 angesteuert, die beiden Heizkreise über ein Heizkreismodul MM 200.
- Die Kommunikation zwischen Steuergerät, Bedieneinheit und Heizkreismodulen erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.
- Wenn die Bedieneinheit CW 400 im Heizraum montiert ist, kann die Bedieneinheit CR 10 als Fernbedienung zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

1.6 Anlagenschema 6: ein ungemischter Heizkreis, zwei gemischte Heizkreise, hydraulische Weiche

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

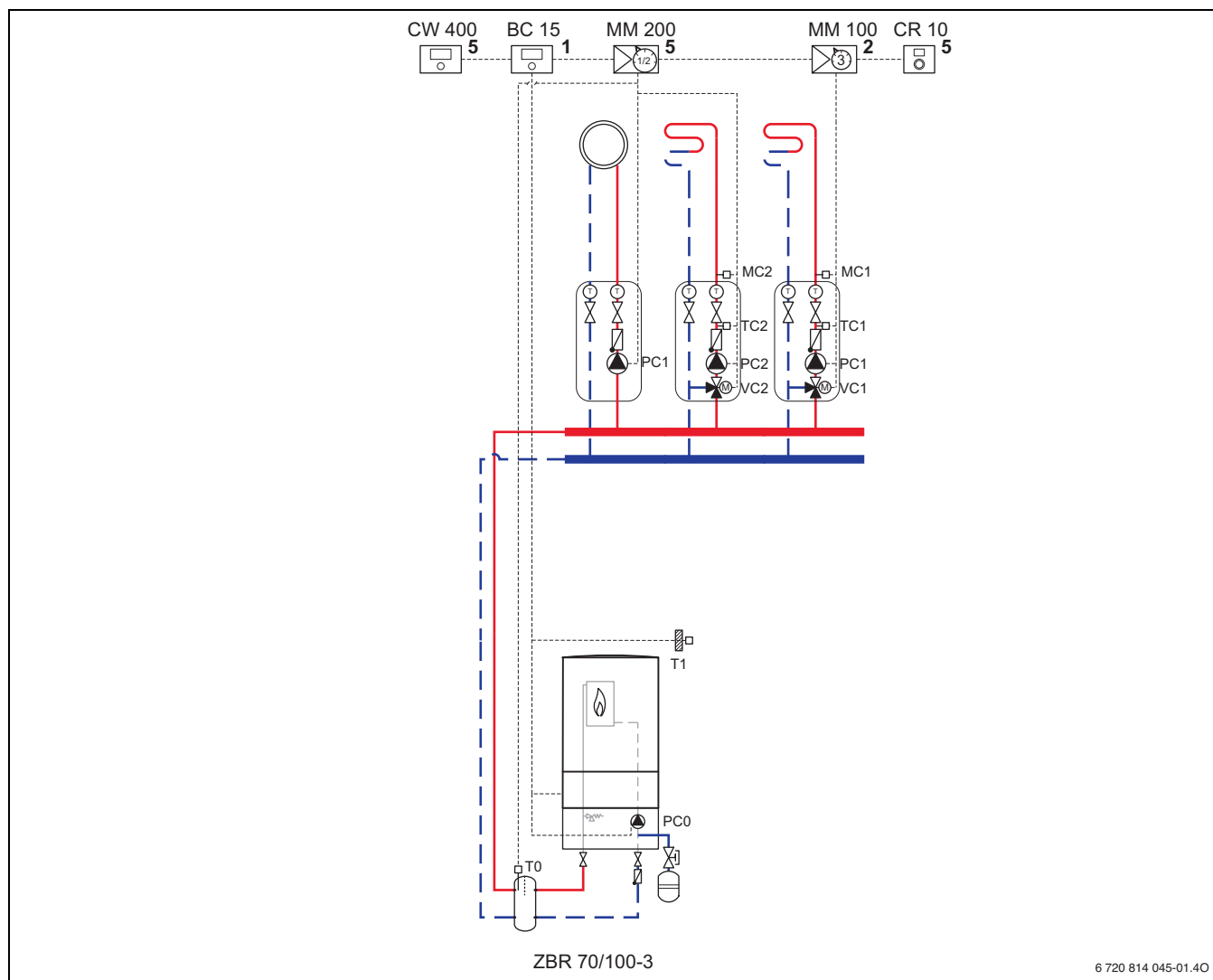


Bild 6 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [2] Am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
- [5] An der Wand

- BC 15 Steuergerät
- CR 10 Fernbedienung
- CW 400 Systembedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
- MC1/2 Temperaturbegrenzer
- MM 100 Heizkreismodul für einen Heizkreis
- MM 200 Heizkreismodul für zwei Heizkreise
- PC0 Heizungspumpe (Primärkreis)
- PC1/2 Heizungspumpe (Sekundärkreis)
- TC1/2 Mischerkreistemperaturfühler
- T0 gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler
- T1 Außentemperaturfühler
- VC... 3-Wege-Mischer
- ZBR... Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx

1.6.1 Anwendungsbereich

- große Dreifamilienhäuser
- Gewerbebetriebe

1.6.2 Anlagenkomponenten

- Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx mit Gerätesteuerung BC 15
- ein ungemischter Heizkreis
- 2 gemischte Heizkreise
- außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400, einem Heizkreismodul MM 100, einem Heizkreismodul MM 200 und einer Bedieneinheit CR 10

1.6.3 Funktionsbeschreibung

- Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz einer hydraulischen Weiche, damit die erforderliche Heizleistung sicher übertragen werden kann.
- Die Heizungspumpe versorgt die hydraulische Weiche; die Heizkreise werden von den sekundären Heizungspumpen bedient.
- Die Heizkreise mit hydraulischer Weiche werden durch eine außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 geregelt. Die ersten beiden Heizkreise werden dabei über das Heizkreismodul MM 200 angesteuert, der dritte Heizkreis über ein Heizkreismodul MM 100.
- Für den dritten Heizkreis ist eine Bedieneinheit CR 10 erforderlich.
- Die Kommunikation zwischen Steuergerät, Bedieneinheiten und Heizkreismodulen erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.
- Wenn die Bedieneinheit CW 400 im Heizraum montiert ist, kann die Bedieneinheit CR 10 als Fernbedienung zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

1.7 Anlagenschema 7: ein ungemischter Heizkreis, drei gemischte Heizkreise, hydraulische Weiche

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

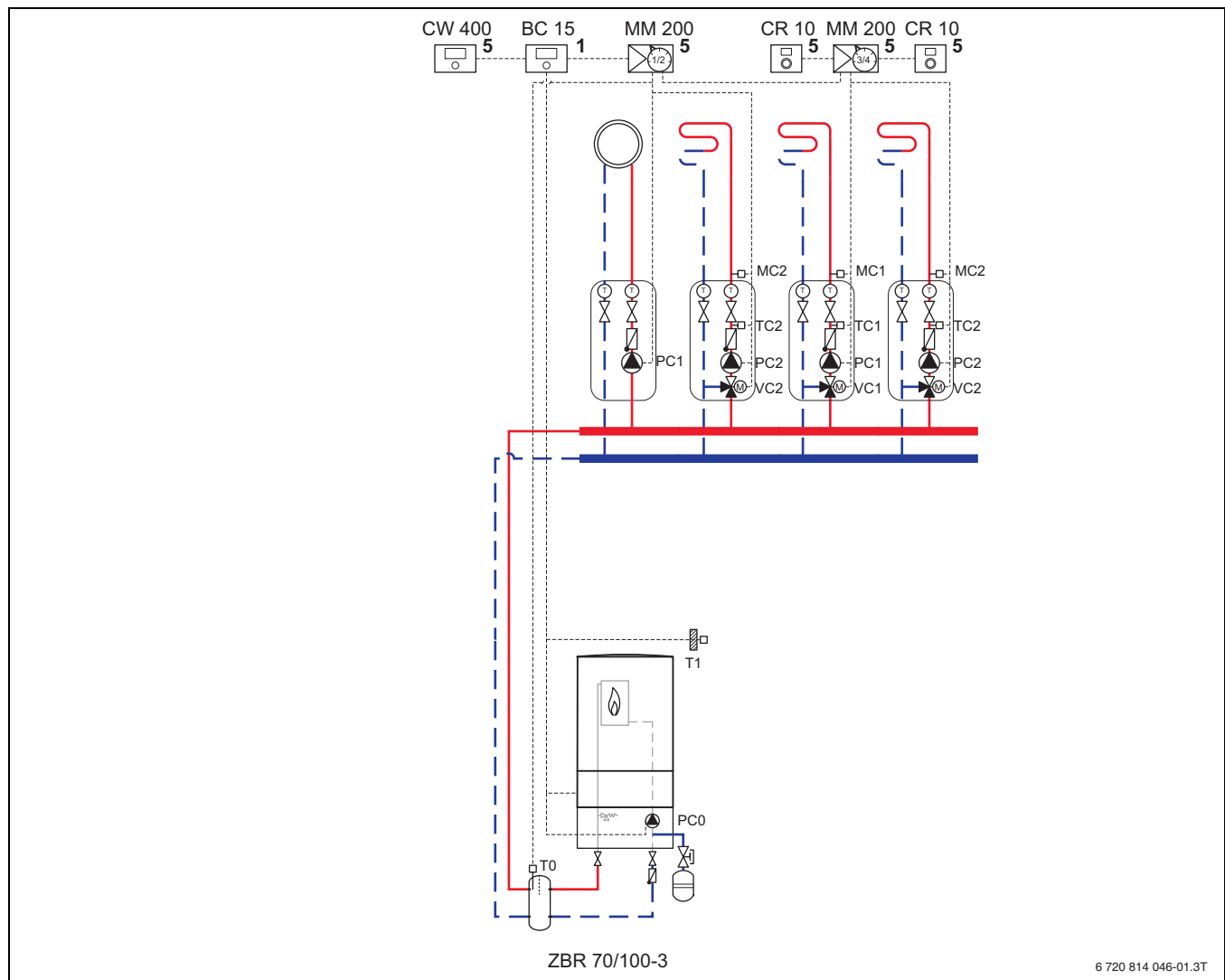


Bild 7 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [5] An der Wand

- BC 15 Steuergerät
- CR 10 Fernbedienung
- CW 400 Systembedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
- MC1/2 Temperaturbegrenzer
- MM 200 Heizkreismodul für zwei Heizkreise
- PC0 Heizungspumpe (Primärkreis)
- PC1/2 Heizungspumpe (Sekundärkreis)
- TC1/2 Mischerkreistemperaturfühler
- T0 gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler
- T1 Außentemperaturfühler
- VC1/2 3-Wege-Mischer
- ZBR... Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx

1.7.1 Anwendungsbereich

- große Vierfamilienhäuser
- Gewerbebetriebe

1.7.2 Anlagenkomponenten

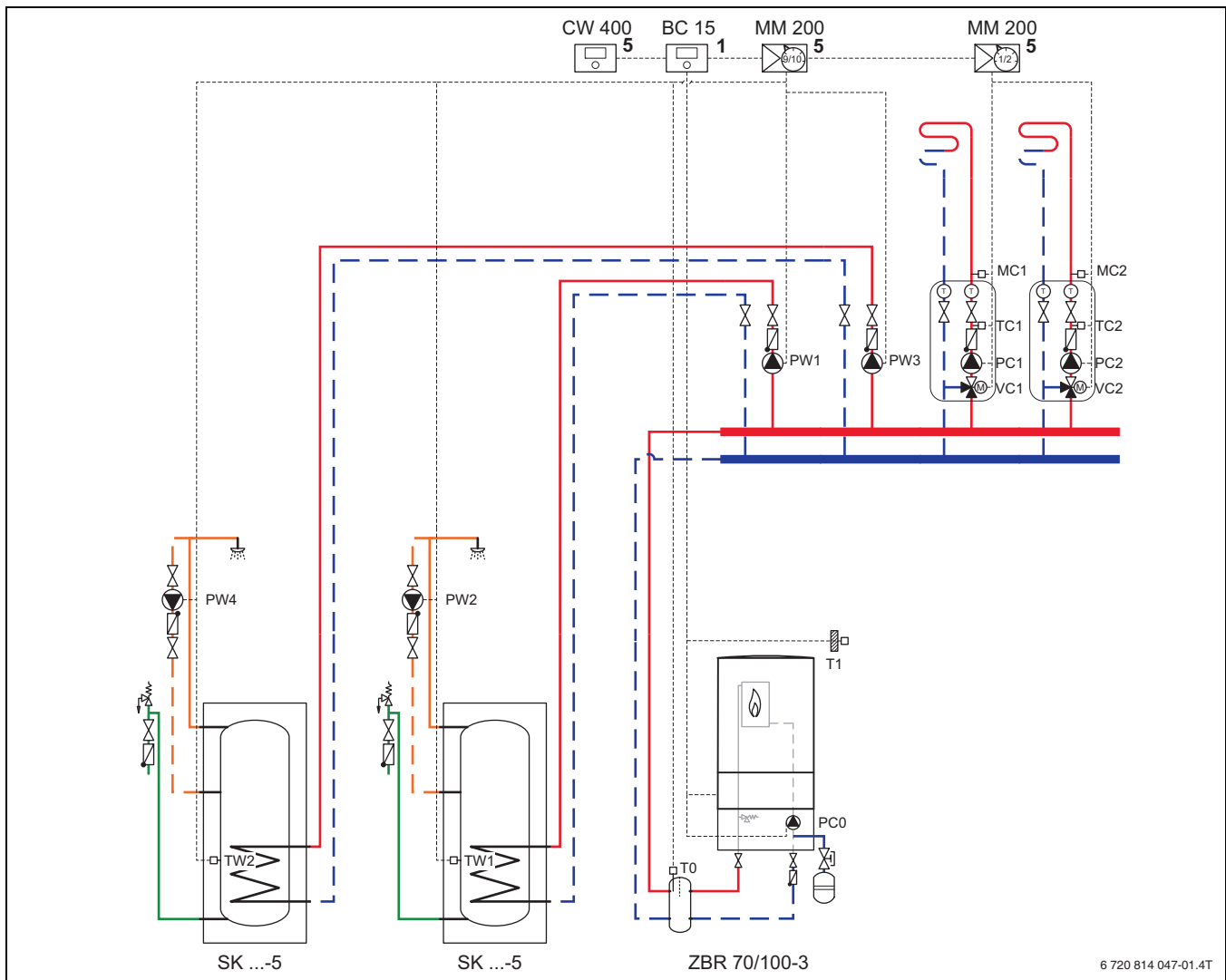
- Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx Gerätesteuerung BC 15
- ein ungemischter Heizkreis
- 3 gemischte Heizkreise
- außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400, 2 Heizkreismodulen MM 200 und 2 Bedieneinheiten CR 10

1.7.3 Funktionsbeschreibung

- Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz einer hydraulischen Weiche, damit die erforderliche Heizleistung sicher übertragen werden kann.
- Die Heizungspumpe versorgt die hydraulische Weiche; die Heizkreise werden von den sekundären Heizungspumpen bedient.
- Die Heizkreise mit hydraulischer Weiche werden durch eine außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 geregelt. Die ersten beiden Heizkreise werden dabei über ein Heizkreismodul MM 200 angesteuert, der dritte und vierte Heizkreis über ein weiteres Heizkreismodul MM 200.
- Für den dritten und vierten Heizkreis ist jeweils eine Bedieneinheit CR 10 erforderlich.
- Die Kommunikation zwischen Steuergerät, Bedieneinheiten und Heizkreismodulen erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.
- Wenn die Bedieneinheit CW 400 im Heizraum montiert ist, kann die Bedieneinheit CR 10 als Fernbedienung zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

1.8 Anlagenschema 8: zwei gemischte Heizkreise, zwei Warmwasserkreise, hydraulische Weiche

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)



6 720 814 047-01.4T

Bild 8 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [5] An der Wand

- BC 15 Steuergerät
- CW 400 System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
- MC... Temperaturbegrenzer
- MM 200 Heizkreismodul für zwei Heizkreise
- PC0 Heizungspumpe (Primärkreis)
- PC1/2 Heizungspumpe (Sekundärkreis)
- PW1 Speicherladepumpe
- PW2 Zirkulationspumpe
- SK ...-5 Warmwasserspeicher
- TC1/2 Mischerkreistemperaturfühler
- TW1 Speichertemperaturfühler
- T0 gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler
- T1 Außentemperaturfühler
- VC1/2 3-Wege-Mischer
- ZBR... Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx

1.8.1 Anwendungsbereich

- große Zweifamilienhäuser
- Gewerbebetriebe
- Sportanlagen

1.8.2 Anlagenkomponenten

- Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx mit Gerätesteuerung BC 15
- 2 Speicherladekreise
- 2 gemischte Fußbodenheizkreise
- außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 und 2 Heizkreismodulen MM 200

1.8.3 Funktionsbeschreibung

- Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz einer hydraulischen Weiche, damit die erforderliche Heizleistung sicher übertragen werden kann.
- Die Heizungspumpe versorgt die hydraulische Weiche; die Speicherladekreise werden von der Speicherladepumpe und die Heizkreise von den sekundären Heizungspumpen bedient.
- Die Heizkreise und die Speicherladekreise mit hydraulischer Weiche werden durch eine außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 geregelt. Die Speicherladekreise werden dabei über ein Heizkreismodul MM 200 angesteuert, die beiden Heizkreise über ein weiteres Heizkreismodul MM 200.
- Die Kommunikation zwischen Steuergerät, Bedieneinheit und Heizkreismodulen erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.
- Wenn die Bedieneinheit CW 400 im Heizraum montiert ist, kann die Bedieneinheit CR 10 als Fernbedienung zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

1.9 Anlagenschema 9: Kaskade, ein ungemischter Heizkreis, ein Warmwasserkreis, hydraulische Weiche

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

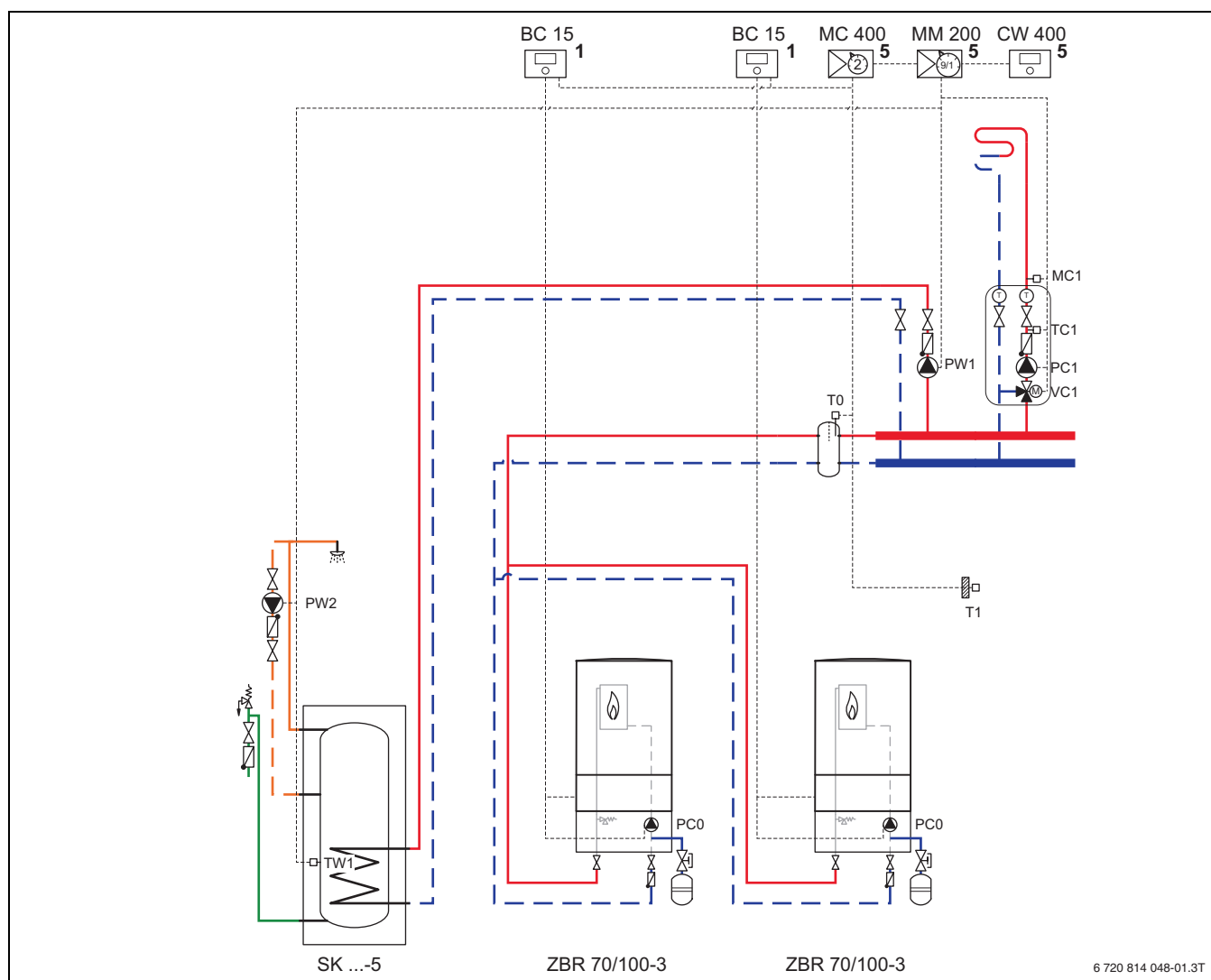


Bild 9 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung)

Position des Moduls:

- [1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
- [5] An der Wand

- BC 15 Steuergerät
- CW 400 Systembedieneinheit für außentemperaturgeführter Regelung
- MC 400 Kaskadenmodul
- MM 200 Heizkreismodul für zwei Heizkreise
- PC0 Heizungspumpe (Primärkreis)
- PC1 Heizungspumpe (Sekundärkreis)
- PW1 Speicherladepumpe
- PW2 Zirkulationspumpe
- TW1 Speichertemperaturfühler
- SK ...-5 Warmwasserspeicher
- T0 gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler
- T1 Außentemperaturfühler
- VC1/2 3-Wege-Mischer
- ZBR... Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx



Die Abgasführung erfolgt im Überdruck für jedes Gerät einzeln. Abgaskaskaden sind im Überdruck- oder Unterdrucksystem möglich.

