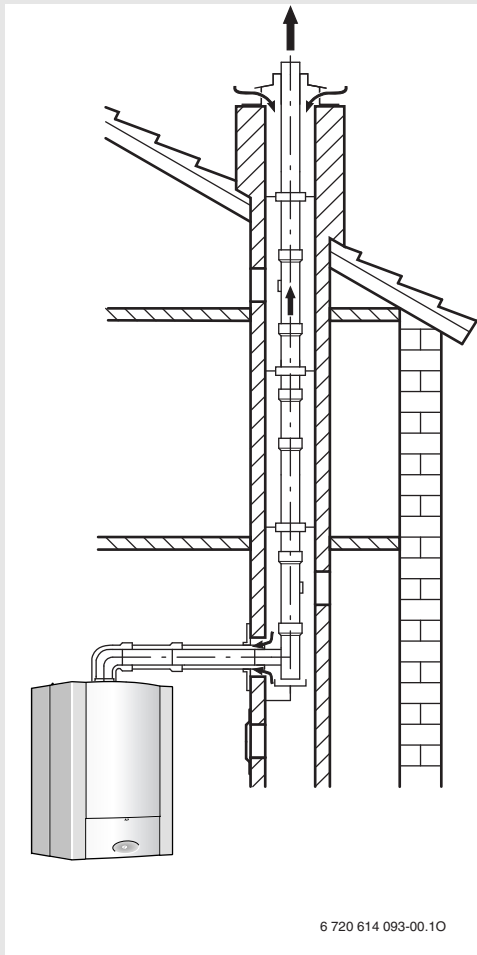


Gas-Brennwertgerät mit integriertem Schichtladespeicher

CERAPURACU

ZWSB 22/28-3 E...



Hinweise zur Abgasführung


Inhaltsverzeichnis

1	Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	3
1.1	Symbolerklärung	3
1.2	Sicherheitshinweise	3
2	Verwendung	3
2.1	Allgemeines	3
2.2	Konformitätserklärung	3
2.3	Gas-Brennwertgerät	3
2.4	Kombination mit Abgaszubehören	3
3	Montagehinweise	4
3.1	Allgemeines	4
3.2	Abgasführung senkrecht	4
3.2.1	Erweiterung mit Abgaszubehören	4
3.2.2	Abgasführung über Dach:	4
3.2.3	Aufstellort und Luft-/Abgasführung:	4
3.2.4	Anordnung von Prüföffnungen:	4
3.2.5	Abstandsmaße über Dach	4
3.3	Abgasführung waagrecht	5
3.3.1	Erweiterung mit Abgaszubehören	5
3.3.2	Verbrennungsluft-/Abgasführung C13x über Außenwand	5
3.3.3	Verbrennungsluft-/Abgasführung C33x über Dach	5
3.3.4	Anordnung von Prüföffnungen:	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	6
3.7.3	Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine	6
3.7.4	Bauliche Eigenschaften des Schachts	6
4	Einbaumaße (in mm)	7
4.1	Waagerechter Abgasrohranschluss	7
4.2	Senkrechter Abgasrohranschluss	9
5	Abgasrohrlängen	11
5.1	Allgemeines	11
5.2	Bestimmung der Abgasrohrlängen	11
5.2.1	Analyse der Einbausituation	11
5.2.2	Bestimmen der Kennwerte	11
5.2.3	Kontrolle der waagerechten Abgasrohrlänge	11
5.2.4	Berechnung der äquivalenten Rohrlänge $L_{\text{ä}}$	11
5.3	Abgasführungssituationen	12
5.4	Beispiel zur Berechnung der Abgasrohrlängen	21
5.5	Vordruck zur Berechnung der Abgasrohrlängen	23


1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise



Warnhinweise im Text werden mit einem grau hinterlegten Warndreieck gekennzeichnet und umrandet.




Bei Gefahren durch Strom wird das Ausrufezeichen im Warndreieck durch ein Blitzsymbol ersetzt.

Signalwörter am Beginn eines Warnhinweises kennzeichnen Art und Schwere der Folgen, wenn die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

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

Wichtige Informationen



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet. Sie werden durch Linien ober- und unterhalb des Textes begrenzt.

Weitere Symbole

Symbol	Bedeutung
▶	Handlungsschritt
→	Querverweis auf andere Stellen im Dokument oder auf andere Dokumente
•	Aufzählung/Listeintrag
–	Aufzählung/Listeintrag (2. Ebene)

Tab. 1

1.2 Sicherheitshinweise

Die einwandfreie Funktion ist nur gewährleistet, wenn diese Installationsanleitung eingehalten wird. Änderungen vorbehalten. Der Einbau muss von einem zugelassenen Installateur erfolgen. Zur Montage des Gerätes ist die entsprechende Installationsanleitung zu beachten.

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 maximale Oberflächentemperatur des Geräts liegt unter 85 °C. Daher sind keine besonderen Schutzmaßnahmen für brennbare Baustoffe und Einbaumöbel erforderlich. Landesspezifische Bestimmungen beachten.

Die zulässige maximale Verbrennungsluft-/Abgasrohrlänge ist abhängig vom Gas-Brennwertgerät und der Anzahl der Umlenkungen im Verbrennungsluft-/Abgasrohr. Ihre Berechnung Kapitel 5 ab Seite 11 entnehmen.

2.2 Konformitätserklärung

Dieses Produkt entspricht in Konstruktion und Betriebsverhalten den europäischen und nationalen Anforderungen.

 Mit der CE-Kennzeichnung wird die Konformität des Produkts mit allen anzuwendenden EU-Rechtsvorschriften erklärt, die das Anbringen dieser Kennzeichnung vorsehen.

Der vollständige Text der Konformitätserklärung ist im Internet verfügbar: www.junkers.com

2.3 Gas-Brennwertgerät

Gas-Brennwertgerät	Prod.-ID-Nr.
ZWSB 22/28-3 E...	CE-1312 BS 4952

Tab. 2

2.4 Kombination mit Abgaszubehören

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

- Abgaszubehöre Doppelrohr Ø 60/100 mm
- Abgaszubehöre Doppelrohr Ø 80/125 mm
- Abgaszubehöre Einzelrohr Ø 80 mm

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

3 Montagehinweise

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.
- ▶ 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 „Doppelrohrverlängerung“, „Doppelrohrbogen“ (15° - 90°) oder „Prüföffnung“ erweitert werden.

3.2.2 Abgasführung über Dach:

Nach TRGI 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 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 Leitung für Verbrennungsluftzuführung 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 Leitung 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 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.

3.2.5 Abstandsmaße über Dach



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

Flachdach

	brennbare Baustoffe	nicht brennbare Baustoffe
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 3

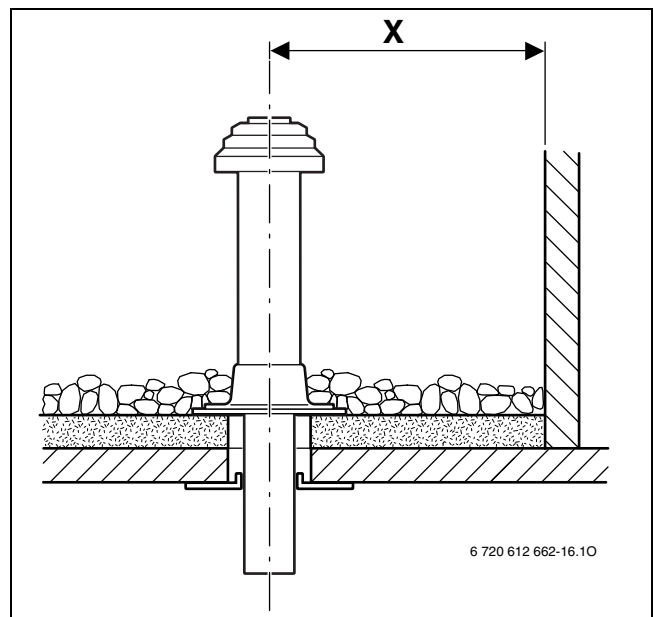


Bild 1

Schrägdach

A	≥ 400 mm, in schneereichen Gebieten ≥ 500 mm
α	≤ 45°, in schneereichen Gebieten ≤ 30°

Tab. 4

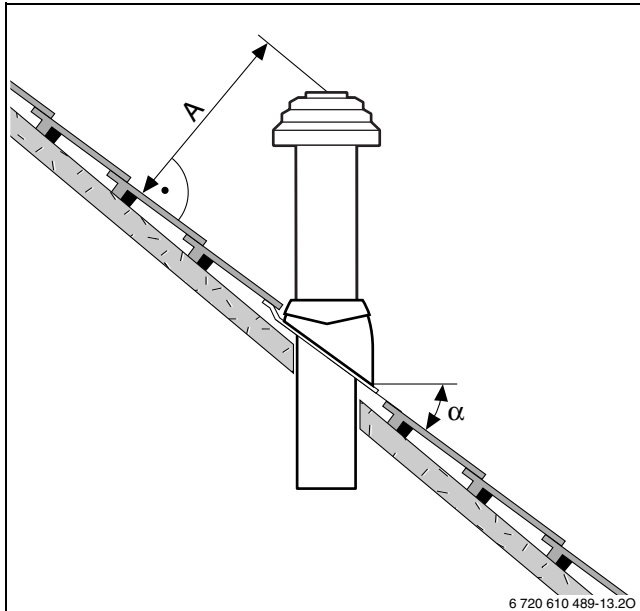


Bild 2



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

3.3 Abgasführung waagrecht**3.3.1 Erweiterung mit Abgaszubehören**

Das Abgaszubehör „Abgasführung waagrecht“ kann zwischen dem Gas-Brennwertgerät und der Wanddurchführung an jeder Stelle mit den Abgaszubehören „Doppelrohrverlängerung“, „Doppelrohrbogen“ (15° - 90°) oder „Prüföffnung“ erweitert werden.

