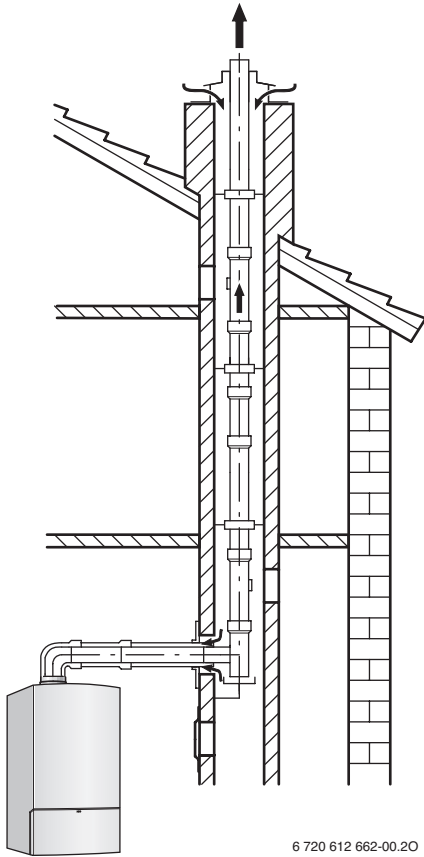


Hinweise zur Abgasführung für

# CERAPUR/CERAPUR-*Eco*

Gas-Brennwertgerät



6 720 612 662-00.20

ZSB 14-3 ...  
ZSB 22-3 ...  
ZWB 28-3 ...

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Symbolerklärung und Sicherheitshinweise</b>	<b>2</b>
1.1	Symbolerklärung	2
1.2	Sicherheitshinweise	2
<b>2</b>	<b>Verwendung</b>	<b>3</b>
2.1	Allgemeines	3
2.2	Gas-Brennwertgerät	3
2.3	Kombination mit Abgaszubehören	3
<b>3</b>	<b>Montage</b>	<b>3</b>
3.1	Allgemeines	3
3.2	Abgasführung senkrecht	3
3.2.1	Erweiterung mit Abgaszubehören	3
3.2.2	Abgasführung über Dach	3
3.2.3	Aufstellort und Luft-/Abgasführung	3
3.2.4	Anordnung von Prüfföffnungen	3
3.2.5	Abstandsmaße über Dach	4
3.3	Abgasführung waagerecht	4
3.3.1	Erweiterung mit Abgaszubehören	4
3.3.2	Luft-/Abgasführung C <sub>13x</sub> über Außenwand	4
3.3.3	Luft-/Abgasführung C <sub>33x</sub> über Dach	4
3.3.4	Anordnung von Prüfföffnungen	5
3.4	Getrenntrohranschluss	5
3.5	Mehrfachbelegung	5
3.6	Verbrennungsluft-/Abgasleitung an der Fassade	5
3.7	Abgasleitung im Schacht	5
3.7.1	Anforderungen an die Abgasführung	5
3.7.2	Prüfen der Schachtmaße	5
3.7.3	Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine	6
3.7.4	Bauliche Eigenschaften des Schachts	6
<b>4</b>	<b>Einbaumaße (in mm)</b>	<b>7</b>
4.1	Waagerechter Abgasrohranschluss	7
4.2	Senkrechter Abgasrohranschluss	8
<b>5</b>	<b>Abgasrohrlängen</b>	<b>10</b>
5.1	Allgemeines	10
5.2	Bestimmung der Abgasrohrlängen	10
5.2.1	Analyse der Einbausituation	10
5.2.2	Bestimmen der Kennwerte	10
5.2.3	Kontrolle der waagerechten Abgasrohrlänge (nicht bei allen Abgasführungssituationen!)	10
5.2.4	Berechnung der äquivalenten Rohrlänge L <sub>ä</sub>	10
5.3	Abgasführungssituationen	11
5.4	Beispiel zur Berechnung der Abgasrohrlängen	20
5.5	Vordruck zur Berechnung der Abgasrohrlängen	22

## 1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

### 1.1 Symbolerklärung

#### Warnhinweise



Warnhinweise im Text werden mit einem Warndreieck gekennzeichnet. Zusätzlich 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:

- **HINWEIS** bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.
- **VORSICHT** bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.
- **WARNUNG** bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.
- **GEFAHR** bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.

#### Wichtige Informationen



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem nebenstehenden 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

Nur wenn diese Installationsanleitung eingehalten wird, ist die einwandfreie Funktion gewährleistet. Änderungen vorbehalten. Der Einbau muss von einem zugelassenen Installateur erfolgen. Beachten Sie bei der Montage des Gerätes die entsprechende Installationsanleitung.

#### Gefahr bei Abgasgeruch

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

#### Aufstellung, Umbau

- ▶ Gerät nur durch einen zugelassenen Fachbetrieb aufstellen oder umbauen lassen.
- ▶ Abgasführende Teile nicht ändern.

## 2 Verwendung

### 2.1 Allgemeines

Informieren Sie sich vor Einbau des Heizgeräts 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. Nach TRGI 2008 bzw. TRF 1996 sind keine Mindestabstände zu brennbaren Baustoffen erforderlich. Die Vorschriften (LBO, FeuVO) der einzelnen Bundesländer können hiervon abweichen und Mindestabstände zu brennbaren Baustoffen vorschreiben.

Die zulässige maximale Verbrennungsluft-/Abgasrohrlänge ist abhängig vom Gas-Brennwertgerät und der Anzahl der Umlenkungen im Verbrennungsluft-/Abgasrohr. Ihre Berechnung Kapitel 5 ab Seite 10 entnehmen.

#### ZSB 14-3 ... und ZSB 22-3 ... als Gas-Wärmezentrum mit Holzummantelung:

- Die Holzummantelung ist als Zub.-Nr. 601 (Best.-Nr. 7 719 001 315) erhältlich.
- In den TRGI 2008 werden nur Gasgeräte der Art B betrachtet. Die Junkers Gas-Brennwertgeräte mit geschlossener Brennkammer und Abgasführung nach C<sub>13x</sub>, C<sub>33x</sub>, C<sub>53x</sub> und C<sub>93x</sub> fallen nicht unter den erwähnten Abschnitt.
- Mindestabstände zur Holzverkleidung sind nicht erforderlich, da:
  - die Oberflächentemperatur der Geräte inklusive der Abgasführung unter 85 °C liegt,
  - bei Abgasabführung nach C<sub>13x</sub>, C<sub>33x</sub>, C<sub>53x</sub> und C<sub>93x</sub> keine Verbrennungsluftzufuhr durch die Luftgitter erforderlich ist.

### 2.2 Gas-Brennwertgerät

Gas-Brennwertgerät	Prod.-ID-Nr.
ZSB 14-3 ...	CE-0085 BR 0160
ZSB 22-3 ...	
ZWB 28-3 ...	

Tab. 2

Die genannten Heizgeräte sind entsprechend der EG-Gasgeräterichtlinien (90/396/EWG, 92/42/EWG, 2006/95/EWG, 2004/108/EWG) und EN677 geprüft und zugelassen.

### 2.3 Kombination mit Abgaszubehören

Für die Abgasführung der Gas-Brennwertgeräte können folgende Abgaszubehöre verwendet werden:

- Abgaszubehöre konzentrisches Rohr Ø 60/100 mm
- Abgaszubehöre konzentrisches Rohr Ø 80/125 mm
- Abgaszubehöre Einzelrohr Ø 80 mm

Die AZ/AZB-Bezeichnungen sowie die Bestellnummern der Original-Abgaszubehöre sind der aktuellen Preisliste zu entnehmen.

## 3 Montage

### 3.1 Allgemeines

- ▶ Installationsanleitungen der Abgaszubehöre beachten.
- ▶ Waagerechte Abgasleitung mit 3° Steigung (= 5,2 %, 5,2 cm pro Meter) in Abgasströmungsrichtung verlegen.
- ▶ In feuchten Räumen die Verbrennungsluftleitung isolieren.
- ▶ Prüföffnungen so einbauen, dass sie möglichst leicht zugänglich sind.
- ▶ Bei Verwendung von Speichern deren Abmessungen für die Installation des Abgaszubehörs berücksichtigen.
- ▶ Vor Montage der Abgaszubehöre:
  - Dichtungen an den Muffen mit lösungsmittelfreiem Fett (z. B. Vaseline) leicht einfetten.
- ▶ Bei Montage der Abgas-/Verbrennungsluftleitung Abgaszubehöre immer bis zum Anschlag in die Muffen schieben.

### 3.2 Abgasführung senkrecht

#### 3.2.1 Erweiterung mit Abgaszubehören

Das Abgaszubehör „Luft-/Abgasführung senkrecht“ kann zwischen dem Heizgerät und der Dachdurchführung an jeder Stelle mit den Abgaszubehören „konzentrisches Rohr“, „konzentrischer Bogen“ (15° - 90°) oder „Prüföffnung“ erweitert werden.

#### 3.2.2 Abgasführung über Dach

Nach TRGI 2008 genügt ein Abstand von 0,4 m zwischen der Mündung der Abgaszubehöre und der Dachfläche, da die Nennwärmeleistung der aufgeführten Junkers Gas-Brennwertgeräte unter 50 kW liegt

#### 3.2.3 Aufstellort und Luft-/Abgasführung

Nach TRGI 2008 gelten folgende Vorschriften:

- Aufstellung der Gas-Brennwertgeräte in einem Raum, bei dem sich über der Decke lediglich die Dachkonstruktion befindet:
  - Wird für die Decke eine Feuerwiderstandsdauer verlangt, so müssen die Rohrleitungen 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.
  - Wird für die Decke keine Feuerwiderstandsdauer verlangt, so müssen die Rohrleitungen für Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabführung von der Oberkante der Decke bis zur Dachhaut in einem Schacht aus nichtbrennbaren, formbeständigen Baustoffen bestehen oder in einem metallenen Schutzrohr verlegt werden (mechanischer Schutz).
- Werden durch die Leitungen für die Verbrennungsluftzufuhr- und Abgasabführung im Gebäude Geschosse überbrückt, so müssen die Leitungen außerhalb des Aufstellraumes in einem Schacht mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten und bei Wohngebäuden geringer Höhe von mindestens 30 Minuten geführt werden.