1.9.1 Anwendungsbereich

- große Einfamilienhäuser
- Gewerbebetriebe
- Sportanlagen

1.9.2 Anlagenkomponenten

- 2 Gas-Brennwertgeräte CerapurMaxx mit Gerätesteuerung BC 15
- ein Speicherladekreis
- ein gemischter Fußbodenheizkreis
- außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400, einem Heizkreismodul MM 200 und einem Kaskadenmodul MC 400

1.9.3 Funktionsbeschreibung

- Der Einsatz einer hydraulischen Weiche ist erforderlich, damit die Heizleistung sicher übertragen werden kann.
- Die Heizungspumpen versorgen die hydraulische Weiche; der Speicherladekreis wird von der Speicherladepumpe und der Heizkreis von der sekundären Heizungspumpe bedient.
- Der Heizkreis und der Speicherladekreis mit hydraulischer Weiche werden durch eine außentemperaturgeführte Regelung mit Bedieneinheit CW 400 geregelt. Der Speicherladekreis und der Heizkreis werden dabei über ein Heizkreismodul MM 200 angesteuert.
- Die Abstimmung der Gas-Brennwertgeräte erfolgt über das Kaskadenmodul MC 400.
- Die Kommunikation zwischen Steuergerät, Bedieneinheit, Heizkreismodulen und Kaskadenmodul erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.
- Wenn die Bedieneinheit CW 400 im Heizraum montiert ist, kann die Bedieneinheit CR 10 als Fernbedienung zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

2 Technische Daten und Abmessungen

2.1 Technische Daten

	Einheit	ZBR 70-3 A	ZBR 100-3 A
Allgemeines			
Nennwärmeleistung G20 (50/30 °C)	kW	14,3 – 69,5	20,8 – 99,5
Nennwärmeleistung G25 (50/30 °C)	kW	11,8 – 57,7	17,2 – 82,5
Nennwärmeleistung G20 (80/60 °C)	kW	13,0 – 62,6	19,0 – 94,5
Nennwärmeleistung G25 (80/60 °C)	kW	10,8 – 52,0	15,7 – 78,4
Nennwärmebelastung G20 (UW)	kW	13,3 – 64,3	19,3 – 96,5
Nennwärmebelastung G25 (UW)	kW	11,0 – 53,4	16,0 – 80,0
Nennwärmebelastung G31, (UW)	kW	12,9 – 60,9	17,6 – 92,4
Wirkungsgrad G20 (37/30 °C) Teillast 30% gemäß EN 15502	%	107,8	107,9
Wirkungsgrad G20 (80/60 °C) Volllast	%	97,4	97,0
Bereitschaftsverlust gemäß EN 15502	%	14	9
Normnutzungsgrad Heizkurve (75/60 °C)	%	106,8	106,7
Normnutzungsgrad Heizkurve (40/30 °C)	%	109,4	109,5
Pumpennachlaufzeit	min	5	
Restförderhöhe des Gebläses (p _{max})	Pa	130	220
IP-Klassifizierung	–	IP X4D (B ₂₃ , B ₃₃ : X0D)	
Geräteklasse gemäß EN 15502	–	B ₂₃ , B ₃₃ , C _{13(x)} , C _{33(x)} , C _{43(x)} , C _{53(x)} , C _{63(x)} , C _{83(x)} , C _{93(x)}	
Temperaturklassifizierung gemäß EN 14471	–	T120	
Gerätesicherung (flink)	A	5	
Netzspannung / Frequenz	V / Hz	230 / 50	
Elektrische Leistungsaufnahme (ohne Anschluss-Set Pumpe): Standby / Teillast / Volllast	W	6 / 18 / 82	6 / 25 / 155
zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 – 40	
Maximale Vorlauftemperatur	°C	90	
Maximal zulässiger Wasserdruck des Gas-Brennwertgeräts	bar	4	
Maximale Kondensatmenge	l/h	7,6	11,0
Anschlüsse			
Abgasanschluss/Luftzufuhr konzentrisch	mm	100/150	
Heizungsvorlauf-/rücklaufrohr (Gas-Brennwertgerät)	Zoll	G 1½	
Gasanschluss (Gas-Brennwertgerät)	Zoll	R 1	
Kondensatableitung (flexibler Ablaufschlauch)	mm	24	
Emissionswerten gemäß EN 13384			
CO ₂ -Gehalt bei Erdgas G20, Teillast/Volllast	%	8,9 / 9,3	8,9 / 9,3
CO ₂ -Gehalt bei Erdgas G25, Teillast/Volllast	%	8,6 / 9,1	8,8 / 9,3
CO ₂ -Gehalt bei Propan G31, Teillast/Volllast	%	9,6 / 9,8	8,6 / 9,7
CO-Ausstoß G20 bei Volllast	ppm	57	100
NO _x -Emission G20 bei Volllast gemäß EN 15502 (durchschnittlich)	mg/kWh	27	48
NO _x -Klasse	–	5	
Abgasmassenstrom bei max./min. Nennwärmeleistung	g/s	29,8	43,8
Abgastemperatur bei 80/60 °C, Teillast/Volllast	°C	57 / 62	57 / 68
Abgastemperatur bei 50/30 °C, Teillast/Volllast	°C	34 / 39	34 / 53
Differenzdruck Gas/Luft (bei Teillast)	Pa	–5	
Abmessungen und Gewicht			
Höhe × Breite × Tiefe	mm	980 × 520 × 465	
Höhe × Breite × Tiefe, einschl. Anschluss-Set	mm	1300 × 520 × 465	
Gewicht	kg	70	


	Einheit	ZBR 70-3 A	ZBR 100-3 A
Anschluss-Set			
Heizungsvorlaufrohr	Zoll	G 1½	
Heizungsrücklaufrohr, Außengewinde mit Flachdichtung	Zoll	G 1½	
Gasleitung	Zoll	G 1	
Elektrische Leistungsaufnahme WILO Stratos PARA 25/1-8: min./max.	W	8 / 140	

Tab. 1 Technische Daten

EU-Richtlinie für Energieeffizienz

	Einheit	ZBR 70-3 A	ZBR 100-3 A
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	–	A	A
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_s	%	92	92
Nennwärmeleistung bei 80/60 °C	kW	63	95
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	61	–

Tab. 2 Technische Daten

Gas-Brennwertgeräte CerapurMaxx entsprechen der Energieklasse A .

2.2 Abmessungen und Mindestabstände

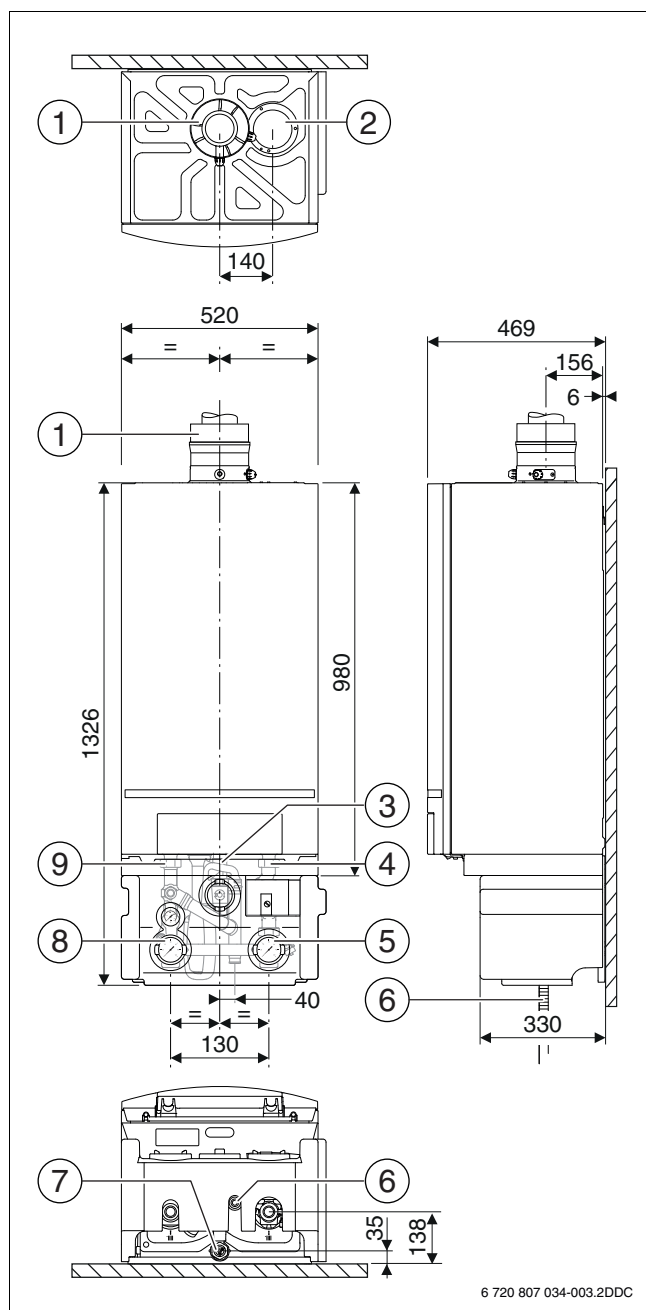


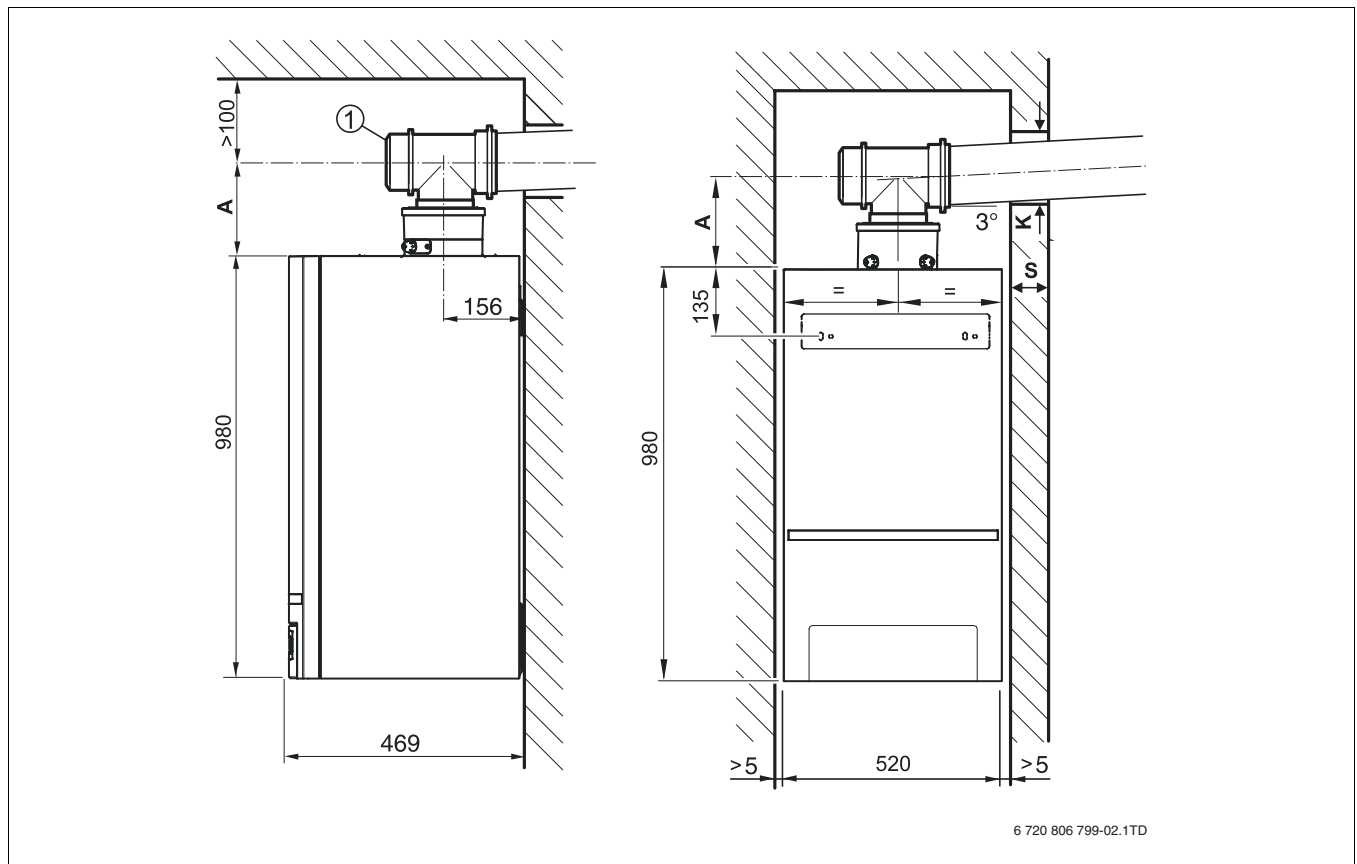
Bild 10 Abmessungen [mm]

- [1] Konzentrischer Abgasadapter, Ø 100/150 mm Muffenende
- [2] Abdeckblech
- [3] Gas-Brennwertgerät, R 1 Außengewinde
- [4] Heizungsrücklauf, G 1½ Verschraubung mit Innengewinde
- [5] Rücklaufanschluss-Set, G 1½ Außengewinde mit Flachdichtung
- [6] Kondensatablauf, Ø Außendurchmesser 24 mm
- [7] Gasanschluss-Set, R 1 Innengewinde
- [8] Vorlaufanschluss-Set, G 1½ Außengewinde mit Flachdichtung
- [9] Heizungsvorlauf, G 1½ Verschraubung mit Innengewinde

2.3 Einbaumaße CerapurMaxx

Da sämtliche für Bedienung und Wartung erforderlichen Zugriffe von vorne erfolgen, kann das Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx mit einem seitlichen Mindestabstand von 5 mm montiert werden. Deshalb ist die Montage in einer Mauernische oder einem Schrank

möglich. Beim Einsatz als Kaskade können die Geräte direkt nebeneinander aufgehängt werden (→ Seite 45). Für die Wartung ist nach vorne ein Mindestabstand von 1 m erforderlich.



6 720 806 799-02.1TD

Bild 11 Abgasführung

- [1] T-Stück 90° mit Prüföffnung (Ø 100/150 mm oder Ø 100 mm)
 [K] Größe Wanddurchbruch
 [S] Wanddicke

S	K	
	Ø 100 mm	Ø 100/150 mm
15 - 24 cm	130 mm	180 mm
24 - 33 cm	135 mm	185 mm
33 - 42 cm	140 mm	190 mm
42 - 50 cm	145 mm	195 mm

Tab. 3

2.4 Kennwerte zur Ermittlung der Anlagen-Aufwandszahl nach DIN 4701-10

Im raumluftunabhängigen Betrieb (RLU) des CerapurMaxx ergeben sich erhebliche Verbesserungen bei den Anlagenbewertungen nach DIN 4701-10. Die Anlagen-Aufwandszahl sinkt hierdurch deutlich.

Gas-Brennwert- gerät CerapurMaxx	Gasart	Leistung	Belastung	Nennleistung \dot{Q}_n 50/30	Nennleistung \dot{Q}_n 80/60	Geräte- wirkungsgrad $\eta_{100\%}$ %	Betriebsbereit- schaftsverlust $q_{B, 70}$ %
ZBR 70-3 A	G20	70	13,3 – 64,3	14,3 – 69,5	13,0 – 62,6	97	0,26
	G25		11,0 – 53,4	11,8 – 57,7	10,8 – 52,0		
ZBR 100-3 A	G20	100	19,3 – 96,5	20,8 – 99,5	19,0 – 94,5	98	0,18
	G25		16,0 – 80,0	17,2 – 82,5	15,7 – 78,4		

Tab. 4 Kennwerte zur Ermittlung der Anlagen-Aufwandszahl nach DIN 4701-10

2.5 Kennwerte CerapurMaxx

Kriterien zur Auswahl der Heizungspumpe

Größe	Einheit	ZBR 70 -3 A	ZBR 100 -3 A
minimal benötigter Volumenstrom bei $\Delta T = 20 \text{ K}$	l/h	3000	4300
maximaler Volumenstrom	l/h	5000	5000
Druckverlust über Brennwertgerät bei benötigtem Volumenstrom bei $\Delta T = 20 \text{ K}$	mbar	170	320

Tab. 5 Pumpe auswählen

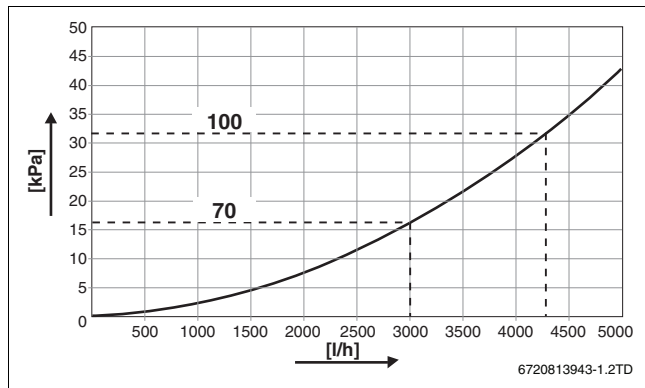


Bild 12 Widerstandskennlinie

[kPa] Druckverlust Brennwertgerät
[l/h] Volumenstrom



Die Heizungspumpe muss bei dem gewünschten Volumenstrom eine Förderhöhe gewährleisten, die mindestens 200 mbar über dem Druckverlust durch das Brennwertgerät liegt. Die Pumpe UPER 25-80 aus dem Pumpenanschluss-Set genügt dieser Anforderung.

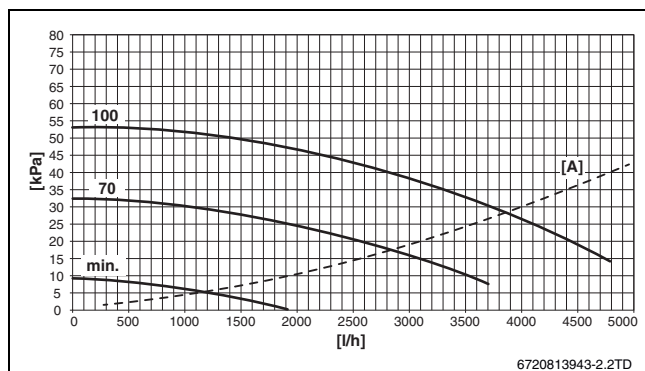


Bild 13 Restförderhöhe pro Typ, mit Anschluss-Set und Rückschlagventil

[A] Widerstand Gas-Brennwertgerät
[l/h] Volumenstrom
[kPa] Restförderhöhe

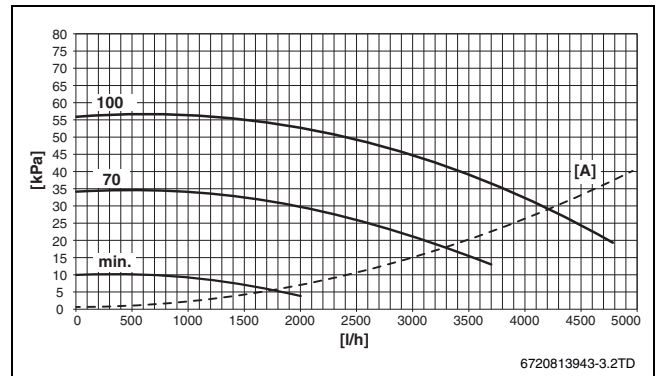
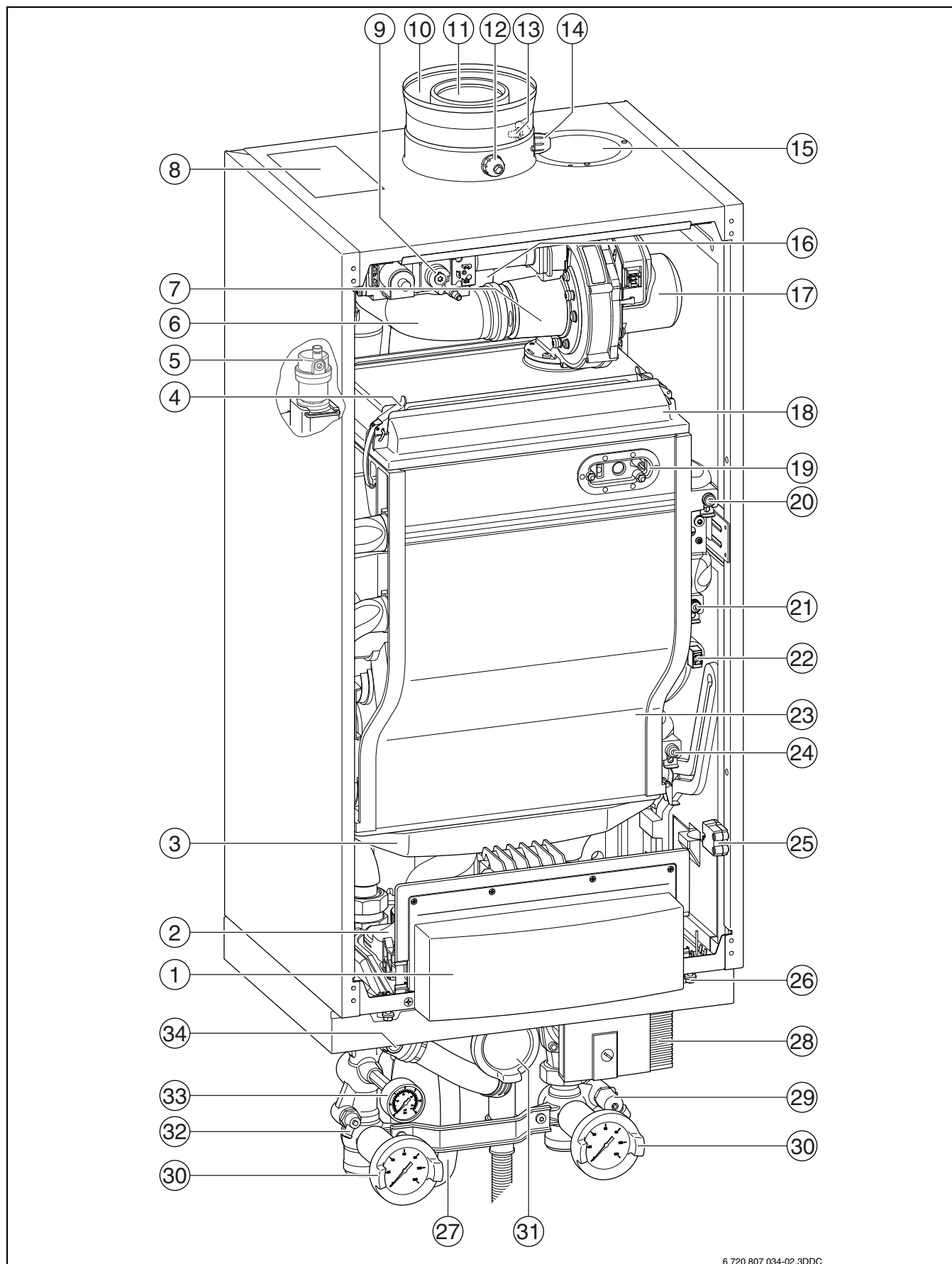


Bild 14 Restförderhöhe pro Typ, mit Anschluss-Set

[A] Widerstand Gas-Brennwertgerät
[l/h] Volumenstrom
[kPa] Restförderhöhe

3 Produktübersicht



6 720 807 034-02.3DDC

Bild 15 CerapurMaxx ZBR -3 mit Anschluss-Set

Gas-Brennwertgerät:

- [1] Bedienfeld
- [2] Klemmleiste
- [3] Kondensatwanne
- [4] Schnellverschluss
- [5] Automatischer Entlüfter
- [6] Luftansaugrohr
- [7] Venturidüse
- [8] Typschild
- [9] Gasarmatur
- [10] Verbrennungsluftanschluss (konzentrisch)
- [11] Abgasanschluss
- [12] Abgasmessstelle
- [13] Abgastemperaturfühler
(ab Werk, nur Schweiz)
- [14] Zuluftmessstelle
- [15] Kappe, Verbrennungsluftanschluss (parallel)
- [16] Abgasrohr
- [17] Gebläse
- [18] Brenner
- [19] Zündeinrichtung
- [20] Vorlauftemperaturfühler
- [21] Sicherheitstemperaturfühler
- [22] Druckfühler
- [23] Wärmetauscher
- [24] Rücklauftemperaturfühler
- [25] Kesselidentifikationsmodul (KIM)
- [26] Feststellschraube
- [27] Kondensatsiphon

Anschluss-Set (Zubehör):

- [28] Pumpe
- [29] Füll- und Entleerhahn
- [30] Wartungshahn
- [31] Gashahn
- [32] Entleerhahn
- [33] Manometer
- [34] Sicherheitsventil

4 Produktbeschreibung

4.1 Bauart und Leistungsgrößen

Die CerapurMaxx ist ein wandhängendes Gas-Brennwertgerät, zugelassen nach der Gas-Geräterichtlinie 90/396/EWG unter Berücksichtigung der EN 483, EN 437 und EN 677. Sie ist geeignet für Erdgas nach DIN EN 437. Mit einem Gasartumbau-Set (Zubehör) kann sie zur Verwendung von Flüssiggas Propan umgebaut werden.

