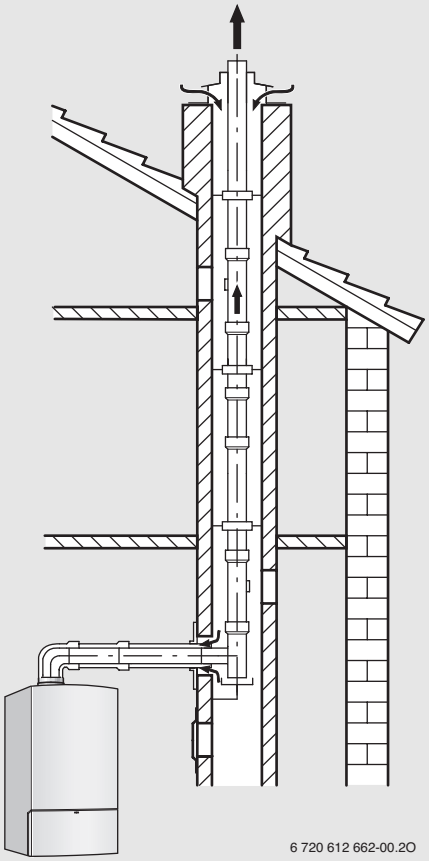


Gas-Brennwertgerät

Condens 3000 W

ZWB 28-3 C..

BOSCH

Hinweise zur Abgasführung

6 720 641 579 (2009/09) BD(AZ,GE,RU)-en

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise und Symbolerklärung 3
1.1 Symbolerklärung 3
1.2 Sicherheitshinweise 3

2 Verwendung 4
2.1 Allgemeines 4
2.2 Gas-Wandkessel Brennwert 4
2.3 Kombination mit Abgaszubehören 4

3 Montagehinweise 5
3.1 Allgemeines 5
3.2 Abgasführung senkrecht 5
3.2.1 Erweiterung mit Abgaszubehören 5
3.2.2 Abgasführung über Dach: 5
3.2.3 Aufstellort und Luft-/Abgasführung: 5
3.2.4 Anordnung von Reinigungsöffnungen: 5
3.2.5 Abstandsmaße über Dach 6
3.3 Abgasführung waagerecht 7
3.3.1 Erweiterung mit Abgaszubehören 7
3.3.2 Verbrennungsluft-/Abgasführung C_{13x} über Außenwand 7
3.3.3 Verbrennungsluft-/Abgasführung C_{33x} über Dach 7
3.3.4 Anordnung von Reinigungsöffnungen: 7
3.4 Getrenntrohranschluss 8
3.5 Verbrennungsluft-/Abgasleitung an der Fassade 8
3.6 Abgasleitung im Schacht 8
3.6.1 Anforderungen an die Abgasführung 8
3.6.2 Prüfen der Schachtmaße 8
3.6.3 Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine 9
3.6.4 Bauliche Eigenschaften des Schachts 9

4 Einbaumaße (in mm) 10
4.1 Waagerechter Abgasrohranschluss 10
4.2 Senkrechter Abgasrohranschluss 12

5 Abgasrohrlängen 16
5.1 Allgemeines 16
5.2 Bestimmung der Abgasrohrlängen 16
5.2.1 Analyse der Einbausituation 16
5.2.2 Bestimmen der Kennwerte 16
5.2.3 Kontrolle der waagerechten Abgasrohrlänge 16
5.2.5 Berechnung der äquivalenten Rohrlänge Lä 16
5.3 Abgasführungssituationen 17
5.4 Beispiel zur Berechnung der Abgasrohrlängen 24
5.5 Vordruck zur Berechnung der Abgasrohrlängen 26

1 Sicherheitshinweise und Symbolerklärung

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, falls 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/Listeneintrag
–	Aufzählung/Listeneintrag (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 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-Wandkessel Brennwert und der Anzahl der Umlenkungen im Verbrennungsluft-/Abgasrohr. Ihre Berechnung Kapitel 5 ab Seite 16 entnehmen.

2.2 Gas-Wandkessel Brennwert

Gas-Wandkessel Brennwert	Prod.-ID-Nr.
ZWB 28-3 C..	CE-0085 BS0253

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 Heizgeräte Brennwert 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.
- ▶ Reinigungsöffnungen 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 „Doppelrohrverlängerung“, „Doppelrohrbogen“ (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 Bosch Gas-Wandkessel Brennwert unter 50 kW liegt.

3.2.3 Aufstellort und Luft-/Abgasführung:

Nach TRGI 2008 gelten folgende Vorschriften:

- Aufstellung der Gas-Wandkessel Brennwert 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 Reinigungsöffnungen:

- Bei zusammen mit der Gasfeuerstätte geprüften Abgasführungen bis 4 m Länge ist eine Reinigungsöffnung ausreichend.
- Die untere Reinigungsöffnung 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 Reinigungsöffnung 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 Reinigungsöffnungen.
- Bei senkrechten Abschnitten kann auf die obere Reinigungsöffnung verzichtet werden, wenn:
  - der senkrechte Teil der Abgasanlage höchstens einmal bis zu 30° schräggeführt (gezogen) wird
    und
  - die untere Reinigungsöffnung nicht mehr als 15 m von der Mündung entfernt ist.
- Reinigungsöffnungen 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 „Mantelverlängerung“ um bis zu 500 mm verlängert werden.

Flachdach

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

Tab. 3

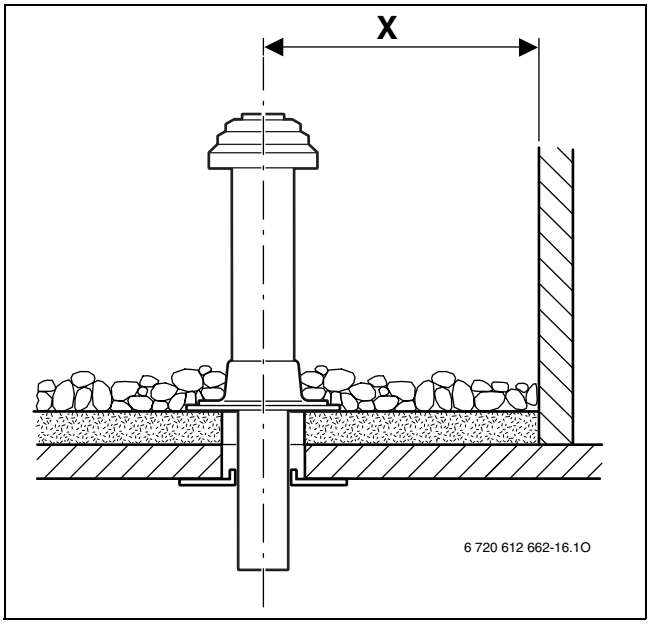


Bild 1

Schrägdach

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

Tab. 4

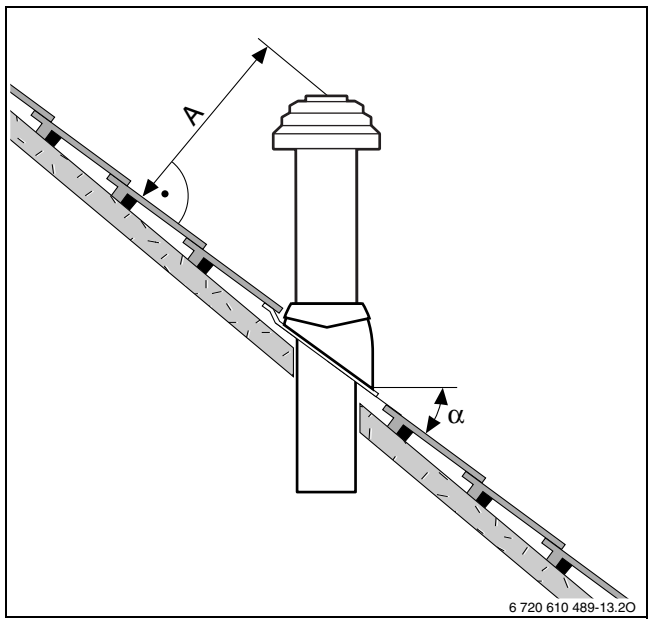


Bild 2

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

3.3 Abgasführung waagerecht

3.3.1 Erweiterung mit Abgaszubehören

Das Abgaszubehör „Abgasführung waagerecht“ kann zwischen dem Heizgerät 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 (z. B. TRGI 2008, 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 Verbrennungsluft-/Abgasführung C_{33x} über Dach

- Bei bauseitiger Eindeckung müssen die Mindestabstandsmaße nach TRGI 2008 eingehalten werden.
  Es genügt ein Abstand von 0,4 m zwischen Mündung des Abgaszubehörs und Dachfläche, da die Nennwärmeleistung der genannten Bosch Gas-Brennwertgeräte unter 50 kW liegt.
  Die Bosch Dachgauben erfüllen die Anforderungen an die Mindestmaße.
- Die Mündung des Abgaszubehöres 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 Reinigungsöffnungen:

- Bei zusammen mit der Gasfeuerstätte geprüften Abgasführungen bis 4 m Länge ist eine Reinigungsöffnung ausreichend.
- In waagerechten Abschnitten von Abgasleitungen/Verbindungsstücken ist mindestens eine Reinigungsöffnung vorzusehen. Der maximale Abstand zwischen den Reinigungsöffnungen beträgt 4 m. Reinigungsöffnungen sind an Umlenkungen größer 45° anzuordnen.
- Für waagerechte Abschnitte/Verbindungsstücke genügt insgesamt eine Reinigungsöffnung, wenn
  – der waagerechte Abschnitt vor der Reinigungsöffnung nicht länger als 2 m ist
    und
  – sich die Reinigungsöffnung im waagerechten Abschnitt höchstens 0,3 m vom senkrechten Teil entfernt befindet,
    und
  – sich im waagerechten Abschnitt vor der Reinigungsöffnung nicht mehr als zwei Umlenkungen befinden.
- Gegebenenfalls ist eine weitere Reinigungsöffnung 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 21 auf Seite 23.