3.3.2 Verbrennungsluft-/Abgasführung C_{13x} über Außenwand

- Die unterschiedlichen Vorschriften der Bundesländer zur max. zulässigen Heizleistung 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 Verbrennungsluft-/Abgasführung C_{33x} 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 waagerechte Abgas-/Verbrennungsluftrohrführung 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“ (Best.-Nr.: 7 719 002 254) in Kombination mit „T-Stück 90°“ möglich.

Die Verbrennungsluftleitung wird mit Einzelrohr Ø 80 mm ausgeführt.

Ein Montagebeispiel zeigt Bild 16 auf Seite 17.

3.5 Mehrfachbelegung

Die Gas-Brennwertgeräte ZWSB 22/28-3 E... können bei Mehrfachbelegung eingesetzt werden. Ein Umbau ist nicht notwendig.

Ein Montagebeispiel zeigt Bild 20 auf Seite 20.

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 „Doppelrohrverlängerung“ und „Doppelrohrbogen“ (15° - 90°) erweitert werden, wenn deren Verbrennungsluftrohr umgesteckt wird. Es kann auch das Abgaszubehör „Prüföffnung“ eingesetzt werden.

Ein Montagebeispiel zeigt Bild 17 auf Seite 18.

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. Die Anforderungen aus der FeVO sind einzuhalten.

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.

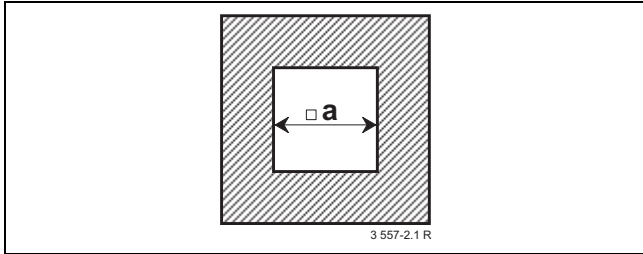


Bild 3 Rechteckiger Querschnitt

AZB	a_{\min}	a_{\max}
Ø 80 mm	120 mm	300 mm
Ø 80/125 mm	180 mm	300 mm

Tab. 5

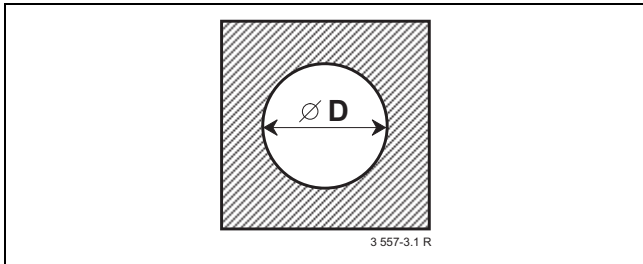


Bild 4 Runder Querschnitt

AZB	D_{\min}	D_{\max}
Ø 80 mm	140 mm	300 mm
Ø 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 9, Bild 10, Bild 11, Bild 12, Bild 16), ist keine Reinigung erforderlich.

Luft-, Abgasführung im Gegenstrom

Wenn die Verbrennungsluftzufuhr durch den Schacht im Gegenstrom erfolgt (Bild 18, Bild 19), 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: Raumlufthängige Betriebsweise wählen oder Verbrennungsluft über Doppelrohr im Schacht bzw. Getrenntrohr von außen ansaugen.

3.7.4 Bauliche Eigenschaften des Schachts

Abgasleitung zum Schacht als Einzelrohr (B₂₃) (Bild 9, Bild 10)

- Der Aufstellraum muss eine Öffnung mit 150 cm² oder zwei Öffnungen mit je 75 cm² freiem Querschnitt ins Freie haben.
- Die Abgasleitung muss innerhalb des Schachts über die gesamte Höhe hinterlüftet sein.
- Die Eintrittsöffnung der Hinterlüftung (mindestens 75 cm²) muss im Aufstellraum der Feuerstätte angeordnet und mit einem Lüftungsgitter abgedeckt werden.

Abgasleitung zum Schacht als Doppelrohr (B₃₃) (Bild 11, Bild 12)

- Im Aufstellraum ist keine Öffnung ins Freie erforderlich, wenn der Raumlufverbund laut TRGI (4 m³ Rauminhalt je kW Nennwärmeleistung) sichergestellt ist.
- Anderenfalls muss der Aufstellraum eine Öffnung mit 150 cm² oder zwei Öffnungen mit je 75 cm² freiem Querschnitt ins Freie haben.
- Die Abgasleitung muss innerhalb des Schachts über die gesamte Höhe hinterlüftet sein.
- Die Eintrittsöffnung der Hinterlüftung (mindestens 75 cm²) muss im Aufstellraum der Feuerstätte angeordnet und mit einem Lüftungsgitter abgedeckt werden.

Verbrennungsluftzufuhr durch Doppelrohr im Schacht (C_{33x}) (Bild 15)

- 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 Lüftungsgitter wird nicht benötigt.

Verbrennungsluftzufuhr durch den Schacht im Gegenstromprinzip (C_{93x}) (Bild 18, Bild 19)

- Die Verbrennungsluftzufuhr erfolgt als die Abgasleitung umspülende Gegenströmung 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 Lüftungsgitter 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 B₂₃, B₃₃, C_{33x}, C_{53x}, C_{93x}
- waagerechte Abgasführung nach C_{13x}, C_{33x}
- Mehrfachbelegung

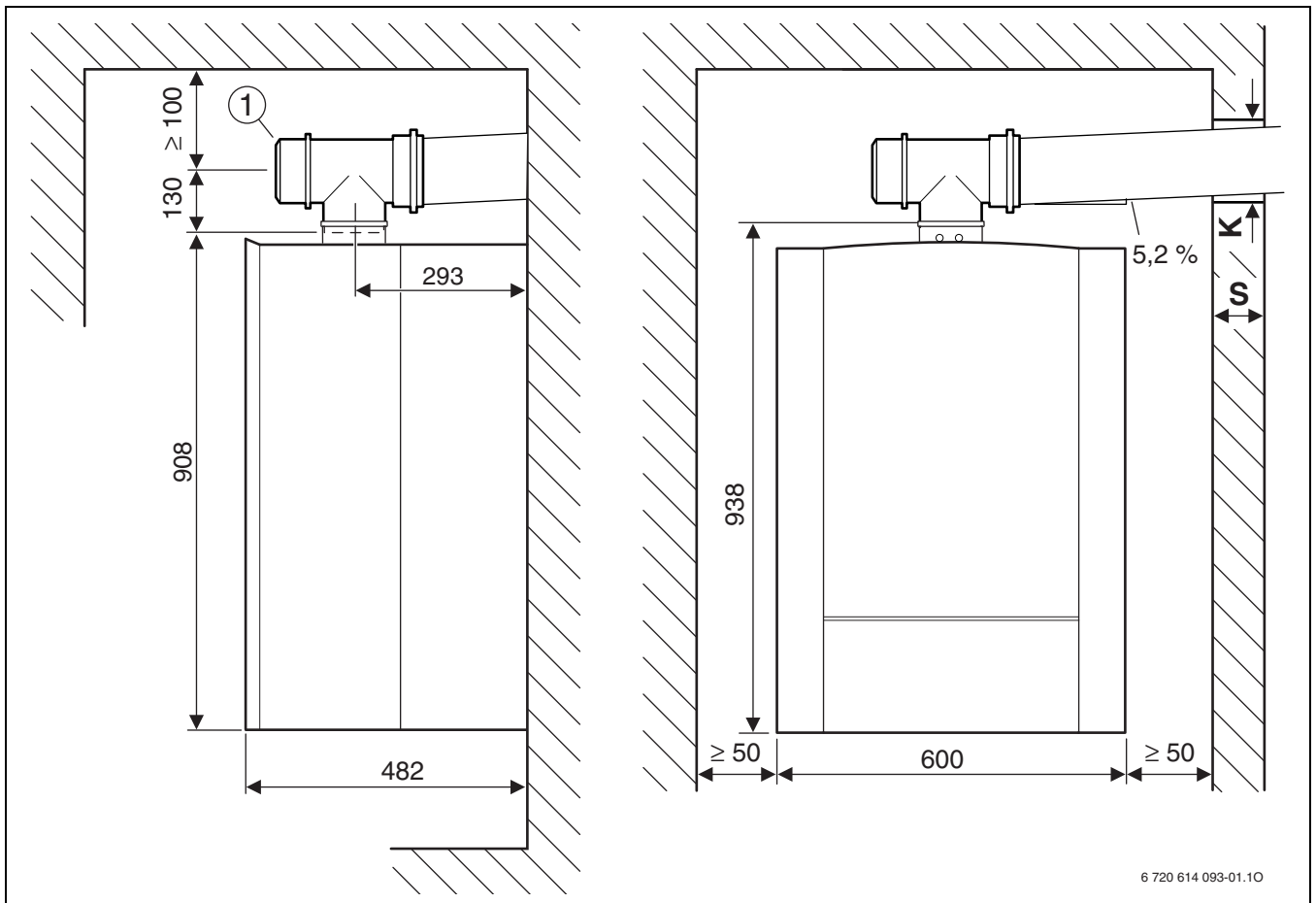


Bild 5 Abgasführung Ø 80/125 mm oder Ø 80 mm

[1] T-Stück 90° mit Prüföffnung (Ø 80/125 mm oder Ø 80 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	145 mm	170 mm	145 mm