Die CerapurMaxx ZBR 70/100-3 A ist in den Leistungsgrößen 70 kW und 100 kW erhältlich.

4.2 Anwendungsmöglichkeiten

Das Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx ZBR 70/100-3 A ist für die Beheizung und Warmwasserbereitung in Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie in Gewerbe- und Industrieanlagen geeignet.

Für die Warmwasserbereitung kann die CerapurMaxx mit den Bosch Warmwasserspeichern SK ... und SE ... kombiniert werden.

4.3 Merkmale und Besonderheiten

Hoher Wirkungsgrad

- Die CerapurMaxx hat einen Normnutzungsgrad von 106,8 % (ZBR 70-3 A) bzw. 106,7 % (ZBR 100-3 A) bei 75/60 °C und von 109,4 % bzw. 109,5 % bei 40/30 °C.
- Die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz beträgt 92 %.

Effektiver Heizbetrieb

- Optimale Energieausnutzung und weniger Brennerstarts durch modulierende Feuerung, Leistungsbereich von 20 % bis 100 %
- hocheffektiver Wärmetauscher für ganzjährigen Kondensationsbetrieb
- modulierender Gas-Vormischbrenner mit Gas-Luft-Verbundregelung
- Modulierende, leistungsgeregelte Betriebsweise der Pumpe bei allen Geräteleistungen (Pumpe als Zubehör)

Aluminium-Wärmetauscher

- Wärmetauscher mit beschichteter Oberfläche der Rippenrohre für hohen Wirkungsgrad, lange Lebensdauer und einfache Wartung
- Hocheffektive Wärmeübertragung auf kleinstem Raum durch zusätzliche Drallbewegung des Heizwassers in den Rippenrohren
- Kompakte Abmessungen auch bei großer Geräteleistung

4.4 Beschreibung

Das Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx minimiert die Gesamtbetriebskosten durch eine optimale Energieausnutzung.

Es ist ausgestattet mit einem hoch effektiven Rippenrohrwärmetauscher aus einer speziellen korrosionsbeständigen Aluminium-Silizium-Legierung. Dieser Wärmetauscher hat eine extrem große Fläche, so dass eine optimale Wärmeübertragung möglich ist. Dieses millionenfach bewährte Konzept bewirkt aufgrund starker Abkühlung der Abgase die ganzjährige Nutzung der

Kondensationswärme mit einer jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz von 92 %.

Zudem ist das Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx mit einem vollvormischenden, keramischen Flächenbrenner ausgestattet, der im Leistungsbereich zwischen 20 % und 100 % modulierend arbeitet.

Die Brennwertgeräte werden ohne integrierte Pumpe geliefert. Leistungsgeregelte Pumpen sind als Zubehör lieferbar. Einfache Anlagenhydrauliken ohne Mindestvolumenstrom lassen sich so realisieren.



Bild 16 CerapurMaxx

Gas-Luft-Verbundeinheit

Bei den Gas-Brennwertgeräten CerapurMaxx besteht die Gas-Luft-Verbundeinheit aus Gebläse, Gasarmatur und Venturidüse. Sie ist direkt am Brenner montiert. Je nach Gebläsedrehzahl und dem resultierenden Luftvolumenstrom entsteht in der Venturidüse ein definierter Unterdruck. Über diesen Unterdruck wird die erforderliche Gasmenge dosiert. Das Gas und die Verbrennungsluft vermischen sich vollständig im Gebläse. Das Ergebnis der Gas-Luft-Verbundregelung ist ein konstant hoher CO₂-Gehalt des Abgases über den gesamten Modulationsbereich des Brenners.

Zündung

Im Unterschied zu herkömmlichen Gas-Brennwertgeräten mit elektrischer Funkenzündung arbeitet die CerapurMaxx mit einer Glühzünderlektrode.

Überwachung

Wenn der Brenner nicht zündet oder die Flamme verlischt, erhält der Brennerautomat keine Flammenmeldung von der Überwachungselektrode.

Der Brennerautomat unterbricht zunächst sofort die Gaszufuhr an der Gasarmatur. Anschließend erlaubt er noch vier Zündversuche, bevor er den Brenner abschaltet, weitere Startversuche verriegelt und eine Störung meldet.

Regelungsablauf

In Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Heizkurve berechnet die Regelung einen Sollwert für die Vorlauftemperatur. Dieser wird an den Brennerautomaten übermittelt und mit der am Vorlauftemperaturfühler gemessenen Vorlauftemperatur verglichen. Ergibt dieser Vergleich eine Differenz, die so genannte Regelabweichung, wird die Leistung mithilfe des modulierenden Brenners angepasst.

4.5 Energieeffizienz

Gemäß Anforderungen der Europäischen Union müssen Wärmeerzeuger ab 26. September 2015 bestimmte Anforderungen an die Energieeffizienz erfüllen. Zudem müssen Produkte mit einer Leistung bis 70 kW mit einem Energieeffizienzlabel gekennzeichnet werden. Dieses Produktlabel wird allen betroffenen Produkten serienmäßig beigelegt.

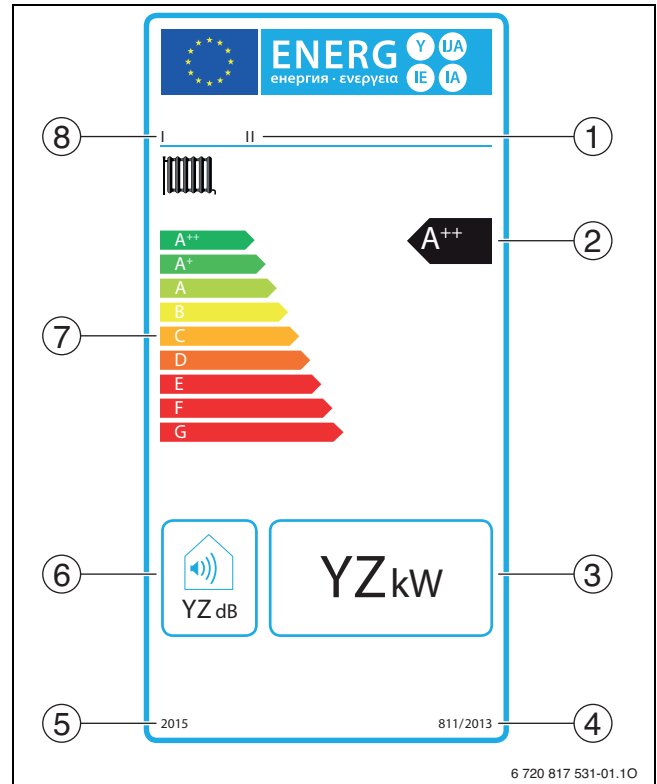


Bild 17 beispielhaftes ErP-Label

- [1] Gerätetyp
- [2] Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz
- [3] Wärmenennleistung
- [4] Richtliniennummer
- [5] Jahreszahl
- [6] Schallleistungspegel
- [7] Energieeffizienzklassen
- [8] Hersteller

Basis für die Einstufung der Produkte ist die Energieeffizienz der Wärmeerzeuger. Über das neue Label auf den Produkten erhalten Kunden zusätzlich umweltrelevante Informationen. Unterteilt werden die Wärmeerzeuger zunächst in verschiedene Effizienzklassen. Ergänzend dazu geben wir die wichtigsten Produktkennwerte in den technischen Daten an (→ Seite 23).

Die Einteilung in die Effizienzklassen erfolgt auf Grundlage der sogenannten Raumheizungseffizienz η_s . Dem entsprechend wird die Effizienz der Wärmeerzeuger bis 70 kW nicht mehr mit Hilfe des Normnutzungsgrades dargestellt, sondern mit der Raumheizungs-Energieeffizienz (Beispiel: Raumheizungs-Energieeffizienz bis zu 97 % anstatt Normnutzungsgrad bis zu 109 %). Im Leistungsbereich über 70 kW wird die Effizienz in Anlehnung an die EU-Richtlinie als Teillast-Wirkungsgrad dargestellt.

5 Planungshinweise und Auslegung des Wärmeerzeugers

5.1 Betriebsbedingungen

Tabelle 6 gibt eine Übersicht über die Bedingungen, die je nach dem Einsatzgebiet und den örtlichen, anlagenspezifischen Verhältnissen beachtet werden müssen.

Betriebsbedingungen CerapurMaxx (Gewährleistungsbedingungen!)					
Kesselwasser- volumenstrom in K	Mindest- kesselwasser- temperatur in °C	Betriebs- unterbrechung (Totalabschaltung des Brennwertgeräts)	Heizkreisregelung mit Mischer	Mindest- rücklauf- temperatur in °C	Max. Vorlauf- temperatur bei voller Leistung in °C
Zur Übertragung der max. Leistung des Brennwertge- räts muss $\Delta T \leq 25$ sein	–	Automatisch über Regelung oder intern	Einsatz der hydrau- lischen Weiche empfehlenswert	–	90

Tab. 6 Betriebsbedingungen CerapurMaxx

5.2 Anlage

5.2.1 Heizwasser

Eine schlechte Qualität des Heizwassers fördert die Schlamm- und Korrosionsbildung. Dies kann zu Funktionsstörungen und zur Beschädigung des Wärmetauschers führen. Deshalb müssen stark verschmutzte Heizungsanlagen vor dem Füllen gründlich mit Leitungswasser durchgespült werden.

Zur Vermeidung von Schäden durch Kesselsteinbildung kann, abhängig vom Härtegrad des Füllwassers, des Anlagenvolumens und der Gesamtleistung der Anlage eine Wasserbehandlung erforderlich werden.

Gesamtgeräte- leistung in kW	Summe Erdalkalien/Gesamthärte des Füll- und Ergänzungswassers in °dH	Max. Füll- und Ergänzungswassermenge V_{\max} in m ³
$\dot{Q} < 50^{1)}$	keine Anforderung	V_{\max} : keine Anforderung
$\dot{Q} \geq 50$	→ Bild 18	→ Bild 18

1) Bei Anlagen 20 l/kW sind die Anforderungen der nächst höheren Gruppe zu erfüllen.

Tab. 7 Tabelle für Wärmeerzeuger aus Aluminiumwerkstoffen

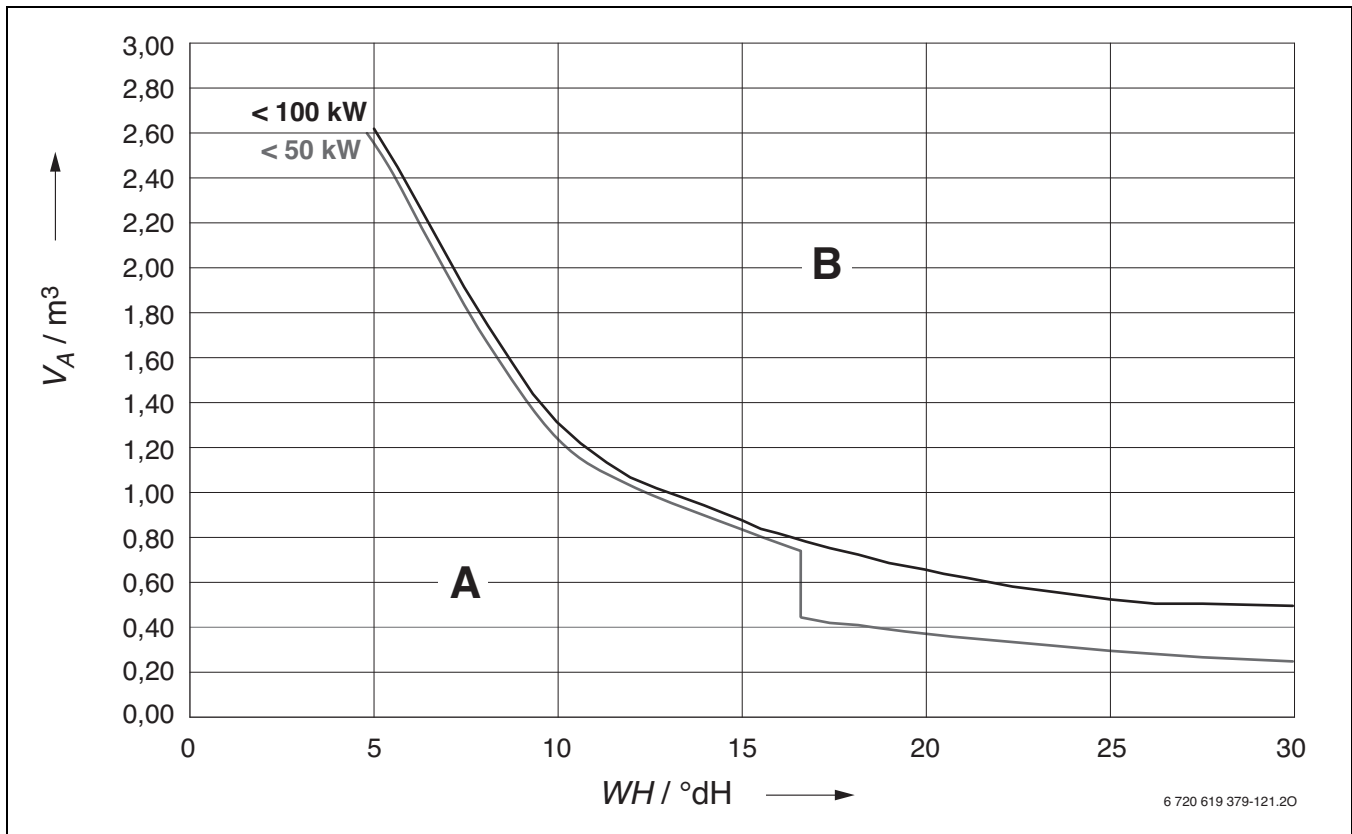


Bild 18 Grenzen zur Wasserbehandlung bei Anlagen mit einem einzelnen Brennwertgerät

- [1] Unterhalb der Kurven: unbehandeltes Leitungswasser nach Trinkwasserverordnung einfüllen
- [2] Oberhalb der Kurven: vollentsalztes Füllwasser verwenden, Leitfähigkeit $\leq 10 \mu\text{S}/\text{cm}$
- [3] Wasservolumen über Lebensdauer des Brennwertgeräts
- [4] Wasserhärte

Mit der aktuellen Richtlinie VDI 2035 „Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizanlagen“ (Ausgabe 12/2005) soll eine Vereinfachung der Anwendung und eine Berücksichtigung des Trends zu kompakteren Geräten mit höheren Wärmeübertragungsleistungen erreicht werden. In dem Diagramm Bild 18 kann in Abhängigkeit von der Härte ($^\circ\text{dH}$) und der jeweiligen Geräteleistung die zulässige Füll- und Ergänzungswassermenge abgelesen werden, die über die gesamte Lebensdauer des Brennwertgeräts ohne besondere Maßnahmen eingefüllt werden darf. Wenn das Wasservolumen oberhalb der jeweiligen Grenzkurve im Diagramm liegt, sind geeignete Maßnahmen zur Wasserbehandlung erforderlich.

Geeignete Maßnahmen sind:

- Verwendung von vollentsalztem Füllwasser mit einer Leitfähigkeit von $\leq 10 \mu\text{S/cm}$. Es werden keine Anforderungen an den pH-Wert des Füllwassers gestellt.
- Systemtrennung über Wärmetauscher, im Kesselkreis nur unbehandeltes Wasser einfüllen (keine Chemikalien, keine Enthärtung)



Zur einfachen Wasseraufbereitung:

- Verwenden Sie das Bosch Wasserbehandlungssystem. Informationen im Gesamtkatalog.

Um Sauerstoffeintritt in das Heizwasser zu verhindern, ist das Ausdehnungsgefäß ausreichend zu dimensionieren (→ Seite 36).

Bei der Installation von sauerstoffdurchlässigen Rohren, z. B. für Fußbodenheizungen, ist eine Systemtrennung mithilfe eines Wärmetauschers einzuplanen.

In modernisierten Altanlagen muss das Brennwertgerät vor Verschlammung aus der bestehenden Heizungsanlage geschützt werden. Dazu empfehlen wir dringend den Einbau eines Schmutzfilters in die Gesamtrücklaufleitung. Wird eine Neuanlage vor dem Füllen gründlich gespült und sind abgelöste Partikel durch Sauerstoffkorrosion ausgeschlossen, kann auf den Schmutzfilter verzichtet werden.

5.2.2 Magnetitabscheider

Die im Heizungswasser anfallenden ferromagnetischen Schlammpartikel können sich am Permanentmagneten von Hocheffizienzpumpen anlagern. Dadurch verringert sich die Leistung der Pumpe bis hin zur Blockade. Um das zu verhindern, empfehlen wir bei Verwendung von Hocheffizienzpumpen einen Magnetitabscheider im Heizungsrücklauf kurz vor dem Wärmeerzeuger.

5.2.3 Hydrauliken für maximalen Brennwertnutzen



Wir empfehlen bei den Gas-Brennwertgeräten CerapurMaxx immer die Heizkreise über eine hydraulische Weiche einzusetzen und die Heizungspumpe im Primärkreis leistungsgeregelt zu betreiben. Aufgrund dieser Betriebsweisen kann die Anlage mit maximalem Brennwertnutzen betrieben werden.

Für die Gas-Brennwertgeräte CerapurMaxx ZBR 70/100-3 A steht eine Pumpenanschlussgruppe 7 746 901 192 zur Verfügung.

5.2.4 Fußbodenheizung

Die Fußbodenheizung eignet sich wegen ihrer geringen Auslegungstemperaturen ideal für die Kombination mit einem Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx. Wegen der Trägheit beim Aufheizen empfehlen wir eine Außentemperaturgeführte Betriebsweise in Kombination mit einer separaten, volumenstromabhängigen Raumtemperaturregelung. Geeignet sind dazu die Bedieneinheiten CR.../ CW... in Verbindung mit der Gerätesteuerung.

Zur Absicherung der Fußbodenheizung ist ein Temperaturbegrenzer erforderlich. Er ist am Heizkreismodul MM... anzuschließen. Als Temperaturbegrenzer lässt sich z. B. der Anlegethermostat TB1 verwenden.

Die automatische, systemgeregelt **Estrichtrocknung** ist **hier nicht** möglich, sondern bauseitig einzuplanen. Eine automatische Estrichtrocknung mit der System-Bedieneinheit CR... / CR... ist nur über einen Fußbodenheizkreis mit Mischer möglich.



Wir empfehlen, bei den Brennwertgeräten CerapurMaxx immer eine hydraulische Weiche einzusetzen.

5.2.5 Ausdehnungsgefäß

Nach DIN EN 12828 müssen Wasserheizungsanlagen mit einem Ausdehnungsgefäß (MAG) ausgestattet sein.

Überschlägige Auswahl eines Ausdehnungsgefäßes

1. Vordruck des MAG

$$p_0 = p_{st}$$

F. 1 Formel für Vordruck des MAG (mindestens 0,5 bar)

p_0 Vordruck des MAG in bar

p_{st} statischer Druck der Heizungsanlage in bar (abhängig von der Gebäudehöhe)

2. Fülldruck

$$p_a = p_0 + 0,5 \text{ bar}$$

F. 2 Formel für Fülldruck (mindestens 1,0 bar)

p_a Fülldruck in bar

p_0 Vordruck des MAG in bar

3. Anlagenvolumen

In Abhängigkeit von verschiedenen Parametern der Heizungsanlage lässt sich das Anlagenvolumen aus dem Diagramm Bild 19 ablesen.

4. Maximal zulässiges Anlagenvolumen

In Abhängigkeit von einer festzulegenden maximalen Vorlauftemperatur ϑ_v und dem nach Form. 1 ermittelten Vordruck p_0 des MAG lässt sich das zulässige maximale Anlagenvolumen für verschiedene MAG aus Tabelle 8 ablesen.

Das nach Punkt 3 aus dem Bild 19 abgelesene Anlagenvolumen muss kleiner sein als das maximal zulässige Anlagenvolumen. Wenn das nicht zutrifft, ist ein größeres Ausdehnungsgefäß zu wählen.

Beispiel 1

Gegeben

❶ Anlagenleistung $\dot{Q}_K = 65 \text{ kW}$

❷ Gussradiatoren

Abgelesen

❸ Gesamtwasserinhalt der Anlage = 790 l

(→ Bild 19, Kurve c)

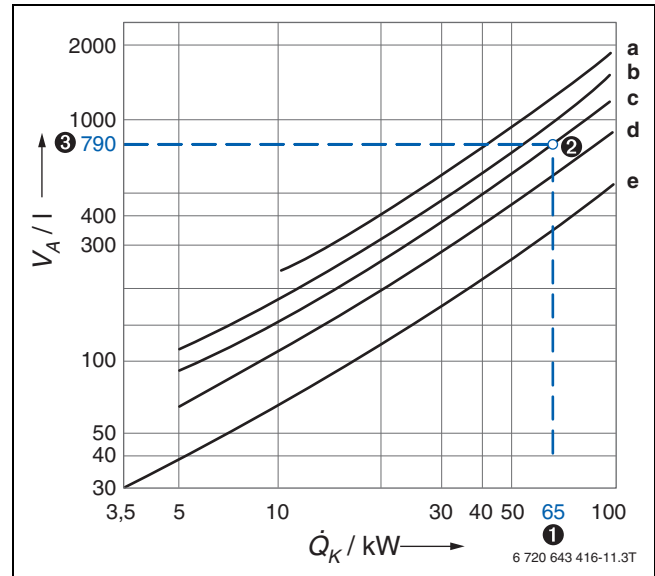


Bild 19 Anhaltswerte für den durchschnittlichen Wasserinhalt von Heizungsanlagen (nach ZVH-Richtlinie 12.02)

- a Fußbodenheizung
- b Stahlradiatoren nach DIN 4703
- c Gussradiatoren nach DIN 4703
- d Plattenheizkörper
- e Konvektoren
- V_A durchschnittlicher Gesamtwasserinhalt
- \dot{Q}_K Nennwärmeleistung

Beispiel 2

Gegeben

- ❶ Vorlauftemperatur (→ Tabelle 8): $\vartheta_V = 50\text{ °C}$
 - ❷ Vordruck des MAG (→ Tabelle 8): $p_0 = 1,00\text{ bar}$
- aus Beispiel 1: Anlagenvolumen: $V_A = 790\text{ l}$

Abgelesen

- ❸ Erforderlich ist ein MAG mit 35 l Inhalt (→ Tabelle 8), weil hierfür das nach Bild 19 ermittelte Anlagenvolumen kleiner als das maximal zulässige Anlagenvolumen ist.

