Planungsunterlage für den Fachmann

CERAPURAERO

Gas-Brennwert-Hybridgerät



ZSBH 16-4 A..
ZSBH 26-4 A..

Wärmeleistung von 3 - 26 kW



Wärme fürs Leben

JUNKERS
Bosch Gruppe

Inhalt

1 Einleitung 4

2 Systemauswahl 5
2.1 Übersicht 5
2.2 Anlagenschema 1: ungemischter Heizkreis und Warmwasserbereitung durch indirekt beheizten Warmwasserspeicher 6
2.3 Anlagenschema 2: ein ungemischter Heizkreis und ein gemischter Heizkreis mit Systemtrennung 9
2.4 Anlagenschema 3: hydraulischer Weiche, gemischter Heizkreis und Warmwasserbereitung durch indirekt beheizten Warmwasserspeicher 12
2.5 Anlagenschema 4: ungemischter Heizkreis und solare Warmwasserbereitung 15
2.6 Anlagenschema 5: gemischter Heizkreis hinter hydraulischer Weiche und solare Warmwasserbereitung 18
2.7 Anlagenschema 6: Solaranlage zur Warmwasserbereitung mit Zentralpuffer- und Warmwasserspeicher 21
2.8 Anlagenschema 7: Solaranlage zur Warmwasserbereitung mit einem ungemischten und einem gemischten Heizkreis 24
2.9 Anlagenschema 8: Solaranlage zur Heizungsunterstützung mit hydraulischer Weiche und zwei gemischten Heizkreisen 27

3 Technische Daten 30
3.1 Abmessungen und Mindestabstände . . . 32
3.2 Montageanschlussplatten komplett 33
3.3 Geräteaufbau 34
3.4 Pumpenkennfelder 36
3.5 Bedienelemente und Displayanzeigen . . . 37

4 Planungshinweise 38
4.1 Wichtige Hinweise zur Projektierung . . . 38
4.2 Vorschriften 39
4.3 Aufstellort 40
4.4 Ausdehnungsgefäß 41
4.5 Betrieb ohne Warmwasserspeicher 41
4.6 Auslegung des Gasströmungswächters . . 42
4.7 Kondensatbehandlung 42
4.7.1 Kondensatzusammensetzung 42
4.7.2 Kondensatleitung 42
4.7.3 Neutralisation 42

5 Warmwasserbereitung 44
5.1 Allgemeines 44
5.2 CerapurAero mit unten stehendem Warmwasserspeicher ST 120/160 49
5.2.1 Beschreibung des Speichers 49
5.2.2 Bau- und Anschlussmaße des Speichers . 50
5.2.3 Anschlussmaße bei Unterputzinstallation 51
5.2.4 Wandabstand und seitliche Aussparungen des Speichers bei Aufputzinstallation . . . 51
5.2.5 Anschlussmaße bei Aufputzinstallation mit Wandabstand 60 mm (52,5 mm) . . . 52
5.2.6 Anschlussmaße bei Aufputzinstallation ohne Wandabstand 52
5.2.7 Druckverlust der Heizschlange 53
5.2.8 Technische Daten 54
5.2.9 Warmwasser-Dauerleistung 54
5.2.10 Einbaumaße 55
5.2.11 Speicher- und Stückliste 55
5.3 CerapurAero mit untenstehendem Edelstahl-Warmwasserspeicher SE 120-1 56
5.3.1 Beschreibung des Speichers 56
5.3.2 Bau- und Anschlussmaße des Speichers . 56
5.3.3 Anschlussmaße bei Unterputzinstallation 57
5.3.4 Druckverlust der Heizschlange bei SE 120-1 58
5.3.5 Technische Daten 59
5.3.6 Warmwasser-Dauerleistung 59
5.3.7 Einbaumaße 60
5.4 CerapurAero mit nebenstehendem Warmwasserspeicher von 114 bis 300 Litern Nutzinhalt 61
5.4.1 Beschreibung der Speicher 61
5.4.2 Bau- und Anschlussmaße SO 120/160/200-1 62
5.4.3 Bau- und Anschlussmaße SK 120-4 ZB . . . 62
5.4.4 Bau- und Anschlussmaße SK 160/200-4 ZB 63
5.4.5 Bau- und Anschlussmaße SE 150/200/300-1 64
5.4.6 Druckverlust der Heizschlange 64
5.4.7 Technische Daten für die Kombination von Junkers Gas-Brennwert-Hybridgeräten ZSBH 16-4 A.. und ZSBH 26-4 A.. mit indirekt beheizten Junkers Speichern . . . 66
5.4.8 Warmwasser-Dauerleistung 66
5.5 CerapurAero mit Solarspeicher 68

6 Elektrischer Anschluss 80
6.1 Allgemeine Hinweise 80
6.2 Geräte mit Anschlusskabel und Netzstecker anschließen 80
6.3 Pumpenschaltart für Heizbetrieb 80
6.4 Elektrischer Anschluss der Regler 80
6.4.1 Elektrischer Anschluss bei Einbau FW 120, FW 200 oder FW 500 im Heizgerät 80

6.4.2 Elektrischer Anschluss bei Montage an der Wand 80
6.5 Elektrische Anschlussmöglichkeiten von externen Zubehören 81
6.6 Sonderschaltungen 81

7 Heizungsregelung 82
7.1 Heatronic 4i und außentemperaturgeführte Regler 82
7.2 Entscheidungshilfe für die Reglerverwendung 83
7.3 Übersicht über Funktionen der BUS-gesteuerten Regler 84
7.4 Außentemperaturgeführte Regler 85
7.5 Zubehör für 2-Draht-BUS-Regler 88
7.6 Zubehör außentemperaturgeführte Regelung - Fernbedienung 91
7.7 Zubehör für Regelung - externe Temperaturfühler 92
7.8 Zubehör Heizungsmischer und Stellmotor 92
7.9 Durchflussdiagramme thermostatischer Heizkörperventile 94

8 Luftkanal für Luft-Wärmepumpe der CerapurAero 97
8.1 Allgemeines 97
8.2 Berechnung der äquivalenten Rohrlänge $L_{ä}$ 97
8.3 Bildübersicht – Luftzubehör 98

9 Kunststoff-Abgassysteme 100
9.1 Planungshinweise – Übersicht Abgasführung für CerapurAero ZSBH 16-4 A.. und ZSBH 26-4 A.. 100
9.2 Allgemeines 102
9.3 Einbaumaße 103
9.3.1 Waagerechter Abgasrohranschluss 103
9.3.2 Senkrechter Abgasrohranschluss 106
9.4 Planungshinweise – Anordnung von Prüföffnungen 107
9.4.1 Abgasabführungen bis 4 m Länge 107
9.4.2 Abgasabführungen über 4 m Länge . . . 107
9.4.3 Waagerechter Abschnitt/Verbindungsstück 108
9.5 Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung im Schacht/Kamin 108
9.5.1 Allgemeines 108
9.5.2 Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine 109
9.6 Planungshinweise – Einzelbelegung . . . 110
9.6.1 Raumluftabhängige Abgasführung über Einzelrohr Ø 80 mm im Schacht (B_{23}) . . 110
9.6.2 Raumluftabhängige Abgasführung über flexibles Einzelrohr Ø 80 mm im Schacht (B_{23}) 112
9.6.3 Raumluftabhängige Abgasführung über Einzelrohr Ø 80 mm im Schacht (B_{33}) . . 114
9.6.4 Raumluftabhängige Abgasführung über flexibles Einzelrohr Ø 80 mm im Schacht (B_{33}) 116
9.6.5 Raumluftunabhängige Abgasführung mit konzentrischem Rohr Ø 80/125 mm waagerecht über Dach oder Fassade (C_{13x}) 118
9.6.6 Raumluftunabhängige Abgasführung mit konzentrischem Rohr Ø 60/100 mm waagerecht über Dach oder Fassade (C_{13x}) 120
9.6.7 Raumluftunabhängige Abgasführung mit konzentrischem Rohr Ø 80/125 mm senkrecht über Dach (C_{33x}) 122
9.6.8 Raumluftunabhängige Abgasführung mit konzentrischem Rohr Ø 60/100 mm senkrecht über Dach (C_{33x}) 124
9.6.9 Raumluftunabhängige Abgasführung mit konzentrischem Rohr Ø 80/125 mm im Schacht C_{33x}) 126
9.6.10 Raumluftunabhängige Abgasführung mit konzentrischem Rohr Ø 80/125 mm an der Fassade (C_{53x}) 128
9.6.11 Raumluftunabhängige Abgasführung mit Getrenntrohr Ø 80 mm (C_{53x}) 130
9.6.12 Raumluftunabhängige Abgasführung mit Einzelrohr Ø 80 mm und Gegenstrom im Schacht (C_{93x}) 132
9.6.13 Raumluftunabhängige Abgasführung mit flexiblem Einzelrohr Ø 80 mm und Gegenstrom im Schacht (C_{93x}) 134
9.7 Bildübersicht – Abgaszubehör 136

10 Installationszubehör 144
10.1 Anschlusszubehör 144
10.2 Hydraulische Weiche HW 25 für Junkers Brennwertgeräte und konventionelle Geräte bis 28 kW Nennwärmeleistung . . 147
10.2.1 Allgemeines 147
10.2.2 Lieferumfang HW 25 148
10.2.3 Diagramme Strömungsgeschwindigkeit . 149
10.3 Heizkreis-Sets HW 2 ...-3 H 150
10.3.1 Allgemeines 150
10.3.2 Verwendung 150
10.3.3 Einsatzgrenzen 150
10.3.4 Typenübersicht 151
10.3.5 Technische Daten 151
10.3.6 Beispiel für die Heizkreisauslegung 152
10.3.7 Auswahl der Leistungsstufe der Pumpen 154

11 Anhang 155

1 Einleitung

Die Brennwert-Hybridsysteme **ZSBH 16-4 A..** und **ZSBH 26-4 A..** sind Gas-Brennwertgeräte kombiniert mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe für Heizung und Warmwasserbereitung, ausgestattet mit Heizungspumpe und 3-Wege-Ventil für den Anschluss eines indirekt beheizten Speichers.

OptiEnergy - das ganze Jahr effizient

Die elektronische Regelung OptiEnergy sorgt dafür, dass das Gerät automatisch immer die kostengünstigste Betriebsart wählt:

- Bei sehr niedrigen Außentemperaturen versorgt das Gas-Brennwertgerät das Heiznetz. Die Wärmepumpe bleibt ausgeschaltet.
- Bei moderaten Außentemperaturen sind sowohl das Gas-Brennwertgerät als auch die Wärmepumpe in Betrieb, um die benötigte Wärmeleistung mit größtmöglicher Effizienz bereitzustellen.
- Bei höheren Außentemperaturen, geringem Wärmebedarf und niedrigen Vorlauftemperaturen arbeitet nur noch die Wärmepumpe. Sie ist in diesem Temperaturbereich äußerst effizient, das Brennwertgerät schaltet nur bei erhöhtem Wärmebedarf zu.

Die Schaltpunkte für diese Betriebsarten können abhängig von den Energiepreisen für Gas und Strom eingestellt werden. So ist es sinnvoll, z. B. bei günstigen Strompreisen die Betriebsdauer der Wärmepumpe zu erhöhen. In der Regelung kann der Fachmann einen Parameter für die Energiekosten jeweils an die aktuellen Preise anpassen (→ Tabelle 102 auf Seite 155). So wird der kostengünstigste Betrieb auch bei geänderten Energiepreisen sichergestellt.

Optimal für die Modernisierung

Die CerapurAero lässt sich ohne besonderen hydraulischen Aufwand an bestehende Heizsysteme anschließen. Weil alle Baugruppen in einem einzigen wandhängenden Gerät untergebracht sind, braucht das innovative Hybridgerät viel weniger Platz als ein vergleichbares Heizungssystem aus Gas-Brennwert und Luft-Wärmepumpe.

Installation leicht gemacht

Das Gerät wird transportfreundlich in zwei Teilen geliefert. Es wird wie eine Brennwertlösung einfach an die Wand montiert. Für die Montage ist kein Kälteschein erforderlich. Dank der Grundeinstellung kann das Gerät gleich nach dem Anschluss in Betrieb genommen werden.

Die CerapurAero ist bei Berechnung der regenerativen Anteile für das EWärmeG und EEWärmeG wie ein Standard-Brennwertgerät zu behandeln. Die Wärmepumpe geht nicht in die Berechnung mit ein, weil die dazu notwendigen Betriebszustände (Werte im Minusbereich) konstruktiv und konzeptionell bedingt in diesem System nicht vorgesehen sind und damit auch nicht gemessen werden können.

Gerätebeschreibung

- Gas-Brennwert-Hybridgerät mit Luft-Wärmepumpe für Wandinstallation
- Die Erdgasgeräte erfüllen die Anforderungen des Hannoveraner Förderprogramms und des Umweltzeichens für Gas-Brennwertgeräte.
- Heizung und Warmwasserbereitung über Wärmepumpe
- Automatisches Zuschalten des Gas-Brennwertgeräts bei höherem Wärmebedarf und sinkendem Wirkungsgrad der Wärmepumpe bei kalten Außentemperaturen
- Heatronic 4i für Grundeinstellungen direkt am Heizgerät
- 2-Draht-BUS zum Anschluss eines außentemperaturgeführten Heizungsreglers (z. B. FW 200)
- modulierende Hocheffizienzpumpe (Energieeffizienzklasse A)
- Anschlusskabel mit Netzstecker
- Display
- automatische Zündung
- volle Sicherung mit Flammenüberwachung und Magnetventilen nach EN 298
- keine Mindestumlaufwassermenge erforderlich
- für Fußbodenheizung geeignet
- Anschlussmöglichkeit für Abgas/Verbrennungsluft als konzentrisches Rohr Ø 80/125 mm, Ø 60/100 mm oder Einzelrohr Ø 80 mm
- drehzahlgeregeltes Gebläse
- Gas-Vormischbrenner
- Temperaturfühler und Temperaturregler für Heizung
- Temperaturbegrenzer im Vorlauf
- automatischer Entlüfter
- Sicherheitsventil (Heizung)
- Manometer (Heizung)
- Abgastemperaturbegrenzer
- Warmwasser-Vorrangschaltung
- 3-Wege-Ventil mit Motor
- Ausdehnungsgefäß

2 Systemauswahl

2.1 Übersicht

Anlagenschema/ ab Seite	Warmwasserbereitung mit: Warmwasserspeicher[1]	Solarspeicher[2]	Solarkombispeicher[3]	Heiznetz: Heizkreis ungemischt	Heizkreis gemischt	Hydraulische Weiche	Pufferspeicher	Besonderheit
ohne Warmwasserbereitung								
2 / 9	–	–	–	1		1	–	Systemtrennung
mit Warmwasserbereitung								
1 / 6	1	–	–	1	–	–	–	–
3 / 12	1	–	–	–	1	1	–	Speicher hinter hydraulischer Weiche
4 / 15	–	1	–	1	–	–	–	–
5 / 18	–	1	–	–	1	1	–	–
6 / 21	–	1	–	1	–	1	1	Umladesystem
7 / 24	–	1	–	1	1	1	–	–
8 / 27	–	–	1	–	2	1	–	solare Heizungsunterstützung

Tab. 1 Übersicht zur Systemauswahl

1) Warmwasserspeicher mit einem Wärmetauscher

2) Warmwasserspeicher mit zwei Wärmetauschern (z. B. für Solaranlage und Nachheizung durch Brennwert-Hybridgerät)

3) für solare Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung

2.2 Anlagenschema 1: ungemischter Heizkreis und Warmwasserbereitung durch indirekt beheizten Warmwasserspeicher

Baugruppen der Heizungsanlage

- Gas-Brennwert-Hybridgerät CerapurAero mit integriertem 3-Wege-Ventil und Vorrangschaltung für Speicherladung
- ein ungemischter Heizkreis
- monovalenter Warmwasserspeicher
- außentemperaturgeführte Regelung

Merkmale

- Warmwasserbereitung durch Warmwasserspeicher
- außentemperaturgeführter Regler FW ..., dadurch höherer Brennwertnutzen
- Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 installieren.
- Wasserinhalt der Anlage prüfen: zusätzliches Ausdehnungsgefäß erforderlich (→ Seite 41)?
- Direkter elektrischer Anschluss der Zirkulationspumpe ZP an der Geräteelektronik möglich. In diesem Fall wird das Programm für die Zirkulationspumpe über den FW 120 gesteuert.

Funktionsbeschreibung

Die einfach aufgebauten Anlagen mit einem ungemischten Heizkreis ohne hydraulische Weiche und einem Warmwasserspeicher werden mit dem Regler FW 120 außentemperaturgeführt betrieben.

Der Regler FW 120 kann sowohl ins Gerät eingebaut als auch im Raum montiert werden. Bei Einsatz als Einbauregler kann die Heizungsanlage über die Fernbedienung FB 10 oder optional FB 100 komfortabel vom Wohnraum aus geregelt werden.

Die Kommunikation zwischen Brennwert-Hybridgerät und Regelung erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

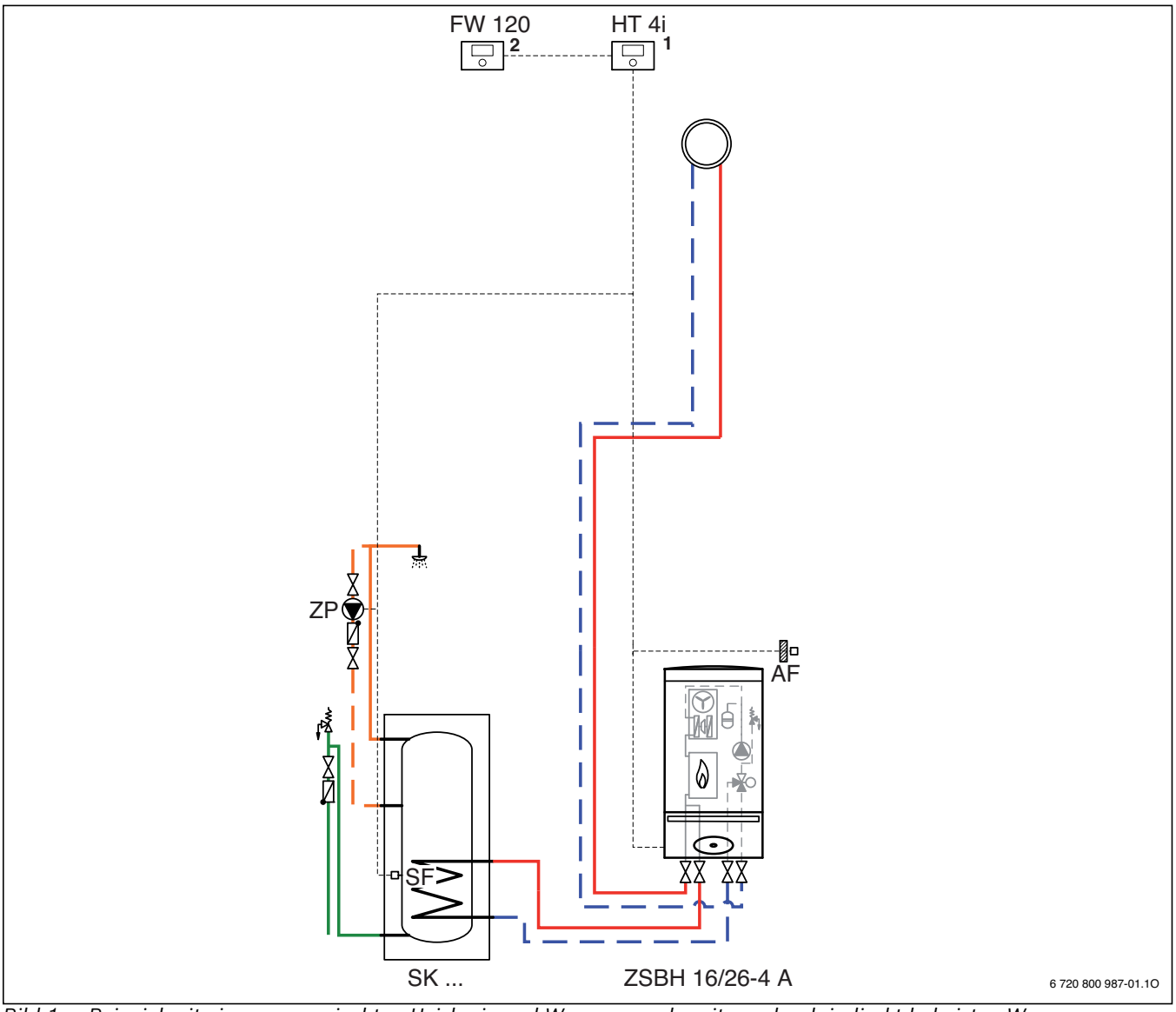


Bild 1 Beispiel mit einem ungemischten Heizkreis und Warmwasserbereitung durch indirekt beheizten Warmwasserspeicher

AF Außentemperaturfühler
FW 120 Außentemperaturgeführter Regler
HT 4i Heatronic 4i
SF Speichertemperaturfühler
ZP Zirkulationspumpe
1 Position des Moduls: im Wärmeerzeuger
2 Position des Moduls: im Wärmeerzeuger oder an der Wand

Typformel	Bezeichnung	Bestellnummer	Stück	Preis
Heizgerät				
ZSBH 16-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 428		
ZSBH 16-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 424		
ZSBH 26-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 426		
ZSBH 26-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 422		
Anschlusszubehör				
Nr. 993	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Aufputz, inkl. TAE	7 719 002 374		
Nr. 994	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Unterputz, inkl. TAE	7 719 002 375		
Nr. 432	Siphon	7 719 000 763		
Warmwasserspeicher				
(→ Kapitel 5 ab Seite 44)				
Regelungen				
FW 120	außentemperaturgeführter Ein- oder Aufbauregler	7 738 110 515		
Zubehöre für Regelungen				
FB 100	Fernbedienung	7 719 002 907		
FB 10	Fernbedienung	7 719 002 942		
Luftkanalzubehör				
(→ Kapitel 8 ab Seite 97)				
Abgaszubehör				
(→ Kapitel 9 ab Seite 100)				
Sonstiges Zubehör				
NB 100	Neutralisationsbox	7 719 001 994		
Nr. 839	Neutralisationsgranulat	7 719 001 995		

Tab. 2

2.3 Anlagenschema 2: ein ungemischter Heizkreis und ein gemischter Heizkreis mit Systemtrennung

Baugruppen der Heizungsanlage

- Gas-Brennwert-Hybridgerät CerapurAero mit integriertem 3-Wege-Ventil und Vorrangschaltung für Speicherladung
- hydraulische Weiche
- ein ungemischter Heizkreis
- ein gemischter Heizkreis mit Systemtrennung
- außentemperaturgeführte Regelung

Merkmale

- Systemtrennung über einen Wärmetauscher ist insbesondere für bestehende Anlagen und Altanlagen vorzusehen.
- Die Heizungspumpe (Primärkreis) versorgt die hydraulische Weiche; die Heizkreise werden von den sekundären Heizungspumpen bedient.
- Wasserinhalt der Anlage prüfen: zusätzliches Ausdehnungsgefäß erforderlich (→ Seite 41)?

Funktionsbeschreibung

Bei Altanlagen besteht häufig die Gefahr von unverträglichen Inhibitoren und auch Sauerstoffeinbruch in das Heizungsnetz. Dies führt zu Korrosionsschäden, Kesselverschlammung und Störungen. Zur Systemtrennung wird deshalb ein Wärmetauscher eingesetzt (bauseits).

Die Anlage ist mit einer hydraulischen Weiche und einem außentemperaturgeführten Regler FW 200 ausgestattet. Sie besteht aus einem ungemischten Heizkreis und einem gemischten Heizkreis mit Systemtrennung über einen Wärmetauscher.

Die Temperaturregelung des Sekundärkreises erfolgt mit dem Temperaturfühler VF in der hydraulischen Weiche über das Powermodul für zwei Heizkreise IPM 2.

Beim gemischten Heizkreis regelt der FW 200 die Pumpe und den Mischer auf der Primärseite des Wärmetauschers und die Heizungspumpe auf der Sekundärseite des Wärmetauschers. Die Ansteuerung und Temperaturerfassung erfolgt über ein IPM 2. Das IPM 2 steuert auch die Heizungspumpe des ungemischten Heizkreises an. Die Kommunikation mit dem Regler FW 200 erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System. Wenn der Regler im Heizgerät eingebaut ist, kann die Fernbedienung FB 10 oder optional FB 100 zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

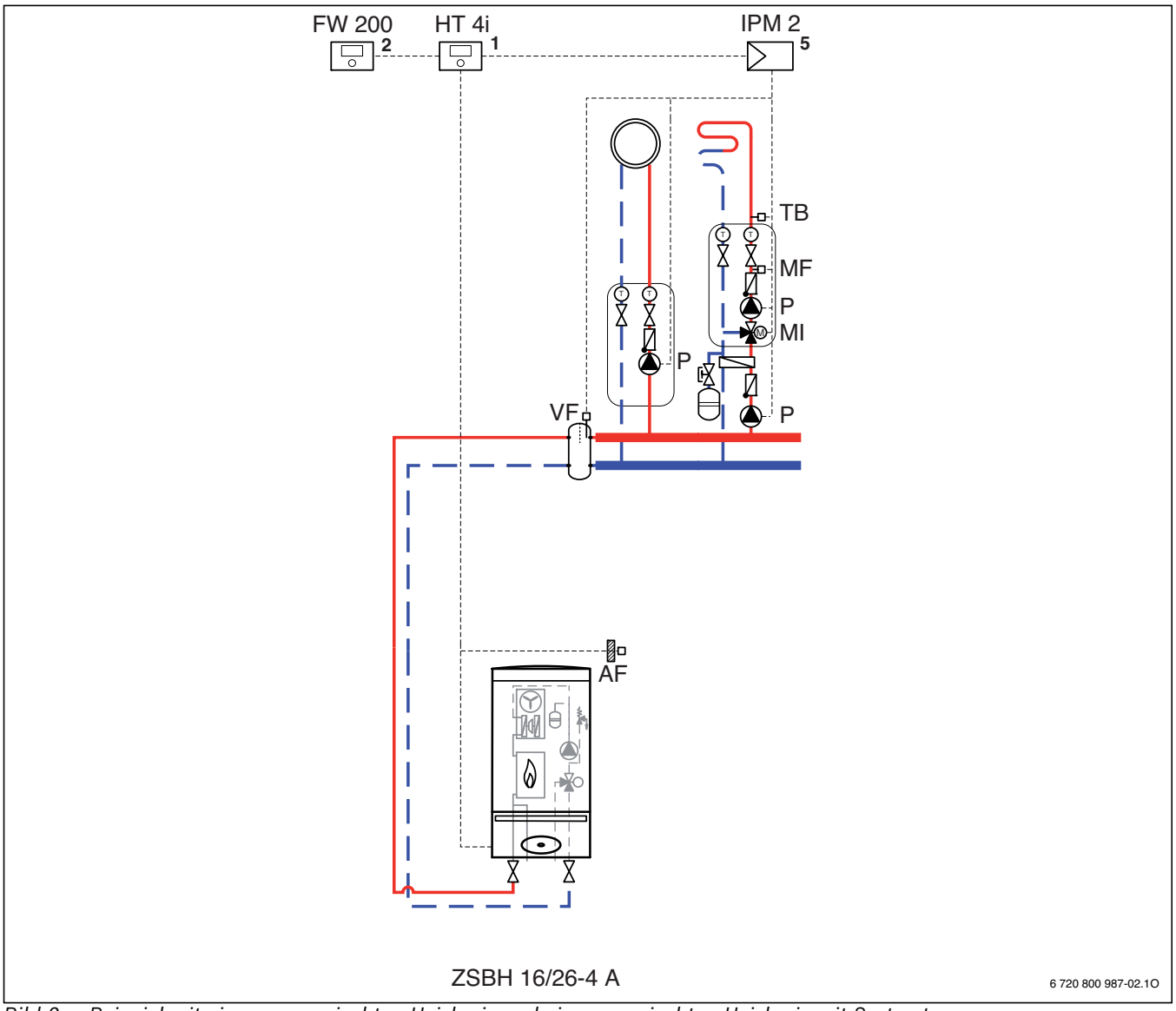


Bild 2 Beispiel mit einem ungemischten Heizkreis und einem gemischten Heizkreis mit Systemtrennung

AF	Außentemperaturfühler
FW 200	Außentemperaturgeführter Regler
HT 4i	Heatronic 4i
IPM 2	Powermodul für zwei Heizkreise
MI	3-Wege-Mischer
MF	Mischerkreistemperaturfühler
P	Heizungspumpe (Sekundärkreis)
TB	Temperaturwächter
VF	Vorlauftemperaturfühler
1	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger
2	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger oder an der Wand
5	Position des Moduls: an der Wand

Typformel	Bezeichnung	Bestellnummer	Stück	Preis
Heizgerät				
ZSBH 16-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 428		
ZSBH 16-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 424		
ZSBH 26-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 426		
ZSBH 26-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 422		
Anschlusszubehör				
Nr. 993	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Aufputz, inkl. TAE	7 719 002 374		
Nr. 994	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Unterputz, inkl. TAE	7 719 002 375		
Nr. 432	Siphon	7 719 000 763		
HW 25	Hydraulische Weiche	7 719 001 677		
Nr. 1113	Kappen zum Verschließen des Speicheranschlusses	7 719 002 825		
HSM 15 E2	Heizkreis-Schnellmontagesystem mit elektronischer Pumpe für gemischten Heizkreis	8 718 584 540		
HSM 26 E2	Heizkreis-Schnellmontagesystem mit elektronischer Pumpe für gemischten Heizkreis	8 718 584 546		
HS 26 E2	Heizkreis-Schnellmontagesystem mit elektronischer Pumpe für ungemischten Heizkreis	8 718 584 542		
	bauseitige Systemtrennung			
Regelungen				
FW 200	außentemperaturgeführter Ein- oder Aufbauregler	7 719 002 507		
Zubehöre für Regelungen				
FB 100	Fernbedienung	7 719 002 907		
FB 10	Fernbedienung	7 719 002 942		
IPM 2	Powermodul für zwei Heizkreise	7 719 002 739		
TB 1	Temperaturwächter	7 719 002 255		
Luftkanalzubehör				
(→ Kapitel 8 ab Seite 97)				
Abgaszubehör				
(→ Kapitel 9 ab Seite 100)				
Sonstiges Zubehör				
NB 100	Neutralisationsbox	7 719 001 994		
Nr. 839	Neutralisationsgranulat	7 719 001 995		

Tab. 3

2.4 Anlagenschema 3: hydraulischer Weiche, gemischter Heizkreis und Warmwasserbereitung durch indirekt beheizten Warmwasserspeicher

Baugruppen der Heizungsanlage

- Gas-Brennwert-Hybridgerät CerapurAero mit integriertem 3-Wege-Ventil und Vorrangschaltung für Speicherladung
- hydraulische Weiche
- ein gemischter Fußboden-Heizkreis
- ein Speicherladekreis mit monovalentem Warmwasserspeicher
- außentemperaturgeführte Regelung

Merkmale

- Warmwasserbereitung durch freistehenden Speicher.
- Einsatz einer hydraulischen Weiche bei sauerstoffdichtem Rohr: bei Fußbodenheizungen mit einer Wassermenge unter 1000 l/h kann die hydraulische Weiche entfallen (siehe dazu auch Merkblatt für Fußbodenheizungen 7 181 465 172).
- Wasserinhalt der Anlage prüfen: zusätzliches Ausdehnungsgefäß erforderlich (→ Seite 41)?
- Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 installieren.
- Mechanischen Sicherheitsbegrenzer nach Herstellerangaben der Fußbodenheizung vorsehen.
- Bei Speicheranschluss nach der hydraulischen Weiche ist am Vorlauftemperaturregler die maximale Heizleistung einzustellen.
- Anschluss der Zirkulationspumpe ZP am IPM 2. Das Programm für die Zirkulationspumpe wird über den FW 120 gesteuert.

Funktionsbeschreibung

Bei Anlagen mit großen Warmwasserspeicher oder der Gewährleistung eines unterbrechungsfreien Heizbetriebs erfolgt die Speichereinbindung grundsätzlich auf der Sekundärseite der hydraulischen Weiche.

Für den Parallelbetrieb von einem gemischten Heizkreis und der Warmwasserbereitung ist ein außentemperaturgeführter Regler FW 120 in Verbindung mit einem Powermodul für zwei Heizkreise IPM 2 erforderlich. Das IPM 2 regelt und überwacht den gemischten Heizkreis mit Heizungspumpe, 3-Wege-Mischer, Temperaturbegrenzer und Temperaturfühler. Des weiteren wird der Speicher mit der Speicherladepumpe durch das IPM 2 geregelt. Auch die Temperaturregelung mit dem Temperaturfühler VF in der hydraulischen Weiche erfolgt über das IPM 2.

Die Kommunikation mit dem außentemperaturgeführten Regler FW 120 erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System. Wenn der Regler im Heizgerät eingebaut ist, kann die Fernbedienung FB 10 oder optional FB 100 zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

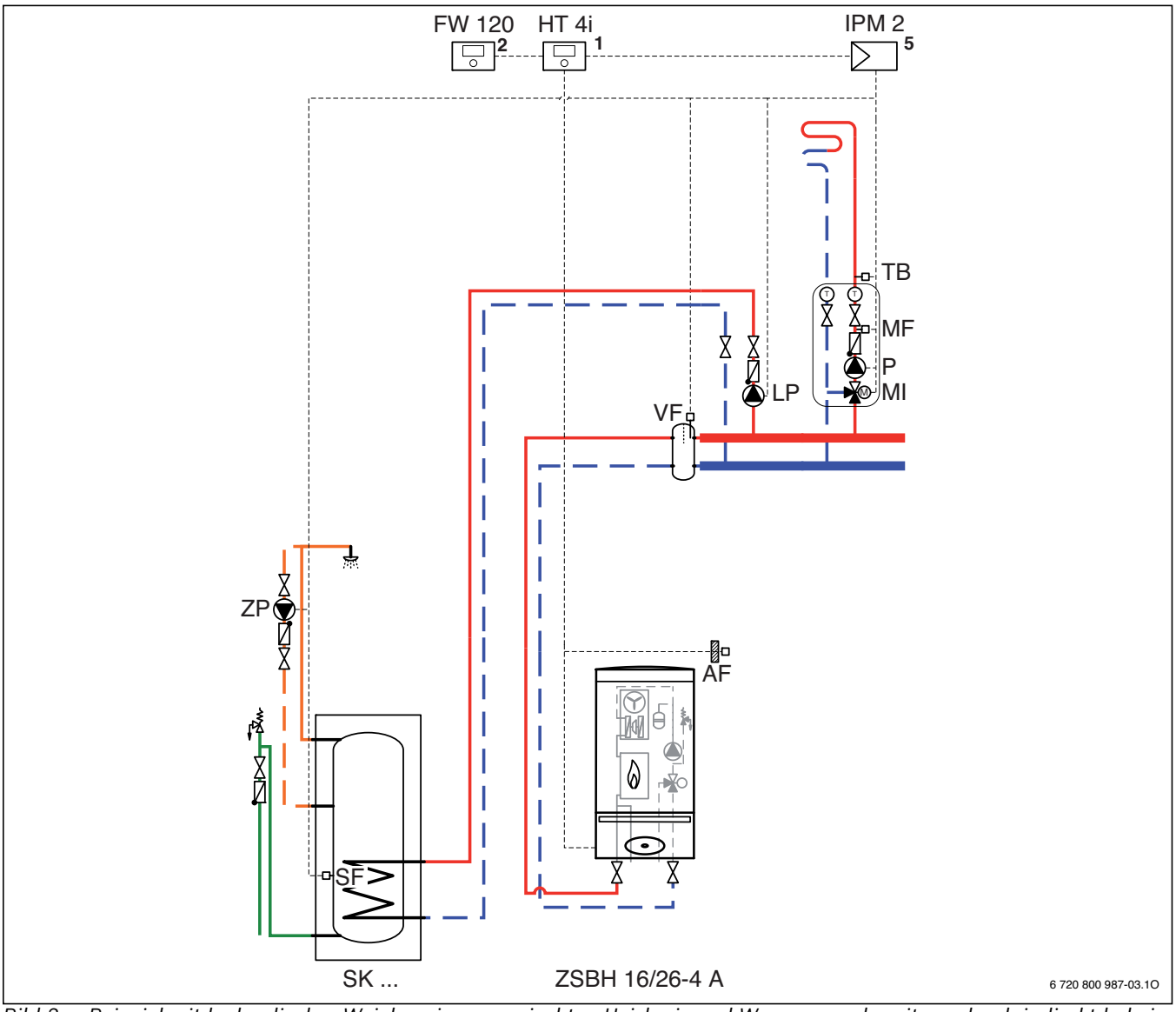


Bild 3 Beispiel mit hydraulischer Weiche, einem gemischten Heizkreis und Warmwasserbereitung durch indirekt beheizten Warmwasserspeicher am Speicherladekreis

AF	Außentemperaturfühler
FW 120	Außentemperaturgeführter Regler
HT 4i	Heatronic 4i
IPM 2	Powermodul für zwei Heizkreise
LP	Speicherladepumpe
MI	3-Wege-Mischer
MF	Mischerkreistemperaturfühler
P	Heizungspumpe (Sekundärkreis)
SF	Speichertemperaturfühler
TB	Temperaturwächter
VF	Vorlauftemperaturfühler
ZP	Zirkulationspumpe
1	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger
2	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger oder an der Wand
5	Position des Moduls: an der Wand

Typformel	Bezeichnung	Bestellnummer	Stück	Preis
Heizgerät				
ZSBH 16-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 428		
ZSBH 16-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 424		
ZSBH 26-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 426		
ZSBH 26-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 422		
Anschlusszubehör				
Nr. 993	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Aufputz, inkl. TAE	7 719 002 374		
Nr. 994	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Unterputz, inkl. TAE	7 719 002 375		
Nr. 432	Siphon	7 719 000 763		
HW 25	Hydraulische Weiche	7 719 001 677		
Nr. 1113	Kappen zum Verschließen des Speicheranschlusses	7 719 002 825		
HSM 15 E2	Heizkreis-Schnellmontagesystem mit elektronischer Pumpe für gemischten Heizkreis	8 718 584 540		
HSM 26 E2	Heizkreis-Schnellmontagesystem mit elektronischer Pumpe für gemischten Heizkreis	8 718 584 546		
HS 26 E2	Heizkreis-Schnellmontagesystem mit elektronischer Pumpe für ungemischten Heizkreis	8 718 584 542		
Warmwasserspeicher				
(→ Kapitel 5 ab Seite 44)				
Regelungen				
FW 120	außentemperaturgeführter Ein- oder Aufbauregler	7 738 110 515		
Zubehöre für Regelungen				
FB 100	Fernbedienung	7 719 002 907		
FB 10	Fernbedienung	7 719 002 942		
IPM 2	Powermodul für zwei Heizkreise	7 719 002 739		
TB 1	Temperaturwächter	7 719 002 255		
Luftkanalzubehör				
(→ Kapitel 8 ab Seite 97)				
Abgaszubehör				
(→ Kapitel 9 ab Seite 100)				
Sonstiges Zubehör				
NB 100	Neutralisationsbox	7 719 001 994		
Nr. 839	Neutralisationsgranulat	7 719 001 995		

Tab. 4

2.5 Anlagenschema 4: ungemischter Heizkreis und solare Warmwasserbereitung

Baugruppen der Heizungsanlage

- Gas-Brennwert-Hybridgerät CerapurAero mit integriertem 3-Wege-Ventil und Vorrangschaltung für Speicherladung
- ein ungemischter Heizkreis
- bivalenter Warmwasserspeicher
- Solaranlage
- außentemperaturgeführte Regelung

Merkmale

- Wasserinhalt der Anlage prüfen: zusätzliches Ausdehnungsgefäß erforderlich (→ Seite 41)?
- Informationen über Junkers Solaranlagen finden Sie im Prospekt und in der Planungsunterlage „Thermische Solartechnik“ (6 720 800 516).
- Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 installieren.
- Direkter elektrischer Anschluss der Zirkulationspumpe ZP an der Geräteelektronik möglich. In diesem Fall wird das Programm für die Zirkulationspumpe über den FW 120 gesteuert.

Funktionsbeschreibung

Durch die solare Warmwasserbereitung kann im Neubau und auch im Gebäudebestand eine Energieeinsparung für die Warmwasserbereitung von bis zu 70 % erreicht werden. Die Nachheizung des Solarspeichers erfolgt mit dem Heizgerät über den oberen Wärmetauscher. Für den maximalen Solarertrag und als Verbrühungsschutz muss ein Trinkwassermischer eingebaut werden.

Der außentemperaturgeführte Regler FW 120 regelt die Heizung und die solare Warmwasserbereitung. Die Schaltfunktionen der Solaranlage werden über das Solarmodul ISM 1 ausgeführt, das mit dem FW 120 über ein 2-Draht-BUS-System kommuniziert. Das Solarmodul ISM 1 ist in der Solarstation bereits eingebaut.

Wenn der FW 120 im Heizgerät eingebaut ist, kann die Anlage über die Fernbedienung FB 10 oder optional FB 100 komfortabel vom Wohnraum aus geregelt werden.

