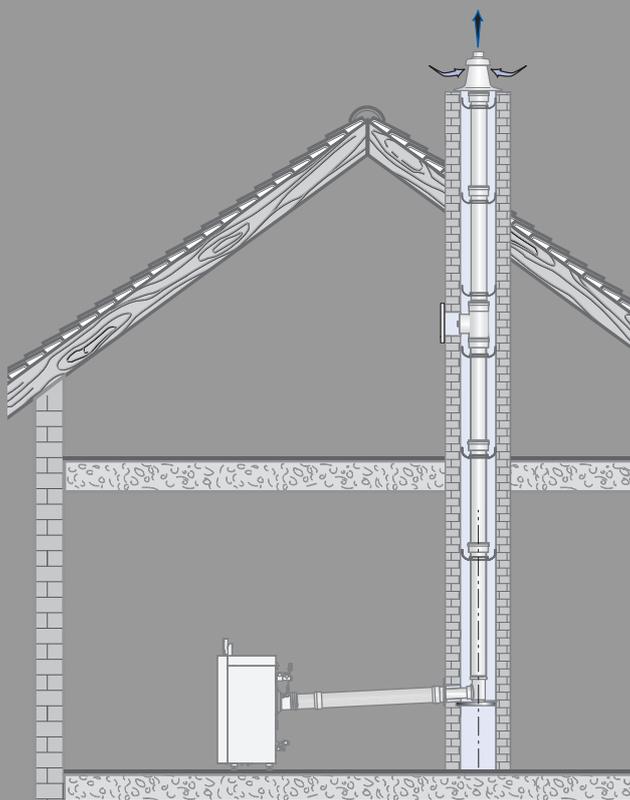


# Logano plus

KB192i-15...50

# Buderus



0010010313-001

**Inhaltsverzeichnis**

**1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise ..... 2**

1.1 Symbolerklärung ..... 2

1.2 Sicherheitshinweise ..... 2

---

**2 Verwendung ..... 3**

2.1 Allgemeines ..... 3

2.2 Vorschriften ..... 3

2.3 Konformitätserklärung ..... 3

2.4 Kombination mit Abgaszubehör ..... 3

2.5 Klassifikation der Abgasführungsarten ..... 3

2.5.1 Klassifikation der Abgasführungsarten nach CEN ..... 3

---

**3 Montagehinweise ..... 5**

3.1 Allgemeines ..... 5

3.1.1 Montage des Abgaszubehörs ..... 5

3.1.2 Abgasführung senkrecht mit Grundzubehör DO und DO-S (C33/C33x) ..... 6

3.1.3 Abstandsmaße über Dach ..... 6

3.1.4 Bauart C (raumluftunabhängig) ..... 7

3.1.5 Bauart B (raumluftabhängig) ..... 7

3.2 Abgasführung horizontal ..... 7

3.2.1 Luft-Abgas-Führung C13x über Außenwand ..... 7

3.2.2 Luft-/Abgasführung C33x über Dach ..... 8

3.2.3 Anordnung von Prüföffnungen ..... 8

3.3 Getrenntrohranschluss mit Grundzubehör GAL-K ..... 8

3.4 Verbrennungsluft-/Abgasleitung an der Fassade mit Grundzubehör GAF-K ..... 8

3.5 Abgasleitung im Schacht ..... 8

3.5.1 Anforderungen an die Abgasführung ..... 8

3.5.2 Anforderungen an bestehende Schächte ..... 8

3.5.3 Prüf- und Reinigungsöffnungen ..... 8

3.5.4 Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine ..... 9

3.6 Bauliche Eigenschaften des Schachts ..... 10

---

**4 Einbaumaße (in mm) ..... 10**

4.1 Waagerechter Abgasrohranschluss ..... 10

---

**5 Abgasrohrlängen ..... 11**

5.1 Allgemeines ..... 11

5.2 Abgasführungssituationen ..... 12

5.2.1 Abgasführung nach B23, B23P ..... 12

5.2.2 Abgasführung nach B33 ..... 13

5.2.3 Abgasführung nach C33x ..... 14

5.2.4 Abgasführung nach C53x ..... 15

5.2.5 Abgasführung nach C93x ..... 17

5.3 Beispiel zur Berechnung der Abgasrohrlängen ..... 18

5.3.1 Analyse der Einbausituation ..... 18

5.3.2 Bestimmung der Kennwerte ..... 18

5.3.3 Kontrolle der waagerechten Länge der Abgasleitung (nicht bei allen Abgasführungsarten) ..... 18

5.3.4 Beispiel zur Berechnung der Abgasrohrlängen KB192i-15 mit GA-K ..... 19

**1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise**

**1.1 Symbolerklärung**

**Warnhinweise**

In Warnhinweisen kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

Folgende Signalwörter sind definiert und können im vorliegenden Dokument verwendet sein:

 **GEFAHR:**  
**GEFAHR** bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.

 **WARNUNG:**  
**WARNUNG** bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.

 **VORSICHT:**  
**VORSICHT** bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.

**HINWEIS:**  
**HINWEIS** bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

**Wichtige Informationen**

 Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem gezeigten Info-Symbol gekennzeichnet.

**Weitere Symbole**

Symbol	Bedeutung
▶	Handlungsschritt
→	Querverweis auf eine andere Stelle im Dokument
•	Aufzählung/Listeneintrag
-	Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene)

Tab. 1

**1.2 Sicherheitshinweise**

** Hinweise für die Zielgruppe**

Diese Installationsanleitung richtet sich an Fachleute für Gas- und Wasserinstallationen, Heizungs- und Elektrotechnik. Die Anweisungen in allen Anleitungen müssen eingehalten werden. Bei Nichtbeachten können Sachschäden und Personenschäden bis hin zur Lebensgefahr entstehen.

- ▶ Installationsanleitungen (Wärmeerzeuger, Heizungsregler, usw.) vor der Installation lesen.
- ▶ Sicherheits- und Warnhinweise beachten.
- ▶ Nationale und regionale Vorschriften, technische Regeln und Richtlinien beachten.
- ▶ Ausgeführte Arbeiten dokumentieren.

## ⚠ Gefahr bei Abgasgeruch

- ▶ Heizkessel ausschalten.
- ▶ Fenster und Türen öffnen.
- ▶ Zugelassenen Fachbetrieb benachrichtigen.

## 2 Verwendung

### 2.1 Allgemeines

Informieren Sie sich vor Einbau des Heizkessels und der Abgasführung bei der zuständigen Baubehörde und beim Bezirks-Schornsteinfegermeister, ob Einwände bestehen.

Das Abgaszubehör ist Bestandteil der CE-Zulassung. Aus diesem Grund dürfen nur Original-Abgaszubehöre verwendet werden.

Die Oberflächentemperatur am Verbrennungsluftrohr liegt unter 85 °C. Landesspezifische Vorschriften beachten und Mindestabstände zu brennbaren Baustoffen einhalten.

Die zulässige maximale Verbrennungsluft-/Abgasrohrlänge ist abhängig vom Heizkessel und der Anzahl der Bogen im Verbrennungsluft-/Abgasrohr. Entnehmen Sie die Berechnung der Verbrennungsluft-/Abgasrohrlänge Kapitel 5 ab Seite 11.

### 2.2 Vorschriften

Beachten Sie für eine vorschriftsmäßige Installation und den Betrieb des Produkts alle geltenden nationalen und regionalen Vorschriften, technischen Regeln und Richtlinien.

Das elektronisch verfügbare Dokument 6720807972 enthält Informationen zu geltenden Vorschriften. Zur Anzeige können Sie die Dokumentensuche auf unserer Internetseite verwenden. Die Adresse finden Sie auf der Rückseite dieser Anleitung.

### 2.3 Konformitätserklärung

Dieses Produkt entspricht in Konstruktion und Betriebsverhalten den europäischen Richtlinien sowie den ergänzenden nationalen Anforderungen. Die Konformität wurde mit der CE-Kennzeichnung nachgewiesen.

Sie können die Konformitätserklärung des Produkts im Internet abrufen (→ Rückseite).

### 2.4 Kombination mit Abgaszubehör

Aufgrund der Systemzertifizierung des Brennwertkessels ausschließlich mit den vom Hersteller als Zubehör angebotenen Abgassystemen für raumluftunabhängigen oder raumluftabhängigen Betrieb betreiben.

Die Abgaszubehör-Bezeichnungen sowie die Bestellnummern des Original-Abgaszubehörs der aktuellen Preisliste entnehmen.

### 2.5 Klassifikation der Abgasführungsarten

#### 2.5.1 Klassifikation der Abgasführungsarten nach CEN

	Abgasführung mit konzentrischem Rohr	Abgasführung mit Getrenntrohr
C <sub>13</sub> C <sub>13x</sub>		
	WH/WS (eingeschränkte Installationsbedingungen)	-
C <sub>33</sub> C <sub>33x</sub>		
	DO - DO-S -	-
C <sub>43</sub> C <sub>43x</sub>		
	- LAS-K -	-

	Abgasführung mit konzentrischem Rohr	Abgasführung mit Getrenntrohr
C53 C53x	<p style="text-align: center;"><b>GAL-K</b>                      <b>GAF-K</b></p>	-
C83x	-	<p style="text-align: center;">-</p>
C93 C93x	<p style="text-align: center;"><b>GA-K</b></p>	-
B23 B23p	<p style="text-align: center;"><b>GA</b>                      <b>GN</b></p>	-

	Abgasführung mit konzentrischem Rohr	Abgasführung mit Getrenntrohr
B33	<p>GA-X mit GA-K</p> <p>GA-X mit LAS-K</p>	-

Tab. 2 Klassifikation der Abgasführungsarten nach CEN

### 3 Montagehinweise

#### 3.1 Allgemeines

- ▶ Installationsanleitungen der Abgaszubehöre beachten.
- ▶ Horizontal verlegte Abgasleitung mit 3° Steigung (= 5,2 %, entspricht 5,2 cm pro Meter) in Abgasströmungsrichtung verlegen.
- ▶ Bei Abgasführungsart C53/C53x: Gegebenenfalls Verbrennungsluftleitung isolieren, um Kondensatbildung auf der Außenseite zu verhindern.
- ▶ Prüf- und Reinigungsöffnungen so einbauen, dass sie möglichst leicht zugänglich sind.
- ▶ Bei Verwendung von Speichern deren Abmessungen für die Installation des Abgaszubehörs berücksichtigen.
- ▶ Bei waagrechten Längen der Abgasleitung > 1 m: Bauseits Halterungen vorsehen, um einen last- und spannungsfreien Anschluss an den Kessel zu gewährleisten.