#### 3.2.4 Anordnung von Prüföffnungen

- Bei zusammen mit der Gasfeuerstätte geprüften Abgasführungen bis 4 m Länge ist eine Prüföffnung ausreichend.
- 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 Schrägföhrung 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° schräggeföhrt (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.

### 3.2.5 Abstandsmaße über Dach



Zur Einhaltung der Mindestabstandsmaße über Dach kann das äußere Rohr der Dachdurchföhrung mit Abgaszubehör „Mantelrohrverlängerung“ um bis zu 500 mm verlängert werden.

### Flachdach

	brennbare Baustoffe	nicht brennbare Baustoffe
<b>X</b>	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 3

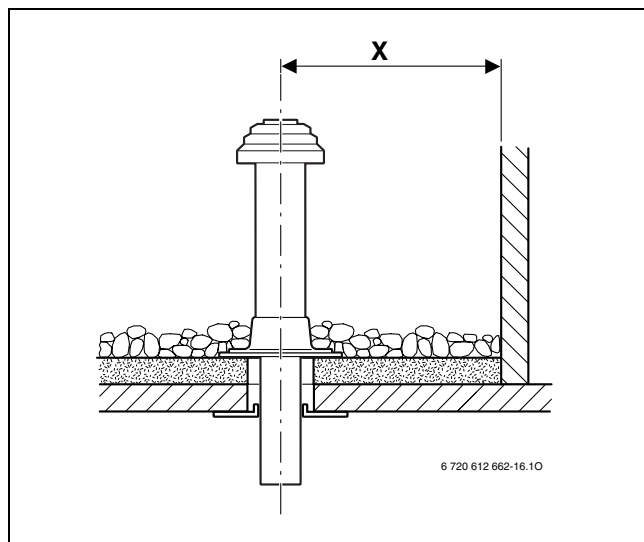


Bild 1

### Schrägdach

<b>A</b>	≥ 400 mm, in schneereichen Gebieten ≥ 500 mm
$\alpha$	≤ 45°, in schneereichen Gebieten ≤ 30°

Tab. 4

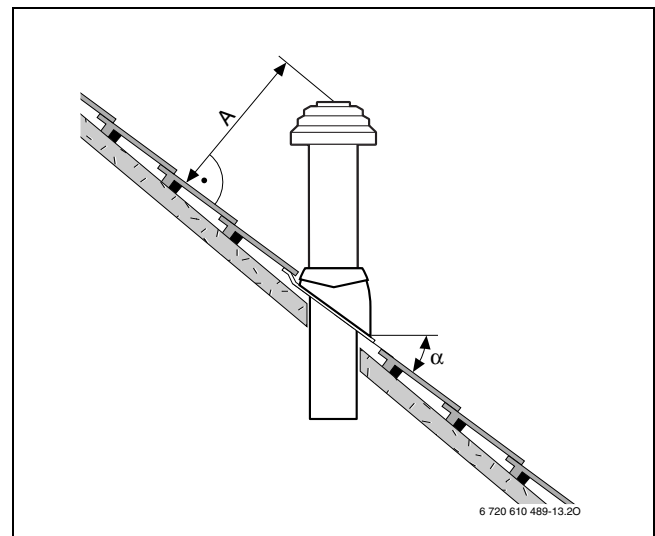


Bild 2



Die Junkers Schrägdachpfannen sind nur für Dachneigungen zwischen 25° und 45° geeignet.

### 3.3 Abgasföhrung waagrecht

#### 3.3.1 Erweiterung mit Abgaszubehören

Das Abgaszubehör „Abgasföhrung waagrecht“ kann zwischen dem Heizgerät und der Wanddurchföhrung an jeder Stelle mit den Abgaszubehören „konzentrisches Rohr“, „konzentrischer Bogen“ (15° - 90°) oder „Prüföffnung“ erweitert werden.

#### 3.3.2 Luft-/Abgasföhrung C<sub>13x</sub> über Außenwand

- Die unterschiedlichen Vorschriften der Bundesländer zur max. zulässigen Wärmeleistung (z. B. TRGI, TRF 1996, LBO, FeuVO) beachten.
- Die Mindestabstandsmaße zu Fenstern, Türen, Mauervorständen und untereinander angebrachten Abgasmündungen beachten.
- Die Mündung des Doppelrohres darf nach TRGI und LBO nicht in einem Schacht unter Erdgleiche montiert werden

#### 3.3.3 Luft-/Abgasföhrung C<sub>33x</sub> über Dach

- Bei bauseitiger Eindeckung müssen die Mindestabstandsmaße nach TRGI eingehalten werden.  
Es genügt ein Abstand von 0,4 m zwischen Mündung des Abgaszubehörs und Dachfläche, da die Nennwärmeleistung der genannten Junkers Gas-Brennwertgeräte unter 50 kW liegt.  
Die Junkers Dachgauben erfüllen die Anforderungen an die Mindestmaße.
- Die Mündung des Abgaszubehörs muss Dachaufbauten, Öffnungen zu Räumen und ungeschützte Bauteile aus brennbaren Baustoffen, ausgenommen Bedachungen, um mindestens 1 m überragen oder von ihnen mindestens 1,5 m entfernt sein.
- Für die waagrechte Abgas-/Verbrennungsluftrohrföhrung über Dach mit einer Dachgaube gibt es keine Leistungsbeschränkung im Heizbetrieb aufgrund behördlicher Vorschriften.

### 3.3.4 Anordnung von Prüföffnungen

- Bei zusammen mit der Gasfeuerstätte geprüften Abgasführungen bis 4 m Länge ist eine Prüföffnung ausreichend.
- 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 zwei Umlenkungen befinden.
- Gegebenenfalls ist eine weitere Prüföffnung in der Nähe der Feuerstätte erforderlich, wenn Kehrrückstände nicht in die Feuerstätte gelangen dürfen.

### 3.4 Getrenntrohranschluss

Der Getrenntrohranschluss bei den genannten Geräten ist mit Abgaszubehör „Getrenntrohranschluss“ möglich.

Die Verbrennungsluftleitung wird mit Einzelrohr  $\varnothing$  80 mm ausgeführt.

Ein Montagebeispiel zeigt Bild 15 auf Seite 16.

### 3.5 Mehrfachbelegung

Die Gas-Brennwertgeräte ZSB 14-3 ..., ZSB 22-3 ... und ZWB 28-3 ... können bei Mehrfachbelegung eingesetzt werden. Ein Umbau ist nicht erforderlich.

Ein Montagebeispiel zeigt Bild 19 auf Seite 19.

### 3.6 Verbrennungsluft-/Abgasleitung an der Fassade

Das Abgaszubehör „Abgaspaket Fassade“ kann zwischen der Verbrennungsluftansaugung und der Doppelsteckmuffe bzw. dem „Endstück“ an jeder Stelle mit den Abgaszubehören „konzentrisches Rohr“ und „konzentrischer Bogen“ (15° - 90°) erweitert werden, wenn deren Verbrennungsluftrohr umgesteckt wird. Es kann auch das Abgaszubehör „Prüföffnung“ eingesetzt werden.

Ein Montagebeispiel zeigt Bild 16 auf Seite 17.

## 3.7 Abgasleitung im Schacht

### 3.7.1 Anforderungen an die Abgasführung

- An die Abgasleitung im Schacht darf nur eine Feuerstätte angeschlossen werden.
- Wenn die Abgasleitung in einen bestehenden Schacht eingebaut wird, müssen eventuell 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.

### 3.7.2 Prüfen der Schachtmaße

#### Vor der Installation der Abgasleitung

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

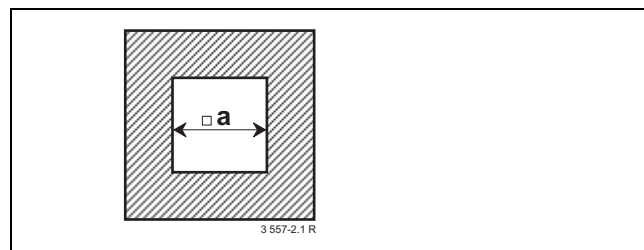


Bild 3 Rechteckiger Querschnitt

AZB	$a_{\min}$	$a_{\max}$
$\varnothing$ 80 mm	120 mm	300 mm
$\varnothing$ 100 mm	180 mm	300 mm
$\varnothing$ 80/125 mm	180 mm	300 mm

Tab. 5

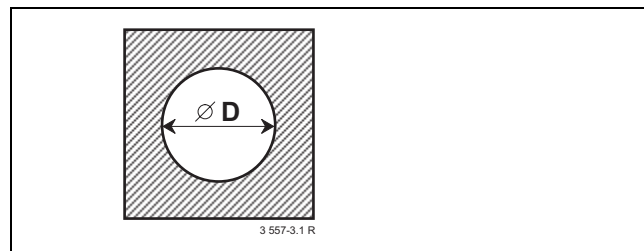


Bild 4 Runder Querschnitt

AZB	$D_{\min}$	$D_{\max}$
$\varnothing$ 80 mm	140 mm	300 mm
$\varnothing$ 100 mm	200 mm	380 mm
$\varnothing$ 80/125 mm	200 mm	380 mm

Tab. 6

### 3.7.3 Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine

#### Abgasführung im hinterlüfteten Schacht


Wenn die Abgasführung in einem hinterlüfteten Schacht erfolgt (Bild 8, Bild 9, Bild 10, Bild 11, Bild 15), ist keine Reinigung erforderlich.

#### Luft-, Abgasführung im Gegenstrom

Wenn die Verbrennungsluftzufuhr durch den Schacht im Gegenstromerfolgt (Bild 17, Bild 18), 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; Versiegeln der Oberfläche, um Ausdünstungen von Rückständen im Mauerwerk (z. B. Schwefel) in die Verbrennungsluft zu vermeiden

Tab. 7

 Um ein Versiegeln des Schachtes zu vermeiden: Raumluftabhängige Betriebsweise wählen oder Verbrennungsluft über konzentrisches Rohr im Schacht bzw. Trenntrohr von außen ansaugen.

### 3.7.4 Bauliche Eigenschaften des Schachts

#### Abgasleitung zum Schacht als Einzelrohr (B<sub>23</sub>) (Bild 8, Bild 9)

- Der Aufstellraum muss eine Öffnung mit 150 cm<sup>2</sup> oder zwei 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 (B<sub>33</sub>) (Bild 10, Bild 11)

- Im Aufstellraum ist keine Öffnung ins Freie erforderlich, wenn der Raumluftverbund 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 zwei 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 (C<sub>33x</sub>) (Bild 14)

- Die Verbrennungsluftzufuhr erfolgt durch den Ringspalt des Doppelrohrs 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.