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

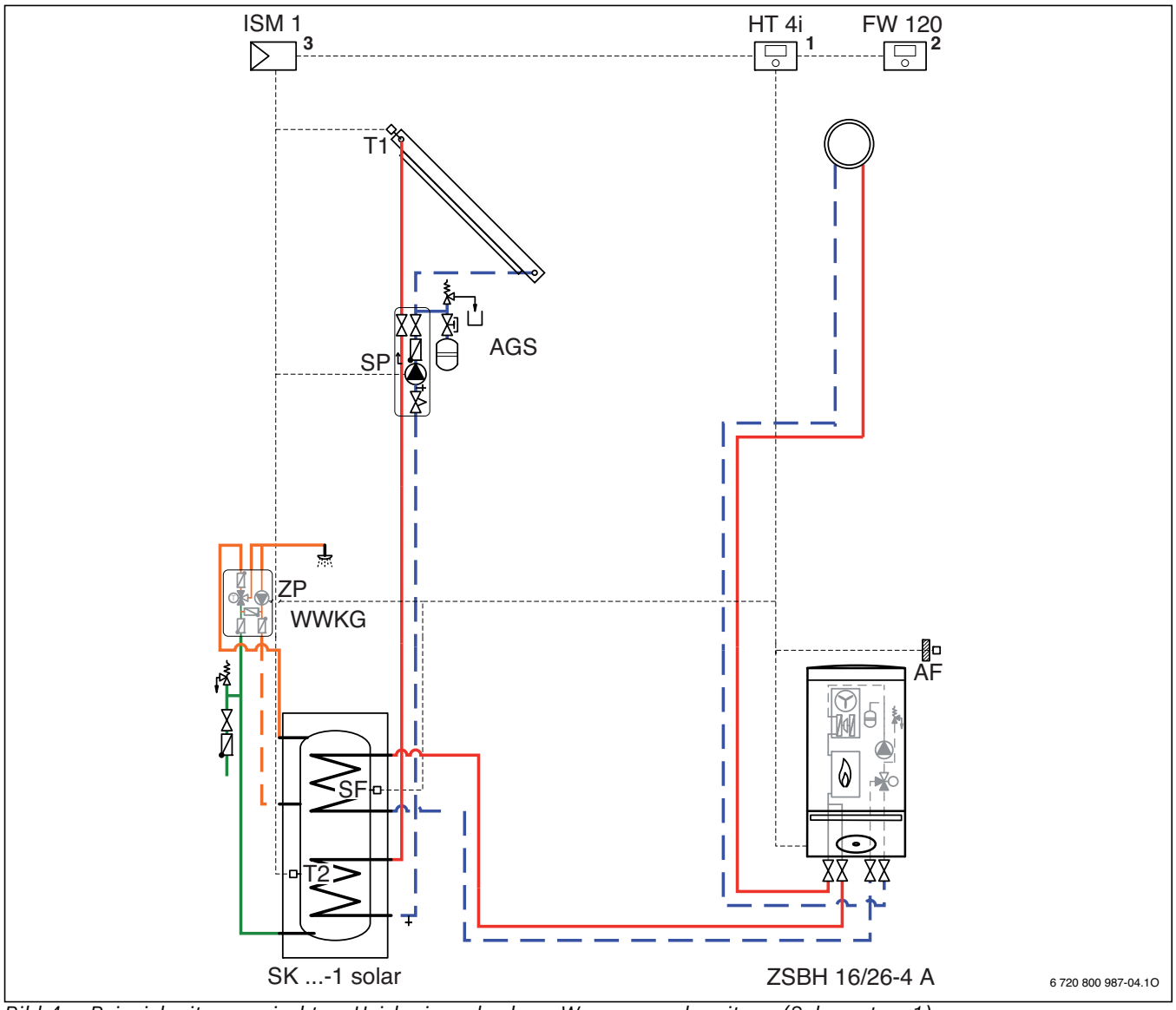


Bild 4 Beispiel mit ungemischtem Heizkreis und solarer Warmwasserbereitung (Solarsystem 1)

AF	Außentemperaturfühler
AGS	Solarstation
FW 120	Außentemperaturgeführter Regler
HT 4i	Heatronic 4i
ISM 1	Solarmodul für Warmwasserbereitung
SF	Trinkwasserseitiger Speichertemperaturfühler (oben)
SP	Solarpumpe
T1	Temperaturfühler Kollektor (NTC)
T2	Speichertemperaturfühler unten (Solarspeicher)
WWKG	Warmwasserkomfortgruppe
ZP	Zirkulationspumpe
1	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger
2	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger oder an der Wand
3	Position des Moduls: in der Solarstation

Typformel	Bezeichnung	Bestellnummer	Stück	Preis
Heizgerät				
ZSBH 16-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 428		
ZSBH 16-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 424		
ZSBH 26-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 426		
ZSBH 26-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 422		
Anschlusszubehör				
Nr. 993	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Aufputz, inkl. TAE	7 719 002 374		
Nr. 994	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Unterputz, inkl. TAE	7 719 002 375		
Nr. 432	Siphon	7 719 000 763		
Warmwasserspeicher				
(→ Kapitel 5 ab Seite 44)				
Regelungen				
FW 120	außentemperaturgeführter Ein- oder Aufbauregler	7 738 110 515		
Zubehöre für Regelungen				
FB 100	Fernbedienung	7 719 002 907		
FB 10	Fernbedienung	7 719 002 942		
Solarsystem (Hauptkomponenten)				
FCC-1S	Flachkollektor, senkrechte Ausführung	7 709 600 111		
FKC-2S	Comfort-Flachkollektor in senkrechter Ausführung	8 718 530 944		
FKC-2W	Comfort-Flachkollektor in waagerechter Ausführung	8 718 530 945		
FKT-1S	Flachkollektor, senkrechte Ausführung	7 739 300 409		
FKT-1W	Flachkollektor, waagerechte Ausführung	7 739 300 410		
VK 140-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 553		
VK 280-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 554		
VK 230-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 555		
SDR 15	Solar-Doppelrohr, Ø 15 mm	7 739 300 368		
SDR 18	Solar-Doppelrohr, Ø 18 mm	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 1	Solarstation mit integriertem Solarmodul für Warmwasserbereitung	7 747 005 536		
WWKG	Warmwasser-Komfortgruppe	7 719 003 023		
SAG 18	Solar-Ausdehnungsgefäß	7 739 300 100		
AAS 1	Anschluss-Set für SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Thermostatischer Trinkwassermischer	7 739 300 117		
Luftkanalzubehör				
(→ Kapitel 8 ab Seite 97)				
Abgaszubehör				
(→ Kapitel 9 ab Seite 100)				
Sonstiges Zubehör				
NB 100	Neutralisationsbox	7 719 001 994		
Nr. 839	Neutralisationsgranulat	7 719 001 995		

Tab. 5

2.6 Anlagenschema 5: gemischter Heizkreis hinter hydraulischer Weiche und solare Warmwasserbereitung

Baugruppen der Heizungsanlage

- Gas-Brennwert-Hybridgerät CerapurAero mit integriertem 3-Wege-Ventil und Vorrangschaltung für Speicherladung
- ein gemischter Heizkreis
- bivalenter Warmwasserspeicher
- Solaranlage
- außentemperaturgeführte Regelung

Merkmale

- Wasserinhalt der Anlage prüfen: zusätzliches Ausdehnungsgefäß erforderlich (→ Seite 41)?
- Informationen über Junkers Solaranlagen finden Sie im Prospekt und in der Planungsunterlage „Thermische Solartechnik“ (6 720 800 516).
- Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 installieren.
- Direkter elektrischer Anschluss der Zirkulationspumpe ZP an der Geräteelektronik möglich. In diesem Fall wird das Programm für die Zirkulationspumpe über den FW 120 gesteuert.

Funktionsbeschreibung

Durch die solare Warmwasserbereitung kann im Neubau und auch im Gebäudebestand eine Energieeinsparung für die Warmwasserbereitung von bis zu 70 % erreicht werden. Die Nachheizung des Solarspeichers erfolgt mit dem Heizgerät über den oberen Wärmetauscher. Für den maximalen Solarertrag und als Verbrühungsschutz muss ein Trinkwassermischer eingebaut werden.

Der außentemperaturgeführte Regler FW 120 regelt die Heizung und die solare Warmwasserbereitung. Die Schaltfunktionen der Solaranlage werden über das Solarmodul ISM 1 ausgeführt, das mit dem FW 120 über ein 2-Draht-BUS-System kommuniziert. Das Solarmodul ISM 1 ist in der Solarstation bereits eingebaut.

Die Regelung der Fußbodenheizung erfolgt über das Brennwert-Hybridgerät. Wenn der Regler FW 120 im Heizgerät eingebaut ist, kann die Anlage über die Fernbedienung FB 10 oder optional FB 100 komfortabel vom Wohnraum aus geregelt werden.

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

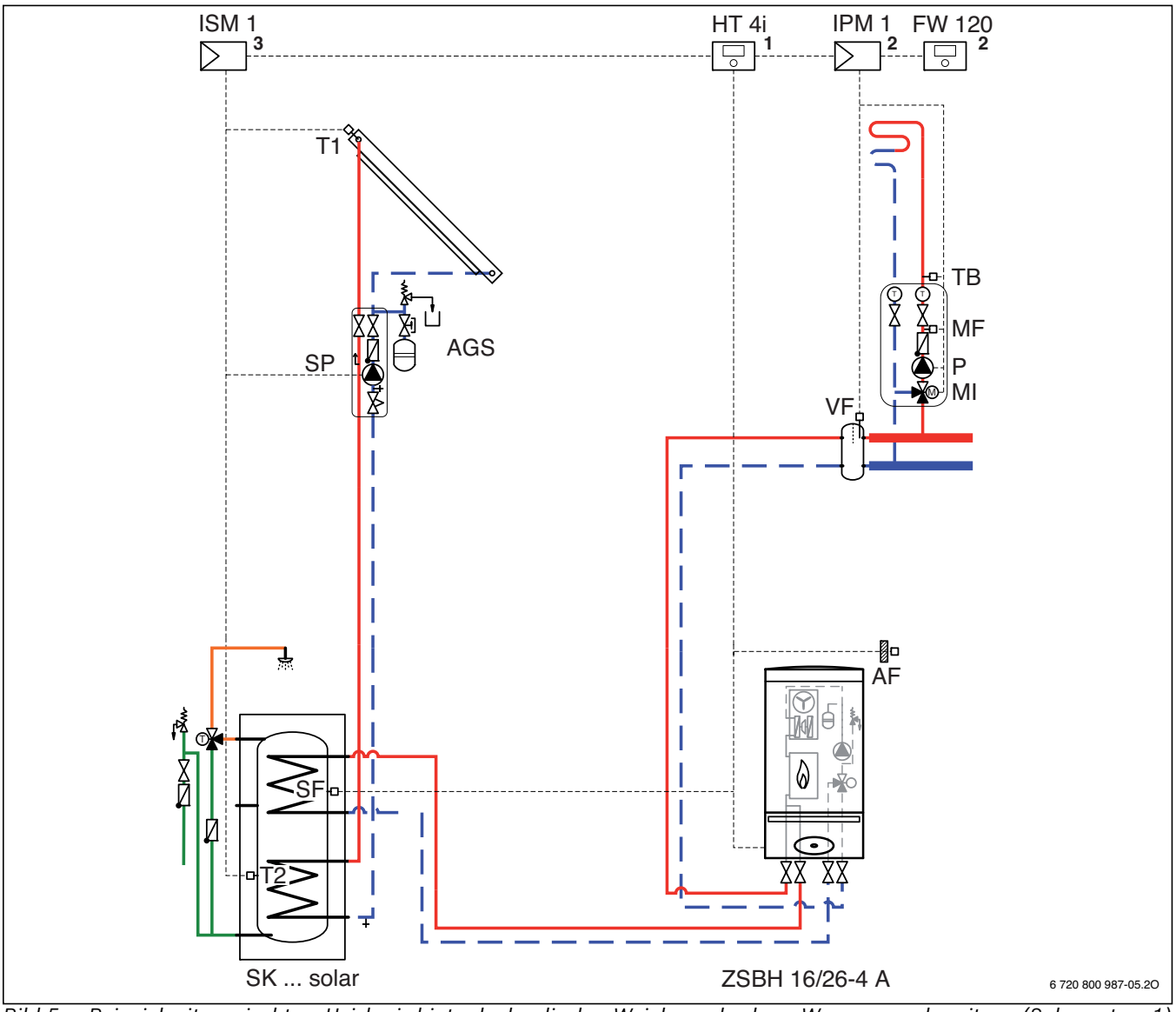


Bild 5 Beispiel mit gemischtem Heizkreis hinter hydraulischer Weiche und solarer Warmwasserbereitung (Solarsystem 1)

AF	Außentemperaturfühler
AGS	Solarstation
FW 120	Außentemperaturgeführter Regler
HT 4i	Heatronic 4i
IPM 1	Powermodul für einen Heizkreis
ISM 1	Solarmodul für Warmwasserbereitung
MI	3-Wege-Mischer
MF	Mischerkreistemperaturfühler
P	Heizungspumpe (Sekundärkreis)
SF	Trinkwasserseitiger Speichertemperaturfühler (oben)
SP	Solarpumpe
TB	Temperaturwächter
T1	Temperaturfühler Kollektor (NTC)
T2	Speichertemperaturfühler unten (Solarspeicher)
VF	Vorlauftemperaturfühler
1	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger
2	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger oder an der Wand
3	Position des Moduls: in der Solarstation

Anstelle der hydraulischen Weiche kann auch eine Systemtrennung über Wärmetauscher eingesetzt werden.

Typformel	Bezeichnung	Bestellnummer	Stück	Preis
Heizgerät				
ZSBH 16-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 428		
ZSBH 16-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 424		
ZSBH 26-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 426		
ZSBH 26-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 422		
Anschlusszubehör				
Nr. 993	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Aufputz, inkl. TAE	7 719 002 374		
Nr. 994	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Unterputz, inkl. TAE	7 719 002 375		
HW 25	Hydraulische Weiche	7 719 001 677		
Nr. 432	Siphon	7 719 000 763		
HSM 15 E2	Heizkreis-Schnellmontagesystem mit elektronischer Pumpe für gemischten Heizkreis	8 718 584 540		
HSM 26 E2	Heizkreis-Schnellmontagesystem mit elektronischer Pumpe für gemischten Heizkreis	8 718 584 546		
HS 26 E2	Heizkreis-Schnellmontagesystem mit elektronischer Pumpe für ungemischten Heizkreis	8 718 584 542		
Warmwasserspeicher				
(→ Kapitel 5 ab Seite 44)				
Regelungen				
FW 120	außentemperaturgeführter Ein- oder Aufbauregler	7 738 110 515		
Zubehöre für Regelungen				
FB 100	Fernbedienung	7 719 002 907		
FB 10	Fernbedienung	7 719 002 942		
TB 1	Temperaturwächter	7 719 002 255		
Solarsystem (Hauptkomponenten)				
FCC-1S	Flachkollektor, senkrechte Ausführung	7 709 600 111		
FKC-2S	Comfort-Flachkollektor in senkrechter Ausführung	8 718 530 944		
FKC-2W	Comfort-Flachkollektor in waagerechter Ausführung	8 718 530 945		
FKT-1S	Flachkollektor, senkrechte Ausführung	7 739 300 409		
FKT-1W	Flachkollektor, waagerechte Ausführung	7 739 300 410		
VK 140-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 553		
VK 280-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 554		
VK 230-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 555		
SDR 15	Solar-Doppelrohr, Ø 15 mm	7 739 300 368		
SDR 18	Solar-Doppelrohr, Ø 18 mm	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 1	Solarstation mit integriertem Solarmodul für Warmwasserbereitung	7 747 005 536		
SAG 18	Solar-Ausdehnungsgefäß	7 739 300 100		
AAS 1	Anschluss-Set für SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Thermostatischer Trinkwassermischer	7 739 300 117		
Luftkanalzubehör				
(→ Kapitel 8 ab Seite 97)				
Abgaszubehör				
(→ Kapitel 9 ab Seite 100)				
Sonstiges Zubehör				
NB 100	Neutralisationsbox	7 719 001 994		
Nr. 839	Neutralisationsgranulat	7 719 001 995		

Tab. 6

2.7 Anlagenschema 6: Solaranlage zur Warmwasserbereitung mit Zentralpuffer- und Warmwasserspeicher

Baugruppen der Heizungsanlage

- Gas-Brennwert-Hybridgerät CerapurAero mit integriertem 3-Wege-Ventil und Vorrangschaltung für Speicherladung
- hydraulische Weiche
- ein ungemischter Heizkreis
- bivalenter Warmwasserspeicher
- Pufferspeicher
- Solaranlage
- außentemperaturgeführte Regelung

Bis Anfang 2013 ist für die Pumpe hinter der hydraulischen Weiche noch ein IPM 1 erforderlich.

Merkmale

- Warmwasserbereitung über einen Pufferspeicher und einen Solarspeicher
- Informationen über Junkers Solaranlagen finden Sie im Prospekt und in der Planungsunterlage „Thermische Solartechnik“ (6 720 800 516).
- Wasserinhalt der Anlage prüfen: zusätzliches Ausdehnungsgefäß erforderlich (→ Seite 41)?
- Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 installieren.
- Steuerung der Speicherumladung durch den FW 500
- Direkter elektrischer Anschluss der Zirkulationspumpe ZP an der Geräteelektronik möglich. In diesem Fall wird das Programm für die Zirkulationspumpe über den FW 500 gesteuert.

Funktionsbeschreibung

Für den Betrieb der solaren Speicher-Reihenschaltung (Umladesystem) und des ungemischten Heizkreises ist ein außentemperaturgeführter Regler FW 500 erforderlich.

Das Brennwert-Hybridgerät regelt und überwacht die Heizungspumpe, den Temperaturbegrenzer und den Vorlauftemperaturfühler in der hydraulischen Weiche.

Die Schaltfunktionen der Solaranlage erfolgen über ein Solarmodul ISM 2, das in die Solarstation eingebaut ist.

Die Kommunikation mit dem außentemperaturgeführten Regler FW 500 erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System. Wenn der Regler im Heizgerät eingebaut ist, kann die Fernbedienung FB 10 oder optional FB 100 zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

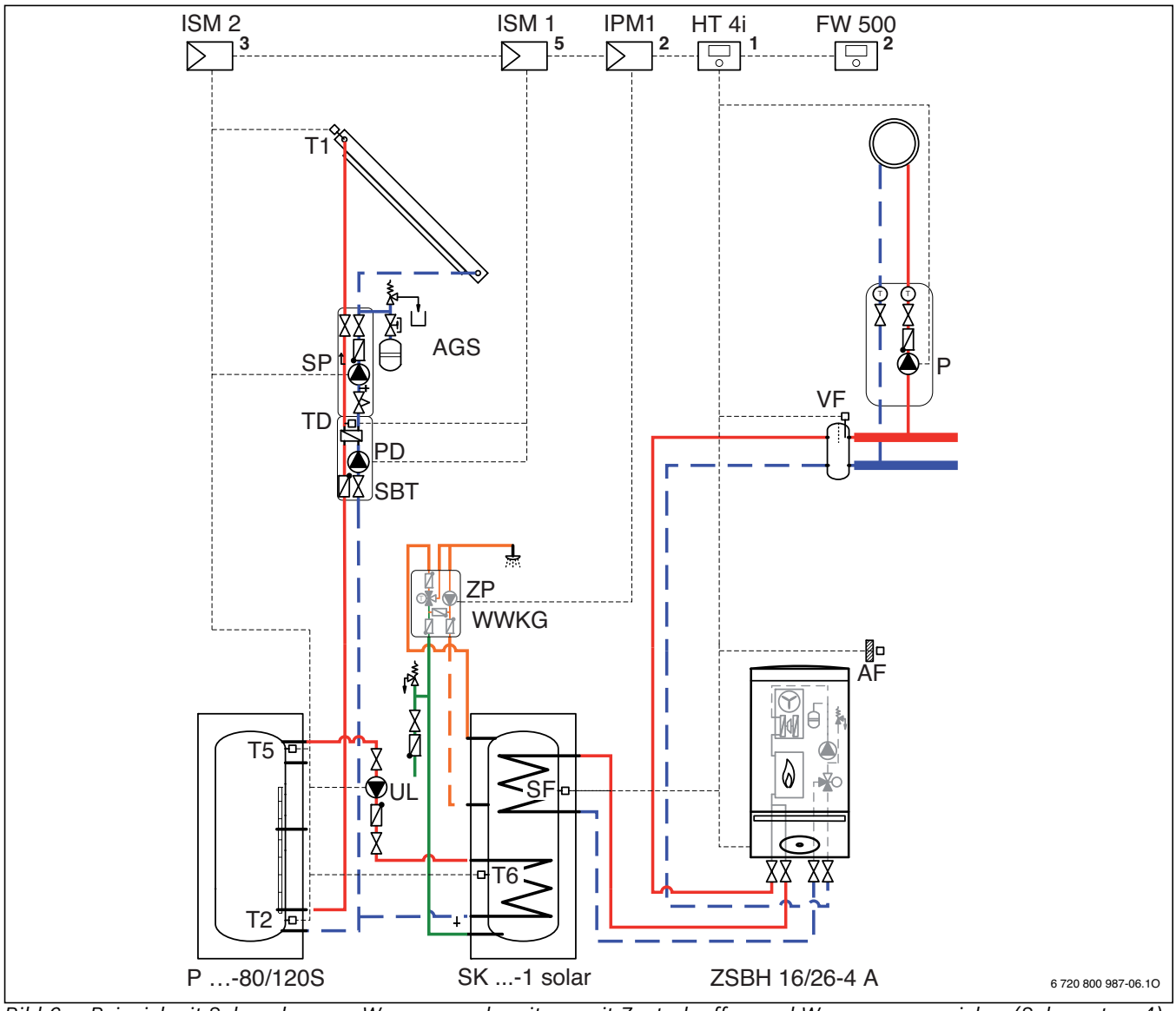


Bild 6 Beispiel mit Solaranlage zur Warmwasserbereitung mit Zentralpuffer- und Warmwasserspeicher (Solarsystem 4)

AF	Außentemperaturfühler
AGS	Solarstation
FW 500	Außentemperaturgeführter Regler
HT 4i	Heatronic 4i
ISM 1	Solarmodul für Warmwasserbereitung
ISM 2	Solarmodul für erweiterte Solaranlagen
P	Heizungspumpe (Sekundärkreis)
PD	Pumpe Systemtrennung
SBT	Systemtrennung Lademodul
SF	Trinkwasserseitiger Speichertemperaturfühler (oben)
SP	Solarpumpe
TD	Temperaturfühler Systemtrennung
T1	Temperaturfühler Kollektor (NTC)
T2	Speichertemperaturfühler unten (Solarspeicher)
T5	Speichertemperaturfühler oben (Solarspeicher)
T6	Speichertemperaturfühler unten
UL	Umladepumpe
VF	Vorlauftemperaturfühler
WWKG	Warmwasserkomfortgruppe
ZP	Zirkulationspumpe
1	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger
2	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger oder an der Wand
3	Position des Moduls: in der Solarstation
5	Position des Moduls: an der Wand

Bis Anfang 2013 ist für die Pumpe hinter der hydraulischen Weiche noch ein IPM 1 erforderlich.

Typformel	Bezeichnung	Bestellnummer	Stück	Preis
Heizgerät				
ZSBH 16-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 428		
ZSBH 16-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 424		
ZSBH 26-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 426		
ZSBH 26-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 422		
Anschlusszubehör				
Nr. 993	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Aufputz, inkl. TAE	7 719 002 374		
Nr. 994	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Unterputz, inkl. TAE	7 719 002 375		
HW 25	Hydraulische Weiche	7 719 001 677		
Nr. 432	Siphon	7 719 000 763		
HSM 15 E2	Heizkreis-Schnellmontagesystem mit elektronischer Pumpe für gemischten Heizkreis	8 718 584 540		
HSM 26 E2	Heizkreis-Schnellmontagesystem mit elektronischer Pumpe für gemischten Heizkreis	8 718 584 546		
HS 26 E2	Heizkreis-Schnellmontagesystem mit elektronischer Pumpe für ungemischten Heizkreis	8 718 584 542		
Warmwasserspeicher				
(→ Kapitel 5 ab Seite 44)				
Regelungen				
FW 500	außentemperaturgeführter Ein- oder Aufbauregler	7 719 002 966		
Zubehöre für Regelungen				
FB 100	Fernbedienung	7 719 002 907		
FB 10	Fernbedienung	7 719 002 942		
TB 1	Temperaturwächter	7 719 002 255		
Solarsystem (Hauptkomponenten)				
FCC-1S	Flachkollektor, senkrechte Ausführung	7 709 600 111		
FKC-2S	Comfort-Flachkollektor in senkrechter Ausführung	8 718 530 944		
FKC-2W	Comfort-Flachkollektor in waagerechter Ausführung	8 718 530 945		
FKT-1S	Flachkollektor, senkrechte Ausführung	7 739 300 409		
FKT-1W	Flachkollektor, waagerechte Ausführung	7 739 300 410		
VK 140-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 553		
VK 280-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 554		
VK 230-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 555		
SDR 15	Solar-Doppelrohr, Ø 15 mm	7 739 300 368		
SDR 18	Solar-Doppelrohr, Ø 18 mm	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 2	Solarstation mit integriertem Solarmodul für erweiterte Solaranlagen	7 747 005 537		
ISM 1	Solarmodul für Warmwasserbereitung	7 719 002 740		
WWKG	Warmwasser-Komfortgruppe	7 719 003 023		
SAG 18	Solar-Ausdehnungsgefäß	7 739 300 100		
AAS 1	Anschluss-Set für SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Thermostatischer Trinkwassermischer	7 739 300 117		
Luftkanalzubehör				
(→ Kapitel 8 ab Seite 97)				
Abgaszubehör				
(→ Kapitel 9 ab Seite 100)				
Sonstiges Zubehör				
NB 100	Neutralisationsbox	7 719 001 994		
Nr. 839	Neutralisationsgranulat	7 719 001 995		

Tab. 7

2.8 Anlagenschema 7: Solaranlage zur Warmwasserbereitung mit einem ungemischten und einem gemischten Heizkreis

Baugruppen der Heizungsanlage

- Gas-Brennwert-Hybridgerät CerapurAero mit integriertem 3-Wege-Ventil und Vorrangschaltung für Speicherladung
- hydraulische Weiche
- ein ungemischter Heizkreis
- ein gemischter Heizkreis
- bivalenter Warmwasserspeicher
- Solaranlage
- außentemperaturgeführte Regelung

Merkmale

- Wasserinhalt der Anlage prüfen: zusätzliches Ausdehnungsgefäß erforderlich (→ Seite 41)?
- Informationen über Junkers Solaranlagen finden Sie im Prospekt und in der Planungsunterlage „Thermische Solartechnik“ (6 720 800 516).
- Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 installieren.
- Im Heizkreis-Set HW 2 ...-3 ist die erforderliche hydraulische Weiche bereits im Lieferumfang enthalten.
- Direkter elektrischer Anschluss der Zirkulationspumpe ZP an der Geräteelektronik möglich. In diesem Fall wird das Programm für die Zirkulationspumpe über den FW 200 gesteuert.

Funktionsbeschreibung

Auch bei der solaren Warmwasserbereitung in Verbindung mit einem ungemischten und einem gemischten Heizkreis wird der Solarspeicher am Speicheranschluss des Heizgeräts angeschlossen. Die Nachheizung des Solarspeichers erfolgt dann mit dem Heizgerät. Für den maximalen Solarertrag und als Verbrühungsschutz muss ein Trinkwassermischer eingebaut werden.

Der außentemperaturgeführte Regler FW 200 regelt die Heizung und die solare Warmwasserbereitung. Die Schaltfunktionen der Solaranlage werden über das Solarmodul ISM 1 ausgeführt, das mit dem FW 200 über den BUS kommuniziert. Das Solarmodul ISM 1 ist in der Solarstation bereits eingebaut.

Die Ansteuerung des ungemischten und des gemischten Heizkreises erfolgt über ein Powermodul für zwei Heizkreise IPM 2, das in dem Heizkreis-Set HW 2 U/G-3 eingebaut ist. Im Heizkreis-Set sind alle hydraulisch und regelungstechnisch erforderlichen Baugruppen inklusive hydraulischer Weiche für die Heizkreise eingebaut. Die Kommunikation mit dem Regler FW 200 erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.

Wenn der Regler FW 200 im Heizgerät eingebaut ist, kann die Anlage über die Fernbedienung FB 10 oder optional FB 100 komfortabel vom Wohnraum aus geregelt werden.

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

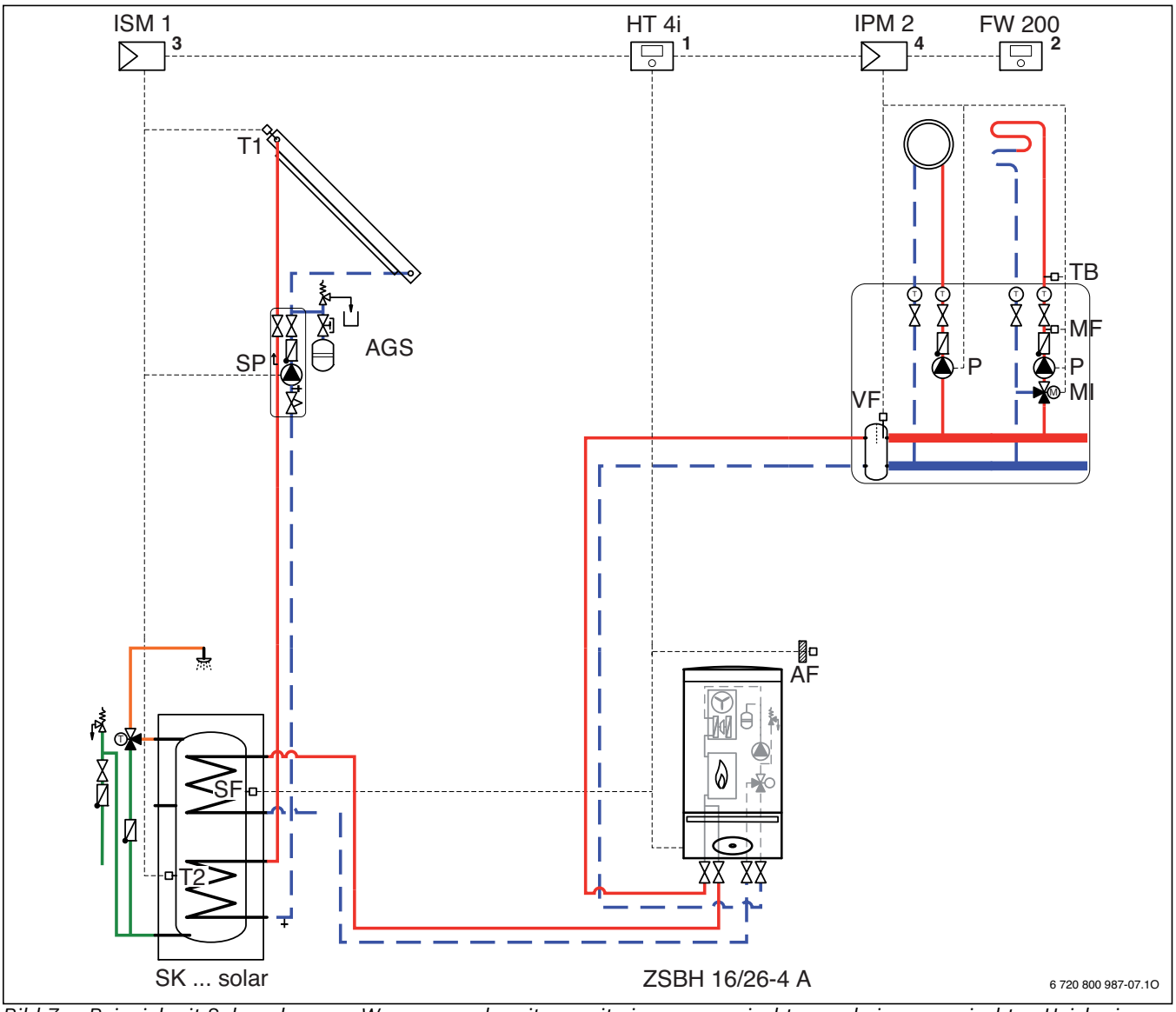


Bild 7 Beispiel mit Solaranlage zur Warmwasserbereitung mit einem ungemischten und einem gemischten Heizkreis (Solarsystem 1)

AF	Außentemperaturfühler
AGS	Solarstation
FW 200	Außentemperaturgeführter Regler
HT 4i	Heatronic 4i
IPM 2	Powermodul für zwei Heizkreise
ISM 1	Solarmodul für Warmwasserbereitung
MI	3-Wege-Mischer
MF	Mischerkreistemperaturfühler
P	Heizungspumpe (Sekundärkreis)
SF	Trinkwasserseitiger Speichertemperaturfühler (oben)
SP	Solarpumpe
TB	Temperaturwächter
T1	Temperaturfühler Kollektor (NTC)
T2	Speichertemperaturfühler unten (Solar-speicher)
VF	Vorlauftemperaturfühler

1	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger
2	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger oder an der Wand
3	Position des Moduls: in der Solarstation
4	Position des Moduls: im Heizkreis-Set

Typformel	Bezeichnung	Bestellnummer	Stück	Preis
Heizgerät				
ZSBH 16-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 428		
ZSBH 16-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 424		
ZSBH 26-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 426		
ZSBH 26-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 422		
Anschlusszubehör				
Nr. 993	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Aufputz, inkl. TAE	7 719 002 374		
Nr. 994	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Unterputz, inkl. TAE	7 719 002 375		
HW 2 U/G-3 H	Heizkreis-Set mit hocheffizienter Pumpe, für einen ungemischten und einen gemischten Heizkreis	8 718 577 438		
Nr. 432	Siphon	7 719 000 763		
Warmwasserspeicher				
(→ Kapitel 5 ab Seite 44)				
Regelungen				
FW 200	außentemperaturgeführter Ein- oder Aufbauregler	7 719 002 507		
Zubehöre für Regelungen				
FB 100	Fernbedienung	7 719 002 907		
FB 10	Fernbedienung	7 719 002 942		
Solarsystem (Hauptkomponenten)				
FCC-1S	Flachkollektor, senkrechte Ausführung	7 709 600 111		
FKC-2S	Comfort-Flachkollektor in senkrechter Ausführung	8 718 530 944		
FKC-2W	Comfort-Flachkollektor in waagerechter Ausführung	8 718 530 945		
FKT-1S	Flachkollektor, senkrechte Ausführung	7 739 300 409		
FKT-1W	Flachkollektor, waagerechte Ausführung	7 739 300 410		
VK 140-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 553		
VK 280-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 554		
VK 230-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 555		
SDR 15	Solar-Doppelrohr, Ø 15 mm	7 739 300 368		
SDR 18	Solar-Doppelrohr, Ø 18 mm	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 1	Solarstation mit integriertem Solarmodul für Warmwasserbereitung	7 747 005 536		
SAG 18	Solar-Ausdehnungsgefäß	7 739 300 100		
AAS 1	Anschluss-Set für SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Thermostatischer Trinkwassermischer	7 739 300 117		
Luftkanalzubehör				
(→ Kapitel 8 ab Seite 97)				
Abgaszubehör				
(→ Kapitel 9 ab Seite 100)				
Sonstiges Zubehör				
NB 100	Neutralisationsbox	7 719 001 994		
Nr. 839	Neutralisationsgranulat	7 719 001 995		

Tab. 8

2.9 Anlagenschema 8: Solaranlage zur Heizungsunterstützung mit hydraulischer Weiche und zwei gemischten Heizkreisen

Bauteil der Heizungsanlage

- Gas-Brennwert-Hybridgerät CerapurAero mit integriertem 3-Wege-Ventil und Vorrangschaltung für Speicherladung
- hydraulische Weiche
- zwei gemischte Heizkreise
- Solarkombispeicher für solare Heizungsunterstützung
- Solaranlage
- außentemperaturgeführte Regelung

Merkmale

- Einsatz eines zusätzlichen Sicherheitsventils am Solarspeicher prüfen.
- Wasserinhalt der Anlage prüfen: zusätzliches Ausdehnungsgefäß erforderlich (→ Seite 41)?
- Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 installieren.
- Im Heizkreis-Set HW 2 ...-3 ist die erforderliche hydraulische Weiche bereits im Lieferumfang enthalten.
- Informationen über Junkers Solaranlagen finden Sie im Prospekt und in der Planungsunterlage „Thermische Solartechnik“ (6 720 800 516).
- Direkter elektrischer Anschluss der Zirkulationspumpe ZP an der Geräteelektronik möglich. In diesem Fall wird das Programm für die Zirkulationspumpe über den FW 200 gesteuert.

Funktionsbeschreibung

Durch die solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung lassen sich solare Deckungsgrade für den gesamten Wärmebedarf von bis zu 30 % erzielen. Das solarbeheizte Pufferspeicherwasser erwärmt den Inhalt des innenliegenden Warmwasserbehälters, der im Bedarfsfall auch über das Heizgerät nachgeheizt werden kann. Für den Verbrühungsschutz muss ein thermostatischer Trinkwassermischer eingebaut werden.

Der außentemperaturgeführte Regler FW 200 regelt die Heizung und die solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung. Die Schaltfunktionen der Solaranlage werden über das Solarmodul ISM 2 ausgeführt, das mit dem FW 200 über ein 2-Draht-BUS-System kommuniziert. Das Solarmodul ISM 2 ist in der Solarstation bereits eingebaut.

Die Ansteuerung der beiden gemischten Heizkreise erfolgt über ein Powermodul für zwei Heizkreise IPM 2, das im Heizkreis-Set HW 2 G/G-3 eingebaut ist. Im Heizkreis-Set sind alle hydraulisch und regelungstechnisch erforderlichen Baugruppen eingebaut. Die Kommunikation mit dem Regler FW 200 erfolgt über das 2-Draht-BUS-System.

Wenn der Regler FW 200 im Heizgerät eingebaut ist, kann die Anlage über die Fernbedienung FB 10 oder optional FB 100 komfortabel vom Wohnraum aus geregelt werden.

Anlagen mit solarer Heizungsunterstützung sind ausschließlich mit gemischten Heizkreisen auszuführen.

Bei statischen Heizflächen muss der Temperaturwächter TB aus dem Heizkreis-Set des betreffenden Heizkreises ausgebaut werden.

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

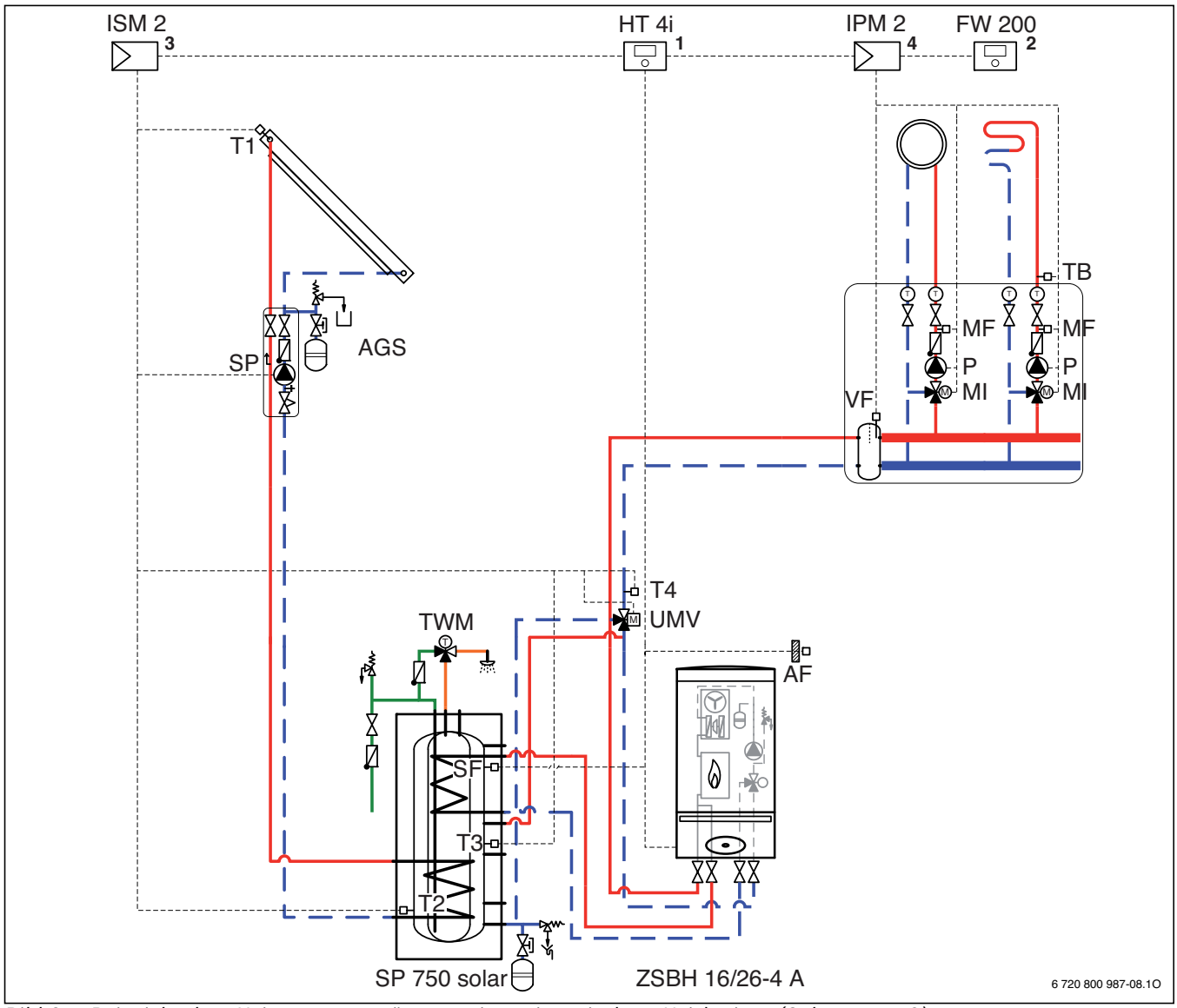


Bild 8 Beispiel solare Heizungsunterstützung mit zwei gemischten Heizkreisen (Solarsystem 2)

AF	Außentemperaturfühler
AGS	Solarstation
FW 200	Außentemperaturgeführter Regler
HT 4i	Heatronic 4i
IPM 2	Powermodul für zwei Heizkreise
ISM 2	Solarmodul für Heizungsunterstützung
MI	3-Wege-Mischer
MF	Mischerkreistemperaturfühler
P	Heizungspumpe (Sekundärkreis)
SF	Trinkwasserseitiger Speichertemperaturfühler (oben)
SP	Solarpumpe
TB	Temperaturwächter
T1	Temperaturfühler Kollektor (NTC)
T2	Speichertemperaturfühler unten (Solarspeicher)
T3	Speichertemperaturfühler (Rücklauftemperaturanhebung)
T4	Temperaturfühler Rücklauftemperaturanhebung
VF	Vorlauftemperaturfühler
UMV	3-Wege-Umsteuerventil
TWM	Thermostatischer Trinkwassermischer
1	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger
2	Position des Moduls: im Wärmeerzeuger oder an der Wand
3	Position des Moduls: in der Solarstation
4	Position des Moduls: im Heizkreis-Set

Typformel	Bezeichnung	Bestellnummer	Stück	Preis
Heizgerät				
ZSBH 16-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 428		
ZSBH 16-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 424		
ZSBH 26-4 A.. 23	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 23	7 716 701 426		
ZSBH 26-4 A.. 21	CerapurAero Gas-Brennwert-Hybridgerät Erdgas 21	7 716 701 422		
Anschlusszubehör				
Nr. 993	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Aufputz, inkl. TAE	7 719 002 374		
Nr. 994	Montageanschlussplatte komplett für Erd- und Flüssiggas für Unterputz, inkl. TAE	7 719 002 375		
HW 2 G/G-3 H	Heizkreis-Set mit hocheffizienter Pumpe, für zwei gemischte Heizkreise	8 718 577 439		
Nr. 432	Siphon	7 719 000 763		
Warmwasserspeicher				
(→ Kapitel 5 ab Seite 44)				
Regelungen				
FW 200	außentemperaturgeführter Ein- oder Aufbauregler	7 719 002 507		
Zubehöre für Regelungen				
FB 100	Fernbedienung	7 719 002 907		
FB 10	Fernbedienung	7 719 002 942		
Solarsystem (Hauptkomponenten)				
FCC-1S	Flachkollektor, senkrechte Ausführung	7 709 600 111		
FKC-2S	Comfort-Flachkollektor in senkrechter Ausführung	8 718 530 944		
FKC-2W	Comfort-Flachkollektor in waagerechter Ausführung	8 718 530 945		
FKT-1S	Flachkollektor, senkrechte Ausführung	7 739 300 409		
FKT-1W	Flachkollektor, waagerechte Ausführung	7 739 300 410		
VK 140-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 553		
VK 280-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 554		
VK 230-1	Vakuumröhrenkollektor	8 718 530 555		
SDR 15	Solar-Doppelrohr, Ø 15 mm	7 739 300 368		
SDR 18	Solar-Doppelrohr, Ø 18 mm	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 2	Solarstation mit integriertem Solarmodul für erweiterte Solaranlagen	7 747 005 537		
SAG 25	Solar-Ausdehnungsgefäß	7 739 300 119		
AAS 1	Anschluss-Set für SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Thermostatischer Trinkwassermischer	7 739 300 117		
Luftkanalzubehör				
(→ Kapitel 8 ab Seite 97)				
Abgaszubehör				
(→ Kapitel 9 ab Seite 100)				
Sonstiges Zubehör				
NB 100	Neutralisationsbox	7 719 001 994		
Nr. 839	Neutralisationsgranulat	7 719 001 995		