Bei außen liegender Installation darf die Höhe über der letzten Halterung nicht mehr als 1,5 m betragen.

#### 3.1.1 Montage des Abgaszubehörs



##### VORSICHT:

##### Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und Grate!

- ▶ Schutzhandschuhe tragen.

##### Rohre ablängen

- ▶ Bei konzentrischen Rohren das Innenrohr aus dem Außenrohr herausziehen.

- ▶ Rohre auf die benötigte Länge x rechtwinklig kürzen. Bei konzentrischen Rohren Abgas- und Zuluftrohr auf gleiche Länge kürzen.

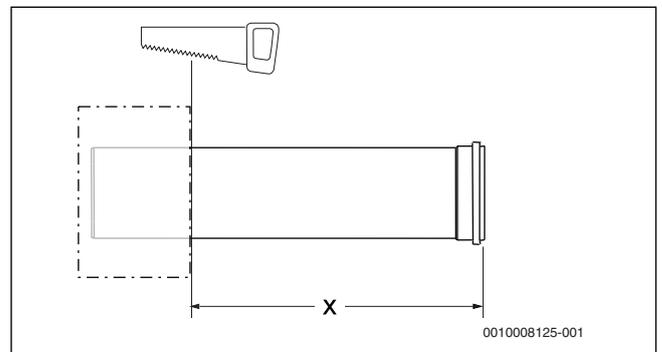


Bild 1 Rohre ablängen

- ▶ Schnittkanten sorgfältig entgraten.  
Wir empfehlen, die Schnittkanten mit einem handelsüblichen Lackstift zu lackieren.
- ▶ Abgas- und Zuluftrohr wieder zusammen stecken.

##### Rohrverbindung herstellen



Rohre grundsätzlich so zusammen stecken, dass die Muffe in Richtung des Abgasstromes zeigt.

- ▶ Nur Original-Abgasrohr-Dichtungen vom Hersteller verwenden.
- ▶ Dichtungen [1] mit Gleitmittel CENTROCERIN® dünn einstreichen.

- ▶ Abgasrohre [2] mit leichter Drehbewegung bis zum Anschlag ineinander schieben.  
Bei konzentrischen Rohren: Zuluftrohr [3] nachschieben. Darauf achten, dass sich die Dichtungen nicht verschieben.

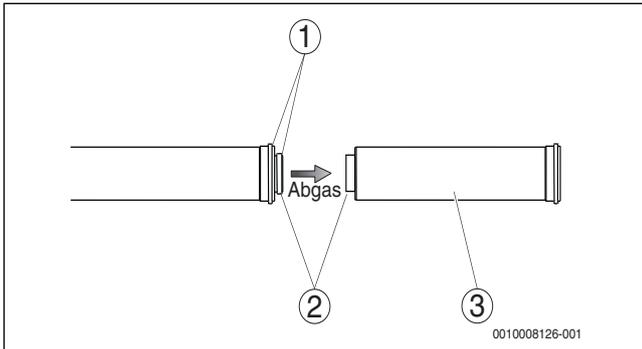


Bild 2 Rohrverbindung herstellen

- [1] Dichtungen
- [2] Abgasrohre (Innenrohre)
- [3] Zuluftröhre (Außenrohre)

**Rohrverbindung lösen**

- ▶ Rohre unter leichter Drehung auseinander ziehen.

**3.1.2 Abgasführung senkrecht mit Grundzubehör DO und DO-S (C33/C33x)**

**Erweiterung mit Abgaszubehör**

Das Abgaszubehör „Luft-Abgas-Führung senkrecht“ kann zwischen dem Heizkessel und der Dachdurchführung an jeder Stelle mit dem Abgaszubehör „konzentrisches Rohr“, „konzentrischer Bogen“ (15°...87°) oder „konzentrisches Rohr mit Prüföffnung“ erweitert werden.

**Abgasführung über Dach**

Nach TRGI 2008 genügt ein Abstand von 0,4 m zwischen der Mündung des Abgaszubehörs und der Dachfläche, da die Nennwärmeleistung der aufgeführten Heizkessel unter 50 kW liegt.

**Aufstellort und Luft-Abgas-Führung**

Nach TRGI 2008 gelten folgende Vorschriften:

- Aufstellung der Gas-Brennwertkessel in einem Raum, bei dem sich über der Decke lediglich die Dachkonstruktion befindet:
  - Wenn für die Decke eine Feuerwiderstandsdauer verlangt wird, müssen die Rohrleitung für Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabführung im Bereich zwischen der Oberkante der Decke und der Dachhaut eine Verkleidung haben, die ebenfalls diese Feuerwiderstandsdauer hat und aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht.
  - Wenn für die Decke keine Feuerwiderstandsdauer verlangt wird, müssen die Rohrleitung für Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabführung von der Oberkante der Decke bis zur Dachhaut in einem Schacht aus nichtbrennbaren formbeständigen Baustoffen oder in einem metallenen Schutzrohr verlegt werden (mechanischer Schutz).
- Wenn durch die Rohrleitungen für die Verbrennungsluftzufuhr- und Abgasabführung im Gebäude Geschosse überbrückt werden, müssen die Rohrleitungen außerhalb des Aufstellraumes in einem Schacht mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten und bei Wohngebäuden geringer Höhe von mindestens 30 Minuten geführt werden.
- In Gebäuden der Klasse 1 und 2 mit nur einer Wohneinheit ist für den Schacht keine Brandschutzklasse erforderlich.

**Anordnung von Prüföffnungen**

- Bei zusammen mit der Gas-Feuerstätte geprüften Abgasführungen bis 4 m Länge ist eine Prüföffnung ausreichend. Bei KB192igenügen dafür die Messöffnungen am Heizkessel.
- Die untere Prüföffnung des senkrechten Abschnitts der Abgasleitung darf wie folgt angeordnet werden:
  - Im senkrechten Teil der Abgasanlage direkt oberhalb der Einführung des Verbindungsstücks **oder**
  - Seitlich im Verbindungsstück höchstens 0,3 m entfernt von der Umlenkung in den senkrechten Teil der Abgasanlage **oder**
  - An der Stirnseite eines geraden Verbindungsstücks höchstens 1 m entfernt von der Umlenkung in den senkrechten Teil der Abgasanlage.
- 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 verzichtet werden, wenn:
  - Der senkrechte Teil der Abgasanlage höchstens einmal bis zu 30° schräggeführt (gezogen) wird **und**
  - Die untere Prüföffnung nicht mehr als 15 m von der Mündung entfernt ist.
- Prüföffnungen so einbauen, dass sie möglichst leicht zugänglich sind.

**3.1.3 Abstandsmaße über Dach**



Zur Einhaltung der Mindestabstandsmaße über Dach gibt es bei Buderus eine Ausführung des Mündungsabschlusses mit 1 m Dachabstand. Weitergehende Anforderungen an die Höhe der Mündungen über Dach können aufgrund bauaufsichtlicher Vorschriften, aus Gründen des Umweltschutzes oder der örtlichen Gegebenheiten erforderlich sein.

**Flachdach**

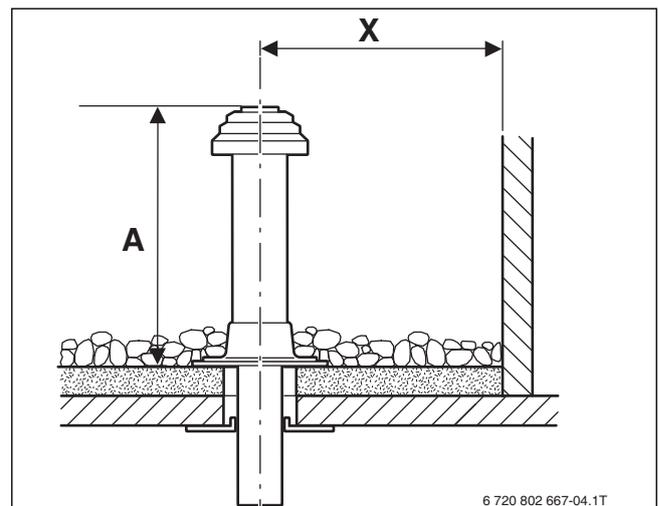


Bild 3 Mindestabstände Flachdach

Abstand Flachdach	
A	≥ 400 mm
X	≥ 1500 mm <sup>1)</sup>

1) zu brennbaren Stoffen

Tab. 3 Mindestabstände Flachdach

## Schrägdach

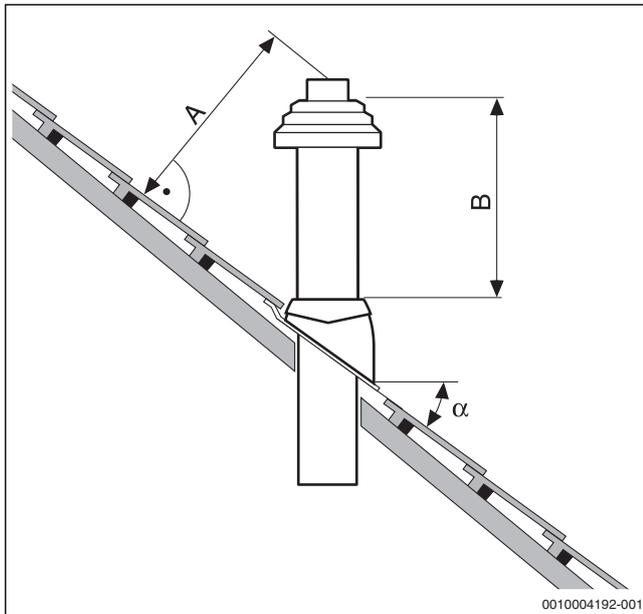


Bild 4 Mindestabstände Schrägdach

<b>A</b>	≥ 400 mm, in schneereichen Gebieten ≥ 500 mm
<b>B</b>	≥ 667 mm (je nach Zubehör)
<b>α</b>	≤ 45°, in schneereichen Gebieten ≤ 30°

Tab. 4 Mindestabstände Schrägdach



Die Schrägdachpfannen sind für Dachneigungen zwischen 15° und 55° geeignet, je nach Variante.