Vorlauftempera- tur ϑ_V °C	Vordruck p_0 bar	Ausdehnungsgefäß						
		25 l	35 l	50 l	80 l	100 l	150 l	200 l
		Maximal zulässiges Anlagenvolumen V_A						
		l	l	l	l	l	l	l
90	0,75	300	420	600	960	1200	1800	2400
	1,00	265	370	525	850	1050	1575	2100
	1,25	220	309	441	705	882	1323	1764
	1,50	176	247	352	563	704	1056	1408
80	0,75	361	506	722	1155	1444	2166	2888
	1,00	319	446	638	1020	1276	1914	2552
	1,25	266	372	532	851	1064	1596	2128
	1,50	213	298	426	681	852	1278	1704
70	0,75	443	620	886	1417	1772	2658	3544
	1,00	391	547	782	1251	1564	2346	3128
	1,25	326	456	652	1043	1304	1956	2608
	1,50	261	365	522	835	1044	1566	2088
60	0,75	560	783	1120	1792	2240	3360	4480
	1,00	494	691	988	1580	1976	2964	3952
	1,25	411	576	822	1315	1644	2466	3288
	1,50	329	461	658	1052	1316	1974	2632
50 ❶	0,75	727	1018	1454	2326	2908	4362	5816
	1,00 ❷	642	898 ❸	1284	2054	2568	3852	5136
	1,25	535	749	1070	1712	2140	3210	4280
	1,50	428	599	856	1369	1712	2568	3424
40	0,75	971	1360	1942	3107	3884	5826	7768
	1,00	857	1200	1714	2742	3428	5142	6856
	1,25	714	1000	1428	2284	2856	4284	5712
	1,50	571	800	1142	1827	2284	3426	4568

Tab. 8 Maximal zulässiges Anlagenvolumen in Abhängigkeit von der Vorlauftemperatur und dem erforderlichen Vordruck für das MAG

5.3 Kondensatableitung

Das Kondensat aus Brennwertgeräten ist vorschriftsmäßig in das öffentliche Abwassernetz einzuleiten. Entscheidend ist, ob das Kondensat vor der Einleitung neutralisiert werden muss. Das hängt von der Geräteleistung und den jeweiligen Bestimmungen der Unteren Wasserbehörde ab (→ Tabelle 9). Für die Berechnung der jährlich anfallenden Kondensatmenge gilt das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 251 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA). Dieses Arbeitsblatt nennt als Erfahrungswert eine spezifische Kondensatmenge bei Erdgas von maximal 0,14 kg/kWh.



Es ist zweckmäßig, sich rechtzeitig vor der Installation über die örtlichen Bestimmungen der Kondensateinleitung zu informieren. Zuständig ist die kommunale Behörde für Abwasserfragen.

Neutralisationspflicht

Geräteleistung in kW	Neutralisation
> 25 bis ≤ 200	nein ¹⁾
> 200	ja

1) Eine Neutralisation des Kondensats ist erforderlich bei Gebäuden, bei denen die Bedingung einer ausreichenden Vermischung (→ Tabelle 10) mit häuslichem Abwasser (im Verhältnis 1:25) nicht erfüllt ist.

Tab. 9 Neutralisationspflicht bei Gas-Brennwertgeräten

Kondensatrohre

Geeignete Kondensatrohre nach dem DWA-Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 251 sind:

- Steinzeugrohre (nach DIN EN 295-1)
- PVC-Hart-Rohre
- PVC-Rohre (Polyethylen)
- PE-HD-Rohre (Polypropylen)
- PP-Rohre
- ABS-ASA-Rohre
- Nicht rostende Stahlrohre
- Borsilikatglas-Rohre

Wenn die Vermischung des Kondensats mit häuslichem Abwasser mindestens im Verhältnis 1:25 sichergestellt ist (→ Tabelle 10), dürfen verwendet werden

- Faserzement-Rohr
- Guss- oder Stahlrohr nach DIN 19522-1 und DIN 19530-1 und 19530-2

Nicht geeignet zur Ableitung von Kondensat sind Rohrleitungen aus Kupfer.

Ausreichende Vermischung

Eine ausreichende Vermischung des Kondensats mit häuslichem Abwasser ist bei Einhaltung der Bedingungen in Tabelle 10 gegeben. Die Angaben beziehen sich auf 2000 Vollbenutzungsstunden entsprechend der Richtlinie VDI 2067 (Maximalwert).

Randbedingungen			
Geräteleistung	Kondensatmenge ²⁾	Büro- und Betriebsgebäude ²⁾	Wohngebäude ²⁾
kW ¹⁾	m ³ /a	Anzahl Mitarbeiter	Anzahl Wohnungen
50	14	≥ 20	≥ 2
100	28	≥ 40	≥ 4
150	42	≥ 60	≥ 6
200	56	≥ 80	≥ 8

1) Nennwärmebelastung

2) Maximalwerte bei einer Betriebstemperatur 40/30 °C und 2000 Betriebsstunden

Tab. 10 Bedingungen für eine ausreichende Vermischung von Kondensat mit häuslichem Abwasser

5.3.1 Kondensatableitung aus dem Brennwertgerät und der Abgasleitung

Damit das in der Abgasleitung anfallende Kondensat über das Brennwertgerät abfließen kann, ist die Abgasleitung im Aufstellraum mit leichtem Gefälle (≥ 3°, d. h. rund 5 cm Höhendifferenz pro Meter) zum Gas-Brennwertgerät zu verlegen.



Die einschlägigen Vorschriften für Gebäudeabflussleitungen und die örtlichen Vorschriften sind zu beachten. Besonders ist sicherzustellen, dass die Ablaufleitung vorschriftsmäßig belüftet ist und **frei** in einen Ablauftrichter mit Siphon mündet (→ Bild 20). Damit kann der Geruchverschluss nicht leergesaugt werden und es ist kein Rückstau von Kondensat im Brennwertgerät möglich.

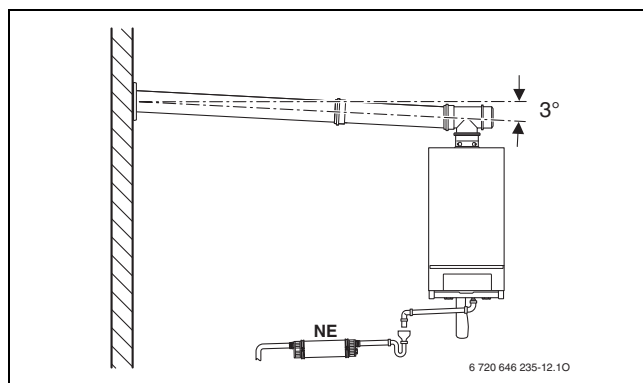


Bild 20 Kondensatableitung aus dem Gas-Brennwertgerät und einer Abgasleitung über die Neutralisationseinrichtung

NE Neutralisationseinrichtung

5.3.2 Kondensatableitung aus einem feuchteunempfindlichen Schornstein

Bei einem feuchteunempfindlichen (brennwerttauglichen) Schornstein muss das Kondensat gemäß den Vorgaben des Schornsteinherstellers abgeführt werden. In die Gebäudeabflussleitung indirekt einleiten lässt sich das Kondensat aus dem Schornstein gemeinsam mit dem Kondensat aus dem Gas-Brennwertgerät über einen Geruchsverschluss mit Trichter.

5.4 Kondensathebeanlage Zubehör Nr. 1620

Das Zubehör Nr. 1620 wurde für den Einsatz mit Brennwertgeräten konzipiert, in denen aggressives Kondensat nach DWA-Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 251 anfällt. Die verwendeten Materialien der Anlage lassen eine Kondensatförderung bis zu einem pH-Wert $\geq 2,4$ problemlos zu. Bei öl- oder gasbefeuerten Brennwertgeräten mit einer Leistung > 200 kW muss die Hebeanlage nach einer Neutralisationseinrichtung eingebaut werden.

Die Motoreinheit ist auf dem Behälter umkehrbar und ermöglicht so einen variablen Zu- und Ablauf.

Die anschlussfertige Hebeanlage ist mit serienmäßigem Alarmkontakt (Öffner/Schließer) zum Anschluss an einem Brennwertgerät oder an einem Alarmschaltgerät ausgestattet.

		Nr. 1620
Belastetes Kondensat (pH $\geq 2,4$)	–	zulässig
Netzanschluss	V	1~230
Anschlussleistung P_1	kW	0,08
Nennstrom	A	0,8
Netzfrequenz	Hz	50
Kabellänge Anlage zum Schaltgerät / Stecker	m	2
Maximale Medientemperatur	°C	80
Druckanschluss	mm	12
Zulaufanschluss	mm	19/24
Schutzart	–	IP20
Bruttovolumen	l	1,5
Gewicht	kg	2

Tab. 11 Technische Daten Kondensathebeanlage Zubehör Nr. 1620

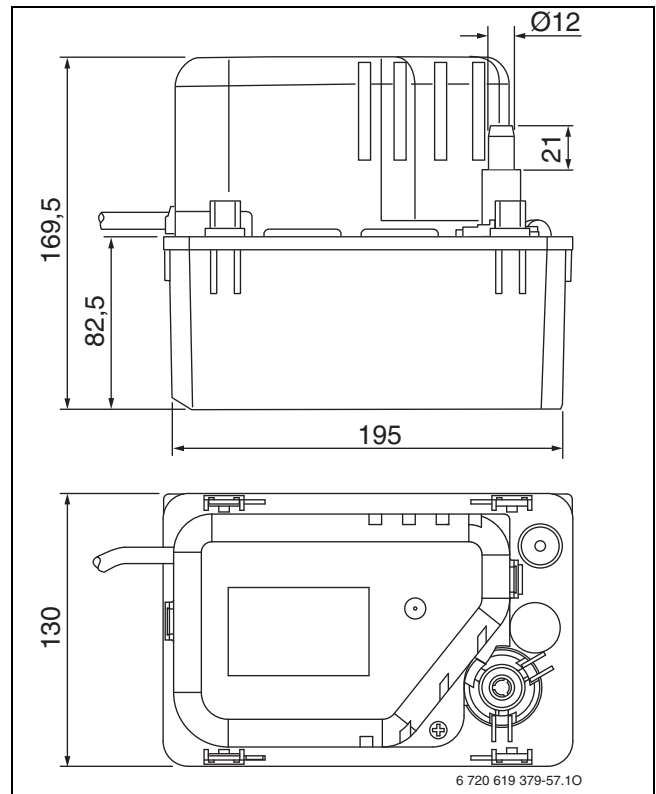


Bild 22 Abmessungen Nr. 1620 (Maße in mm)

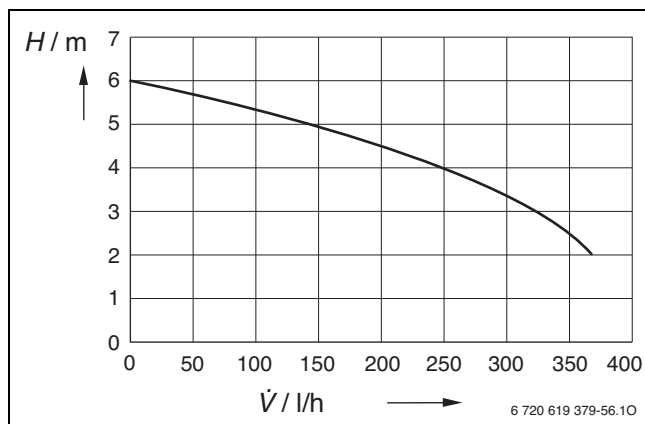


Bild 21 Restförderhöhe Nr. 1620

H Restförderhöhe
 \dot{V} Volumenstrom

5.5 Neutralisationseinrichtung Zubehör Nr. 1606

Die Neutralisationseinrichtung Nr. 1606 besteht aus einem Kunststoffgehäuse mit einer Kammer für das Neutralisationsgranulat, einem Staubereich für das neutralisierte Kondensat sowie einer niveaugesteuerten Kondensatpumpe mit einer Förderhöhe von ca. 2,0 m. Das Zubehör Nr. 1606 ermöglicht die Neutralisation von Kondensatmengen bis ca. 850 kW Nennleistung. Die Neutralisationseinrichtung Nr. 1606 ist mit einem autarken 230-V-Anschluss ausgerüstet.

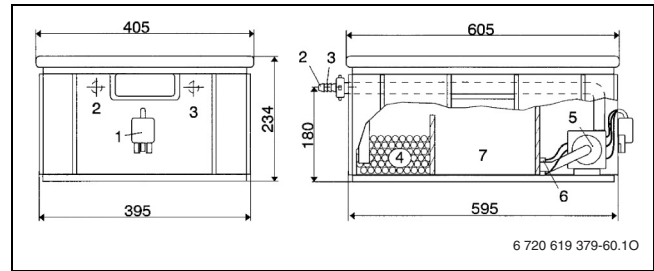


Bild 23

- [1] Anschlussstecker
- [2] Einlauf Kondensat (DN 20, 3/4"-Schlauchverschraubung)
- [3] Auslauf Kondensat (DN 20, 3/4"-Schlauchverschraubung)
- [4] Neutralisationsmittel
- [5] Kondensatpumpe
- [6] Druckschalter zum Ein- und Ausschalten der Kondensatpumpe sowie zusätzlichem Druckschalter zur Brennerabschaltung bei Max-Niveau-Überschreitung
- [7] Kondensat-Sammelraum

5.6 Neutralisationseinrichtung Zubehör Nr. 1605

Das Zubehör Nr. 1605 besteht aus einem Kunststoffgehäuse mit einer Kammer für das Neutralisationsgranulat. Sie ist für Anlagen einsetzbar, bei denen ein tiefliegender Anschluss an das Abwassersystem oder

eine externe Pumpenstation für das neutralisierte Kondensat vorhanden ist. Ein elektrischer Anschluss ist nicht erforderlich. Eine Neutralisation von Kondensatmengen bis ca. 800 kW Nennleistung wird ermöglicht.

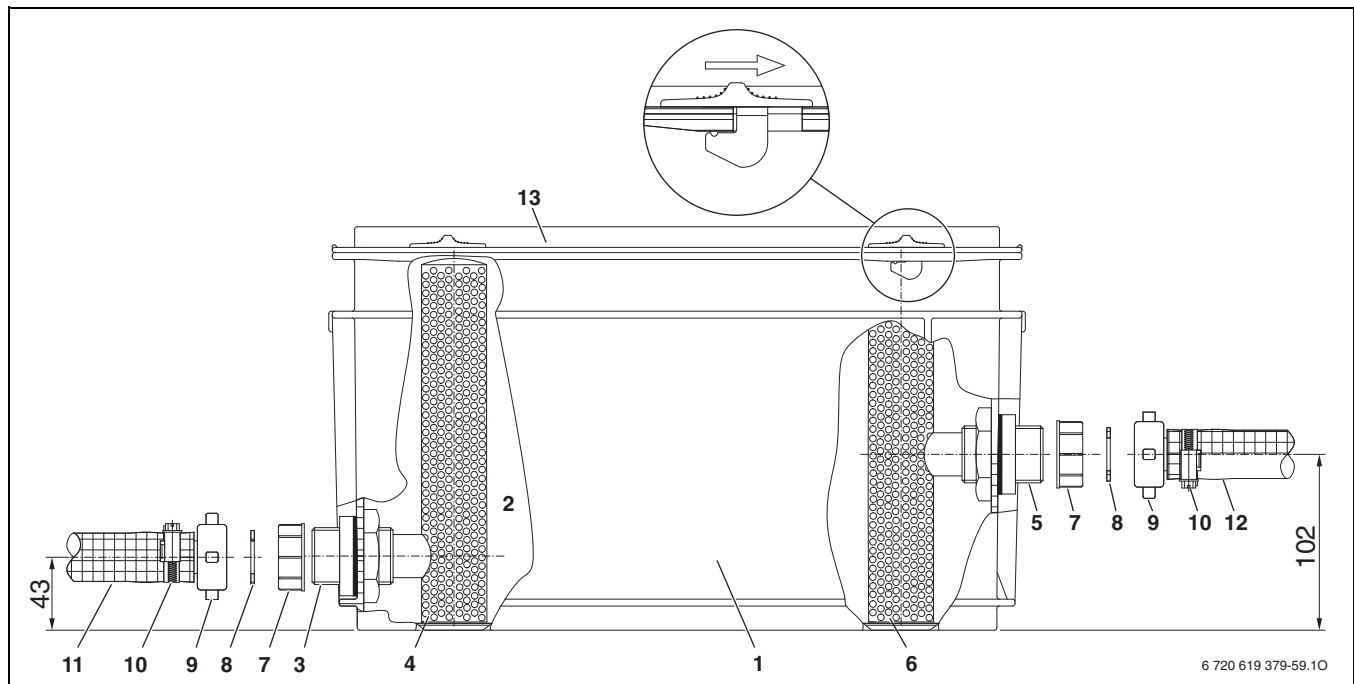


Bild 24

- | | |
|---|--|
| [1] Neutralisationsbox mit Deckel (L × B × H)
400 × 300 × 220 mm | [11] Zulaufschlauch DN 19 × 1,5 m lang |
| [2] Füllkammer mit Neutralisationsgranulat (10 kg) | [12] Ablaufschlauch DN 19 × 1,0 m lang |
| [3] Zulaufstutzen G 1 | [13] Deckel |
| [4] Filterrohr | |
| [5] Ablaufstutzen G 1 | |
| [6] Filterrohr | |
| [7] Schutzkappe | |
| [8] Flachdichtung Ø 30 × 19 × 2 mm | |
| [9] Schlauchtülle DN 19 mit Überwurfmutter G 1 | |
| [10] Schlauchschelle Ø 20 - 32 mm | |

6 Heizungsregelung

6.1 Entscheidungshilfe für die Verwendung der Bedieneinheiten

Die Gas-Brennwertgeräte CerapurMaxx werden werkseitig mit der BUS-fähigen Gerätesteuerung und ohne Regelung ausgeliefert. Für den Betrieb der Brennwertheizung sind je nach Anwendung verschiedene Bedieneinheiten erhältlich.

Die raumtemperatur- oder außentemperaturgeführten Bedieneinheiten kommunizieren mit der Gerätesteuerung über das 2-Draht-BUS-System. An diesen BUS können maximal 32 Teilnehmer zum Datentransfer in Form von Reglern, Funktionsmodule und Fernbedienungen angeschlossen werden.

Die außentemperaturgeführte Regelung zeichnet sich besonders durch ihre flexible Einsatzmöglichkeit aus. Die Bedieneinheit kann neben dem Brennwertgerät auf die Wand montiert werden und in Verbindung mit einer Fernbedienung aus einem anderen Raum gesteuert werden. Bei der raumtemperaturgeführten Regelung muss die Bedieneinheit hingegen in dem Raum montiert werden, der für die Temperatur maßgeblich ist (Referenzraum).

Je nach Anforderungsprofil und Leistungsumfang der Bedieneinheiten erfolgt die Regelungsauswahl. Aus der nachfolgenden Übersicht wird deutlich, welche Bedieneinheit die erforderlichen Anwendungen erfüllen kann und welche Funktionsmodule noch zur Realisierung erforderlich sind.

Die Übersicht ermöglicht eine Vorauswahl des Reglersystems. Die angegebenen Anwendungen stellen den Standardfall dar. Das Reglersystem muss sich letztendlich an den hydraulischen Anlagenbedingungen orientieren. Grundsätzlich empfehlen wir, in Verbindung mit der Brennwertnutzung eine außentemperaturgeführte Regelung einzusetzen. Diese Regelungsart minimiert über die variable Vorlauftemperatur die Rücklauftemperatur und optimiert somit den Brennwertnutzen.



Detaillierte Informationen zu den verschiedenen Regelungen finden Sie in der Planungsunterlage „EMS 2 - Modulares Regelsystem“.

6.2 Übersicht der EMS-2-Bedienheiten und grundsätzlichen Funktionen

Bedieneinheit	raumtemperaturgeführte Regelung mit				außentemperaturgeführter Regelung mit			Autark- regelung mit CS 200
	CR 10	CR 10H	CR 100	CR 400	CW 100	CW 400	CW 800	
1 ungemischter Heizkreis	●	●	●	●	●	●	●	–
1 gemischter Heizkreis	–	–	●	●	●	●	●	–
bis 4 gemischte Heizkreise	–	–	–	●	–	●	●	–
bis 8 gemischte Heizkreise	–	–	–	–	–	–	●	–
Ladekreis zur Warmwasser- bereitung	–	–	1 ¹⁾	●	○	●	●	–
Zeitprogramm für die Spei- cherladekreise	–	–	● ²⁾	●	●	●	●	–
Zeitprogramm für die Zirku- lation	–	–	–	●	●	●	●	○ ³⁾
Standard-Solaranlagen (mit MS 100)	–	–	●	●	●	●	●	●
komplexe Solaranlagen (mit MS 200)	–	–	–	●	–	●	●	●
Kaskadensystem mit max. 4 Geräten (mit MC 400)	–	–	–	●	–	●	●	–
Kaskadensystem mit max. 16 Geräten (mit max. 5 MC 400)	–	–	–	●	–	●	●	●
Estrichtrocknungsprogramm	–	–	–	●	–	●	●	–
Automatische Sommer-/ Winter-Umschaltung	–	–	●	●	●	●	●	–
Thermische Desinfektion	–	–	○ ⁴⁾	●	○	●	●	● ⁵⁾
Solaroptimierung - Warm- wasserbereitung/Heizkreis	–	–	●	●	●	●	●	●
Absenkkarten	–	–	–	●	–	●	●	–
Lufterhitzer- und Schwimm- badregelung (mit MM 100/ MM 200)	–	–	–	●	–	●	●	●
Speicherladeoptimierung	–	–	–	●	–	●	●	–
Aufschaltung Fernbedienung	–	–	–	–	●	●	●	–
Heizkurvenoptimierung	–	–	●	●	●	●	●	–
Fernzugriff über Router/In- ternet (mit Internet Schnitt- stelle)	–	–	–	●	–	●	●	–
System-Info	–	–	●	●	●	●	●	●
Urlaubsprogramm	–	–	●	●	●	●	●	–
Tastensperre	–	–	●	●	●	●	●	●

1) nur direkt am Wärmeerzeuger

2) wie Heizkreis

3) bei Frischwassersystem TF

4) ohne Zeitprogramm; fix am Dienstag um 2:00 Uhr auf 70 °C

5) mit Wärmeerzeuger

Tab. 12 Übersicht Bedieneinheiten EMS 2,

Zeichenerklärung: ● Funktion möglich; ○ Funktion teilweise möglich; – Funktion nicht möglich

7 Warmwasserbereitung

Warmwasserbereitung ist nur über einen indirekt beheizten Warmwasserspeicher möglich. Dieser muss nach der hydraulischen Weiche eingebunden sein.

Auswahl von Warmwasserspeichern

Die Bosch Gas-Brennwertgeräte ZBR 70/100-3 A können mit folgenden Speicherbaureihen aus dem Bosch Warmwasserspeicher-Programm kombiniert werden:

- SK 160/200-5 ZB
- SK 300/400-5 F ZB
- SK 500/750/1000-4 ZB
- SE 150/200/300-1

Die Warmwasserspeicher SK 160/200-4 ZB sind für den geringen Warmwasserbedarf ideal.

Für den größeren Warmwasserbedarf eignen sich die Warmwasserspeicher SK 300/400-5 F ZB. Sie sind mit stärkerer Isolierung, Verkleidung aus weißem Stahlblech, Reinigungsflansch und größerer Wärmetauscherfläche für den Einsatz in Mehrfamilienhäusern optimal ausgelegt.

Die Warmwasserspeicher SK 500/750/1000-4 ZB sind mit einem Doppelwärmetauscher aus emailliertem Stahlrohr ausgestattet. Dies ermöglicht eine hohe Speicherladeleistung und trotz des großen Volumens eine schnelle Aufheizung.

Die Speicherbaureihe SE ...-1 ist warmwasserseitig in austenitischem Edelstahl ausgeführt. Dadurch sind diese Speicher gegenüber den üblichen Trinkwassern neutral und sie brauchen keine Schutzanode. Damit entfallen auch Prüfung und der Austausch der Anode. Der Wärmetauscher mit einer hohen Übertragerzahl garantieren einen optimalen Wärmeübertrag auch bei einem geringen ΔT und höherer Schüttleistung und Leistungskennzahl. Die hydraulischen Anschlüsse sind zur Vermeidung von Wärmeverlusten nach unten gezogen. Das Material Edelstahl ermöglicht eine längere Lebensdauer und einen höheren Betriebsdruck bei geringerem Gewicht.