Tab. 9

3 Technische Daten

Gas-Brennwert-Hybridgerät	Einheit	ZSBH 16-4 A..			ZSBH 26-4 A..		
		Erdgas	Propan	Butan	Erdgas	Propan	Butan
max. Nennwärmeleistung (P_{max}) 40/30 °C	kW	14,2	14,2	16,0	24,0	24,0	27,3
max. Nennwärmeleistung (P_{max}) 50/30 °C	kW	14,0	14,0	15,8	23,7	23,7	24,6
max. Nennwärmeleistung (P_{max}) 80/60 °C	kW	13,0	13,0	14,7	22,8	22,8	25,7
max. Nennwärmebelastung ($\dot{Q}_{max}$) Heizung	kW	13,3	13,3	15,1	23,4	23,4	26,6
min. Nennwärmeleistung (P_{min}) 40/30 °C	kW	3,3	5,1	5,7	5,2	5,2	5,9
min. Nennwärmeleistung (P_{min}) 50/30 °C	kW	3,2	5,1	5,6	5,2	5,2	5,8
min. Nennwärmeleistung (P_{min}) 80/60 °C	kW	2,9	4,6	5,2	4,7	4,7	5,2
min. Nennwärmebelastung ($\dot{Q}_{min}$) Heizung	kW	3,0	4,7	5,3	4,8	4,8	5,4
max. Nennwärmebelastung ($\dot{Q}_{nW}$) Warmwasser	kW	15,0	15,0	17,0	23,4	23,4	26,6
Gasanschlusswert							
Erdgas LL ($H_{i(15\ °C)}$ = 8,1 kWh/m^3)	m^3/h	0,41 - 1,85	–	–	0,59 - 2,88	–	–
Erdgas E ($H_{i(15\ °C)}$ = 9,5 kWh/m^3)	m^3/h	0,35 - 1,59	–	–	0,51 - 2,48	–	–
Flüssiggas (H_i = 12,9 kWh/kg)	kg/h	–	0,26 - 1,17	0,30 - 1,34	–	0,37 - 1,82	0,42 - 2,1
Zulässiger Gas-Anschlussdruck							
Erdgas	mbar	17 - 25	–	–	17 - 25	–	–
Flüssiggas	mbar	–	42,5 - 57,5	42,5 - 57,5	–	42,5 - 57,5	42,5 - 57,5
Rechenwerte für die Querschnittsberechnung nach EN 13384							
Abgasmassestrom max./min. Nennw.	g/s	6,8/1,5	6,2/2,1	6,2/2,1	10,6/2,4	10,3/2,2	10,3/2,2
Abgastemperatur 80/60 °C max./ min. Nennw.	°C	67/55	67/55	67/55	85/60	85/60	85/60
Abgastemperatur 40/30 °C max./ min. Nennw.	°C	40/33	40/33	40/33	60/38	60/38	60/38
Normemissionsfaktor CO	mg/kWh	≤ 15	–	–	≤ 15	–	–
Normemissionsfaktor NO_X	mg/kWh	≤ 35	–	–	≤ 35	–	–
freier Förderdruck des Gebläses (P_{max}/P_{min})	Pa	80/25	80/25	80/25	80/28	80/28	80/28
CO_2 bei max. Nennwärmeleistung	%	9,4	10,8	12,6	9,4	10,8	12,6
CO_2 bei min. Nennwärmeleistung	%	8,6	10,5	12,1	8,6	10,5	12,1
Abgaswertegruppe nach G 636/G 635	–	G_{61}/G_{62}	G_{61}/G_{62}	G_{61}/G_{62}	G_{61}/G_{62}	G_{61}/G_{62}	G_{61}/G_{62}
NO_x-Klasse	–	5	5	5	5	5	5
Kondensat							
max. Kondensatmenge (T_R = 30 °C)	l/h		1,2			1,7	
pH-Wert ca.	–		4,8			4,8	
Ausdehnungsgefäß							
Vordruck	bar		0,75			0,75	
Gesamtinhalt	l		10			10	

Tab. 10

Gas-Brennwert-Hybridgerät	Einheit	ZSBH 16-4 A..			ZSBH 26-4 A..		
		Erdgas	Propan	Butan	Erdgas	Propan	Butan
Luft-Wärmepumpe							
Leistung (7 °C/35 °C)	kW	2,0			2,0		
Leistungszahl (COP 7 °C/35 °C gemäß NF EN 14511)	–	3,4			3,4		
Minimale Außentemperatur im Betrieb	°C	+3			+3		
Arbeitsbereich: - Vorlauftemperatur - Temperatur am Verdampfer - Temperatur am Kompressor	 °C °C °C	 +25/+60 –10 /+15 +30/+120			 +25/+60 –10 /+15 +30/+120		
Füllmenge Kältemittel (R134a)	kg	0,55			0,55		
Ansteuerung Kompressor		EIN/AUS			EIN/AUS		
Nenn-Vorlauftemperatur bei Arbeitspunkt 7 °C/35 °C	°C	+35			+35		
Nenntemperatur am Verdampfer bei Arbeitspunkt 7 °C/35 °C	°C	0			0		
Nenntemperatur am Kompressor bei Arbeitspunkt 7 °C/35 °C	°C	+65			+65		
Maximale äquivalente Länge der Luftleitungen	m	115			115		
Allgemeines							
elektrische Spannung	AC ... V	230			230		
Frequenz	Hz	50			50		
max. Leistungsaufnahme (Heizbetrieb)	W	112			112		
max. Leistungsaufnahme im Standby	W	2,1			2,1		
EMV-Grenzwertklasse	–	B			B		
Schallleistungspegel bei P_{max} (nach EN 15036-1, EN ISO 9614-1), nur Brennwertgerät	dB(A)	47,7			47,7		
Schallleistungspegel bei P_{min} (nach EN 15036-1, EN ISO 9614-1), nur Brennwertgerät	dB(A)	35,4			35,4		
Schallleistungspegel bei P_{max} (nach EN 15036-1, EN ISO 9614-1), Brennwertgerät und Wärmepumpe	dB(A)	59			59		
Schutzart	IP	X4D			X4D		
max. Vorlauftemperatur	°C	82			82		
max. zulässiger Betriebsdruck (P_{MS}) Heizung	bar	3			3		
zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 - 50			0 - 50		
Nenninhalt (Heizung)	l	8,0			8,0		
Gewicht (Heizgerät)	kg	55			55		
Gewicht (Wärmepumpe)	kg	25			25		
Gesamtgewicht	kg	80			80		
Abmessungen B × H × T	mm	600 × 890 × 482			600 × 890 × 482		

Tab. 10

3.1 Abmessungen und Mindestabstände

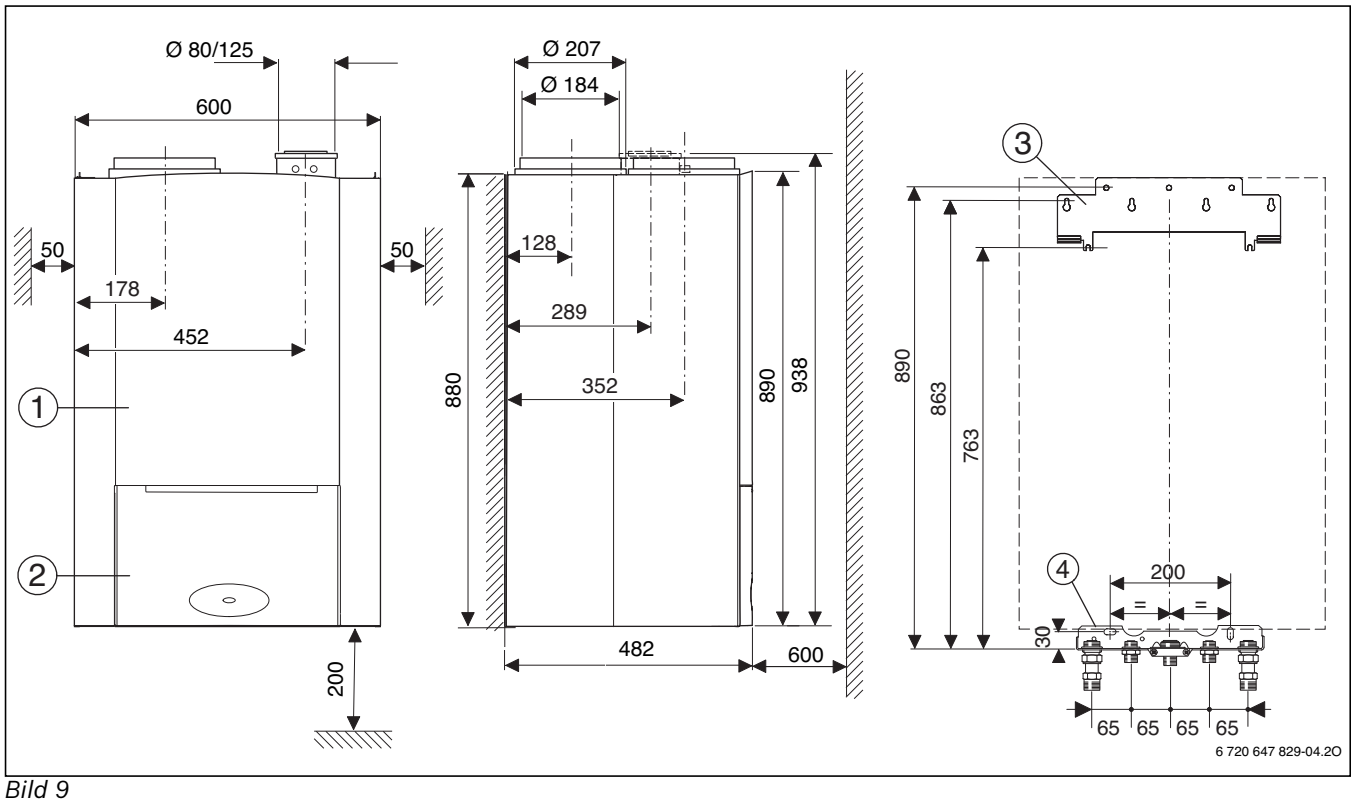


Bild 9

[1] Verkleidung
[2] Blende
[3] Aufhängeschiene
[4] Montageanschlussplatte (Zubehör)

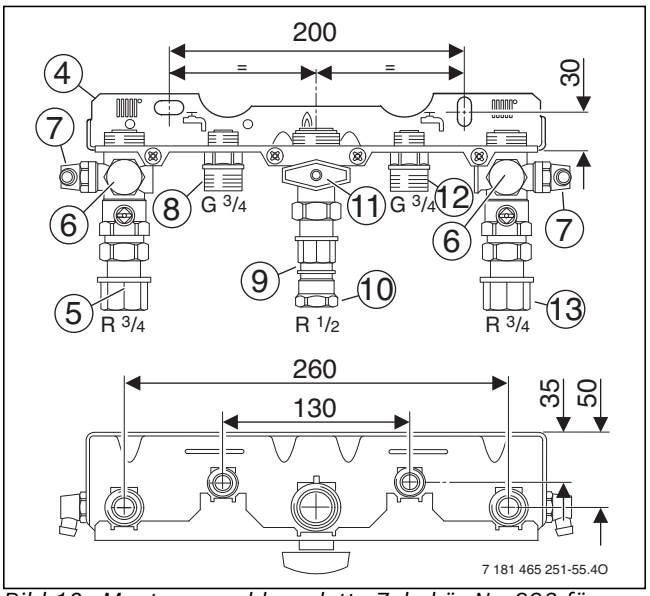


Bild 10 Montageanschlussplatte Zubehör Nr. 993 für Aufputzinstallation

[4] Montageanschlussplatte
[5] Heizungsvorlauf R ¾
[6] Anschluss Überstromventil
[7] Entleerung Heizung
[8] Anschlussnippel Speichervorlauf G ¾
[9] Thermische Absperreinrichtung TAE
[10] Anschlussverschraubung für Gas R ½
[11] Gashahn
[12] Anschlussnippel Speicherrücklauf G ¾
[13] Heizungsrücklauf R ¾

3.2 Montageanschlussplatten komplett

Aufputz-Zubehör Nr. 993

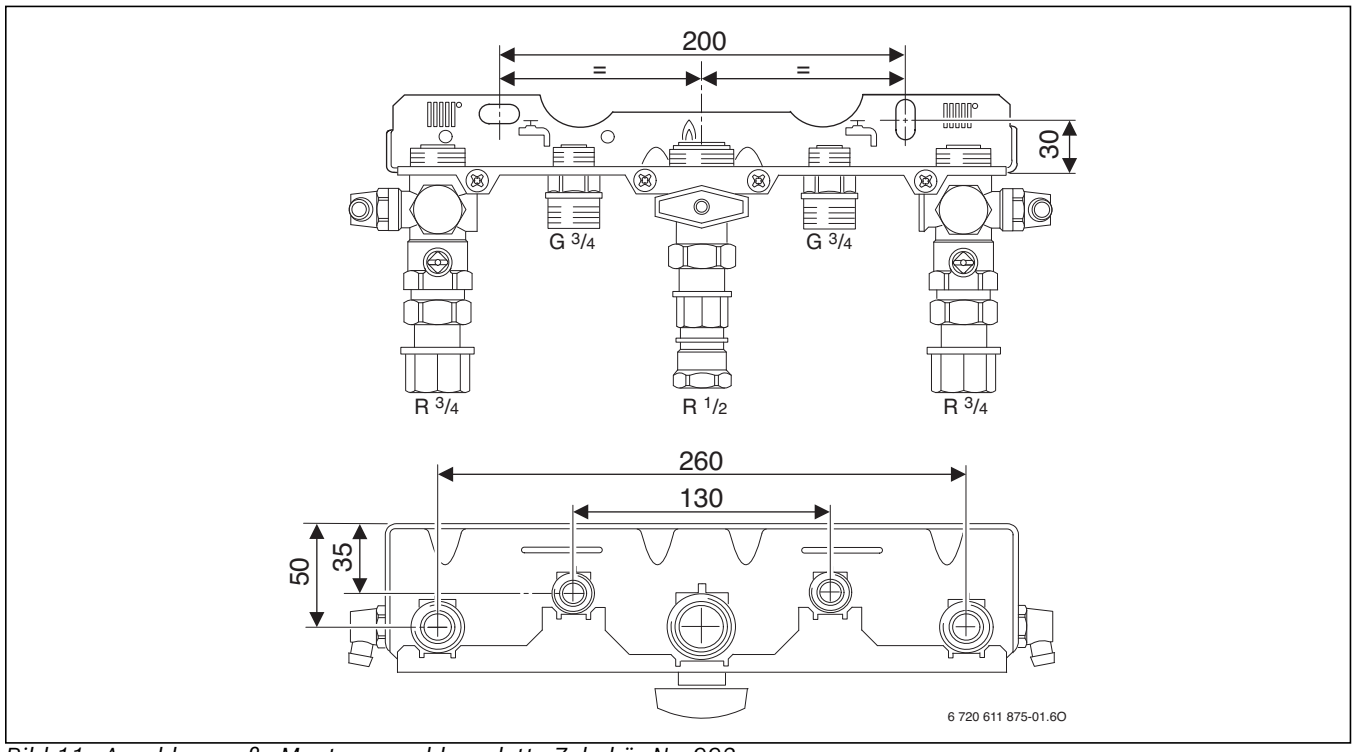


Bild 11 Anschlussmaße Montageanschlussplatte Zubehör Nr. 993

Unterputz-Zubehör Nr. 994

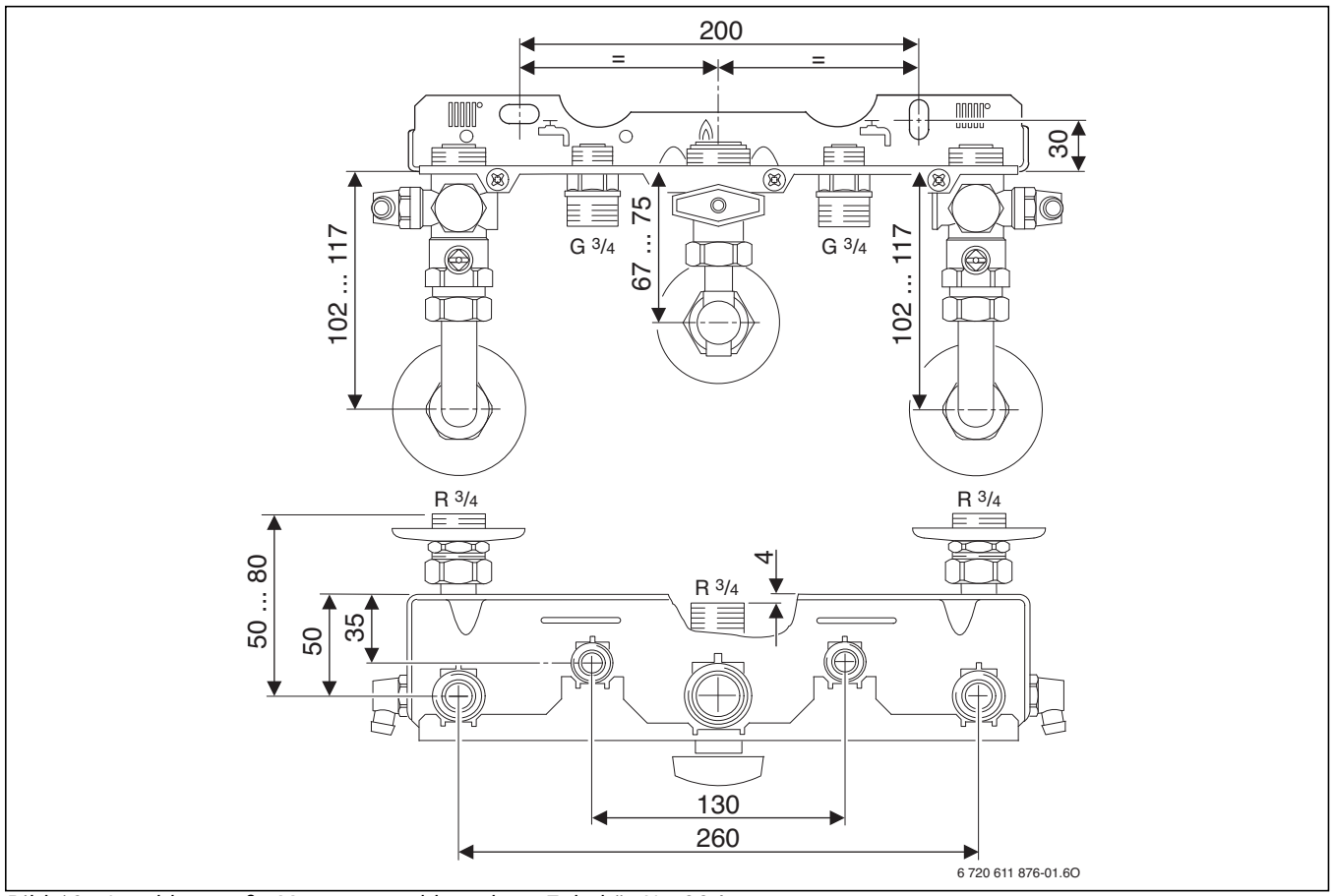


Bild 12 Anschlussmaße Montageanschlussplatte Zubehör Nr. 994

3.3 Geräteaufbau

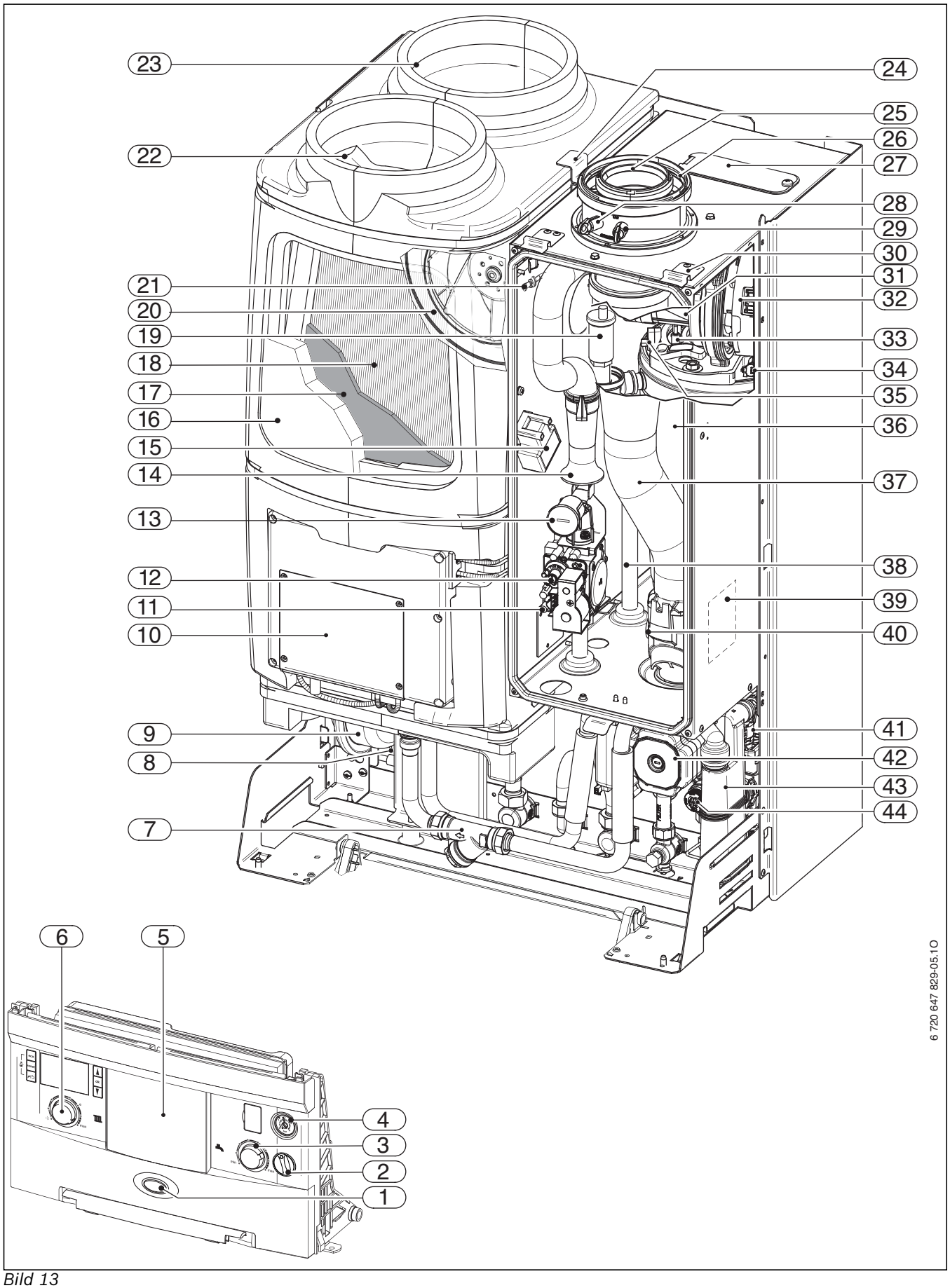


Bild 13

Legende zu Bild 13:
[1] Leuchte für Brennerbetrieb/Störungen
[2] Ein/Aus-Schalter
[3] Warmwasser-Temperaturregler
[4] Manometer
[5] Hier kann ein außentemperaturgeführter Regler oder eine Schaltuhr eingebaut sein (Zubehör)
[6] Vorlauftemperaturregler
[7] Filter mit Rückschlagventil
[8] Ventil für Stickstofffüllung
[9] Ausdehnungsgefäß (Heizung)
[10] Anschlussverteiler
[11] Messstutzen für Gas-Anschlussdruck
[12] Einstellschraube minimale Gasmenge
[13] Einstellschraube maximale Gasmenge
[14] Saugrohr
[15] Zündtrafo
[16] Prüföffnung
[17] Filtermatte
[18] Verdampfer
[19] Automatischer Entlüfter
[20] Gebläse
[21] Messstutzen Steuerdruck
[22] Lufteinlass
[23] Luftauslass
[24] Halteblech
[25] Abgasrohr
[26] Verbrennungsluftansaugung
[27] Prüföffnung
[28] Abgasmessstutzen
[29] Verbrennungsluft-Messstutzen
[30] Bügel
[31] Mischeinrichtung mit Abgasrückströmsicherung (Membran)
[32] Gebläse
[33] Elektroden-Set
[34] Wärmeblock-Temperaturbegrenzer
[35] Vorlauftemperaturfühler
[36] Wärmeblock
[37] Abgasrohr
[38] Heizungsvorlauf
[39] Typschild
[40] Abgastemperaturbegrenzer
[41] 3-Wege-Ventil
[42] Heizungspumpe
[43] Kondensatsiphon
[44] Sicherheitsventil (Heizkreis)

3.4 Pumpenkennfelder

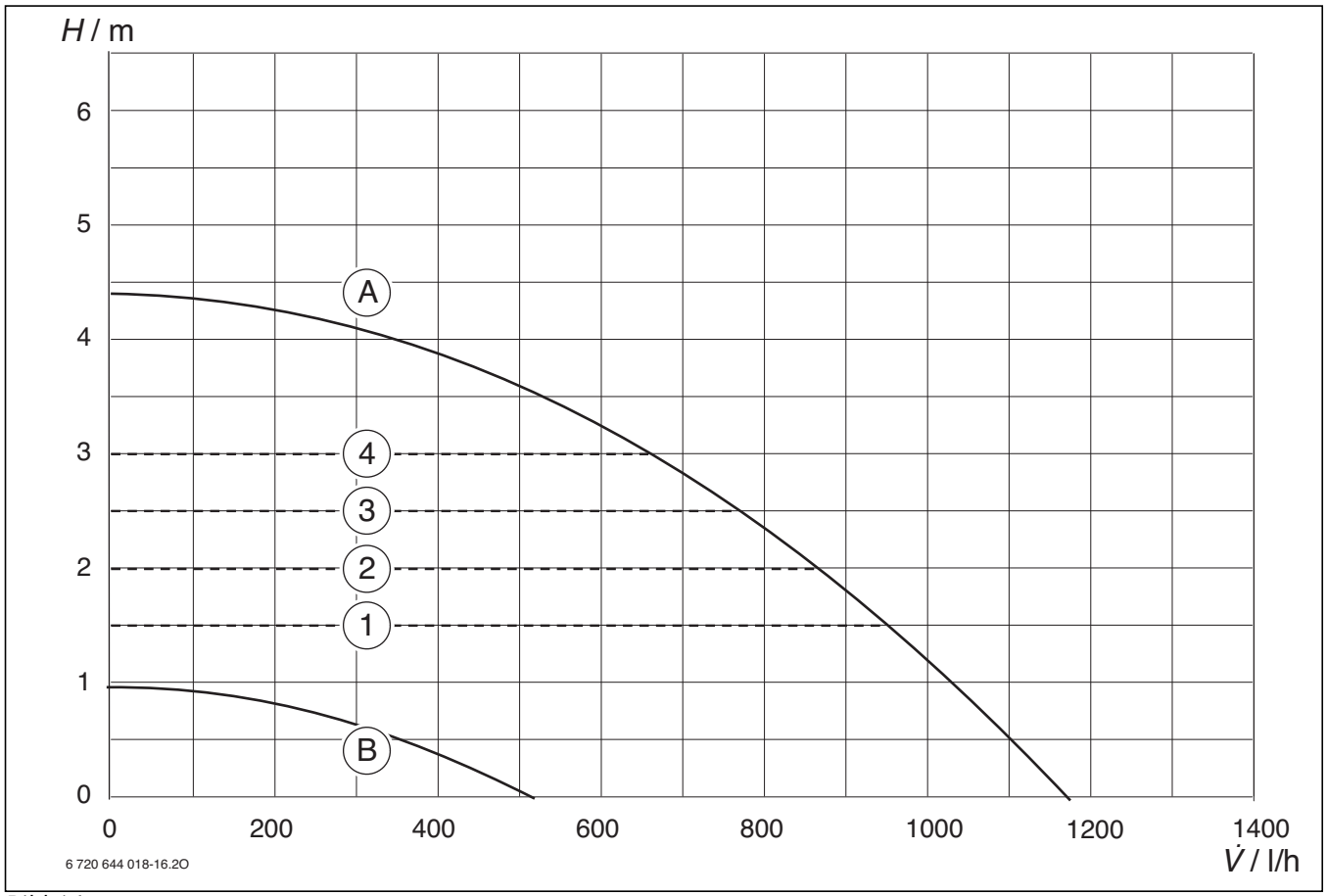


Bild 14

1 Pumpenkennfeld Konstantdruck 150 mbar
2 Pumpenkennfeld Konstantdruck 200 mbar
3 Pumpenkennfeld Konstantdruck 250 mbar
4 Pumpenkennfeld Konstantdruck 300 mbar
A Pumpenkennlinie bei maximaler Pumpenleistung
B Pumpenkennlinie bei minimaler Pumpenleistung
H Restförderhöhe
V̇ Umlaufwassermenge

3.5 Bedienelemente und Displayanzeigen

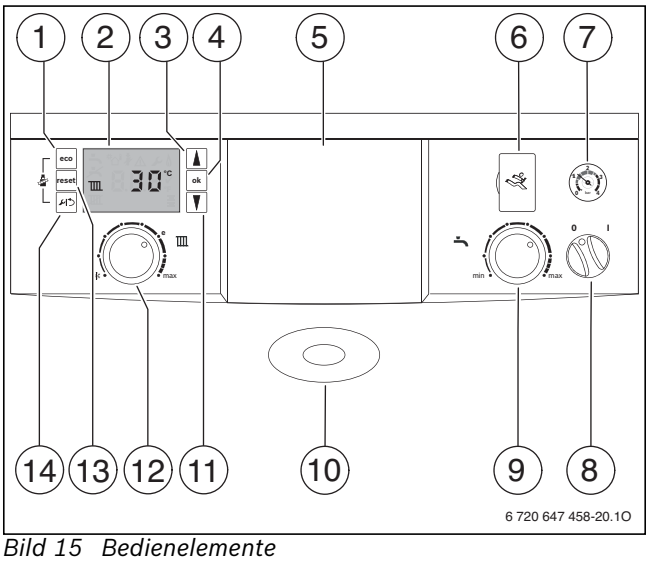


Bild 15 Bedienelemente

[1] eco-Taste
[2] Display
[3] Pfeiltaste ▲ (= nach oben blättern)
[4] ok-Taste (= Auswahl bestätigen, Wert speichern)
[5] Hier kann ein außentemperaturgeführter Regler oder eine Schaltuhr eingebaut sein (Zubehör)
[6] Diagnoseschnittstelle
[7] Manometer
[8] Ein/Aus-Schalter
[9] Warmwasser-Temperaturregler
[10] Leuchte für Brennerbetrieb/Störungen
[11] Pfeiltaste ▼ (= nach unten blättern)
[12] Vorlauftemperaturregler
[13] reset-Taste
[14] Servicetaste
(=Servicemenü aufrufen oder Servicefunktion/Untermenü ohne Speichern verlassen)

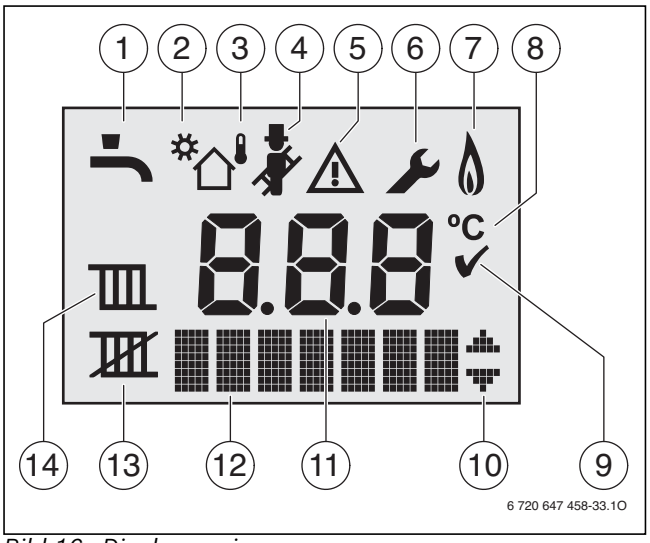


Bild 16 Displayanzeigen

[1] Warmwasserbetrieb
[2] Solarbetrieb
[3] Außentemperaturgeführter Betrieb (Regelsystem mit Außentemperaturfühler)
[4] Schornsteinfegerbetrieb
[5] Störung
[6] Servicebetrieb
[5 + 6] Wartungsbetrieb
[7] Brennerbetrieb
[8] Temperatureinheit °C
[9] Speichern erfolgreich
[10] Anzeige weiterer Untermenüs/Servicefunktionen, blättern mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ möglich
[11] Alphanumerische Anzeige (z. B. Temperatur)
[12] Textzeile
[13] Manueller Sommerbetrieb
[14] Heizbetrieb

Spezielle Anzeigen in der Textzeile:

Entlüftungsfunktion

Siphonfüllprogramm

Wärmepumpe in Betrieb

4 Planungshinweise

4.1 Wichtige Hinweise zur Projektierung

▶ Vor der Installation Stellungnahmen des Gasversorgungsunternehmens und des Schornsteinfegermeisters einholen.

Geräteanwendung

Die Brennwert-Hybridgeräte können für alle Warmwasser-Heizungssysteme, u. a. auch für Fußbodenheizungen, eingesetzt werden. Besonders wirtschaftliche Arbeitsweise gewährleisten die Junkers Stetigregler der Serie FW ... Dies gilt auch für Anlagen mit thermostatischen Junkers Heizkörperventilen.

Die Geräte sind mit allen Sicherheits- und Regeleinrichtungen ausgerüstet. Um auch bei ungünstigen Betriebsbedingungen Störabschaltungen zu vermeiden, löst ein Temperaturfühler im Vorlauf bei zu hohen Heizwassertemperaturen eine Regelschaltung aus. Der automatischer Entlüfter vereinfacht die Inbetriebnahme der Anlagen.

Füll- und Ergänzungswasser für die Heizungsanlage

Durch ungeeignetes Füll- und Ergänzungswasser im Heizsystem kann der Wärmeblock verkalken und zum vorzeitigen Ausfall des Gerätes führen.

Härtebereich	Wasseraufbereitung
weich (≤ 8,4 °dH)	nicht erforderlich
mittel (8,4 - 14 °dH)	empfohlen
hart (≥ 14 °dH)	erforderlich

Tab. 11

Zur einfachen Wasseraufbereitung:
▶ Das von uns freigegebene System der Firma Orben verwenden.

Offene Heizungsanlagen

Offene Heizungsanlagen in geschlossene Systeme umbauen.

Schwerkraftheizungen

Gerät über hydraulische Weiche mit Schlammabscheider an das vorhandene Rohrnetz anschließen.

Fußbodenheizungen

Das Gerät ist für Fußbodenheizungen geeignet, zulässige Vorlauftemperaturen beachten.

Bei Verwendung von Kunststoffleitungen in der Fußbodenheizung müssen diese Rohrleitungen sauerstoffdicht gemäß DIN 4726/4729 sein. Wenn die Kunststoffleitungen diese Normen nicht erfüllen, muss eine Systemtrennung durch Wärmetauscher erfolgen.

Merkblatt 7 181 465 172 über den Einsatz von Junkers Gasgeräten in Fußbodenheizungen beachten.

Verzinkte Heizkörper und Rohrleitungen

Um Gasbildung zu vermeiden keine verzinkten Heizkörper und Rohrleitungen verwenden.

Neutralisationseinrichtung

Wenn die Baubehörde eine Neutralisationseinrichtung fordert, kann die Neutralisationsbox NB 100 verwendet werden.

Frostschutzmittel

Folgende Frostschutzmittel sind zulässig:

Bezeichnung	Konzentration
Varidos FSK	22 - 55 %
Alphi - 11	
Glythermin NF	20 - 62 %

Tab. 12

Korrosionsschutzmittel

Folgende Korrosionsschutzmittel sind zulässig:

Bezeichnung	Konzentration
Nalco 77381	1 - 2 %
Sentinel X 100	1,1 %
Copal	1 %

Tab. 13

Dichtmittel

Die Zugabe von Dichtmitteln in das Heizwasser kann nach unserer Erfahrung zu Problemen (Ablagerungen im Wärmeblock) führen. Wir raten daher von deren Verwendung ab.

Gerätebefestigung

Die Schrauben mit Zubehör liegen in der Geräteverpackung.

Vor- und Rücklauf

Wir empfehlen den Einbau je eines Wartungshahns (Installationszubehör). Bei den Montageanschlussplatten Zubehör Nr. 993 und Nr. 994 sind die Wartungshähne bereits enthalten.

Füllen und Entleeren der Anlage

Zum Füllen und Entleeren der Anlage ist bauseits ein Füll- und Entleerhahn am tiefsten Punkt der Anlage erforderlich. Bei den Montageanschlussplatten Zubehör Nr. 993 und Nr. 994 ist eine heizungs- und warmwasserseitige Entleermöglichkeit bereits enthalten.

Siphon Zubehör Nr. 432

Der Siphon mit Tropfadapter und Anschluss R 1 dient zum Ableiten des aus den Sicherheitsventilen (Heizgerät und Speicher) austretenden Wassers und des Kondensats.

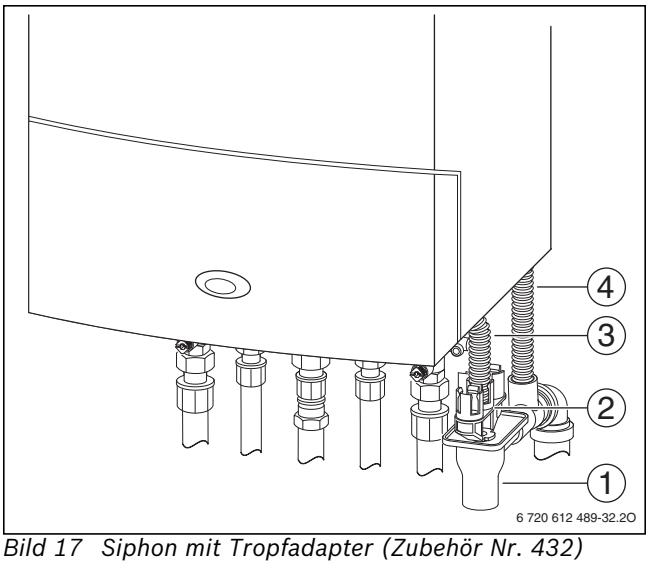


Bild 17 Siphon mit Tropfadapter (Zubehör Nr. 432)

[1] Siphon
[2] Tropfadapter
[3] Schlauch vom Sicherheitsventil
[4] Schlauch vom Kondensatablauf

Flüssiggas

Um das Gerät vor zu hohem Druck zu schützen (TRF), ein Druckregelgerät mit Sicherheitsventil einbauen.

Gaszuführung

Rohrweite für die Gaszuführung nach DVGW-TRGI (Erdgas) bzw. TRF (Flüssiggas) bestimmen. Vor dem Gerät Gashahn (Installationszubehör) installieren. Maximaler Prüfdruck 150 mbar.

In der Montageanschlussplatte Zubehör Nr. 258 ist der Anschlussnippel R ¾ eingebaut (R ½ lose beigelegt). Die Montageanschlussplatten Zubehör Nr. 993 und Nr. 994 enthalten einen Gashahn R ½.

Membransicherheitsventil

Gehört zum Lieferumfang des Gas-Brennwert-Hybridgeräts.

Zirkulationsanschluss/Zirkulationsleitungen

Die Dimensionierung von Zirkulationsleitungen ist nach DVGW Arbeitsblatt W 553 zu bestimmen.

Bei Ein- bis Vierfamilienhäusern kann auf eine aufwändige Berechnung verzichtet werden, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

- ▶ Zirkulations-, Einzel- und Sammelleitungen mit einem Innendurchmesser von mindestens 10 mm.
- ▶ Zirkulationspumpe in DN 15 mit einem Förderstrom von max. 200 l/h und einem Förderdruck von 100 mbar.
- ▶ Länge der Warmwasserleitungen max. 30 m.
- ▶ Länge der Zirkulationsleitung max. 20 m.
- ▶ Der Temperaturabfall darf 5 K nicht überschreiten (DVGW Arbeitsblatt W 551).

Zur einfachen Einhaltung dieser Vorgaben:
▶ Regelventil mit Thermometer einbauen.

Abgleich des Heizsystems

Gemäß DIN 18380 (VOB) ist ein hydraulischer Abgleich des Systems vorgeschrieben.

4.2 Vorschriften

- Vor der Installation Stellungnahmen des Gasversorgungsunternehmens und des Schornsteinfegermeisters einholen.
- Aufstellung, Stromanschluss, gas- und abgasseitigen Anschluss und Inbetriebnahme darf nur ein beim Gas- oder Energieversorgungsunternehmen zugelassener Fachbetrieb vornehmen.
- Gerät nur in geschlossenen Warmwasser-Heizungssystemen nach DIN EN 12828 einbauen.

Folgende Richtlinien und Vorschriften einhalten:

- Landesbauordnung
- Bestimmungen des zuständigen Gasversorgungsunternehmens
- Technische Regeln zur Druckgeräteverordnung – Druckbehälter
- **EnEG** (Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden)
- **EnEV, Ausgabe 2009** (Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden)
- **Heizraumrichtlinien** oder die Bauordnung der Bundesländer, Richtlinien für den Einbau und die Einrichtung von zentralen Heizräumen und ihren Brennstoffräumen, Beuth-Verlag GmbH - Burggrafenstraße 6 - 10787 Berlin
- **DVGW**, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft, Gas- und Wasser GmbH – Josef-Wirmer-Str. 1 - 3 – 53123 Bonn
  - **Arbeitsblatt G 600**
    Technische Regel für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2008
  - **Arbeitsblatt W101**
    Richtlinie für Trinkwasserschutzgebiete; I. Teil: Schutzgebiete für Grundwasser
  - **TRF 2012** (Technische Regeln für Flüssiggas) Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft, Gas- und Wasser GmbH –
    Josef-Wirmer-Str. 1 - 3 – 53123 Bonn
- **DIN-Normen**, Beuth-Verlag GmbH – Burggrafenstraße 6 – 10787 Berlin
  - **DIN 1988** Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI)
  - **DIN 4708** Zentrale Wassererwärmungsanlagen
  - **DIN 4807** Ausdehnungsgefäße
  - **DIN EN 12828** Heizungsanlagen in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
  - **DIN VDE 0100-701** Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Räume mit Badewanne oder Dusche
  - **DIN EN 1717** Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtun-

gen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen (Technische Regel des DVGW)
  - **DIN 8900-6** Wärmepumpen – Anschlußfertige Heiz-Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern – Messverfahren für installierte Wasser/Wasser-, Luft/Wasser- und Sole/Wasser-Wärmepumpen
  - **DIN 8901** Kälteanlagen und Wärmepumpen – Schutz von Erdreich, Grund- und Oberflächenwasser – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen und Prüfung
  - **DIN 8960** Kältemittel – Anforderungen und Kurzzeichen
  - **DIN 45635-35** Geräuschmessung an Maschinen – Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren – Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern
  - **DIN EN 378-2** Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
  - **DIN EN 1736** Kälteanlagen und Wärmepumpen – Flexible Rohrleitungsteile, Schwingungsabsorber, Kompensatoren und Nichtmetall-Schläuche – Anforderungen, Konstruktion und Einbau
  - **DIN EN 1861** Kälteanlagen und Wärmepumpen – Systemfließbilder und Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder – Gestaltung und Symbole
  - **DIN EN 12828** Heizungsanlagen in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
  - **DIN EN 12831** Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast
  - **DIN EN 60335-2-40** Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-40: Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimageräte und Raumluft-Entfeuchter
  - **DIN V 4759-2** Wärmeerzeugungsanlagen für mehrere Energiearten; Einbindung von Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern in bivalent betriebenen Heizungsanlagen
  - **DIN VDE 0700** Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- **VDI-Richtlinien**, Beuth-Verlag GmbH – Burggrafenstraße 6 – 10787 Berlin
  - **VDI 2035** Blatt 1: Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen, Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen
  - **VDI 2081 Blatt 1 und 2** Geräuscherzeugung und Lärmminderung in raumlufttechnischen Anlagen
  - **VDI 4650 Blatt 1** Berechnungen von Wärmepumpen – Kurzverfahren zur Berechnung der Jahresarbeitszahl von Wärmepumpenanlagen – Elektro-Wärmepumpen zur Raumheizung und Warmwasserbereitung

4.3 Aufstellort

Um Geräuschübertragung in den Wohnraum so weit wie möglich zu reduzieren, erfolgt die Montage der CerapurAero an einer massiven Wand. Der bevorzugte Aufstellort ist dabei im unbewohnten Spitzboden oder Dachgeschoss oder im Technikraum im Keller (mit massiver Heizraumtür).

Bei der Wahl des Aufstellortes auf kurze Wege für Außen- und Fortluftführung achten, sowie die Geräuschentwicklung des Geräts berücksichtigen (→„Schallreduzierende Maßnahmen bei der Aufstellung“ auf Seite 41.)

Vorschriften zum Aufstellraum

Die DVGW-TRGI und für Flüssiggasgeräte die TRF in der jeweils neuesten Fassung beachten.

▶ Länderspezifische Bestimmungen beachten.
▶ Installationsanleitungen der Abgaszubehöre wegen deren Mindesteinbaumaßen beachten.

Wenn das Gas-Brennwert-Hybridgerät über der Badewanne montiert wird, ist die Benutzung von Massageduschköpfen untersagt.

Für die Wartung empfehlen wir, bei der Installation die entsprechenden Abstandmaße einzuhalten.

Oberflächentemperatur

Die maximale Oberflächentemperatur des Geräts liegt unter 85 °C. Nach TRGI und TRF sind daher keine besonderen Schutzmaßnahmen für brennbare Baustoffe und Einbaumöbel erforderlich. Abweichende Vorschriften einzelner Bundesländer beachten.

Flüssiggasanlagen unter Erdgleiche

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der TRF 1996 Abschnitt 7.7 bei der Aufstellung unter Erdgleiche. Wir empfehlen den Einbau eines bauseitigen Magnetventils, Anschluss an IUM. Dadurch wird die Flüssiggaszufuhr nur während einer Wärmeforderung freigegeben.