Tab. 8

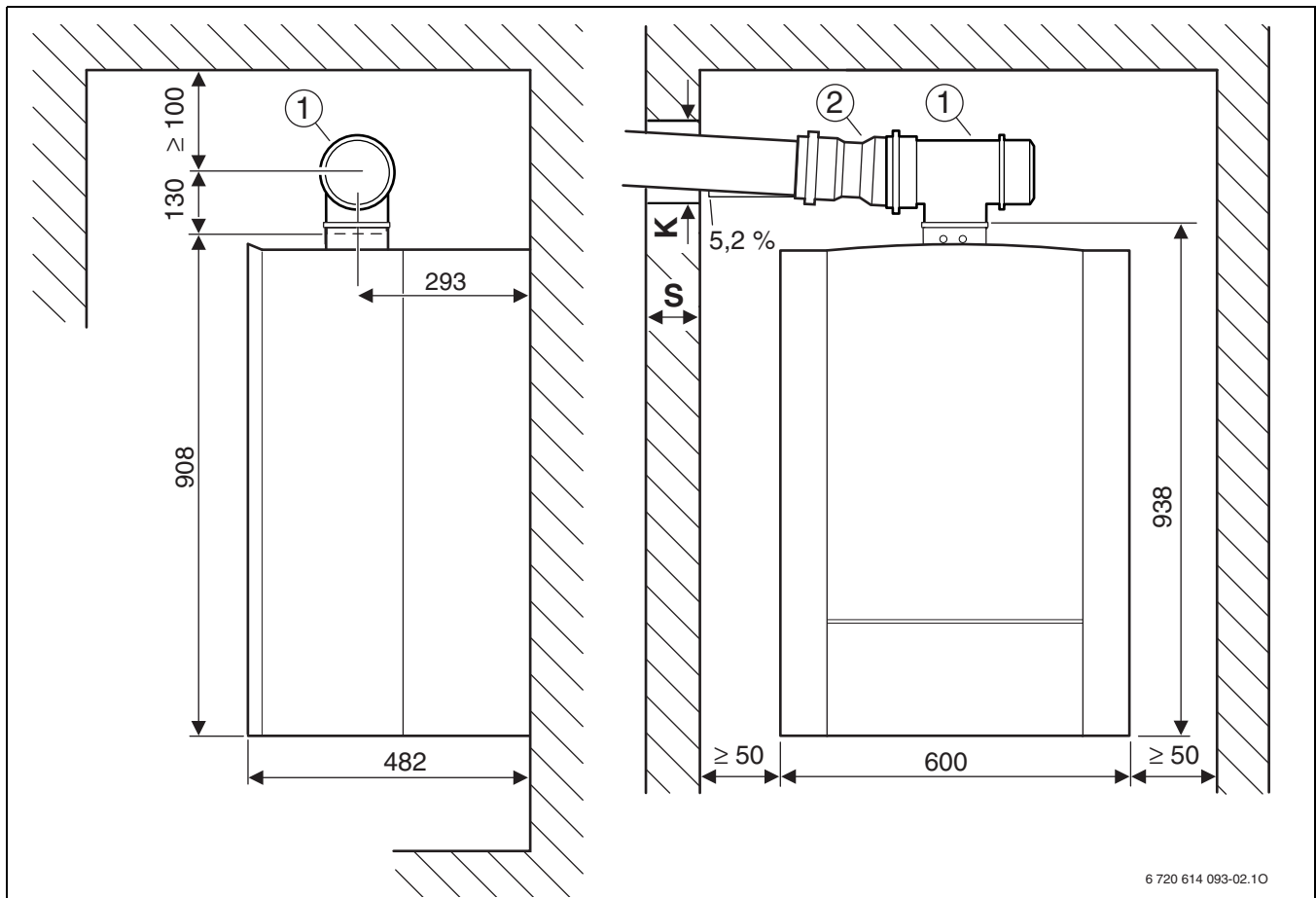


Bild 6 Abgasführung \varnothing 60/100 mm

- [1] T-Stück 90° mit Prüföffnung (\varnothing 80/125 mm)
- [2] Adapter \varnothing 80/125 mm auf \varnothing 60/100 mm

4.2 Senkrechter Abgasrohranschluss

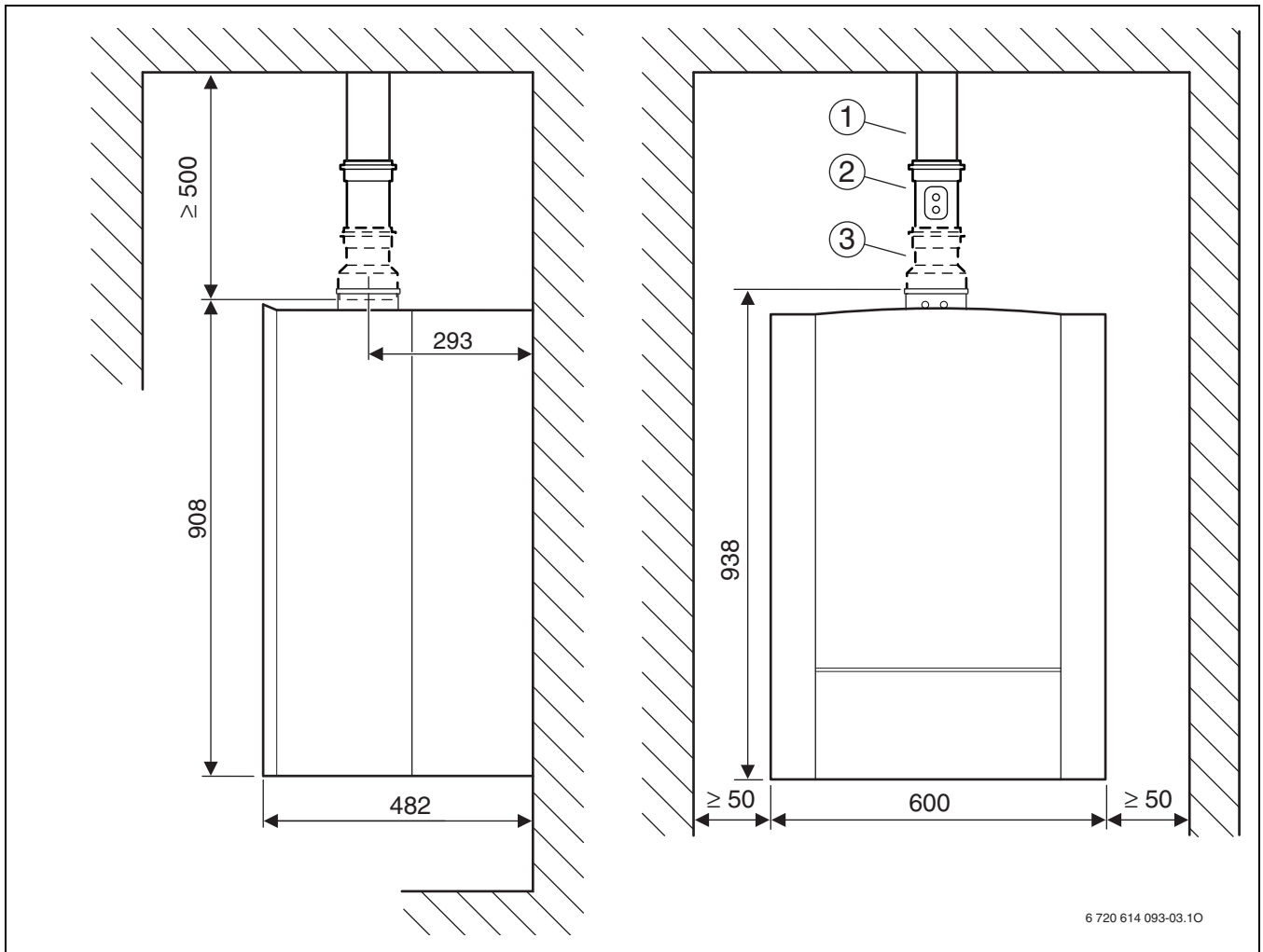
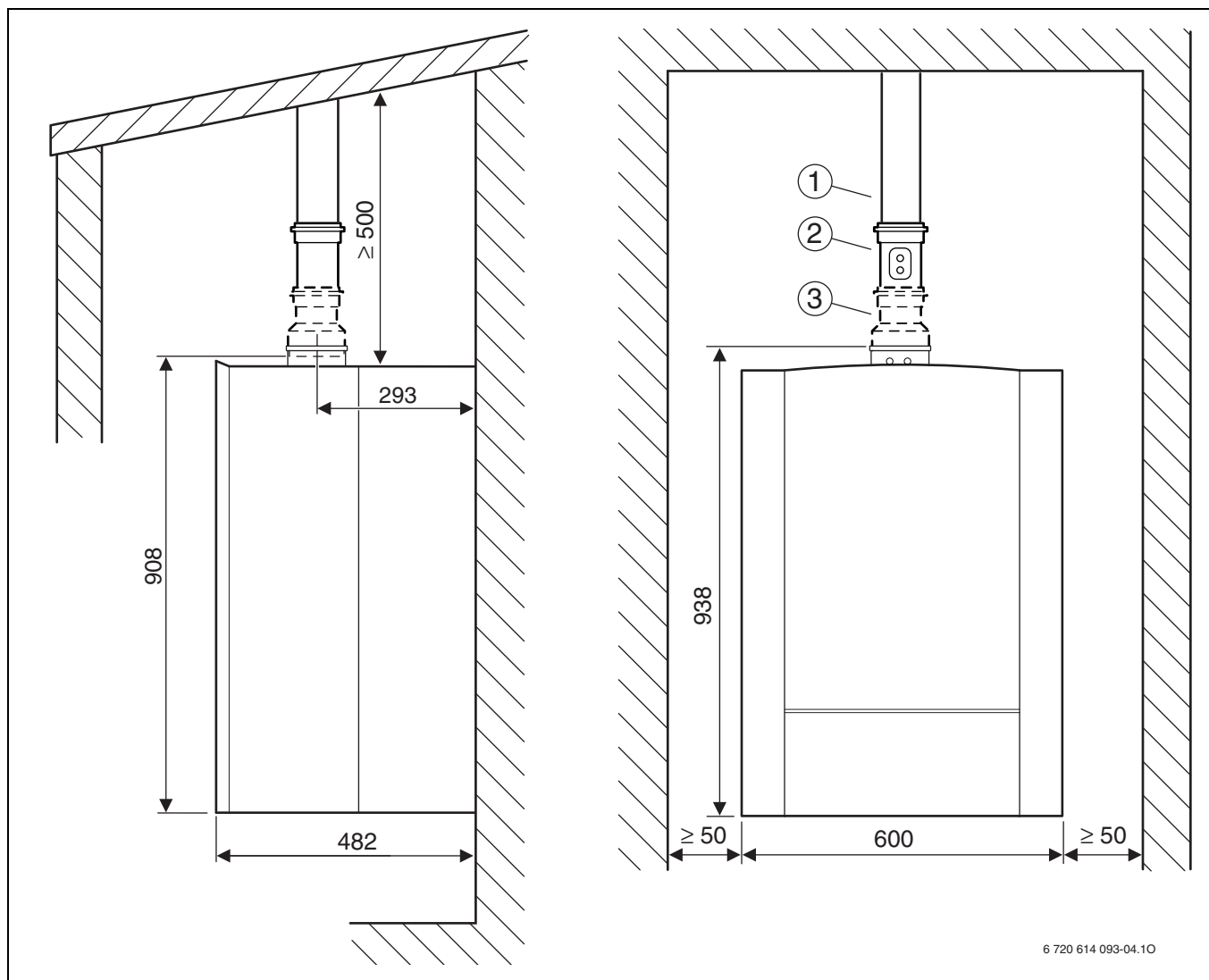