Auswahlkriterien sind:

- gewünschter Komfort (Zahl der Personen, Nutzung), Messgröße: N_L -Zahl
- zur Verfügung stehende Geräteleistung
- zur Verfügung stehender Platz

Zur schnellen Auslegung und Dimensionierung von Warmwasserbereiter kann die Software „Bosch Warmwasserauslegung“ genutzt werden. Damit können Warmwasserbereiter und Frischwasserstationen für alle Arten von Einsatzzwecken ausgelegt werden, z. B. Wohnungsbauten, Sportstätten, Campingplätze usw. Die Software ist verfügbar über den Fachlogin auf www.bosch-einfach-heizen.de oder über die Plus-CD.

Speicherauswahl nach N_L -Zahl

Nutzhalt in l	Bezeichnung	N_L Zahl nach DIN 4708 bei max. Leistung	max. Leistung in kW	Aufstellung	Artikelnummer
SK ...					
160	SK 160-5 ZB ¹⁾	2,6	30	bodenstehend	8 718 543 062
200	SK 200-5 ZB	4,2	30	bodenstehend	8 718 543 071
300	SK 300-5 F ZB	7,8	36,5	bodenstehend	7 735 500 022
390	SK 400-5 F ZB	12,5	56	bodenstehend	7 735 500 023
500	SK 500-4 ZB	17,2	71,5	bodenstehend	7 736 500 984
750	SK 750-4 ZB	24,3	88,6	bodenstehend	7 736 500 985
1000	SK 1000-4 ZB	34,5	101,2	bodenstehend	7 736 500 986
SE ...					
148	SE 150-1	3,0	44,6	bodenstehend	7 719 003 272
198	SE 200-1	5,8	44,8	bodenstehend	7 719 003 273
298	SE 300-1	11,5	45,3	bodenstehend	7 719 003 274

1) nur in Kombination mit ZBR 70-3 A

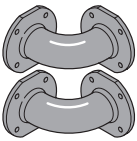
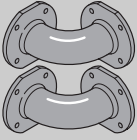
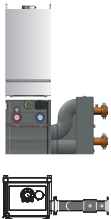
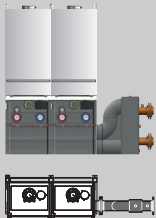
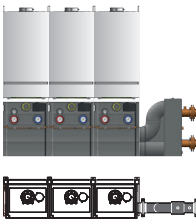
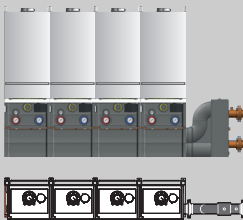
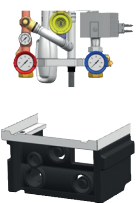
Tab. 13



Detaillierte Informationen zu den verschiedenen Warmwasserspeichern finden Sie in der Planungsunterlage „Warmwassersysteme“.

8 Installationszubehör

8.1 Anschlusszubehöre

	Bezeichnung/Zubehör-Nr.	Art.-Nr.
	Bogen 2,5" Bogen (2 Stück), 90°, 2,5", mit Isolierung zur Eckinstallation der hydraulischen Weiche bis zu 3er-Kaskade	7 114 100
	Bogen 3" Bogen (2 Stück), 90°, 3", mit Isolierung zur Eckinstallation der hydraulischen Weiche bis zu 4er-Kaskade	7 114 104
	Anschluss-Set für Einzelgerät L inkl. Montagegestell, hydraulische Weiche (rechts oder links montierbar), Abgassammelrohre (Vorlauf und Rücklauf), Gasleitung, Isolierung	7 736 700 456
	Anschluss-Set für 2er-Kaskade L2 inkl. Montagegestell, hydraulische Weiche (rechts oder links montierbar), Abgassammelrohre (Vorlauf und Rücklauf), Gasleitung, Isolierung	7 736 700 457
	Anschluss-Set für 3er-Kaskade L3 inkl. Montagegestell, hydraulische Weiche (rechts oder links montierbar), Abgassammelrohre (Vorlauf und Rücklauf), Gasleitung, Isolierung	7 736 700 458
	Anschluss-Set für 4er-Kaskade L4 inkl. Montagegestell, hydraulische Weiche (rechts oder links montierbar), Abgassammelrohre (Vorlauf und Rücklauf), Gasleitung, Isolierung	7 736 700 459
	Pumpengruppe Pumpenanschluss-Set für Heizungs- vor- und -rücklauf komplett isoliert; mit Energiesparpumpe, Sicherheitsventil 4 bar, Gashahn R 1, Absperrhähnen, Rückschlagklappe, Manometer, Füll- und Entleerhahn, Anschluss für MAG	7 736 700 103

Tab. 14

8.2 Gasartumbau-Sets

	Bezeichnung/Zubehör-Nr.	Art.-Nr.
	Gasartumbau-Sets für den Umbau von Erdgas 21, 23 auf Flüssiggas 3	
	Umbausatz für ZBR 70-3 A	7 736 700 146
	Umbausatz für ZBR 100-3 A	7 736 700 139

Tab. 15

8.3 Anschluss-Sets L ... L4

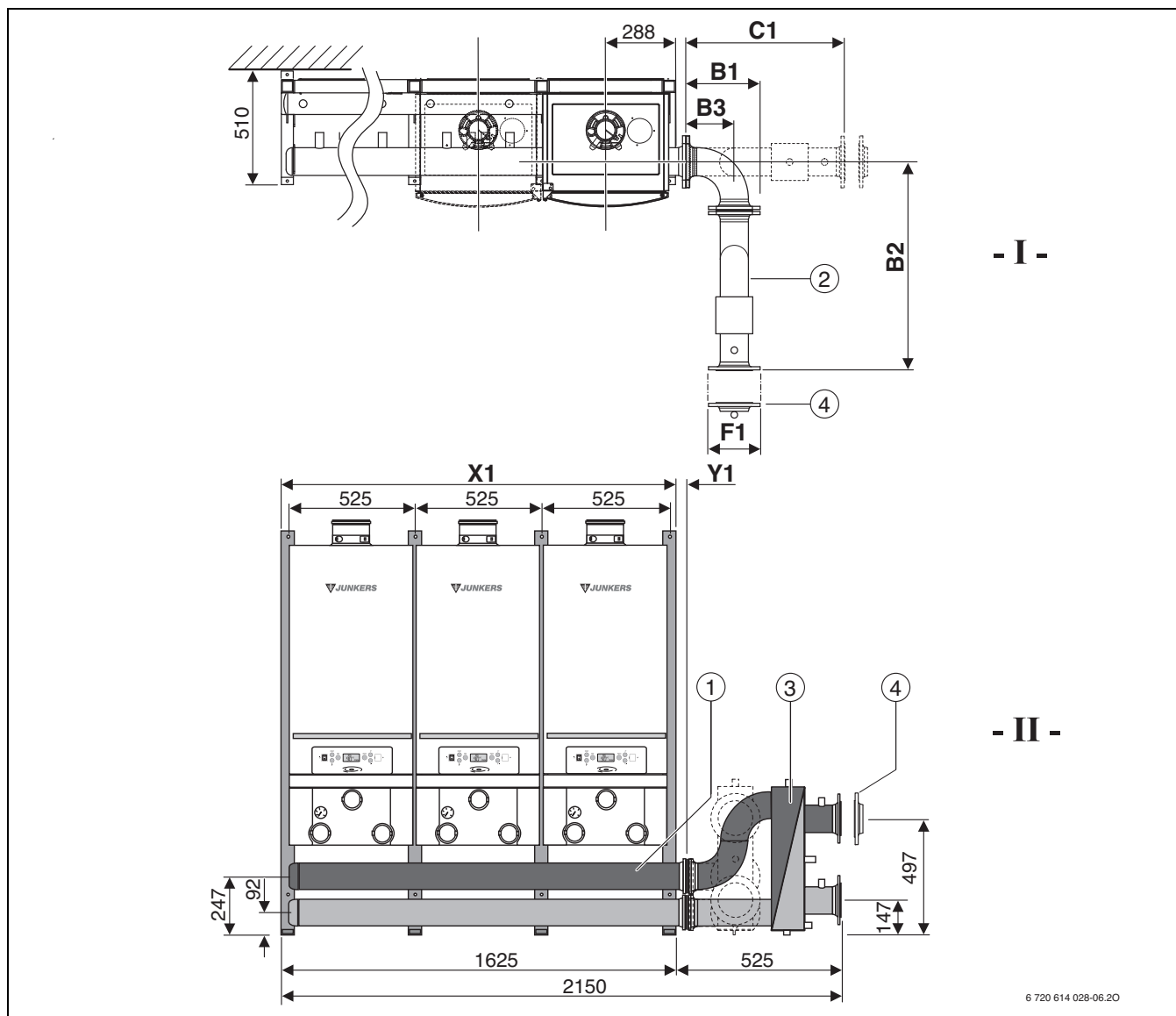


Bild 25 Maße Anschluss-Set

- [I] Draufsicht
- [II] Vorderansicht
- [1] Sammelleitung Kaskade
- [2] hydraulische Weiche mit Bogenset
- [3] hydraulische Weiche gerade
- [4] mitgelieferter Schweißflansch

Anschluss-Set	Breite = X1 + Y1 /mm	Tiefe /mm
L	$575 + 38 = 613$	575
L2	$1100 + 38 = 1138$	
L3	$1625 + 38 = 1663$	
L4	$2150 + 42 = 2192$	

Tab. 16 Breite

Anschluss-Set	Anschluss hydraulische Weiche/ Zoll	Anschluss Gasleitung/ Zoll	Länge /mm	B1 /mm	B2 /mm	B3 /mm	C1 /mm	Flanschmaß F1 /mm
L	2½ (gerade)	2	488	–	–	–	488	Vorschweißflansch C2631 37.2 NW65/76,1PN6
L2	2½ (rechtwinklig)	2	213	213	621	133	–	
L3		2	213	213	621	133	–	
L4	3" gerade	2	571	–	–	–	571	Vorschweißflansch C2631 37.2 NW80/88,9PN6
	3 rechtwinklig	2	252	252	728	157	–	

Tab. 17 Maße Kaskadensysteme

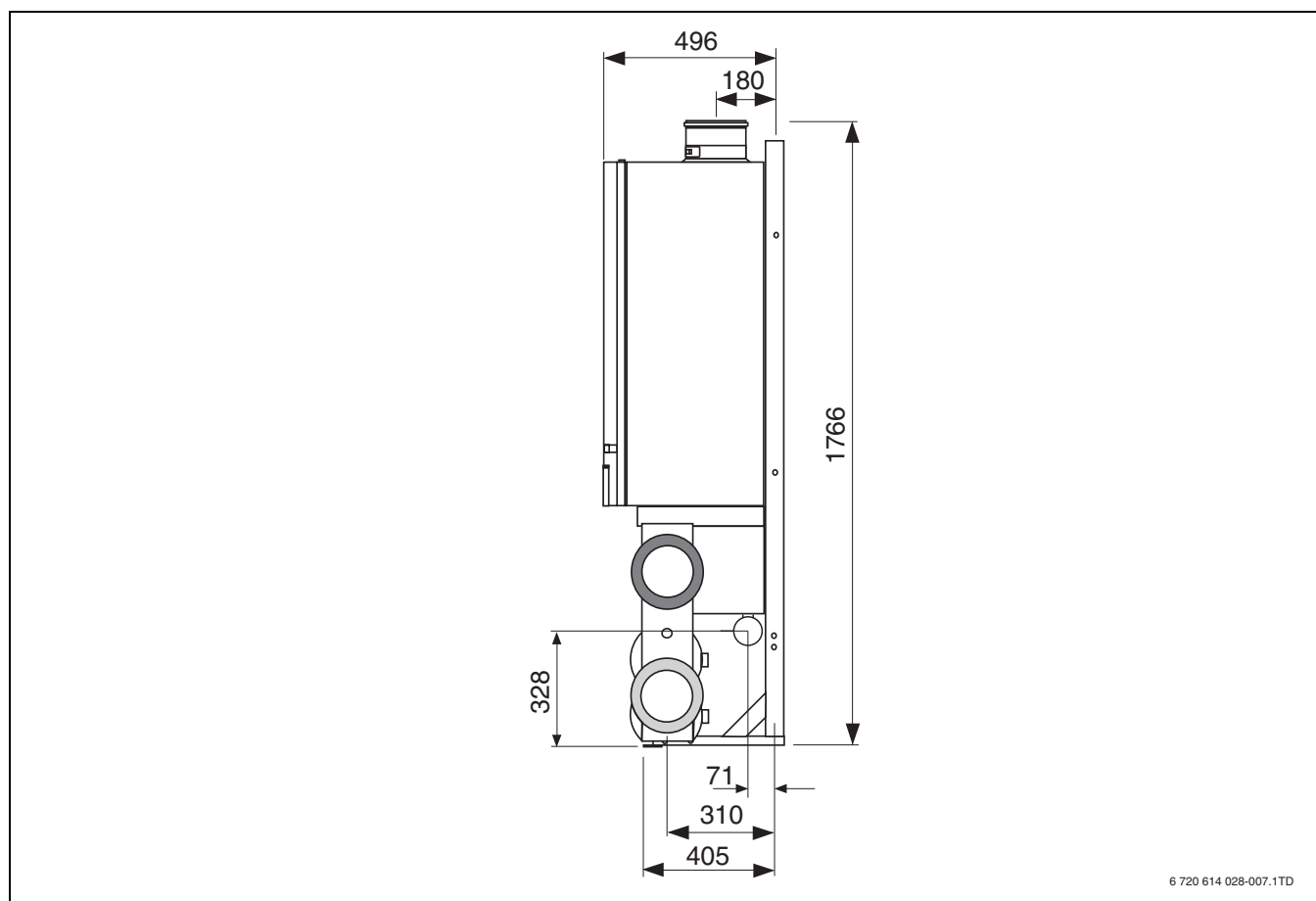


Bild 26 Maße Anschluss-Set (Seitenansicht)

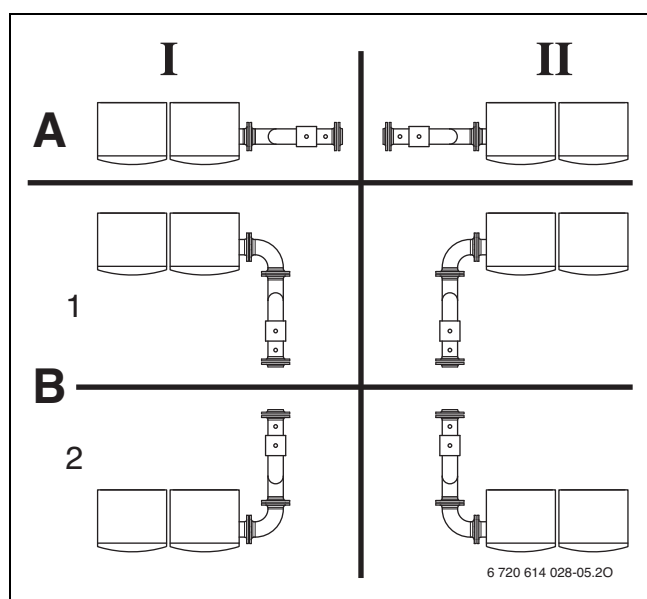


Bild 27 Aufstellungsvarianten Anschluss-Set

- [A] Weiche „gerade“ Aufstellung
- [B] Weiche „mit Bogenset“
- [I] Weiche „rechtsseitig“
- [II] Weiche „linksseitig“
- [1] Weiche „nach vorne“
- [2] Weiche „nach hinten“

Das Anschluss-Set kann in verschiedenen Varianten aufgestellt werden (→ Bild 27).

Die Ständer der Anschluss-Sets werden mit dem Boden verschraubt. Eine Wand zur Installation ist nicht erforderlich.

8.4 Hydraulische Weiche HW 50/HW 90 für Bosch Brennwertgeräte und Heizgeräte bis 105/170 kW Nennwärmeleistung ($\Delta T = 20\text{ K}$ im Sekundärkreis)

8.4.1 Allgemeines

Verwendung

Die hydraulische Weiche wird zur Entkoppelung des Heizkreises vom Kesselkreis eingesetzt.

Die hydraulische Entkoppelung ist immer sinnvoll:

- wenn geringe Kesselwasserinhalte gegeben sind,
- wenn der Anlagenvolumenstrom größer ist als der maximal zulässige Volumenstrom im Brennwertgerät,
- wenn mehrere Heizkreise am Brennwertgerät angeschlossen werden (z. B. Radiatoren und Fußbodenheizung).

Die hydraulische Weiche funktioniert nur in Verbindung mit einer Heizungspumpe im Primärkreis und einer zusätzlichen Heizungspumpe im Sekundärkreis.

Regelung

Die Regelung einer Heizanlage mit hydraulischer Weiche kann nur mit Bosch Bedieneinheiten für Außentemperaturgeführte Regelung erfolgen.

Die Regelung einer Kaskaden-Heizanlage mit hydraulischer Weiche kann nur mit Bosch Bedieneinheiten CW 400/800 für Außentemperaturgeführte Regelung (max. 16 Brennwertgeräte) erfolgen.

Einsatz Bosch hydraulische Weiche

Bei großen Volumenströmen empfehlen wir den Einsatz einer hydraulischen Weiche zur Trennung von Primär- und Sekundärkreis. Große Volumenströme treten häufig beim Austausch von Altanlagen auf (Kessel mit geringem Widerstand und großem Wasservolumen, Schwerkraftanlagen mit Gussradiatoren). Unterschiedliche Temperatur- und Volumenströme haben zur Folge, dass Heizkörper nicht warm werden oder die Heizkreise nicht genügend mit Wärmeenergie versorgt werden können.

Vorteile der hydraulischen Weiche

- Problemlose Dimensionierung der Heizungspumpe im Sekundärkreis und Stellglied.
- Keine hydraulische Beeinflussung zwischen Gas-Brennwertgerät und Heizkreis bzw. Heizkreisen.
- Wärmeerzeuger und Wärmeverbraucher werden nur mit den zugeordneten Wasser-Volumenströmen beaufschlagt.
- Die Stellglieder auf der Heizkreisseite der hydraulischen Weiche arbeiten optimal (Voraussetzung richtige Dimensionierung).
- Anschlüsse für Ausdehnungsgefäß und Schnellentlüfter.
- Komplettes Bosch Zubehörprogramm anschließbar.

Hinweise

Folgende Punkte sind beim Einsatz von hydraulischen Weichen zu berücksichtigen:

- Die hydraulische Weiche funktioniert nur in Verbindung mit Primär- oder Kesselkreispumpe. Hydraulische Weichen sind vorzugsweise stehend zu installieren. Heizungsvorlauf oben vorsehen. Die hydraulische Weiche ist links und rechts vom Brennwertgerät montierbar.
- Für eine einwandfreie Funktion der hydraulischen Weiche sind folgende Hinweise zu beachten:
 - Bei der konventionellen Gerätereihe ist eine Rücklauf Temperaturanhebung gewünscht. Ein exakter Abgleich der Volumenströme (Kessel- und Heizkreis) ist nicht erforderlich.
 - Um die Brennwertnutzung der CerapurMaxx-Geräte-reihen voll auszuschöpfen, ist eine Rücklauf Temperaturanhebung zu vermeiden.
- Beim Einsatz von Bosch-Bedieneinheiten beiliegenden Temperaturfühler der hydraulischen Weiche verwenden.
- Beispiele für die hydraulische Einbindung der hydraulischen Weiche → Kapitel 1 ab Seite 4.
- Bei Verwendung von bauseitigen hydraulischen Weichen ist der Vorlauftemperaturfühler VF (Best.-Nr. 7 719 001 833) separat zu bestellen.

8.4.2 Lieferumfang HW 50/HW 90

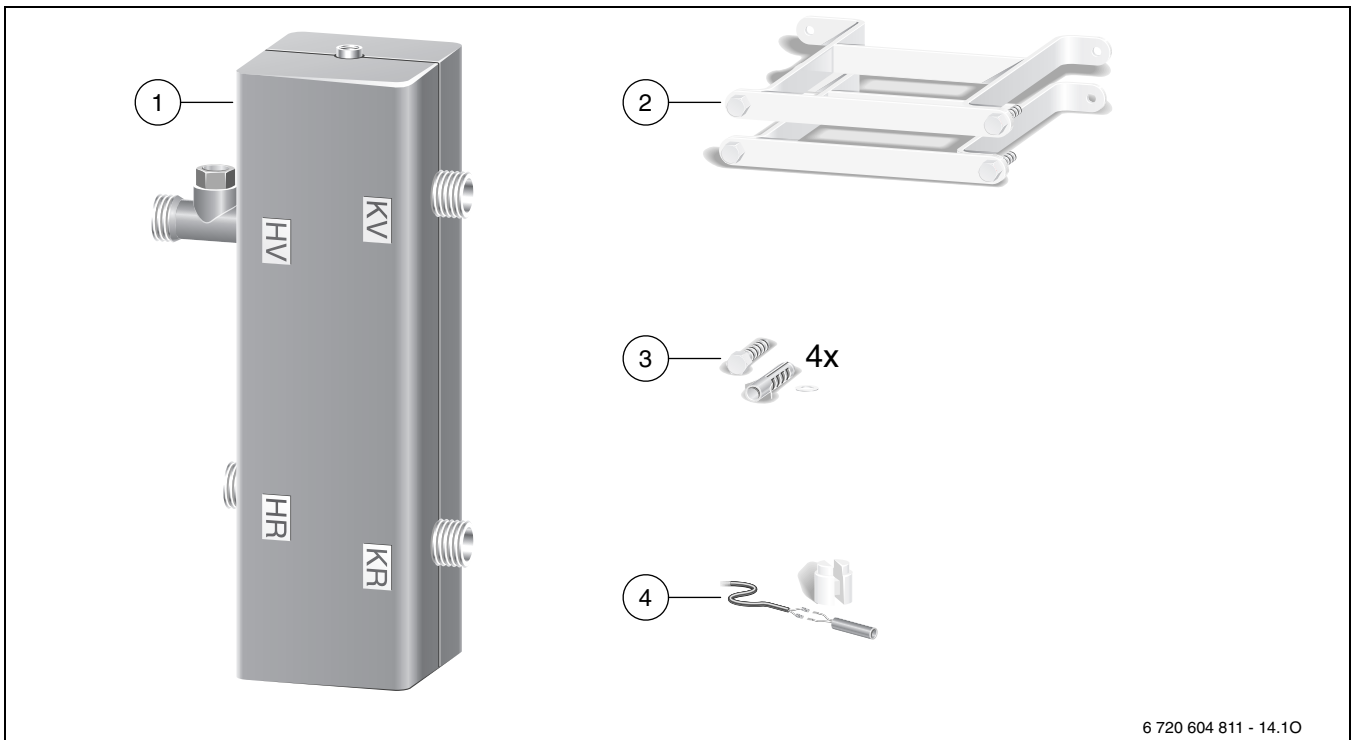


Bild 28

- [1] Hydraulische Weiche mit Schutzkappen für die Anschlüsse
- [2] Wandhalterung
- [3] Schrauben und Dübel für Wandmontage
- [4] Vorlauf-NTC mit Kabel