Verbrennungsluft

Zur Vermeidung von Korrosion muss die Verbrennungsluft frei von aggressiven Stoffen sein.

Als korrosionsfördernd gelten Halogen-Kohlenwasserstoffe, die Chlor- oder Fluorverbindungen enthalten. Diese können z. B. in Lösungsmitteln, Farben, Klebstoffen, Treibgasen und Haushaltsreinigern enthalten sein.

Quellen	Stoffe
Industrielle Quellen	
Chemische Reinigungen	Trichlorethylen, Tetrachlorethylen, fluorierte Kohlenwasserstoffe
Entfettungsbäder	Perchlorethylen, Trichlorethylen, Methylchloroform
Druckereien	Trichlorethylen
Friseurläden	Sprühdosentreibmittel, fluor- und chlorhaltige Kohlenwasserstoffe (Frigen)
Quellen im Haushalt	
Reinigungs- und Entfettungsmittel	Perchlorethylen, Methylchloroform, Trichlorethylen, Methylenchlorid, Tetrachlorkohlenstoff, Salzsäure
Hobbyräume	
Lösungsmittel und Verdünner	verschiedene chlorierte Kohlenwasserstoffe
Sprühdosen	chlorfluorierte Kohlenwasserstoffe (Frigene)

Tab. 14 korrosionsfördernde Stoffe

Luftausblas- und Luftansaugseite

Die Luftansaug- und ausblasseite müssen über das ganze Jahr frei sein und dürfen nicht durch Laub verunreinigt oder durch Schnee verschlossen werden.

Die Luft tritt am Ausblasbereich ca. 5 K kälter als die Umgebungstemperatur aus der Wärmepumpe aus. Daher kann es in diesem Bereich frühzeitig zu Eisbildung kommen. Der Ausblasbereich darf somit nicht unmittelbar auf Wände, Terrassen, Gehwegbereiche, Regenfallrohre oder versiegelte Flächen gerichtet werden (Abstand > 3 Meter).

Schallreduzierende Maßnahmen bei der Aufstellung

Für die Lufteintritts- und -austrittsöffnungen gilt:

- Sicherstellen, dass der Luftstrom an keiner Seite behindert wird.
- Öffnungen so anordnen, dass Schallreflexionen vermieden werde.
- Die Ausblasrichtung bevorzugt zur Straße ausrichten, da hier selten schutzbedürftige Räume von Nachbargebäuden liegen.
- Sicherstellen, dass Haus- oder Garagenwände nicht direkt angeblasen werden.
- Luft nicht unmittelbar zum Nachbarn hin (Terrasse, Balkon usw.) ausblasen lassen.
- Schalldruckpegel ggf. durch bauliche Hindernisse verringern.
- Entkoppelung vom Gebäude: Um Schwingungen und Geräusche zu minimieren, ist die CerapurAero mit Hilfe von Schallschutzdübeln akustisch vom Gebäude zu entkoppeln.

4.4 Ausdehnungsgefäß

Das folgende Diagramm (Bild 18) ermöglicht die überschlägige Schätzung, ob das eingebaute Ausdehnungsgefäß (10 l) ausreicht oder ein zusätzliches Ausdehnungsgefäß benötigt wird (nicht für Fußbodenheizung).

Für die gezeigten Kennlinien wurden folgende Eckdaten berücksichtigt:

- 1 % Wasservorlage im Ausdehnungsgefäß oder 20 % des Nennvolumens im Ausdehnungsgefäß
- Arbeitsdruckdifferenz des Sicherheitsventils von 0,5 bar, entsprechend DIN 3320
- Vordruck des Ausdehnungsgefäßes entspricht der statischen Anlagenhöhe über dem Wärmeerzeuger
- maximaler Betriebsdruck: 3 bar

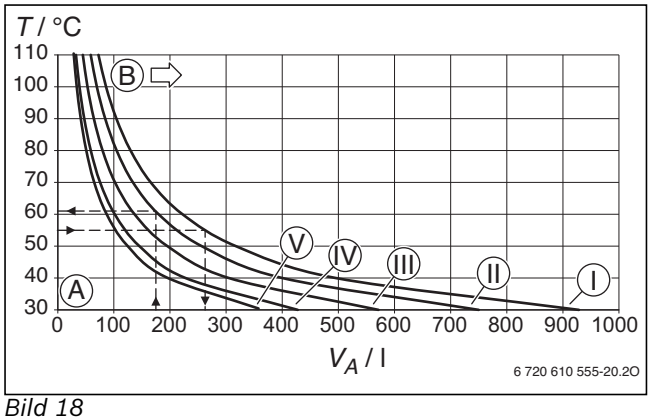


Bild 18

I Vordruck 0,5 bar
II Vordruck 0,75 bar (Grundeinstellung)
III Vordruck 1,0 bar
IV Vordruck 1,2 bar
V Vordruck 1,3 bar
A Arbeitsbereich des Ausdehnungsgefäßes
B Zusätzliches Ausdehnungsgefäß erforderlich
T_V Vorlauftemperatur
V_A Anlageninhalt in Litern

▶ Im Grenzbereich: Genaue Gefäßgröße nach DIN EN 12828 ermitteln.

▶ Wenn der Schnittpunkt rechts neben der Kurve liegt: Zusätzliches Ausdehnungsgefäß installieren.

Beispiel 1:

Gegeben:

T_V = 55 °C, statische Höhe = 5 m (Kurve I)

Aus dem Diagramm in Bild 18 ergibt sich rein rechnerisch ein maximales Anlagenvolumen von ca. 260 l.

Beispiel 2:

Gegeben:

V_A = 175 l, statische Höhe = 7,5 m (Kurve II)

Aus dem Diagramm in Bild 18 ergibt dass bis zu einer Vorlauftemperatur von ca. 61 °C der Arbeitsbereich des eingebauten Ausdehnungsgefäßes ausreicht.

4.5 Betrieb ohne Warmwasserspeicher

▶ Kappen aufschrauben (Zubehör Nr. 1113).

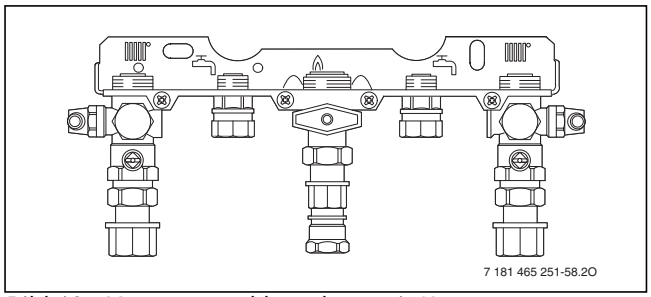


Bild 19 Montageanschlussplatte mit Kappen

4.6 Auslegung des Gasströmungswächters

Außer in normalen Wohngebäuden muss ein Gasströmungswächter in Bürogebäuden, Hotels, Pflegeheimen, Schulen und Kinderheimen eingebaut werden. Bei Gasanlagen auf einem Werksgelände mit Industrienutzung ist der Einbau eines Gasströmungswächters nicht vorgeschrieben. Bei gewerblichen Anlagen oder Mischnutzung gelten für den Einbau des Gasströmungswächters die gleichen Anforderungen wie bei der thermisch auslösenden Absperreinrichtung (TAE). In den verbleibenden Grauzonen ist vor Ort in gemeinsamer Verantwortung zwischen Vertragsinstallationsunternehmen (VIU), Betreiber und Gasversorger (GVU) zu entscheiden.

Zur Auswahl und Dimensionierung des Gasströmungswächters → DVGW-TRGI 2008 und DVGW-Arbeitsblatt G 617.

4.7 Kondensatbehandlung

4.7.1 Kondensatzusammensetzung

Stoff	Gehalt in mg/l	Stoff	Gehalt in mg/l
Ammonium	1,2	**Nickel**	0,1
Blei	≤ 0,01	**Quecksilber**	≤ 0,0001
Cadmium	≤ 0,001	**Sulfat**	1
Chrom	≤ 0,1	**Zink**	≤ 0,015
Halogen-Kohlenwasserstoff	≤ 0,002	**Zinn**	≤ 0,01
Kohlenwasserstoffe	0,015	**Vanadium**	≤ 0,001
Kupfer	0,028		

Tab. 15

Der pH-Wert des Kondensats beträgt 4,8.

4.7.2 Kondensatleitung

Kondensatleitungen sind aus korrosionsfesten Werkstoffen nach DWA-A 251[1)] auszuführen.

Dazu gehören:
- Steinzeugrohre
- PVC-Rohre
- PE-HD-Rohre
- PP-Rohre
- ABS/ASA-Rohre
- nichtrostende Stahlrohre
- Borosilikatglas-Rohre

Bei planmäßiger Vermischung des Kondensats mit anderen Abwässern:
- Faserzementrohr
- Gusseiserne Rohre ohne Muffe (SML)

▶ Kondensatleitungen nur fallend verlegen.
▶ Das anfallende Kondensat über einen Siphon (Zubehör Nr. 432) ableiten.

4.7.3 Neutralisation

Entsprechend DWA-A 251[1)] ist unter folgenden Randbedingungen keine Neutralisation des Kondensats erforderlich:

		Mindestanzahl der Wohnungen oder Beschäftigten in Wohn- oder Bürogebäuden in Abhängigkeit von der Kesselbelastung $\dot{Q}_F$				
Kesselbelastung $\dot{Q}_F$	**kW**	**25**	**50**	**100**	**150**	**200**
jährliche Kondensatmenge V_K	m^3/a	7	14	28	42	56
Mindestanzahl N der Wohnungen	–	≥ 1	≥ 2	≥ 4	≥ 6	≥ 8
jährliche Kondensatmenge V_K	m^3/a	6	12	24	36	48
Mindestanzahl n_P der Beschäftigten im Büro	–	≥ 10	≥ 20	≥ 40	≥ 60	≥ 80

Tab. 16

Entscheidendes Kriterium ist somit, dass das Kondensat mit Abwasser aus Gebäuden abgeleitet wird, die Wohnzwecken oder vergleichbaren Zwecken dienen. Unter Gebäuden mit vergleichbaren Zwecken sind z. B. Krankenhäuser, Heime, usw. zu verstehen. Dem gleichzusetzen sind Gebäude, die anderen Nutzungszwecken dienen, wie z. B. Verwaltungsgebäude, Industrie- und Gewerbebetriebe, wenn deren Abwasser in seiner Qualität häuslichem Abwasser entspricht. Aufgrund der verschiedenen länderspezifischen Vorschriften für die Einleitung des Kondensats ist vor Einbau der Feuerstätten eine Anfrage bei der Wasserbehörde erforderlich.

Wenn erforderlich, steht eine Kondensatpumpe KP 1 aus dem Junkers Zubehör zur Verfügung.

1) Arbeitsblatt DWA-A 251 „Kondensate aus Brennwertkesseln (November 2011), ISBN 978-3-941897-89-2, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef“

Kondensatpumpe KP 1

Die Kondensatpumpe (Best.-Nr. 7 719 003 947) ist für Anlagen bis 2700 kW Gesamtleistung einsetzbar.

Kondensatpumpe inklusive 6 m Schlauchleitung mit integriertem Rückschlagventil. Die maximale Förderhöhe beträgt 5 m, die Förderleistung beträgt ca. 380 l/h bei 2 m Förderhöhe. Die KP 1 ist auch geeignet für die Wandinstallation. Der elektrische Anschluss 230V/50 Hz bei 20 W Leistung erfolgt über das Gas-Brennwert-Hybridgerät.

Die KP 1 hat zwei unabhängige Schwimmerschalter. Ein Schwimmerschalter schaltet die Pumpe füllstandsabhängig ein und aus (mit Nachlauf). Wenn das Kondensat nicht ordnungsgemäß abgeführt wird, schaltet der Sicherheitskontakt das Gas-Brennwert-Hybridgerät ab

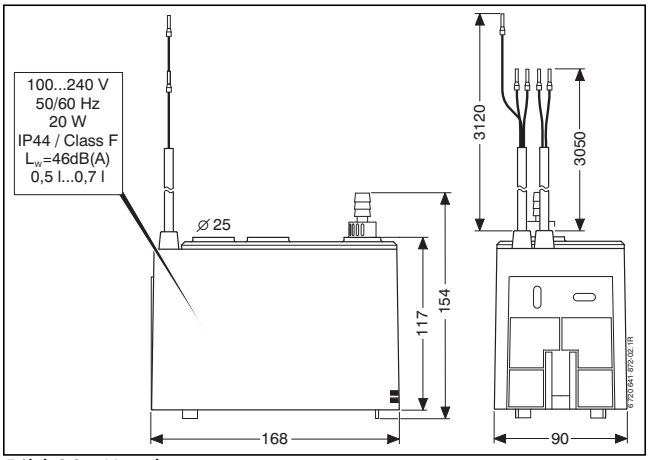


Bild 20 Kondensatpumpe

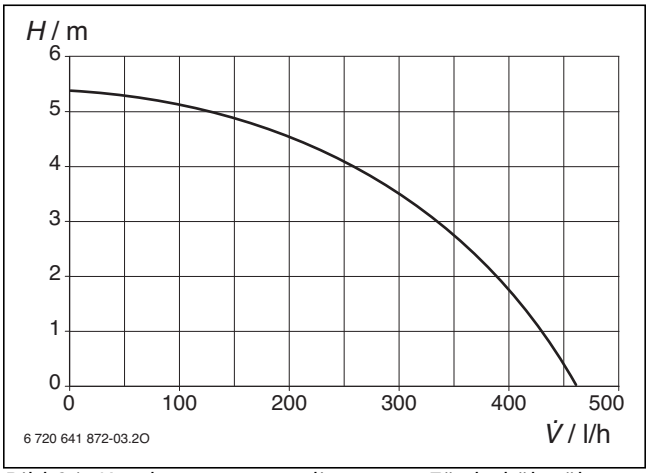


Bild 21 Kondensatpumpendiagramm: Förderhöhe über Volumenstrom

H Förderhöhe
V̇ Volumenstrom

Neutralisationsbox NB 100

Die Neutralisationsbox NB 100 (Best.-Nr. 7 719 001 994) kann auf den Boden gestellt oder mit dem mitgelieferten Montage-Set an der Wand befestigt werden.

- Schlauchtülle (mit 2 Dichtungen, Bundmutter und U-Scheibe)
- Montage-Set für Wandinstallation (2 Wandhaken mit Dübel)
- Behälterverschraubung (Schraube, Distanzhülse, Mutter und 2 U-Scheiben)

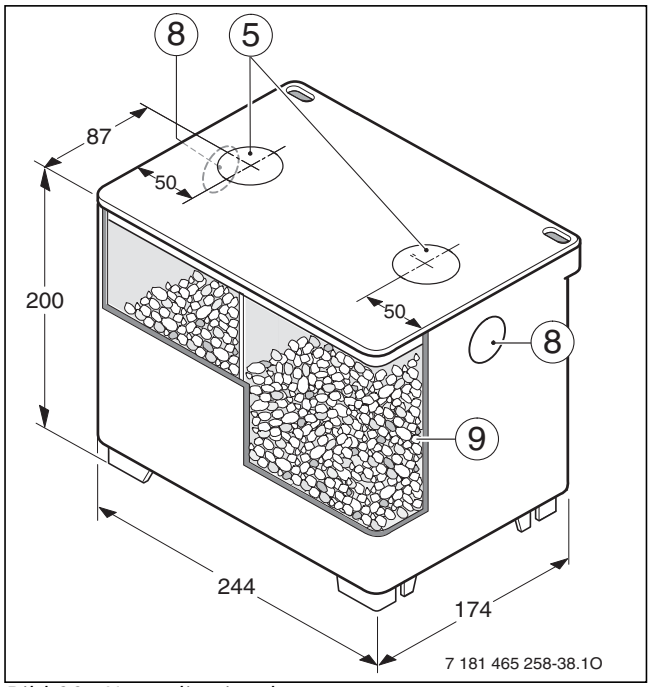


Bild 22 Neutralisationsbox

[5] Kondensatzulauf Ø 40 mm
[8] Seitliche Öffnung für Schlauchtülle
[9] Granulat zur Neutralisation

Granulat

Das in der NB 100 mitgelieferte Neutralisationsgranulat reicht bei Anlagen bis 25 kW für einen Zeitraum von ca. 3 - 4 Jahren.

▶ Granulat prüfen und bei Bedarf erneuern (Nachfüllpack mit 4 kg, Best.-Nr. 7 719 001 995).
▶ Verbrauchtes Neutralisationsgranulat im Hausmüll entsorgen.

5 Warmwasserbereitung

5.1 Allgemeines

Die Warmwasserbereitung erfolgt bei den Junkers Gas-Brennwert-Hybridgeräten über einen indirekt beheizten Warmwasserspeicher. Dieser wird über das integrierte 3-Wege-Ventil angesteuert.

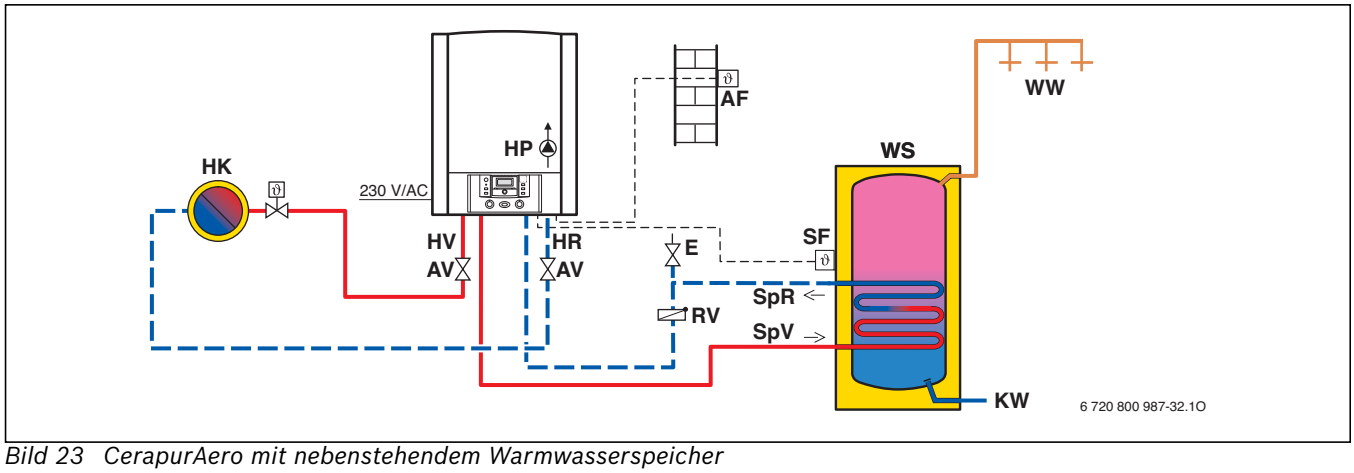


Bild 23 CerapurAero mit nebenstehendem Warmwasserspeicher

AV Absperrarmatur
E Entlüftung
HK Heizkreis
HP Heizungspumpe
HR Heizungsrücklauf
HV Heizungsvorlauf
KW Kaltwassereintritt
RV Rückflussverhinderer
SF Speichertemperaturfühler
SpR Speicherrücklauf
SpV Speichervorlauf
WS Warmwasserspeicher
WW Warmwasseraustritt

Die Warmwasser-Vorrangschaltung ist in der Heatronic 4i des Brennwert-Hybridgeräts integriert, inklusive werkseitig eingebautem Umschaltventil. Somit ist keine zusätzliche Speicherladepumpe erforderlich.

Der Anschluss eines Speichertemperaturfühlers mit einem kodierten Stecker ist ohne zusätzliches Zubehör an der Heatronic 4i möglich. Durch den Speichertemperaturfühler kann an der Heatronic 4i die Warmwassertemperatur für den indirekt beheizten Speicher einfach eingestellt werden.

Bei den Junkers Warmwasserspeichern können alle handelsüblichen Einhebel-Armaturen und Thermostatmischbatterien angeschlossen werden.

Bei häufig aufeinanderfolgenden Kurzzapfungen kann es zum Überschwingen der eingestellten Speichertemperatur und Heißschichtung im oberen Behälterbereich kommen. Durch den Anschluss einer Zirkulationsleitung mit einer zeitgesteuerten Zirkulationspumpe kann dieses Überschwingen der Temperatur reduziert werden.

Bei dem kalt- und warmwasserseitigen Anschluss des Speichers sind die DIN 1988 sowie die Vorschriften des örtlichen Wasserwerks zu beachten.

Für die Junkers Warmwasserspeicher bis 200 l Inhalt sind Kaltwasser-Sicherheitsgruppen aus dem Junkers Zubehör-Programm lieferbar. Für größere Warmwasserspeicher ist die Kaltwasser-Sicherheitsgruppe bauseits zu stellen.

Bei der Auswahl des Betriebsdruckes für die Armaturen ist zu beachten, dass der maximal zulässige Druck vor den Armaturen durch die DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) auf 5 bar begrenzt ist (Quelle: Kommentar DIN 1988, Teil 2, Seite 156). Bei Anlagen mit darüberliegendem Ruhedruck ist ein Druckminderer einzubauen. Der Einbau eines Druckminderers ist eine einfache, aber äußerst wirksame Maßnahme, um einen zu hohen Schalldruckpegel zu senken. So verringert sich der Schalldruckpegel schon um 2 bis 3 db(A) bei einer Absenkung des Fließdruckes um 1 bar (Quelle: Kommentar DIN 1988, Teil 2, Seite 156).

Wärmepumpen haben den besten Wirkungsgrad, wenn die geforderten Vorlauftemperaturen möglichst niedrig sind. Um möglichst lange und effektive Laufzeiten der Wärmepumpe zu erreichen, die Warmwassertemperatur nicht höher als 50 °C einstellen (Hinweise zur thermischen Desinfektion beachten, → Seite 71).

Auswahl von Warmwasserspeichern

Auswahlkriterien sind:

- gewünschter Komfort (Zahl der Personen, Nutzung), Messgröße: N_L-Zahl (→ Tabelle 17)
- zur Verfügung stehende Heizgeräteleistung
- zur Verfügung stehender Platz

N_L Zahl nach DIN 4708 bei maximaler Leistung	maximale Leistung in kW	Nutzinhalt in l	Bezeichnung	Aufstellung	Bestellnummer	ab Seite
1,3	25,1	115	ST 120-2 E	bodenstehend	7 719 002 721	49
1,4	25,1	117	ST 120-1 Z	bodenstehend (GWZ 1 möglich)	7 719 002 035	49
1,4	25	114	SO 120-1	bodenstehend	7 719 0010167	61
2,0	28,5[1)]	290	SK 300-5 solar	bodenstehend	8 718 541 299	68
1,5	25,1	195	SP 750 solar	bodenstehend	7 739 300 179	68
1,5	26,3	114	SK 120-4 ZB	bodenstehend	7 719 001 931	61
1,8	31,5[1)]	290	SKE 290-5 solar	bodenstehend	8 718 541 314	68
2,0	25,2	149	ST 160-2 E	bodenstehend	7 719 002 722	49
2,2	43,8	116	SE 120-1	bodenstehend	7 719 002 319	61
3,0	36[1)]	380	SKE 400-5 solar	bodenstehend	8 718 541 323	68
2,6	25,1	152	ST 160-1 EO	bodenstehend (GWZ 1 möglich)	7 719 001 396	49
2,8	25	153	SO 160-1	bodenstehend	7 719 001 168	61
3,0	45	148	SE 150-1	bodenstehend	7 719 002 320	61
3,0	34,3	152	SK 160-4 ZB	bodenstehend	7 719 001 932	61
4,2	39	190	SK 200-4 ZB	bodenstehend	7 719 001 933	61
4,4	25	191	SO 200-1	bodenstehend	7 719 001 169	61
4,4	46[1)] / 65[2)]	449	SK 500-1 solar	bodenstehend	7 739 300 188	68
5,8	45	197	SE 200-1	bodenstehend	7 719 002 321	61

Tab. 17 Speicherauswahl nach N_L-Zahl

1) Oberer Wärmetauscher

2) Unterer Wärmetauscher

Warmwasserkomfort

Die Leistungszahl nach DIN 4108 gibt die Anzahl der voll zu versorgenden Wohnungen mit je 3,5 Personen, einer Normalbadewanne und zwei weiteren Zapfstellen an. Größere Badewannen erfordern z. B. eine größere, weniger Personen eine kleinere N_L-Zahl.

Heizgerät	Speicherladeleistung in kW bei Einstellung			
	minimal	maximal	minimal	maximal
	Erdgas		Flüssiggas	
ZSBH 16-4 A..	3,0	15,0	4,7	15,0
ZSBH 26-4 A..	4,8	23,4	4,8	23,4

Tab. 18 Speicherladeleistung der Heizgeräte in kW

Speicherladung

Für die Speicherladung können zwei verschiedene Funktionen gewählt werden:

- **Komfortbetrieb**
  Wenn die Temperatur im Warmwasserspeicher um mehr als 5 K (°C) unter die eingestellte Temperatur sinkt, wird der Warmwasserspeicher wieder bis zur eingestellten Temperatur geheizt. Danach geht das Gerät in den Heizbetrieb.
- **eco-Betrieb**
  Wenn die Temperatur im Warmwasserspeicher um mehr als 10 K (°C) unter die eingestellte Temperatur sinkt, wird der Warmwasserspeicher wieder bis zur eingestellten Temperatur geheizt. Danach geht das Gerät in den Heizbetrieb.

Platzbedarf

Für die Junkers Brennwert-Hybridgeräte gibt es verschiedene Installationsmöglichkeiten und Kombinationen mit Junkers Warmwasserspeichern (→ Bau- und Anschlussmaße der Speicher).

Wasserseitiger Anschluss des Speichers

Der Anschluss an die Kaltwasserleitung ist nach DIN 1988 unter Verwendung von geeigneten Einzelarmaturen oder einer kompletten Sicherheitsgruppe herzustellen. Das Sicherheitsventil muss baumustergeprüft und so eingestellt sein, dass ein Überschreiten des zulässigen Speicher-Betriebsdruckes um mehr als 10 % verhindert wird. Wenn der Ruhedruck der Anlage 80 % des Sicherheitsventil-Ansprechdrucks überschreitet, muss diesem ein Druckminderer vorgeschaltet werden.

Dies bedeutet, dass bei den Junkers Speichern der Baureihe SO..-1, SK..., ST..., SE... ab einem Betriebsdruck von 8 bar (= 80 % von 10 bar) ein Druckminderer einge-

baut werden muss. Voraussetzung ist, dass ein Sicherheitsventil mit einem Öffnungsdruck von 10 bar eingebaut ist. Die Zubehöre Nr. 429 und Nr. 1007 können nur bis zu einem Betriebsdruck von 4,8 bar (= 80 % von 6 bar) eingesetzt werden, da die Sicherheitsventile in den Zubehören einen Öffnungsdruck von 6 bar besitzen. Ab einem Betriebsdruck von 4,8 bar sind die Zubehöre Nr. 430 oder Nr. 1006 mit integriertem Druckminderer zu verwenden.

VORSICHT: Schäden durch Überdruck
- ▶ Bei Verwendung eines Rückschlagventils muss das Sicherheitsventil zwischen Rückschlagventil und Speicheranschluss (Kaltwasser) eingebaut werden.

Zur weitergehenden Vermeidung von Wasserverlust über das Sicherheitsventil empfehlen wir den Einbau eines für Warmwasser geeigneten und zugelassenen Ausdehnungsgefäßes (→ Seite 48).

Die Abblaseleitung darf nicht verschlossen werden und muss frei und beobachtbar über einer Entwässerungsstelle münden. Die Dimensionierung richtet sich nach der Speichergröße:

Speicher-inhalt in l	Sicherheits-ventil-Größe (Eintritts-anschluss)	Anschluss-gewinde (Eintritt)	Anschlussge-winde (Austritt) Abblaseleitung
≤ **200**	DN 15	R ½	R ¾
200 bis 1000	DN 20	R ¾	R 1

Tab. 19 Dimensionierung von Sicherheitsventil und Abblaseleitung

Mischinstallation

Dieser Abschnitt gilt nur für emaillierte Warmwasserspeicher, nicht für Edelstahlspeicher SE 120-1 - SE 200-1.

Nach DIN 1988 reicht der Einbau einer Buntmetallarmatur aus, um Rohrwerkstoffe unterschiedlicher Potenziale, wie z. B. Edelstahl und verzinkter Stahl, vor elektrochemischer Kontaktkorrosion zu schützen. In solchen Fällen (hierzu zählen auch Warmwasserspeicher aus emailliertem Stahl) fanden Übergangsfittings aus Rotguss häufige Anwendung.

Jüngste Erfahrungen bei Warmwasser mit hoher Leitfähigkeit und hohem Härtegrad (> 15° dH) zeigen jedoch, dass hier trotz eines Rotgussfittings ein Korrosionsrisiko an der Übergangsstelle besteht. Ferner sind in diesen Bereichen vermehrt Inkrustationen festzustellen, die teilweise zum vollständigen Verschluss des Rohrquerschnitts führen. Daher empfehlen wir für solche Mischinstallationen in zugänglichen Bereichen der Einsatz von Isolierverschraubungen als Problemlösung.

Speicher	besonders gefährdeter Anschluss	Lösung
ST 120/160-2 E, ST 120-1 Z, ST 160-1 EO	WW-Anschluss	Im Zubehör Nr. 615/2 Isolierstück
SO 120/160/ 200-1	Zirkulations-anschluss	Isolierverschraubung ¾", Zubehör Nr. 632/Nr. 633 oder ZL 102/1

Tab. 20 Empfohlene Einbauorte von Isolierverschraubungen

Heizungsseitiger Anschluss des Speichers

Im Interesse einer möglichst durchgehenden und gleichmäßigen Speicherladung empfehlen wir den Mitstrom- oder Gleichstrombetrieb, d. h. Vorlauf unten, Rücklauf oben.

An der höchsten Stelle zwischen Speicher und Heizgerät ist zur Vermeidung von Störungen durch Lufteinschluss eine wirksame Entlüftung (z. B. Lufttopf) vorzusehen.

Die Ladeleitung muss möglichst kurz und gut isoliert sein, um unnötige Druckverluste und Auskühlung des Speichers durch Rohrzirkulation o. Ä. zu verhindern.

Um einen störungsfreien und optimierten Betrieb zu erhalten, dürfen die Verbindungsleitungen nur mit geringstem heizwasserseitigem Widerstand ausgestattet werden. Für die schnelle und kostengünstige Montage steht für ST 120/160 das Zubehör Nr. 615/2 zur Verfügung.

Im Anschluss-Set für Speicher Nr. 615/2 ist die Montageanschlussplatte Nr. 993 (Aufputz) oder Nr. 994 (Unterputz) enthalten.

Wenn die Verbindungsleitungen bauseits gelegt werden, empfehlen wir folgende Mindest-Dimensionierung:

Anschluss-gewinde an der Montage-anschluss-platte	Verbindungsleitung, Leitungslänge (Zuschläge bei Einbau von Winkeln oder Bögen erforderlich)			
	bis 300 mm	300 bis 600 mm	600 bis 1500 mm	darü-ber[1)]
über Zubehör Nr. 414, ¾" mit Rückfluss-verhinderer	Ø 15×1	Ø 18×1	Ø 22×1	Ø 28×1,5

Tab. 21 Dimensionierung des heizungsseitigen Anschlusses

1) bis maximal 5 m Entfernung zum Gerät

Wenn Wellschläuche verwendet werden, muss der erhöhte heizwasserseitige Widerstand bei der Dimensionierung berücksichtigt werden (Temperaturspreizung 20 K).

Zirkulationsleitung

Die Junkers Speicher sind mit einem eigenen Zirkulationsanschluss versehen.

Wenn keine Zirkulationsleitung angeschlossen wird, ist der Anschluss zu verschließen.

Für die Speicherausführungen ST 120-2 E/160-2 E steht das Zubehör ZL 102/1, bestehend aus einem Kunststofftauchrohr und Verschraubungen, zur Verfügung. Nur in Verbindung mit diesem Zubehör ist ein einwandfreier Zirkulationsbetrieb gewährleistet. Für den Solarkombispeicher SP 750 wird Zubehör ZL 103 verwendet.

Die Zirkulation ist mit Rücksicht auf die Auskühlverluste nur mit einer zeit- und/oder temperaturgesteuerten Zirkulationspumpe zulässig.

Ein geeignetes Rückschlagventil ist vorzusehen.

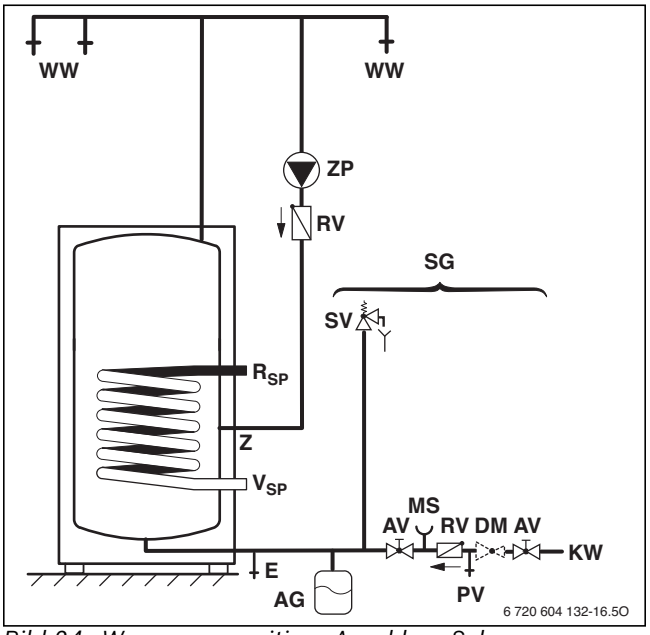


Bild 24 Warmwasserseitiges Anschluss-Schema

AV Absperrventil
DM Druckminderer (wenn erforderlich, Zubehör)
E Entleerung
KW Kaltwasseranschluss
AG Trinkwasser-Ausdehnungsgefäß (Empfehlung)
MS Manometerstutzen
PV Prüfventil
R_{SP} Speicherrücklauf
RV Rückflussverhinderer
SG Sicherheitsgruppe nach DIN 1988
SV Sicherheitsventil
V_{SP} Speichervorlauf
WW Warmwasseranschluss
Z Zirkulationsanschluss
ZP Bauseitige Zirkulationspumpe

Parallelschaltung von zwei Speichern

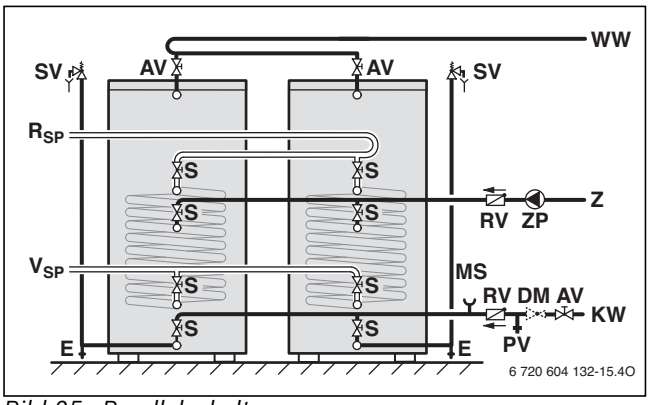


Bild 25 Parallelschaltung

AV Absperrventil
DM Druckminderer (wenn erforderlich, Zubehör)
E Entleerung
KW Kaltwasseranschluss
MS Manometerstutzen
PV Prüfventil
R_{SP} Speicherrücklauf
RV Rückflussverhinderer
S Schieber
SV Sicherheitsventil
V_{SP} Speichervorlauf
WW Warmwasseranschluss
Z Zirkulationsanschluss
ZP Bauseitige Zirkulationspumpe

Parallelschaltung:

- Die Speicher heizungs- und warmwasserseitig diagonal anschließen (nach Tichelmann).
  Dadurch werden die unterschiedlichen Druckverluste ausgeglichen.
- Nur einen Speichertemperaturfühler anschließen.

Trinkwasser-Ausdehnungsgefäß

Durch Einbau eines für Trinkwasser geeigneten Ausdehnungsgefäßes kann unnötiger Wasserverlust vermieden werden. Der Einbau muss in die Kaltwasserzuleitung zwischen Speicher und Sicherheitsgruppe erfolgen. Dabei muss das Ausdehnungsgefäß bei jeder Wasserzapfung mit Trinkwasser durchströmt werden.

Die nachstehende Tabelle stellt eine Orientierungshilfe zur Bemessung eines Ausdehnungsgefäßes dar. Bei unterschiedlichem Nutzinhalt der einzelnen Gefäßfabrikate können sich abweichende Größen ergeben. Die Angaben beziehen sich auf eine 10-bar-Ausführung und eine Speichertemperatur von 60 °C.

Speichertyp	Gefäß-Vordruck = Kaltwasser-druck	Gefäßgröße in Liter entsprechend Ansprechdruck des Sicherheitsventils		
		6 bar	8 bar	10 bar
SK 120ST 120 SO 120 SE 120-1 SE 150-1 SK 160 SO 160 ST 160	3 bar	8	8	–
	4 bar	12	8	8
SK 200 SO 200 SE 200-1 SK 220 SP 750	3 bar	12	8	–
	4 bar	18	12	12
SKE 290-5 solar SK 300-5 solar	3 bar	18	12	12
	4 bar	25	18	12
SKE 400-5 solar	3 bar	25	18	18
	4 bar	36	25	18
SK 500-1 solar	3 bar	36	25	25
	4 bar	50	36	25

Tab. 22

Überheizung/Durchflussbegrenzung

Die Junkers Warmwasserspeicher sind auf höchste Leistungsfähigkeit (N_L-Zahl) optimiert. Bei häufig aufeinanderfolgenden Kurzzapfungen kann es daher zum Überschwingen der eingestellten Temperatur und Heißschichtungen im oberen Speicherbereich kommen. Diese Überschwingungen sind bauartbedingt und bringen keine Komforteinbuße.

Durch den Anschluss einer Zirkulationsleitung mit einer zeit- oder bedarfsgesteuerten Zirkulationspumpe (→ Seite 47) kann dieses Überschwingen der Temperatur reduziert werden.

Zur bestmöglichen Nutzung der Speicherkapazität und zur Verhinderung einer frühzeitigen Durchmischung empfehlen wir den Kaltwassereintritt zum Speicher auf nachstehende Volumenstrom vorzudrosseln:

Speichertyp	Volumenstrom
ST 65-E, SK 120-4 ZB, SK 160-4 ZB, SO 120-1, SO 160-1, SE 150-1	10 l/min
SE 120-1	12 l/min
SKE 290-5 solar, SK 300 solar, SP 750 solar	15 l/min
SK 200-4 ZB, SO 200-1, SE 200-1	16 l/min
SKE 400-5 solar, SK 500-1 solar	18 l/min

Tab. 23

Warmwasser-Dauerleistung

Die in den technischen Daten angegebenen Dauerleistungen beziehen sich auf eine Vorlauftemperatur von 90 °C, eine Auslauftemperatur von 45 °C und eine Kaltwasser-Eintrittstemperatur von 10 °C bei maximaler Ladeleistung (Wärmeerzeugerleistung mindestens so groß wie Heizflächenleistung des Speichers).

Eine Verringerung des angegebenen Volumenstroms, der Ladeleistung oder der Vorlauftemperatur hat eine Verringerung der Dauerleistung sowie der Leistungskennzahl (N_L) zur Folge.

5.2 CerapurAero mit unten stehendem Warmwasserspeicher ST 120/160

5.2.1 Beschreibung des Speichers

Diese Speicher sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich:

- ST 120/160-2E, Ausführung in eckiger Bauform mit Blechummantelung und Deckel
- ST 160-1EO, Ausführung in eckiger Bauform ohne Verkleidung und Deckel
- ST 120-1 Z, Ausführung in runder Bauform mit Verkleidung aus PVC-Folie mit Weichschaumunterlage

Die Junkers Warmwasserspeicher wurden so konstruiert, dass sämtliche Anschlüsse sowohl heizungs- als auch sanitärseitig an der Oberseite des Deckels enden. Eine Wärmedämmung aus PUR-Hartschaum reduziert den Bereitschafts-Energieverbrauch.

Der Anschluss des Warmwasserspeichers ist sowohl bei Unterputzinstallation als auch bei Aufputzinstallation möglich.

Bei ST 120 empfehlen wir, ein Abstandsmaß von 60 mm zwischen Wand und Rückseite des Warmwasserspeichers einzuhalten. Dadurch können die Anschlussleitungen an der Rückseite des Warmwasserspeichers hochgezogen werden. Bei wandbündiger Montage von ST 120 oder ST 160 steht in den Aussparungen an der linken und rechten Seite der Rückwand trotzdem genügend Platz für eine Aufputzverrohrung zur Verfügung.

Für die schnelle und kostengünstige Montage ist jeweils ein Installationssatz mit flexiblen Edelstahlwellschläuchen inklusive Wärmedämmung, Montageanschlussplatte, Isoliertrennverschraubung für den Warmwasserstutzen usw. im Lieferprogramm (→ Kapitel 10.1 ab Seite 144).