Bild 7 Flachdach

- [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)



6 720 614 093-04.10

Bild 8 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 Abgasrohlängen

5.1 Allgemeines

Die Gas-Brennwertgeräte sind mit einem Lüfter ausgestattet, der die Abgase in die Abgasleitung transportiert. Durch Stömungsverluste 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, äquivalente Rohrlänge $L_{\bar{a},max}$. Sie ist abhängig vom Gas-Brennwertgerät, der Abgasführung und der Abgasrohrführung. In Umlenkungen sind die Strömungsverluste 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 $L_{\bar{a}}$. Diese Gesamtlänge muss kleiner sein als die maximale äquivalente Rohrlänge $L_{\bar{a},max}$.

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

5.2 Bestimmung der Abgasrohlängen

5.2.1 Analyse der Einbausituation

- ▶ Aus der vorliegenden Einbausituation folgende Größen bestimmen:
 - Art der Abgasrohrführung
 - Abgasführung nach TRGI
 - Gas-Brennwertgerät
 - 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 und 16 - 13)
- Abgasführung waagerecht/senkrecht (Tab. 11 - 12)
- Abgasführung an der Fassade (Tab. 15)
- Abgasführung bei Mehrfachbelegung (Tab. 18 - 20)
- ▶ Aus der entsprechenden Tabelle je nach Abgasführung nach TRGI, Gas-Brennwertgerät und Abgasrohrdurchmesser folgende Werte ermitteln:
 - maximale äquivalente Rohrlänge $L_{\bar{a},max}$
 - 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 $L_{\bar{a}}$

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

Ein Beispiel zur Berechnung einer Abgasrohrlänge befindet sich auf Seite 21.

5.3 Abgasführungssituationen

Abgasführung im Schacht nach B ₂₃ (Ø 80 mm)			Äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen ¹⁾	
Gerät	L _{ä,max} [m]	L _{w,max} [m]	90° [m]	15-45° [m]
ZWSB 22/28-3 E...	32	3	2	1

Tab. 9 Rohrlängen bei B₂₃ (Ø 80 mm)

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

[L_{ä,max}] Maximale äquivalente Gesamtrohrlänge

[L_s] Senkrechte Rohrlänge

[L_w] Waagerechte Rohrlänge

[L_{w,max}] Maximale waagerechte Rohrlänge

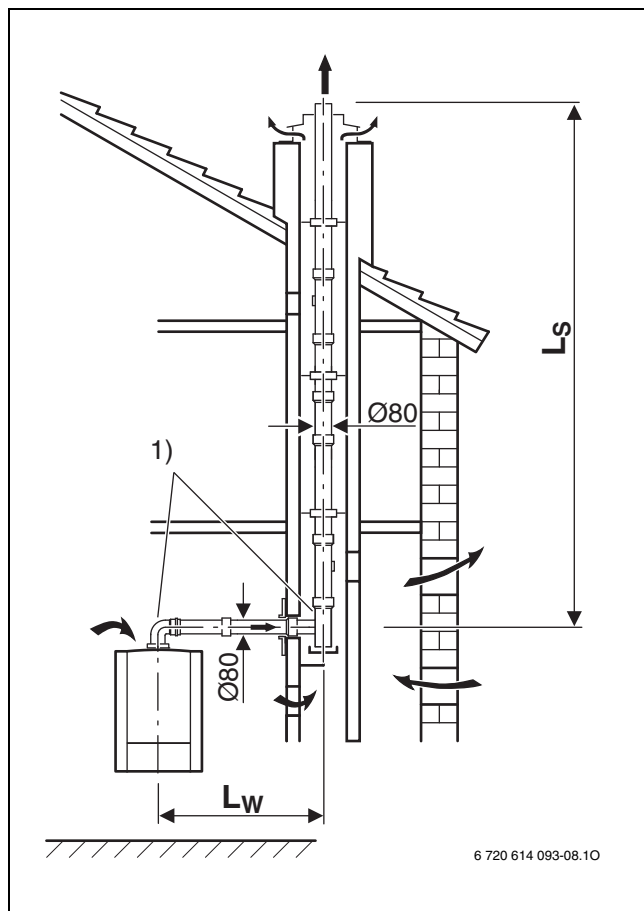


Bild 9

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

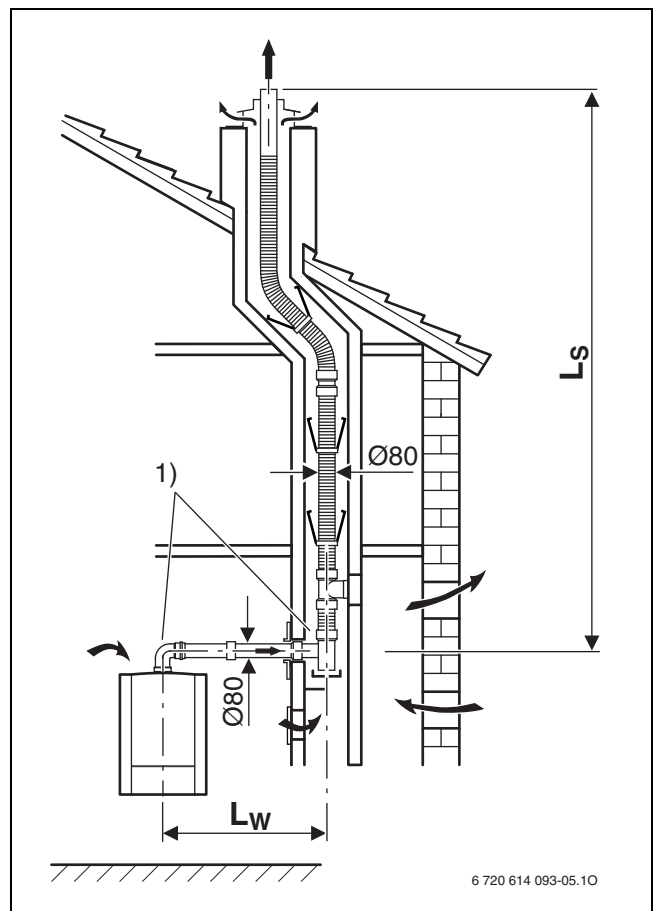




Bild 10

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

Abgasführung im Schacht nach B ₃₃ (Ø 80 mm)			Äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen ¹⁾	
Gerät	L _{ä,max} [m]	L _{w,max} [m]	 [m]	 [m]
ZWSB 22/28-3 E...	32	3	2	1