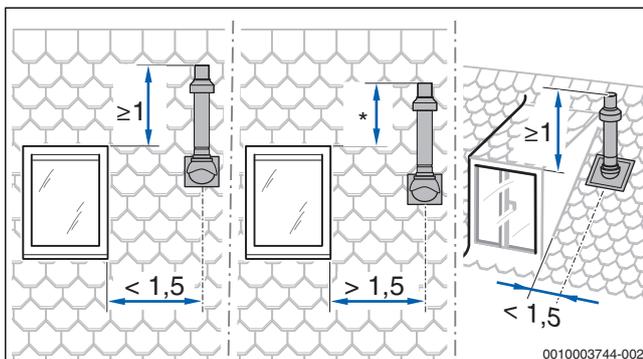


Bild 5 Mindestabstände zu Fenstern beim Bausatz DO (Beispiele nach der MuFeuVO); (Maße in m)

[\*] Kein besonderer Abstand erforderlich

## 3.1.4 Bauart C (raumlufunabhängig)

Bei Abgassystemen der Bauart C wird die Verbrennungsluft des Heizkessels von außerhalb des Hauses zugeführt. Das Abgas wird nach außen abgeführt.

## 3.1.5 Bauart B (raumlufabhängig)

Wenn ein raumlufunabhängiger Betrieb nicht gewünscht wird oder bauseitig nicht möglich ist, kann der Heizkessel raumlufabhängig angeschlossen werden.

Wenn der Heizkessel raumlufabhängig betrieben wird, muss der Aufstellraum mit den erforderlichen Verbrennungsluftöffnungen versehen sein.

- ▶ Keine Gegenstände vor die Verbrennungsluftöffnung stellen.

Bauart B<sub>xx</sub>

## WARNUNG:

## Lebensgefahr durch Vergiftung!

Unzureichende Verbrennungsluftzufuhr kann zu gefährlichen Abgasaustritten führen.

- ▶ Ausreichende Verbrennungsluftzufuhr sicherstellen.
- ▶ Be- und Entlüftungsöffnungen in Türen, Fenstern und Wänden nicht verschließen oder verkleinern.
- ▶ Ausreichende Verbrennungsluftzufuhr auch bei nachträglich eingebauten Geräten sicherstellen (z. B. Abluftventilatoren, Dunstabzugshauben oder Klimageräten mit Abluftführung ins Freie).
- ▶ Bei unzureichender Verbrennungsluftzufuhr: Gerät nicht in Betrieb nehmen.

Bei Abgasanlagen der Bauart B wird die Verbrennungsluft dem Aufstellraum entzogen. Die Abgase gelangen über die Abgasanlage nach außen. In diesem Fall die gesonderten Vorschriften für den Aufstellraum und den raumlufabhängigen Betrieb einhalten. Zur Verbrennung muss genügend Verbrennungsluft zuströmen.

Vorbereitung für raumlufabhängige Betriebsweise (Bauart B<sub>23</sub>, B<sub>23P</sub>)

Bei raumlufabhängigem Betrieb darf der Ringspalt zur Verbrennungsluftzufuhr (→ Bild 6, [2]) nicht abgedeckt werden.

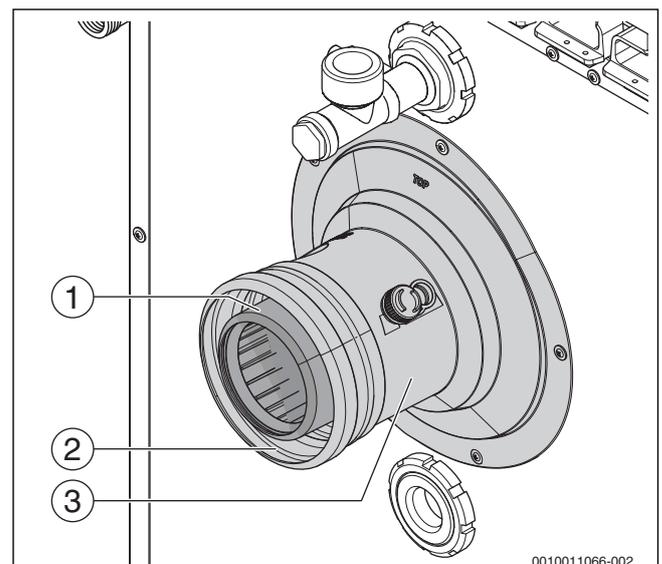


Bild 6 Abgasanschluss montieren

- [1] Abgasanschluss
- [2] Ringspalt zur Verbrennungsluftzufuhr
- [3] Anschlussstück mit Messöffnungen

## 3.2 Abgasführung horizontal

3.2.1 Luft-Abgas-Führung C<sub>13x</sub> über Außenwand

- Die unterschiedlichen Vorschriften der Bundesländer zur maximal zulässigen Wärmeleistung (z. B. LBO, FeuVO) sind zu beachten.
- Die Mindestabstandsmaße zu Fenstern, Türen, Mauervorständen und untereinander angebrachten Abgasmündungen sind zu beachten.
- Die Mündung des konzentrischen Rohrs darf nach LBO nicht in einem Schacht unter Erdgleiche montiert werden.

3.2.2 Luft-/Abgasführung C<sub>33x</sub> über Dach

- Bei bauseitiger Eindeckung die Mindestabstandsmaße nach TRGI einhalten.

Es genügt ein Abstand von 0,4 m zwischen Mündung des Abgaszubehörs und Dachfläche, da die Nennwärmeleistung der genannten Heizkessel unter 50 kW liegt.

- Die Mündung muss Dachaufbauten, Öffnungen zu Räumen und ungeschützte Bauteile aus brennbaren Baustoffen um mindestens 1 m überragen oder von ihnen mindestens 1,5 m entfernt sein. Ausgenommen hiervon sind Bedachungen.

### 3.2.3 Anordnung von Prüföffnungen

- Bei zusammen mit der Gas-Feuerstätte geprüften Abgasführungen bis 4 m Länge ist eine Prüföffnung ausreichend. Bei den genannten Heizkesseln genügen dafür die Prüföffnungen am Kessel.
- In waagerechten Abschnitten von Abgasleitungen/Verbindungsstücken ist mindestens eine Prüföffnung vorzusehen. Der maximale Abstand zwischen den Prüföffnungen beträgt 4 m. Prüföffnungen sind an Umlenkungen größer 45° anzuordnen.
- Für waagerechte Abschnitte/Verbindungsstücke genügt insgesamt eine Prüföffnung, wenn
  - Der waagerechte Abschnitt vor der Prüföffnung nicht länger als 2 m ist **und**
  - Sich die Prüföffnung im waagerechten Abschnitt höchstens 0,3 m vom senkrechten Teil entfernt befindet **und**
  - Sich im waagerechten Abschnitt vor der Prüföffnung nicht mehr als 2 Umlenkungen befinden.
- Ggf. ist eine weitere Prüföffnung in der Nähe der Feuerstätte erforderlich, wenn Kehrrückstände nicht in die Feuerstätte gelangen dürfen.

### 3.3 Getrenntrohranschluss mit Grundzubehör GAL-K

Der Getrenntrohranschluss bei den genannten Heizkesseln ist mit Abgaszubehör GAL-K möglich.

Die Verbrennungsluftleitung wird mit Einzelrohr Ø 125 mm ausgeführt.

Ein Montagebeispiel zeigt Bild 18, Seite 15.

### 3.4 Verbrennungsluft-/Abgasleitung an der Fassade mit Grundzubehör GAF-K

Das Abgaszubehör GAF-K kann zwischen der Verbrennungsluftansaugung und der Doppelmuffe oder dem „Mündungsabschluss“ an jeder Stelle mit dem Abgaszubehör „konzentrisches Rohr“, „konzentrischer Bogen“ (15°...87°) erweitert werden, wenn deren Verbrennungsluftrohr umgesteckt wird. Es kann auch das Abgaszubehör „Prüföffnung“ eingesetzt werden.

Ein Montagebeispiel zeigt Bild 19 auf Seite 16.

## 3.5 Abgasleitung im Schacht

### 3.5.1 Anforderungen an die Abgasführung

- Wenn die Abgasleitung in einen bestehenden Schacht eingebaut wird, müssen evtl. vorhandene Anschlussöffnungen baustoffgerecht und dicht verschlossen werden.
- Der Schacht muss aus nichtbrennbaren, formbeständigen Baustoffen bestehen und eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten haben. Bei Gebäuden mit geringer Höhe genügt eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten.
- In Gebäuden der Klasse 1 und 2 mit nur einer Wohneinheit ist für den Schacht keine Brandschutzklasse erforderlich.

### 3.5.2 Anforderungen an bestehende Schächte

Für die Verlegung von Abgasleitungen in bestehenden Schächten sind die länderspezifischen Anforderungen zu beachten.

Für den Einbau von Abgasleitungen sind in der Regel Schächte aus nicht brennbaren, formbeständigen Baustoffen mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten geeignet.



Schächte für Abgasleitungen dürfen nicht anderweitig genutzt werden.

### 3.5.3 Prüf- und Reinigungsöffnungen

Abgasanlagen müssen leicht und sicher auf ihren freien Querschnitt hin zu überprüfen und gegebenenfalls zu reinigen sein. Hierzu sind Prüföffnungen einzuplanen.

Bei der Anordnung der Prüf- und Reinigungsöffnungen sind die entsprechenden jeweiligen nationalen und regionalen Vorschriften, Verordnungen und Richtlinien einzuhalten.

Hierzu empfehlen wir eine Rücksprache mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfeger (BSM).

- ▶ Geltende nationale und regionale Vorschriften, technische Regeln und Richtlinien beachten.

### Prüföffnungen für die Bausätze DO und LAS-K

Bei ausreichendem Installationsort ist eine Prüföffnung vorzusehen. Reicht der Installationsort nicht aus, kann bei Baulängen unter 4 m nach Rücksprache mit dem Schornsteinfeger auf die Prüföffnung verzichtet werden. In diesem Fall sind die Messöffnungen am Anschlussstück ausreichend. Die Gebrauchsfähigkeit der Abgasanlage ist mit Messungen nachweisbar. Über die Messöffnungen am Anschlussstück kann auch ein Endoskop zur Sichtprüfung verwendet werden.



Wenn keine Prüföffnung vorhanden ist, muss bei einer erforderlichen Reinigung die Abgasanlage mit erhöhtem Aufwand demontiert werden.