3.5 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 Verbrennunsluftrohr umgesteckt wird. Es kann auch das Abgaszubehör „Prüföffnung“ eingesetzt werden.

Ein Montagebeispiel zeigt Bild 22 auf Seite 23.

3.6 Abgasleitung im Schacht

3.6.1 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.

3.6.2 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.

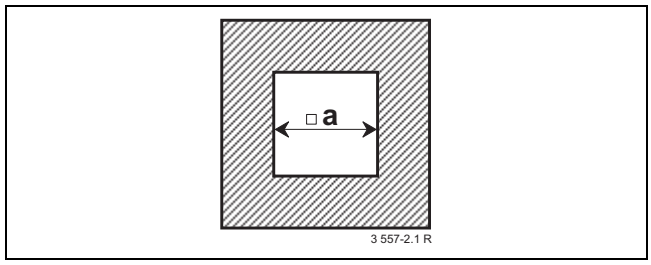


Bild 3 Rechteckiger Querschnitt

AZB	a_{min}	a_{max}
Ø 80 mm	120 mm	300 mm
Ø 100 mm	180 mm	300 mm
Ø 80/125 mm	180 mm	300 mm

Tab. 5

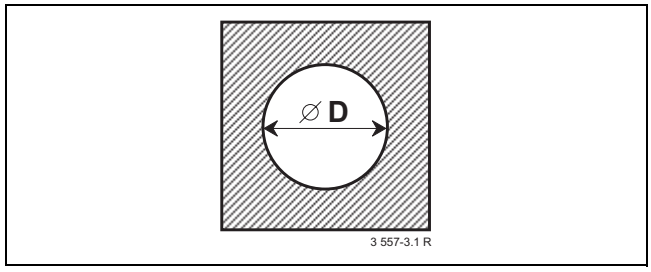


Bild 4 Runder Querschnitt

AZB	D_{min}	D_{max}
Ø 80 mm	140 mm	300 mm
Ø 100 mm	200 mm	380 mm
Ø 80/125 mm	200 mm	380 mm

Tab. 6

3.6.3 Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine

Abgasführung im hinterlüfteten Schacht

Wenn die Abgasführung in einem hinterlüfteten Schacht) erfolgt (Bild 12, Bild 13, Bild 14, Bild 15, Bild 21), ist keine Reinigung erforderlich.

Luft-, Abgasführung im Gegenstrom

Wenn die Verbrennungsluftzufuhr durch den Schacht im Gegenstromerfolgt (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:
Raumluftabhängige Betriebsweise wählen oder Verbrennungsluft über Doppelrohr im Schacht bzw. Getrenntrohr von außen ansaugen.

3.6.4 Bauliche Eigenschaften des Schachts

Abgasleitung zum Schacht als Einzelrohr (B_{23}) (Bild 12, Bild 13)

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

Abgasleitung zum Schacht als Doppelrohr (B_{33}) (Bild 14, Bild 15)

- Im Aufstellraum ist keine Öffnung ins Freie erforderlich, wenn der Raumluftverbund laut TRGI 5.5.2 (4 m^3 Rauminhalt je kW Nennwärmeleistung) sichergestellt ist.
- Anderenfalls muss der Aufstellraum eine Öffnung mit 150 cm^2 oder zwei Öffnungen mit je 75 cm^2 freiem Querschnitt ins Freie haben.
- Die Abgasleitung muss innerhalb des Schachts über die gesamte Höhe hinterlüftet sein.
- Die Eintrittsöffnung der Hinterlüftung (mindestens 75 cm^2) muss im Aufstellraum der Feuerstätte angeordnet und mit einem Lüftungsgitter abgedeckt werden.

Verbrennungsluftzufuhr durch den Schacht im Gegenstromprinzip (C_{33x}) (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.

Verbrennungsluftzufuhr durch Doppelrohr im Schacht (C_{33x}) (Bild 20)

- 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.

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_{23}, B_{33}, C_{33x}, C_{53}
- waagerechte Abgasführung nach C_{13x}, C_{33x}
- Mehrfachbelegung