5.2.2 Bau- und Anschlussmaße des Speichers

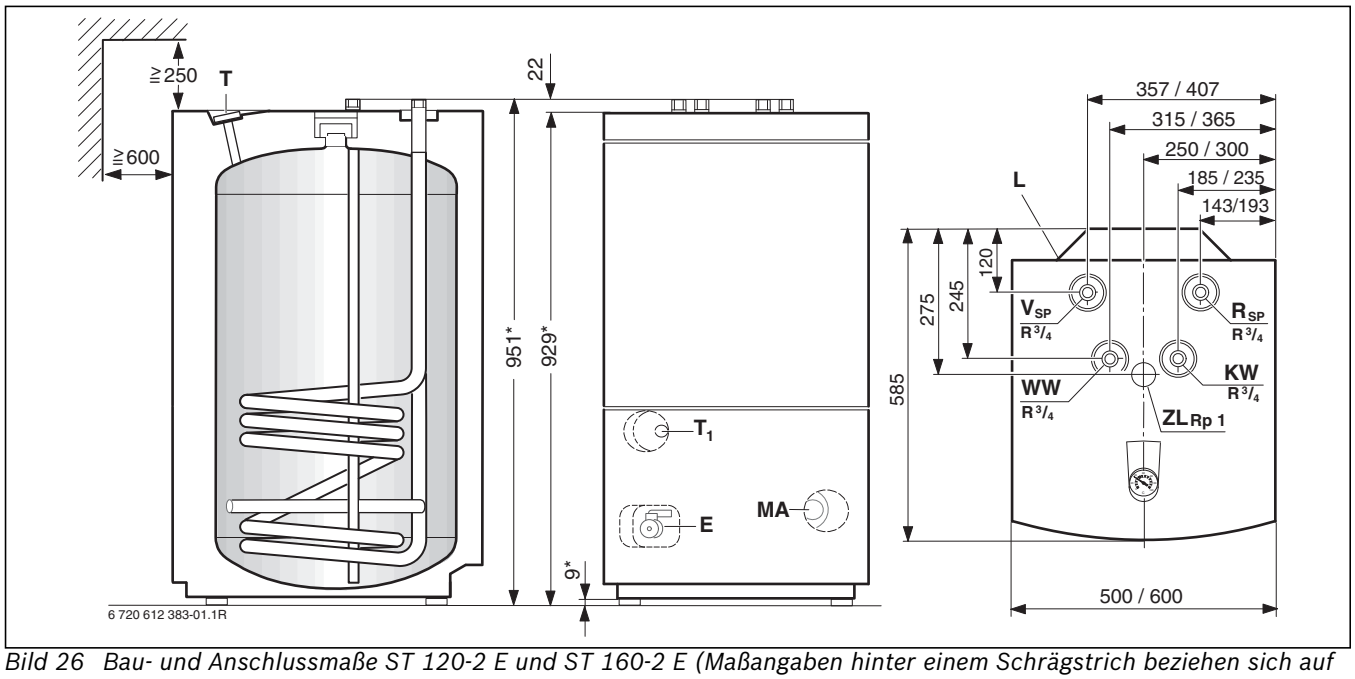


Bild 26 Bau- und Anschlussmaße ST 120-2 E und ST 160-2 E (Maßangaben hinter einem Schrägstrich beziehen sich auf die größere Speicherausführung)

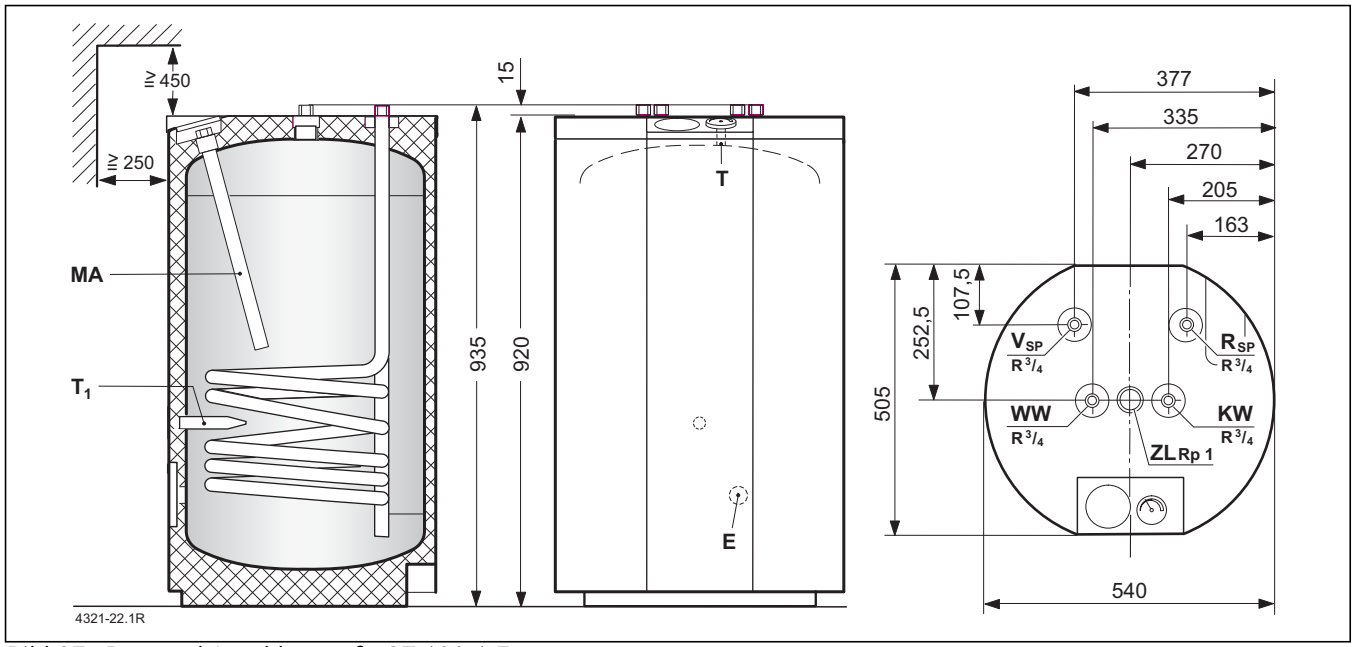


Bild 27 Bau- und Anschlussmaße ST 120-1 Z

E Entleerung (Bei ST 120-1 Z bauseits; Rp ½)
KW Kaltwassereintritt (R ¾)
L Kabeldurchführung Speichertemperaturfühler (NTC)
MA Magnesium Anode
R_{SP} Speicherrücklauf (R ¾)
SE 8 Montagepunkte für Schalteinsatz mit Temperaturregler (Zubehör)
T Anlegethermometer für Temperaturanzeige
T_1 Tauchhülse für Speichertemperaturfühler (NTC)
V_{SP} Speichervorlauf (R ¾)
WW Warmwasseraustritt (R ¾)
ZL Zirkulationsanschluss (Rp 1)

	Abstandsmaß nach	
	oben	**vorne**
ST 120/160-2E	≥ 50 mm	≥ 600 mm
ST 120-1Z	≥ 450 mm	

Tab. 24

Schutzanodentausch:
Die Abstandsmaße zur Decke und vor dem Speicher müssen eingehalten werden, damit die Schutzanode ausgetauscht werden kann.

5.2.3 Anschlussmaße bei Unterputzinstallation

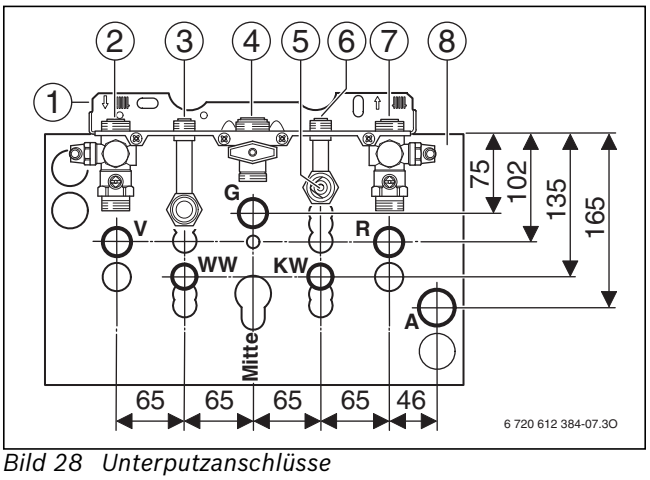


Bild 28 Unterputzanschlüsse

A Abfluss
G Gas
KW Kaltwasser-Auslauf Rp ½
R Heizungsrücklauf
V Heizungsvorlauf
WW Warmwasser-Einlauf Rp ½
1 Montageanschlussplatte
2 Vorlauf Heizung
3 Speichervorlauf
4 Gasanschluss R ¾
5 Rückschlagklappe für Speicherrücklauf
6 Speicherrücklauf
7 Rücklauf Heizung
8 Montageschablone (Zubehör 8 719 918 020)

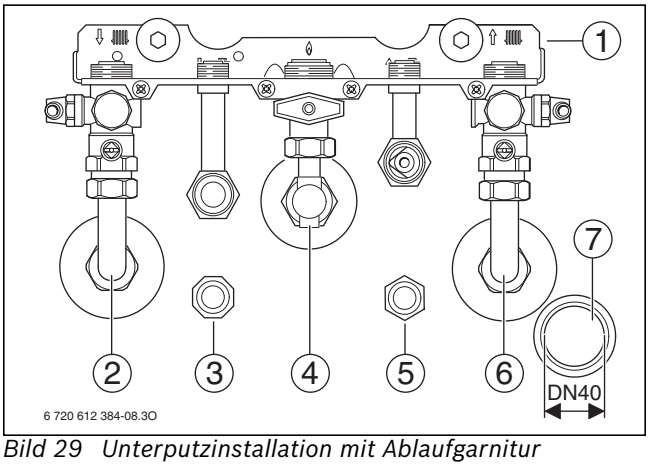


Bild 29 Unterputzinstallation mit Ablaufgarnitur

[1] Montageanschlussplatte
[2] Unterputz Wandanschlusswinkel inkl. Rosette Rp ¾ - R ¾; Vorlauf Heizung
[3] Anschussnippel R ½ - R ¾
[4] Gashahn R ¾ inkl. Rosette, mit thermischer Absperrung
[5] Klemmverschraubung R ½ - Ø 15
[6] Unterputz Wandanschlusswinkel inkl. Rosette Rp ¾ - R ¾; Rücklauf Heizung
[7] Ablaufgarnitur mit schwenkbarem Einlauftrichter, Wandhalterung (Nr. 885)

5.2.4 Wandabstand und seitliche Aussparungen des Speichers bei Aufputzinstallation

Abhängig von der Speicherausführung müssen beim Aufstellen die nachstehenden Wandabstandsmaße eingehalten werden.

Speichertyp	Wandabstand
ST 120-1 Z	max. 60 mm
ST 160-1 EO	wandbündig

Tab. 25

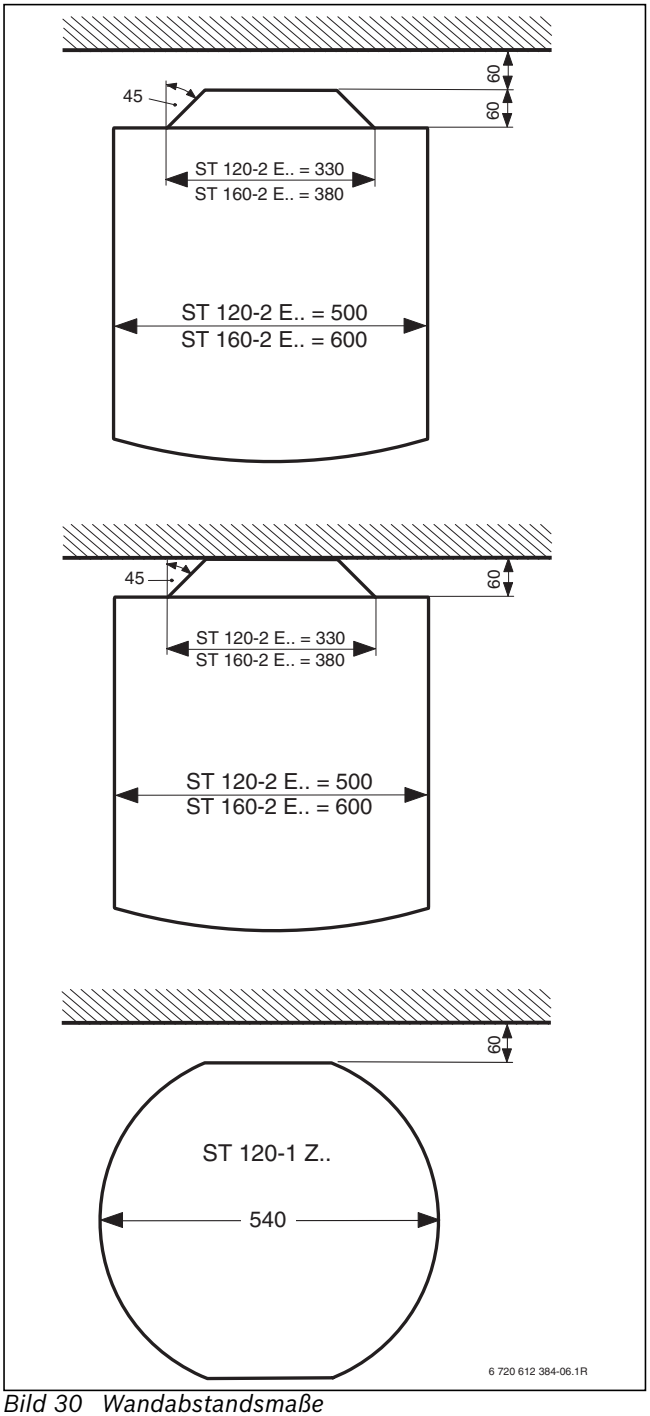


Bild 30 Wandabstandsmaße

5.2.5 Anschlussmaße bei Aufputzinstallation mit Wandabstand 60 mm (52,5 mm)

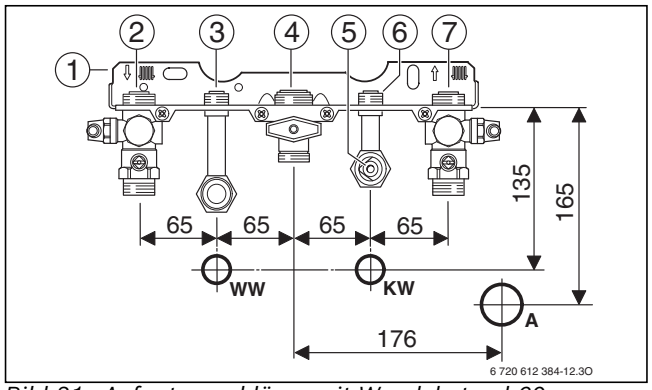


Bild 31 Aufputzanschlüsse mit Wandabstand 60 mm

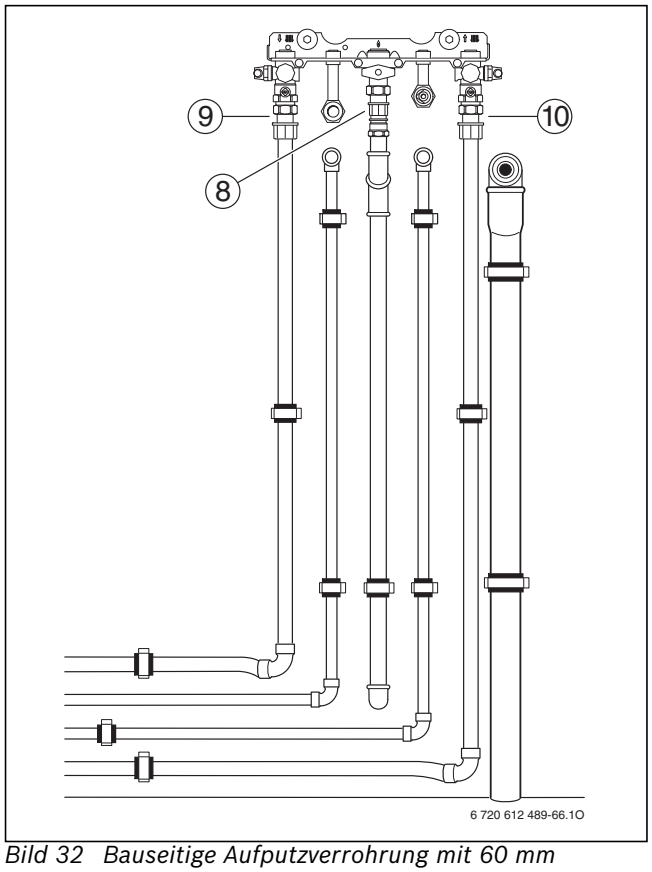


Bild 32 Bauseitige Aufputzverrohrung mit 60 mm Wandabstand

5.2.6 Anschlussmaße bei Aufputzinstallation ohne Wandabstand

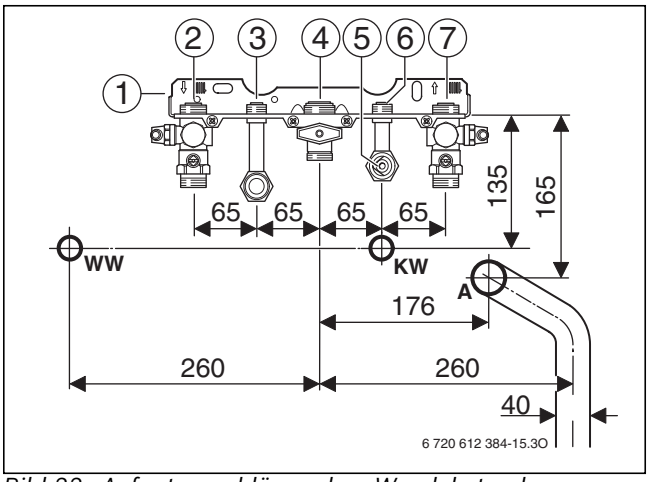


Bild 33 Aufputzanschlüsse ohne Wandabstand

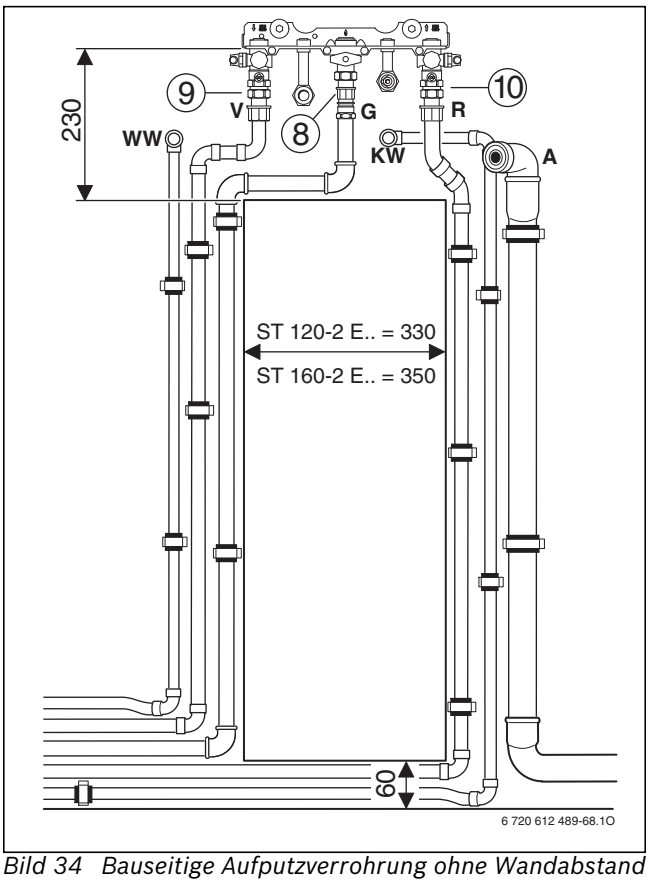


Bild 34 Bauseitige Aufputzverrohrung ohne Wandabstand

Legende zu Bild 31 bis Bild 34:

1 Montageanschlussplatte
2 Vorlauf Heizung
3 Speichervorlauf
4 Gasanschluss R ¾
5 Rückschlagklappe für Speicherrücklauf
6 Speicherrücklauf
7 Rücklauf Heizung
8 Aufputz Verschraubung R ¾ nach DIN 2999
9 Aufputz Klemmverschraubung Rp ¾ - Rp ¾; Vorlauf Heizung
10 Aufputz Klemmverschraubung Rp ¾ - Rp ¾; Rücklauf Heizung

R Heizungsrücklauf
V Heizungsvorlauf
WW Warmwasser-Einlauf Rp ½
A Abfluss
G Gas
KW Kaltwasser-Auslauf Rp ½

5.2.7 Druckverlust der Heizschlange

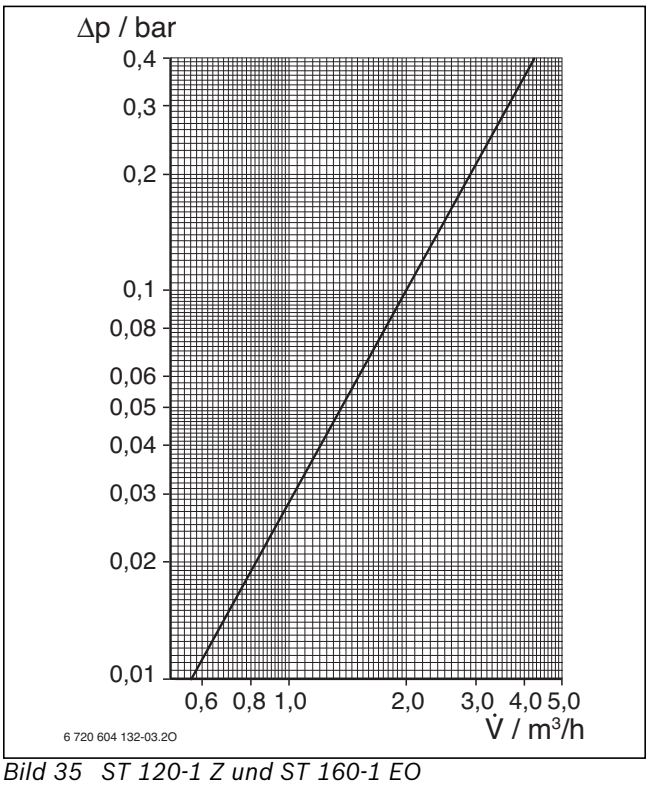


Bild 35 ST 120-1 Z und ST 160-1 EO

Δp Druckverlust
V̇ Volumenstrom

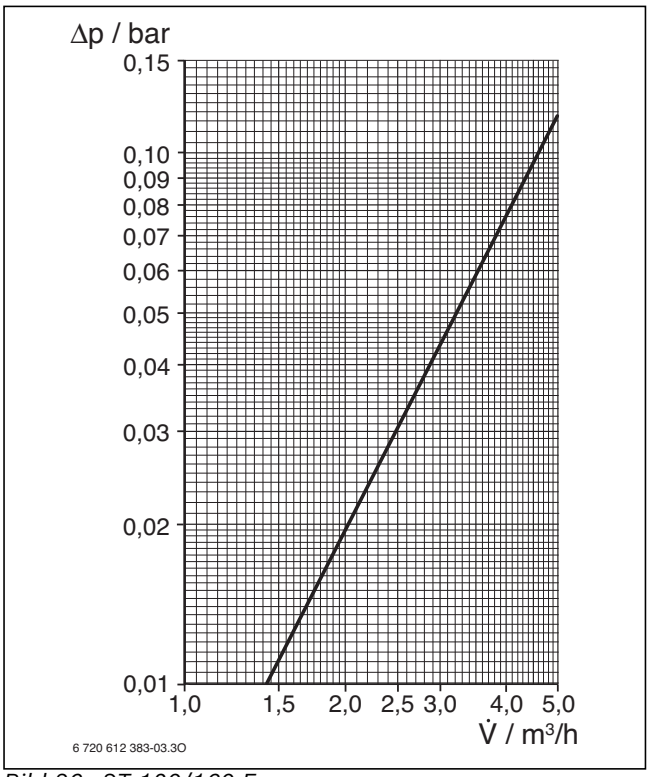


Bild 36 ST 120/160 E

Δp Druckverlust
V̇ Volumenstrom

Netzseitig verursachte Druckverluste sind im Diagramm nicht berücksichtigt.

5.2.8 Technische Daten

Speichertyp	Einheit	ST 120-1 Z	ST 120-2 E	ST 160-1 EO	ST 160-2 E
Wärmetauscher:					
Wärmeübertragung	–	Heizschlange	Heizschlange	Heizschlange	Heizschlange
Anzahl der Windungen	–	7	5	7	5
Nutzinhalt	l	117	115	152	149
Heizwasserinhalt	l	3,0	4,4	3,0	4,4
Heizfläche	m^2	0,61	0,61	0,61	0,61
Leistungskennzahl N_L [1] nach DIN 4708 bei maximaler Leistung	–	1,4	1,3	2,6	2,0
minimale Aufheizzeit von T_K = 10 °C auf T_{Sp} = 60 °C mit T_V = 85 °C bei:					
- 22 kW Wärmeleistung	min	21	22	27	29
- 14 kW Wärmeleistung	min	36	38	48	51
Weitere Angaben:					
Nutzbare Warmwassermenge (ohne Nachladung)[2] T_{Sp} = 60 °C und					
- T_Z = 45 °C	l	145	145	190	190
- T_Z = 40 °C	l	170	170	222	222
Bereitschafts-Energieverbrauch (24 h) nach DIN 4753 Teil 8 [2]	kWh/d	1,35	1,20	1,61	1,4
maximaler Betriebsdruck Wasser	bar	10	10	10	10
maximaler Betriebsdruck Heizung	bar	10	4	10	4
Leergewicht (ohne Verpackung)	kg	50	50	60	60

Tab. 26

1) Die Leistungskennzahl N_L entspricht der Anzahl der voll zu versorgenden Wohnungen mit 3,5 Personen, einer Normalbadewanne und zwei weiteren Zapfstellen.

2) Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt.

T_K Kaltwasser-Eintrittstemperatur
T_{Sp} Speichertemperatur
T_V Vorlauftemperatur
T_Z Warmwasser-Austrittstemperatur

5.2.9 Warmwasser-Dauerleistung

Die angegebenen Dauerleistungen beziehen sich auf:

- Vorlauftemperatur 90 °C
- Warmwasser-Austrittstemperatur 45 °C
- Kaltwasser-Eintrittstemperatur 10 °C
- maximale Ladeleistung (Wärmeerzeugerleistung mindestens so groß wie Heizflächenleistung des Speichers)

Eine Verringerung der angegebenen Ladeleistung hat eine Verringerung der Dauerleistung sowie der Leistungskennzahl (N_L) zur Folge.

5.2.10 Einbaumaße

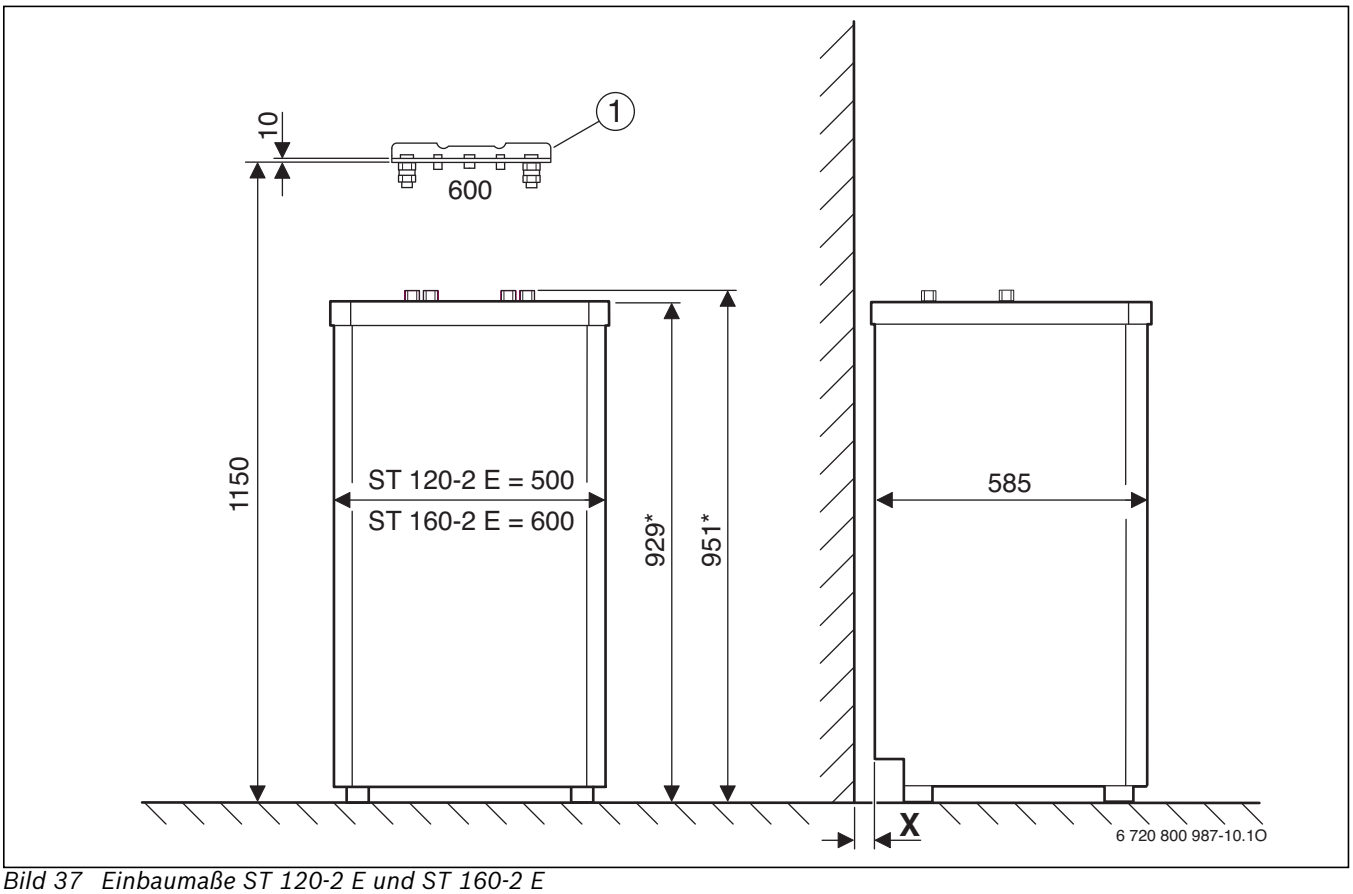


Bild 37 Einbaumaße ST 120-2 E und ST 160-2 E

[1] Montageanschlussplatte
[*] Die Maßangaben beziehen sich auf den Auslieferungszustand (Stellfüße ganz eingedreht). Durch Drehen der Stellfüße kann dieses Maß um maximal 16 mm erhöht werden.

	ST 120-2 E	ST 160-2 E
X	60	0

Tab. 27

Weitere Maße → Kapitel 9 „Kunststoff-Abgassysteme“.

5.2.11 Speicher- und Stückliste

Zubehör			Speicher (Bestellnummer)		
Bezeichnung	**Beschreibung**	**Bestellnummer**	**ST 120-1 Z (7 719 002 035) ST 160-1 EO (7 719 001 396)**	**ST 160-2 E (7 719 002 722) ST 120-2 E (7 719 002 721)**	**Preis**
ZL 102/1	Tauchrohr Zirkulation	7 719 001 934	●	●	
Nr. 414	Rückflussverhinderer	7 719 900 705	●	●	
Nr. 618/1	Druckminderer 4 bar	7 719 002 803	● 1)	● 1)	
Nr. 620/1	Druckminderer (einstellbar)	7 719 002 804	●	●	
Nr. 615/1	Installationssatz	7 719 001 937	●		
Nr. 615/2.1 **Nr. 615/2.2**	Installationssatz AP Installationssatz UP	AP 7 719 002 723 UP 7 719 002 731		●	

Tab. 28

1) Bei Übereinanderanordnung Gerät/Speicher; muss separat bestellt werden, wenn kein Zubehör Nr. 615/1 oder Nr. 615/2 verwendet wird

5.3 CerapurAero mit untenstehendem Edelstahl-Warmwasserspeicher SE 120-1

5.3.1 Beschreibung des Speichers

Der indirekt beheizte Junkers Warmwasserspeicher SE 120-1 (116 l Nutzinhalt) ist trinkwasserseitig mit Edelstahl ausgestattet. Dadurch ist er gegenüber den üblichen Trinkwassern neutral.

Der Speicher wurde so konstruiert, dass sämtliche Anschlüsse sowohl heizungs- als auch sanitärseitig an der Oberseite des Deckels enden. Eine Wärmedämmung aus Polystyrol reduziert den Bereitschafts-Energieverbrauch.

Der SE 120-1 wird wandbündig montiert. In den Aussparungen an der linken und rechten Seite der Rückwand steht trotzdem genügend Platz für eine Aufputzverrohrung zur Verfügung.

Der Anschluss des Warmwasserspeichers ist mit dem im Lieferumfang enthaltenen Anschluss-Set sowohl bei Unterputzinstallation als auch bei Aufputzinstallation möglich.

Durch verstellbare Standfüße ist die Speicherhöhe zwischen 900 mm und 920 mm einstellbar.

5.3.2 Bau- und Anschlussmaße des Speichers

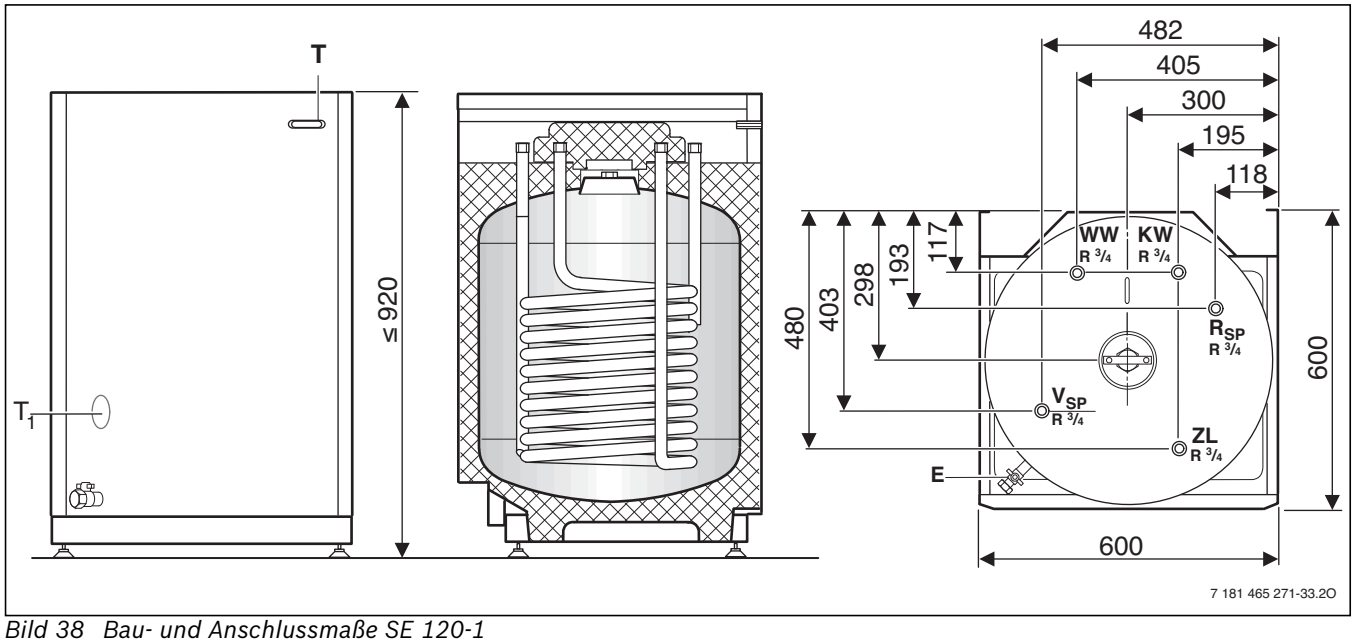


Bild 38 Bau- und Anschlussmaße SE 120-1

E Entleerung
KW Kaltwasseranschluss R ¾
R_{SP} Speicherrücklauf R ¾
T Anlegethermometer für Temperaturanzeige
T_1 Anlegefühler (NTC) für Speichertemperaturfühler
V_{SP} Speichervorlauf R ¾
WW Warmwasseraustritt R ¾
ZL Zirkulationsanschluss R ¾

5.3.3 Anschlussmaße bei Unterputzinstallation

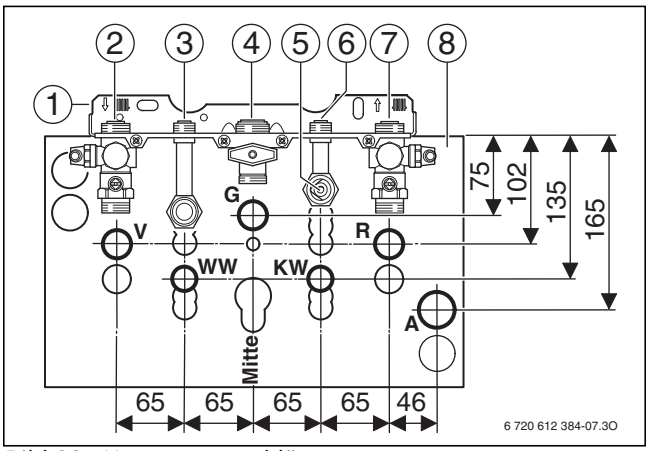


Bild 39 Unterputzanschlüsse

A Abfluss
G Gas
KW Kaltwasser-Auslauf Rp ½
R Heizungsrücklauf
V Heizungsvorlauf
WW Warmwasser-Einlauf Rp ½
1 Montageanschlussplatte
2 Vorlauf Heizung
3 Speichervorlauf
4 Gasanschluss R ¾
5 Rückschlagklappe für Speicherrücklauf
6 Speicherrücklauf
7 Rücklauf Heizung
8 Montageschablone (Zubehör 8 719 918 020)

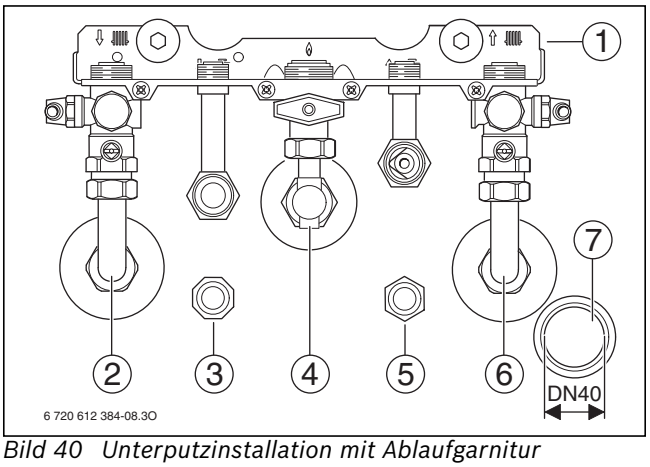


Bild 40 Unterputzinstallation mit Ablaufgarnitur

[1] Montageanschluss
[2] Unterputz-Wandanschlusswinkel R ¾ - R ¾ inkl. Rosette; Vorlauf Heizung
[3] Anschlussnippel R ½ - R ¾
[4] Unterputz-Wandanschlusswinkel R ¾ inkl. Rosette; mit thermischer Absperrung
[5] Klemmverschraubung R ½ - Ø 15
[6] Unterputz-Wandanschlusswinkel R ¾ - R ¾ inkl. Rosette; Rücklauf Heizung
[7] Ablaufgarnitur mit schwenkbarem Einlauftrichter, Wandhalterung (Nr. 885)

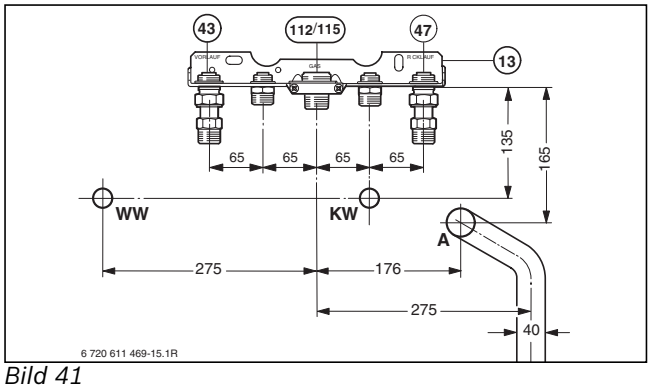


Bild 41

A Abfluss
KW Kaltwasser-Auslauf
WW Warmwasser-Einlauf
13 Montageanschlussplatte
43 Vorlauf Heizung
47 Rücklauf Heizung
112 Gasanschluss R ¾
115 Gasanschluss R ½

Bei Brennwertgeräten müssen Sie die Kondensatleitung aus korrosionsfestem Werkstoff nach DWA-A 251 ausführen.

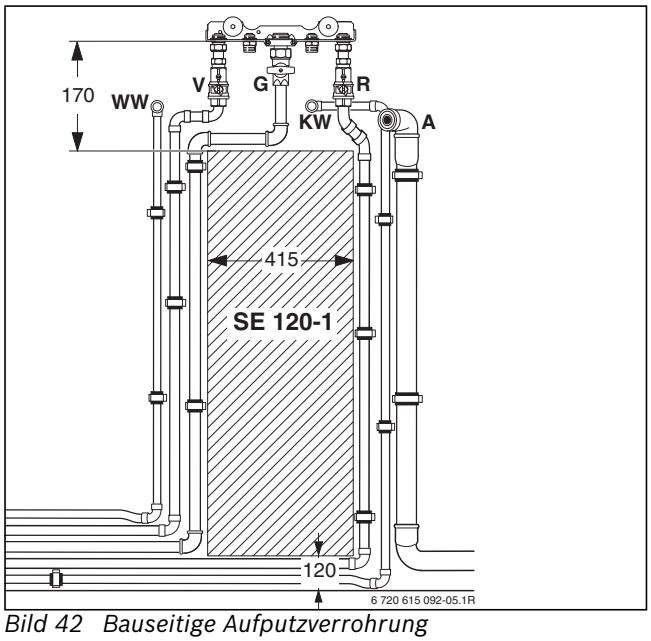


Bild 42 Bauseitige Aufputzverrohrung

A Abfluss
G Gas
KW Kaltwasser-Auslauf
R Heizungsrücklauf
V Heizungsvorlauf
WW Warmwasser-Einlauf

Bei der Verrohrung die 45°-Winkel an der Speicherrückwand beachten.

5.3.4 Druckverlust der Heizschlange bei SE 120-1

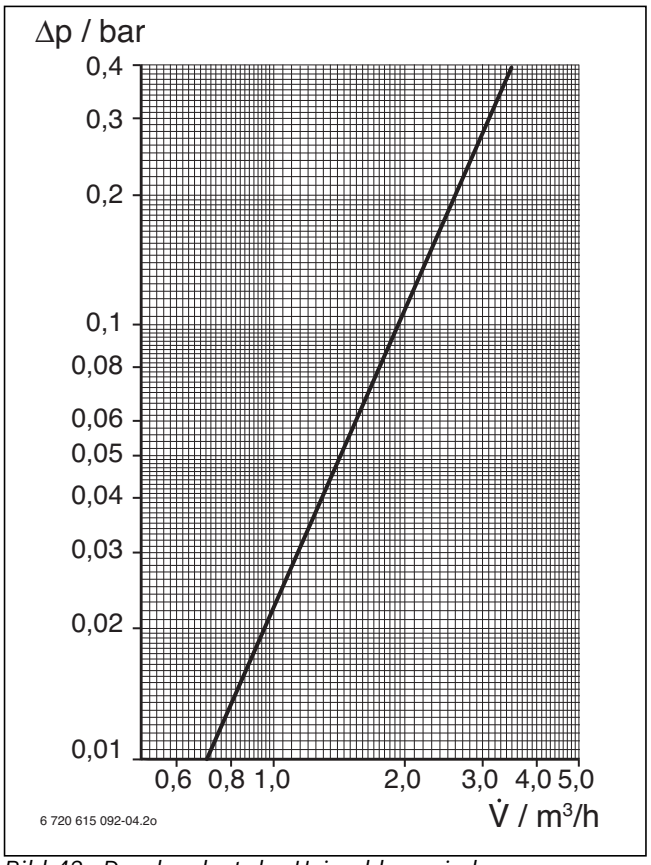


Bild 43 Druckverlust der Heizschlange in bar

Δp Druckverlust
V̇ Volumenstrom

Netzseitig verursachte Druckverluste sind im Diagramm nicht berücksichtigt.

5.3.5 Technische Daten

Speichertyp	Einheit	SE 120-1 ...
Wärmetauscher (Heizschlange)		
Heizfläche	m^2	0,96
maximale Heizwassertemperatur	°C	110
maximaler Betriebsdruck Wärmetauscher	bar	15
maximale Heizflächenleistung bei T_V = 90 °C und T_{Sp} = 45 °C nach DIN 4708	kW	43,8
berücksichtigter Volumenstrom	l/h	2120
Leistungskennzahl[1)] nach DIN 4708 bei T_V = 90 °C (maximale Speicherladeleistung)	N_L	2,2
minimale Aufheizzeit von T_K = 10 °C auf T_{Sp} = 60 °C mit T_V = 85 °C bei 24 kW Speicherladeleistung	min	21
Speicherinhalt		
Nutzinhalt	l	116
Nutzbare Warmwassermenge (ohne Nachladung)[2)] T_{Sp} = 60 °C und T_Z = 45 °C	l	152
maximale Volumenstrom	l/min	12
maximaler Betriebsdruck Wasser	bar	10
minimale Ausführung des Sicherheitsventils (Zubehör)	DN	15
Weitere Angaben		
Bereitschafts-Energieverbrauch (24 h) nach DIN 4753 Teil 8 [2)]	kWh/d	1,29
Leergewicht (ohne Verpackung)	kg	60

Tab. 29

1) Die Leistungskennzahl N_L entspricht der Anzahl der voll zu versorgenden Wohnungen mit 3,5 Personen, einer Normalbadewanne und zwei weiteren Zapfstellen. N_L wurde nach DIN 4708 bei T_{Sp} = 60 °C, T_Z = 45 °C, T_K = 10 °C und bei maximaler Heizflächenleistung ermittelt. Bei Verringerung der Speicherladeleistung und kleinerem Volumenstrom wird N_L entsprechend kleiner.

2) Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt

T_K Kaltwasser-Eintrittstemperatur
T_{Sp} Speichertemperatur
T_V Vorlauftemperatur
T_Z Warmwasser-Austrittstemperatur

5.3.6 Warmwasser-Dauerleistung

Die angegebenen Dauerleistungen beziehen sich auf:

- Vorlauftemperatur 90 °C
- Warmwasser-Austrittstemperatur 45 °C
- Kaltwasser-Eintrittstemperatur 10 °C
- maximale Ladeleistung (Wärmeerzeugerleistung mindestens so groß wie Heizflächenleistung des Speichers)

Eine Verringerung der angegebenen Ladeleistung hat eine Verringerung der Dauerleistung sowie der Leistungskennzahl (N_L) zur Folge.