#### Verbrennungsluftzufuhr durch den Schacht im Gegenstromprinzip (C<sub>93x</sub>) (Bild 17, Bild 18)

- 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

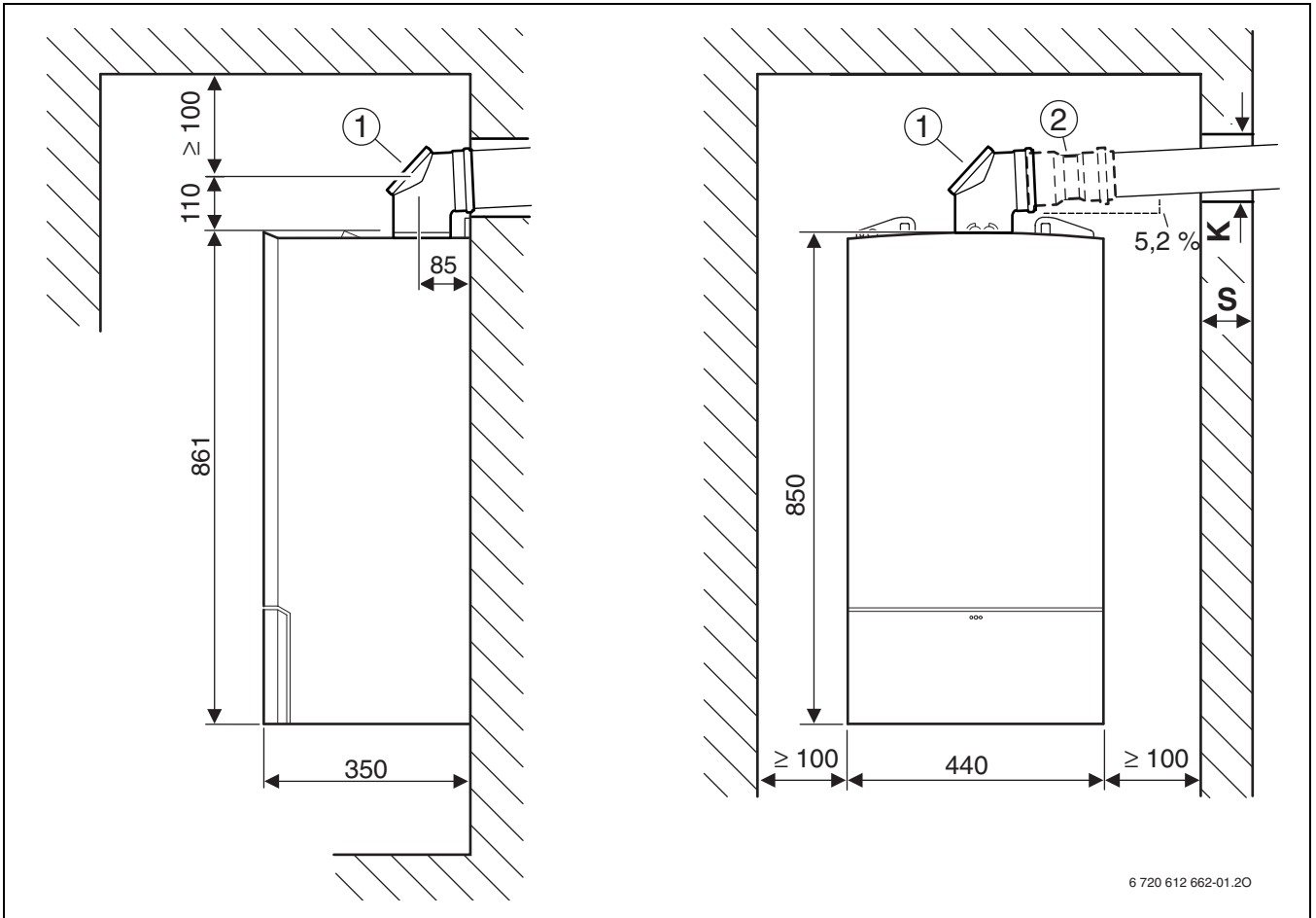


Zum Ablauf des Kondensats:

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

Der waagerechte Abgasrohranschluss wird verwendet bei:

- Abgasführung im Schacht nach B<sub>23</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>
- Mehrfachbelegung



6 720 612 662-01.20

Bild 5 Abgasführung Ø 80/125 oder Ø 80

- [1] Bogen 90° mit Prüföffnung Ø 80/125 mm
- [2] Adapter Ø 80/125 mm auf Ø 60/100 mm (nur erforderlich bei Abgaszubehör Ø 60/100 mm)

S	K		
	AZB Ø 80 mm	AZB Ø 80/125 mm	AZB Ø 60/100 mm
15 - 24 cm	110 mm	155 mm	130 mm
24 - 33 cm	115 mm	160 mm	135 mm
33 - 42 cm	120 mm	165 mm	140 mm
42 - 50 cm	125 mm	170 mm	145 mm

Tab. 8

## 4.2 Senkrechter Abgasrohranschluss

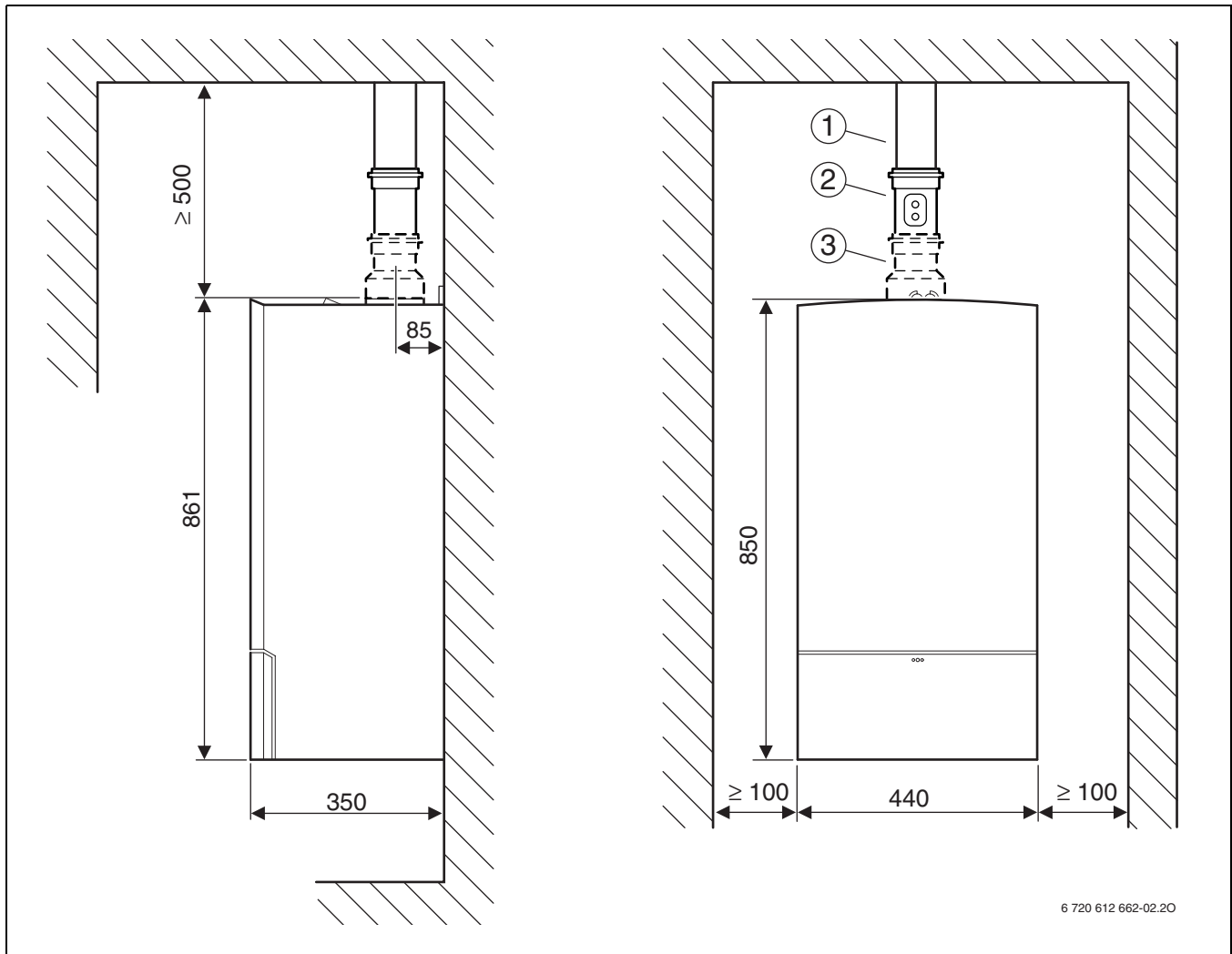
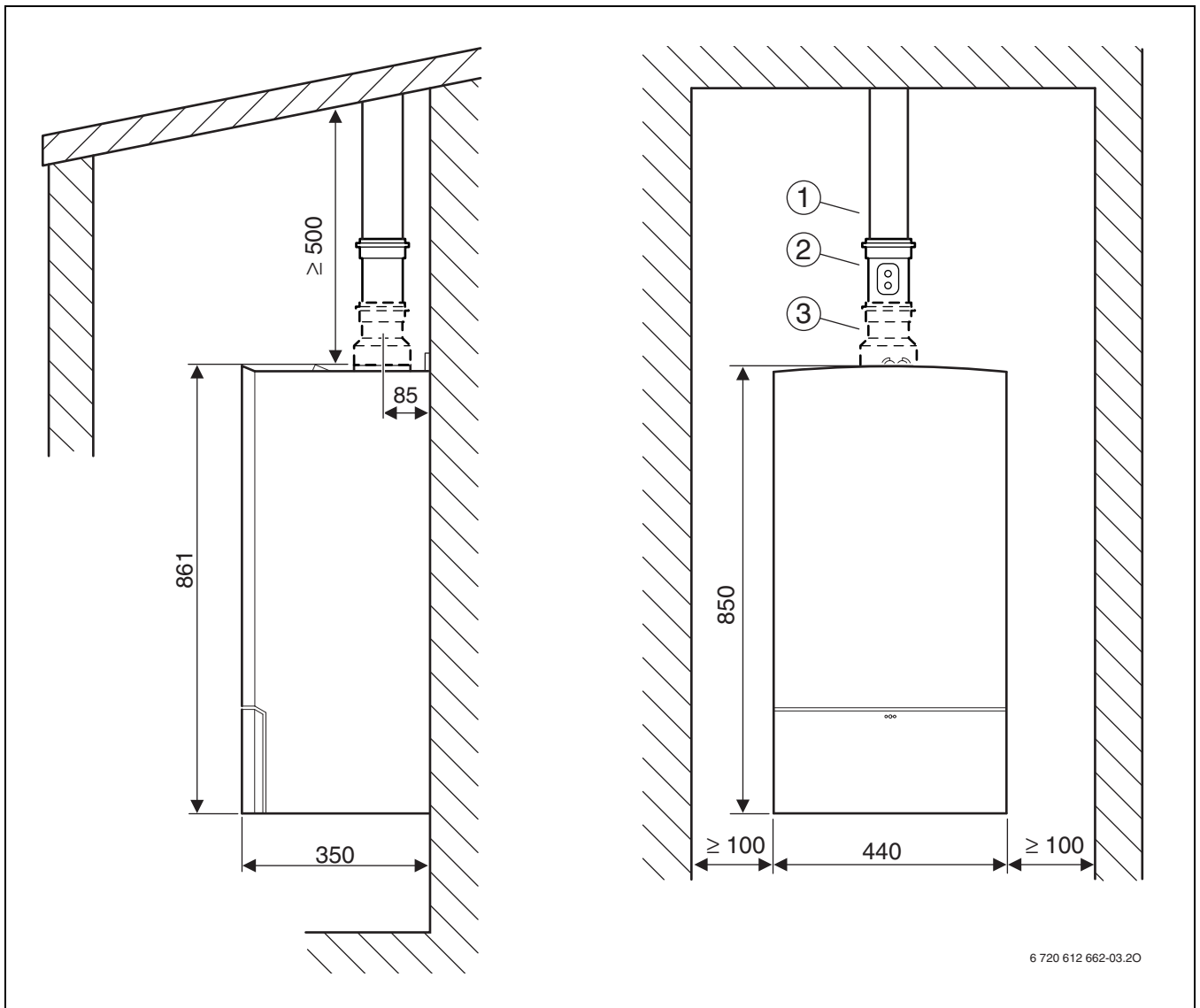