8.4.3 Diagramme Strömungsgeschwindigkeit

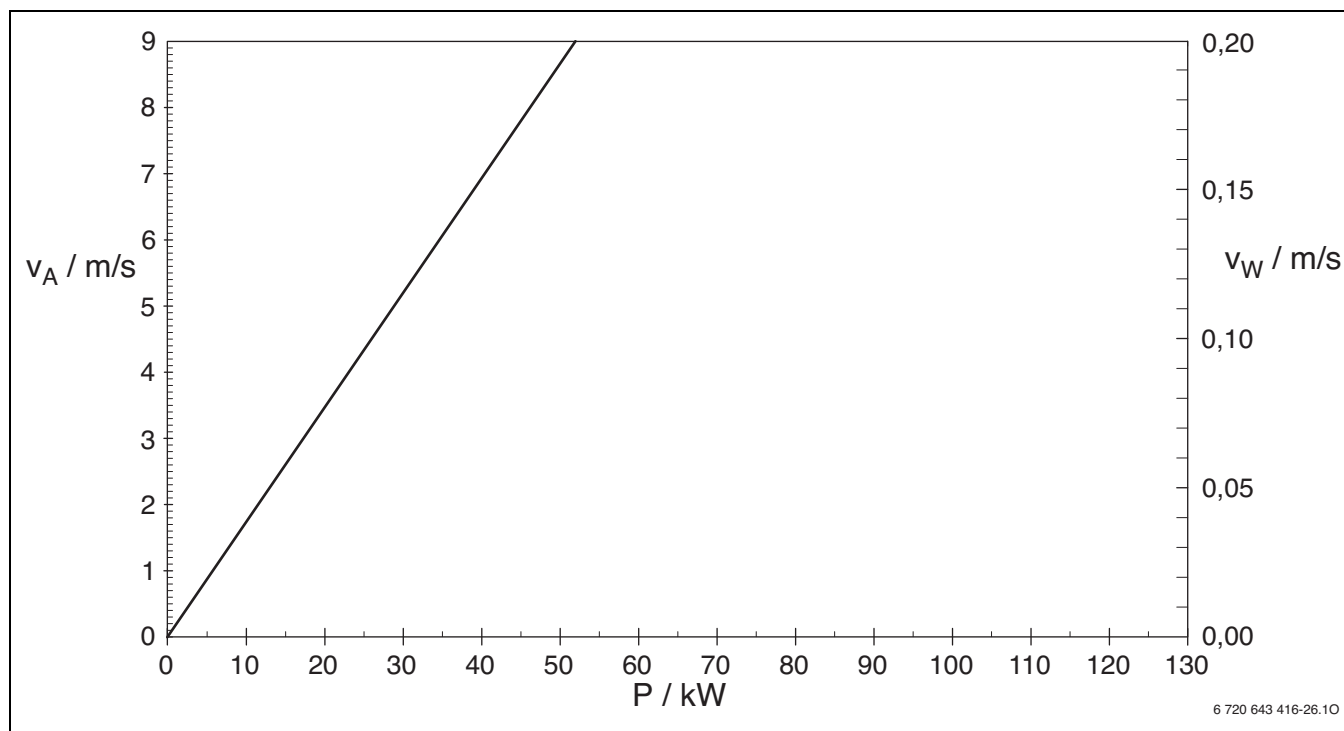


Bild 29 Diagramm Strömungsgeschwindigkeit HW 50, Anschluss $1\frac{1}{2}''$ bei $\Delta T = 10\text{ K}$ ($T_V - T_R$)

P Wärmeleistung

v_A Strömungsgeschwindigkeit im Anschlussquerschnitt

v_W Strömungsgeschwindigkeit im Weichenquerschnitt

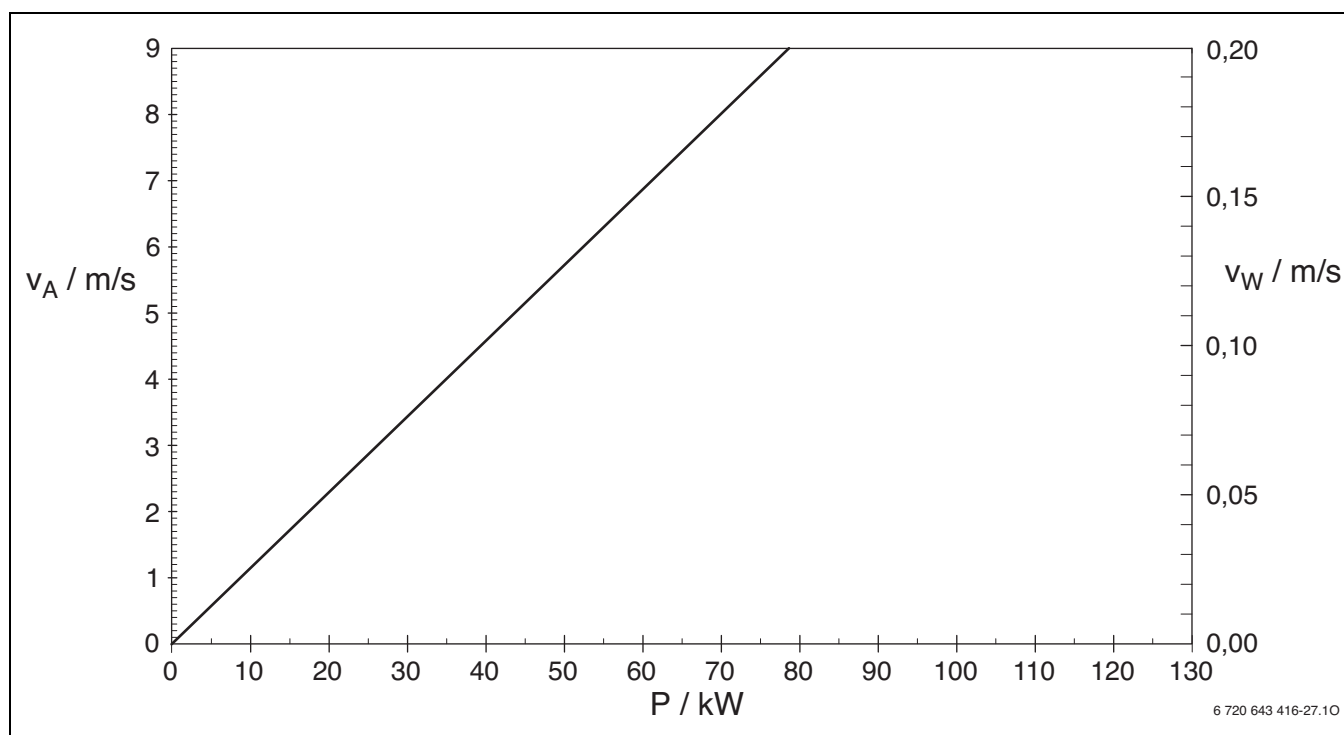


Bild 30 Diagramm Strömungsgeschwindigkeit HW 50, Anschluss $1\frac{1}{2}''$ bei $\Delta T = 15\text{ K}$ ($T_V - T_R$)

P Wärmeleistung

v_A Strömungsgeschwindigkeit im Anschlussquerschnitt

v_W Strömungsgeschwindigkeit im Weichenquerschnitt

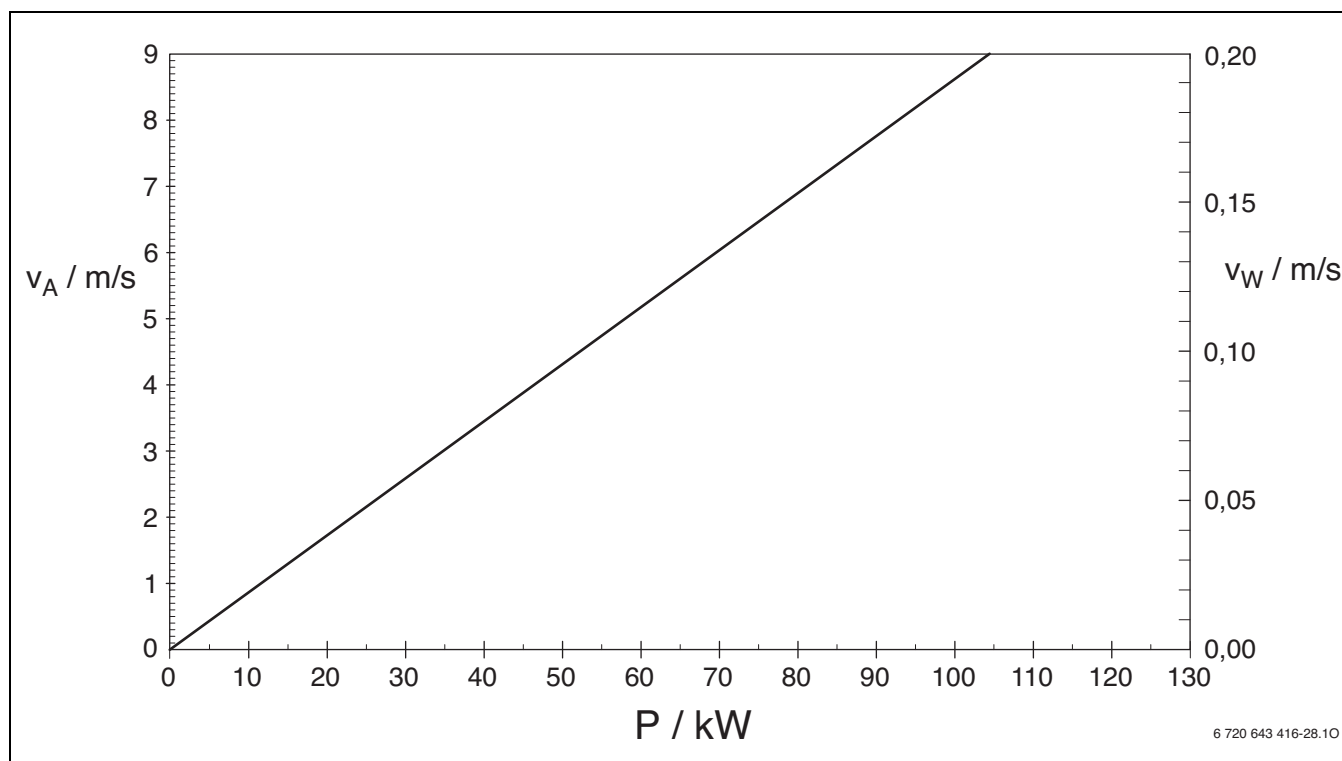


Bild 31 Diagramm Strömungsgeschwindigkeit HW 50, Anschluss 1 1/2" bei $\Delta T = 20 \text{ K}$ ($T_V - T_R$)

- P Wärmeleistung
v_A Strömungsgeschwindigkeit im Anschlussquerschnitt
v_W Strömungsgeschwindigkeit im Weichenquerschnitt

9 Kunststoff-Abgassysteme

9.1 Allgemeines

Die Bosch Gas-Brennwertgeräte sind entsprechend der EG-Gasgeräterichtlinie (90/396/EWG, 92/42/EWG, 2006/95/EWG, 2004/108/EWG) und EN 677 geprüft und zugelassen.

Vor dem Einbau des Gas-Brennwertgeräts informieren Sie sich bei der zuständigen Baubehörde und beim Bezirks-Schornsteinfeger, ob Einwände bestehen (bzgl. Prüföffnungen usw.).

Waagerechte Abgasleitungen und Abschnitte sind immer mit einer Steigung von 3° (= 5,2 %) zu verlegen.

Installationen mit Mündungen des Doppelrohres in einem Schacht unter Erdgleiche können im Winter durch Eisbildung im Doppelrohr zu Störabschaltungen führen und sind nach TRGI untersagt.

Durch den hohen Wirkungsgrad der Gas-Brennwertgeräte und den damit verbundenen niedrigen Abgas-temperaturen kann der im Abgas enthaltene Restwasserdampf in der Außenluft kondensieren und damit sichtbar werden!

In feuchten Räumen müssen Frischluftrohre isoliert werden.

Abstände zu brennbaren Baustoffen nach TRGI

Die Oberflächentemperatur am Frischluftrohr liegt unter 85 °C. Nach TRGI und TRF sind keine Mindestabstände zu brennbaren Baustoffen erforderlich. Die Vorschriften (LBO, FeuVO) der einzelnen Bundesländer können hiervon abweichen und Mindestabstände zu brennbaren Baustoffen sowie zu Fenstern, Türen, Mauervorsprüngen und Abgasmündungen untereinander sind zu beachten.

9.2 Planungshinweise – Anordnung von Prüföffnungen (mit dem ZIV abgestimmt)

ZIV (Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks (Zentralinnungsverband))

9.2.1 Abgasabführungen bis 4 m Länge

Bei zusammen mit der Gasfeuerstätte geprüften Abgasleitungen/-führungen bis 4 m Länge ist eine Prüföffnung ausreichend. Der Betreiber ist darauf aufmerksam zu machen, dass das Luft-/Abgassystem im Falle einer Verunreinigung evtl. mit erhöhtem Aufwand zu demontieren ist.

9.2.2 Waagerechter Abschnitt/Verbindungsstück

In waagerechten Abschnitten von Abgasleitungen/Verbindungsstücken ist mindestens eine Prüföffnung vorzusehen. Der maximale Abstand zwischen den Prüföffnungen beträgt 4 m. An Umlenkungen größer 45° müssen Prüföffnungen angeordnet werden.

Für waagerechte Abschnitte/Verbindungsstücke genügt insgesamt eine Prüföffnung, wenn

- der waagerechte Abschnitt/Verbindungsstück vor der Prüföffnung nicht länger als 2,0 m ist und
- sich die Prüföffnung im waagerechten Abschnitt/Verbindungsstück höchstens 0,3 m vom senkrechten Teil entfernt befindet und
- sich im waagerechten Abschnitt/Verbindungsstück vor der Prüföffnung nicht mehr als zwei Bögen befinden.

Ggf. ist eine weitere Prüföffnung in der Nähe der Feuerstätte erforderlich, wenn Kehrrückstände nicht in die Feuerstätte gelangen dürfen.

9.2.3 Abgasabführungen über 4 m Länge

Bei zusammen mit der Gasfeuerstätte geprüften Abgasleitungen/-führungen von mehr als 4 m Länge gelten nachfolgend aufgeführte Regelungen, die sich auf die DIN 18160-1 „Abgasanlagen-Planung und Ausführung“ beziehen.

Senkrechter Abschnitt

Die **untere Prüföffnung** des senkrechten Abschnitts der Abgasleitung darf angeordnet werden:

1 im senkrechten Teil der Abgasanlage direkt oberhalb der Einführung des Verbindungsstückes (Bild 32)

oder

2 seitlich im Verbindungsstück höchstens 0,3 m entfernt von der Umlenkung in den senkrechten Teil der Abgasanlage (Bild 32)

oder

3 an der Stirnseite eines geraden Verbindungsstückes höchstens 1,0 m entfernt von der Umlenkung in den senkrechten Teil der Abgasanlage (Bild 32).

Abgasanlagen, die nicht von der Mündung aus gereinigt werden können, müssen eine weitere **obere Prüföffnung** bis zu 5 m unterhalb der Mündung haben. Senkrechte Teile von Abgasleitungen, die eine Schrägführung größer 30° zwischen der Achse und der Senkrechten aufweisen, benötigen in einem Abstand von höchstens 0,3 m zu den Knickstellen Prüföffnungen.

Bei senkrechten Abschnitten kann auf die obere Prüföffnung auch verzichtet werden, wenn

- der senkrechte Teil der Abgasanlage höchstens einmal bis zu 30° schräggeführt (gezogen) ist und
- die untere Prüföffnung nicht mehr als 15 m von der Mündung entfernt ist.

Prüföffnungen sind so einzubauen, dass sie möglichst leicht zugänglich sind.

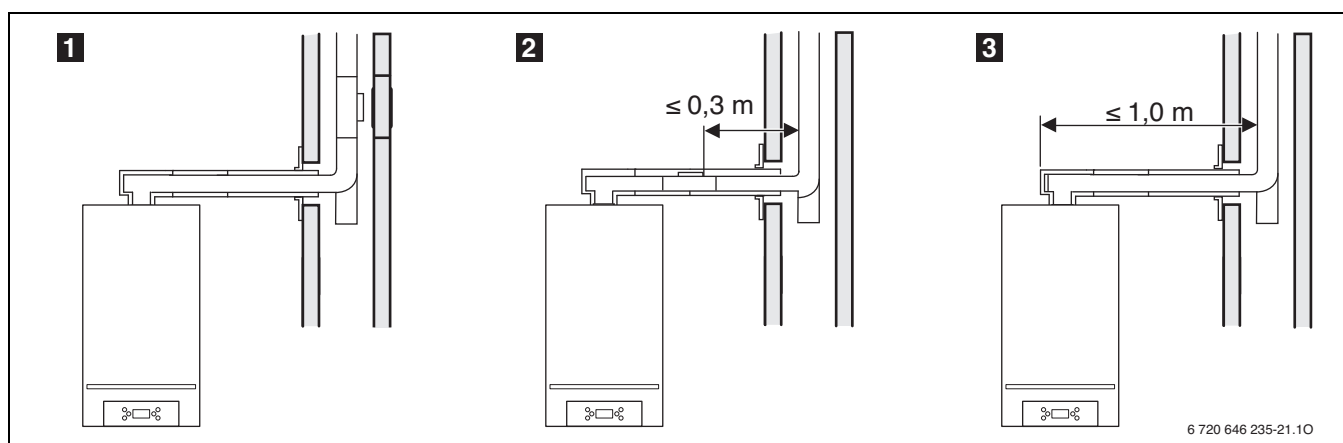


Bild 32

9.3 Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung im Schacht/Kamin

9.3.1 Allgemeines

Bei Brennwertgeräten besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Abgase über einen Schacht oder Schornstein mit einer Abgasleitung abzuführen. Bei dieser Lösung wird zwischen **raumlufunabhängiger** oder **raumluf-tabhängiger** Betriebsweise unterschieden.

Die Abgasleitung ist innerhalb des Gebäudes in einem eigenen längsbelüfteten Schacht anzuordnen. Die erforderliche Hinterlüftung kann auch durch eine Verbrennungsluftansaugung von der Mündung über den Ringspalt zwischen Abgasleitung und Schacht erreicht werden. Die Schächte müssen aus nichtbrennbaren, formbeständigen Baustoffen bestehen und eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten haben. Bei Gebäuden mit geringer Höhe genügt eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten.

Sie sind durchgehend mit einheitlichen Baustoffen in einheitlicher Bauart von einem feuerbeständigen Unterbau standsicher zu errichten.

Bauteile des Gebäudes dürfen in die Schächte nicht eingreifen.

Der Schacht darf – ausgenommen im Aufstellraum der Feuerstätte – keine Öffnungen haben; dies gilt nicht für erforderliche Prüföffnungen, die mit Schornsteinreinigungsschlüssen versehen sind, für die ein Prüfzeichen zugeteilt ist. Wenn die Abgasleitung in einen bestehenden Schornstein eingebaut wird, sind evtl. vorhandene Anschlussöffnungen baustoffgerecht und dicht zu verschließen sowie die Innenfläche des Schornsteins gründlich zu reinigen.

Für eine einfache Handhabung haben wir die erforderlichen Schachtquerschnitte entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bereits errechnet.

Bei Verwendung handelsüblicher Schächte sowie Schornsteine oder Abgasleitungen ist eine Berechnung nach DIN EN 13384 erforderlich. Diese werden meist von den Herstellern der Abgassysteme durchgeführt. Die abgastechnischen Werte hierfür finden Sie auf Seite 65.

9.3.2 Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine



Bestehende Schächte oder Schornsteine müssen vor dem Einbau der Abgasleitung gründlich gereinigt werden.

Abgasführung im hinterlüfteten Schacht

Wenn die Abgasführung in einem hinterlüfteten Schacht erfolgt, ist keine Reinigung erforderlich.

Luft-, Abgasführung im Gegenstrom

Wenn die Verbrennungsluftzufuhr durch den Schacht im Gegenstrom erfolgt, muss der Schacht folgendermaßen gereinigt werden:

Frühere Nutzung des Schachts/Schornsteins	Erforderliche Reinigung
Lüftungsschacht	gründliche mechanische Reinigung
Abgasführung bei Gasfeuerung	gründliche mechanische Reinigung
Abgasführung bei Öl oder Festbrennstoff	Raumluf-tabhängige Betriebsweise wählen. Die Abgasführung erfolgt damit im hinterlüfteten Schacht.

Tab. 18



Um ein Versiegeln des Schachtes zu vermeiden: Raumluf-tabhängige Betriebsweise wählen.

Schachtabmessungen

Vor dem Einbau ist zu prüfen, ob der vorhandene Schachtquerschnitt die zulässigen Maße für den vorgesehenen Einsatzfall. Wenn die Maße a_{\min} oder D_{\min} **unterschritten werden**, ist die Installation **nicht zulässig**. Die maximalen Schachtmaße dürfen **nicht überschritten werden**, da sonst das Abgaszubehör im Schacht nicht mehr fixiert werden kann.

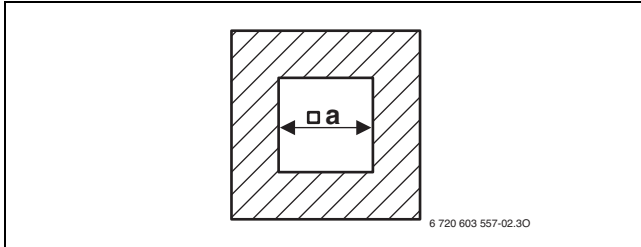


Bild 33 Rechteckiger Querschnitt

AZB	a_{\min}	a_{\max}
Ø 100 mm	140 mm	300 mm

Tab. 19

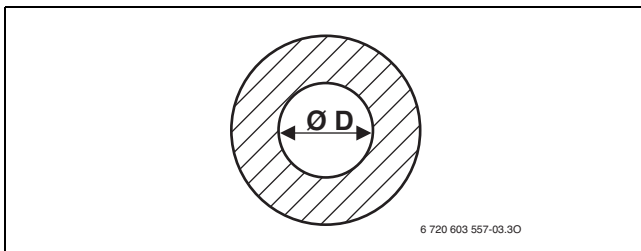


Bild 34 Runder Querschnitt

AZB	D_{\min}	D_{\max}
Ø 100 mm	160 mm	300 mm

Tab. 20

Um eine sichere Fixierung der Abgasleitung im Schacht zu erreichen, muss an jeder Steckstelle des Verlängerungsrohres ein Abstandshalter eingebaut werden. Nach jedem Formstück (Bogen, Rohr mit Prüföffnung) muss zusätzlich ein Abstandshalter eingebaut werden. Bei raumluftabhängiger Betriebsweise ist für die Hinterlüftung des Schachtes eine Belüftungsöffnung von 150 cm² im Bereich der Abgasleitung in den Schacht erforderlich.

Im Grundpaket AZB 828 ist das Luftgitter in der korrekten Größe enthalten.

Das Abdecken des Schachtes oder Schornsteines erfolgt mit der Schachtabdeckung AZB 651/1. Die Abgasleitung muss mindestens 350 mm von der Schacht- oder Schornsteinkante überstehen.