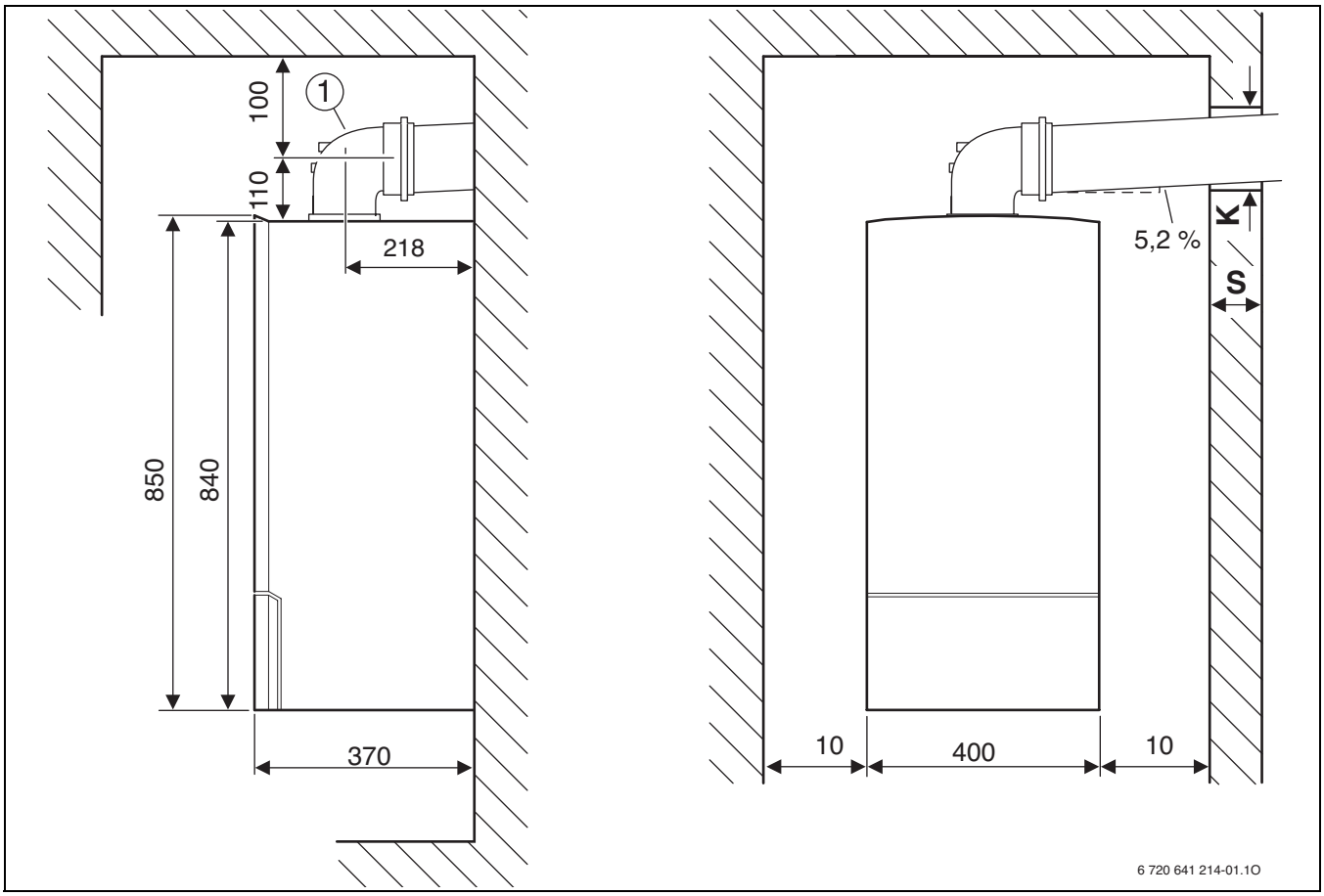


Bild 5 Ø 80/125 mm

1 Anschlussbogen 90° Ø 80/125 mm mit Messöffnungen

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

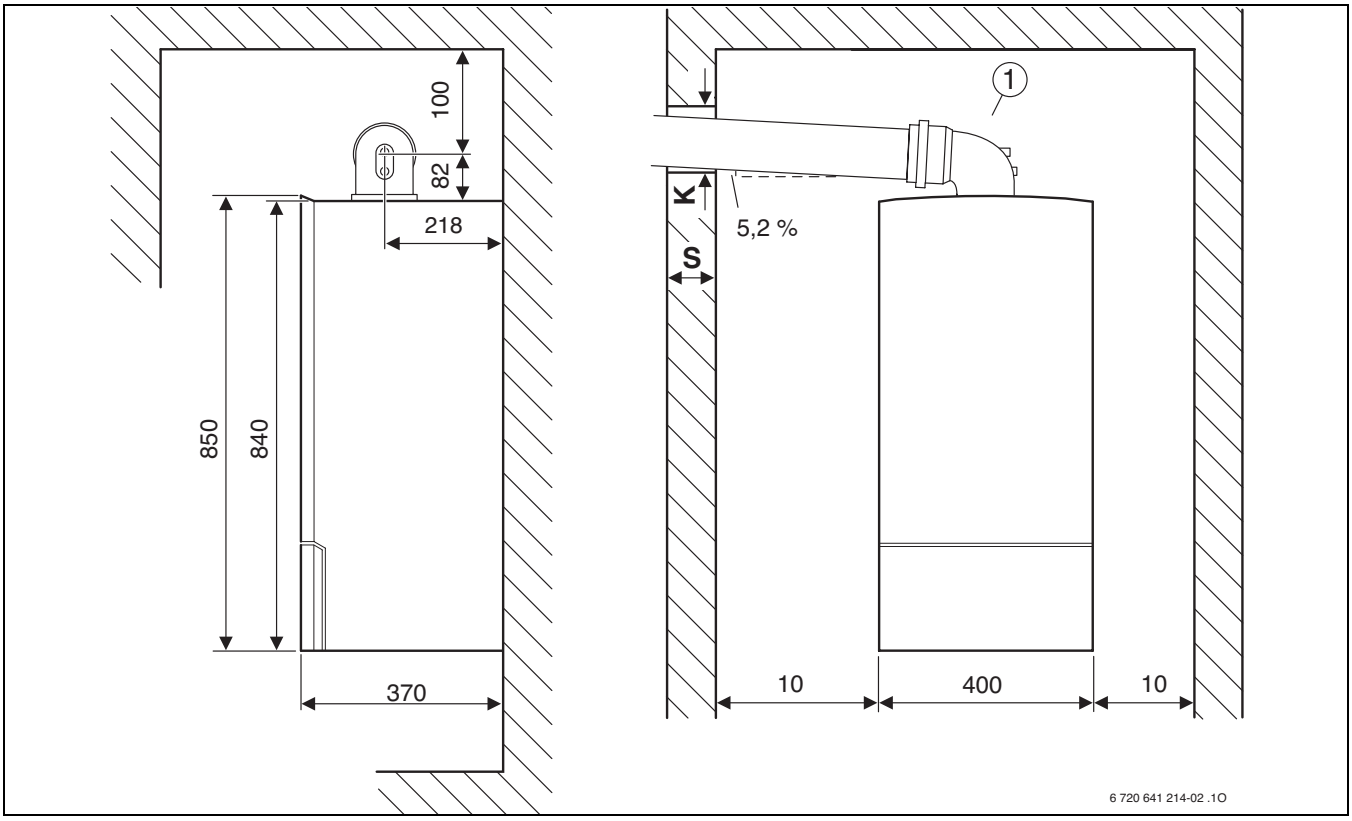


Bild 6 Ø 60/100 mm

1 Anschlussbogen 90° Ø 60/100 mm mit Messöffnungen

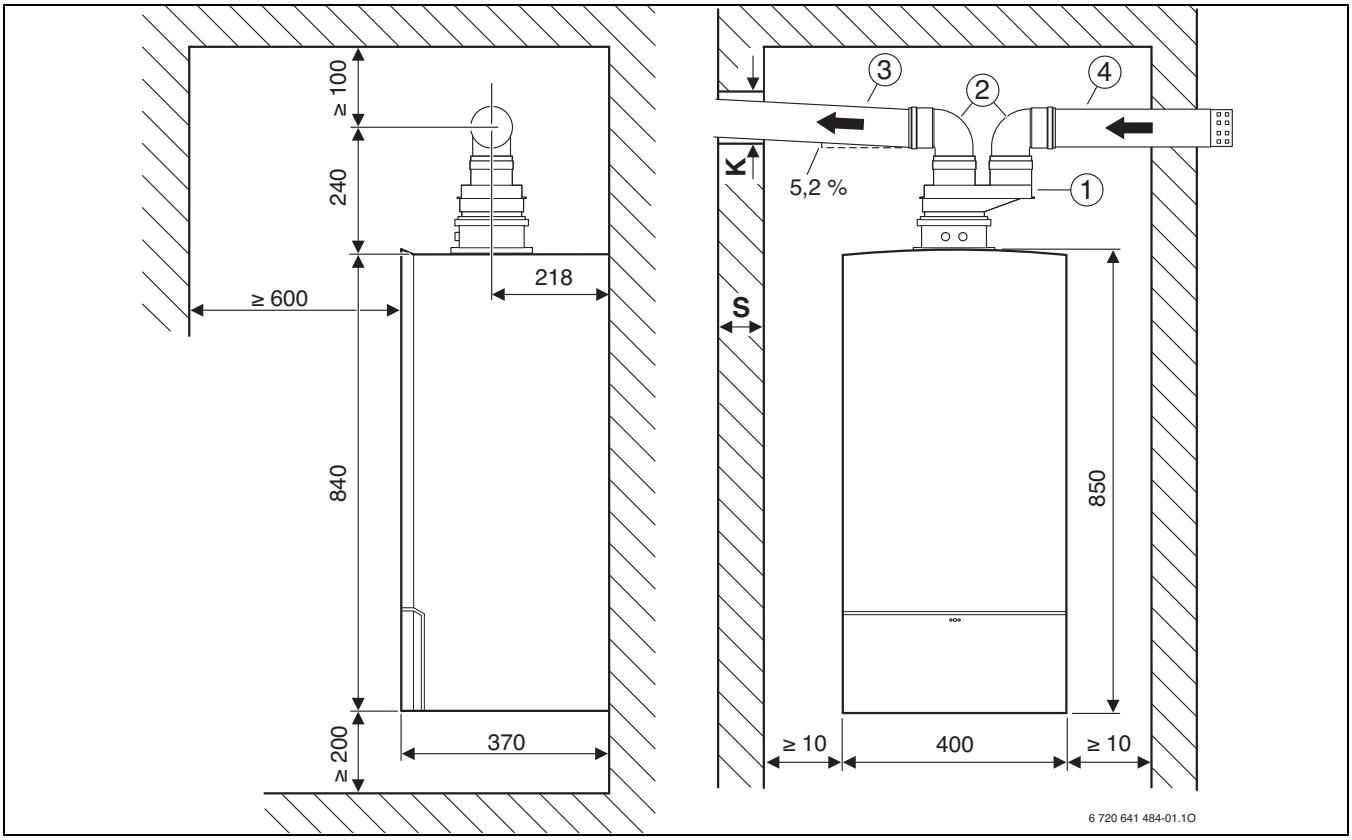


Bild 7 Gentrenntrohranschluss Ø 80/80 mm

1 Getrenntrohranschluss Ø 80/125 mm auf Ø 80/80 mm
2 Rohrbogen 90° Ø 80 mm
3 Verlängerungsrohr Ø 80 mm
4 Endstück Ø 80 mm

4.2 Senkrechter Abgasrohranschluss

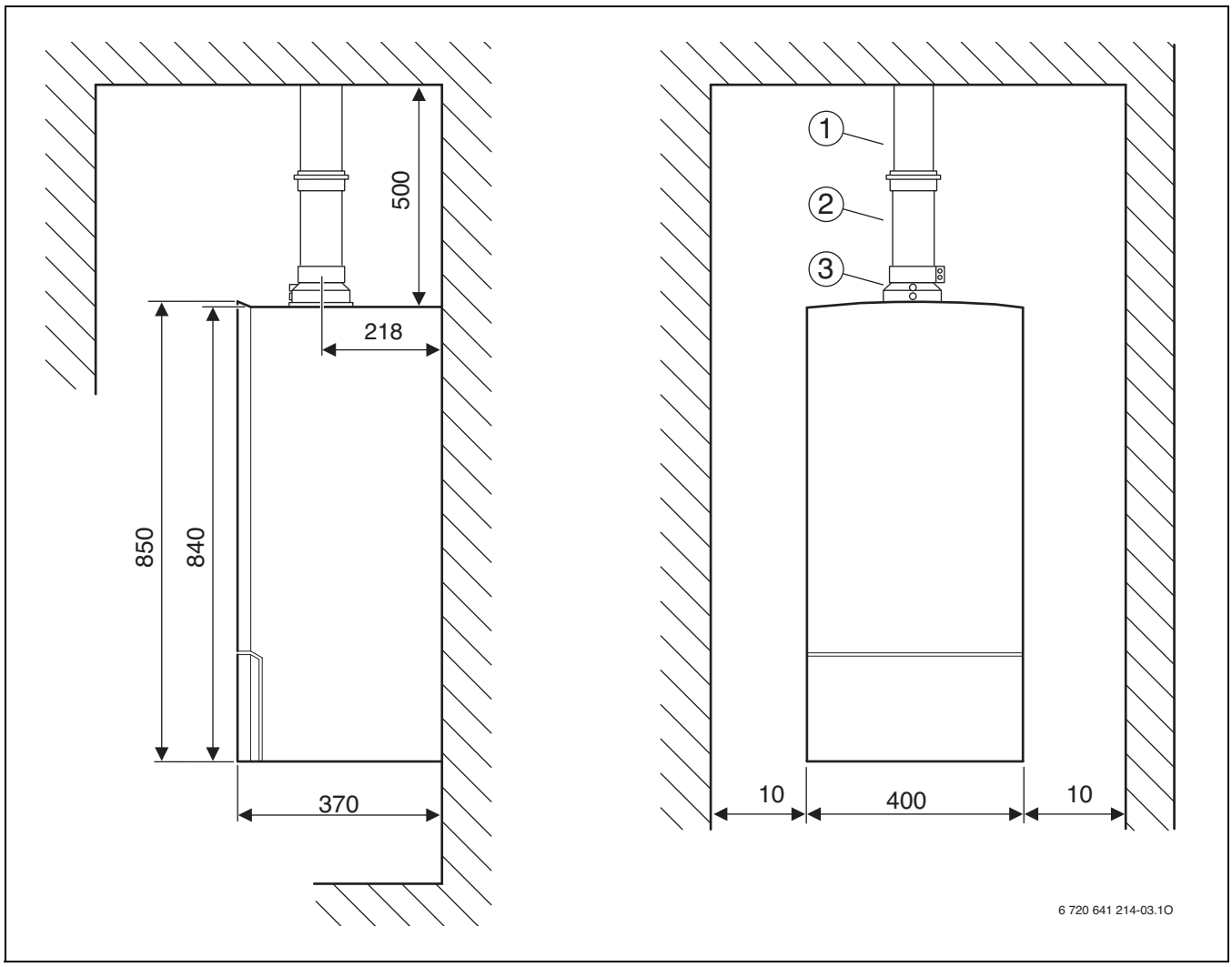


Bild 8 Flachdach

1 Abgaszubehör senkrecht (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
2 Verlängerung (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
3 Anschlussadapter senkrecht (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm) mit Messöffnungen