### Anordnung der unteren Prüföffnung

- Beim Anschluss des Heizkessels an eine Abgasleitung ist eine untere Prüföffnung anzuordnen
  - Im senkrechten Teil der Abgasleitung direkt oberhalb der Abgasumlenkung,
  - An der Stirnseite im geraden, waagerechten Abschnitt der Abgasleitung höchstens 1 m von der Umlenkung in den senkrechten Abschnitt entfernt, wenn sich dazwischen keine Umlenkung befindet (→ Bild 7, Seite 9) **oder**
  - Seitlich im waagerechten Abschnitt der Abgasleitung höchstens 30 cm von der Umlenkung in den senkrechten Abschnitt entfernt (→ Bild 8, Seite 9).
- Beim Anschluss des Heizkessels an eine feuchteunempfindliche Abgasanlage (LAS-Mehrfachbelegung) ist die untere Prüföffnung unterhalb des untersten Anschlusses an der Sohle des senkrechten Abschnitts der FU-Abgasanlage (LAS) anzuordnen.
- Vor der unteren Prüföffnung ist eine Standfläche von mindestens 0,5 m × 0,5 m vorzusehen.
- ▶ Geltende nationale und regionale Vorschriften, technische Regeln und Richtlinien beachten.

### Anordnung der oberen Prüföffnung

- Auf eine obere Prüföffnung kann verzichtet werden, wenn
  - Die untere Prüföffnung nicht mehr als 15 m von der Mündung entfernt ist,
  - Der senkrechte Abschnitt der Abgasleitung höchstens einmal um maximal 30° schräg geführt (gezogen) ist,
  - Die untere Prüföffnung nach DIN 18160-1 und 18160-5 (für Deutschland) ausgeführt ist (→ Bild 7 und Bild 8).
- Vor und nach jeder Umlenkung von mehr als 30° ist ein zusätzlicher Bogen mit Prüföffnung erforderlich.
- Vor der oberen Prüföffnung ist eine Standfläche von mindestens 0,5 m × 0,5 m nach DIN 18160-5 (für Deutschland) vorzusehen.

- ▶ Geltende nationale und regionale Vorschriften, technische Regeln und Richtlinien beachten.

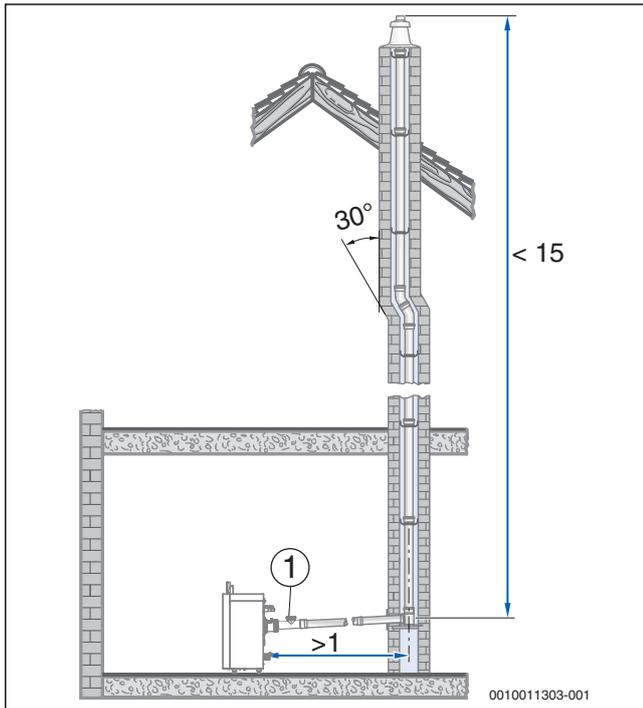


Bild 7 Beispiel: Anordnung der Prüfföffnung ohne Umlenkung im Aufstellraum (Maße in m)

[1] Prüfföffnung

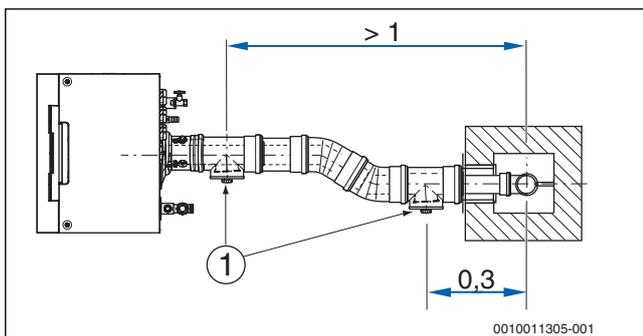


Bild 8 Beispiel: Anordnung der Prüfföffnungen mit Umlenkung im Aufstellraum (Maße in m)

[1] Prüfföffnung

### 3.5.4 Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine

#### Abgasführung im hinterlüfteten Schacht

Wenn die Abgasführung in einem hinterlüfteten Schacht erfolgt (→ Bild 12 und Bild 13, Seite 12; Bild 14 und Bild 15, Seite 13; Bild 16, Seite 14), ist keine Reinigung erforderlich.

#### Luft- und Abgasführung im Gegenstrom

Wenn die Verbrennungsluftzufuhr durch den Schacht im Gegenstrom erfolgt (→ Bild 20 und Bild 21, Seite 17), 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	Gründliche mechanische Reinigung

Tab. 5 Reinigung der Schächte und Schornsteine

#### Vor der Installation der Abgasleitung

- ▶ Prüfen, ob der Schacht die zulässigen Maße für den vorgesehenen Einsatzfall einhält.



Die Maße  $a_{min}$  (→ Tabelle 6) oder  $D_{min}$  (→ Tabelle 7) können bei raumluf-tunabhängiger Betriebsweise **unterschritten werden**, wenn rechnerisch die Funktion nachgewiesen wird.

Die maximalen Schachtmaße dürfen **nicht überschritten** werden, da sonst das Abgaszubehör im Schacht nicht mehr fixiert werden kann.

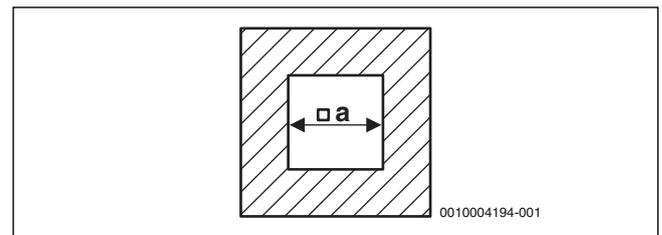


Bild 9 Rechteckiger Querschnitt

Abgasführung [mm]	$a_{min}$ [mm]	$a_{max}$ [mm]
Ø 60	100	350
Ø 60/100	140	400
Ø 80	120	350
Ø 80/125	160	400
Ø 110	150	400
Ø 110/160	200	400

Tab. 6 Zulässige Schachtmaße

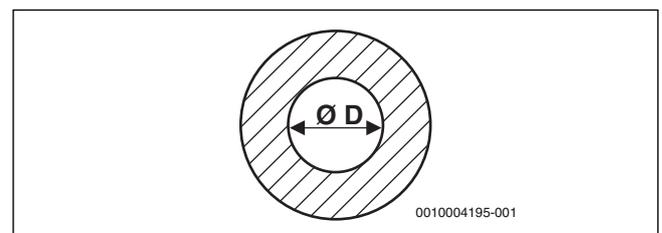


Bild 10 Runder Querschnitt

Abgasführung [mm]	$D_{min}$ [mm]	$D_{max}$ [mm]
Ø 60	100 <sup>1)</sup> /120	400
Ø 60/100	140	450
Ø 80	120 <sup>1)</sup> /140	400
Ø 80/125	160	450
Ø 110	150 <sup>1)</sup> /170	400
Ø 110/160	200	450

1) Rauigkeit < 1,5 mm

Tab. 7 Zulässige Schachtmaße

### 3.6 Bauliche Eigenschaften des Schachts

#### Abgasleitung zum Schacht als Einzelrohr mit Grundbausatz GN, GA (B<sub>23</sub>, B<sub>23p</sub>)

(→ Bild 12 und Bild 13, Seite 12)

- Der Aufstellraum muss eine Öffnung mit 150 cm<sup>2</sup> oder 2 Öffnungen mit je 75 cm<sup>2</sup> freiem Querschnitt ins Freie haben.
- Die Abgasleitung muss innerhalb des Schachts über die gesamte Höhe hinterlüftet sein.
- Die Eintrittsöffnung der Hinterlüftung (mindestens 75 cm<sup>2</sup>) muss im Aufstellraum der Feuerstätte angeordnet und mit einem Luftgitter abgedeckt werden.

#### Abgasleitung zum Schacht als konzentrisches Rohr mit Grundbausatz GA-X (B<sub>33</sub>)

(→ Bild 14 und Bild 15, Seite 13)

- Im Aufstellraum ist keine Öffnung ins Freie erforderlich, wenn der Verbrennungsluftverbund laut TRGI 2008 (4 m<sup>3</sup> Rauminhalt je kW Nennwärmeleistung) sichergestellt ist.
- Anderenfalls muss der Aufstellraum eine Öffnung mit 150 cm<sup>2</sup> oder 2 Öffnungen mit je 75 cm<sup>2</sup> freiem Querschnitt ins Freie haben.
- Die Abgasleitung muss innerhalb des Schachts über die gesamte Höhe hinterlüftet sein.
- Die Eintrittsöffnung der Hinterlüftung (mindestens 75 cm<sup>2</sup>) muss im Aufstellraum der Feuerstätte angeordnet und mit einem Luftgitter abgedeckt werden.

#### Verbrennungsluftzufuhr durch konzentrisches Rohr im Schacht mit Grundbausatz DO, DO-S (C<sub>33x</sub>)

(→ Bild 16, Seite 14 und Bild 17, Seite 14)

- Die Verbrennungsluftzufuhr erfolgt durch den Ringspalt des konzentrischen Rohrs im Schacht. Der Schacht ist nicht im Lieferumfang enthalten.
- Eine Öffnung ins Freie ist nicht erforderlich.
- Es darf keine Öffnung zur Hinterlüftung des Schachts angebracht werden. Ein Luftgitter wird nicht benötigt.

#### Abgasleitung zum Schacht als konzentrisches Rohr mit Grundbausätzen GA-K und GAL-K (C<sub>53x</sub>)

(→ Bild 18, Seite 15)

- Im Aufstellraum ist keine Öffnung ins Freie erforderlich.
- Die Abgasleitung muss innerhalb des Schachts über die gesamte Höhe hinterlüftet sein.
- Die Eintrittsöffnung der Hinterlüftung (mindestens 75 cm<sup>2</sup>) muss im Aufstellraum der Feuerstätte angeordnet und mit einem Luftgitter abgedeckt werden.