5.3.7 Einbaumaße

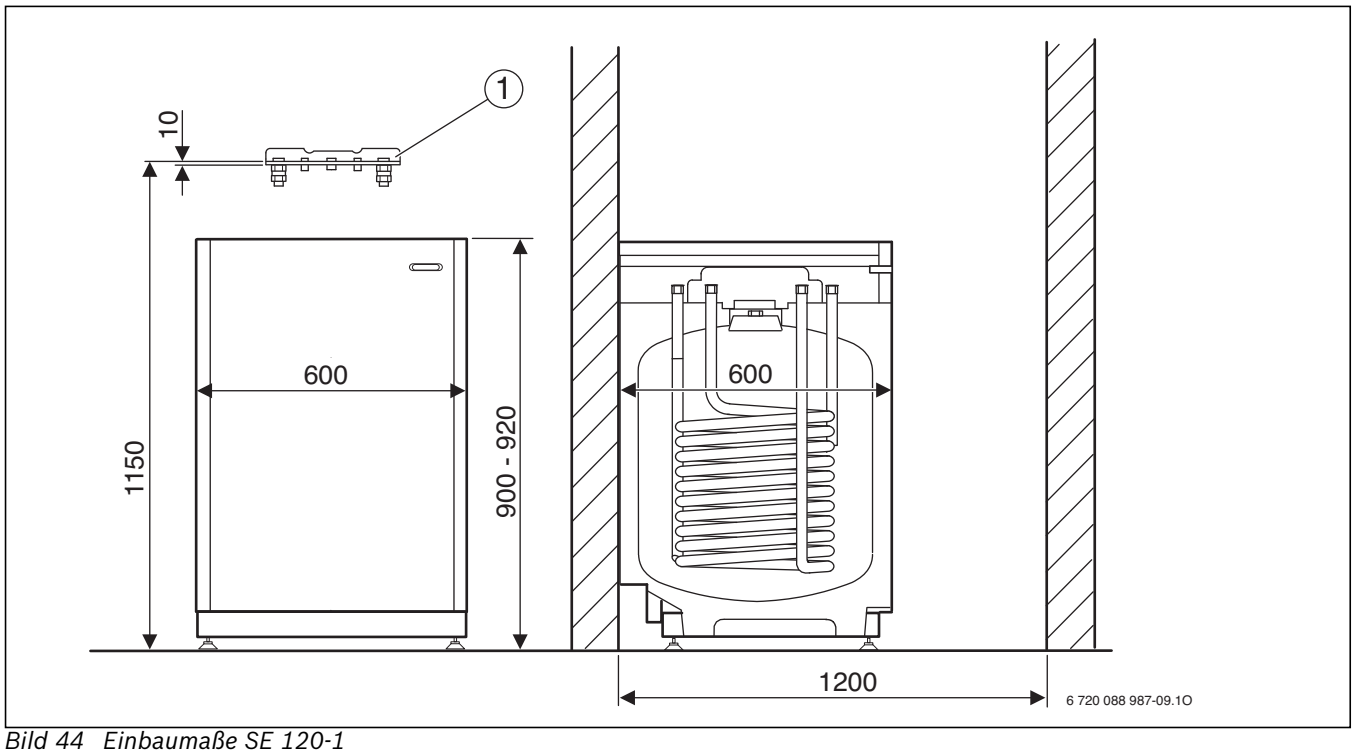


Bild 44 Einbaumaße SE 120-1

[1] Montageanschlussplatte

Weitere Maße → Kapitel 9 „Kunststoff-Abgassysteme“.

5.4 CerapurAero mit nebenstehendem Warmwasserspeicher von 114 bis 300 Litern Nutzinhalt

5.4.1 Beschreibung der Speicher

Die Junkers Gas-Brennwert-Hybridgeräte ZSBH 16-4 A.. und ZSBH 26-4 A.. können mit folgenden Speicherbaureihen aus dem Junkers Warmwasserspeicher-Programm kombiniert werden:

- SO 120/160/200-1
- SK 120/160/200-4 ZB
- SE 150/200/300-1

Sämtliche Warmwasserspeicher sind mit einem kodierten NTC-Speicherfühler ausgerüstet, der einfach an der Heatronic des Gas-Brennwert-Hybridgeräts aufgesteckt wird.

Bei den Warmwasserspeichern SO ...-1 handelt es sich um die klassische Baureihe für den Einsatz in Ein- bis Dreifamilienhäusern. Mit dieser Speicherserie ist eine preiswerte Warmwasserbereitung möglich.

Die Speicherbaureihe SK ...-4 ZB besitzen eine höhere Wärmeübertragungsleistung als die Speicher SO ...-1. Dadurch ist eine schnellere Wiederaufheizung möglich.

Die Speicherbaureihe SE ... ist warmwasserseitig in austenitischem Edelstahl ausgeführt. Dadurch sind diese Speicher gegenüber den üblichen Trinkwassern neutral.

Bei der Dimensionierung der Anschlussleitungen für Speichervorlauf und Speicherrücklauf ist von einem Volumenstrom von 1200 Liter/h auszugehen (dies entspricht einer Temperaturdifferenz von 20 K). Aus diesem Grund sind die Anschlussleitungen mindestens mit einem Nenndurchmesser von DN 20 auszuführen. Bei dem Einsatz von flexiblen Verbindungsleitungen, wie Edelstahlwellschläuchen, sind die höheren Druckverluste als bei starren Rohrsystemen einzurechnen.

Um im Sommerbetrieb eine Schwerkraftzirkulation zu verhindern, und somit ein Auskühlen des Warmwasserspeichers, ist der Einbau einer Schwerkraftbremse oder Rückschlagklappe im Speicherrücklauf erforderlich. In den Montageanschlussplatten Nr. 993 und Nr. 994 ist eine Rückschlagklappe bereits eingebaut. Auch ist eine Schwerkraftbremse mit dem Zubehör Nr. 414 lieferbar.

Der Anschluss des Speichervorlaufs erfolgt grundsätzlich in der Nähe des Kaltwassereintrittes. Dies bedeutet, dass der Warmwasserspeicher im Mitstrom- und Gleichstrombetrieb genutzt wird. Somit wird die Ladeleistung optimal übertragen. Die Temperaturschichtung im Speicher verringert sich und es können sich keine Kaltwasserzonen bilden.

Bei Bedarf ist eine Ladezeitsteuerung vorzusehen (→ Heizungsregelung).

5.4.2 Bau- und Anschlussmaße SO 120/160/200-1

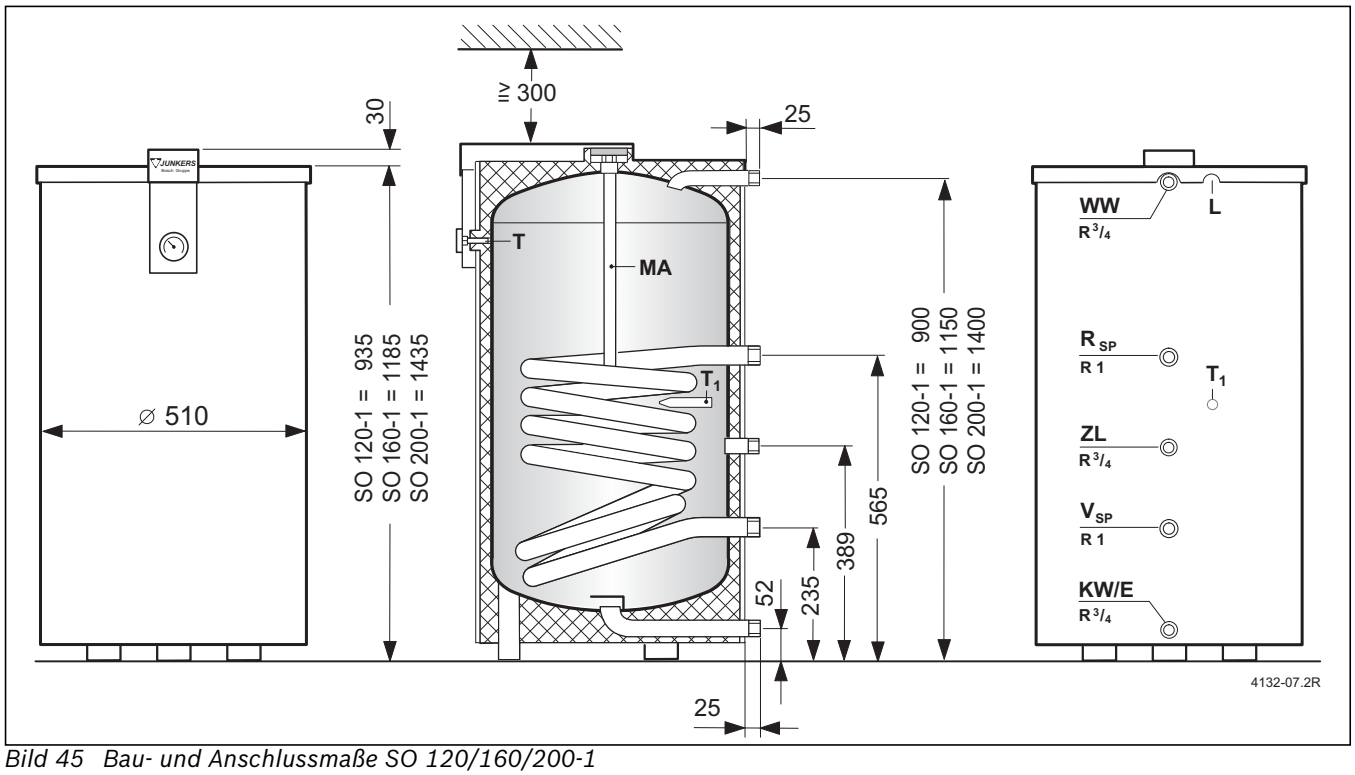


Bild 45 Bau- und Anschlussmaße SO 120/160/200-1

5.4.3 Bau- und Anschlussmaße SK 120-4 ZB

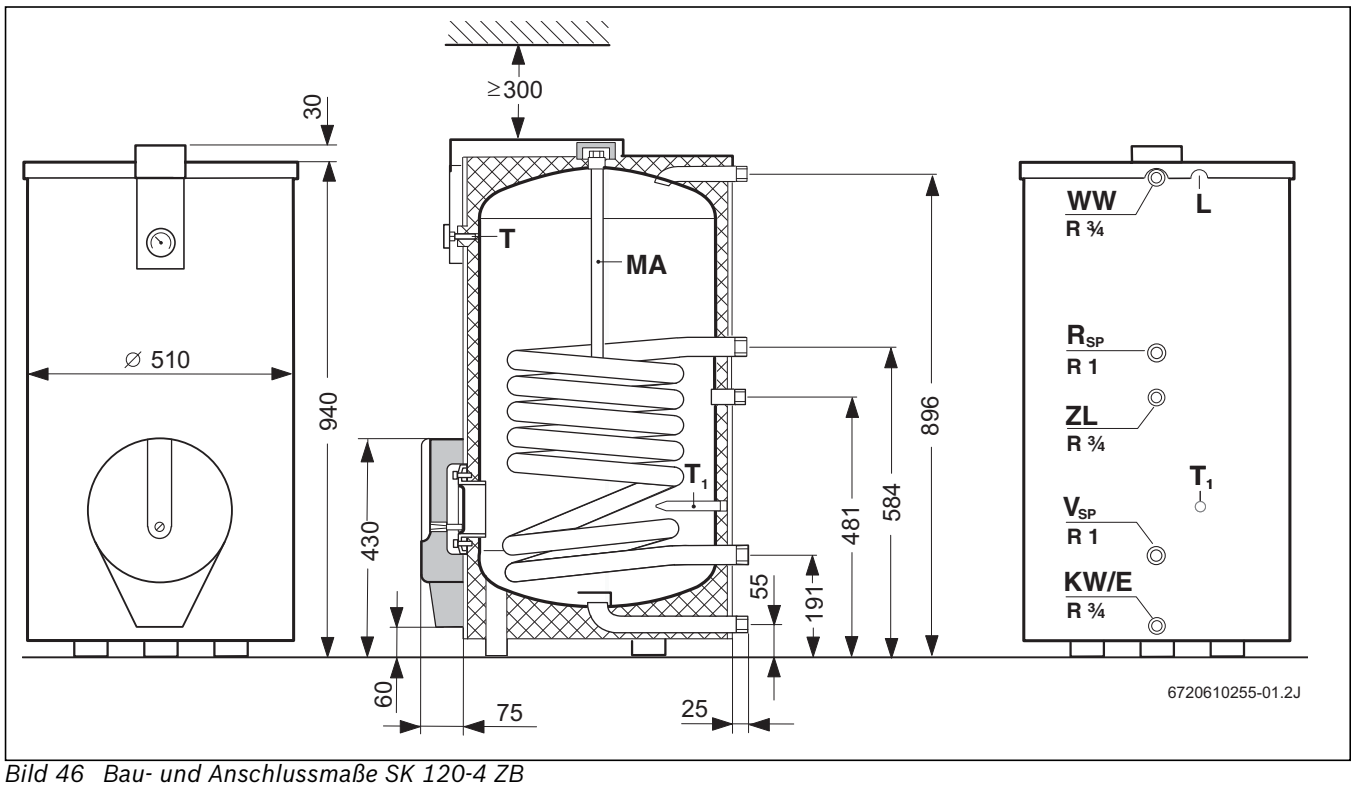


Bild 46 Bau- und Anschlussmaße SK 120-4 ZB

Legende zu Bild 45 und 46:

E Entleerung
KW Kaltwassereintritt
L Kabeldurchführung Speichertemperaturfühler (NTC)
MA Magnesium-Anode
R_{SP} Speicherrücklauf
T Tauchhülse Temperaturanzeige
T_1 Tauchhülse für Speichertemperaturfühler (NTC)
V_{SP} Speichervorlauf
WW Warmwasseraustritt (R1¼)
ZL Zirkulationsanschluss (R¾)

5.4.4 Bau- und Anschlussmaße SK 160/200-4 ZB

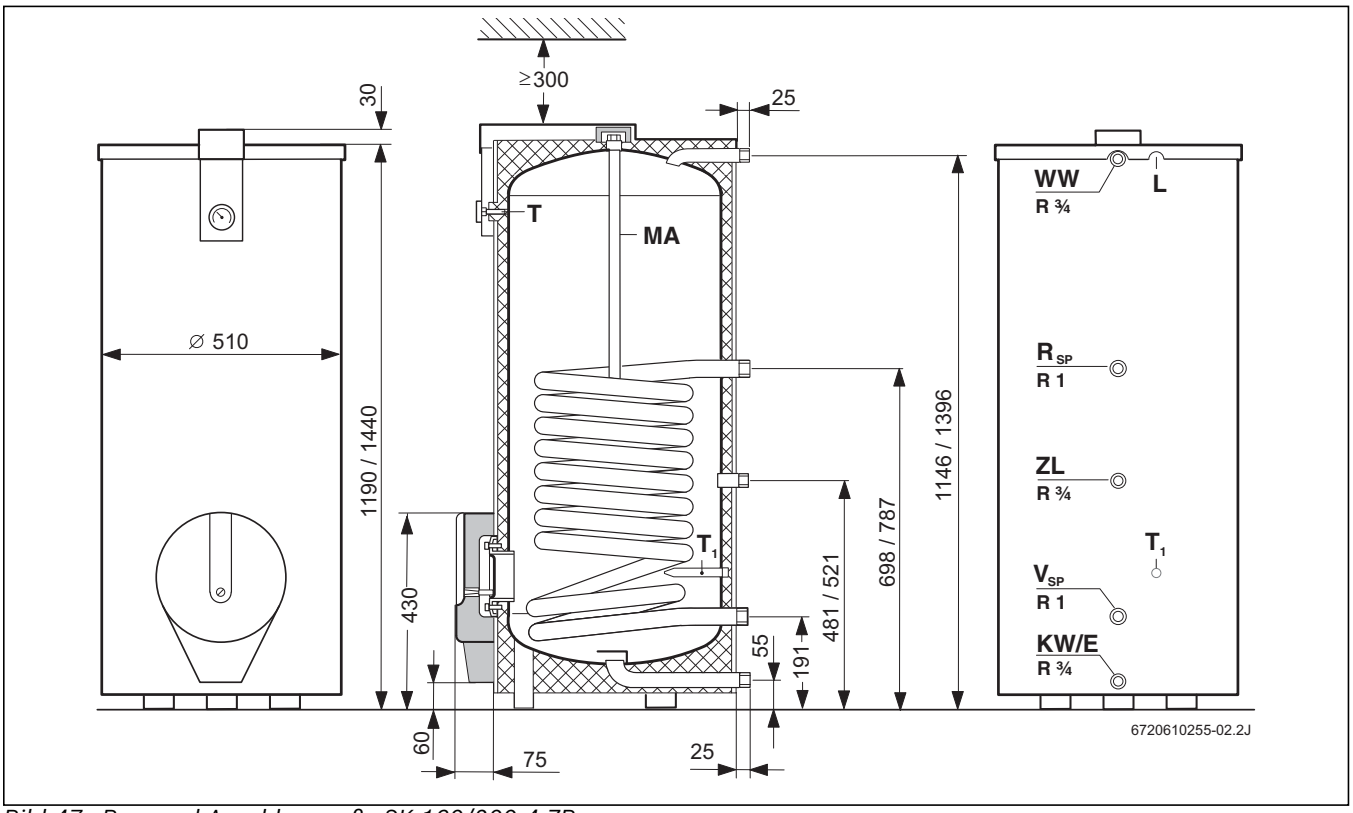


Bild 47 Bau- und Anschlussmaße SK 160/200-4 ZB

E Entleerung
KW Kaltwassereintritt
L Kabeldurchführung Speichertemperaturfühler (NTC)
MA Magnesium Anode
R_{SP} Speicherrücklauf
SE 8 Schalteinsatz mit Temperaturregler (Zubehör)
T Tauchhülse Temperaturanzeige
T_1 Tauchhülse für Speichertemperaturfühler (NTC)
V_{SP} Speichervorlauf
WW Warmwasseraustritt
Z Zirkulationsanschluss

5.4.5 Bau- und Anschlussmaße SE 150/200/300-1

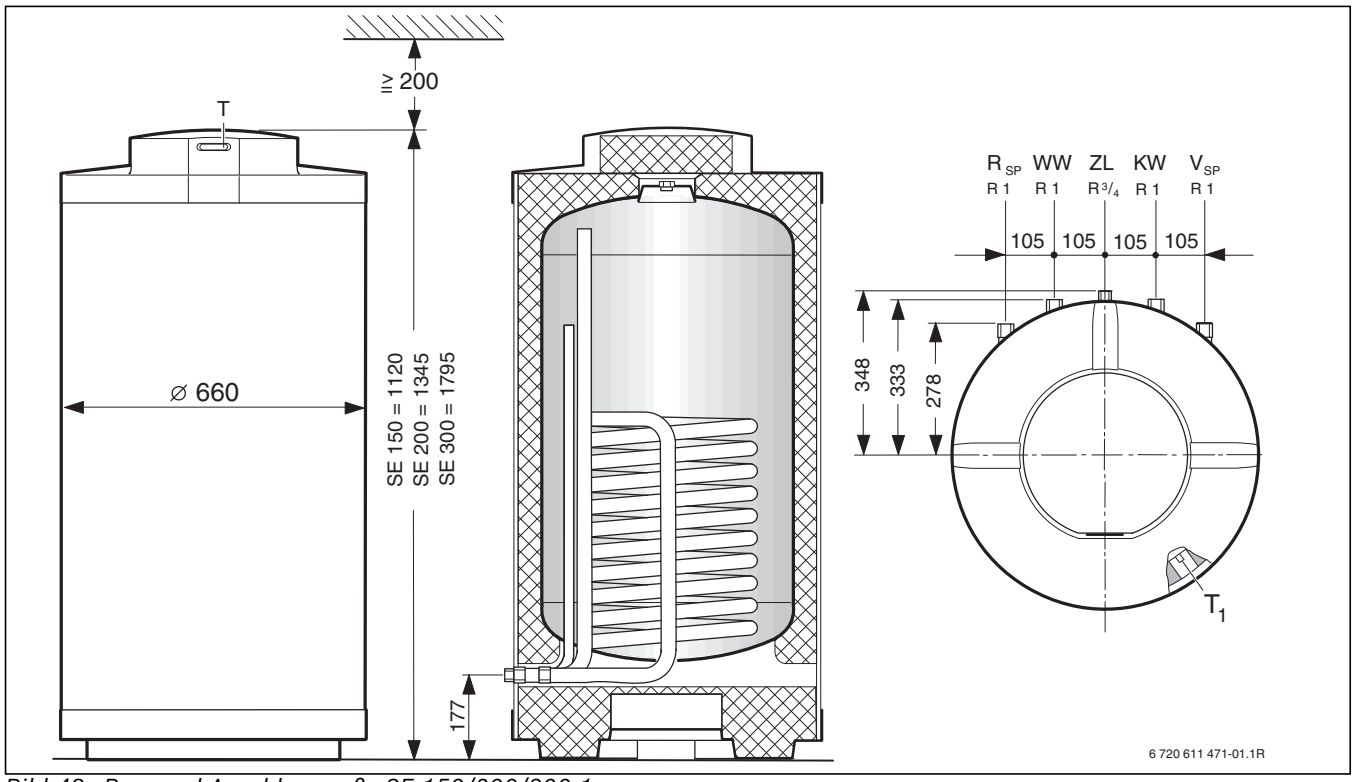


Bild 48 Bau- und Anschlussmaße SE 150/200/300-1

KW Kaltwassereintritt
R_{SP} Speicherrücklauf
T Tauchhülse Temperaturanzeige
T_1 Tauchhülse für Speichertemperaturfühler (NTC)
V_{SP} Speichervorlauf
WW Warmwasseraustritt
ZL Zirkulationsanschluss

An den Speicheranschlüssen für Kaltwasser (KW) und Speichervorlauf (V_{SP}) bauseits Entleerungen montieren!

5.4.6 Druckverlust der Heizschlange

Netzseitig verursachte Druckverluste sind in den Diagrammen nicht berücksichtigt.

SO 120/160/200-1

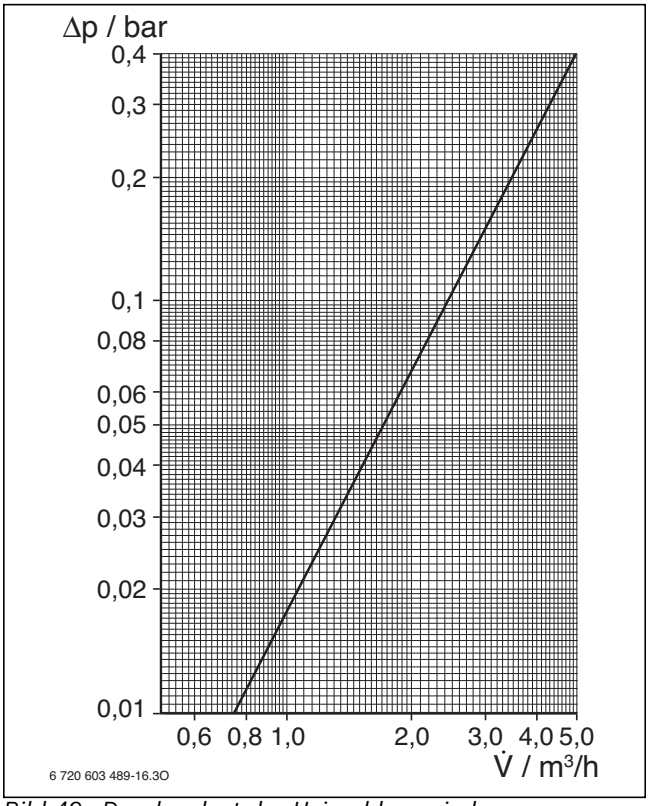


Bild 49 Druckverlust der Heizschlange in bar

Δp Druckverlust
V̇ Volumenstrom

SK 120/160/200-4

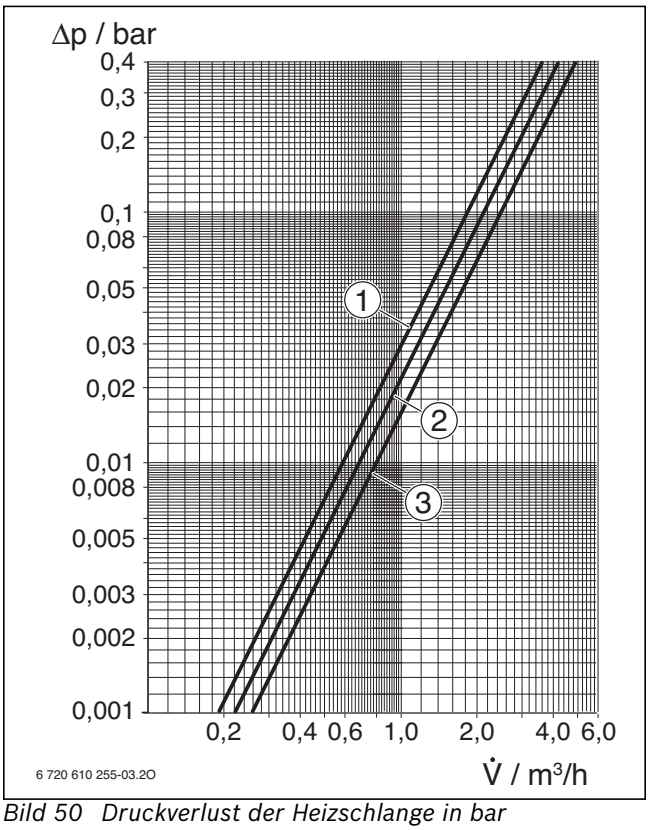


Bild 50 Druckverlust der Heizschlange in bar

1 SK 200-4 ZB
2 SK 160-4 ZB
3 SK 120-4 ZB
Δp Druckverlust
V̇ Volumenstrom

SE 150/200/300-1

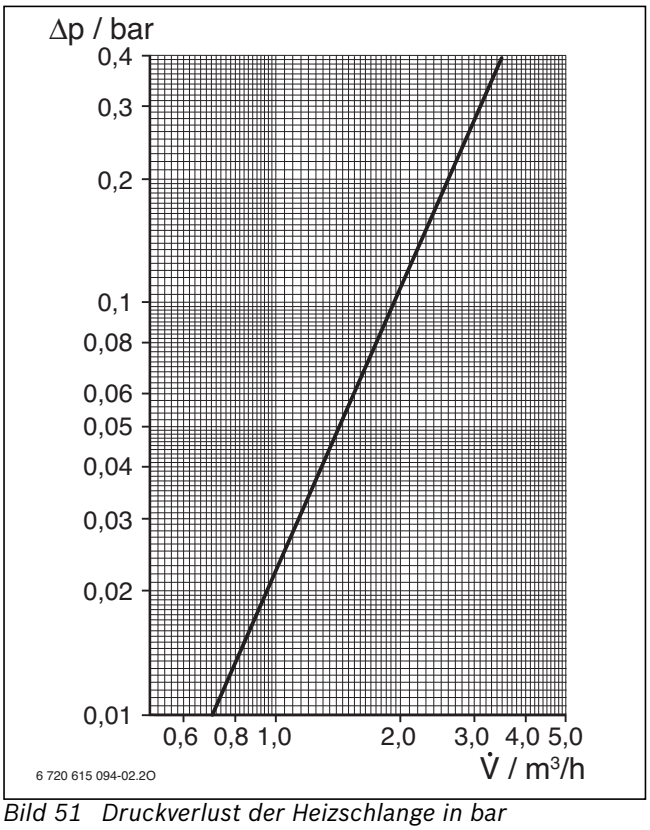


Bild 51 Druckverlust der Heizschlange in bar

Δp Druckverlust
V̇ Volumenstrom

5.4.7 Technische Daten für die Kombination von Junkers Gas-Brennwert-Hybridgeräten ZSBH 16-4 A.. und

Speichertyp	Einheit	SO 120-1	SO 160-1	SO 200-1
Wärmetauscher				
Wärmeübertragung	–	Heizschlange	Heizschlange	Heizschlange
Anzahl der Windungen	–	6	6	6
Nutzinhalt	l	114	153	192
Heizwasserinhalt	l	4	4	4
Heizfläche	m^2	0,6	0,6	0,6
Leistungskennzahl N_L [1] nach DIN 4708 bei maximaler Leistung	–	1,4	2,8	4,4
minimale Aufheizzeit von T_K = 10 °C auf T_{Sp} = 60 °C mit T_V = 85 °C bei:				
- 24 kW Wärmeleistung	min	–	–	–
- 22 kW Wärmeleistung	min	22	28	41
- 14 kW Wärmeleistung	min	37	48	54
Weitere Angaben				
Nutzbare Warmwassermenge (ohne Nachladung)[2] T_{Sp} = 60 °C und				
- T_Z = 45 °C	l	147	204	254
- T_Z = 40 °C	l	171	238	296
Bereitschafts-Energieverbrauch (24 h) nach DIN 4753 Teil 8 [2]	kWh/d	1,35	1,61	1,81
maximaler Betriebsdruck Wasser	bar	10	10	10
maximaler Betriebsdruck Heizung	bar	10	10	10
Leergewicht (ohne Verpackung)	kg	43	49	54
Farbe	–	weiß	weiß	weiß

Tab. 30

1) Die Leistungskennzahl N_L entspricht der Anzahl der voll zu versorgenden Wohnungen mit 3,5 Personen, einer Normalbadewanne und zwei weiteren Zapfstellen.

2) Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt.

T_K Kaltwasser-Eintrittstemperatur
T_{Sp} Speichertemperatur
T_V Vorlauftemperatur
T_Z Warmwasser-Austrittstemperatur

Technische Daten für Solarspeicher → ab Seite 68.

5.4.8 Warmwasser-Dauerleistung

Die angegebenen Dauerleistungen beziehen sich auf:

- Vorlauftemperatur 90 °C
- Warmwasser-Austrittstemperatur 45 °C
- Kaltwasser-Eintrittstemperatur 10 °C
- maximale Ladeleistung (Wärmeerzeugerleistung mindestens so groß wie Heizflächenleistung des Speichers)

Eine Verringerung der angegebenen Ladeleistung hat eine Verringerung der Dauerleistung sowie der Leistungskennzahl (N_L) zur Folge.

ZSBH 26-4 A.. mit indirekt beheizten Junkers Speichern

SK 120-4 ZB	SK 160-4 ZB	SK 200-4 ZB	SE 150-1	SE 200-1
Heizschlange	Heizschlange	Heizschlange	Heizschlange	Heizschlange
7	10	12	–	–
114	152	190	148	197
5,02	6,88	8,2	–	–
0,7	1,0	1,2	0,93	0,93
1,5	3,0	4,2	3,0	5,8
– 20 35	– 27 45	– 35 50	26 – –	32 – –
147 171	204 238	254 296	221 –	299 –
1,59	1,86	2,24	1,43	1,5
10	10	10	10	10
10	10	10	15	15
55	67	79	33	40
weiß	weiß	weiß	weiß	weiß

5.5 CerapurAero mit Solarspeicher

Beschreibung der Solarspeicher

Junkers Solarspeicher sind mit zwei Wärmetauschern ausgerüstet. Der untere Wärmetauscher ist für den Anschluss an die Solaranlage bestimmt und besteht aus Stahl. Mit dieser Werkstoffauswahl entstehen keine Probleme von Inhibitoren im Solarkreis. Die Wärmetauscher und der Speicherbehälter sind auf der Trinkwasserseite mit einer Emaillierung geschützt.

Wenn die gewonnene Energie aus den Solarkollektoren einmal nicht ausreicht, so besteht die Möglichkeit, über das zweite Heizregister mit einem Heizgerät das Warmwasser nachzuheizen. Das zweite Heizregister dient nur zum Nacherwärmen des Trinkwassers.

Der Junkers Solarspeicher SP 750 solar kann zusätzlich zur Warmwasserbereitung auch im Heizungsunterstützungsbetrieb zur Vorwärmung des Heizungsrücklaufs eingesetzt werden.

Um möglichst viel Wärme für die Heizungsunterstützung zu speichern, wird der Solarkreis erst bei ca. 80 °C Speichertemperatur über die Solarregelung abgeschaltet. Deshalb sind Heizwassertemperaturen von ca. 80 °C im Heiznetz möglich.

Solare Warmwasserspeicher lassen sich auch vorteilhaft in Verbindung mit Festbrennstoff-Kesseln verwenden (ohne Solaranlage).

SKE 290-5 solar/SKE 400-5 solar

- Warmwasserspeicher mit druckfestem emailliertem Stahlbehälter
- Wärmedämmung aus PU-Hartschaum mit weißem Blechmantel (SKE 290-5 solar/SKE 400-5 solar) bzw. mit PVC-Ummantelung mit Reißverschluss (SK 500-1 solar)

Ausstattung:
- isoliert eingebaute Schutzanode
- Wärmedämmung aus PU-Hartschaum
- Zirkulationsanschluss
- Reinigungsflansch
- NTC-Speicherfühler
- Muffe Rp 1½ mit Stopfen für Elektroheizung
- zwei Wärmetauscher: oben für Heizgerät, unten für Solarkollektoren
- weiß

SK 300-5 solar

- niedrig bauender Speicher z. B. für Dachheizzentralen
- Warmwasserspeicher mit druckfestem emailliertem Stahlbehälter
- Wärmedämmung aus PU-Hartschaum mit weißem Blechmantel

Ausstattung:
- isoliert eingebaute Schutzanode
- Wärmedämmung aus PU-Hartschaum
- Zirkulationsanschluss
- Reinigungsflansch
- Speichertemperaturfühler
- zwei Wärmetauscher: oben für Heizgerät, unten für Solarkollektoren
- weiß

SP 750 solar

- zur solaren Heizungsunterstützung geeignet
- Solarkombispeicher mit 750 Liter Volumen, davon 195 Liter Warmwasser
- Verkleidung aus PVC-Folie mit 100 mm Weichschaumdämmung und Reißverschluss auf der Rückseite, Abdeckung aus Kunststoff

Ausstattung:
- Magnesium-Anode
- Wärmedämmung aus Weichschaum
- NTC-Speicherfühler zum Anschluss an ein Heizgerät mit Heatronic
- obere Heizschlange im innenliegenden Warmwasserspeicher für Nachheizung durch Heizgerät
- untere Heizschlange für Solarheizung
- trinkwasserseitig emaillierter Speicherbehälter
- heizwasserseitige Anschlussmöglichkeit für Entleerung
- heizwasserseitiges Entlüftungsventil
- weiß oder silbern

Solarseitiger Anschluss

Im Interesse einer möglichst gleichmäßigen und durchgehenden Speicherladung empfehlen wir beim Solar-Wärmetauscher der Anschluss von Vorlauf oben und Rücklauf unten. Dadurch unterstützt der Solar- den Nachheizwärmetauscher bei der durchgängigen Wärmeschichtung im Speicher.

An der höchsten Stelle zwischen Speicher und Solarkreis ist zur Vermeidung von Störungen durch Lufteinschluss eine wirksame Entlüftung (z. B. Lufttopf) vorzusehen.

Die Ladeleitungen müssen möglichst kurz und gut isoliert sein, um unnötige Druckverluste und Auskühlung des Speichers durch Rohrzirkulation o. Ä. zu verhindern.

Je nach verwendetem Frostschutzmittel vergrößert sich der Druckverlust. Dies muss bei der Auslegung der Pumpe berücksichtigt werden.

Solaranlagenfrostschutz

Für den Frostschutz des Solarheizkreises ist eine entsprechende Wasser/Glykol-Mischung einzusetzen. Dabei sind die Angaben des Solaranlagenherstellers und des Frostschutzmittelherstellers (Handhabung und Umweltverträglichkeit → DIN Sicherheitsdatenblatt) zu beachten.

Solarregelung

Die Montage- und Bedienhinweise der Solarregelung sind zu beachten.

Um eine Überhitzung des Speichers zu vermeiden, muss die Speichertemperatur entsprechend den Hinweisen der Solarregelung auf max. 85 °C begrenzt werden. Wenn z. B. dem Speicher längere Zeit kein Warmwasser entnommen wird und die Speichertemperatur den Grenzwert übersteigt, wird die Speicherladepumpe für den Solarkreis (**SP**) ausgeschaltet und somit die Wärmezufuhr vom Solarkollektor zum Speicher unterbrochen.

Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsventil

Für den Solarheizkreis ist das Ausdehnungsgefäß in seiner Kapazität nach den allgemein üblichen Vorschriften und Richtlinien auszuwählen.

Ein zu klein ausgelegtes Ausdehnungsgefäß führt zu Sauerstoffeinbruch in den Solarheizkreis und damit zu Korrosionsschäden, Verschlammung und Störungen

Ein bauteilgeprüftes Sicherheitsventil ist bauseits in den Solarheizkreis entsprechend den gültigen Vorschriften zu montieren.

Die Abblaseleitung darf nicht verschlossen werden und muss frei und beobachtbar über einer Entwässerungsstelle münden.

Detailinformationen zu den Bauteilen siehe Planungsunterlage „Thermische Solartechnik“ (6 720 800 516).

Zirkulationsleitung

Alle Speicher sind mit einem eigenen Zirkulationsanschluss versehen. Weil die Zirkulation die Temperaturschichtung im Speicher zerstört, ist sie im Zusammenhang mit Solaranlagen jedoch nicht zu empfehlen.

Die Zirkulation ist mit Rücksicht auf die Auskühlverluste nur mit einer zeit- und/oder temperaturgesteuerten Zirkulationspumpe zulässig.
Oft genügt ein 10- oder 20-minütiges Einschalten der Zirkulationspumpe kurz vor dem Aufstehen. Während des restlichen Tages bleibt der Leitungsinhalt durch häufigere Zapfvorgänge ausreichend warm.

Ein geeignetes Rückschlagventil ist vorzusehen.

Wenn die Speichertemperatur an der Solarregelung auf über 60 °C eingestellt wird, muss wegen Verbrühungsgefahr in die Warmwasserleitung der thermostatische Mischer TWM eingebaut werden. Dieser ist als Zubehör erhältlich und in den Solarpaketen zur solaren Heizungsunterstützung enthalten.

Der TWM ist auf max. 60 °C einzustellen.

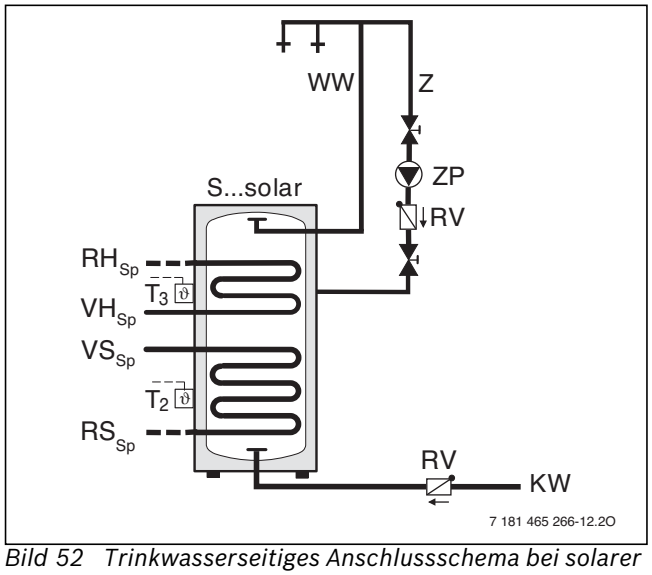


Bild 52 Trinkwasserseitiges Anschlussschema bei solarer Warmwasserbereitung

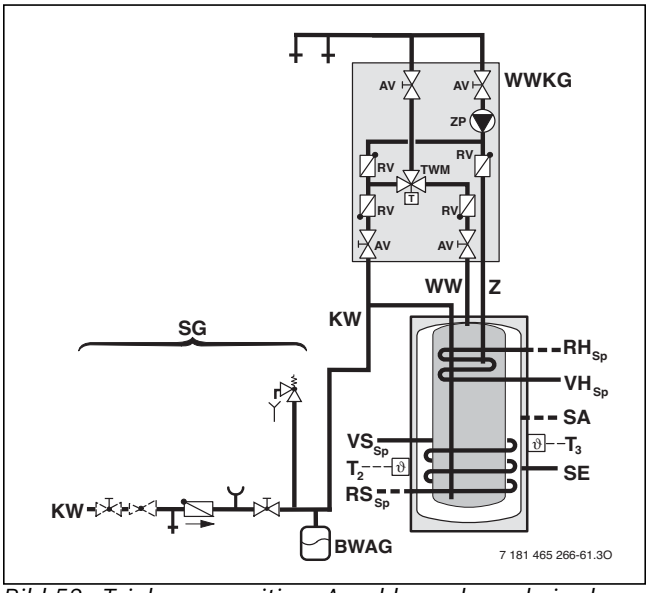


Bild 53 Trinkwasserseitiges Anschlussschema bei solarer Heizungsunterstützung

Legende zu Bild 52 und 53:

AV	Absperrarmatur
BWAG	Ausdehnungsgefäß (Empfehlung)
KW	Kaltwasseranschluss
RH_{SP}	Speicherrücklauf - von der oberen Speicherheizschlange zum Heizgerät
RS_{SP}	Speicherrücklauf - von der unteren Speicherheizschlange zum Flachkollektor
RV	Rückschlagventil
SA	Speicherrücklauf - vom heizwasserseitigen Speicherteil zum Heizgerät
SE	Speichervorlauf - vom Heiznetz über Drei-Wege-Umsteuerventil zum heizwasserseitigen Speicherteil
SG	Sicherheitsgruppe nach DIN 1988
T_2	Heizwasserseitiger Speichertemperaturfühler - zum Solarregler (NTC)
T_3	Heizwasserseitiger Speichertemperaturfühler - zum Solarregler (NTC)
TWM	Thermostatischer Trinkwassermischer
VH_{SP}	Speichervorlauf - vom Heizgerät zur oberen Speicherheizschlange
VS_{SP}	Speichervorlauf - vom Flachkollektor zur unteren Speicherheizschlange
WW	Warmwasseranschluss
WWKG	Warmwasser-Komfortgruppe
Z	Zirkulationsleitung
ZP	Zirkulationspumpe

Thermische Desinfektion

Nach DVGW Arbeitsblatt 551 ist eine thermische Desinfektion für private Ein- und Zweifamilienhäuser nicht erforderlich.

Für Anlagen, die nach TrinkwVO auszuführen sind (gewerbliche Anlagen), muss am Warmwasseraustritt des Trinkwassererwärmers bei bestimmungsgemäßem Betrieb eine Temperatur von ≥ 60 °C eingehalten werden können. Trinkwassererwärmer und -erwärmungsanlagen mit integrierter Vorstufe (bivalente Speicher) müssen so konzipiert sein, dass der gesamte Wasserinhalt der Vorwärmstufe bzw. des Speichers einmal am Tag auf ≥ 60 °C erwärmt werden kann.

Während der turnusmäßigen thermischen Desinfektion ist es sinnvoll, die Zirkulation zum Kaltwasseranschluss umzuleiten. Dadurch lässt sich der gesamte Speicherinhalt mit Zirkulationsleitungen, unabhängig von dem Solarheizkreis (z. B. bei schlechtem Wetter), für einen kurzen überwachten Zeitraum über die Normalbetriebstemperatur aufheizen.

Die Zeitschaltung für die thermische Desinfektion ist mit den außentemperaturgeführten Reglern FW 120, FW 200 und FW 500 realisierbar.

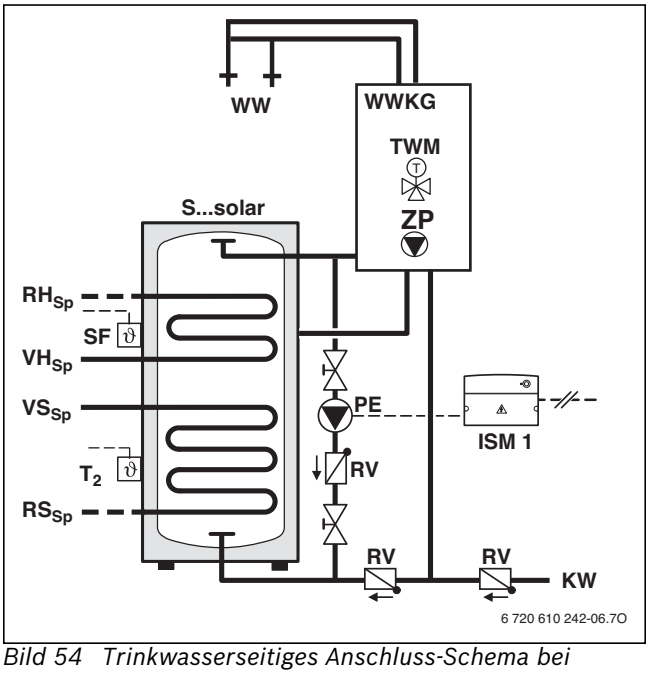


Bild 54 Trinkwasserseitiges Anschluss-Schema bei solarer Warmwasserbereitung

Für den Solarspeicher SP 750 solar ist eine thermische Desinfektion aus energetischer Sicht nicht sinnvoll, da nicht nur das Warmwasservolumen des Speichers erhitzt werden müsste, sondern der gesamte Speicherinhalt von 750 Litern.