Bild 6 Flachdach

- [1] Luft-/Abgasführung senkrecht (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
- [2] Prüföffnung (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
- [3] Adapter (Ø 80/125 mm auf Ø 60/100 mm; nicht erforderlich bei Abgaszubehör Ø 80/125 mm)





6 720 612 662-03.20

Bild 7 Schrägdach

- [1] Luft-/Abgasführung senkrecht (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
- [2] Prüföffnung (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
- [3] Adapter (Ø 80/125 mm auf Ø 60/100 mm; nicht erforderlich bei Abgaszubehör Ø 80/125 mm)

## 5 Abgasrohrlängen

### 5.1 Allgemeines

Die Gas-Brennwertgeräte sind mit einem Gebläse ausgestattet, das die Abgase in die Abgasleitung transportiert. Strömungswiderstände bremsen die Abgase in der Abgasleitung.

Deshalb dürfen die Abgasleitungen eine bestimmte Länge nicht überschreiten, um eine sichere Ableitung ins Freie zu gewährleisten. Diese Länge ist die maximale, äquivalente Rohrlänge  $L_{\ddot{a},\max}$ . Sie ist abhängig vom Heizgerät, der Abgasführung und der Abgasrohrführung.

In Umlenkungen sind die Strömungswiderstände 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  $L_{\ddot{a}}$ . Diese Gesamtlänge muss kleiner sein als die maximale äquivalente Rohrlänge  $L_{\ddot{a},\max}$ .

Außerdem darf in manchen Abgassituationen die Länge der waagerechten Abgasleitungsteile  $L_w$  einen bestimmten Wert  $L_{w,\max}$  nicht überschreiten.

### 5.2 Bestimmung der Abgasrohrlängen

#### 5.2.1 Analyse der Einbausituation

- ▶ Aus der vorliegenden Einbausituation folgende Größen bestimmen:
  - Art der Abgasrohrführung
  - Abgasführung nach TRGI 2008
  - Gas-Brennwertgeräte
  - waagerechte Abgasrohrlänge,  $L_w$
  - senkrechte Abgasrohrlänge,  $L_s$
  - Anzahl der zusätzlichen 90°-Umlenkungen im Abgasrohr
  - Anzahl der 15°, 30°- und 45°-Umlenkungen im Abgasrohr

#### 5.2.2 Bestimmen der Kennwerte

Es können folgende Abgasrohrführungen vorliegen:

- Abgasführung im Schacht (Tab. 9, 10, 16 bis 14)
- Abgasführung waagrecht/senkrecht (Tab. 11 und 12)
- Abgasführung an der Fassade (Tab. 15)
- Abgasführung bei Mehrfachbelegung (Tab. 18 - 20)
- ▶ Aus der entsprechenden Tabelle je nach Abgasführung nach TRGI 2008, Gas-Brennwertgerät und Abgasrohrdurchmesser folgende Werte ermitteln:
  - maximale äquivalente Rohrlänge  $L_{\ddot{a},\max}$
  - äquivalente Rohrlängen der Umlenkungen
  - ggf. maximale waagerechte Rohrlänge  $L_{w,\max}$

#### 5.2.3 Kontrolle der waagerechten Abgasrohrlänge (nicht bei allen Abgasführungssituationen!)

Die waagerechte Abgasrohrlänge  $L_w$  muss kleiner sein als die maximale waagerechte Abgasrohrlänge  $L_{w,\max}$ :

$$L_w \leq L_{w,\max}$$

#### 5.2.4 Berechnung der äquivalenten Rohrlänge $L_{\ddot{a}}$

Die äquivalente Rohrlänge  $L_{\ddot{a}}$  berechnet sich aus der Summe der waagerechten und senkrechten Längen der Abgasführung ( $L_w$ ,  $L_s$ ) und der äquivalenten Längen der Umlenkungen. Die notwendigen 90°-Umlenkungen sind in den maximalen Längen mit eingerechnet. Jede zusätzlich eingebaute Umlenkung muss mit ihrer äquivalenten Länge berücksichtigt werden.

Die äquivalente Gesamtröhlänge muss kleiner sein als die maximale äquivalente Rohrlänge:  $L_{\ddot{a}} \leq L_{\ddot{a},\max}$

Ein Beispiel zur Berechnung einer Abgasrohrlänge befindet sich auf Seite 20.

### 5.3 Abgasführungssituationen

Gerät	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>	
			90° [m]	15-45° [m]
ZSB 14-3 ...	25	3	2	1
ZSB 22-3 ...	32			
ZWB 28-3 ...	32			

Tab. 9 Rohrlängen bei B<sub>23</sub>

1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt

- $L_{\text{ä,max}}$  maximale äquivalente Gesamtröhlänge
- $L_{\text{s}}$  senkrechte Rohrlänge
- $L_{\text{w}}$  waagerechte Rohrlänge
- $L_{\text{w,max}}$  maximale waagerechte Rohrlänge

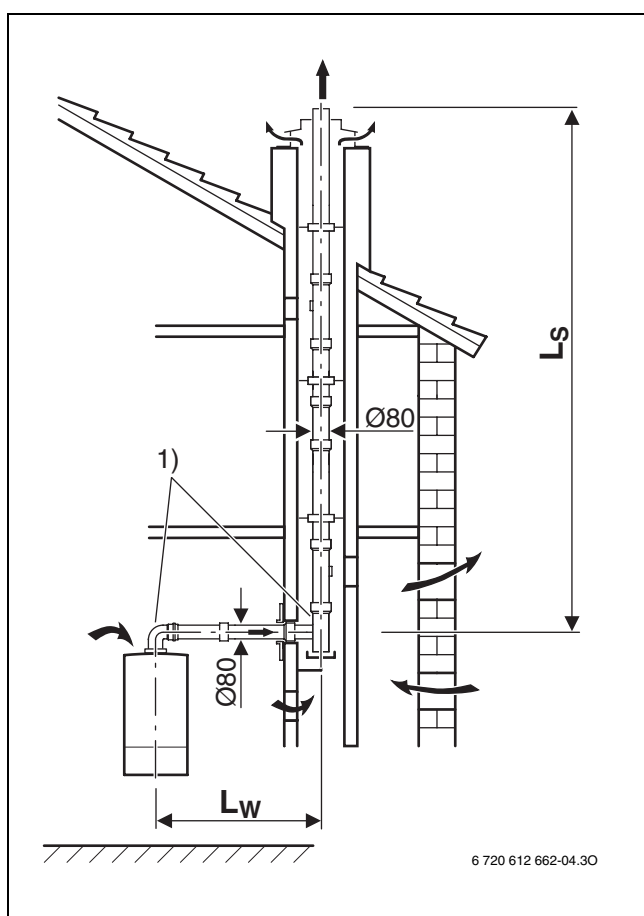


Bild 8

1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt

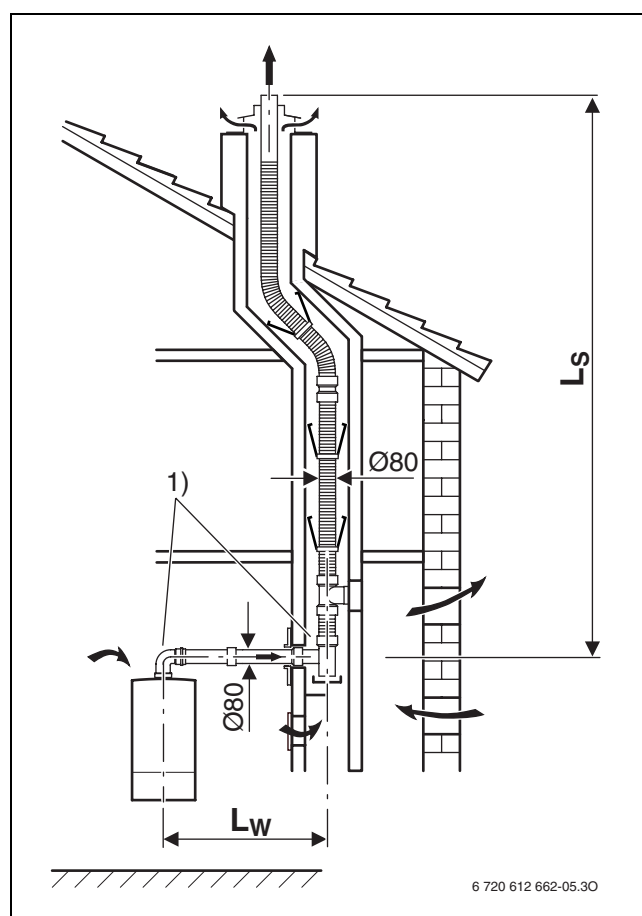


Bild 9

1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt

Gerät	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>	
			90° [m]	15-45° [m]
ZSB 14-3 ...	25	3	2	1
ZSB 22-3 ...	32			
ZWB 28-3 ...	32			