#### Verbrennungsluftzufuhr durch den Schacht im Gegenstromprinzip mit Grundbausatz GA-K (C<sub>93x</sub>)

(→ Bild 20 und Bild 21, Seite 17)

- Die Verbrennungsluftzufuhr erfolgt als die Abgasleitung umspülender Gegenstrom im Schacht. Der Schacht ist nicht im Lieferumfang enthalten.
- Eine Öffnung ins Freie ist nicht erforderlich.
- Es darf keine Öffnung zur Hinterlüftung des Schachts angebracht werden. Ein Luftgitter wird nicht benötigt.

## 4 Einbaumaße (in mm)

### 4.1 Waagerechter Abgasrohranschluss



Zum Ablauf des Kondensats:

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

Der waagerechte Abgasrohranschluss wird verwendet bei:

- Abgasführung im Schacht nach B<sub>23</sub>, B<sub>23p</sub>, B<sub>33</sub>, C<sub>33x</sub>, C<sub>53x</sub>, C<sub>93x</sub>
- Waagerechte Abgasführung nach C<sub>13x</sub>, C<sub>33x</sub>.

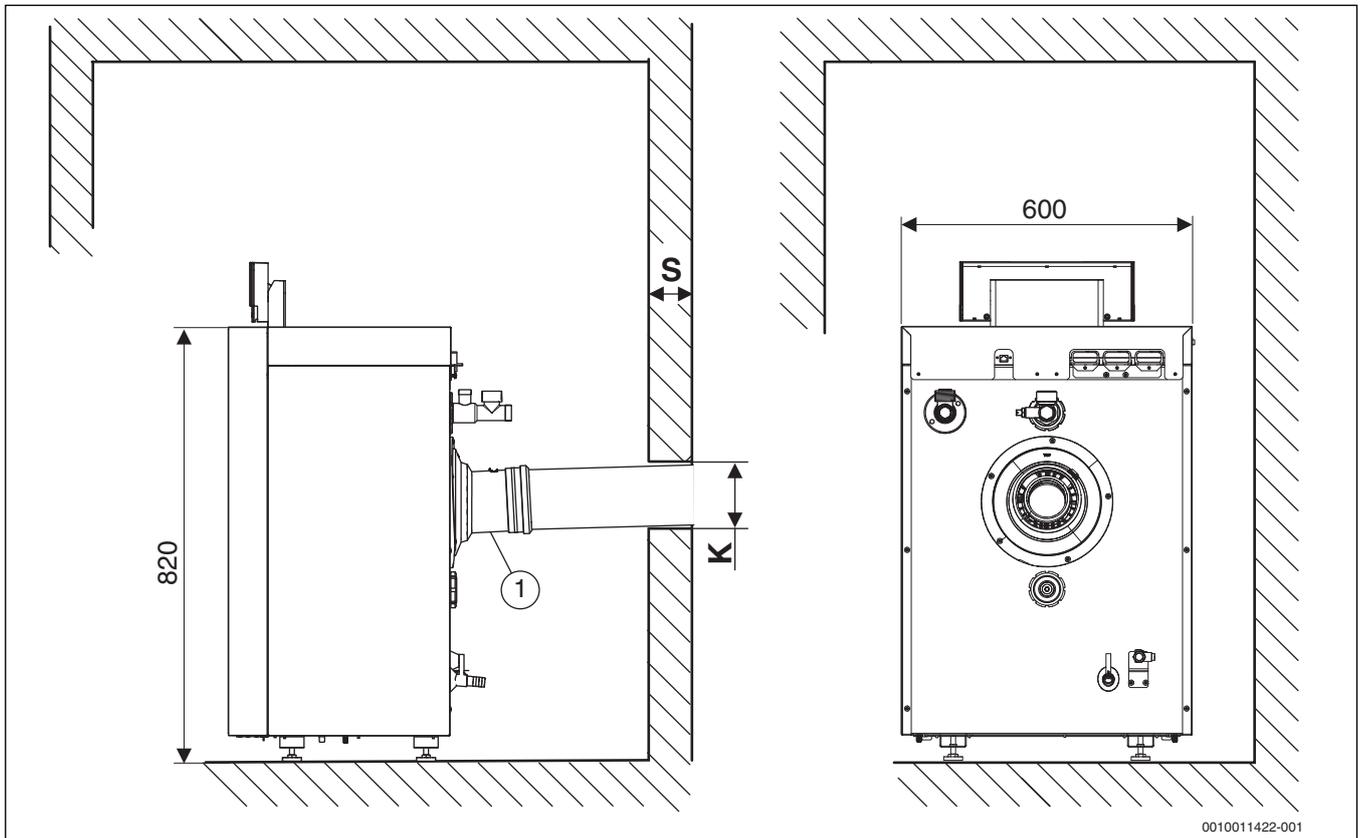


Bild 11 Abgasführung

[1] Anschlussstück (im Lieferumfang des Gas-Brennwertkessels)

S [cm]	K Abgasführung Ø 60 [mm]	K Abgasführung Ø 60/100 [mm]	K Abgasführung Ø 80 [mm]	K Abgasführung Ø 80/125 [mm]
15 ... 24	90	130	110	155
24 ... 33	95	135	115	160
33 ... 42	100	140	120	165
42 ... 50	105	145	125	170

Tab. 8 Einbaumaße Abgasrohranschluss

## 5 Abgasrohrängen

### 5.1 Allgemeines

Der Wärmeerzeuger ist mit einem Gebläse ausgestattet, das die Abgase in die Abgasleitung transportiert. Durchflusswiderstände bremsen die Abgase in der Abgasleitung.

Um eine sichere Ableitung ins Freie zu gewährleisten, dürfen die Abgasleitungen eine bestimmte Länge nicht überschreiten. Diese Länge ist die maximale, äquivalente Rohrlänge  $L_{\text{ä,max}}$ . Sie ist abhängig vom Wärmeerzeuger, der Abgasführung und der Abgasrohrführung.

In Umlenkungen sind die Durchflusswiderstände größer als im geraden Rohr. Deswegen wird ihnen eine äquivalente Länge zugeordnet, die größer ist als ihre physikalische Länge.

Aus der Summe der waagerechten und senkrechten Rohrlängen und den äquivalenten Rohrlängen der verwendeten Umlenkungen ergibt sich die äquivalente Länge einer Abgasführung  $L_{\text{ä}}$ . Diese Gesamtlänge muss kleiner sein als die maximale äquivalente Rohrlänge  $L_{\text{ä,max}}$ . Außerdem darf in manchen Abgassituationen die Länge der waagerechten Abgasleitungsteile  $L_1$  einen bestimmten Wert  $L_{1,max}$  nicht überschreiten.

5.2 Abgasführungssituationen

5.2.1 Abgasführung nach B<sub>23</sub>, B<sub>23p</sub>

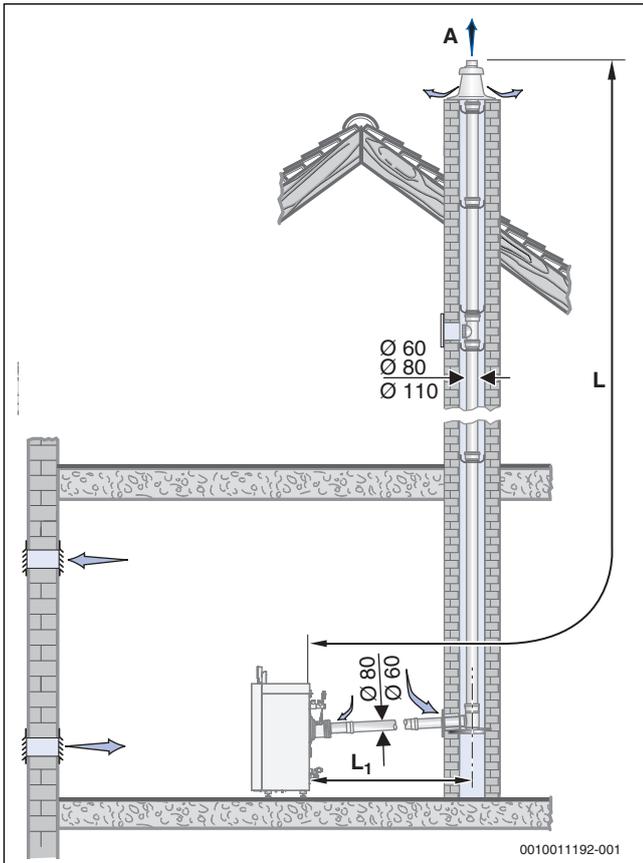


Bild 12 Montagevariante mit dem Bausatz GA

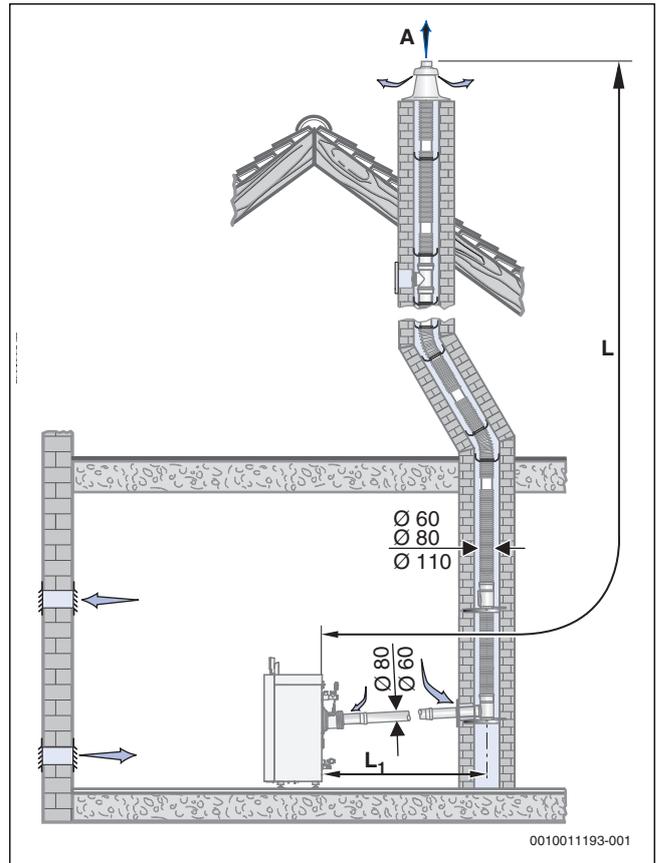


Bild 13 Montagevariante mit dem Bausatz GA + ÜB-Flex

Abgasführung im Schacht nach B <sub>23</sub> , B <sub>23p</sub> Gas-Brennwertkessel				äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>	
	GA	GA+ÜB-Flex		 87° [m]	 15-45° [m]
	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1,max</sub> [m]		
KB192i-15; Ø 60	23	21	3	2	1
KB192i-15; Ø 80	50	50	3	2	1
KB192i-22; Ø 60	13,5	12	3	2	1
KB192i-22; Ø 80	50	50	3	2	1
KB192i-30; Ø 80	49	37	3	2	1
KB192i-40; Ø 80	39	30	3	2	1
KB192i-50; Ø 80	26	20	3	2	1
KB192i-50; Ø 110	50	50	3	2	1

1) 1 Meter Rohr (L<sub>1</sub>) und der Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt.