Alternativ können Systeme mit Frischwasserstationen eingesetzt werden.

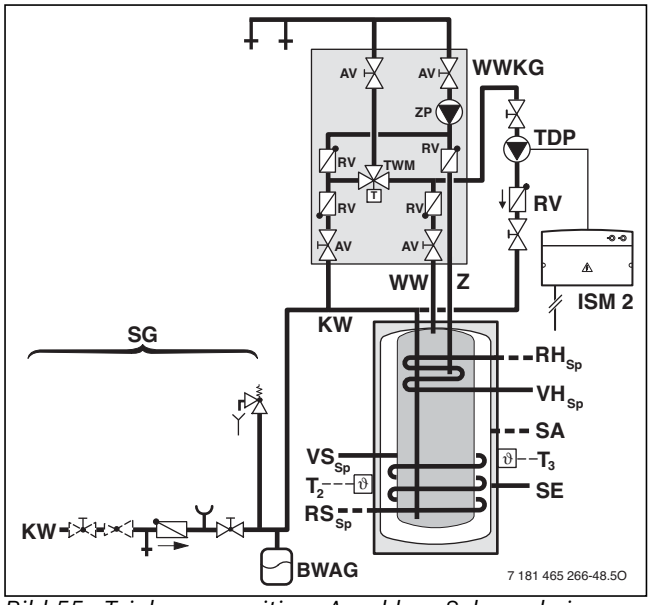


Bild 55 Trinkwasserseitiges Anschluss-Schema bei solarer Heizungsunterstützung

Legende zu Bild 54 und 55:

AV	Absperrarmatur
BWAG	Ausdehnungsgefäß (Empfehlung)
ISM 1	Solarmodul für Warmwasserbereitung
ISM 2	Solarmodul für Heizungsunterstützung
KW	Kaltwasseranschluss
PE	Pumpe für thermische Desinfektion
RH_{SP}	Speicherrücklauf - von der oberen Speicherheizschlange zum Heizgerät
RS_{SP}	Speicherrücklauf - von der unteren Speicherheizschlange zum Flachkollektor
RV	Rückschlagventil
SA	Speicherrücklauf - vom heizwasserseitigen Speicherteil zum Heizgerät
SE	Speichervorlauf - vom Heiznetz über Drei-Wege-Umsteuerventil zum heizwasserseitigen Speicherteil
SG	Sicherheitsgruppe nach DIN 1988
T_2	Heizwasserseitiger Speichertemperaturfühler - zum Solarregler (NTC)
T_3	Heizwasserseitiger Speichertemperaturfühler - zum Solarregler (NTC)
TDP	Pumpe für thermische Desinfektion
TWM	thermostatischer Trinkwassermischer
VH_{SP}	Speichervorlauf - vom Heizgerät zur oberen Speicherheizschlange
VS_{SP}	Speichervorlauf - vom Flachkollektor zur unteren Speicherheizschlange
WW	Warmwasseranschluss
WWKG	Warmwasser-Komfortgruppe
Z	Zirkulationsleitung
ZP	Zirkulationspumpe

Bau- und Anschlussmaße

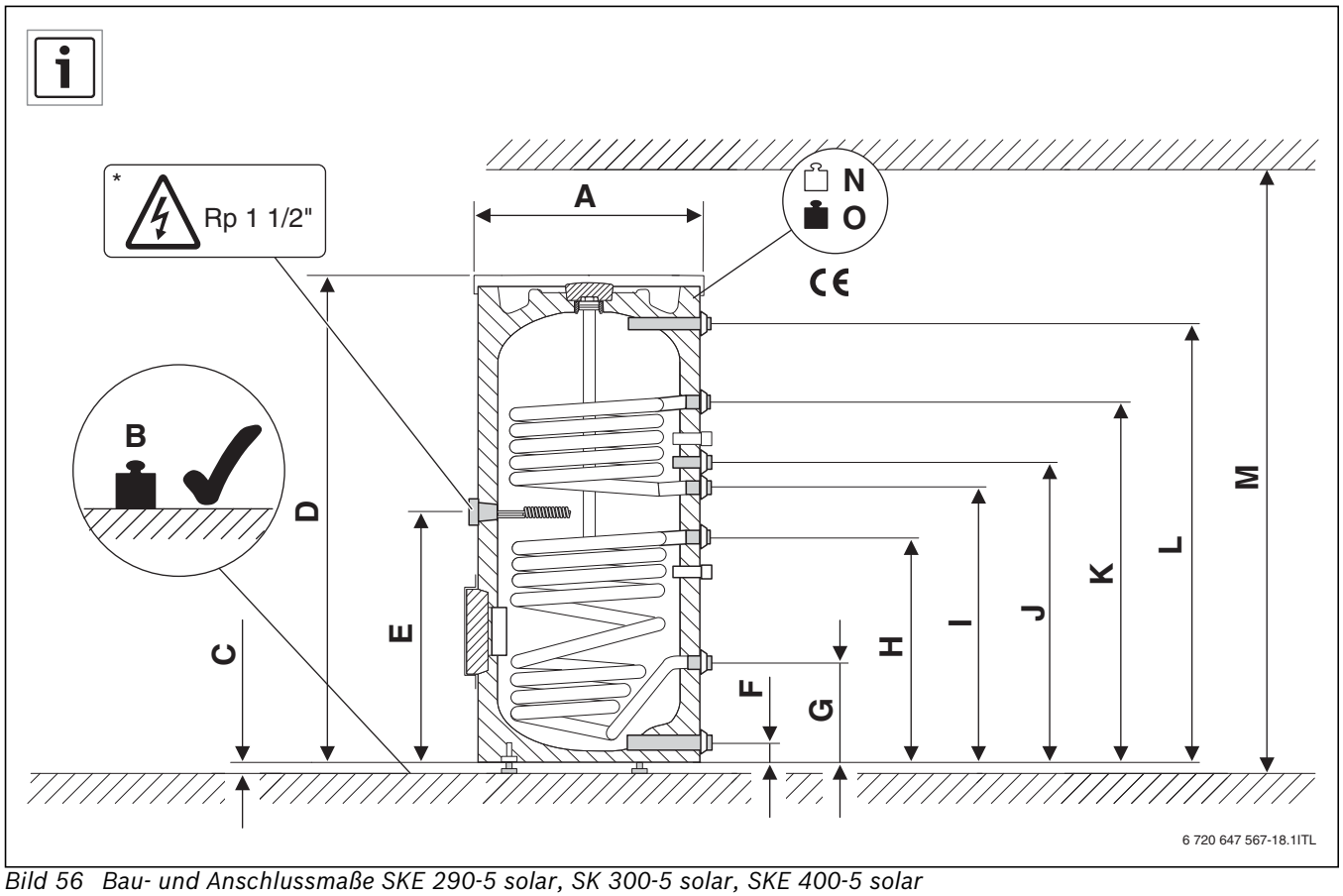


Bild 56 Bau- und Anschlussmaße SKE 290-5 solar, SK 300-5 solar, SKE 400-5 solar

Maß		Einheit	SKE 290-5 solar	SK 300-5 solar	SKE 400-5 solar
Durchmesser	A	mm	600	670	670
Tragkraft Boden	B	kg	≥ 405	≥ 408	≥ 515
Abstand Boden	C	mm	10 - 20	10 - 20	10 - 20
Höhe					
- Speicher	D	mm	1835	1495	1835
- Muffe Elektroheizstab	E	mm	890	–	740
- Kaltwassereintritt	F	mm	80	80	80
- Solarrücklauf	G	mm	283	318	318
- Solarvorlauf	H	mm	790	722	898
- Speicherrücklauf	I	mm	1019	813	1033
- Zirkulationsanschluss	J	mm	1125	903	1143
- Speichervorlauf	K	mm	1365	1118	1383
- Warmwasseraustritt	L	mm	1695	1355	1695
- Raum	M	mm	≥ 2000	≥ 1850	≥ 2100
Gewicht					
- leer	N	kg	115	118	135
- befüllt	O	kg	405	408	515

Tab. 31

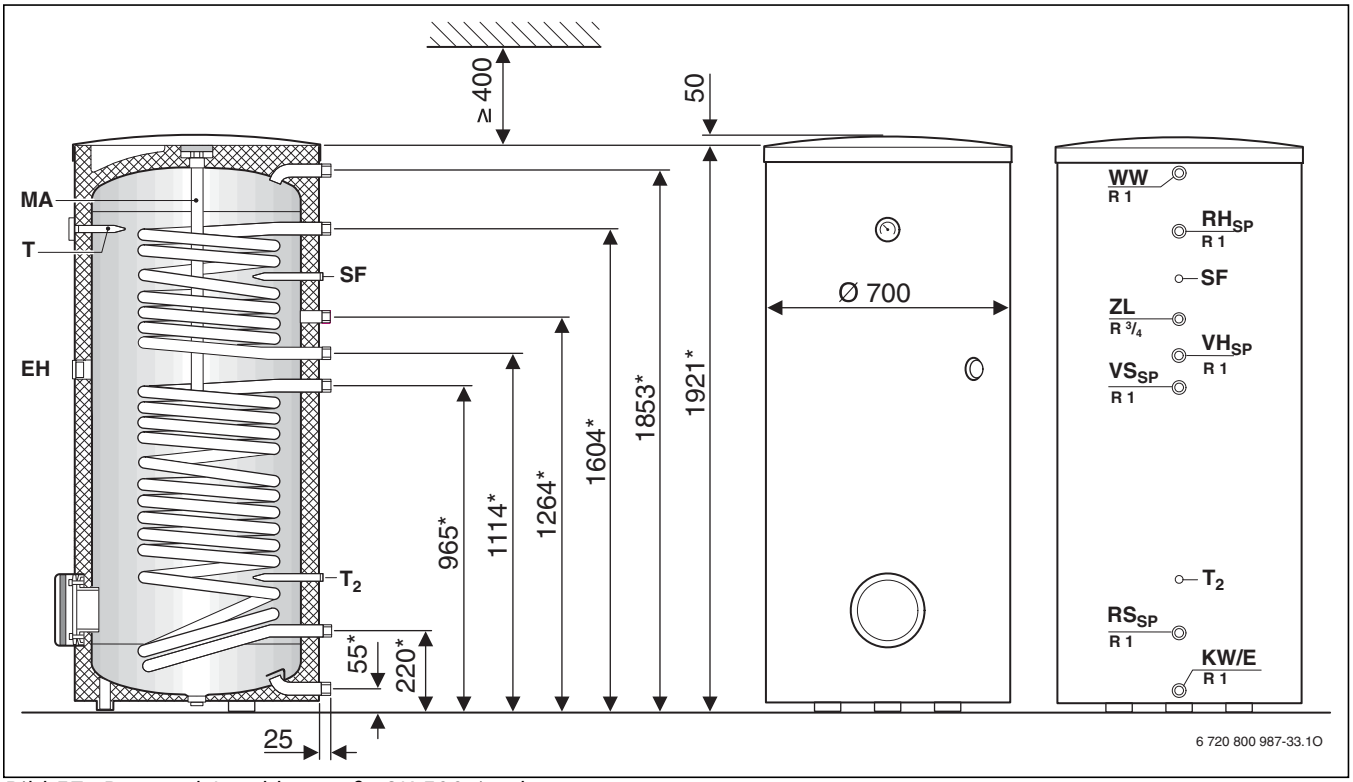


Bild 57 Bau- und Anschlussmaße SK 500-1 solar

E Heizwasserseitige Entleerung (Rp 1); bauseits montieren
EH Muffe Elektroheizstab
KW Kaltwasseranschluss (G ¾ - Überwurfmutter)
MA Magnesium-Anode
RH_{SP} Speicherrücklauf - von der oberen Speicherheizschlange zum Brennwertgerät (G ¾ - Überwurfmutter)
RS_{SP} Speicherrücklauf - von der unteren Speicherheizschlange zum Flachkollektor (G 1)
SF Obere Tauchhülse; trinkwasserseitiger Speichertemperaturfühler - zum Brennwertgerät (NTC)
T Tauchhülse für den Einbau eines Digitalthermometers (Zubehör)
T_2 Untere Tauchhülse (Innen-Ø = 16 mm) heizwasserseitiger Speichertemperaturfühler - zum Solarregler (NTC)
VH_{SP} Speichervorlauf - vom Brennwertgerät zur oberen Speicherheizschlange (G ¾ - Überwurfmutter)
VS_{SP} Speichervorlauf - vom Flachkollektor zur unteren Speicherheizschlange (G 1 - Innengewinde)
WW Warmwasseranschluss (G ¾ - Überwurfmutter)
ZL Zirkulationsanschluss (G ¾)
* Die Maßangaben gelten für den Fall, dass die Stellfüße ganz eingedreht sind. Durch Herausdrehen der Stellfüße können diese Maße um max. 40 mm erhöht werden.

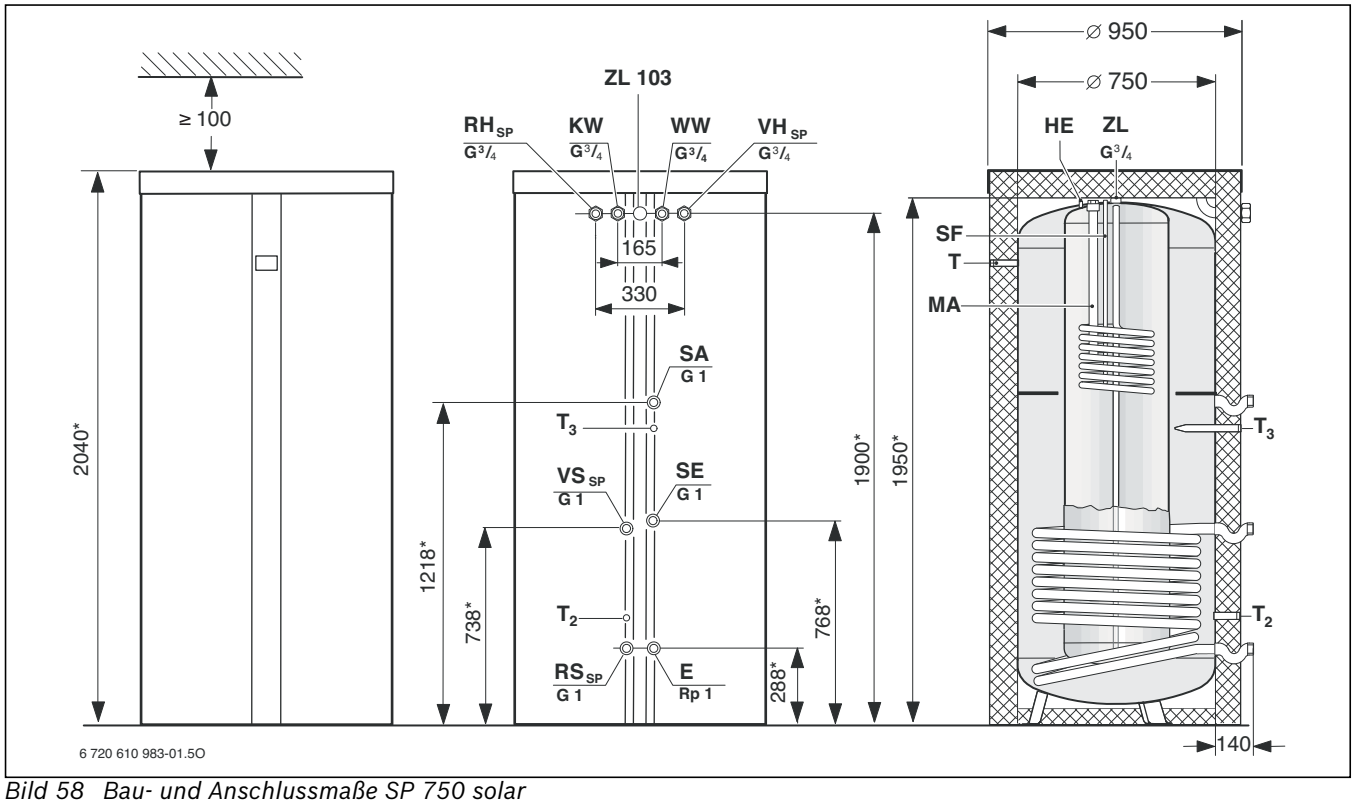


Bild 58 Bau- und Anschlussmaße SP 750 solar

E Heizwasserseitige Entleerung (Rp 1); bauseits montieren
HE Entlüftungsventil
KW Kaltwasseranschluss (G ¾ - Überwurfmutter)
MA Magnesium-Anode
RH_{SP} Speicherrücklauf - von der oberen Speicherheizschlange zum Brennwertgerät (G ¾ - Überwurfmutter)
RS_{SP} Speicherrücklauf - von der unteren Speicherheizschlange zum Flachkollektor (G 1)
SA Speicheraustritt - vom heizwasserseitigen Speicherteil zum Brennwertgerät (G 1)
SE Speichereintritt - vom Heiznetz über 3-Wege-Umsteuerventil zum heizwasserseitigen Speicherteil (G 1)
SF Obere Tauchhülse; trinkwasserseitiger Speichertemperaturfühler - zum Brennwertgerät (NTC)
T Tauchhülse für den Einbau eines Digitalthermometers (Zubehör)
T_2 Untere Tauchhülse (Innen-Ø = 16 mm) heizwasserseitiger Speichertemperaturfühler - zum Solarregler (NTC)
T_3 Mittlere Tauchhülse (Innen-Ø = 16 mm) heizwasserseitiger Speichertemperaturfühler - zum Solarregler (NTC)
VH_{SP} Speichervorlauf - vom Brennwertgerät zur oberen Speicherheizschlange (G ¾ - Überwurfmutter)
VS_{SP} Speichervorlauf - vom Flachkollektor zur unteren Speicherheizschlange (G 1 - Innengewinde)
WW Warmwasseranschluss (G ¾ - Überwurfmutter)
ZL Zirkulationsanschluss (G ¾)
ZL 103 Durchführung für Zirkulationsrohr (Zubehör ZL 103)

* Die Maßangaben gelten für den Fall, dass die Stellfüße ganz eingedreht sind. Durch Herausdrehen der Stellfüße können diese Maße um max. 40 mm erhöht werden.

Druckverlust der Heizschlangen (in bar)

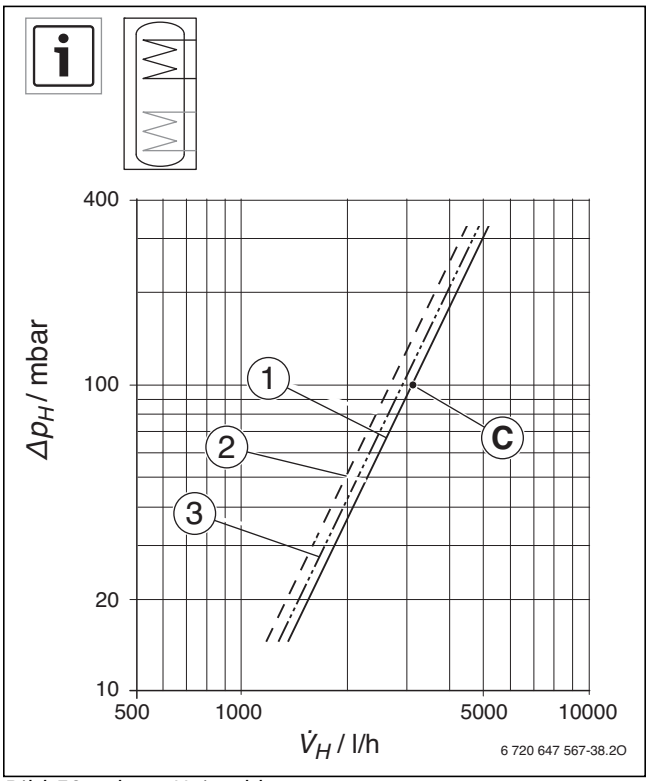


Bild 59 obere Heizschlange

1 SKE 290-5 solar
2 SK 300-5 solar
3 SKE 400-5 solar
C 100 mbar, 3100 kg/h
Δp Druckverlust
$\dot{V}_H$ Heizwasservolumenstrom

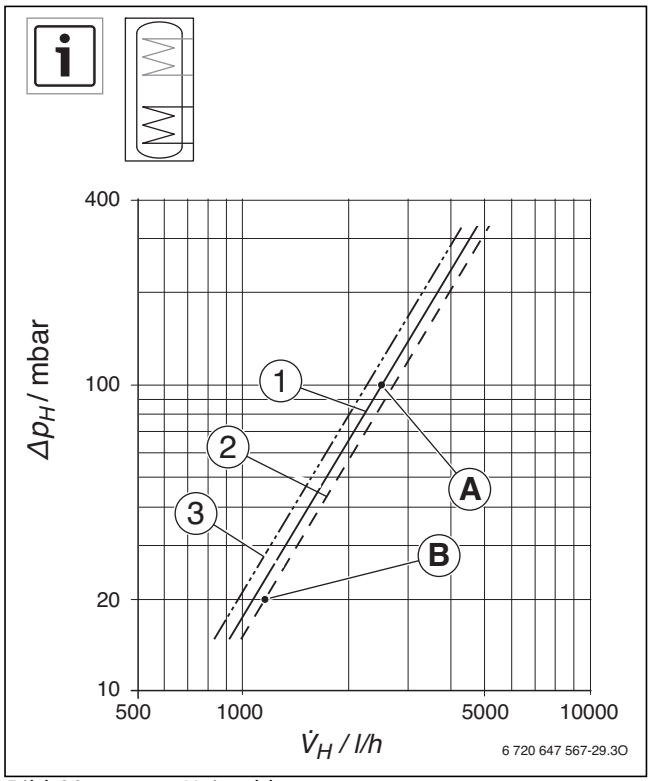


Bild 60 untere Heizschlange

1 SKE 290-5 solar
2 SK 300-5 solar
3 SKE 400-5 solar
A 100 mbar, 2530 kg/h
B 20 mbar, 1300 kg/h
Δp Druckverlust
$\dot{V}_H$ Heizwasservolumenstrom

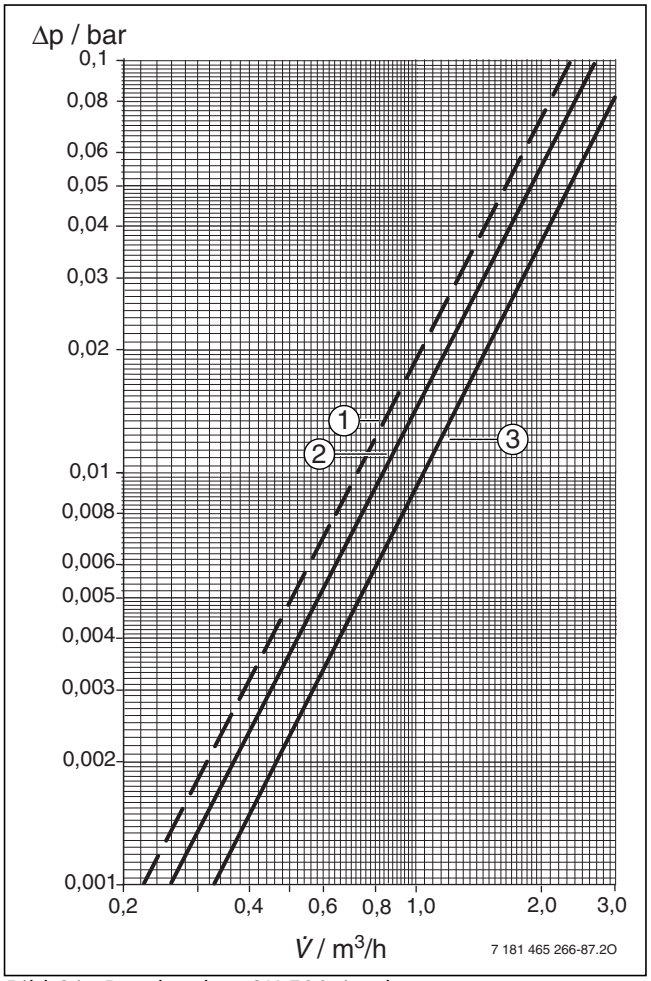


Bild 61 Druckverlust SK 500-1 solar

1 Untere Heizschlange (Wasser/Glykol 55/45)
2 Untere Heizschlange (Wasser)
3 Obere Heizschlange
Δp Druckverlust
V̇ Volumenstrom

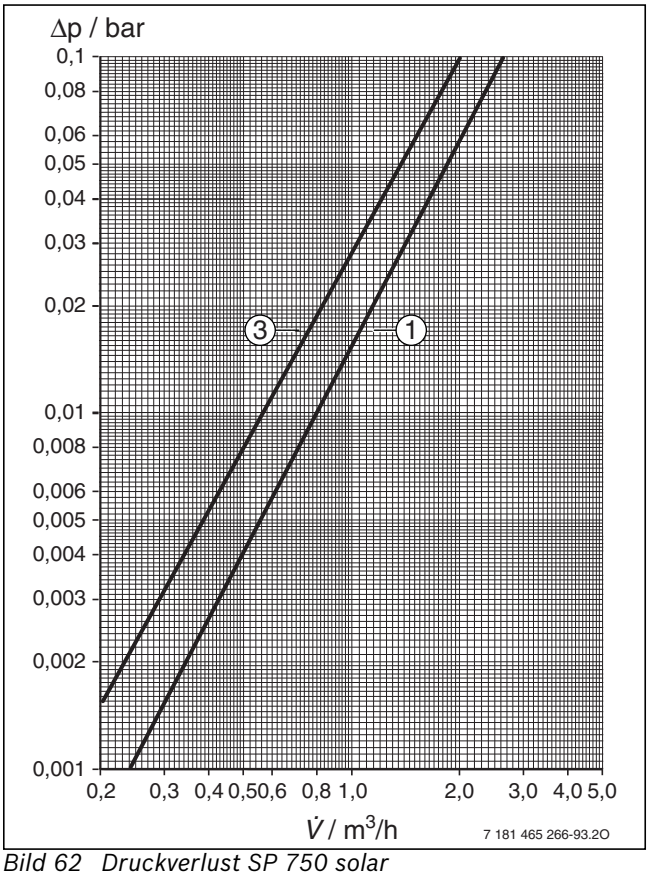


Bild 62 Druckverlust SP 750 solar

1 Untere Heizschlange (Wasser/Glykol 55/45)
3 Obere Heizschlange
Δp Druckverlust
V̇ Volumenstrom

Achtung: Der Druckverlust im Solarheizkreis hängt wesentlich davon ab, ob Wasser oder ein Wasser/Glykol- Gemisch verwendet wird. Darauf muss bei der Berechnung des Druckverlustes geachtet werden!

Beispiel:
Bei einem Wasser/Propylenglykol-Mischverhältnis von 55/45 (frostsicher bis ca. –30 °C) liegt der Druckverlust bei dem 1,3fachen des Wertes für reines Wasser.

Bei der Ermittlung des Druckverlustes sind die Angaben des Herstellers zu beachten.

Technische Daten SKE 290-5 solar, SK 300-5 solar und SKE 400-5 solar

	Einheit	SKE 290-5 solar	SK 300-5 solar	SKE 400-5 solar
Speicherinhalt				
Nutzinhalt (gesamt)	l	290	290	380
Nutzinhalt (ohne Solarheizung)	l	120	125	155
Nutzbare Warmwassermenge[1] bei Warmwasser-Auslauf-temperatur[2]:				
- 45 °C	l	171	179	221
- 40 °C	l	200	208	258
Bereitschaftswärmeaufwand nach DIN 4753 Teil 8[3]	kWh/24h	2,1	2	2,2
maximaler Durchfluss Kaltwassereintritt	l/min	29	29	38
maximale Temperatur Warmwasser	°C	95	95	95
maximaler Betriebsdruck Trinkwasser	bar	10	10	10
höchster Auslegungsdruck (Kaltwasser)	bar	7,8	7,8	7,8
maximaler Prüfdruck Warmwasser	bar	10	10	10
Oberer Wärmetauscher				
Inhalt	l	8,6	6,2	7,0
Oberfläche	m^2	0,9	0,9	1
Leistungskennzahl N_L nach DIN 4708[4]	–	1,8	2,0	3,0
Dauerleistung (bei 80 °C Vorlauftemperatur, 45 °C Warmwasser-Auslauftemperatur und 10 °C Kaltwassertemperatur)	kW l/min	31,5 12,9	28,5 11,7	36 14,7
Aufheizzeit bei Nennleistung	min	11	10	12
maximale Heizflächenleistung [5]	kW	31,5	28,5	36
maximale Temperatur Heizwasser	°C	160	160	160
maximaler Betriebsdruck Heizwasser	bar	16	16	16
Anschlussmaß Heizwasser	–	R 1	R 1	R 1
Unterer Wärmetauscher				
Inhalt	l	5,8	8,8	12,1
Oberfläche	m^2	1,3	1,3	1,8
maximale Temperatur Heizwasser	°C	160	160	160
maximaler Betriebsdruck Heizwasser	bar	16	16	16
Anschlussmaß Solar	–	R 1	R 1	R 1
Allgemeines				
Kippmaß	mm	1945	1655	1965
Mindestraumhöhe für Anodentausch	mm	2000	1850	2100
Anschlussmaß Warmwasser	–	R 1	R 1	R 1
Anschlussmaß Kaltwasser	–	R 1	R 1	R 1
Anschlussmaß Zirkulation	–	R ¾	R ¾	R ¾
Innendurchmesser Messstelle Solar-Speichertemperaturfühler	mm	19	19	19
Innendurchmesser Messstelle Speichertemperaturfühler	mm	19	19	19
Leergewicht (ohne Verpackung)	kg	115	118	135
Gesamtgewicht einschließlich Füllung	kg	405	408	515

Tab. 32 Abmessungen und technische Daten (→ Bild 56 auf Seite 72)

1) Ohne Solarheizung oder Nachladung; eingestellte Speichertemperatur 60 °C

2) Gemischtes Wasser an Zapfstelle (bei 10 °C Kaltwassertemperatur)

3) Verteilungsverluste außerhalb des Warmwasserspeichers sind nicht berücksichtigt.

4) Die Leistungskennzahl N_L entspricht der Anzahl der voll zu versorgenden Wohnungen mit 3,5 Personen, einer Normalbadewanne und zwei weiteren Zapfstellen. N_L wurde nach DIN 4708 bei T_{Sp} = 60 °C, T_Z = 45 °C, T_K = 10 °C und bei maximaler Heizflächenleistung ermittelt. Bei Verringerung der Aufheizleistung und kleinerem Volumenstrom wird N_L entsprechend kleiner.

5) Bei Wärmeerzeugern mit höherer Wärmeleistung auf den angegebenen Wert begrenzen.

Technische Daten SK 500-1 solar

Speichertyp	Einheit	SK 500-1 solar
Oberer Wärmetauscher - Nachheizung		
Wärmeübertragung	–	Heizschlange
Nutzinhalt: - Gesamt - ohne Solarheizung	 l l	 449 184
Heizwasserinhalt	l	8,5
Heizfläche	m^2	1,3
maximale Heizflächenleistung bei: - T_V = 90 °C und T_{Sp} = 45 °C nach DIN 4708 - T_V = 85 °C und T_{Sp} = 60 °C	 kW kW	 46,0 32
maximale Dauerleistung bei: - T_V = 90 °C und T_{Sp} = 45 °C nach DIN 4708 - T_V = 85 °C und T_{Sp} = 60 °C	 l/h l/h	 1127 784
berücksichtigter Volumenstrom	l/h	1300
Leistungskennzahl N_L [1] nach DIN 4708 bei T_V = 90 °C (maximale Wärmeleistung)	–	4,4
Unterer Wärmetauscher - Solarkreis		
Wärmeübertragung	–	Heizschlange
Heizwasserinhalt	l	13,0
Heizfläche	m^2	1,9
maximale Heizflächenleistung bei T_V = 90 °C und T_{Sp} = 45 °C nach DIN 4708	kW	65,0
maximale Dauerleistung bei T_V = 90 °C und T_{Sp} = 45 °C nach DIN 4708	l/h	1605
berücksichtigter Volumenstrom	l/h	1300
Weitere Angaben		
Nutzbare Warmwassermenge (ohne Solarheizung oder Nachladung)[2] T_{Sp} = 60 °C und - T_Z = 45 °C - T_Z = 40 °C	 l l	 202 235
Bereitschafts-Energieverbrauch (24 h) nach DIN 4753 Teil 8 [2]	kWh/d	3,0
maximaler Durchfluss	l/min	21
maximaler Betriebsdruck Wasser	bar	10
maximaler Betriebsdruck Heizung	bar	10
Leergewicht (ohne Verpackung)	kg	205
Farbe	–	weiß/grau

Tab. 33 Technische Daten der Solarspeicher

1) Die Leistungskennzahl N_L entspricht der Anzahl der voll zu versorgenden Wohnungen mit 3,5 Personen, einer Normalbadewanne und zwei weiteren Zapfstellen. N_L wurde nach DIN 4708 bei T_{Sp} = 60 °C, T_Z = 45 °C, T_K = 10 °C und bei maximaler Heizflächenleistung ermittelt. Bei Verringerung der Aufheizleistung und kleinerem Volumenstrom wird N_L entsprechend kleiner.

2) Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt.

T_K Kaltwasser-Eintrittstemperatur
T_{Sp} Speichertemperatur
T_V Vorlauftemperatur
T_Z Warmwasser-Austrittstemperatur

Technische Daten SP 750 solar

Speichertyp	Einheit	SP 750 solar
Oberer Wärmetauscher - warmwasserseitige Nachheizung		
Wärmeübertragung	–	Heizschlange
Anzahl der Windungen	–	7
Heizwasserinhalt	l	3
Heizfläche	m^2	0,61
maximaler Betriebsdruck der oberen Heizschlange	bar	10
maximale Heizflächenleistung bei: - T_V = 90 °C und T_{Sp} = 45 °C nach DIN 4708 - T_V = 85 °C und T_{Sp} = 60 °C	 kW kW	 25,1 13,9
maximale Dauerleistung bei: - T_V = 90 °C und T_{Sp} = 45 °C nach DIN 4708 - T_V = 85 °C und T_{Sp} = 60 °C	 l/h l/h	 590 237
berücksichtigter Volumenstrom	l/h	1300
Leistungskennzahl N_L [1)] nach DIN 4708 bei T_V = 90 °C (maximaler Wärmeleistung)	–	1,5
warmwasserseitiger Speicherteil		
Nutzinhalt: - Gesamt - ohne Solarheizung	 l l	 195 100
Nutzbare Warmwassermenge (ohne Solarheizung oder Nachladung)[2)] T_{Sp} = 60 °C und - T_Z = 45 °C - T_Z = 40 °C	 l l	 145 170
maximaler Betriebsdruck Wasser	bar	10
Unterer Wärmetauscher - Heizwasserseitiger Solarkreis		
Wärmeübertragung	–	Heizschlange
Anzahl der Windungen	–	10
Heizwasserinhalt der Heizschlange Solarkreis	l	14
Heizfläche	m^2	2,0
maximaler Betriebsdruck der Heizschlange Solarkreis	bar	10
Heizwasserseitiger Speicherteil		
Nutzinhalt (Heizwasser)	l	546
maximaler Betriebsdruck Heizung	bar	3
Weitere Angaben		
Bereitschafts-Energieverbrauch (24 h) nach DIN 4753 Teil 8 [2)]	kWh/d	3,2
Leergewicht (ohne Verkleidung) Leergewicht (mit Verkleidung)	kg kg	227 237
Farbe	–	weiß

Tab. 34 Technische Daten des Solarkombispeichers

1) Die Leistungskennzahl N_L entspricht der Anzahl der voll zu versorgenden Wohnungen mit 3,5 Personen, einer Normalbadewanne und zwei weiteren Zapfstellen. N_L wurde nach DIN 4708 bei T_{Sp} = 60 °C, T_Z = 45 °C, T_K = 10 °C und bei maximaler Heizflächenleistung ermittelt. Bei Verringerung der Aufheizleistung und kleinerer Volumenstrom wird N_L entsprechend kleiner.

2) Gemessen mit ΔT ($T_{Sp} - T_K$) = 45 K. Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt.

T_K Kaltwasser-Eintrittstemperatur
T_{Sp} Speichertemperatur
T_V Vorlauftemperatur
T_Z Warmwasser-Austrittstemperatur

Weiterführende Informationen zu Solaranlagen finden Sie in der Planungsunterlage „Thermische Solartechnik“ 6 720 800 516.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Allgemeine Hinweise

GEFAHR: Durch Stromschlag!
- ▶ Vor Arbeiten am elektrischen Teil die Spannungsversorgung (230 V AC) unterbrechen (Sicherung, LS-Schalter) und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.

Den elektrischen Anschluss darf nur ein zugelassener Fachbetrieb vornehmen.

Alle Regel-, Steuer- und Sicherheitsbauteile des Geräts sind betriebsfertig verdrahtet und geprüft.

Schutzmaßnahmen nach VDE Vorschriften 0100 und Sondervorschriften (TAB) der örtlichen EVUs beachten.

In Räumen mit Badewanne oder Dusche darf das Gerät nur über einen FI-Schutzschalter angeschlossen werden.

Am Anschlusskabel dürfen keine weiteren Verbraucher angeschlossen werden.

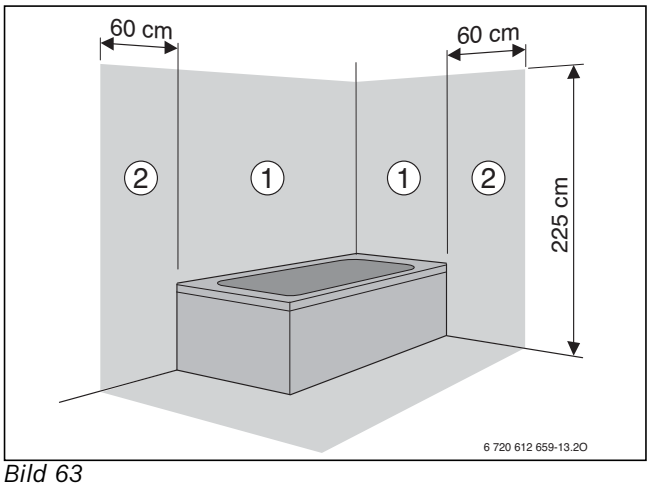


Bild 63

[1] Schutzbereich 1, direkt über der Badewanne
[2] Schutzbereich 2, Umkreis von 60 cm um Badewanne/Dusche

6.2 Geräte mit Anschlusskabel und Netzstecker anschließen

- ▶ Netzstecker in eine Steckdose mit Schutzkontakt stecken (außerhalb Schutzbereich 1 und 2).

-oder-

- ▶ Wenn das Gerät im Schutzbereich 1 oder 2 angeschlossen wird oder bei nicht ausreichender Kabellänge Kabel ausbauen.
- ▶ Elektroanschluss über allpolige Trennvorrichtung mit min. 3 mm Kontaktabstand (z. B. Sicherungen, LS-Schalter) herstellen.
- ▶ Im Schutzbereich 1 das Kabel senkrecht nach oben wegführen.

6.3 Pumpenschaltart für Heizbetrieb

Mit der Pumpenschaltart wird das Zusammenspiel von Pumpe und Regler definiert.

Bei Anschluss eines Heizungsreglers wird die Pumpenschaltart automatisch eingestellt.

Pumpenschaltart 4

Intelligente Heizungspumpenabschaltung bei Heizungsanlagen mit außentemperaturgeführtem Regler. Die Heizungspumpe wird nur bei Bedarf eingeschaltet.

Pumpenschaltart 5

Der Vorlauftemperaturregler (z. B. raumtemperaturgeführter Regler) schaltet die Heizungspumpe. Bei Wärmebedarf läuft die Heizungspumpe mit dem Brenner an.

6.4 Elektrischer Anschluss der Regler

Verwendbar sind die außentemperaturgeführten Vorlauftemperaturregler FW 120, FW 200 und FW 500.

Geeignete Fernbedienungen für das 2-Draht-BUS-System sind die Fernbedienungen FB 10 und FB 100.

6.4.1 Elektrischer Anschluss bei Einbau FW 120, FW 200 oder FW 500 im Heizgerät

Mit dem Einbau des Reglers wird automatisch die BUS-Verbindung über drei Kontakte hergestellt.

Über den dritten Kontakt erkennt der Regler, dass er im Heizgerät eingebaut ist.

6.4.2 Elektrischer Anschluss bei Montage an der Wand

- ▶ BUS-Verbindung vom Regler zu weiteren BUS-Teilnehmern:
  Elektrokabel verwenden, die mindestens der Bauart H05 VV-... (NYM-I...) entsprechen.

Zulässige Leitungslängen von der BUS-fähigen Heatronic 4i zum Regler:

Leitungslänge	Querschnitt
≤ **80 m**	0,40 mm²
≤ **100 m**	0,50 mm²
≤ **150 m**	0,75 mm²
≤ **200 m**	1,00 mm²
≤ **300 m**	1,50 mm²

Tab. 35

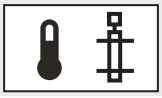
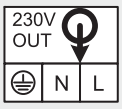
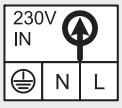
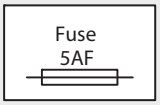
- ▶ Um induktive Beeinflussungen zu vermeiden: Alle Kleinspannungskabel von 230-V- oder 400-V-führenden elektrische Leitungen getrennt verlegen (Mindestabstand 100 mm).
- ▶ Bei induktiven äußeren Einflüssen Kabel geschirmt ausführen.
  Dadurch sind die elektrischen Leitungen gegen äußere Einflüsse abgeschirmt (z. B. Starkstromkabel, Fahrdrähte, Trafostationen, Rundfunk- und Fernsehgeräte, Amateurfunkstationen, Mikrowellengeräte, usw.).

Wenn die Leitungsquerschnitte der BUS-Verbindungen unterschiedlich sind:
▶ BUS-Verbindungen über eine Verteilerdose anschließen.

Das 2-Draht-BUS-System mit einer Spannung von 15 V ist für maximal 32 BUS-Teilnehmer geeignet.

6.5 Elektrische Anschlussmöglichkeiten von externen Zubehören

In der HT 4 ist eine Klemmleiste für den elektrischen Anschluss externer Zubehöre vorhanden. Die einzelnen Anschlussklemmen sind mit Symbolen gekennzeichnet:

Beschriftung/ Symbol	Funktion
	Ein/Aus-Temperaturregler, potenzialfrei
	Anschluss für externen Heizungsregler mit 2-Draht-BUS-Ansteuerung
	Anschluss für externen Schaltkontakt, potenzialfrei, z. B. Temperaturbegrenzer für Fußbodenheizung (im Auslieferungszustand gebrückt)
	Anschluss für Außentemperaturfühler
	Anschluss für Speichertemperaturfühler (NTC)
	Anschluss für externen Vorlauftemperaturfühler, z. B. Weichenfühler
	230-V-Ausgang zur Spannungsversorgung externer Module (z. B. IPM, ISM), über Ein/Aus-Schalter geschaltet
	Anschluss für Zirkulationspumpe (230 V, max. 100 W)
	Anschluss für Heizungspumpe für Primärkreis oder Sekundärkreis (230 V, max. 250 W)
	Spannungsversorgung 230 V
	Sicherung Spannungsversorgung

Tab. 36 Klemmenbelegung Klemmleiste für externes Zubehör

6.6 Sonderschaltungen

Sonderschaltungen werden mit dem Universalmodul IUM 1 realisiert. Das Modul IUM 1 dient zur Kommunikation eines Heizgeräts mit Heatronic 4i mit externen Sicherheitseinrichtungen.

Flüssiggasanlagen unter Erdgleiche

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der TRF 1996 Abschnitt 7.7 bei der Aufstellung unter Erdgleiche. Wir empfehlen den Einbau eines bauseitigen Magnetventils, Anschluss an IUM. Dadurch wird die Flüssiggaszufuhr nur während einer Wärmeforderung freigegeben.

Elektrischer Anschluss des Flüssiggasmagnetventils mit IUM 1

Bei Wärmeforderung (Heizung oder Warmwasser) wird das Magnetventil eingeschaltet und das Brennwert-Hybridgerät geht in Betrieb.