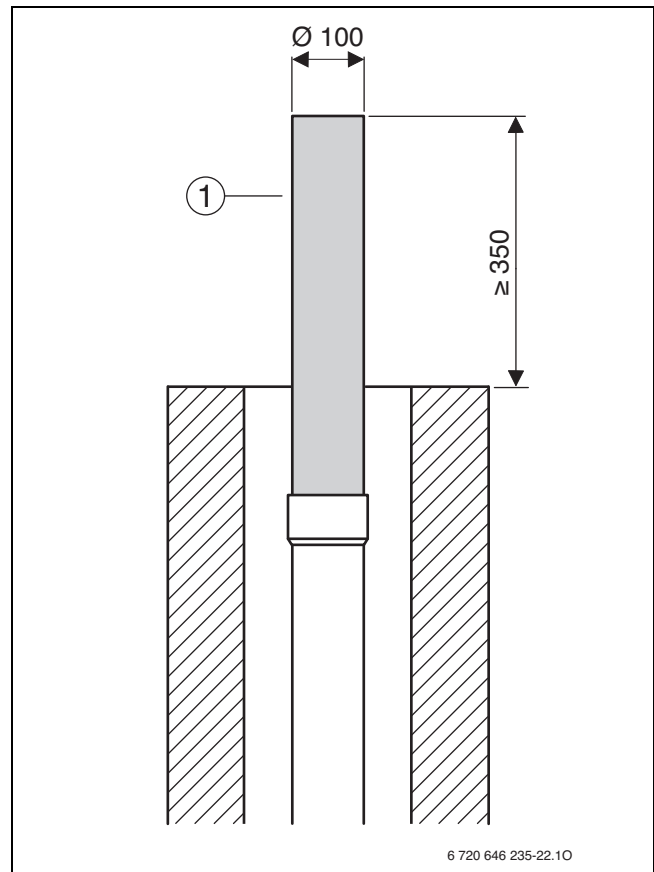


Bild 35

[1] AZB 828

9.4 Einbaumaße

9.4.1 Senkrechte Luft-/Abgasführung

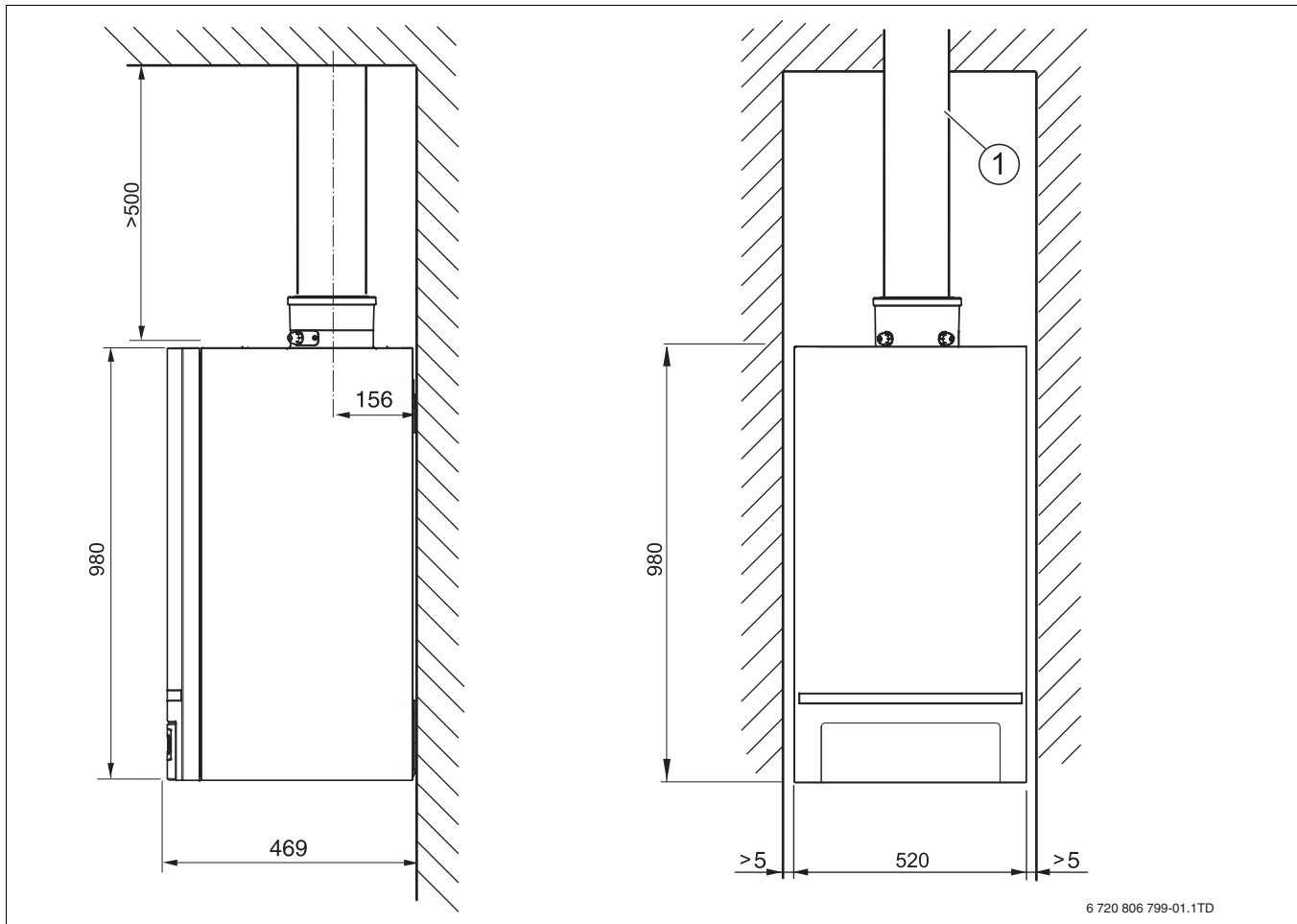


Bild 36 Einbaumaße (Maße in mm)

[1] Luft-/Abgasführung senkrecht (Ø 100/150 mm)

9.4.2 Waagerechte Luft-/Abgasführung

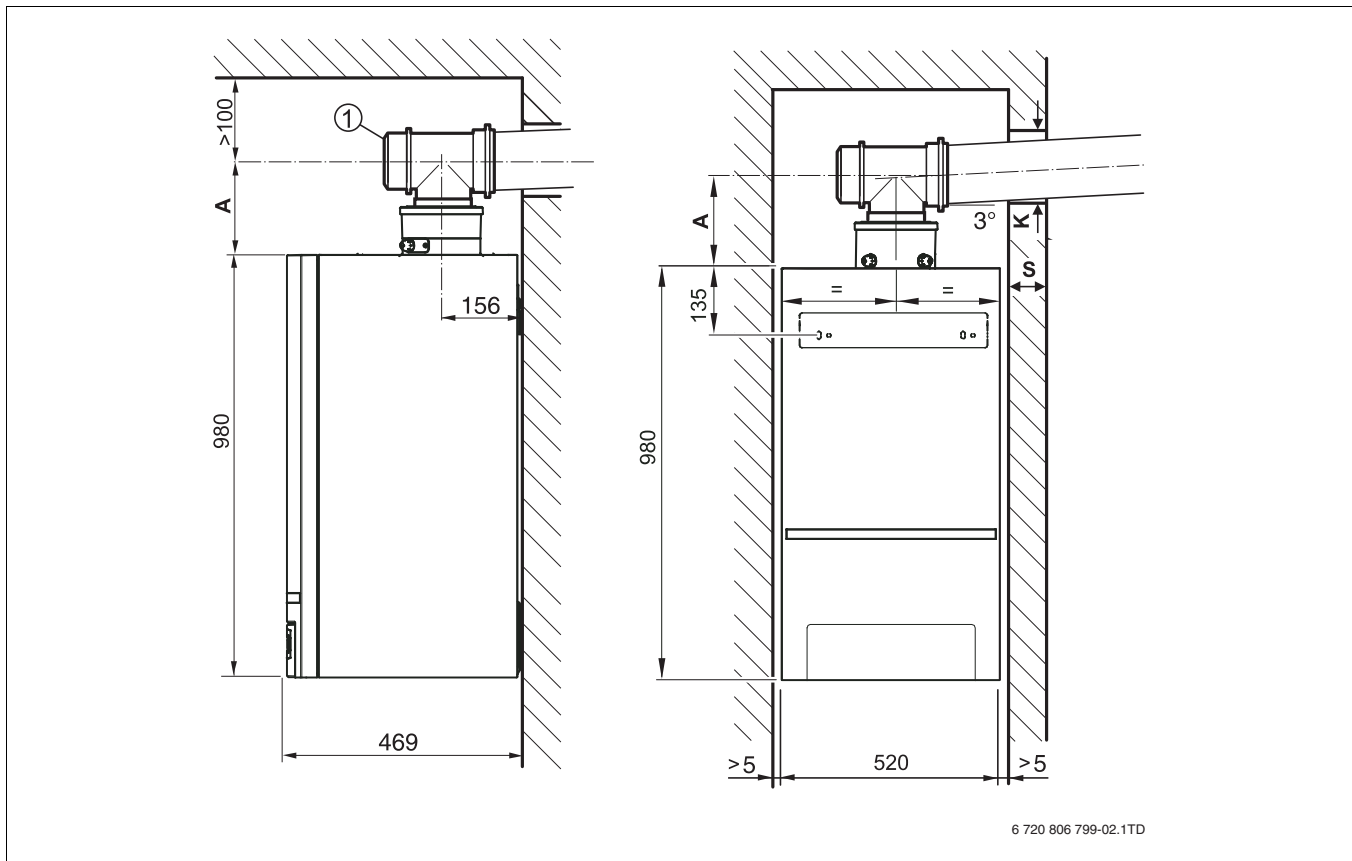


Bild 37 Einbaumaße (Maße in mm)

[1] T-Stück

Pos. 1 bei:	Abstand A in mm	
	Ø 100/150	Ø 100
T-Stück	210 mm	472 mm ¹⁾ (372 mm) ²⁾

1) Maß inklusive Zuluftgitter

2) T-Stück kann um 100 mm gekürzt werden

Tab. 21



Zum Ablauf des Kondensats:

- Waagerechte Abgasleitung mit 3° Steigung (= 5,2 %, 5,2 cm pro Meter) in Abgasströmungsrichtung verlegen.

Mauerdicke S	Mauerdurchbruch K	
	Ø 100/150	Ø 100
15 - 24	180 mm	130 mm
24 - 33	185 mm	135 mm
33 - 42	190 mm	140 mm
42 - 50	195 mm	145 mm

Tab. 22

9.5 Abgasrohrlängen

9.5.1 Allgemeines



Die Bilder der Systeme sind in dieser Anleitung nur schematisch dargestellt. Mehr Details finden Sie in der Zubehördokumentation.

Die Geräte sind mit einem Gebläse ausgestattet, das die Abgase in die Abgasleitung transportiert. Durch Druckverluste in der Abgasleitung werden die Abgase dort gebremst. Deshalb dürfen die Abgasleitungen eine bestimmte Länge nicht überschreiten, um eine sichere Ableitung ins Freie zu gewährleisten. Diese Länge ist die maximale, zulässige Abgasrohrlänge L. Sie ist ab-

9.5.2 Möglichkeiten der Installation

Gemäß den zugelassenen Installationsarten ergeben sich für die Geräte CerapurMaxx ZBR 70/100-3 A die in der nachfolgenden Tabelle gezeigten Möglichkeiten zur raumluftabhängigen und raumluftunabhängigen Installation der Abgasanlage.

Abgasanlagen für den raumluftabhängigen Betrieb

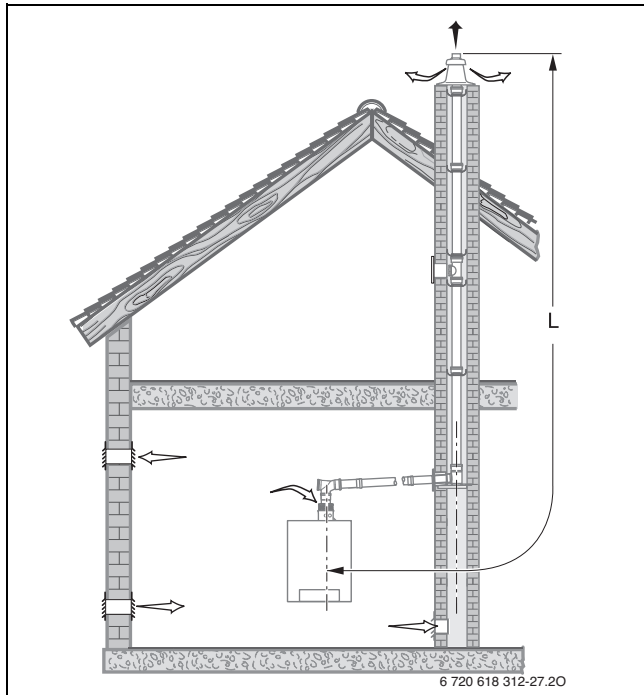


Bild 38 B₂₃: Abgasführung über hinterlüftete Abgasleitung Ø 100 mm im Schacht

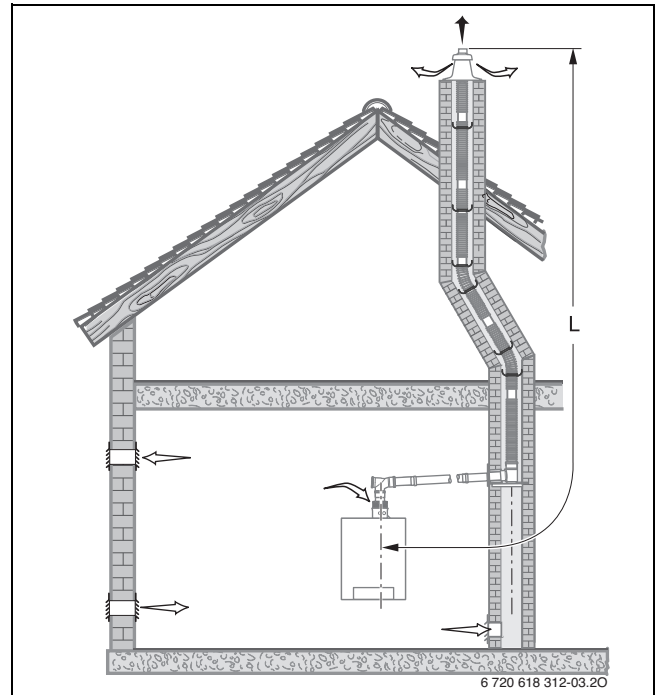


Bild 39 B₂₃: Abgasführung über hinterlüftete flexible Abgasleitung Ø 100 mm im Schacht

Gerätetyp	Schacht- maße	L in m	rechnerische Länge der Umlenkungen in m	
			87°	15- 45°
ZBR 70-3 A	Ø 160 mm	46	2	1
ZBR 100-3 A	□ 140 mm	42,5	2	1

Tab. 23

Gerätetyp	Schacht- maße	L in m	rechnerische Länge der Umlenkungen in m	
			87°	15- 45°
ZBR 70-3 A	Ø 160 mm	22	2	1
ZBR 100-3 A	□ 140 mm	20	2	1

Tab. 24

hängig vom Gerät, der Abgasführung und der Abgasrohrführung. Die tatsächliche Gesamtrohrlänge muss kleiner sein als die maximal zulässige Abgasrohrlänge. In Umlenkungen sind die Druckverluste größer als im geraden Rohr. Deswegen wird ihnen eine äquivalente Länge zugeordnet, die größer ist als ihre physikalische Länge.

Für jeden Bogen verringert sich die angegebene zulässige Abgasrohrlänge L um die für jeden Bogen angegebene äquivalente Länge (rechnerische Länge). Der Bogen oder das T-Stück auf dem Gerät und der Stützbogen im Schacht sind bei der Angabe der zulässigen Abgasrohrlänge L schon berücksichtigt und müssen nicht mehr abgezogen werden.

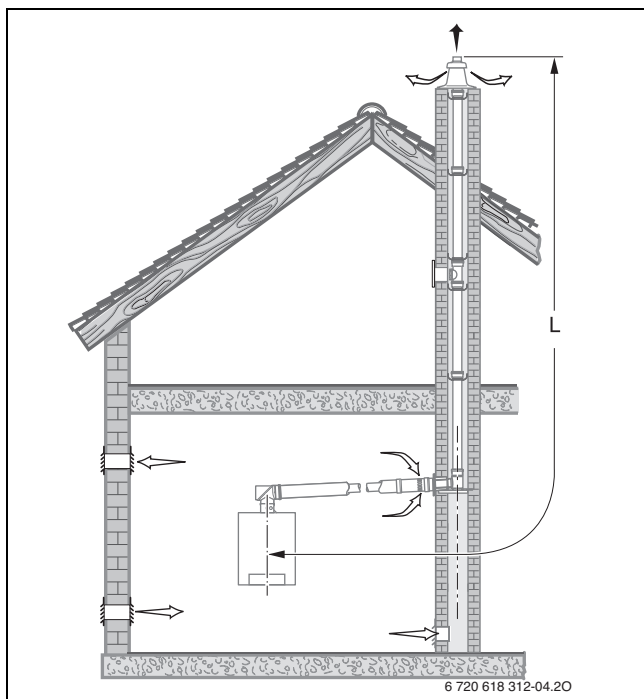


Bild 40 B₃₃: Raumluftabhängige Luft-/Abgasführung im konzentrischen Rohr

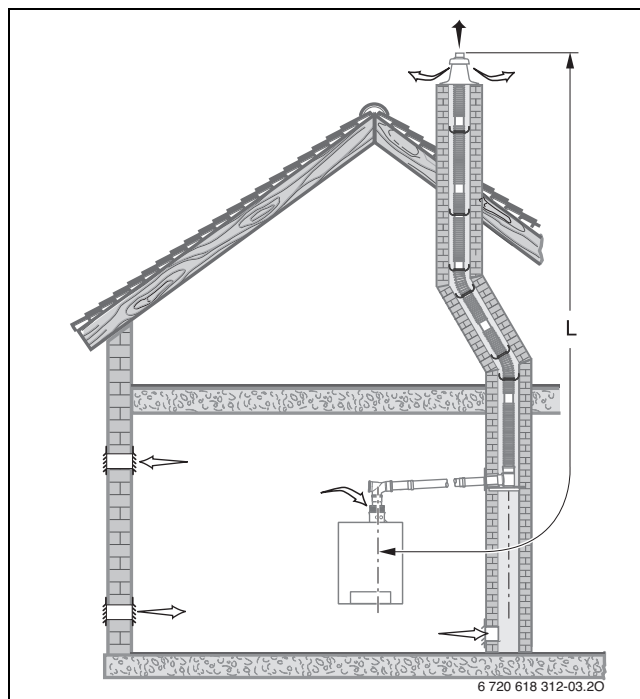


Bild 41 B₃₃: Raumluftabhängige Luft-/Abgasführung im konzentrischen Rohr

Gerätetyp	Schacht- maße	L in m	rechnerische Länge der Umlenkungen in m	
			87°	15- 45°
ZBR 70-3 A	Ø 170 mm	46	2	1
ZBR 100-3 A	□ 150 mm	42,5	2	1

Tab. 25

Gerätetyp	Schacht- maße	L in m	rechnerische Länge der Umlenkungen in m	
			87°	15- 45°
ZBR 70-3 A	Ø 170 mm	22	2	1
ZBR 100-3 A	□ 150 mm	20	2	1

Tab. 26

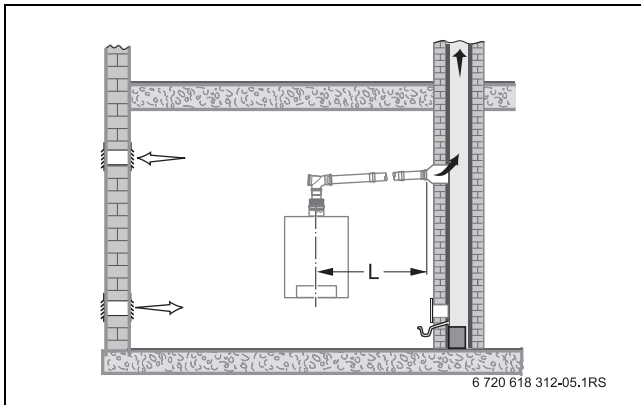


Bild 42 B₃₃: Einzelführung an einem FU-Schornstein

Gerätetyp	Schacht- maße	L in m	rechnerische Länge der Umlenkungen in m	
			87°	15- 45°
ZBR 70-3 A ZBR 100-3 A	Schacht- Berech- nung nach EN 13384	2 ¹⁾	–	–

1) inklusive 3 Umlenkungen

Tab. 27



Die Berechnung des FU-Schornsteins erfolgt durch den jeweiligen Hersteller! Die für die Berechnung erforderlichen Abgaswerte → Seite 65.

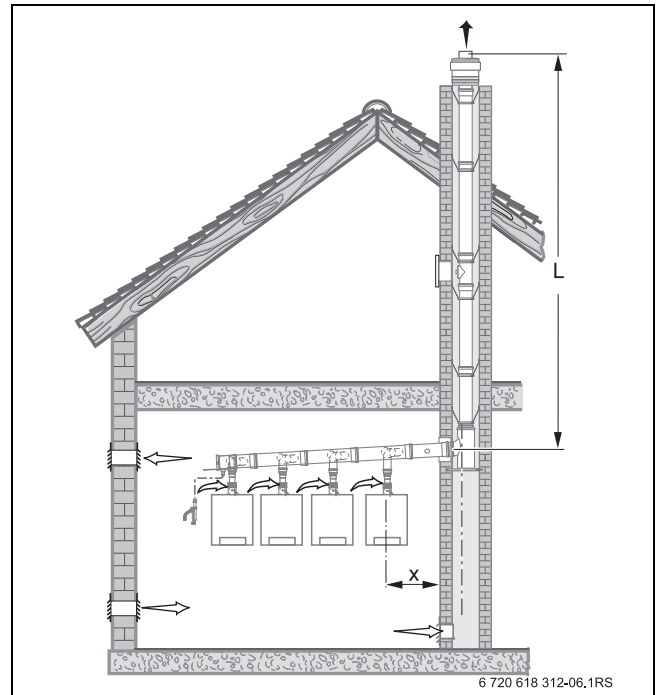


Bild 43 B₃₃: Abgaskaskade (Unterdruck); mehrfache Abgasführung über hinterlüftete Abgasleitung im Schacht.

Gerätetyp	Erforderlicher Ø der Abgasleitung	L in m
2 × ZBR 70-3 A	DN 160	4 – 50
	DN 200	2 – 50
3 × ZBR 70-3 A	DN 200	8 – 50
	DN 250	3 – 50
4 × ZBR 70-3 A	DN 250	6 – 50
	DN 315	3 – 50
2 × ZBR 100-3 A	DN 160	9 – 28
	DN 200	2 – 50
3 × ZBR 100-3 A	DN 250	3 – 50
4 × ZBR 100-3 A	DN 250	11 – 50
	DN 315	3 – 50

Tab. 28



Die maximal zulässige Abgasrohrlänge L gilt für $X \leq 2,5$ m und ein Bogen 87°. Für abweichende Konfigurationen $X > 2,5$ m und mehr als ein Bogen 87° muss die Abgasrohrlänge nach EN 13384 berechnet werden.