Tab. 10 Rohrlängen bei B<sub>33x</sub>

1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt

$L_{\text{ä,max}}$  maximale äquivalente Gesamtrohlänge  
 $L_{\text{s}}$  senkrechte Rohrlänge  
 $L_{\text{w}}$  waagerechte Rohrlänge  
 $L_{\text{w,max}}$  maximale waagerechte Rohrlänge

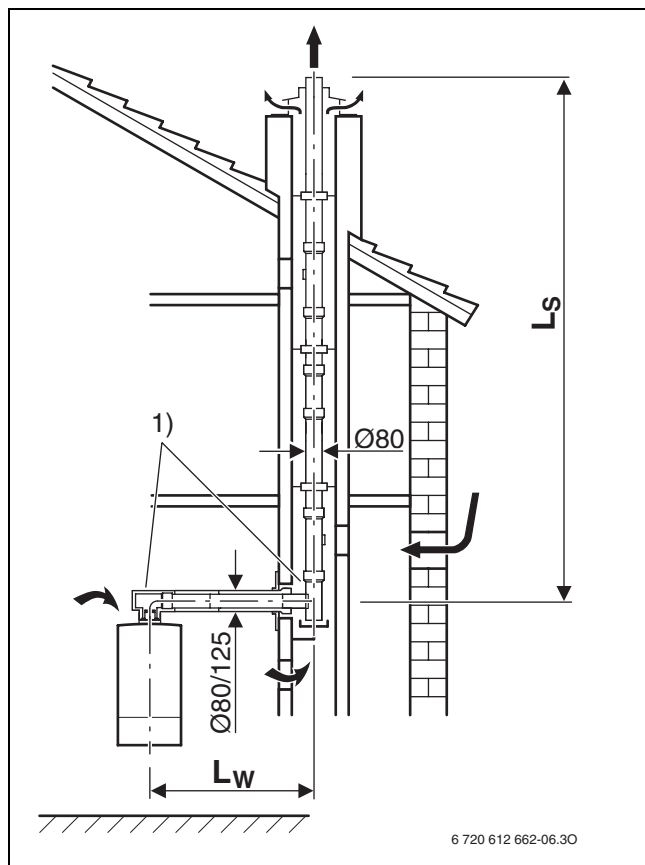


Bild 10

1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt

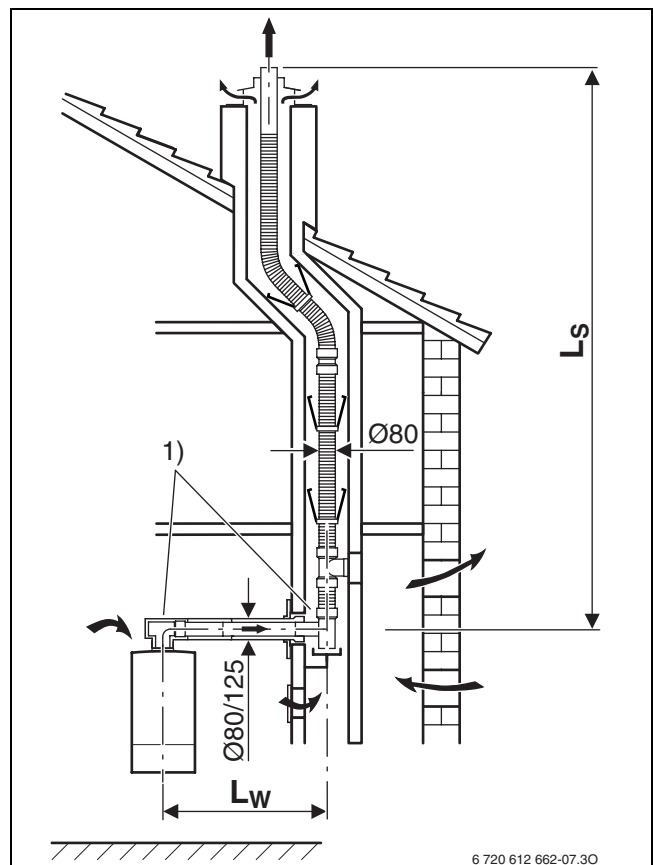




Bild 11

1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt

Abgasführung waagrecht/senkrecht Ø 80/125 mm nach C <sub>13x</sub> , C <sub>33x</sub>	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>			
	senkrecht (L <sub>S</sub> )	waagrecht (L <sub>W</sub> )	 90° [m]	 15-45° [m]
Gerät	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>ä,max</sub> [m]	[m]	[m]
ZSB 14-3 ...	4/10 <sup>2)</sup>	4/10 <sup>2)</sup>	2	1
ZSB 22-3 ...	17	17	2	1
ZWB 28-3 ...	17	17	2	1

Tab. 11 Rohrlängen bei C<sub>13x</sub>, C<sub>33x</sub>

- 1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt
- 2) Anhebung der min. Leistung auf 5,8 kW

L<sub>ä,max</sub> maximale äquivalente Gesamtrohlänge  
 L<sub>S</sub> senkrechte Rohrlänge  
 L<sub>W</sub> waagerechte Rohrlänge

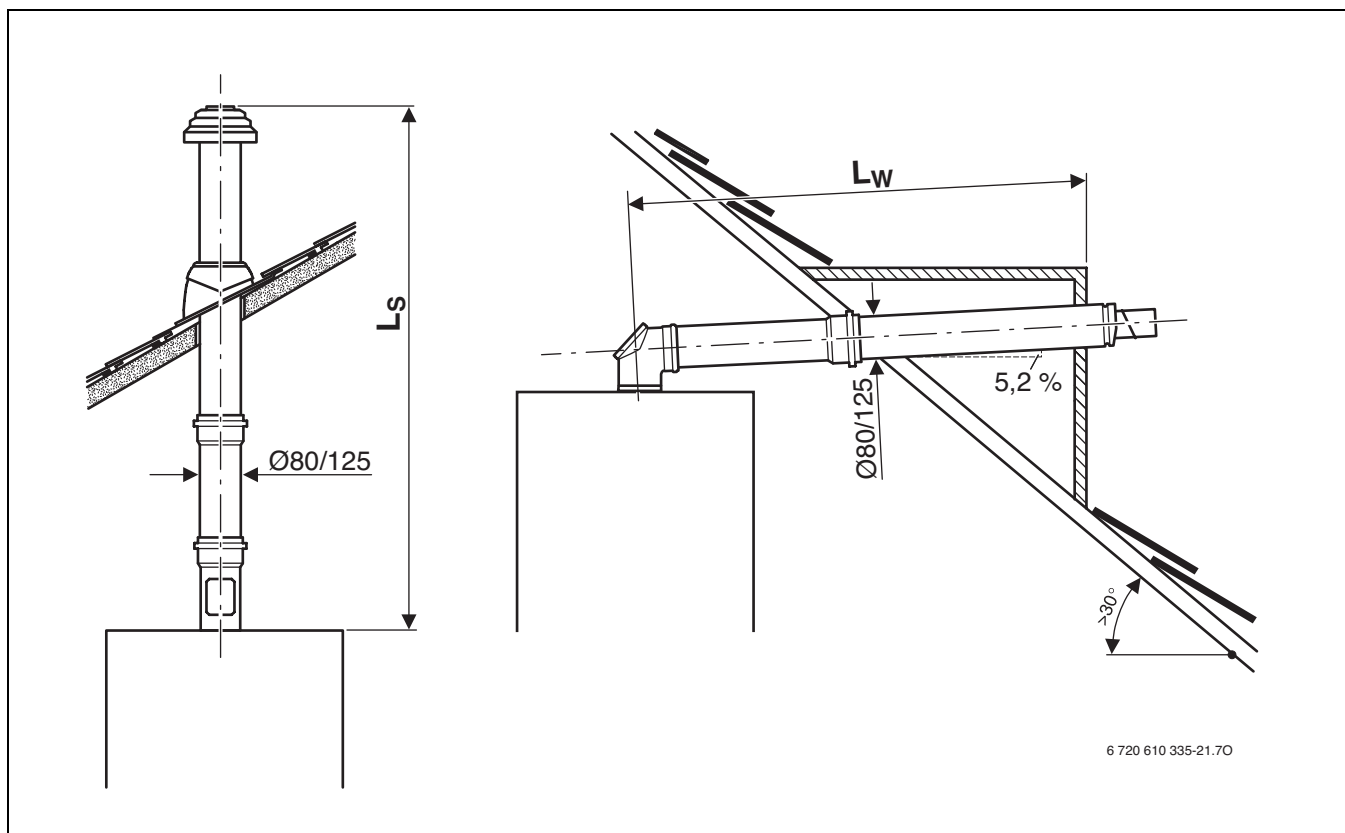




Bild 12

Abgasführung waagrecht/senkrecht Ø 60/100 mm nach C <sub>13x</sub> , C <sub>33x</sub>	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>			
	senkrecht (L <sub>s</sub> )	waagrecht (L <sub>w</sub> )	 90°	 15-45°
Gerät	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>ä,max</sub> [m]	[m]	[m]
ZSB 14-3 ...	4/10 <sup>2)</sup>	10	2	1
ZSB 22-3 ...	6	6	2	1
ZWB 28-3 ...		6		

Tab. 12 Rohrlängen bei C<sub>13x</sub>, C<sub>33x</sub>

- 1) 90°-Bogen auf Gerät bei waagerechter Abgasführung ist in den maximalen Längen schon berücksichtigt
- 2) Anhebung der min. Leistung auf 5,8 kW