Tab. 10 Rohrlängen bei B₃₃ (Ø 80 mm)

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

- [L_{ä,max}] Maximale äquivalente Gesamtrohrlänge
- [L_s] Senkrechte Rohrlänge
- [L_w] Waagerechte Rohrlänge
- [L_{w,max}] Maximale waagerechte Rohrlänge

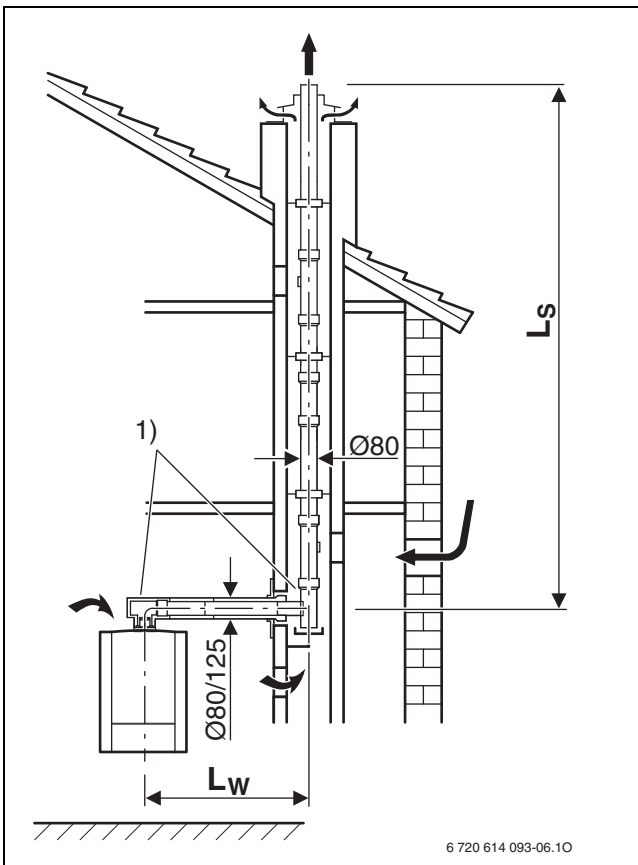


Bild 11

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

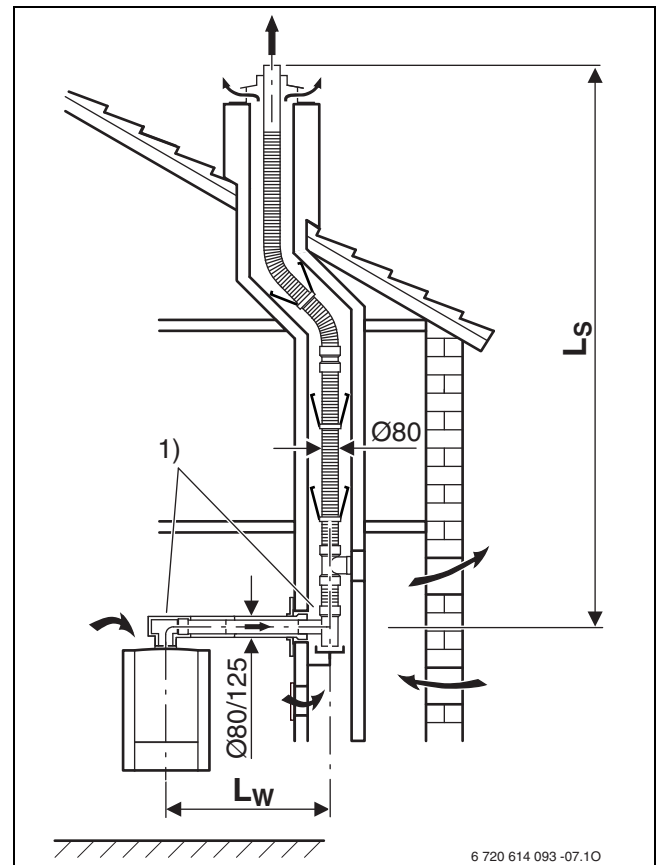


Bild 12

[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 _{13x} , C _{33x}	Äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen ¹⁾			
	senkrecht (L _S)	waagrecht (L _W)	90°	15-45°
Gerät	L _{ä,max} [m]	L _{ä,max} [m]	[m]	[m]
ZWSB 22/28-3 E...	17	15	2	1

Tab. 11 Rohrlängen bei C_{13x}, C_{33x}

1) 90-Bogen auf Gerät bei waagerechter Abgasführung ist in den maximalen Längen schon berücksichtigt°

- [L_{ä,max}] Maximale äquivalente Gesamtrohlänge
- [L_S] Senkrechte Rohrlänge
- [L_W] Waagerechte Rohrlänge

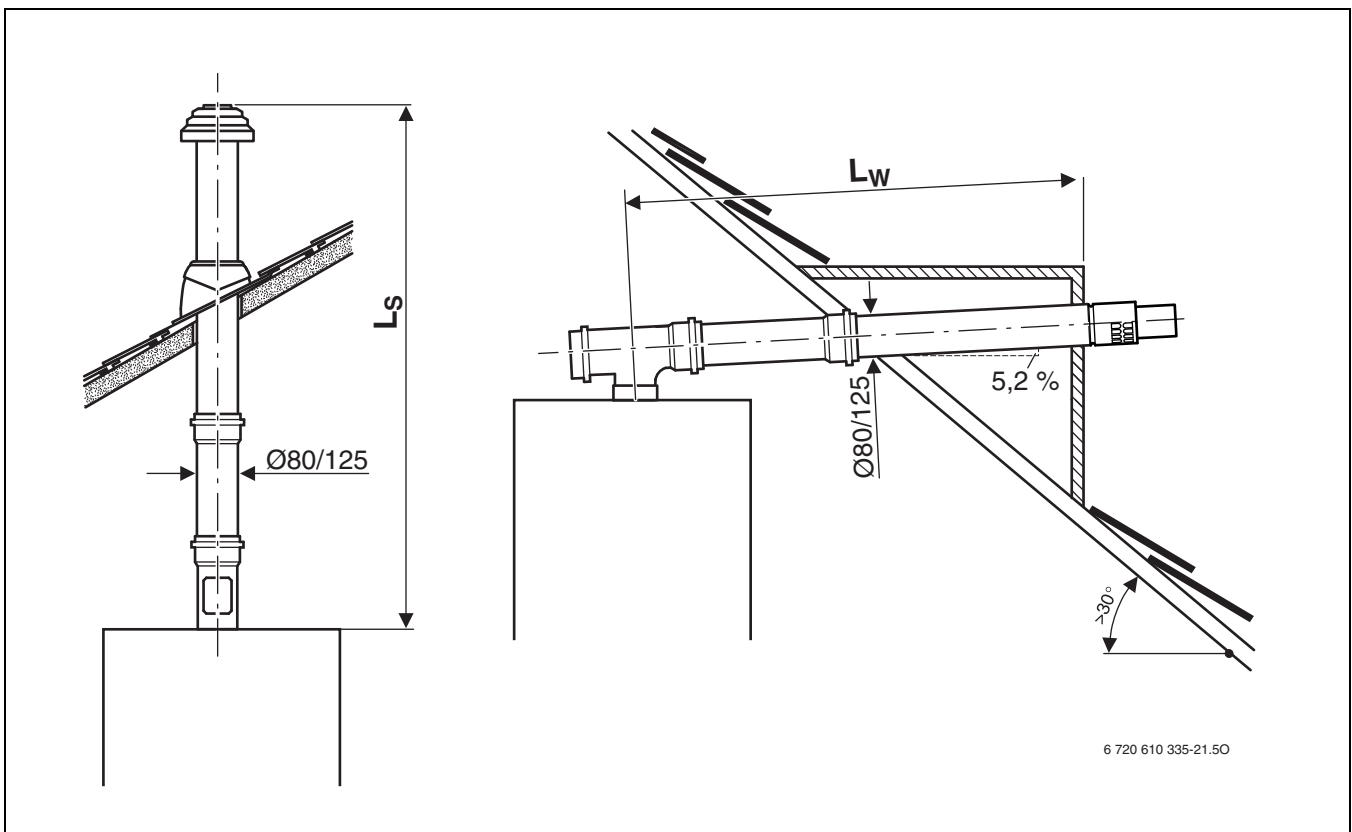




Bild 13

Abgasführung waagrecht/senkrecht $\text{\O} 60/100$ mm nach C_{13x} , C_{33x}	Äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen ¹⁾			
	senkrecht (L_S)	waagrecht (L_W)	 90° [m]	 15-45° [m]
Gerät	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{ä,max}}$ [m]		
ZWSB 22/28-3 E...	6	4	2	1