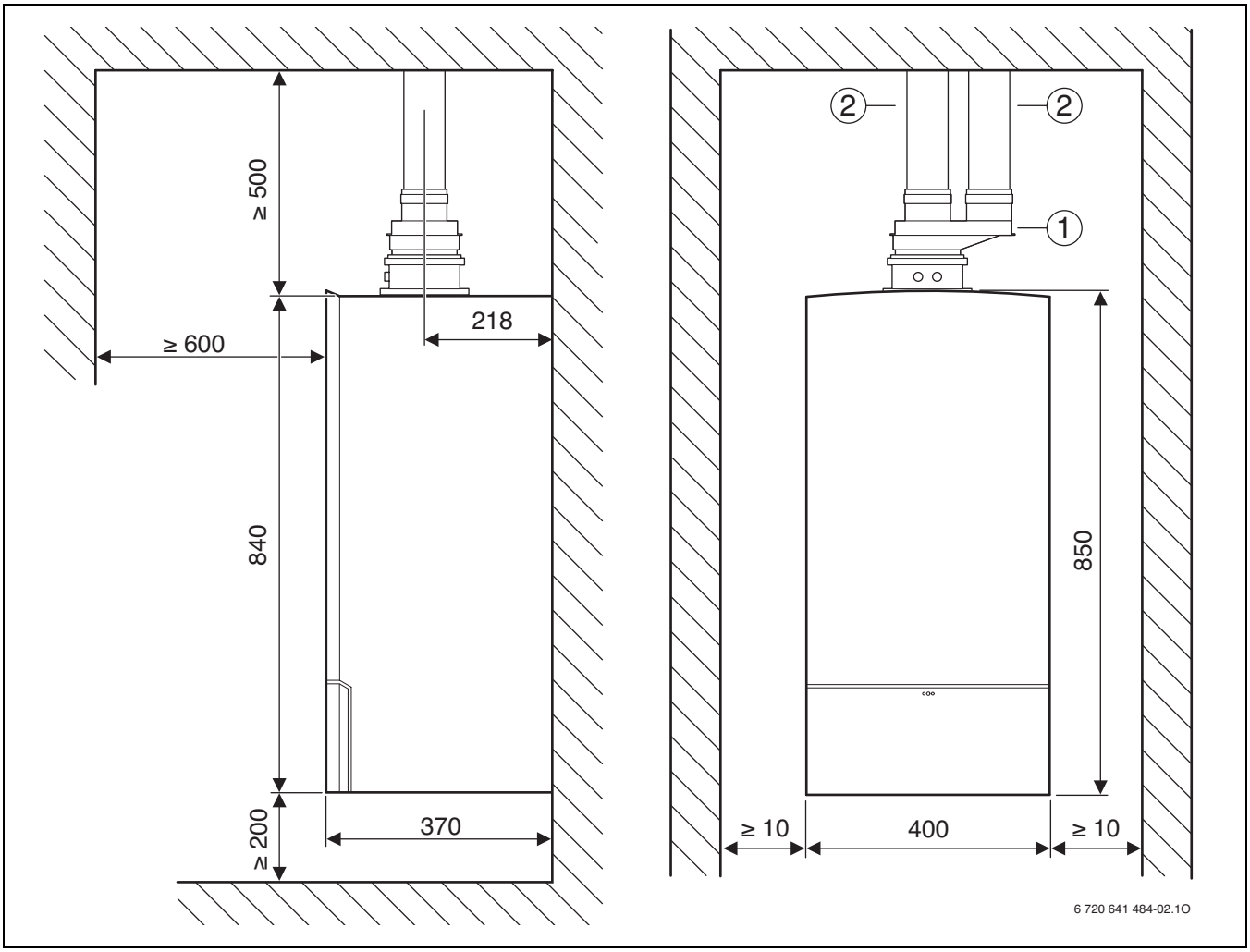


Bild 9 Getrenntrohranschluss Ø 80/80 mm, Flachdach

1 Getrenntrohranschluss Ø 80/125 mm auf Ø 80/80 mm
2 Verlängerungsrohr Ø 80 mm

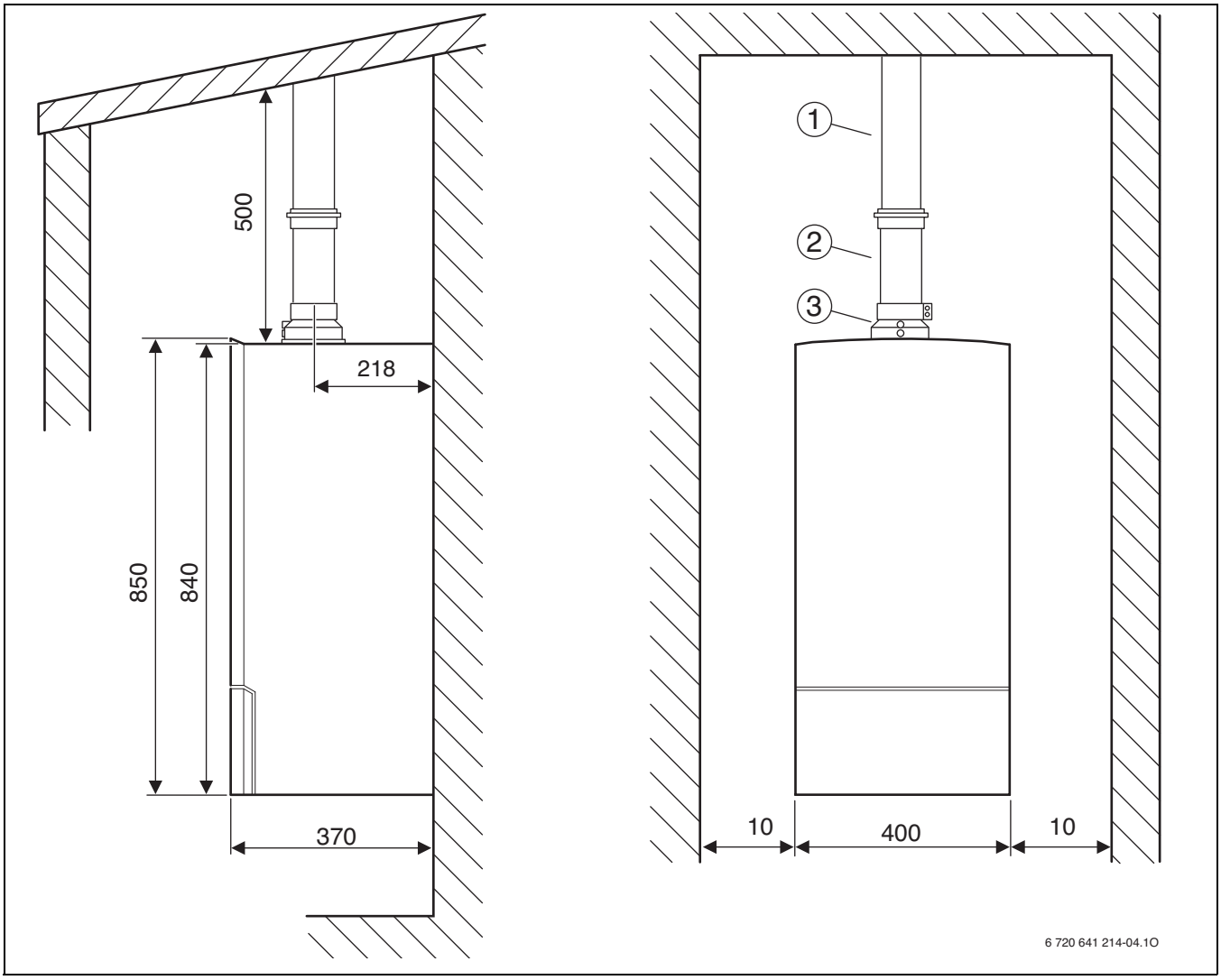


Bild 10 Schrägdach

1 Abgaszubehör senkrecht (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
2 Verlängerung (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
3 Anschlussadapter senkrecht (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm) mit Messöffnungen