L<sub>ä,max</sub> maximale äquivalente Gesamtröhlänge  
 L<sub>s</sub> senkrechte Röhlänge  
 L<sub>w</sub> waagerechte Röhlänge

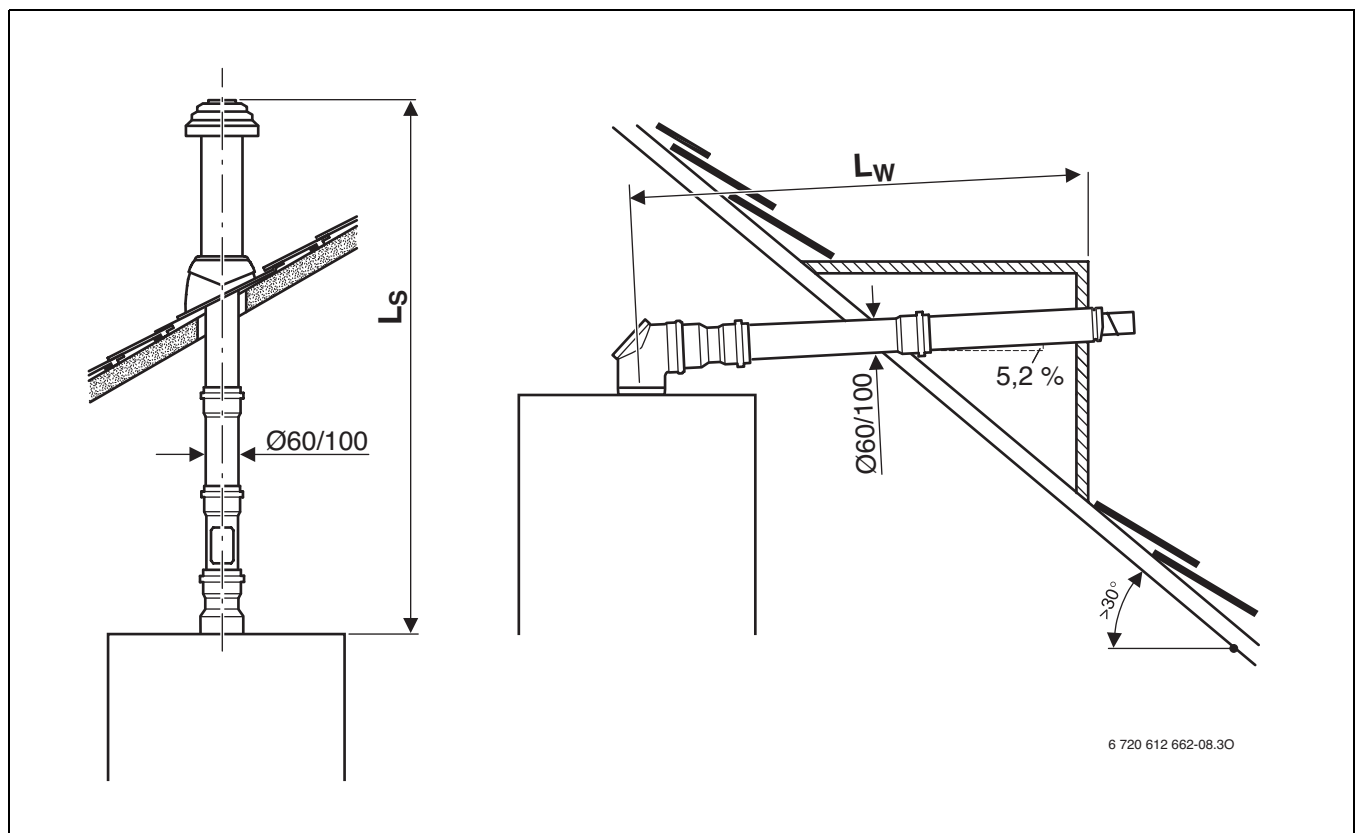


Bild 13

Gerät	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>	
			90° [m]	15-45° [m]
ZSB 14-3 ...	4/10 <sup>2)</sup>	3	2	1
ZSB 22-3 ...	17		2	1
ZWB 28-3 ...				

Tab. 13 Rohrlängen bei C<sub>33x</sub>

- 1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt
- 2) Anhebung der min. Leistung auf 5,8 kW

$L_{\text{ä,max}}$  maximale äquivalente Gesamtröhlänge  
 $L_{\text{s}}$  senkrechte Röhlänge  
 $L_{\text{w}}$  waagerechte Röhlänge  
 $L_{\text{w,max}}$  maximale waagerechte Röhlänge

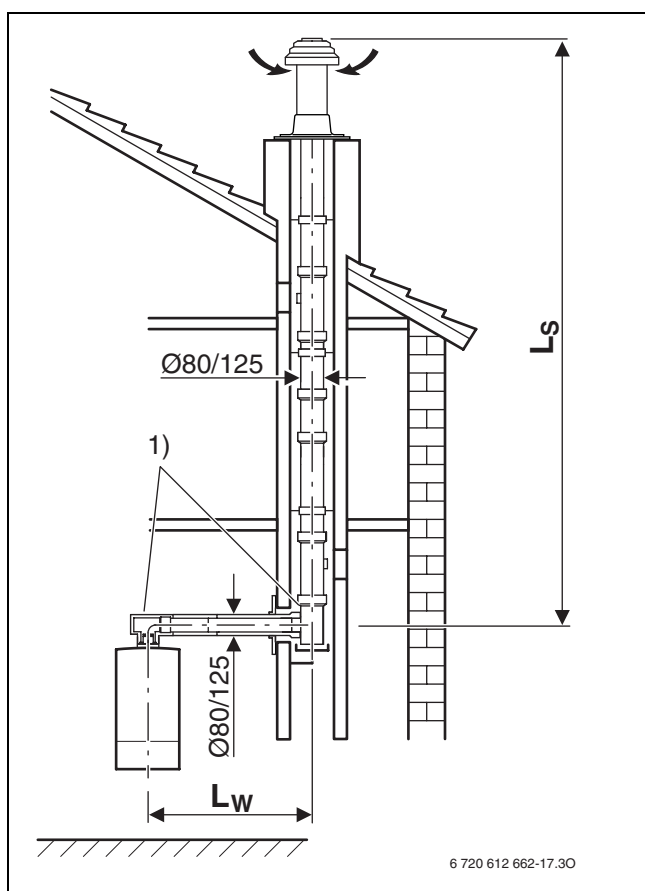




Bild 14

- 1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt

Gerät	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>	
			 [m]	 [m]
ZSB 14-3 ...	16 (25 <sup>2)</sup> )	3	2	1
ZSB 22-3 ...	28			
ZWB 28-3 ...				

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

- 1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt
- 2) mit Ø 100 mm im Schacht

$L_{\text{ä,max}}$  maximale äquivalente Gesamtröhrlänge  
 $L_{\text{s}}$  senkrechte Rohrlänge  
 $L_{\text{w}}$  waagerechte Rohrlänge  
 $L_{\text{w,max}}$  maximale waagerechte Rohrlänge

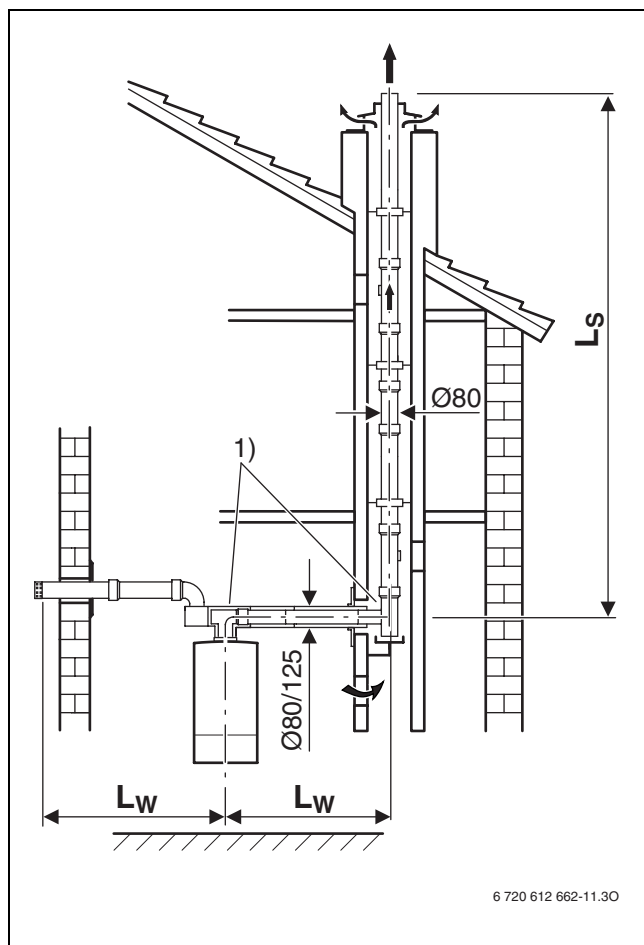




Bild 15

- 1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt



Gerät	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>	
			 [m]	 [m]
ZSB 14-3 ...	22	3	2	1
ZSB 22-3 ...	25			
ZWB 28-3 ...	25			

Tab. 15 Rohrlängen bei C<sub>53x</sub>

1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen an der Fassade sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt

$L_{\text{ä,max}}$  maximale äquivalente Gesamtrohlänge

$L_{\text{s}}$  senkrechte Rohrlänge

$L_{\text{w}}$  waagerechte Rohrlänge

$L_{\text{w,max}}$  maximale waagerechte Rohrlänge

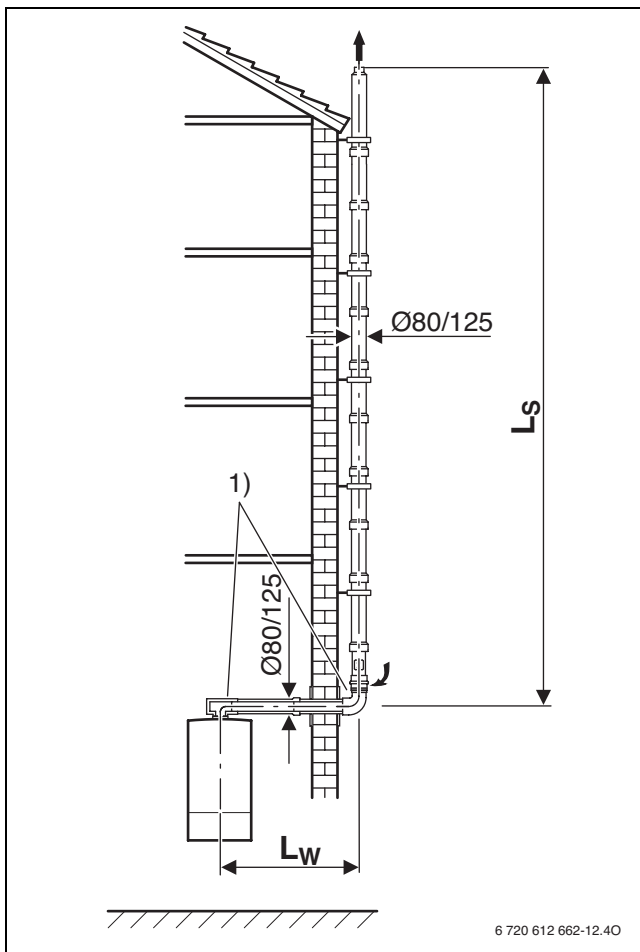


Bild 16

1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen an der Fassade sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt

Gerät	Schachtsquerschnittsmaß (□ Seitenlänge bzw. ○ Durchmesser) [mm]	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen <sup>1)</sup>	
				90° [m]	15-45° [m]
ZSB 14-3 ...	alle Querschnitte	15		2	1
ZSB 22-3 ... ZWB 28-3 ...	□ ≥ 140 x 140, ○ ≥ 150	24	3	2	1
	□ 130 x 130	23			
	○ 140	22			
	□ 120 x 120	17			

Tab. 16 Rohrlängen bei  $C_{93x}$

1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt

$L_{\text{ä,max}}$  maximale äquivalente Gesamtröhlänge  
 $L_{\text{s}}$  senkrechte Röhlänge  
 $L_{\text{w}}$  waagerechte Röhlänge  
 $L_{\text{w,max}}$  maximale waagerechte Röhlänge

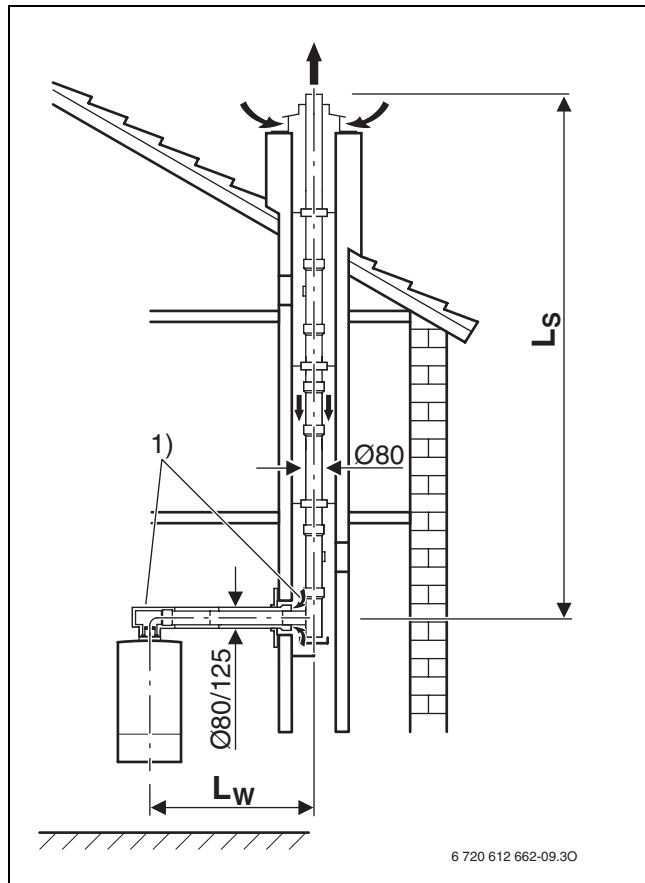


Bild 17

1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt

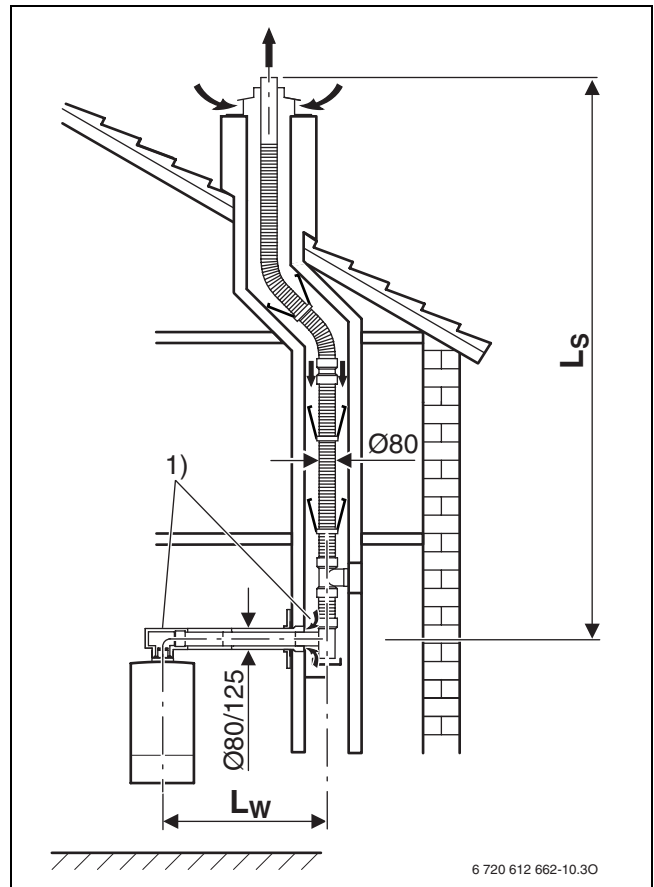


Bild 18

1) 90°-Bogen auf Gerät und Stützbogen im Schacht sind in den maximalen Längen schon berücksichtigt

**Mehrfachbelegung**



Mehrfachbelegung ist nur möglich, für Geräte mit einer maximalen Leistung bis 30 kW für Heiz- und Warmwasserbetrieb (siehe Tabelle 19).

Folgende Heizgeräte Brennwert dürfen nur dann bei Mehrfachbelegung eingesetzt werden, wenn Zubehör Nr. 950 (Bestellnummer 7 719 002 239) eingebaut wird:

Gas-Brennwertgerät	
ZB/ZSB/ZSBR 3/5-16 A	ZB/ZSB 7/11-22 A
ZWB 7/11-26 A <sup>1)</sup>	ZBR/ZSBR/ZWBR 7/11-28 A
Brennwert-Kompaktheizzentrale	
ZBS 16/83S-2 MRA/MA	ZBS 16/150S-2 MA..
ZBS 16/170S-2 Solar MA	ZBS 22/83S-2 MA..
ZBS 22/120S-2 MRA/MA	ZBS 22/150S-2 MA..
Gas-Brennwertkessel	
KBR/KSBR 3/5-16 A	KBR/KSBR 7/11-30 A

Tab. 17 waagerechte Abgasrohrlängen

1) bei ZWB 7-26 A S0050 ist Zubehör Nr. 950 nicht erforderlich

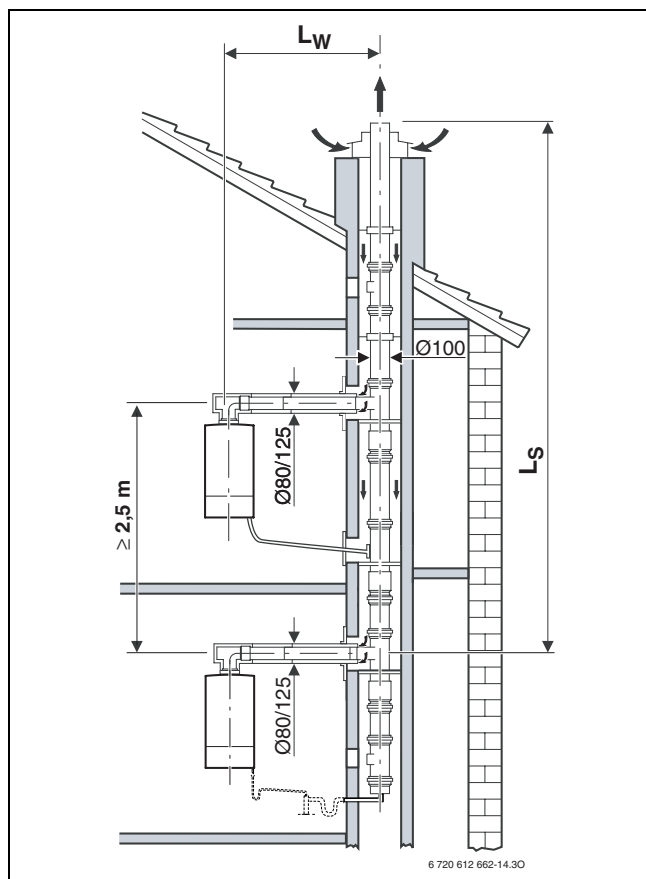


Bild 19

Anzahl der Umlenkungen im waagerechten Teil der Abgasführung	maximale waagerechte Abgasrohrlänge L <sub>w</sub>
1 - 2	3,0 m
3	1,4 m

Tab. 18 waagerechte Abgasrohrlängen

Gruppe	Heizgerät
HG1	mit maximaler Leistung von 16 kW
HG2	mit maximaler Leistung zwischen 22 und 28 kW
HG3	mit maximaler Leistung von 30 kW

Tab. 19 Gruppierung der Heizgeräte

Anzahl der Heizgeräte	Art der Heizgeräte <sup>1)</sup>	maximale Abgasrohrlänge L <sub>2</sub> im Schacht
2	2 × HG1	21 m
	1 × HG1 1 × HG2	15 m
	2 × HG2	21 m
	2 × HG3	15 m
3	3 × HG1	21 m
	2 × HG1 1 × HG2	15 m
	1 × HG1 2 × HG2	
	3 × HG2	12,5 m
	3 × HG3	7 m
	4	4 × HG1
3 × HG1 1 × HG2		13 m
2 × HG1 2 × HG2		
1 × HG1 3 × HG2		10,5 m
4 × ZWB 28-3 <sup>2)</sup>		12 m
5		5 × HG1

Tab. 20 senkrechte Abgasrohrlängen

1) nach Tabelle 19

2) nur wenn Warmwasserleistung mit Zubehör Nr. 1158 (Bestellnummer 7 719 003 008) begrenzt wird



Für jede 15°, 30°- oder 45°-Umlenkung im Schacht reduziert sich die maximale Abgasrohrlänge im Schacht um 1,5 m.