Tab. 9 Rohrlängen bei B<sub>23</sub>

- [A] Abgas
- [L] Gesamtlänge der Abgasleitung
- [L<sub>max</sub>] maximale Gesamtlänge der Abgasleitung
- [L<sub>1</sub>] waagerechte Länge der Abgasleitung
- [L<sub>1,max</sub>] maximale waagerechte Länge der Abgasleitung

5.2.2 Abgasführung nach B<sub>33</sub>

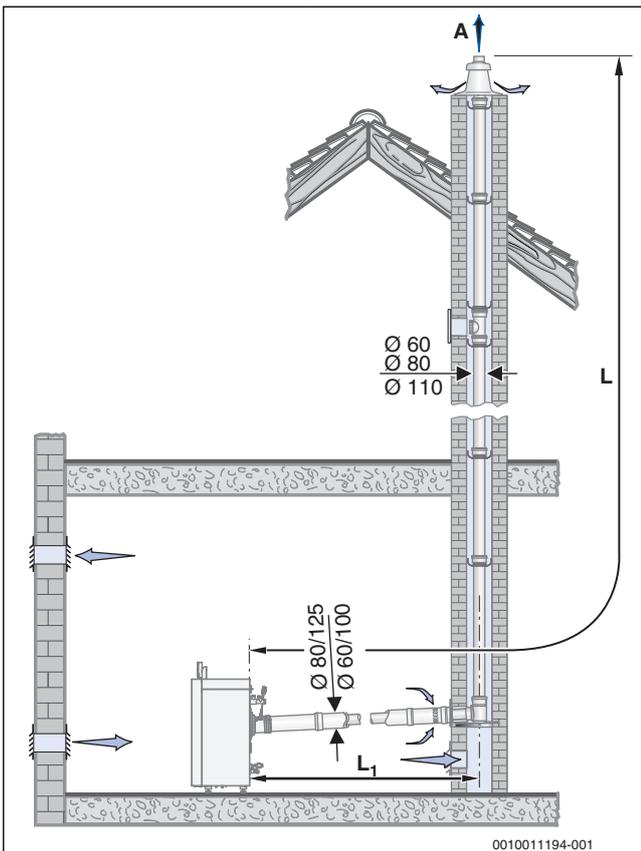


Bild 14 Montagevariante mit dem Bausatz GA-X + GA-K

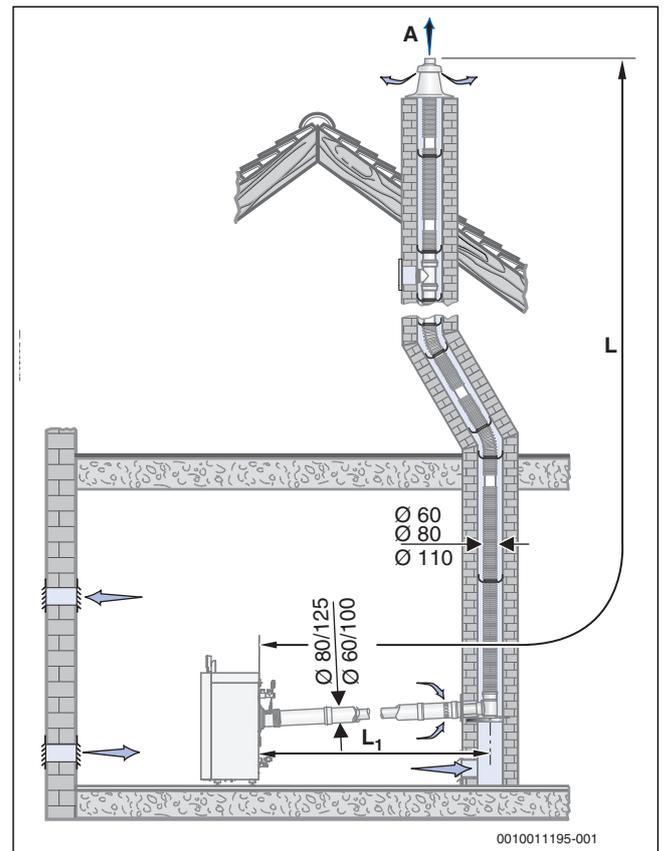


Bild 15 Montagevariante mit dem Bausatz GA-X + GA-K + ÜB-Flex

Abgasführung im Schacht nach B <sub>33</sub> Gas-Brennwertkessel	GA-X+GA-K L <sub>max</sub> [m]	GA-X+GA-K +ÜB-Flex L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1,max</sub> [m]	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>	
				87° [m]	15-45° [m]
KB192i-15; Ø 80	50	50	3	2	1
KB192i-22; Ø 80	50	50	3	2	1
KB192i-30; Ø 80	45	34	3	2	1
KB192i-40; Ø 80	-	-	-	-	-
KB192i-50; Ø 80	-	-	-	-	-
KB192i-50; Ø 110	-	-	-	-	-

1) 1 Meter Rohr (L<sub>1</sub>) und der Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt.

Tab. 10 Rohrlängen bei B<sub>33</sub>

- [A] Abgas
- [L] Gesamtlänge der Abgasleitung
- [L<sub>max</sub>] maximale Gesamtlänge der Abgasleitung
- [L<sub>1</sub>] waagerechte Länge der Abgasleitung
- [L<sub>1,max</sub>] maximale waagerechte Länge der Abgasleitung

5.2.3 Abgasführung nach C<sub>33x</sub>

Montagevariante mit dem Bausatz DO

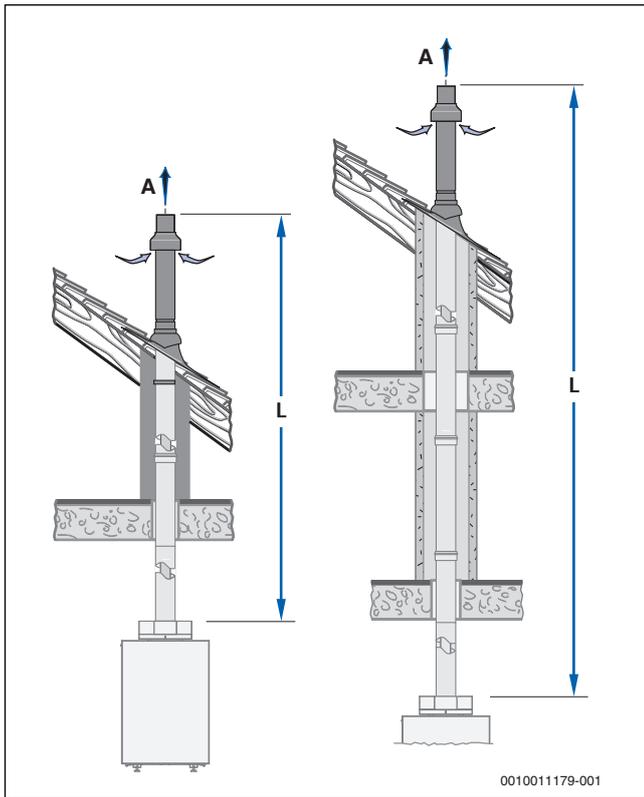


Bild 16 Montagevarianten mit dem Bausatz DO

Montagevariante mit dem Bausatz DO-S

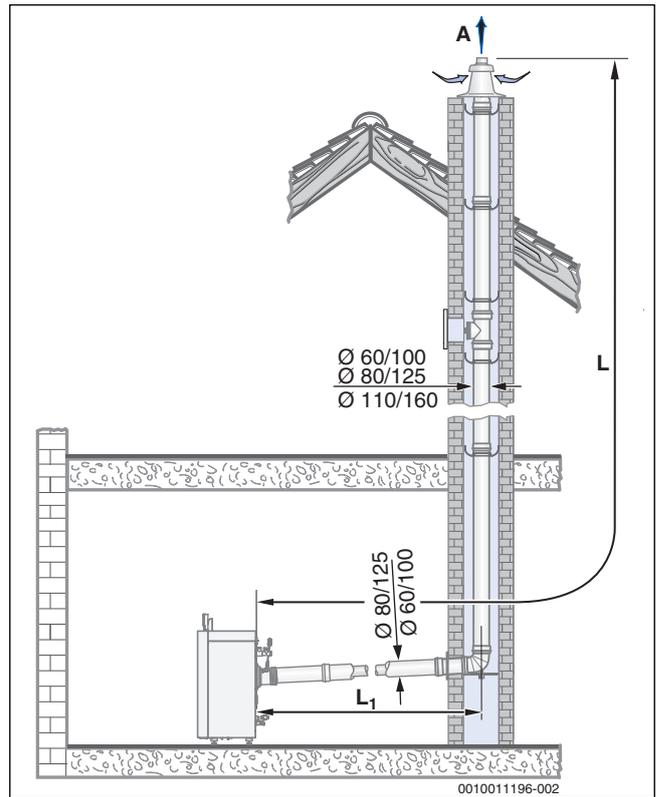


Bild 17 Montagevarianten mit dem Bausatz DO-S

Abgasführung senkrecht Ø 60/100 bzw. Ø 80/125 bzw. Ø 110/160mm nach C <sub>33x</sub>	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>		
	senkrecht L <sub>max</sub> [m]	87° [m]	15-45° [m]
KB192i-15; Ø 60/100	13,5	2	1
KB192i-15; Ø 80/125	9	2	1
KB192i-22; Ø 60/100	8	2	1
KB192i-22; Ø 80/125	15	2	1
KB192i-30; Ø 80/125	20	2	1
KB192i-40; Ø 80/125	17	2	1
KB192i-50; Ø 80/125	11	2	1
KB192i-50; Ø 110/160	28	2	1

1) Ein Bogen ist in den maximalen Längen schon berücksichtigt.