Tab. 12 Rohrlängen bei C_{13x} , C_{33x}

1) 90-Bogen auf Gerät bei waagerechter Abgasführung ist in den maximalen Längen schon berücksichtigt°

- [$L_{\text{ä,max}}$] Maximale äquivalente Gesamtröhlänge
 [L_S] Senkrechte Rohrlänge
 [L_W] Waagerechte Rohrlänge

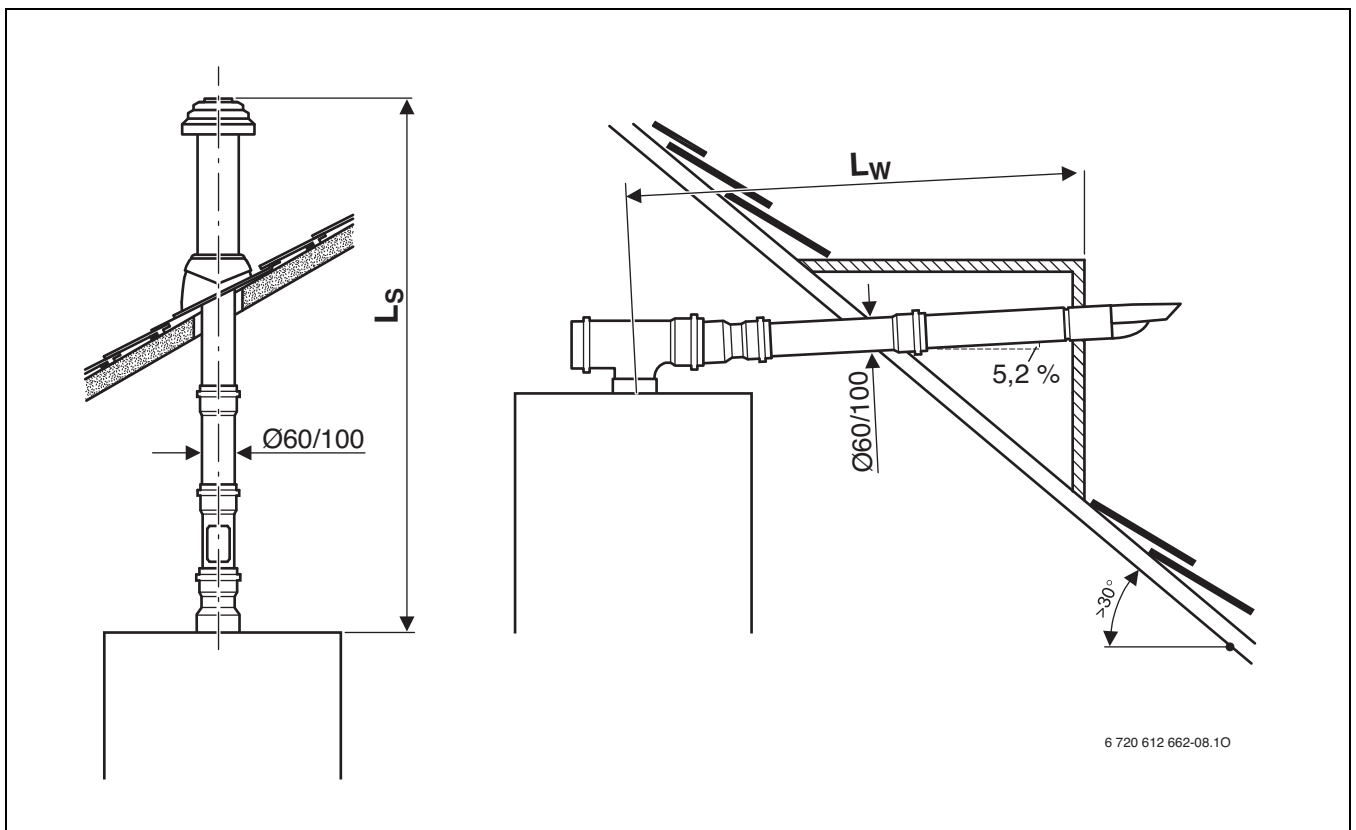


Bild 14

Abgasführung mit Doppelrohr im Schacht nach C _{33x}	Äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen ¹⁾			
	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	90° [m]	15-45° [m]
Gerät				
ZWSB 22/28-3 E...	13	3	2	1

Tab. 13 Rohrlängen bei C_{33x}

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

- [L_{ä,max}] Maximale äquivalente Gesamtrohrlänge
- [L_s] Senkrechte Rohrlänge
- [L_w] Waagerechte Rohrlänge
- [L_{w,max}] Maximale waagerechte Rohrlänge

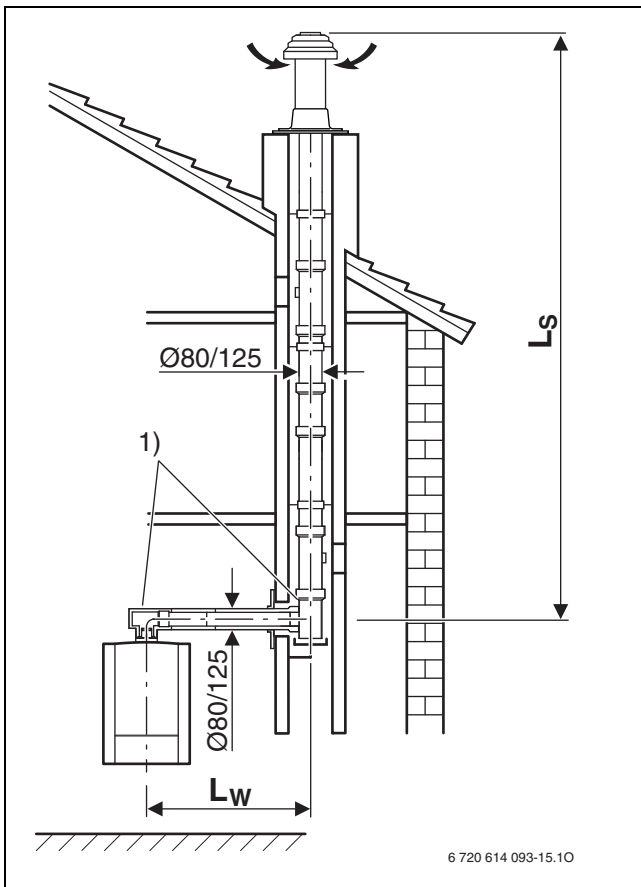


Bild 15

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

Getrenntrohrführung im Schacht nach C _{53x} (Ø 80 mm)		Äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen ¹⁾	
Gerät	L _{ä,max} [m]	90° [m]	15-45° [m]
ZWSB 22/28-3 E...	28	2	1

Tab. 14 Rohrlängen bei C_{53x}

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

- [L_{ä,max}] Maximale äquivalente Gesamtrohrlänge
- [L_s] Senkrechte Rohrlänge
- [L_w] Waagerechte Rohrlänge
- [L_{w,max}] Maximale waagerechte Rohrlänge

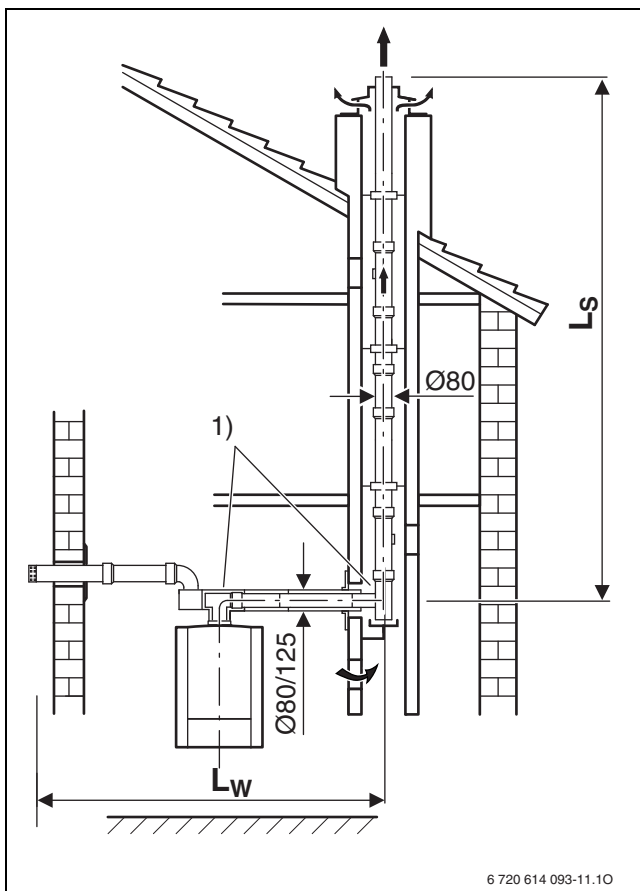


Bild 16

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

Abgasführung an der Fassade nach C _{53x} (Ø 80 mm)			Äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen ¹⁾	
Gerät	L _{ä,max} [m]	L _{w,max} [m]	90° [m]	15-45° [m]
ZWSB 22/28-3 E...	25	3	2	1