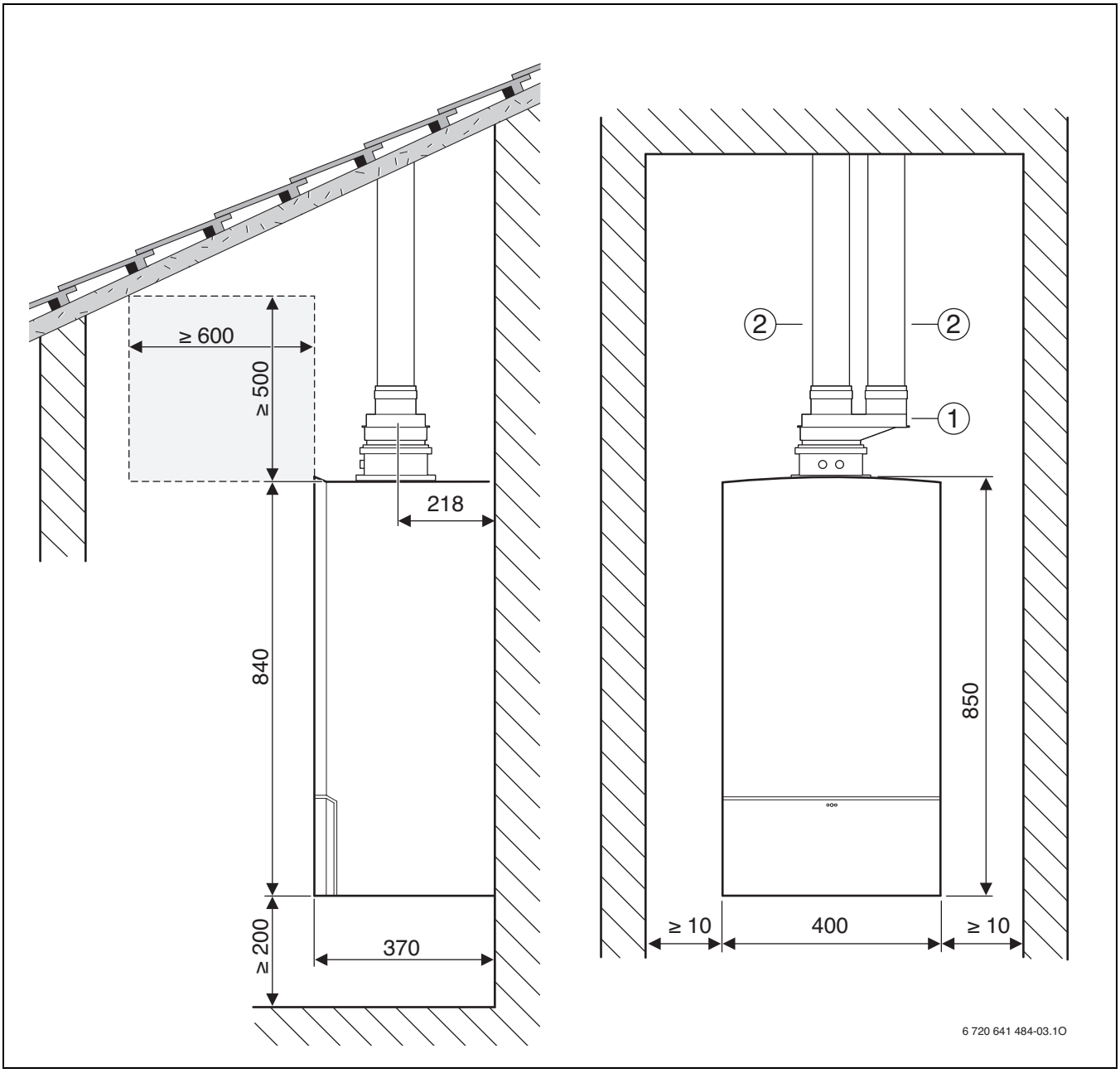


Bild 11 Getrenntrohranschluss Ø 80/80 mm, Schrägdach

1 Getrenntrohranschluss Ø 80/125 mm auf Ø 80/80 mm
2 Verlängerungsrohr Ø 80 mm

5 Abgasrohrlängen

5.1 Allgemeines

Die Heizgeräte Brennwert sind mit einem Gebläse ausgestattet, das die Abgase in die Abgasleitung transportiert. Durch Strömungsverluste 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 $L_{ä,max}$. Sie ist abhängig vom Heizgerät, 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 $L_{ä}$. Diese Gesamtlänge muss kleiner sein als die maximale äquivalente Rohrlänge $L_{ä,max}$.
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
- Heizgerät Brennwert
- 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 - 12 und 13 - 20)
- Abgasführung waagerecht/senkrecht (Tab. 11 - 12)
- Abgasführung an der Fassade (Tab. 16 und 22)
- Abgasführung bei Mehrfachbelegung (Tab. 17 - 19)

▶ Aus der entsprechenden Tabelle je nach Abgasführung nach TRGI 2008, Heizgerät Brennwert und Abgasrohrdurchmesser folgende Werte ermitteln:
- maximale äquivalente Rohrlänge $L_{ä,max}$
- äquivalente Rohrlängen der Umlenkungen
- ggf. maximale waagerechte Rohrlänge $L_{w,max}$

5.2.3 Kontrolle der waagerechten Abgasrohrlänge

5.2.4 (nicht bei allen Abgasführungssituationen!)

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

$L_w \leq L_{w,max}$

5.2.5 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: $L_{ä} \leq L_{ä,max}$

Ein Beispiel zur Berechnung einer Abgasrohrlänge befindet sich auf Seite 24.

5.3 Abgasführungssituationen

Abgasführung im Schacht nach B_{23} (Ø 80 mm)			äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen[1)]	
			90°	15-45°
Gerät	$L_{ä,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	[m]	[m]
ZWB 28-3 C..	32	3	2	1

Tab. 9 Rohrlängen bei B_{23} (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

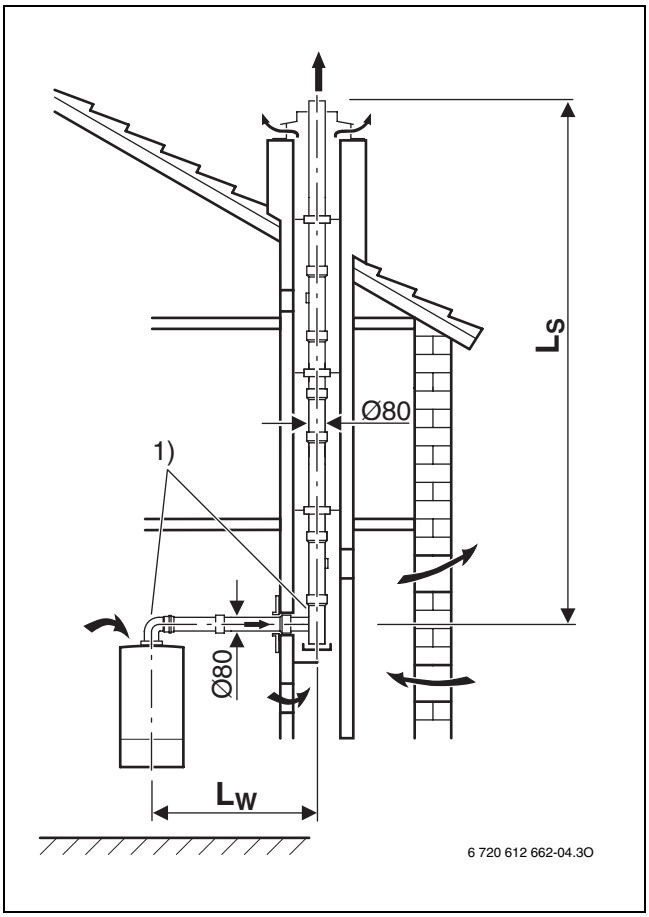


Bild 12

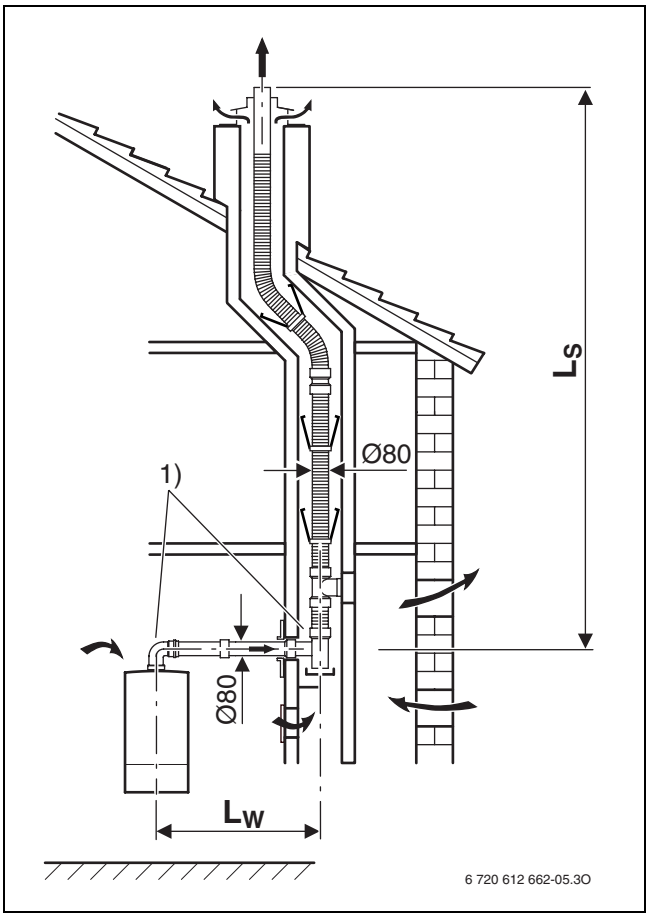


Bild 13

Abgasführung im Schacht nach B_{33} (Ø 80 mm)			**äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen[1)]**	
			90°	15-45°
Gerät	**$L_{ä,max}$ [m]**	**$L_{w,max}$ [m]**	**[m]**	**[m]**
ZWB 28-3 C..	32	3	2	1

Tab. 10 Rohrlängen bei B_{33} (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