Tab. 11 Rohrlängen bei C<sub>33x</sub>

- [A] Abgas
- [L] Gesamtlänge der Abgasleitung
- [L<sub>max</sub>] Gesamtlänge der Abgasleitung

Abgasführung mit konzentrischem Rohr im Schacht nach C <sub>33x</sub>	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>			
	Gas-Brennwertkessel L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1</sub> [m]	87° [m]	15-45° [m]
KB192i-15; Ø 60/100	13,5	3	2	1
KB192i-15; Ø 80/125	9	3	2	1
KB192i-22; Ø 60/100	8	3	2	1
KB192i-22; Ø 80/125	15	3	2	1
KB192i-30; Ø 80/125	20	3	2	1
KB192i-40; Ø 80/125	17	3	2	1
KB192i-50; Ø 80/125	11	3	2	1
KB192i-50; Ø 110/160	28	3	2	1

1) 1 Meter Rohr (L<sub>1</sub>) und der Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt.

Tab. 12 Rohrlängen bei C<sub>33x</sub>

- [A] Abgas
- [L] Gesamtlänge der Abgasleitung
- [L<sub>1</sub>] waagerechte Länge der Abgasleitung
- [L<sub>max</sub>] maximale Gesamtlänge der Abgasleitung
- [L<sub>1,max</sub>] maximale waagerechte Länge der Abgasleitung

5.2.4 Abgasführung nach C<sub>53x</sub>

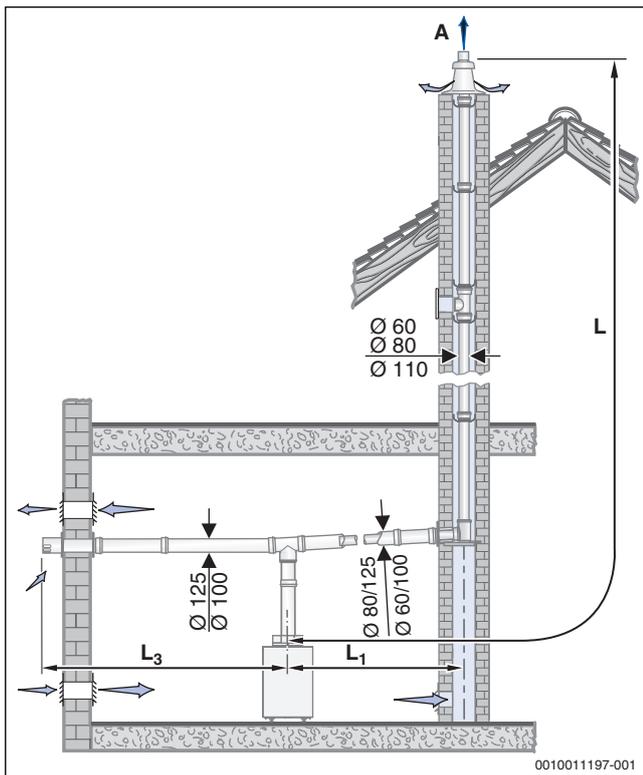


Bild 18 Montagevarianten mit dem Bausatz GAL-K + GA-K

Getrenntrohrführung im Schacht nach C <sub>53x</sub> Gas-Brennwertkessel	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1 max</sub> [m]	L <sub>3 max</sub> [m]	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>	
				87° [m]	15-45° [m]
KB192i-15; Ø 80	50	3	5	2	1
KB192i-22; Ø 80	50	3	5	2	1
KB192i-30; Ø 80	44	3	5	2	1
KB192i-40; Ø 80	33	3	5	2	1
KB192i-50; Ø 80	21	3	5	2	1
KB192i-50; Ø 110	50	3	5	2	1

1) 1 Meter Rohr (L<sub>1</sub>) und der Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt.

Tab. 13 Rohrlängen bei C<sub>53x</sub>

- [A] Abgas
- [L] Gesamtlänge der Abgasleitung
- [L<sub>max</sub>] maximale Gesamtbaulänge der Abgasleitung
- [L<sub>1</sub>] waagerechte Länge der Abgasleitung
- [L<sub>1 max</sub>] maximale waagerechte Länge der Abgasleitung
- [L<sub>3</sub>] waagerechte Länge der Zuluftleitung
- [L<sub>3 max</sub>] maximale waagerechte Länge der Zuluftleitung

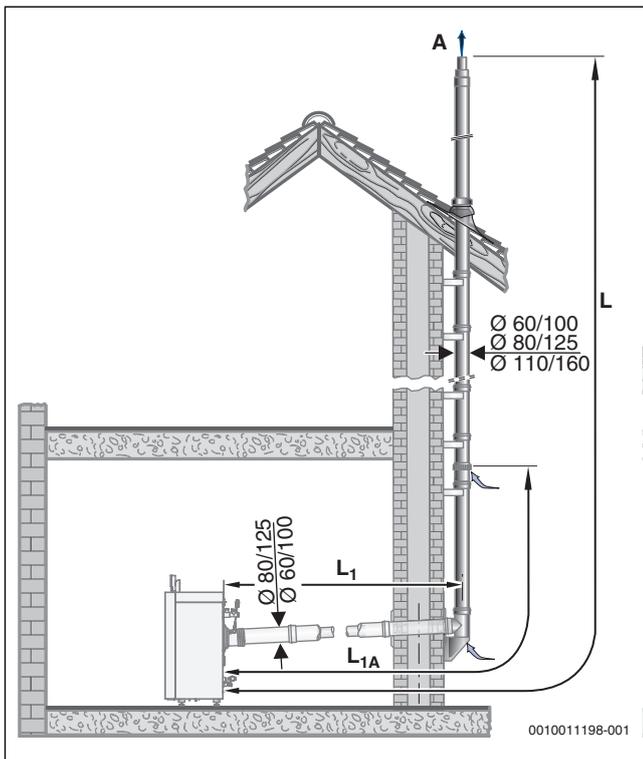


Bild 19 Montagevarianten mit dem Bausatz GAF-K

Abgasführung an der Fassade nach C <sub>53x</sub> Gas-Brennwertkessel			äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>	
	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1 max</sub> /L <sub>1A</sub> [m]	 [m]	 [m]
<b>KB192i-15; Ø 80/125</b>	18	3	2	1
<b>KB192i-22; Ø 80/125</b>	26	3	2	1
<b>KB192i-30; Ø 80/125</b>	34	3	2	1
<b>KB192i-40; Ø 80/125</b>	36	3	2	1
<b>KB192i-50; Ø 80/125</b>	22	3	2	1
<b>KB192i-50; Ø 110/160</b>	49	3	2	1

1) 1 Meter Rohr (L<sub>1</sub>) und der Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt.

Tab. 14 Rohrlängen bei C<sub>53x</sub>

- [A] Abgas
- [L] Gesamtlänge der Abgasleitung
- [L<sub>max</sub>] maximale Gesamtbaulänge der Abgasleitung
- [L<sub>1</sub>] waagerechte Länge der Abgasleitung
- [L<sub>1 max</sub>] maximale waagerechte Länge der Abgasleitung
- [L<sub>1 A</sub>] maximale waagerechte Länge der Abgasleitung bei alternativer Luftansaugung