Tab. 15 Rohrlängen bei C_{53x}

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

- [L_{ä,max}] Maximale äquivalente Gesamtrohrlänge
- [L_s] Senkrechte Rohrlänge
- [L_w] Waagerechte Rohrlänge
- [L_{w,max}] Maximale waagerechte Rohrlänge

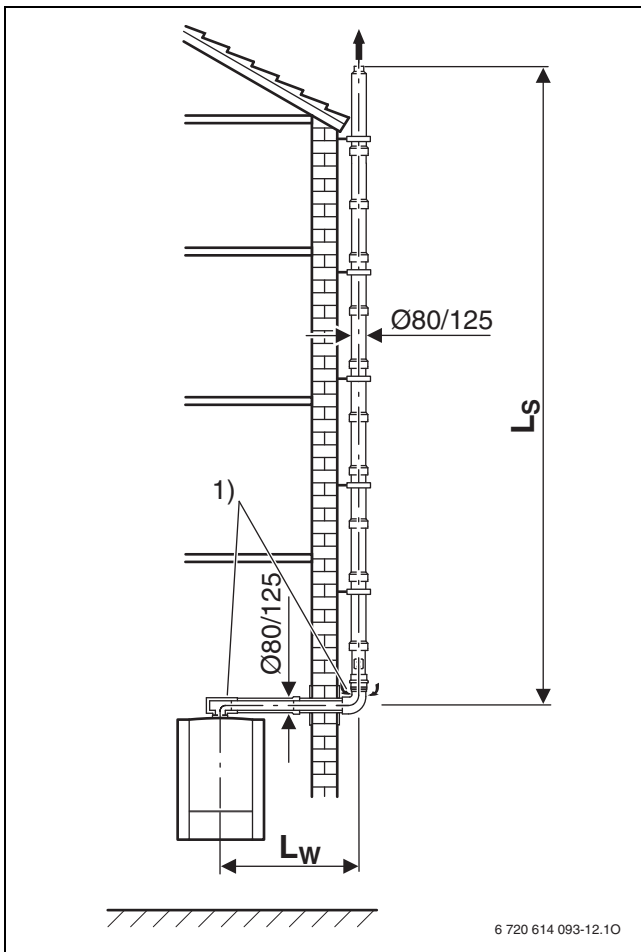




Bild 17

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

Abgasführung im Schacht nach C _{93x} (Ø 80 mm)				Äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen ¹⁾	
Gerät	Schachtsquerschnittsmaß (□ Seitenlänge bzw. ○ Durchmesser) [mm]	L _{ä,max} [m]	L _{w,max} [m]	 90° [m]	 15-45° [m]
ZWSB 22/28-3 E...	□ ≥ 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_{ä,max}] Maximale äquivalente Gesamtrohrlänge

[L_s] Senkrechte Rohrlänge

[L_w] Waagerechte Rohrlänge

[L_{w,max}] Maximale waagerechte Rohrlänge

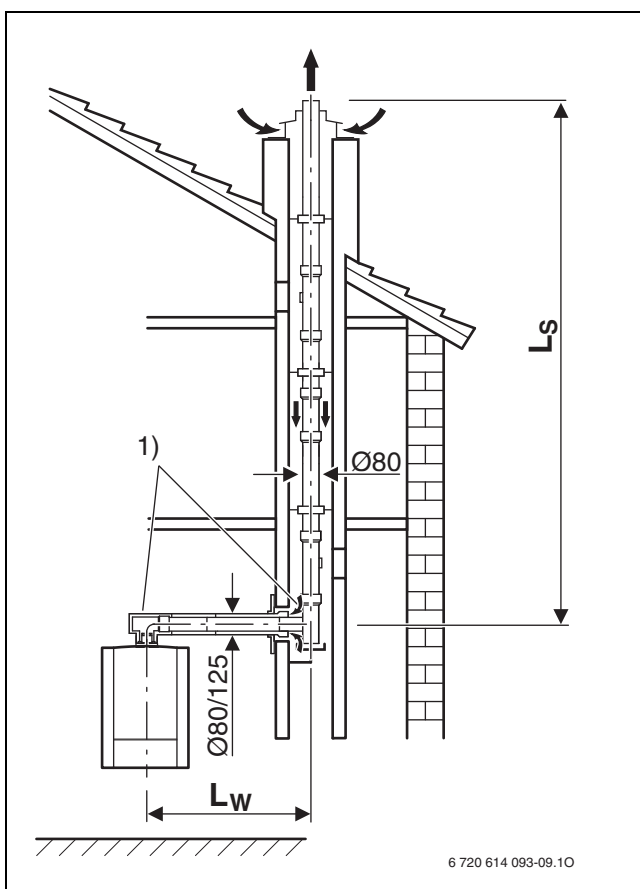


Bild 18

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

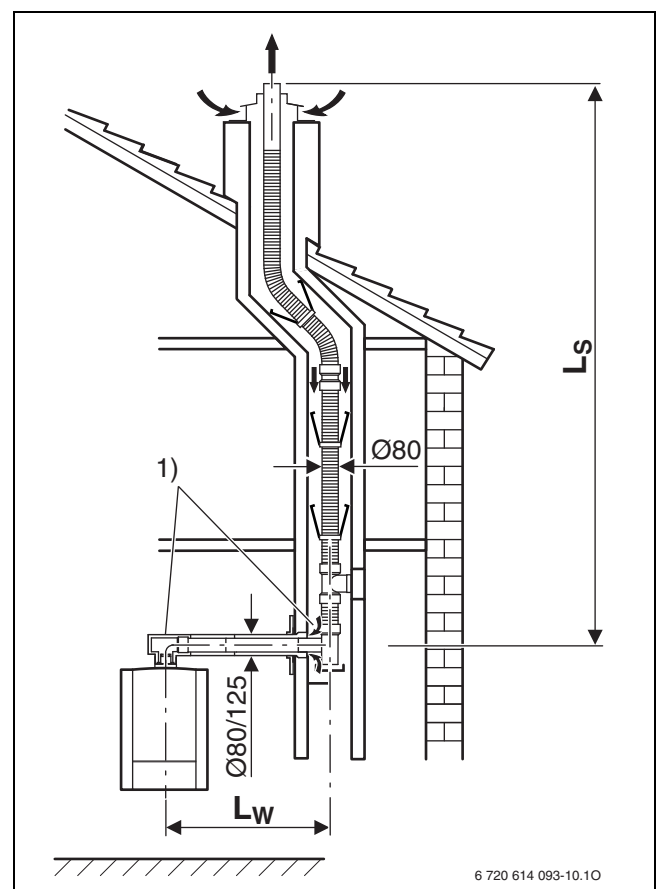


Bild 19

[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 Brennwert-Heizgeräte 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 ¹⁾	ZBR/ZSBR/ZWBR 7/11-28 A
Kompaktheizzentrale Brennwert	
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 Brennwert-Heizgeräte

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

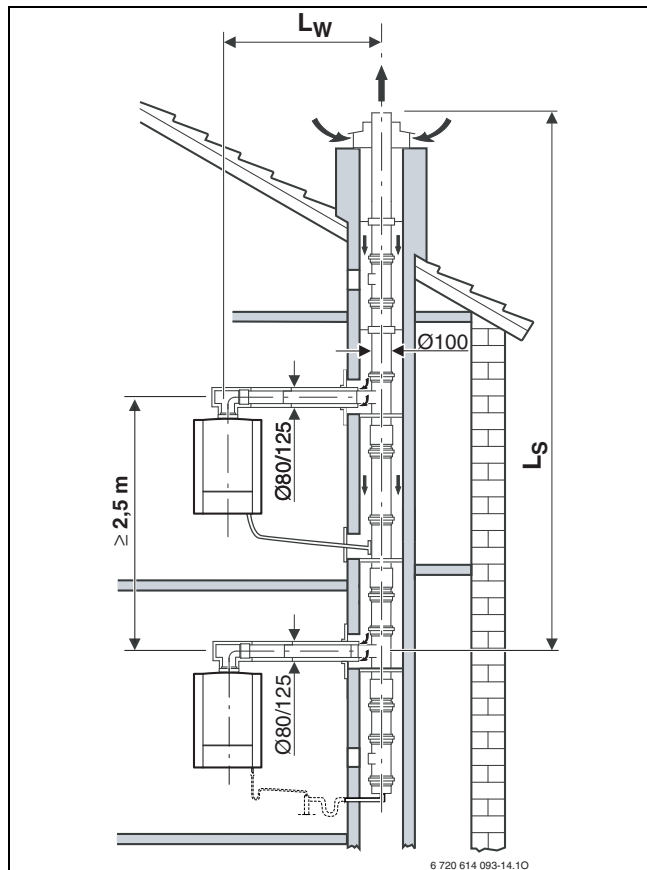


Bild 20

Anzahl der Umlenkungen im waagerechten Teil der Abgasführung	Waagerechte Abgasrohrlänge	
	Minimal	Maximal
1 - 2	0,6 m	3,0 m
3		1,4 m