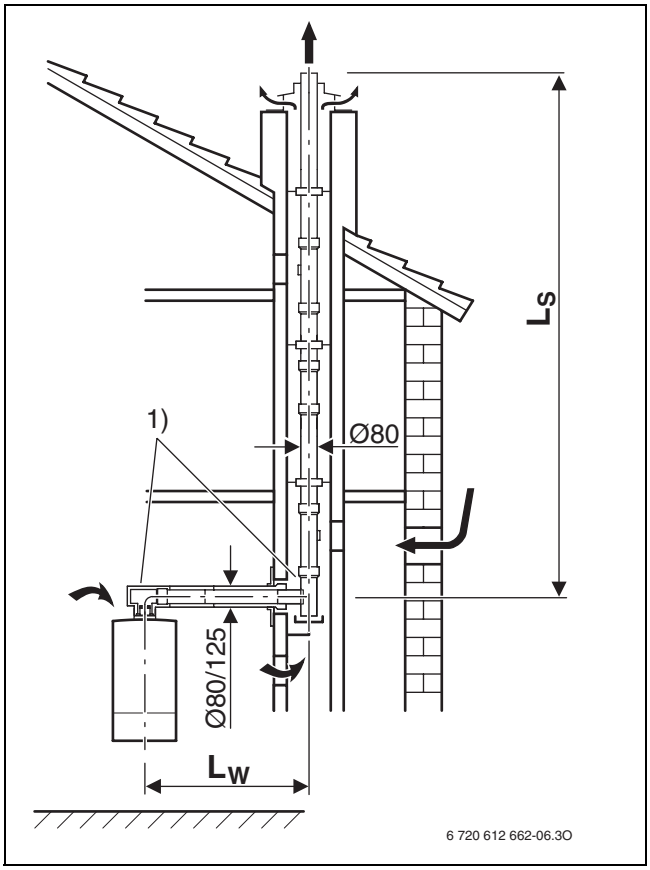


Bild 14

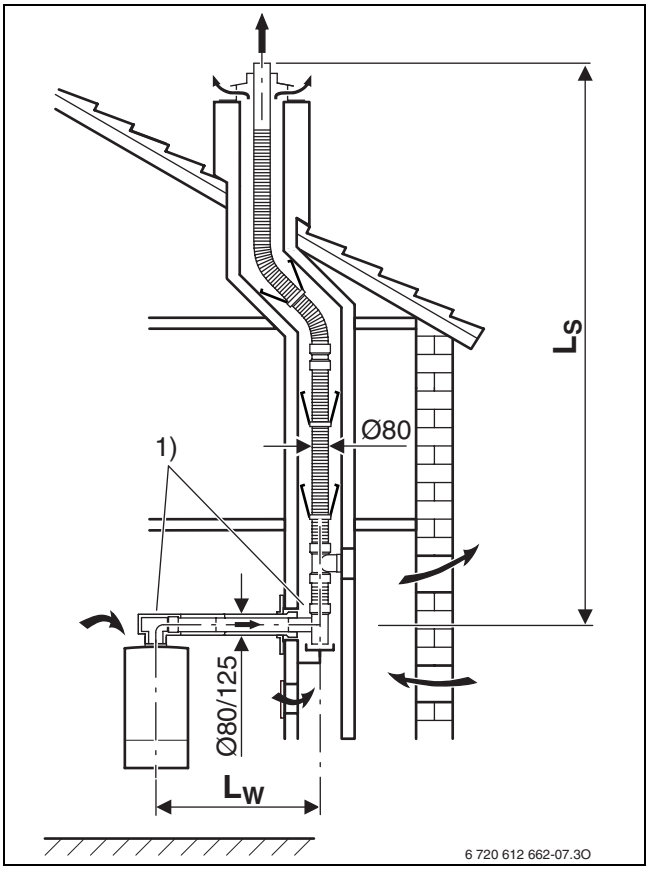


Bild 15

Abgasführung waagerecht/senkrecht Ø 80/125 mm nach C_{13x}, C_{33x}			äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen[1)]	
	senkrecht (L_S)	waagerecht (L_W)	90°	15-45°
Gerät	$L_{ä,max}$ [m]	$L_{ä,max}$ [m]	[m]	[m]
ZWB 28-3 C..	15	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 Gesamtrohrlänge
L_S senkrechte Rohrlänge
L_W waagerechte Rohrlänge

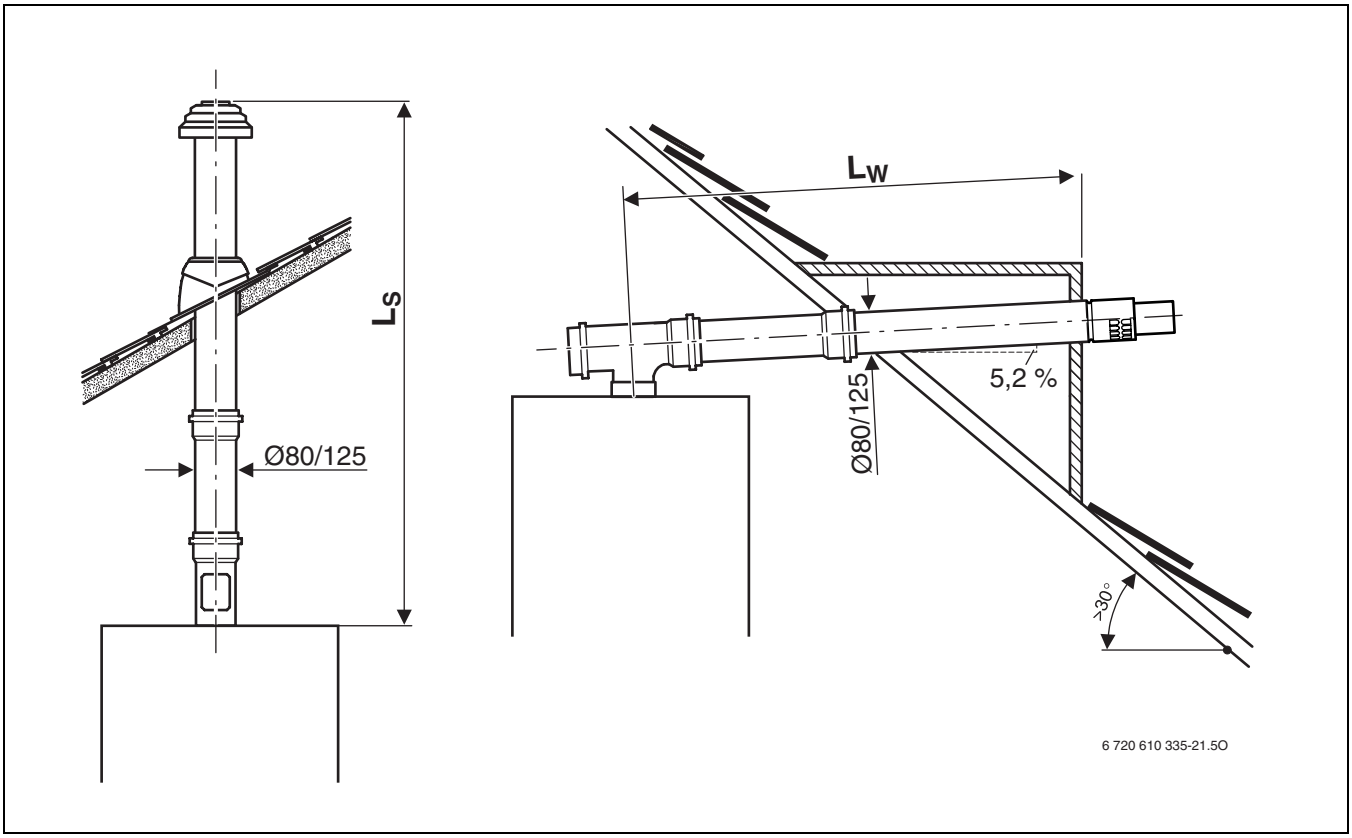


Bild 16

Abgasführung waagerecht/senkrecht Ø 60/100 mm nach C_{13x}, C_{33x}			**äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen[1)]**	
	senkrecht (L_S)	**waagerecht (L_W)**	90°	15-45°
Gerät	**$L_{ä,max}$ [m]**	**$L_{ä,max}$ [m]**	**[m]**	**[m]**
ZWB 28-3 C..	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

Lä,max maximale äquivalente Gesamtrohrlänge
Ls senkrechte Rohrlänge
Lw waagerechte Rohrlänge