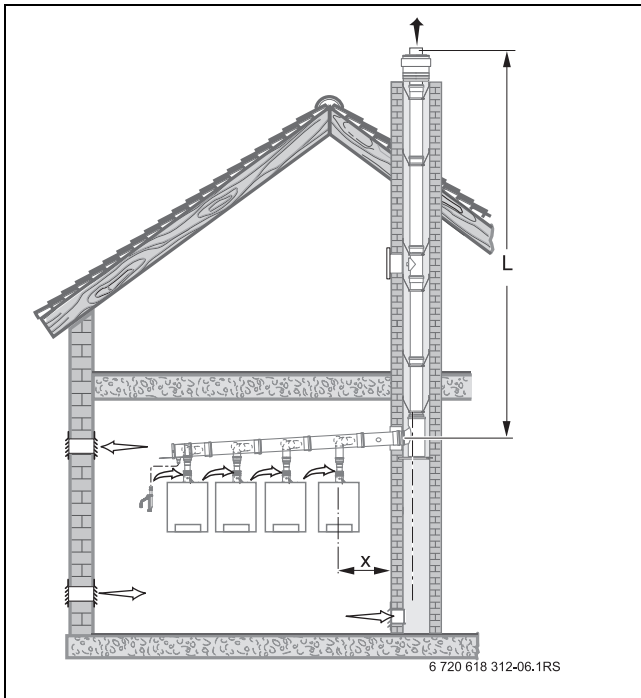


Bild 44 B₃₃: Abgaskaskade (Überdruck); mehrfache Abgasführung über hinterlüftete Abgasleitung im Schacht

Abgasanlagen für den raumluftunabhängigen Betrieb

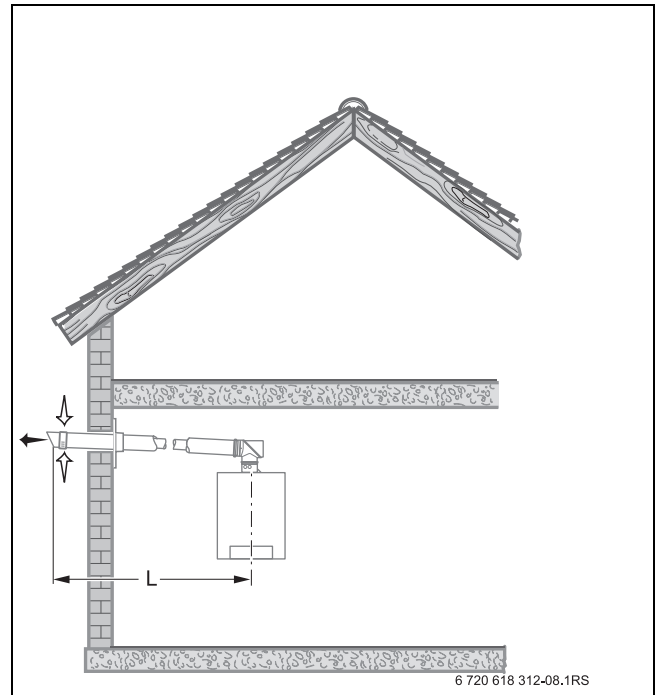


Bild 45 C_{13x}: Luft-/Abgasführung im konzentrischen Rohr Ø 100/150 mm waagrecht durch Fassade

Gerätetyp	Erforderlicher Ø der Abgasleitung	L in m
2 × ZBR 70-3 A	DN 110	≤ 6
	DN 125	≤ 24
	DN 160	≤ 50
3 × ZBR 70-3 A	DN 160	≤ 47
	DN 200	≤ 50
4 × ZBR 70-3 A	DN 200	≤ 15
	DN 315	≤ 50
2 × ZBR 100-3 A	DN 125	≤ 14
	DN 160	≤ 50
3 × ZBR 100-3 A	DN 160	≤ 30
	DN 200	≤ 50
4 × ZBR 100-3 A	DN 250	≤ 6
	DN 315	≤ 50

Tab. 29



Die maximal zulässige Abgasrohrlänge L gilt für $X \leq 2,5$ m und ein Bogen 87°.

Für abweichende Konfigurationen $X > 2,5$ m und mehr als ein Bogen 87° muss die Abgasrohrlänge nach EN 13384 berechnet werden.

Gerätetyp	Schachtmaße	L in m	rechnerische Länge der Umlenkungen in m	
			87°	15-45°
ZBR 70-3 A	Ø 170 mm	15	2	1
ZBR 100-3 A	□ 150 mm	14	2	1

Tab. 30

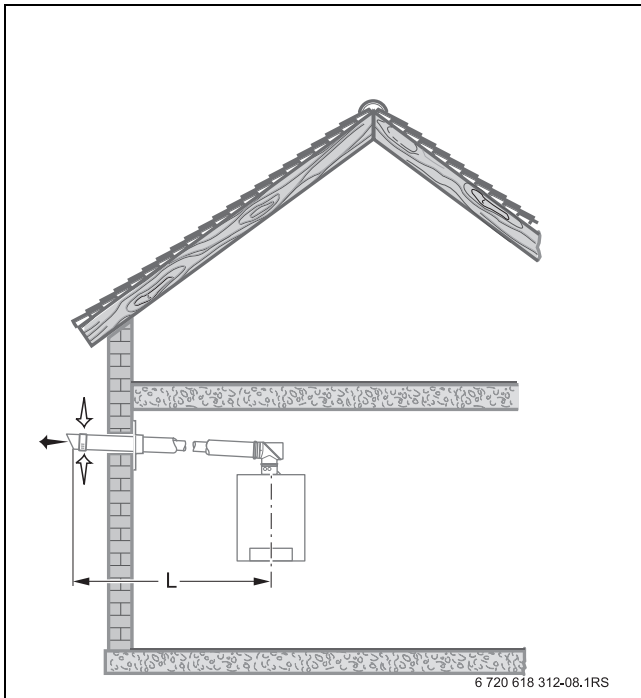


Bild 46 C_{13x}: Luft-/Abgasführung im konzentrischen Rohr Ø 100/150 mm waagrecht durch Fassade

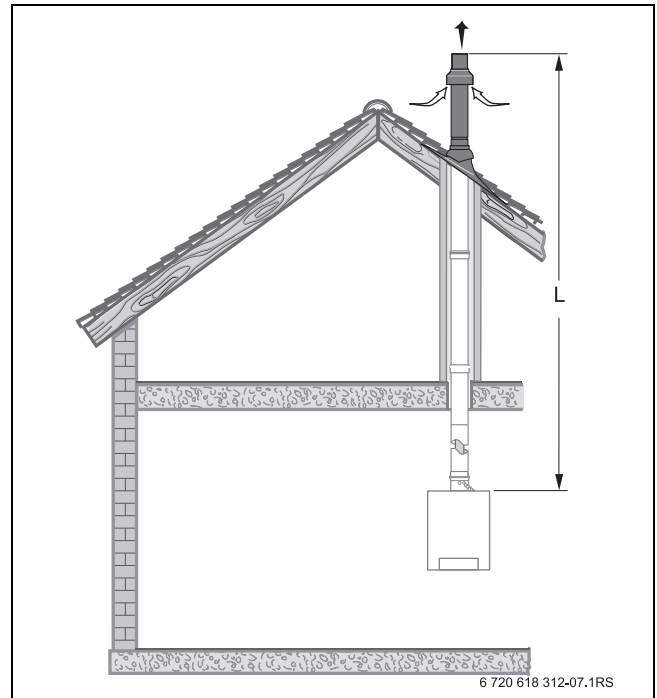


Bild 47 C_{33x}: Luft-/Abgasführung im konzentrischen Rohr Ø 100/150 mm senkrecht über Dach

Gerätetyp	Schacht- maße	L in m	rechnerische Länge der Umlenkungen in m	
			87°	15- 45°
ZBR 70-3 A	–	15	2	1
ZBR 100-3 A		14	2	1

Tab. 31

Gerätetyp	Schacht- maße	L in m	rechnerische Länge der Umlenkungen in m	
			87°	15- 45°
ZBR 70-3 A	Ø 190 mm	16	2	1
ZBR 100-3 A	□ 180 mm	15	2	1

Tab. 32

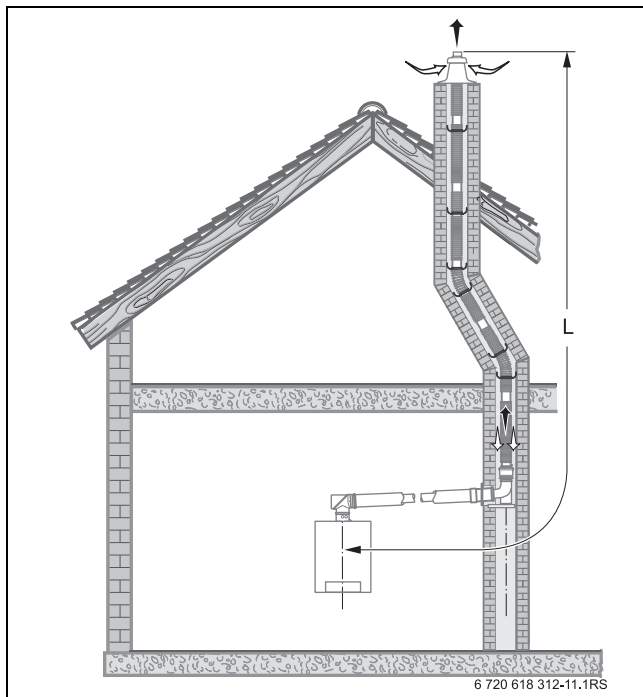


Bild 48 C_{93x}: Luft-/Abgasführung im Schacht im flexiblen Rohr Ø 100 mm und im Gegenstrom

Gerätetyp	Schacht- maße	L in m	rechnerische Länge der Umlenkungen in m	
			87°	15- 45°
ZBR 70-3 A	Ø 160 mm □ 140 mm	17	2	1
	Ø 180 mm □ 160 mm	25	2	1
	Ø 200 mm □ 180 mm	31	2	1
	Ø 230 mm □ 200 mm	32	2	1
ZBR 100-3 A	Ø 160 mm □ 140 mm	15	2	1
	Ø 180 mm □ 160 mm	23	2	1
	Ø 200 mm □ 180 mm	27	2	1
	Ø 230 mm □ 200 mm	29	2	1

Tab. 33

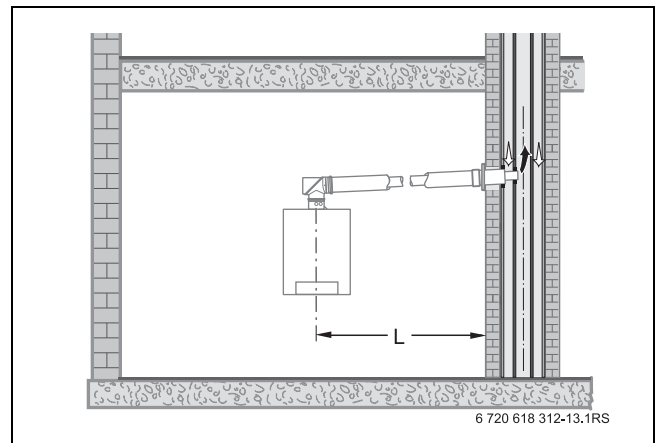


Bild 49 C_{43x}: Luft-/Abgasführung über mehrfach belegtes LAS in getrennten Schächten

Gerätetyp	Schacht- maße	L in m	rechnerische Länge der Umlenkungen in m	
			87°	15- 45°
ZBR 70-3 A	–	1,4 ¹⁾	–	–
ZBR 100-3 A	–	–	–	–

1) inklusive 3 Umlenkungen

Tab. 34



Für die maximale Länge der Abgasführung im Schacht ist eine Berechnung gemäß der Anlagenkonfiguration des jeweiligen LAS-Herstellers erforderlich.

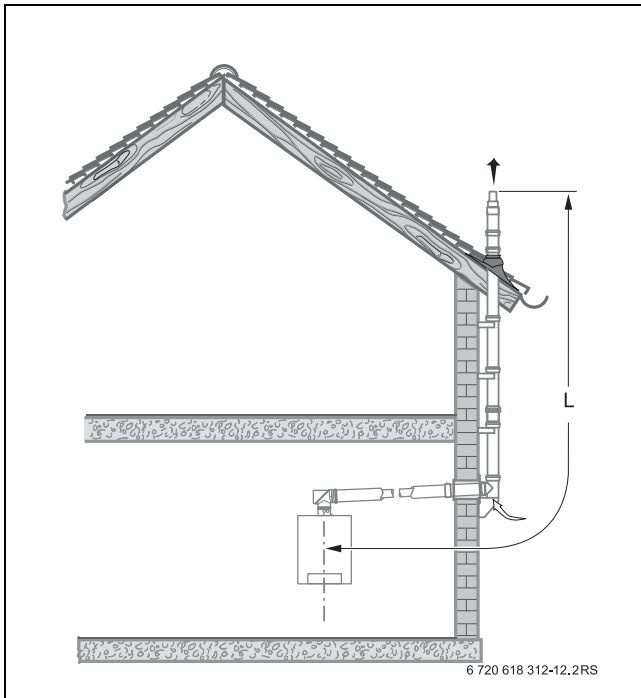


Bild 50 C_{53x}: Luft-/Abgasführung im konzentrischen Rohr Ø 100/150 mm an der Fassade

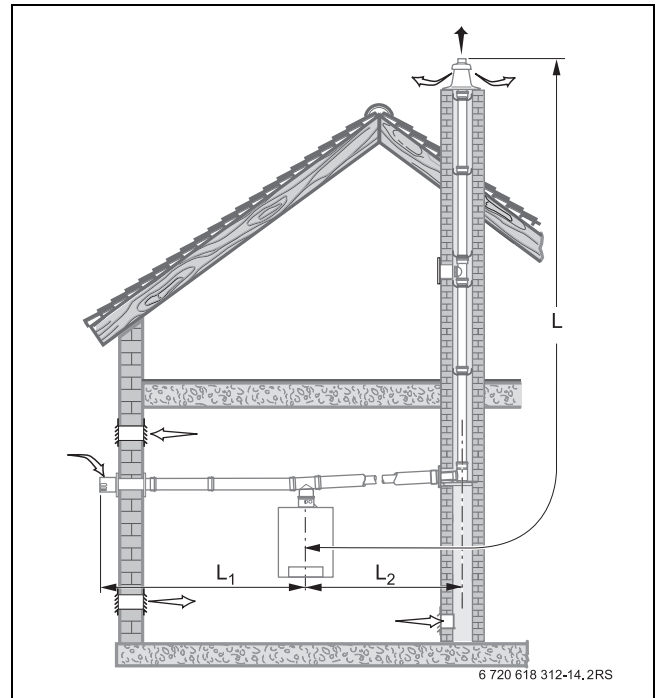


Bild 51 C_{53x}: Abgasführung im Schacht Ø 100 mm, Luftführung an der Fassade

Gerätetyp	Schacht- maße	L in m	rechnerische Länge der Umlenkungen in m	
			87°	15- 45°
ZBR 70-3 A	≤ 5 m	41	2	1
ZBR 100-3 A		38	2	1

Tab. 35

Gerätetyp	Schacht- maße	L in m	L ₁ in m	L ₂ in m	rechneri- sche Länge der Umlen- kungen in m	
					87°	15- 45°
ZBR 70-3 A	Ø 170 mm	41	≤ 5	≤ 2	2	1
ZBR 100-3 A	□ 150 mm	37	≤ 5	≤ 2	2	1

Tab. 36

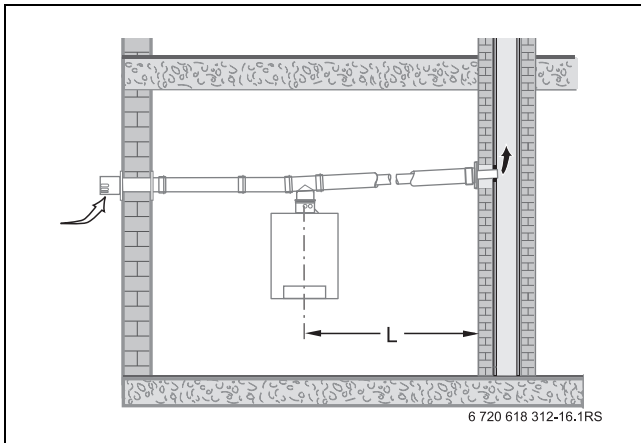


Bild 52 C_{83x}: Abgasanschluss an feuchteunempfindlichen Schornstein (Unterdruckbetrieb); Verbrennungsluftzufuhr über Fassade

Gerätetyp	Schachtmaße	L in m	rechnerische Länge der Umlenkungen in m	
			87°	15-45°
ZBR 70-3 A	–	1,4 ¹⁾	–	–
ZBR 100-3 A	–	–	–	–

1) inklusive 3 Umlenkungen

Tab. 37



Beim Anschluss an ein nicht mit dem Gerät geprüftes Luft-Abgas-System (C_{83x}) müssen die landesspezifischen Anforderungen (insbesondere die Angaben zur Mündungsgestaltung) sowie die Vorgaben der zum System gehörenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung eingehalten werden.

Technische Daten zur Auslegung:

- Restförderdruck: 20 Pa
- maximal zulässiger Ansaugwiderstand am Luftansaugstutzen: 200 Pa.

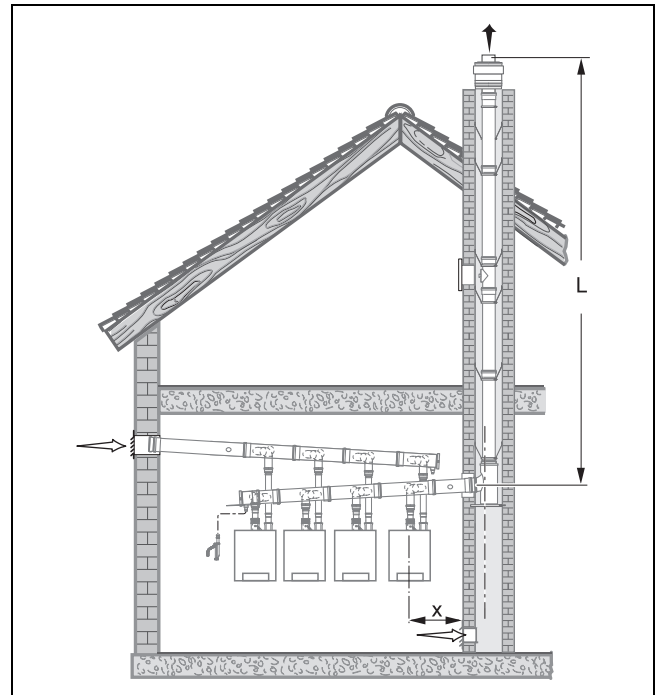


Bild 53 C₅₃: Abgaskaskade (Überdruck); mehrfache Abgasführung über hinterlüftete Abgasleitung im Schacht

Gerätetyp	Erforderlicher Ø der Abgasleitung	L in m
2 × ZBR 70-3 A	DN 110	≤ 6
	DN 125	≤ 24
	DN 160	≤ 50
3 × ZBR 70-3 A	DN 160	≤ 47
	DN 200	≤ 50
4 × ZBR 70-3 A	DN 160	≤ 15
	DN 200	≤ 50
5 × ZBR 70-3 A	DN 200	≤ 50
6 × ZBR 70-3 A	DN 200	≤ 28
7 × ZBR 70-3 A	DN 200	≤ 10
2 × ZBR 100-3 A	DN 125	≤ 14
	DN 160	≤ 50
3 × ZBR 100-3 A	DN 160	≤ 30
	DN 200	≤ 50
4 × ZBR 100-3 A	DN 160	≤ 6
	DN 200	≤ 50
5 × ZBR 100-3 A	DN 200	≤ 34
6 × ZBR 100-3 A	DN 200	≤ 12

Tab. 38



Die maximal zulässige Abgasrohrlänge L gilt für $X \leq 2$ m und ein Bogen 87°. Für abweichende Konfigurationen $X > 2$ m und mehr als ein Bogen 87° muss die Abgasrohrlänge nach EN 13384 berechnet werden.

9.6 Abgastechnische Werte von Bosch Gas-Brennwertgeräten CerapurMaxx für Anschluss an LAS

	Einheit	ZBR 70-3 A	ZBR 100-3 A
Nennwärmebelastung 50/30 °C für G20/G25/G31	kW	64,3/53,4/60,9	96,5/80,0/92,4
Nennwärmeleistung 50/30 °C für G20/G25	kW	69,5/57,7	99,5/82,5
Abgastemperatur 50/30 °C	°C	39	53
CO ₂ bei Nennbelastung für G20/G25/G31	%	9,3/9,1/9,8	9,3/9,3/9,7
Abgasmassestrom bei Nennwärmebelastung	g/s	9,2	44,0
minimale Wärmebelastung 50/30 °C für G20/G25/G31	kW	13,3/11,0/12,9	19,3/16,0/17,6
minimale Wärmeleistung 50/30 °C für G20/G25	kW	14,3/11,8	20,8/17,2
Abgastemperatur 50/30 °C	°C	34	34
CO ₂ bei minimaler Wärmebelastung für G20/G25/G31	%	8,9/8,6/9,6	8,9/8,8/8,6
Abgasmassestrom bei min. Wärmebelastung	g/s	6,5	29,3
Geräteklasse	–	DE: II ₂ ELL 3P; AT, CH: II ₂ H 3 P	DE: II ₂ ELL 3P; AT, CH: II ₂ H 3 P
zugelassen nach	–	EN 677	EN 677
Produkt-Ident-Nr.	–	CE-0063CO3391	CE-0063CO3391
Gerätegruppe (G636)	–	G61	G61
Abgasrohr-Durchmesser	mm	100	100
Verbrennungsluftrohr-Durchmesser	mm	150	150

Tab. 39

9.7 Abgastechnische Werte von Bosch Gas-Brennwertgeräten CerapurMaxx für Anschluss an eine fremde Abgasleitung

	Einheit	ZBR 70-3 A	ZBR 100-3 A
Nennwärmebelastung 50/30 °C für G20/G25/G31	kW	64,3/53,4/60,9	96,5/80,0/92,4
Nennwärmeleistung 50/30 °C für G20/G25	kW	69,5/57,7	99,5/82,5
Nennwärmeleistung 80/60 °C für G20/G25	kW	62,6/52,0	94,5/78,4
maximale Abgastemperatur	°C	120	120
Förderdruck	Pa	130	220
Abgastemperatur bei Nennbelastung 50/30 °C	°C	39	53
Abgastemperatur bei Nennbelastung 80/60 °C	°C	62	68
CO ₂ bei Nennbelastung für G20/G25/G31	%	9,3/9,1/9,8	9,3/9,3/9,7
Abgasmassestrom bei Nennwärmebelastung	g/s	29,8	43,8
minimale Nennwärmebelastung 50/30 °C	kW	13,3/11,0/12,9	19,3/16,0/17,6
minimale Wärmeleistung 50/30 °C für G20/G25	kW	14,3/11,8	20,8/17,2
minimale Wärmeleistung 80/60 °C für G20/G25	kW	13,0/10,8	19,0/15,7
Abgastemperatur bei min. Nennwärmeleistung 50/30 °C	°C	34	34
Abgastemperatur bei min. Nennwärmeleistung 80/60 °C	°C	57	57
CO ₂ bei minimaler Wärmebelastung für G20/G25/G31	%	8,9/8,6/9,6	8,9/8,8/8,6
Abgasmassestrom bei min. Wärmebelastung	g/s	29,8	43,8
Geräteklasse	–	DE: II ₂ ELL 3P; AT, CH: II ₂ H 3 P	DE: II ₂ ELL 3P; AT, CH: II ₂ H 3 P
zugelassen nach	–	EN 677	EN 677
Produkt-Ident-Nr.	–	CE-0063CO3391	CE-0063CO3391
Abgasrohr-Durchmesser	mm	100	100
Verbrennungsluftrohr-Durchmesser	mm	150	150

Tab. 40





Wie Sie uns erreichen...

DEUTSCHLAND

Bosch Thermotechnik GmbH
Postfach 1309
D-73243 Wernau

Betreuung Fachhandwerk

Telefon (0 18 06) 337 335 ¹
Telefax (0 18 03) 337 336 ²
Thermotechnik-Profis@de.bosch.com

Technische Beratung/Ersatzteil-Beratung

Telefon (0 18 06) 337 330 ¹

Kundendienstannahme

(24-Stunden-Service)

Telefon (0 18 06) 337 337 ¹
Telefax (0 18 03) 337 339 ²
Thermotechnik-Kundendienst@de.bosch.com

Schulungsannahme

Telefon (0 18 06) 003 250 ¹
Telefax (0 18 03) 337 336 ²
Thermotechnik-Training@de.bosch.com

www.bosch-einfach-heizen.de

ÖSTERREICH

Robert Bosch AG
Geschäftsbereich Thermotechnik
Göllnergasse 15 -17
A-1030 Wien

Technische Hotline

Telefon +43 1 79 722 8666

www.bosch-heizen.at
verkauf.heizen@at.bosch.com

¹ Aus dem deutschen Festnetz 0,20 €/Gespräch, aus nationalen Mobilfunknetzen max. 0,60 €/Gespräch.

² Aus dem deutschen Festnetz 0,09 €/Min.