5.2.5 Abgasführung nach C<sub>93x</sub>

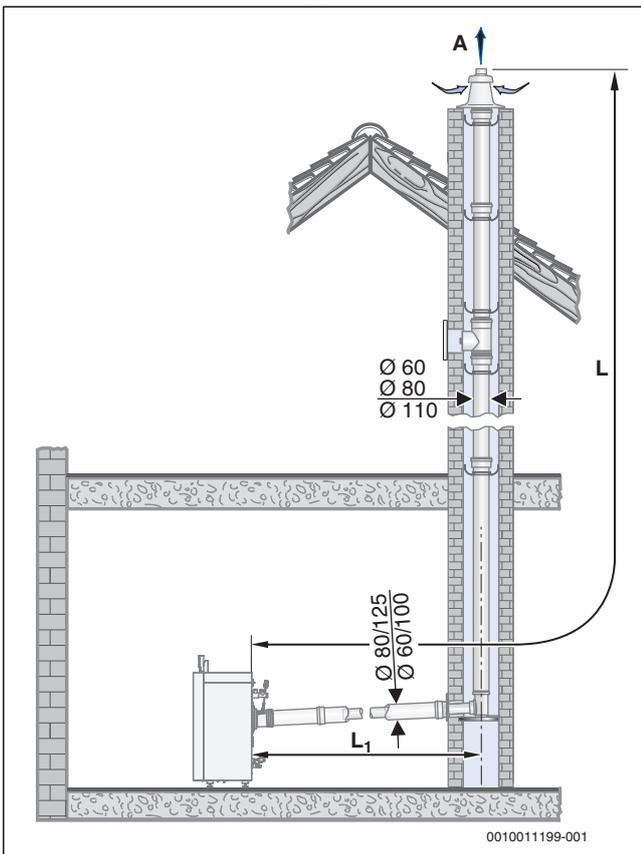


Bild 20 Montagevarianten mit dem Bausatz GA-K

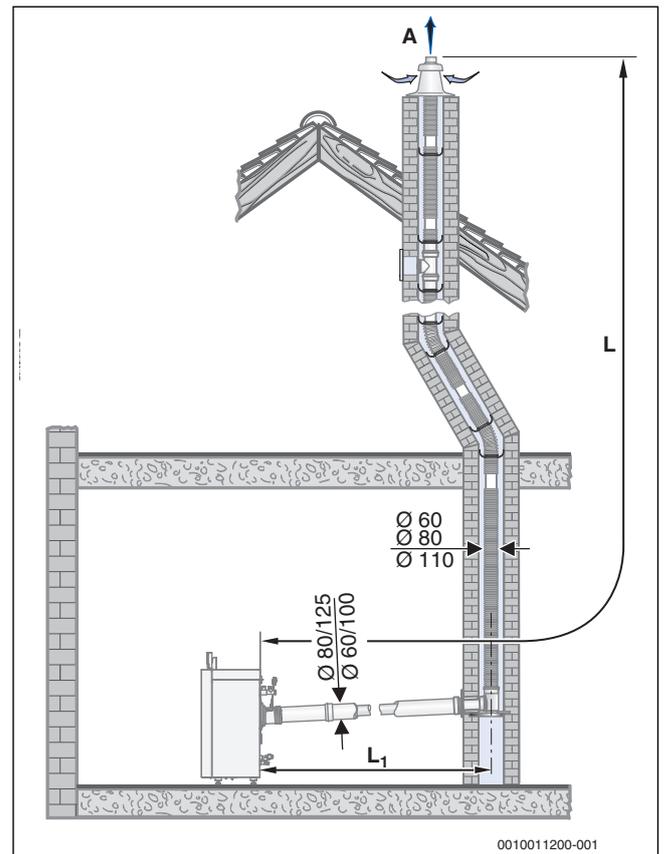


Bild 21 Montagevarianten mit dem Bausatz GA-K + ÜB-Flex

Abgasführung im Schacht nach C<sub>93x</sub>

Gas-Brennwertkessel	Schachtsquerschnittsmaß (□Seitenlänge oder ○Durchmesser) [mm]	GA-K L <sub>max</sub> [m]	GA-K+ÜB- Flex L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1 max</sub> [m]	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>	
					87° [m]	15- 45° [m]
KB192i-15; Ø 60	□100 x 100 / ○100 <sup>2)</sup>	13,5	12	3	2	1
KB192i-22; Ø 60		7,5	6,5	3	2	1
KB192i-15; Ø 80	□120 x 120 / ○120 <sup>2)</sup>	14,5	14	3	2	1
KB192i-22; Ø 80		10,5	8	3	2	1
KB192i-15; Ø 80		9	9	3	2	1
KB192i-22; Ø 80		15	15	3	2	1
KB192i-30; Ø 80		16	16	3	2	1
KB192i-40; Ø 80		13	13	3	2	1
KB192i-15; Ø 80	□130 x 130 / ○130 <sup>2)</sup>	9	9	3	2	1
KB192i-22; Ø 80		15	15	3	2	1
KB192i-30; Ø 80		19	19	3	2	1
KB192i-40; Ø 80		20	18	3	2	1
KB192i-50 mit Rohr im Schacht; Ø 80	○140 <sup>2)</sup>	16	14	3	2	1
KB192i-50 mit Rohr im Schacht; Ø 80	○160 <sup>2)</sup>	19	16	3	2	1
KB192i-50 mit Rohr im Schacht; Ø 80	≥ □140 x 140 / ≥ ○150 <sup>2)</sup>	18	15	3	2	1
KB192i-50 mit Rohr im Schacht; Ø 110	□150 x 150 <sup>2)</sup> / ○160 <sup>2)</sup>	28	28	3	2	1

1) 1 Meter Rohr (L<sub>1</sub>) und der Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt.

2) Rauigkeit ≤ 1,5 mm

Tab. 15 Rohrlängen bei C<sub>93x</sub>

[A] Abgas

[L] Gesamtlänge der Abgasleitung

[L<sub>max</sub>] maximale Gesamtbaulänge der Abgasleitung

[L<sub>1</sub>] waagerechte Länge der Abgasleitung

[L<sub>1 max</sub>] maximale waagerechte Länge der Abgasleitung

### 5.3 Beispiel zur Berechnung der Abgasrohlängen

#### 5.3.1 Analyse der Einbausituation

- ▶ Aus der vorliegenden Einbausituation folgende Größen bestimmen:
  - Art der Abgasrohrführung
  - Abgasführung nach TRGI 2008
  - Gas-Brennwertkessel
  - Waagerechte Abgasrohrlänge,  $L_1$
  - Senkrechte Abgasrohrlänge,  $L_s$
  - Anzahl der zusätzlichen 87°-Umlenkungen im Abgasrohr
  - Anzahl der 15°, 30°- und 45°-Umlenkungen im Abgasrohr.

#### 5.3.2 Bestimmung der Kennwerte

Es können folgende Abgasrohrführungen vorliegen:

- Abgasführung im Schacht (→ Tab. 9, 10, 12, 13, 15 ab Seite 12ff.)
- Abgasführung waagrecht/senkrecht (→ Tab. 9, Seite 12)
- Abgasführung an der Fassade (→ Tab. 14, Seite 16).
- ▶ Aus der entsprechenden Tabelle je nach Abgasführung nach TRGI 2008, Gas-Brennwertkessel und Abgasrohrdurchmesser folgende Werte ermitteln:
  - Maximale äquivalente Rohrlänge  $L_{ä,max}$
  - Äquivalente Rohrlängen der Umlenkungen
  - Ggf. maximale waagerechte Rohrlänge  $L_{1,max}$ .

#### 5.3.3 Kontrolle der waagerechten Länge der Abgasleitung (nicht bei allen Abgasführungsarten)

Die waagerechte Länge der Abgasleitung  $L_1$  muss kleiner oder gleich sein wie die maximale waagerechte Länge der Abgasleitung  $L_{1,max}$ :

$L_1 \leq L_{1,max}$  (aus Beispiel in Bild 22, Seite 19 → 2 m ≤ 3 m → OK)

## 5.3.4 Beispiel zur Berechnung der Abgasrohrlängen KB192i-15 mit GA-K

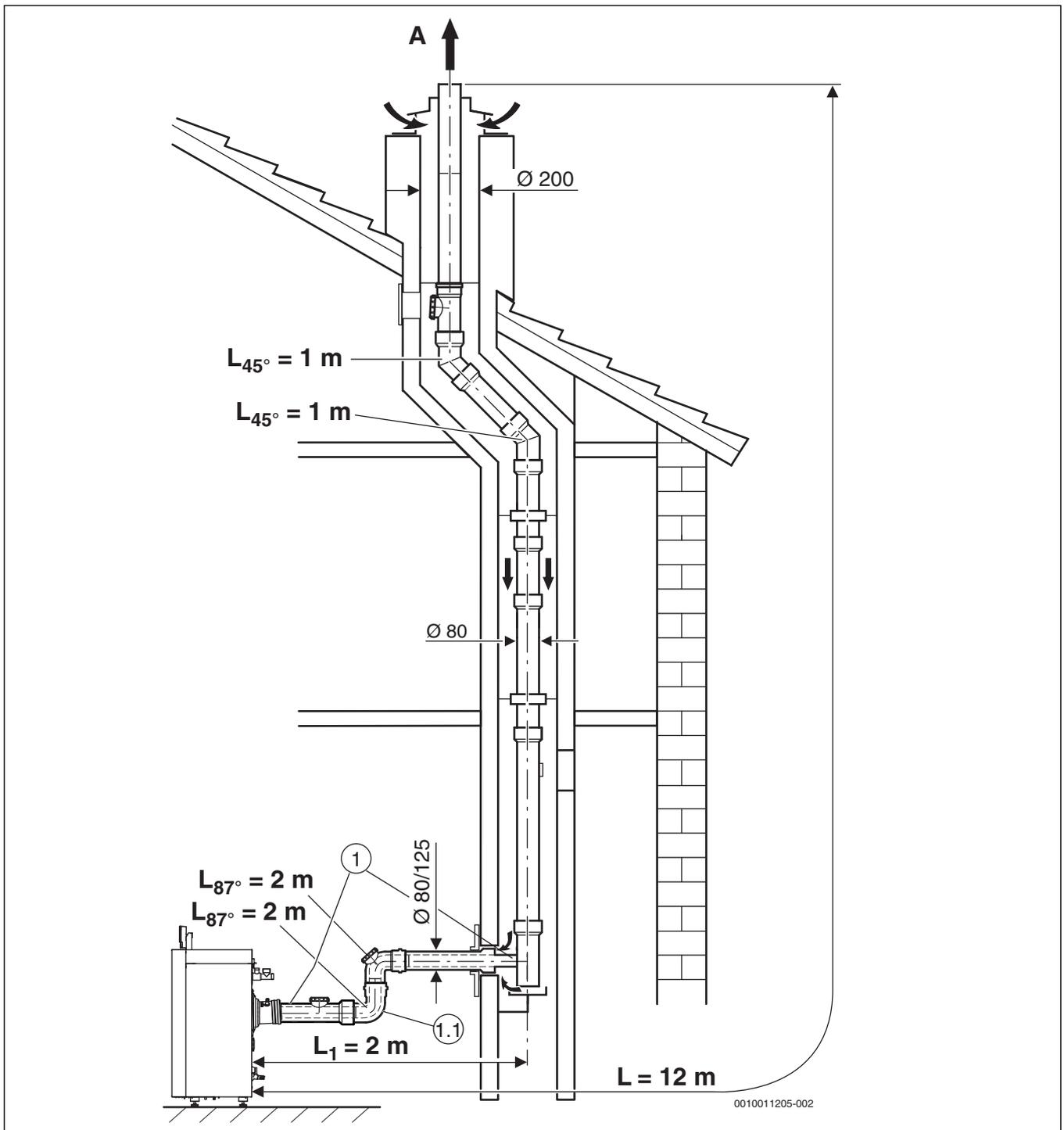


Bild 22 Aufbaubeispiel

- [1] 1 Meter Rohr und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt  
 [A] Abgas  
 [L] Gesamtlänge der Abgasleitung  
 [L<sub>1</sub>] waagerechte Länge der Abgasleitung

$$L_{\text{tatsächlich}} = L + L_{45^\circ} + L_{87^\circ} \\ = 12 \text{ m} + (2 \times 1 \text{ m}) + (2 \times 2 \text{ m}) = 18 \text{ m}$$



$L_{\text{tatsächlich}}$  ist mit 18 m kleiner als die maximale Gesamtlänge der Abgasleitung  $L_{\text{max}}$  mit 50 m (→ Tabelle 10, Seite 13).

**HINWEIS:****Sachschaden durch Kondensataustritt!**

Der untere Bogen (→ Bild 22, [1.1]) darf keine Reinigungsöffnung enthalten.

- ▶ Nur Bogen ohne Reinigungsöffnung montieren.

# Buderus

## **Deutschland**

Bosch Thermotechnik GmbH  
Buderus Deutschland  
Sophienstraße 30-32  
D-35576 Wetzlar  
Kundendienst: 01806 / 990 990  
[www.buderus.de](http://www.buderus.de)  
[info@buderus.de](mailto:info@buderus.de)

## **Österreich**

Robert Bosch AG  
Geschäftsbereich Thermotechnik  
Göllnergasse 15 - 17  
A-1030 Wien  
Tel.: +43 (0)1/7980310  
Fax.: +43 (0)1/79722-8098  
Technische Hotline: 0810 / 810 555  
[www.buderus.at](http://www.buderus.at)  
[office@buderus.at](mailto:office@buderus.at)

## **Schweiz**

Buderus Heiztechnik AG  
Netzibodenstr. 36,  
CH- 4133 Pratteln  
[www.buderus.ch](http://www.buderus.ch)  
[info@buderus.ch](mailto:info@buderus.ch)

## **Luxemburg**

Ferroknepper Buderus S.A.  
Z.I. Um Monkeler  
20, Op den Drieschen  
B.P. 201 L-4003 Esch-sur-Alzette  
Tél.: 0035 2 55 40 40-1  
Fax: 0035 2 55 40 40-222  
[www.buderus.lu](http://www.buderus.lu)  
[info@buderus.lu](mailto:info@buderus.lu)