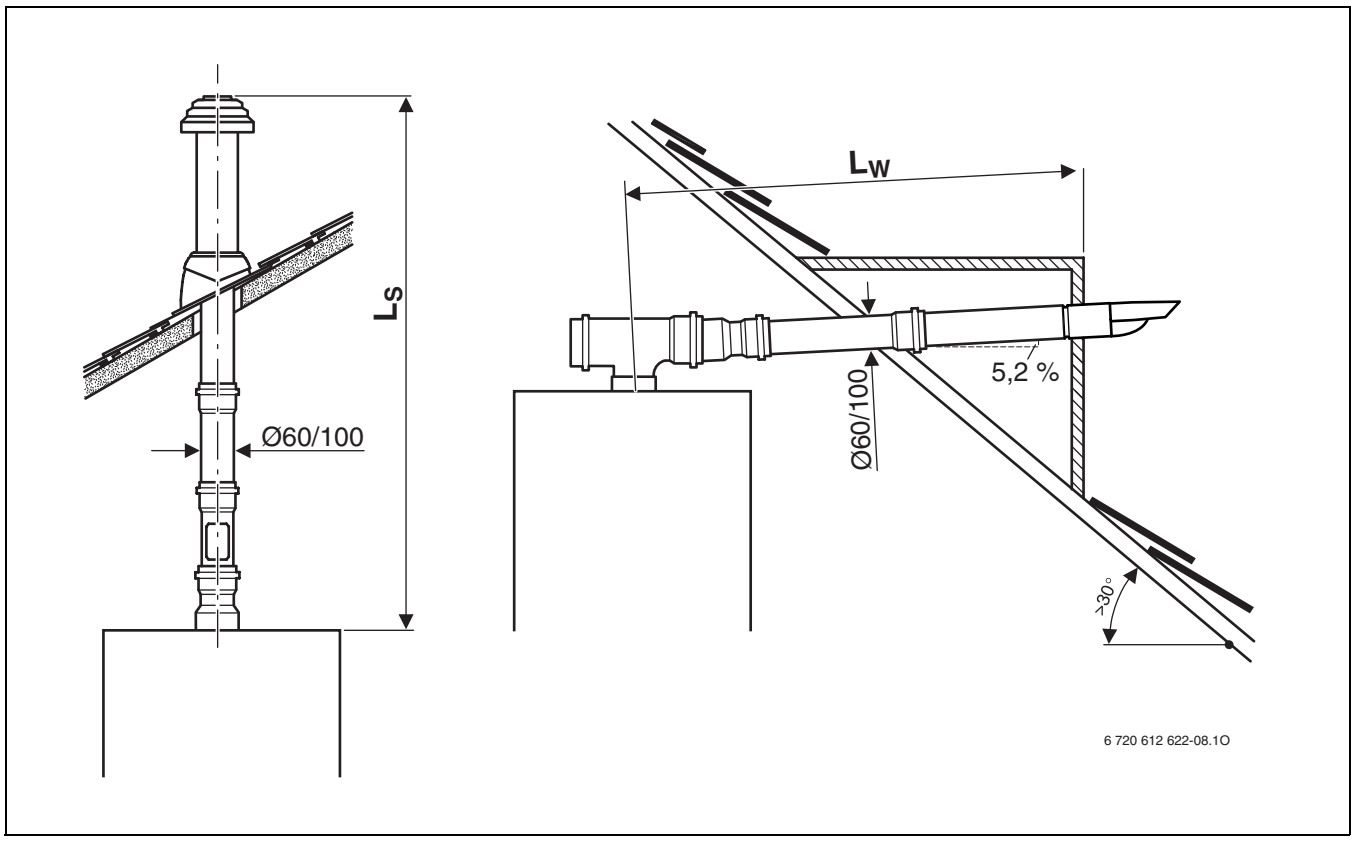


Bild 17

Abgasführung im Schacht nach C_{33x} (Ø 80 mm) Gerät	Schachtsquerschnittsmaß (□ Seitenlänge bzw. ○ Durchmesser) [mm]	$L_{ä,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen[1) 90° [m]	15-45° [m]
ZWB 28-3 C..	□ ≥ **140 x 140, ○ ≥ 150**	24	3	2	1
	□ **130 x 130**	23			
	○ **140**	22			
	□ **120 x 120**	17			

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

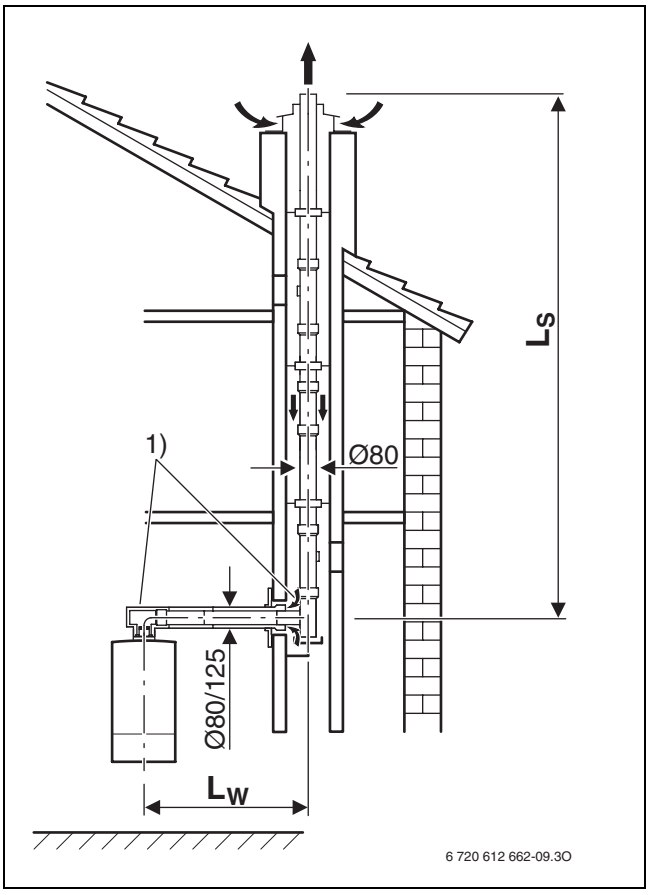


Bild 18

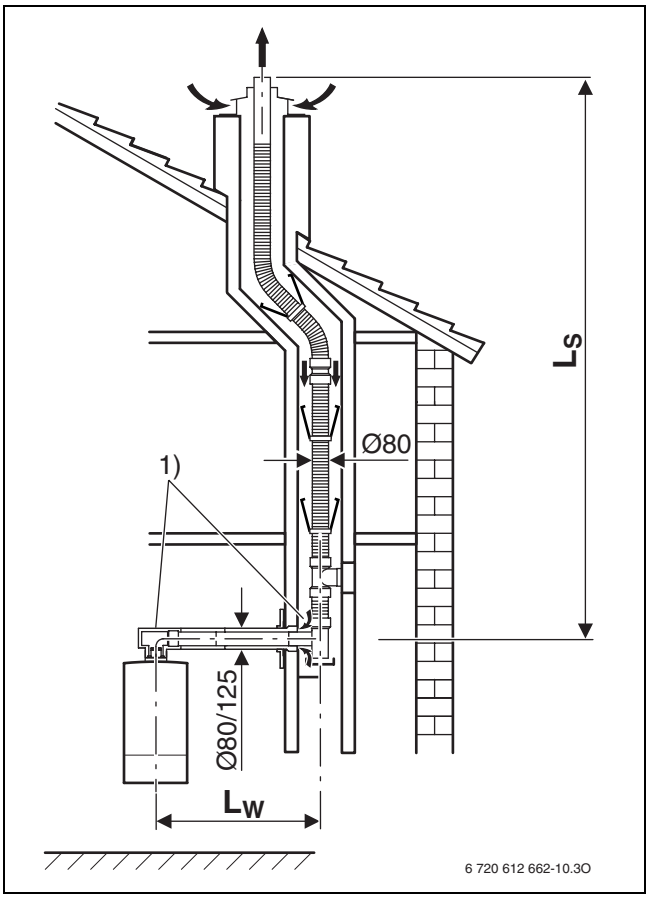


Bild 19

Abgasführung mit Doppelrohr im Schacht nach C_{33x}			**äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen[1)]**	
			90°	15-45°
Gerät	**$L_{ä,max}$ [m]**	**$L_{w,max}$ [m]**	**[m]**	**[m]**
ZWB 28-3 C..	13	3	2	1

Tab. 14 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

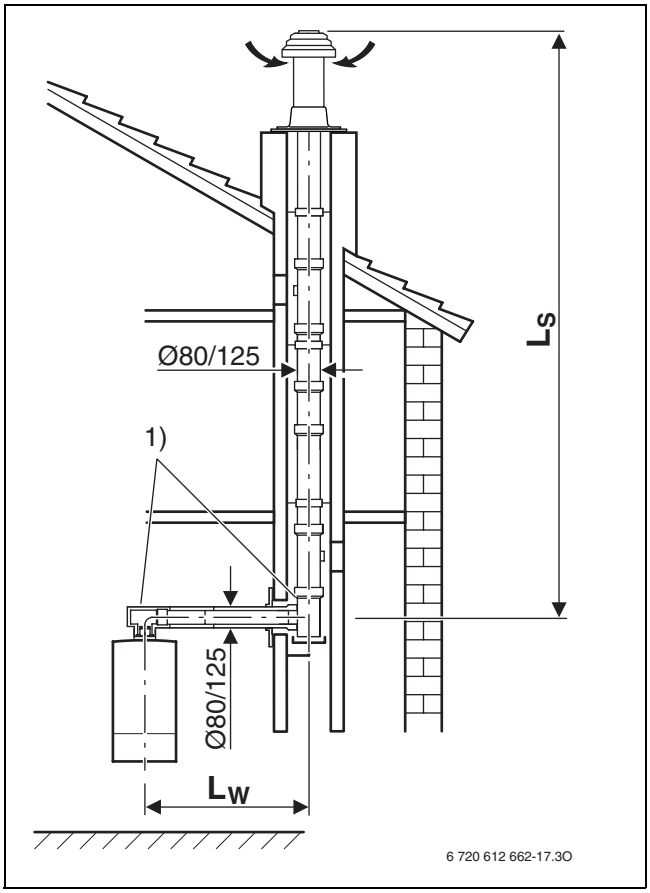


Bild 20

Getrenntrohrführung im Schacht nach C_{53x} (Ø 80 mm)			äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen[1]	
			90°	15-45°
Gerät	$L_{ä,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	[m]	[m]
ZWB 28-3 C..	28	3	2	1