Tab. 18 Waagerechte Abgasrohrlängen

Gruppe	Heizgerät
HG1 ¹⁾	ZB/ZSB/ZSBR 3/5-16 A
	ZBR/ZSBR/ZSBEs 16-3 A
	ZSB 14-3 A
	ZBS 16/83S-2 MRA/MA
	ZBS 16/150S-2 MA..
	ZBS 16/170S-2 Solar MA
	KBR/KSBR 3/5-16 A
HG2 ²⁾	ZB/ZSB 7/11-22 A
	ZWB 7/11-26 A
	ZBR/ZSBR/ZWBR 7/11-28 A
	ZBR/ZWB/ZSBR/ZSBE 28-3 A
	ZWSB 22/28-3 E...
	ZSB 22-3 A
	ZBS 22/83S-2 MA..
	ZBS 22/120S-2 MRA/MA
	ZBS 22/150S-2 MA..
	HG3 ³⁾

Tab. 19 Gruppierung der Heizgeräte

- 1) Heizgeräte mit maximaler Leistung von 16 kW
- 2) Heizgeräte mit maximaler Leistung zwischen 22 und 28 kW
- 3) Heizgeräte mit maximaler Leistung von 30 kW

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

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 Abgasrohrlängen (Bild 21)

Analyse der Einbausituation

Aus der vorliegenden Einbausituation lassen sich folgende Werte ermitteln:

- Art der Abgasrohrführung: im Schacht
- Abgasführung nach TRGI: C_{93x}
- Gas-Brennwertgerät: ZWSB 22/28-3 E
- Waagerechte Abgasrohrlänge: L_w = 2 m
- Senkrechte Abgasrohrlänge: L_s = 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_{93x} müssen die Kennwerte aus Tabelle 16 ermittelt werden.

Für ZWSB 22/28-3 E ergeben sich daraus folgende Werte:

- L_{ä,max} = 24 m
- L_{w,max} = 3 m
- Äquivalente Länge für 90°-Umlenkungen: 2 m
- Äquivalente Länge für 15°, 30°- und 45°-Umlenkungen: 1 m

Kontrolle der waagerechten Abgasrohrlänge

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

Waagerechte Länge L _w	L _{w,max}	L _w ≤ L _{w,max} ?
2 m	3 m	o.k.

Tab. 21

Diese Bedingung ist erfüllt.

Berechnung der äquivalenten Rohrlänge L_ä

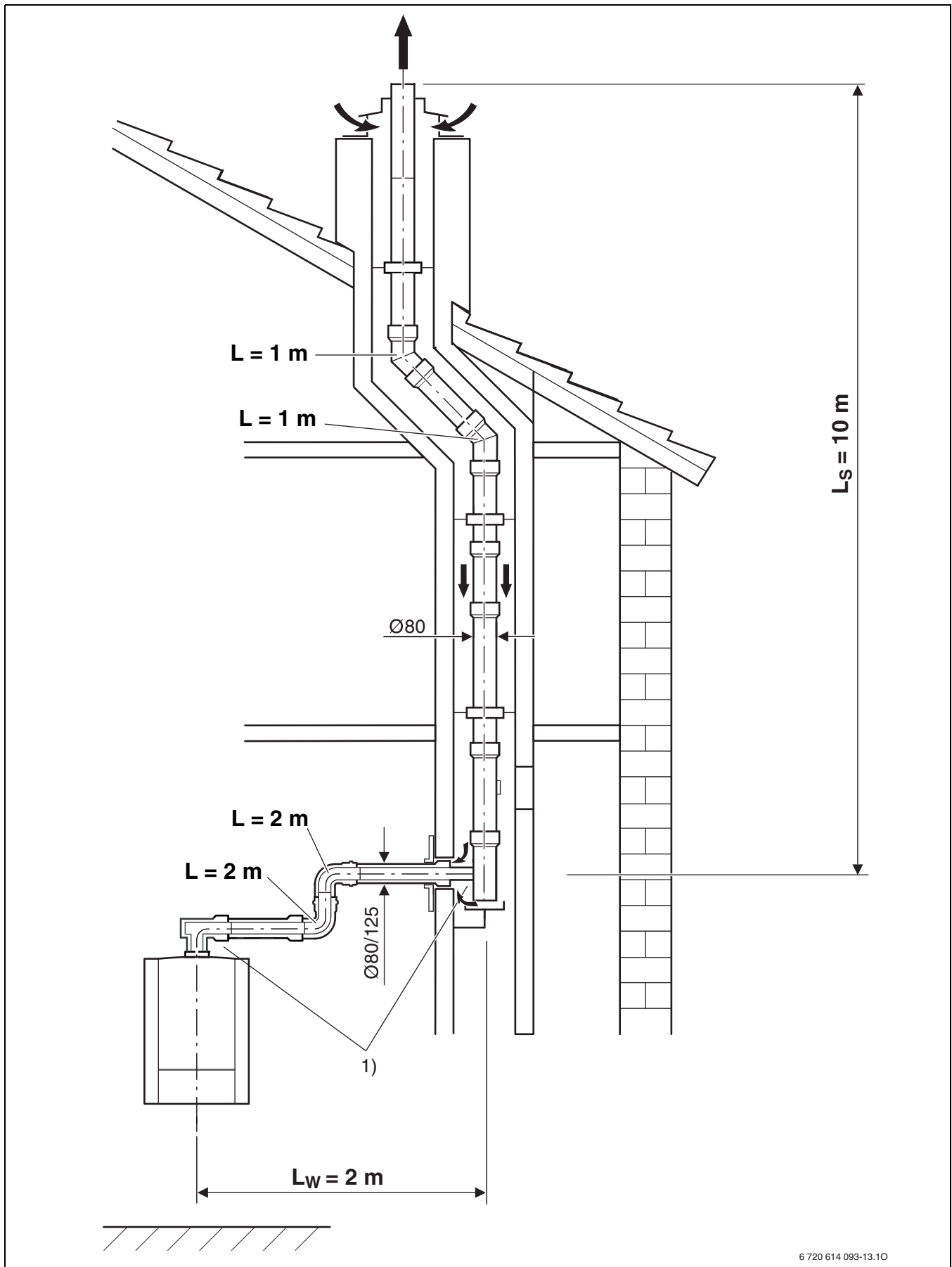
Die äquivalente Rohrlänge L_ä berechnet sich aus der Summe der waagerechten und senkrechten Längen der Abgasführung (L_w, L_s) und der äquivalenten Längen der Umlenkungen. Die notwendigen 90°-Umlenkungen sind in den maximalen Längen mit eingerechnet. Jede zusätzlich eingebaute Umlenkung muss mit ihrer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

Die äquivalente Gesamtrohrlänge muss kleiner sein als die maximale äquivalente Rohrlänge: L_ä ≤ L_{ä,max}

		Länge/Anzahl		Äquivalente Teillänge		Summe
Waagerecht	Gerade Länge L_w	2 m	×	1	=	2 m
	Umlenkung 90°	2	×	2 m	=	4 m
	Umlenkung 45°	0	×	1 m	=	0 m
Senkrecht	Gerade Länge L_s	10 m	×	1	=	10 m
	Umlenkung 90°	0	×	2 m	=	0 m
	Umlenkung 45°	2	×	1 m	=	2 m
Äquivalente Rohrlänge L _ä						18 m
Maximale äquivalente Rohrlänge L _{ä,max}						24 m
L _ä ≤ L _{ä,max}						o.k.

Tab. 22

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



6 720 614 093-13.10

Bild 21

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

5.5 Vordruck zur Berechnung der Abgasrohrängen

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

Tab. 23

		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 $L_{\ddot{a},max}$		
				$L_{\ddot{a}} \leq L_{\ddot{a},max}$		

Tab. 24

Wie Sie uns erreichen...

DEUTSCHLAND

Bosch Thermotechnik GmbH
Junkers Deutschland
Postfach 1309
D-73243 Wernau

Betreuung Fachhandwerk

Telefon (0 18 06) 337 335 ¹
Telefax (0 18 03) 337 336 ²
Junkers.Handwerk@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
Junkers.Kundendienstauftrag@de.bosch.com

Schulungsannahme

Telefon (0 18 06) 003 250 ¹
Telefax (0 18 03) 337 336 ²
Junkers.Schulungsannahme@de.bosch.com

Junkers Extranet-Zugang

www.junkers.com

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

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

ÖSTERREICH

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

Telefon (01) 797 220
www.junkers.at

Kundendienstannahme

verkauf.junkers@at.bosch.com

SCHWEIZ

Vertrieb

Tobler Haustechnik AG
Steinackerstraße 10
CH-8902 Urdorf

Service

Tobler Haustechnik AG
Steinackerstraße 10
CH-8902 Urdorf
www.haustechnik.ch

Servicenummer

Telefon 0842 840 840