### 5.4 Beispiel zur Berechnung der Abgasrohlängen (Bild 20)

#### Analyse der Einbausituation

Aus der vorliegenden Einbausituation lassen sich folgende Werte ermitteln:

- Art der Abgasrohrführung: im Schacht, Ø 200 mm
- Abgasführung nach TRGI 2008: C<sub>93x</sub>
- Heizgerät Brennwert: ZSB 22-3 ...
- waagerechte Abgasrohlänge: L<sub>w</sub> = 2 m
- senkrechte Abgasrohlänge: L<sub>s</sub> = 10 m
- Anzahl der 90°-Umlenkungen im Abgasrohr: 2
- Anzahl der 15°, 30°- und 45°-Umlenkungen im Abgasrohr: 2

#### Bestimmen der Kennwerte

Wegen der Abgasrohrführung im Schacht nach C<sub>93x</sub> müssen die Kennwerte aus Tabelle 16 ermittelt werden. Für ZSB 22-3 ... ergeben sich daraus folgende Werte:

- L<sub>ä,max</sub> = 24 m
- L<sub>w,max</sub> = 3 m
- äquivalente Länge für 90°-Umlenkungen: 2 m
- äquivalente Länge für 15°, 30°- und 45°-Umlenkungen: 1 m

		Länge/Anzahl		äquivalente Teillänge			Summe
waagerecht	gerade Länge L <sub>w</sub>	2 m	×	1	=	2 m	
	Umlenkung 90°	2	×	2 m	=	4 m	
	Umlenkung 45°	0	×	1 m	=	0 m	
senkrecht	gerade Länge L <sub>s</sub>	10 m	×	1	=	10 m	
	Umlenkung 90°	0	×	2 m	=	0 m	
	Umlenkung 45°	2	×	1 m	=	2 m	
äquivalente Rohrlänge L <sub>ä</sub>						18 m	
maximale äquivalente Rohrlänge L <sub>ä,max</sub>						24 m	
L <sub>ä</sub> ≤ L <sub>ä,max</sub>						o.k.	

Die äquivalente Gesamtlänge ist mit 18 m kleiner als die maximale äquivalente Gesamtlänge von 24 m. Somit ist diese Abgasführungssituation in Ordnung.

#### Kontrolle der waagerechten Abgasrohlänge

Die waagerechte Abgasrohlänge L<sub>w</sub> muss kleiner sein als die maximale waagerechte Abgasrohlänge L<sub>w,max</sub>:

waagerechte Länge		
L <sub>w</sub>	L <sub>w,max</sub>	L <sub>w</sub> ≤ L <sub>w,max</sub> ?
2 m	3 m	o.k.

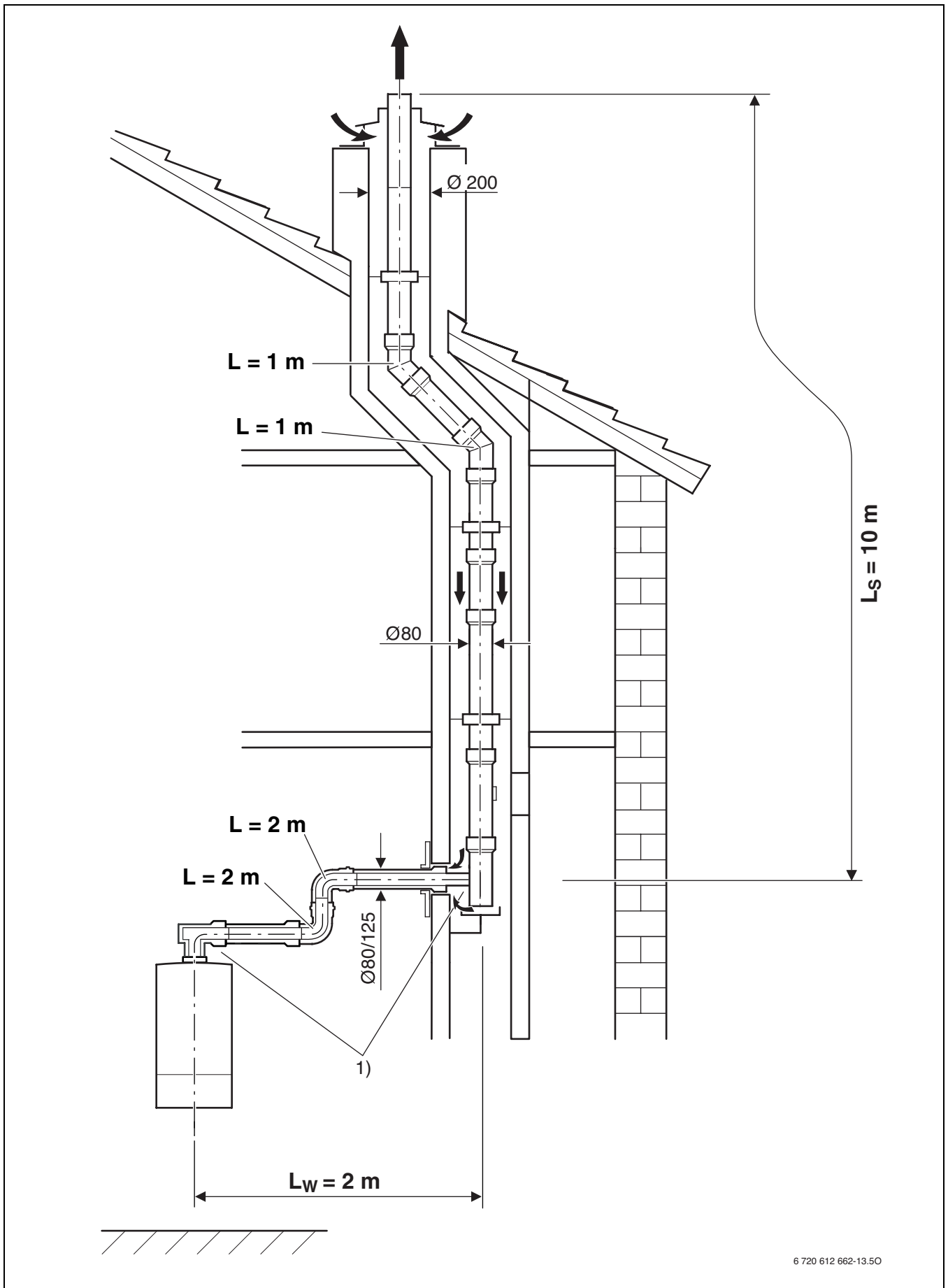
Tab. 21

Diese Bedingung ist erfüllt.

#### Berechnung der äquivalenten Rohrlänge L<sub>ä</sub>

Die äquivalente Rohrlänge L<sub>ä</sub> berechnet sich aus der Summe der waagerechten und senkrechten Längen der Abgasführung (L<sub>w</sub>, L<sub>s</sub>) und der äquivalenten Längen der Umlenkungen. Die notwendigen 90°-Umlenkungen sind in den maximalen Längen mit eingerechnet. Jede zusätzlich eingebaute Umlenkung muss mit ihrer äquivalenten Länge berücksichtigt werden.

Die äquivalente Gesamtrohlänge muss kleiner sein als die maximale äquivalente Rohrlänge: L<sub>ä</sub> ≤ L<sub>ä,max</sub>



6 720 612 662-13.50

Bild 20

5.5 Vordruck zur Berechnung der Abgasrohlängen

waagerechte Länge $L_w$	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max}?$
m	m	

	Länge/Anzahl	äquivalente Teillänge	Summe
waagrecht	gerade Länge $L_w$	x	=
	Umlenkung 90°	x	=
	Umlenkung 45°	x	=
senkrecht	gerade Länge $L_s$	x	=
	Umlenkung 90°	x	=
	Umlenkung 45°	x	=
äquivalente Rohrlänge $L_{\ddot{a}}$			
maximale äquivalente Rohrlänge $L_{\ddot{a},max}$			
$L_{\ddot{a}} \leq L_{\ddot{a},max}$			

---

## Notizen

# Wie Sie uns erreichen...

## DEUTSCHLAND

---

### **Bosch Thermotechnik GmbH**

Junkers Deutschland  
Junkersstraße 20-24  
D-73249 Wernau  
www.junkers.com

### **Betreuung Fachhandwerk**

Telefon (0 18 03) 337 250\*  
Telefax (0 18 03) 337 336\*  
Junkers.Handwerk@de.bosch.com

### **Schulungsannahme**

Telefon (0 18 03) 337 335\*  
Telefax (0 18 03) 337 336\*  
Junkers-Schulungsannahme@de.bosch.com

### **Technische Beratung/ Ersatzteil-Beratung**

Telefon (0 18 03) 337 330\*

### **Junkers Extranet-Zugang**

www.junkers.com

### **Kundendienstannahme (24-Stunden-Service)**

Telefon (0 18 03) 337 337\*  
Telefax (0 18 03) 337 339\*  
Junkers.Kundendienstauftrag@de.bosch.com

\* Festnetzpreis 0,09 EUR/Minute,  
höchstens 0,42 EUR/Minute aus Mobilfunknetzen.

## ÖSTERREICH

---

### **Robert Bosch AG**

Geschäftsbereich Thermotechnik  
Hüttenbrennergasse 5  
A-1030 Wien  
Telefon (01) 7 97 22-80 21  
Telefax (01) 7 97 22-80 99  
junkers.rbos@at.bosch.com  
www.junkers.at

### **Kundendienstannahme (24-Stunden-Service)**

Telefon (08 10) 81 00 90  
(Ortstarif)

## SCHWEIZ

---

Vertrieb:

### **Tobler Haustechnik AG**

Steinackerstraße 10  
CH-8902 Urdorf

Service:

### **Sixmadun AG**

Bahnhofstrasse 25  
CH-4450 Sissach  
info@sixmadun.ch  
www.sixmadun.ch

### **Servicenummer**

Telefon 0842 840 840