Tab. 15 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

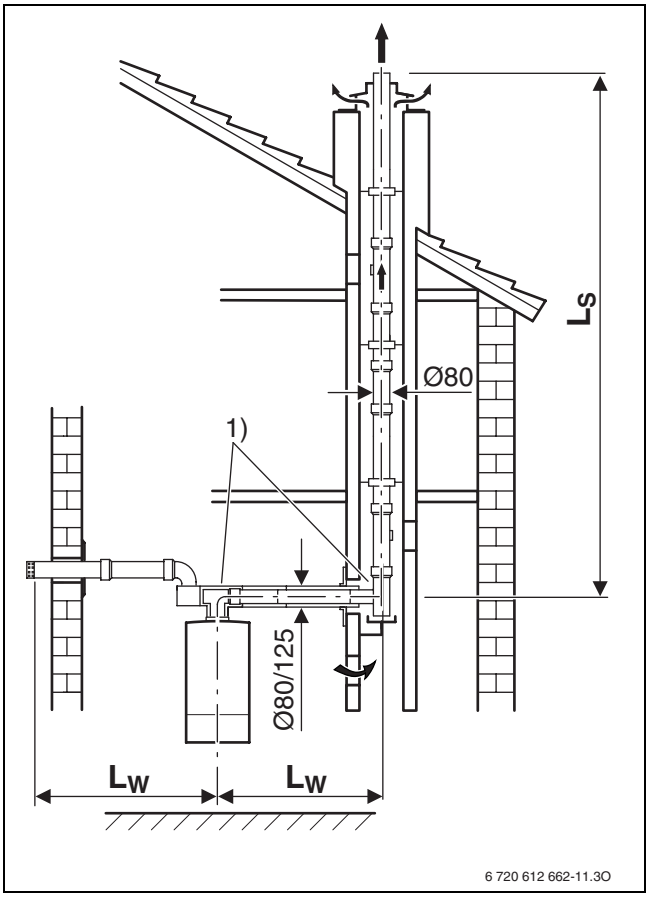


Bild 21

Abgasführung an der Fassade nach C_{53x} (Ø 80 mm)			äquivalente Längen der zusätzlichen Umlenkungen[1]	
			90°	15-45°
Gerät	$L_{ä,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	[m]	[m]
ZWB 28-3 C..	25	3	2	1

Tab. 16 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

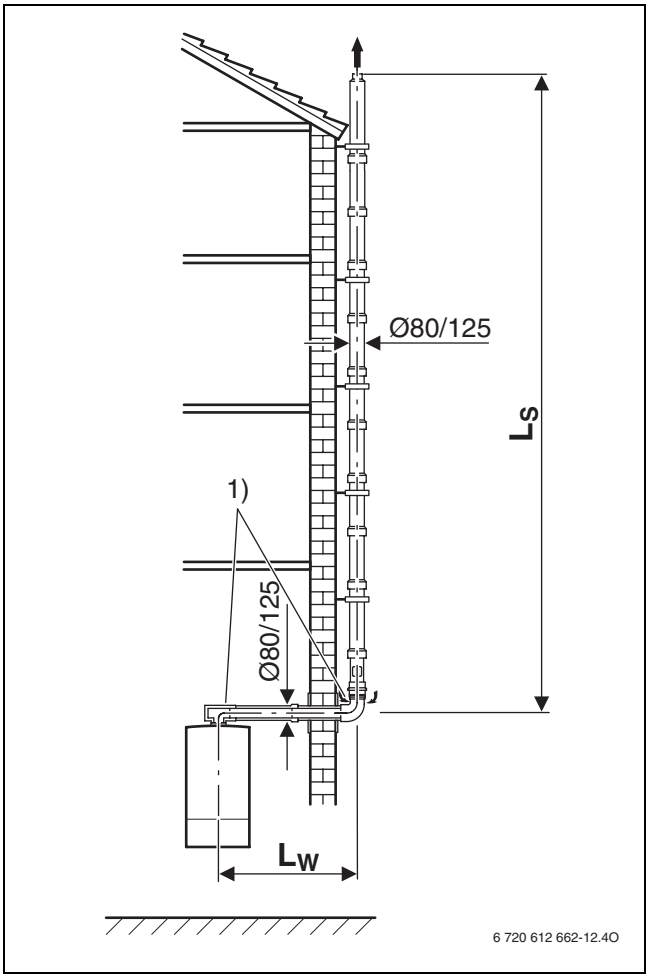


Bild 22

5.4 Beispiel zur Berechnung der Abgasrohrlängen (Bild 23)

Analyse der Einbausituation

Aus der vorliegenden Einbausituation lassen sich folgende Werte ermitteln:

- Art der Abgasrohrführung: im Schacht (□ ≥ 140 x 140, ○ ≥ 150)
- Abgasführung nach TRGI 2008: C_{33x}
- Heizgerät Brennwert: ZWB 28-3 C
- 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_{33x} müssen die Kennwerte aus Tabelle 13 ermittelt werden. Für ZWB 28-3 C 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	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max}$?
2 m	3 m	o.k.

Tab. 17

Diese Bedingung ist erfüllt.

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: $L_ä \leq L_{ä,max}$

		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
				$L_ä \leq L_{ä,max}$		o.k.

Tab. 18

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

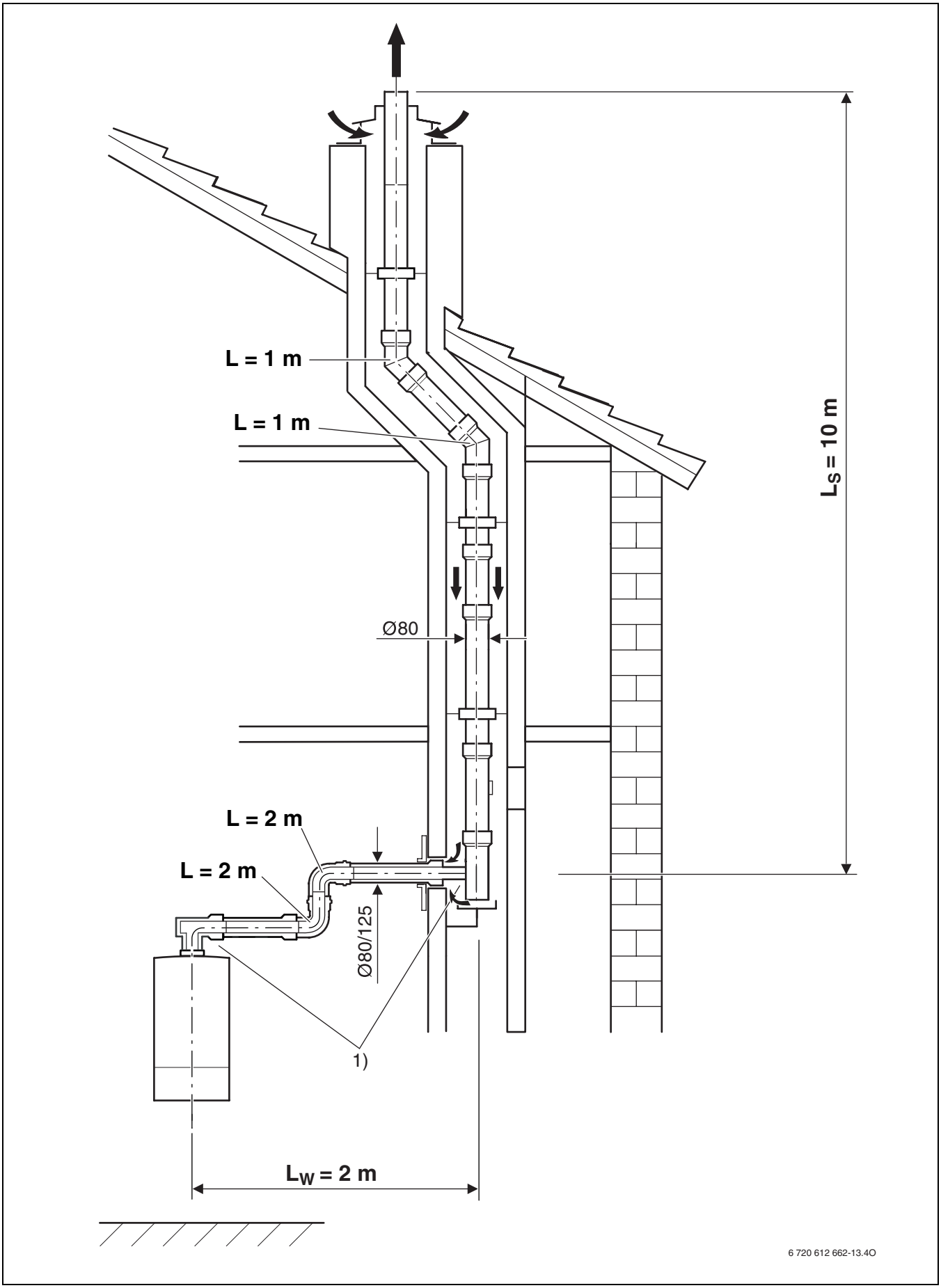


Bild 23

5.5 Vordruck zur Berechnung der Abgasrohrlängen

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

Tab. 19

		Länge/Anzahl		äquivalente Teillänge		Summe
waagerecht	**gerade Länge L_W**		×		=	
	Umlenkung 90°		×		=	
	Umlenkung 45°		×		=	
senkrecht	**gerade Länge L_S**		×		=	
	Umlenkung 90°		×		=	
	Umlenkung 45°		×		=	
				äquivalente Rohrlänge $L_ä$		
				maximale äquivalente Rohrlänge $L_{ä,max}$		
				$L_ä \leq L_{ä,max}$		

Tab. 20

Notizen

Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
D-35576 Wetzlar

www.bosch-thermotechnology.com