Je nach Anlagenkonfiguration wird das Flüssiggasmagnetventil an den Anschluss A1 bzw. A2 des IUM 1 angeschlossen.

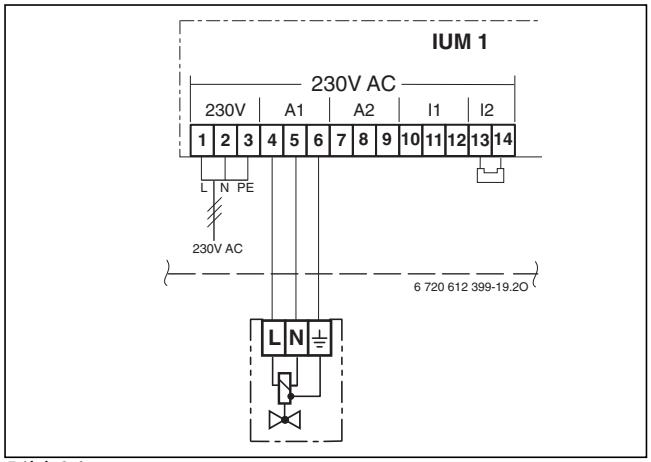


Bild 64

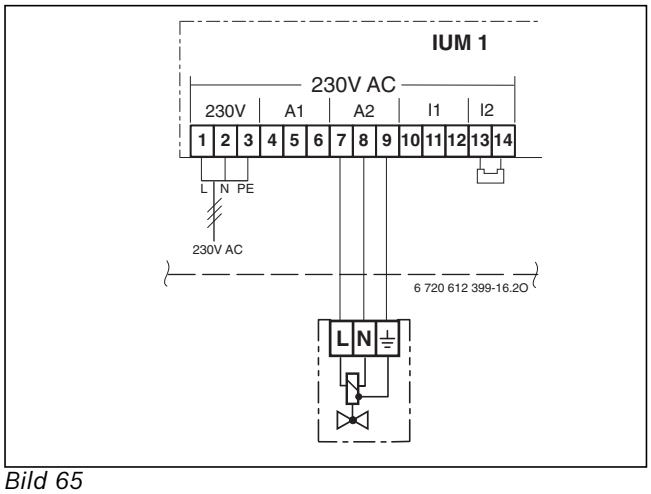


Bild 65

Flüssiggasmagnetventil

Bei Wärmeforderung (Heizung oder Warmwasser) wird das Magnetventil eingeschaltet und das Brennwert-Hybridgerät geht in Betrieb.

Elektrischer Anschluss eines externen Meldegeräts für Störsignale:

Bei einer Sicherheitsabschaltung des Heizgeräts, z. B. wegen Gasmangels, liegt am Anschluss A1 im IUM eine Spannung von 230 V AC an. Die Fernstörungsanzeige spricht an (optische oder akustische Meldung). Die Störung wird so lange angezeigt, bis die Störung behoben und das Heizgerät entriegelt wird.

Es ist auch der Anschluss von zwei Fernstörungsanzeigen an den Anschlüssen A1 und A2 möglich (Bild 68).

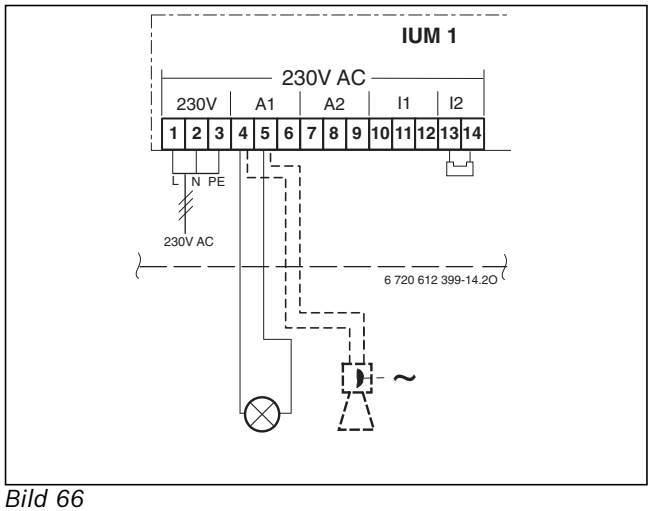


Bild 66

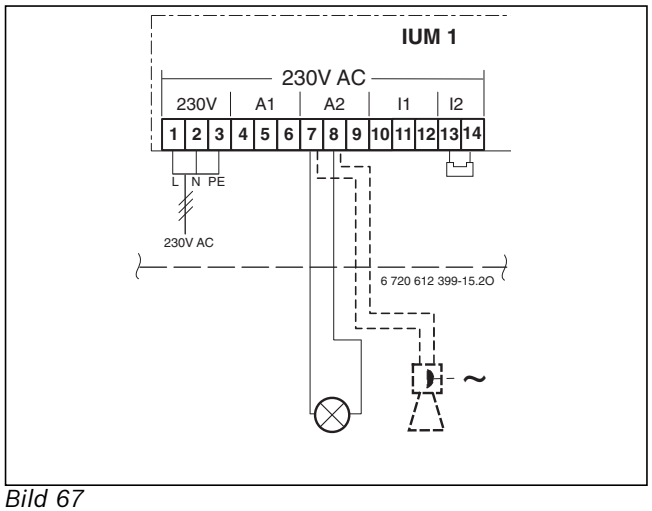


Bild 67

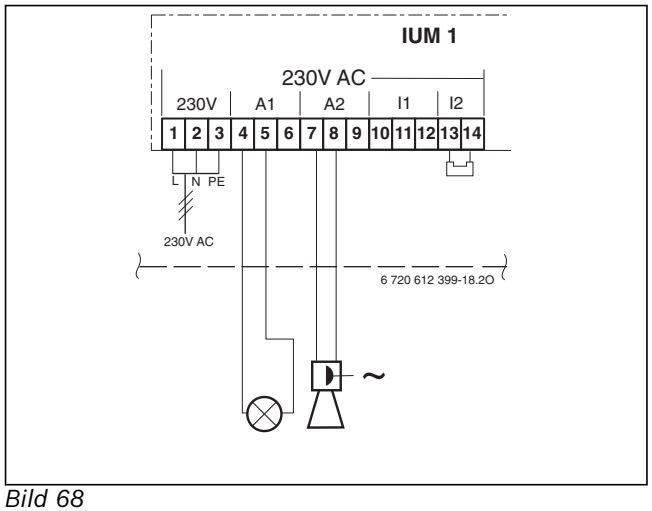


Bild 68

7 Heizungsregelung

7.1 Heatronic 4i und außentemperaturgeführte Regler

Die außentemperaturgeführten Regler FW 120, FW 200 und FW 500 können in das Heizgerät eingebaut oder auf die Wand montiert werden.

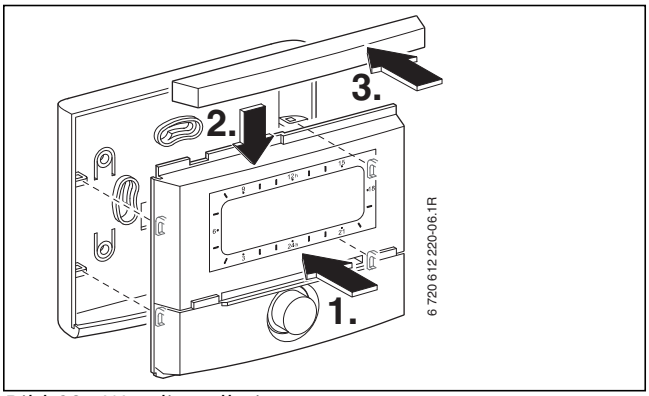


Bild 69 Wandinstallation

Bei der Wandinstallation wird der Sockel wie gewohnt mit Schrauben auf eine handelsübliche Unterputzdose montiert und anschließend der Regler aufgesetzt.



Bild 70 CerapurAero mit Heatronic 4i ohne Regler

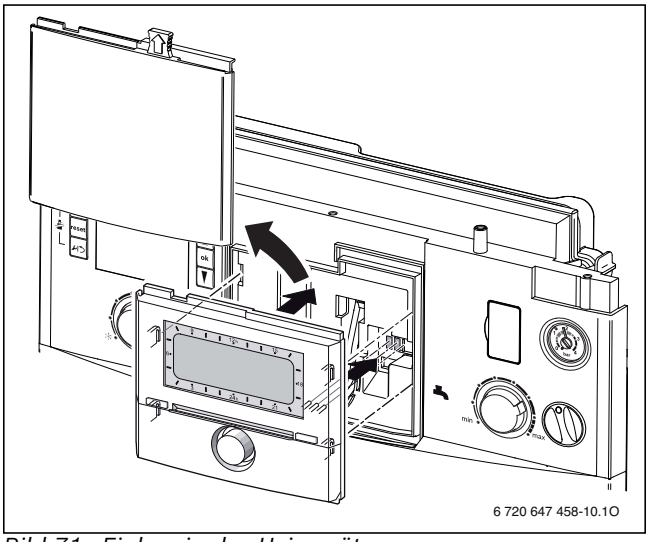


Bild 71 Einbau in das Heizgerät

Bei Einsatz als Einbauregler kann die Heizungsanlage über die Fernbedienung FB 10 oder optional FB 100 komfortabel vom Wohnraum aus geregelt werden.

7.2 Entscheidungshilfe für die Reglerverwendung

Die Gas-Brennwert-Hybridgeräte CerapurAero werden werkseitig mit der BUS-fähigen Steuereinheit Heatronic 4i und ohne Regelung ausgeliefert. Für den Betrieb des Brennwert-Hybridgeräts sind je nach Anwendung verschiedene Regler erhältlich.

Die außentemperaturgeführten Regler kommunizieren mit der Heatronic 4i über das 2-Draht-BUS-System. An diesen BUS können maximal 32 Teilnehmer zum Datentransfer in Form von Reglern, Funktionsmodule und Fernbedienungen angeschlossen werden.

Die außentemperaturgeführten Regler zeichnen sich besonders durch ihre flexible Einsatzmöglichkeit aus. Sie können ins Gerät eingebaut werden und in Verbindung mit einer Fernbedienung erfolgt der Zugriff vom Wohnraum aus auf sie. Alternativ können sie natürlich auch in gewohnter Weise an der Wand im Wohnraum montiert werden und kommunizieren von dort aus über das BUS-System mit den anderen Baugruppen.

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

Die Übersicht ermöglicht eine Vorauswahl des Reglersystems. Die angegebenen Anwendungen stellen den Standardfall dar. Das Reglersystem muss sich letztendlich an den hydraulischen Anlagenbedingungen orientieren. Die außentemperaturgeführte Regelung minimiert über die variable Vorlauftemperatur die Rücklauftemperatur und optimiert somit den Brennwertnutzen.

Erweiterte Funktionalität Heatronic 4i und Regler

Je nach gewähltem Regler stehen folgende neue Funktionen zur Verfügung:

- Solaroptimierung Warmwasserbereitung
- Solaroptimierung Heizkreis
- Auswahl Aufheizgeschwindigkeit (langsam, normal, schnell)
- Thermische Desinfektion
- Estrichtrocknung
- Optimierte Heizkurven für verschiedene Heizungstypen (Radiatoren, Konvektoren, Fußbodenheizung)
- Pumpenenergiesparlogik
- Anzeige des solaren Ertrags im Regler
- Erweiterte Fehlererkennung bezüglich Anlage und Installation
- Steuerung der Warmwasserzirkulation

7.3 Übersicht über Funktionen der BUS-gesteuerten Regler

Regler	außentemperaturgeführter Regler		
	FW 120	FW 200	FW 500
1 ungemischter Heizkreis	•	•	•
1 gemischter Heizkreis	• (mit IPM 1)	• (mit IPM 1)	• (mit IPM 1)
2 gemischte Heizkreise	–	• (mit IPM 2)	• (mit IPM 2)
4 gemischte Heizkreise	–	• (mit 2 IPM 2 + 2 FB 100)	• (mit 2 IPM 2 + 2 FB 100)
10 gemischte Heizkreise	–	–	• (mit 5 IPM 2 + 8 FB 100)
Warmwasserbereitung über Speicher (Zeitprogramm)	•	•	•
Regelung mehrerer Warmwasserspeicher (Zeitprogramm)	–	–	• (mit IPM 1 oder IPM 2)
Zirkulation (Zeitprogramm)	•	•	•
Solare Warmwasserbereitung	• (mit ISM 1)	• (mit ISM 1)	• (mit ISM 1)
Solare Heizungsunterstützung + Warmwassserbereitung	–	• (mit ISM 2)	• (mit ISM 2)
Estrichtrocknungsprogramm	•	•	•
Automatische Sommer-/ Winter-Umschaltung	•	•	•
Thermische Desinfektion	•	•	•
Solaroptimierung - Warmwasserbereitung	•	•	•
Solaroptimierung - Heizkreis	•	•	•
Lufterhitzer- und Schwimmbadregelung	–	–	• (mit IEM)
Aufheizoptimierung	–	–	–
Raumtemperaturaufschaltung	•	•	•
Heizkurvenoptimierung	•	•	•
Fernmanagement (Netcom)	•	•	•
System-Info	•	•	•
Urlaubsprogramm	•	•	•
Kindersicherung	•	•	•

Tab. 37

7.4 Außentemperaturgeführte Regler

FW 120



Verwendung
- außentemperaturgeführter Vorlauftemperaturregler
- stetige Leistungssteuerung von Junkers Gas-Brennwert-Hybridgeräten mit Heatronic 4i
- Kommunikation mit dem Wärmeerzeuger über 2-Draht-BUS

Funktion
- 2-Draht-Bus-Technologie, verpolungssicherer Anschluss an Heatronic 4i
- regelt einen gemischten oder ungemischten Heizkreis
- Warmwasser-Programm für Warmwasserspeicher (Zeit und Temperatur einstellbar)
- solare Warmwasserbereitung (mit ISM 1)
- Solaroptimierung für den Heizkreis und die Warmwasserbereitung möglich
- Fernbedienungen FB 10 oder FB 100 möglich
- Wochenprogramm mit sechs Schaltzeiten pro Tag für einen gemischten oder ungemischten Heizkreis und Warmwasserbereitung
- Datum und Uhrzeit, automatische Umstellung von Sommer- und Winterzeit
- Anzeige von Störungs-Codes in Klartext
- Ansteuerung der Module IPM 1, IPM 2 und ISM 1
- veränderbare, kundengerechte vorinstallierte Programme
- Urlaubsfunktion mit Datumsangabe
- intuitive Menüführung mit Klartextunterstützung
- thermische Desinfektion möglich
- Zirkulationspumpenprogramm
- Estrichtrockenprogramm
- Raumtemperaturaufschaltung
- optimierte Heizkurven
- einstellbare Aufheizgeschwindigkeit (langsam, normal, schnell)
- Kindersicherung
- Infofunktion
- Fernmanagement über Netcom oder MB-Lan mit App JunkersHome

Montage
- Wandinstallation oder Einbau in Heatronic 4i (Höhe/Breite/Tiefe: 119/134/45 mm)
- Spannungsversorgung 15 V über 2-Draht-BUS

Bestellnummer: 7 738 110 515

Tab. 38

FW 200



Verwendung
- außentemperaturgeführter Vorlauftemperaturregler
- stetige Leistungssteuerung von Junkers Gas-Brennwert-Hybridgeräten mit Heatronic 4i
- Kommunikation mit dem Wärmeerzeuger über 2-Draht-BUS

Funktion
- 2-Draht-Bus-Technologie, verpolungssicherer Anschluss an Heatronic 4i
- regelt zwei gemischte Heizkreise ohne Fernbedienung
- max. vier gemischte Heizkreise möglich (FW 200 + zwei FB 100 + zwei IPM 2)
- Warmwasser-Programm für Warmwasserspeicher (Zeit und Temperatur einstellbar)
- solare Warmwasserbereitung (mit ISM 1)
- solare Heizungsunterstützung (mit ISM 2)
- Solaroptimierung der Heizkreise und Warmwasser möglich
- Fernbedienungen FB 10 oder FB 100 möglich
- Wochenprogramm mit sechs Schaltzeiten pro Tag für zwei Heizkreise (gemischt oder ungemischt) und Warmwasserbereitung
- Datum und Uhrzeit, automatische Umstellung von Sommer- und Winterzeit
- Anzeige von Störungs-Codes in Klartext
- Ansteuerung der Module IPM 1, IPM 2, ISM 1 und ISM 2 (für zwei gemischte Heizkreise, solare Heizungsunterstützung)
- veränderbare, kundengerechte vorinstallierte Programme
- Urlaubsfunktion mit Datumsangabe
- intuitive Menüführung mit Klartextunterstützung
- thermische Desinfektion möglich
- Zirkulationspumpenprogramm
- Estrichtrockenprogramm
- Raumtemperaturaufschaltung
- optimierte Heizkurven
- Aufheizoptimierung und einstellbare Aufheizgeschwindigkeit (langsam, normal, schnell)
- Kindersicherung
- Infofunktion
- Fernmanagement über Netcom oder MB-Lan mit App JunkersHome

Montage
- Wandinstallation oder Einbau in Heatronic 4i (Höhe/Breite/Tiefe: 119/134/45 mm)
- Spannungsversorgung 15 V über 2-Draht-BUS

Bestellnummer: 7 719 002 507

Tab. 38

FW 500



Verwendung
- außentemperaturgeführter Vorlauftemperaturregler
- stetige Leistungssteuerung von Junkers Gas-Brennwert-Hybridgeräten mit Heatronic 4i
- Kommunikation mit dem Wärmeerzeuger über 2-Draht-BUS

Funktion
- 2-Draht-Bus-Technologie, verpolungssicherer Anschluss an Heatronic 4i
- regelt zwei gemischte Heizkreise ohne Fernbedienung
- max. 10 gemischte Heizkreise möglich (FW 500 + acht FB 100 + fünf IPM 2)
- Warmwasser-Programm für Warmwasserspeicher (Zeit und Temperatur einstellbar)
- solare Warmwasserbereitung (mit ISM 1)
- solare Heizungsunterstützung (mit ISM 2)
- Vorwärmsystem mit Zentralpuffer- und Warmwasserspeicher
- Heizungsunterstützung mit Zentralpuffer- und Warmwasserspeicher
- frei verwendbarer Temperaturdifferenzregler für Solaranwendungen
- Lufterhitzerregelung und Schwimmbadregelung (mit IEM)
- Solaroptimierung der Heizkreise und Warmwasser möglich
- Regelung mehrerer Warmwasserspeicher möglich (mit IPM 1 oder IPM 2)
- Fernbedienungen FB 10 oder FB 100 möglich
- Wochenprogramm mit sechs Schaltzeiten pro Tag für zwei Heizkreise (gemischt oder ungemischt) und Warmwasserbereitung
- Datum und Uhrzeit, automatische Umstellung von Sommer- und Winterzeit
- Anzeige von Störungs-Codes in Klartext
- Ansteuerung der Module IPM 1, IPM 2, ISM 1 und ISM 2 (für zwei gemischte Heizkreise, solare Heizungsunterstützung)
- veränderbare, kundengerechte vorinstallierte Programme
- Urlaubsfunktion mit Datumsangabe
- intuitive Menüführung mit Klartextunterstützung
- thermische Desinfektion möglich
- Zirkulationspumpenprogramm
- Estrichtrockenprogramm
- Raumtemperaturaufschaltung
- optimierte Heizkurven
- Aufheizoptimierung und einstellbare Aufheizgeschwindigkeit (langsam, normal, schnell)
- Kindersicherung
- Infofunktion
- Fernmanagement über Netcom oder MB-Lan mit App JunkersHome

Montage
- Wandinstallation oder Einbau in Heatronic 4i (Höhe/Breite/Tiefe: 119/134/45 mm)
- Spannungsversorgung 15 V über 2-Draht-BUS

Bestellnummer: 7 719 002 966

Tab. 38

7.5 Zubehör für 2-Draht-BUS-Regler

IPM 1 	**Verwendung** • Powermodul zur Ansteuerung von Heizungspumpe und Mischer für einen gemischten oder ungemischten Heizkreis **oder** Ansteuerung der Speicherladepumpe und Zirkulationspumpe für einen Speicherkreis • Kommunikation mit dem Wärmeerzeuger und Regler über 2-Draht-BUS • Fühlereingänge für – 1 externen Vorlauftemperaturfühler z. B. hydraulische Weiche – 1 Mischerkreistemperaturfühler für einen gemischten Heizkreis – 1 Speichertemperaturfühler • Schaltausgänge 230 V AC, 50 Hz, 4 A – 1 × max. 250 W (Heizungspumpe) – 1 × max. 100 W (Mischer, Zirkulations- oder Speicherladepumpe) • Anschluss für einen Temperaturbegrenzer • Funktionsstatus LED **Montage** • Einbaubar in das Heizgerät (mit Montage-Set Nr. 1143) • Hutprofil-Schienen-Montage oder Wandinstallation (Höhe/Breite/Tiefe: 110/156/55 mm) • Netzanschluss 230 V AC, 50 Hz, 4 A **Lieferumfang** • Mischerkreistemperaturfühler MF **Zubehör** • Montage-Set für IPM1 ins Brennwert-Hybridgerät Nr. 1143 **Bestellnummer: 7 719 002 738**
IPM 2 	**Verwendung** • Powermodul zur Ansteuerung von Heizungspumpe und Mischer für max. zwei gemischte Heizkreise **oder** Ansteuerung von Speicherladepumpe und Zirkulationspumpe für einen Speicherkreis und von Heizungspumpe und Mischer für einen gemischten Heizkreis • Kommunikation mit dem Wärmeerzeuger und Regler über 2-Draht-BUS • Fühlereingänge für – 1 externen Vorlauftemperaturfühler z. B. hydraulische Weiche – 2 Mischerkreistemperaturfühler für gemischte Heizkreise – 2 Speichertemperaturfühler • Schaltausgänge 230 V AC, 50 Hz, 4 A – 2 × max. 250 W (Heizungspumpe) – 2 × max. 100 W (Mischer, Zirkulations- oder Speicherladepumpe) • Anschluss für zwei Temperaturbegrenzer • Funktionsstatus LED **Montage** • Hutprofil-Schienen-Montage oder Wandinstallation (Höhe/Breite/Tiefe: 155/246/57 mm) • Netzanschluss 230 V AC, 50 Hz, 4 A **Lieferumfang** • 2 × Mischerkreistemperaturfühler MF **Bestellnummer: 7 719 002 739**

Tab. 39

ISM 1 	**Verwendung** • Solarmodul für solare Warmwasserbereitung in Verbindung mit Fx-Regler • Kommunikation mit dem Wärmeerzeuger und Regler über 2-Draht-BUS • 3 Schaltausgänge 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A, max. 80 W • 3 Fühlereingänge • Funktionsstatus LED **Montage** • Hutprofil-Schienen-Montage oder Wandinstallation (Höhe/Breite/Tiefe: 110/156/55 mm) • Netzanschluss 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A **Lieferumfang** • 2 × Speichertemperaturfühler • 1 × Kollektortemperaturfühler **Bestellnummer: 7 719 002 740**
ISM 2 	**Verwendung** • Solarmodul für solare Warmwasserbereitung und solarer Heizungsunterstützung in Verbindung mit Fx-Regler • Kommunikation mit dem Wärmeerzeuger und Regler über 2-Draht-BUS • 6 Schaltausgänge 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A, max. 80 W • 6 Fühlereingänge • Funktionsstatus LED **Montage** • Hutprofil-Schienen-Montage oder Wandinstallation (Höhe/Breite/Tiefe: 155/246/57 mm) • Netzanschluss 230 V AC, 50 Hz, 2,5 A **Lieferumfang** • 1 × Speichertemperaturfühler • 1 × Kollektortemperaturfühler • 1 × Vorlauftemperaturfühler **Bestellnummer: 7 719 002 741**
IUM 1 	**Verwendung** • Universalmodul für externe Sicherheitseinrichtungen • Kommunikation mit dem Wärmeerzeuger und Regler über 2-Draht-BUS • Funktionsstatus LED • für die Ansteuerung – eines externen Flüssiggasventils – einer motorischen Abgasklappe oder Frischluftklappe – eines Küchenlüfters/Dunstabzugshaube – einer externen Störungsanzeige • 2 Schaltausgänge 230 V AC, 50 Hz, max. 120 W **Montage** • Einbaubar in das Heizgerät (mit Montage-Set Nr. 1143) • Hutprofil-Schienen-Montage oder Wandinstallation (Höhe/Breite/Tiefe: 110/156/55 mm) • Netzanschluss 230 V AC, 50 Hz, 4 A **Zubehör** • Montage-Set für IUM 1 ins Brennwert-Hybridgerät Nr. 1143 **Bestellnummer: 7 719 002 742**

Tab. 39

IEM	Verwendung
	• Erweiterungsmodul zur Einbindung von erweiterten Heizkreisen, z. B. Lufterhitzern oder Schwimmbadsteuerungen, in Verbindung mit FW 500 • Kommunikation mit dem Regler über 2-Draht-BUS • drei Schaltausgänge, 230 V AC, 50 Hz, max. 200 W pro Anschluss • drei potentialfreie Eingänge • Funktionsstatus LED **Montage** • Hutprofil-Schienen-Montage oder Wandinstallation (Höhe/Breite/Tiefe: 110/156/ 55 mm) • Netzanschluss 230 V AC, 50 Hz, 4 A **Bestellnummer: 7 719 002 968**

Tab. 39

7.6 Zubehör außentemperaturgeführte Regelung - Fernbedienung

FB 10 	**Verwendung** • Fernbedienung zur temporären Sollwertverstellung für außentemperaturgeführten Heizkreis in Verbindung mit FW 120 oder FW 200 • Einsetzbar für Heizkreis 1 oder 2 (für Heizkreis 3 und 4 muss der FB 100 verwendet werden) • Kommunikation mit dem Regler über 2-Draht-BUS **Funktion** • 2-Draht-BUS-Technologie, verpolungssicherer Anschluss an Heatronic 4i • Sollwertverstellung für außentemperaturgeführten Regler • Raumtemperaturanzeige • Anzeige von Störungs-Codes • keine Uhrenfunktion **Montage** • Wandinstallation (Höhe/Breite/Tiefe: 85/100/35 mm) • Spannungsversorgung 15 V über 2-Draht-BUS **Bestellnummer: 7 719 002 942**
FB 100 	**Verwendung** • Fernbedienung für außentemperaturgeführten Betrieb mit Raumtemperaturaufschaltung in Verbindung mit FW 120 oder FW 200 • Einsetzbar für Heizkreis 1 bis 4 des Reglers FW 200 • Kommunikation mit dem Regler über 2-Draht-BUS **Funktion** • 2-Draht-BUS-Technologie, verpolungssicherer Anschluss für Heatronic 4i • Solaroptimierung für den Heizkreis möglich • Anzeige von Datum und Uhrzeit (synchronisiert über BUS-System) im Klartext • Störungsanzeigen in Klartext • Ansteuerung des Moduls IPM 1 (für gemischten Heizkreis) • Wochenprogramm mit 6 Schaltzeiten pro Tag • Datum und Uhrzeit, automatische Umstellung auf Sommer- und Winterzeit • veränderbare, kundengerechte vorinstallierte Programme • intuitive Menüführung mit Klartextunterstützung • Urlaubsfunktion mit Datumsangabe • Infofunktion • Kindersicherung • Raumtemperaturaufschaltung • optimierte Heizkurven • einstellbare Aufheizgeschwindigkeit (langsam, normal, schnell) • Fernmanagement über Netcom **Montage** • Wandinstallation (Höhe/Breite/Tiefe: 119/134/45 mm) • Spannungsversorgung 15 V über 2-Draht-BUS **Bestellnummer: 7 719 002 907**

Tab. 40

7.7 Zubehör für Regelung - externe Temperaturfühler

VF 	**Verwendung** • Vorlauftemperaturfühler • in Verbindung mit FW 120, FW 200 und IPM 1, IPM 2 **Funktion** • in Verbindung mit der hydraulischen Weiche HW 25, HW 50 oder bauseitiger Weiche **Lieferumfang** • Anschlusskabel, Wärmeleitpaste, Spannband **Montage** • Steckbar in vorhandene Tauchhülse • 2,0 m Anschlusskabel **Bestellnummer: 7 719 001 833**

Tab. 41

7.8 Zubehör Heizungsmischer und Stellmotor

SM 3-1 	**SM 3-1** • Stellmotor auf Junkers 3-Wege-Mischer • 1,5 m Anschlusskabel • Kunststoffgehäuse • Drehmoment 6 Nm • Drehwinkel 90° • Laufzeit 120 sec/90° • Anschluss: 230 V AC, 50 Hz **Bestellnummer: 7 719 003 642**
DWM...-2 	**3-Wege-Mischer DWM...-2** • Messing • optimale Reglercharakteristik • Drehwinkel 90° • geeignet für Links-, Rechts- oder Winkelanschluss • kombinierbar mit Stellmotor SM 3-1 **Bestellnummer**: DN 15 / R_P ½ Kvs-Wert 2,5 **DWM 15-27 719 003 643** DN 20 / R_P ¾ Kvs-Wert 6,3 **DWM 20-27 719 003 644** DN 25 / R_P 1 Kvs-Wert 10,0 **DWM 25-27 719 003 645**

Tab. 42

Dimensionierung für typische Einsatzbereiche

Ein Großteil der Junkers Mischer wird in Anlagen eingesetzt, die hydraulisch den gezeigten Beispielen im Kapitel 2 entsprechen. Für diese Anwendungen ist die Auslegung der Mischer recht einfach, da der Druckverlust in dem Rohrstrang in dem sich die Menge verändert, in einem bekannten Toleranzband liegt (ca. 3,0 ... 10,0 kPa oder 30 ... 100 mbar).

Um eine gute Reglercharakteristik zu erreichen, muss der Druckverlust im Mischer gleich dem Druckverlust des sog. „mengenvariablen“ Teils des Rohrnetzes sein, also ebenfalls ca. 3,0 ... 10,0 kPa. Dieser Zusammenhang liegt dem Auslegungsdiagramm (Bild 72) zugrunde.

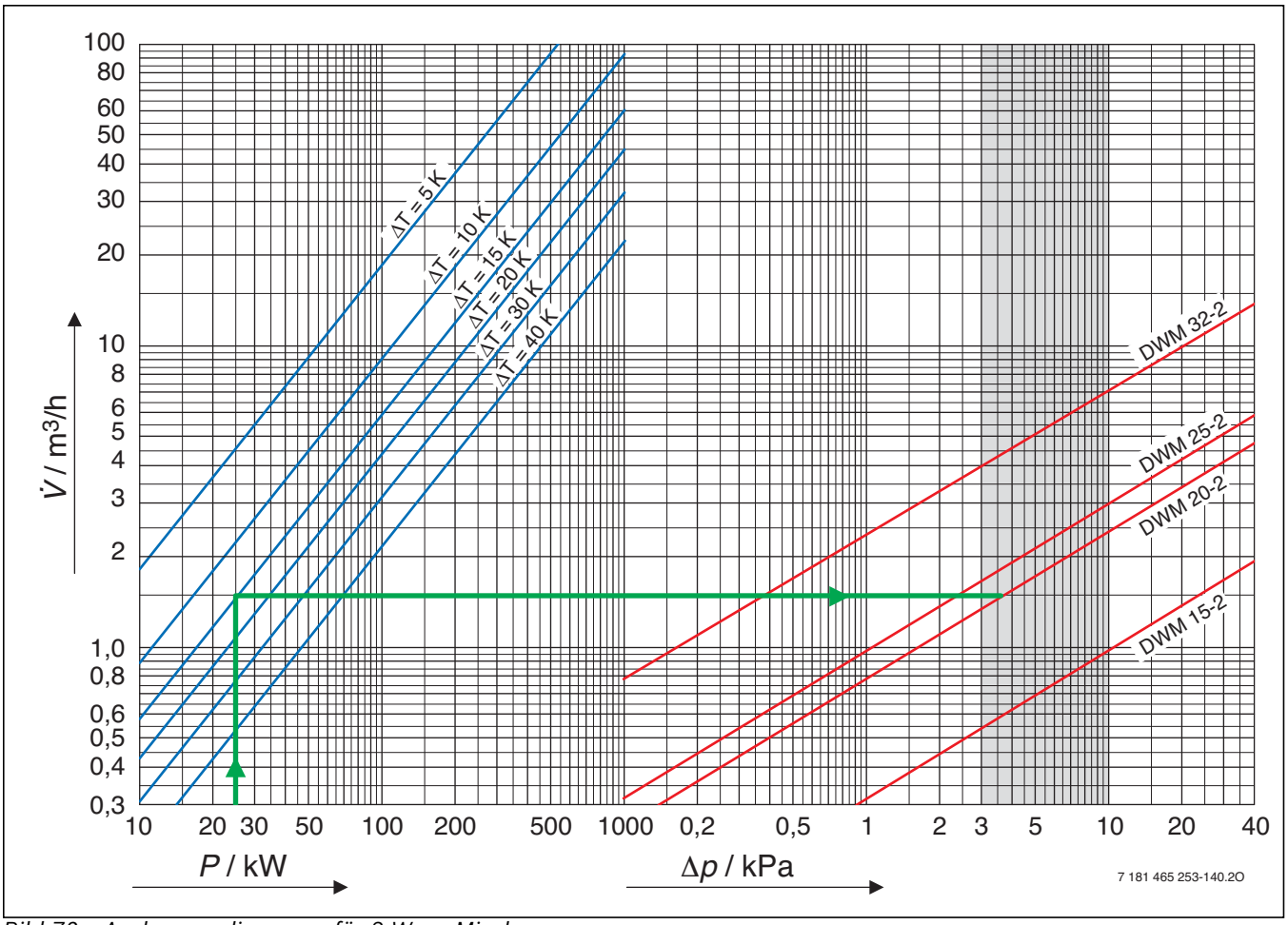


Bild 72 Auslegungsdiagramm für 3-Wege-Mischer

Δp Druckverlust
P Leistung
V̇ Heizmittelvolumenstrom

Vorgehensweise

Gegeben sind die Leistung in kW und die gewünschte Temperaturdifferenz ΔT. Gesucht ist der passende Mischer.

- In der linken Hälfte von Bild 72 den Schnittpunkt von der Leistungslinie und der Temperaturdifferenzlinie suchen.
- Von diesem Schnittpunkt aus waagerecht nach rechts in den grau hinterlegten Bereich gehen (3 - 10 kPa).
- Die erste Mischerlinie in diesem Bereich (kleinerer K_{vs}-Wert) kennzeichnet den geeigneten Mischer.

Beispiel

Gegeben: Leistung = 25 kW, ΔT = 15 K (°C)

- In der linken Hälfte von Bild 72 den Schnittpunkt von der Leistungslinie und der Temperaturdifferenzlinie suchen. Dieser liegt bei dem Durchfluss von ca. 1,5 m^3/h.
- Von diesem Schnittpunkt aus waagerecht nach rechts in den grau hinterlegten Bereich gehen (3 - 10 kPa).
- Die erste Mischerlinie in diesem Bereich (ca. 3,5 kPa Druckverlust) kennzeichnet den Mischer DWM 20-1 (k_{vs} 6,3).

7.9 Durchflussdiagramme thermostatischer Heizkörperventile

Universalventile

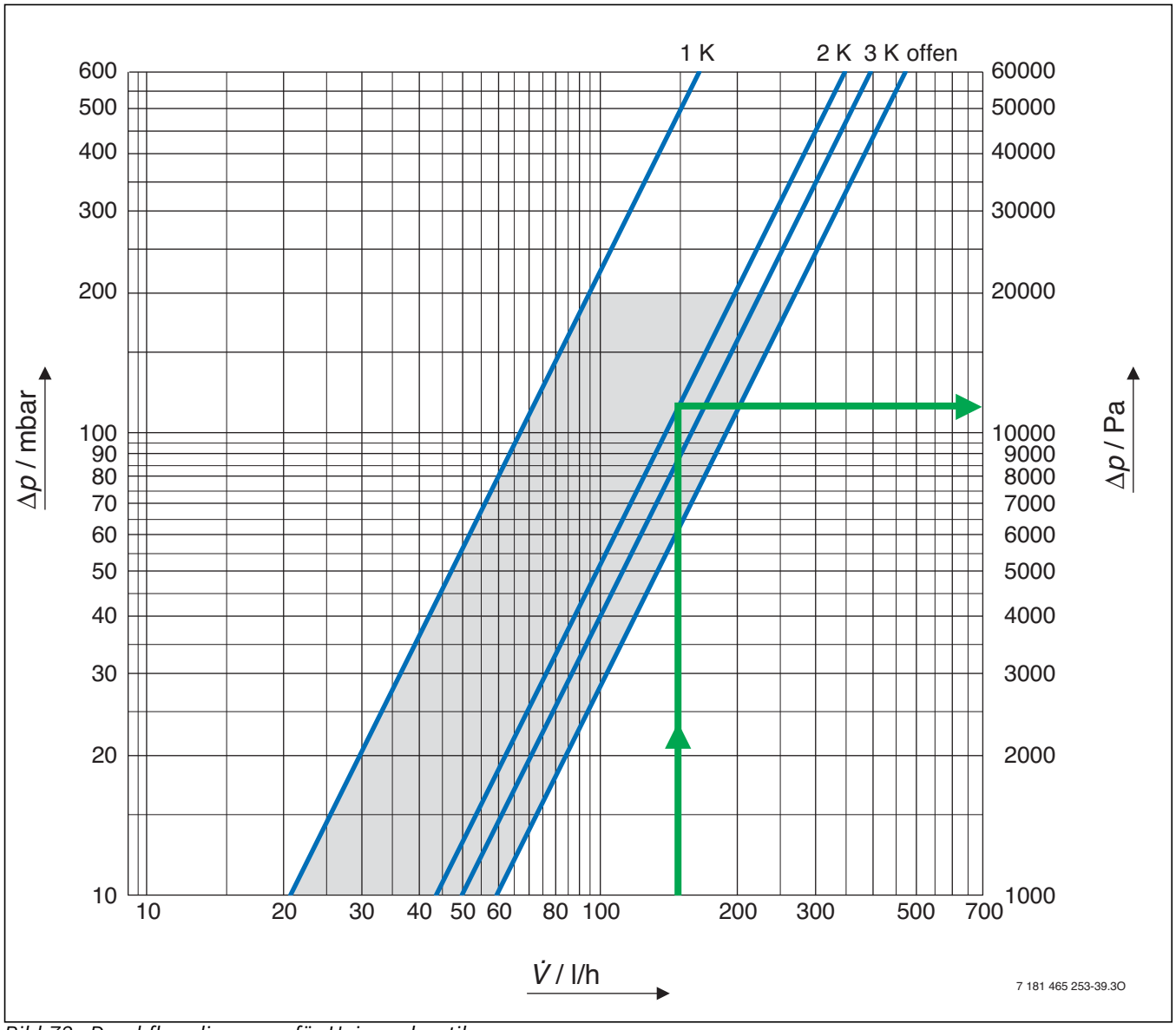


Bild 73 Durchflussdiagramm für Universalventile

Δp Druckverlust
V̇ Heizmittelvolumenstrom

P-Band	1 K	2 K	3 K	offen, k_{vs}
k_v-Wert in m^3/h	0,22	0,45	0,52	0,62

Tab. 43

Auslegungsbeispiel

gegeben: Durchfluss 150 kg/h

gesucht: Druckverlust bei einem gewählten P-Band 2 K

Der gesuchte Druckverlust ergibt sich als Schnittpunkt der Durchflusslinie mit der gewählten Ventilkennlinie bei P = 2 K:

Ergebnis: Δp = 11000 Pa = 110 mbar

Der empfohlene Einsatzbereich ist im Diagramm grau hinterlegt.

voreinstellbare Ventile

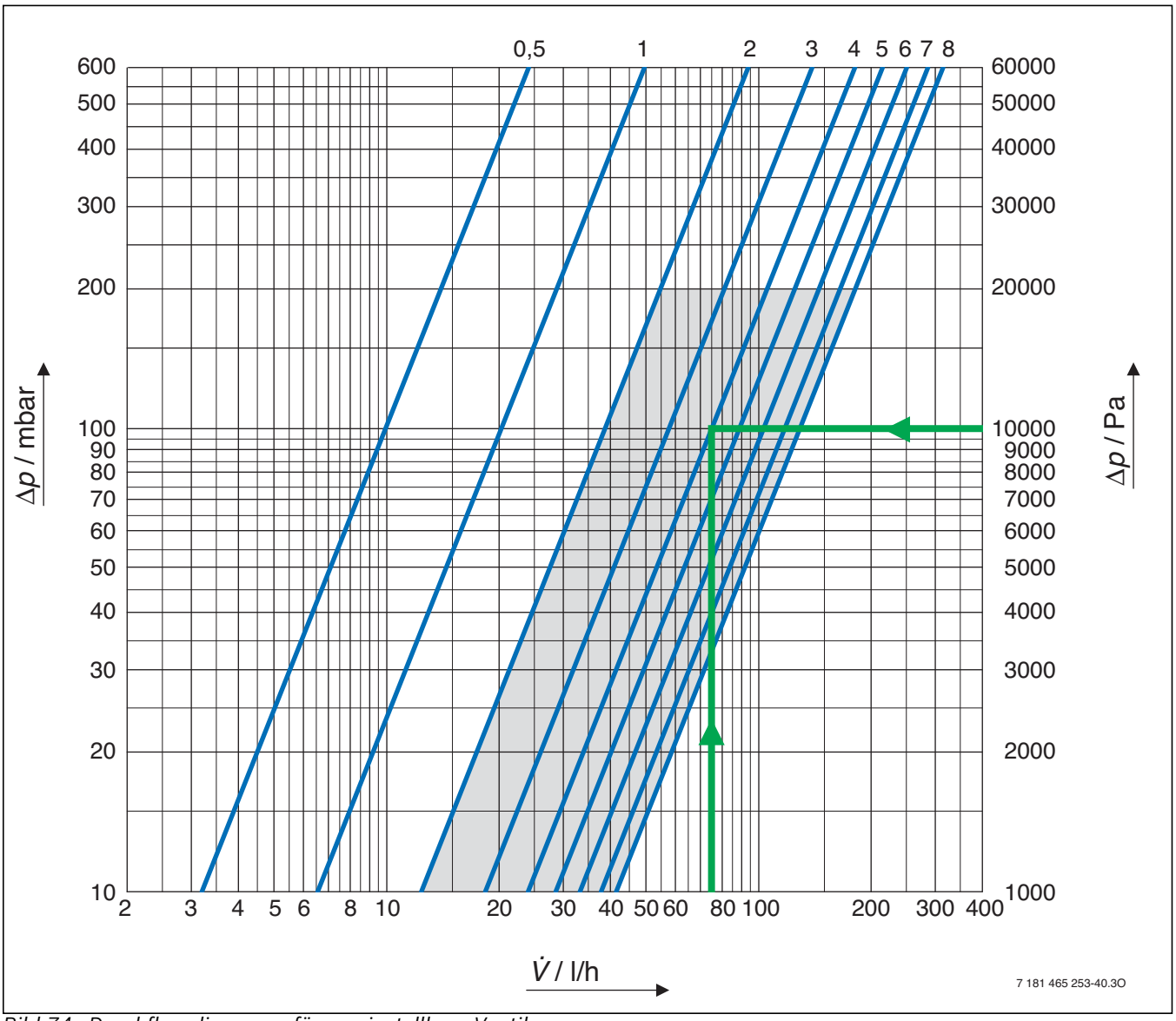


Bild 74 Durchflussdiagramm für voreinstellbare Ventile

Δp Druckverlust
V̇ Heizmittelvolumenstrom

Der empfohlene Einsatzbereich ist im Diagramm grau hinterlegt.

Voreinstellung	**0,5**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8[1)]**
k_v-Wert (P = 2 K) in m^3/h	0,03	0,06	0,12	0,18	0,23	0,28	0,33	0,38	0,41
k_{vs}-Wert in m^3/h	0,03	0,06	0,12	0,18	0,25	0,32	0,38	0,44	0,51

Tab. 44

1) Grundeinstellung

Auslegungsbeispiel

gegeben: Durchfluss 75 kg/h

gesucht: Voreinstellung bei einem gewünschten Druckverlust Δp = 10000 Pa = 100 mbar

Die gesuchte Voreinstellung ergibt sich als Schnittpunkt der Durchflusslinie mit der Druckverlustlinie bei der gewählten Ventilkennlinie, z. B. P = 2 K.

Ergebnis: Voreinstellung 4

Rücklaufverschraubung

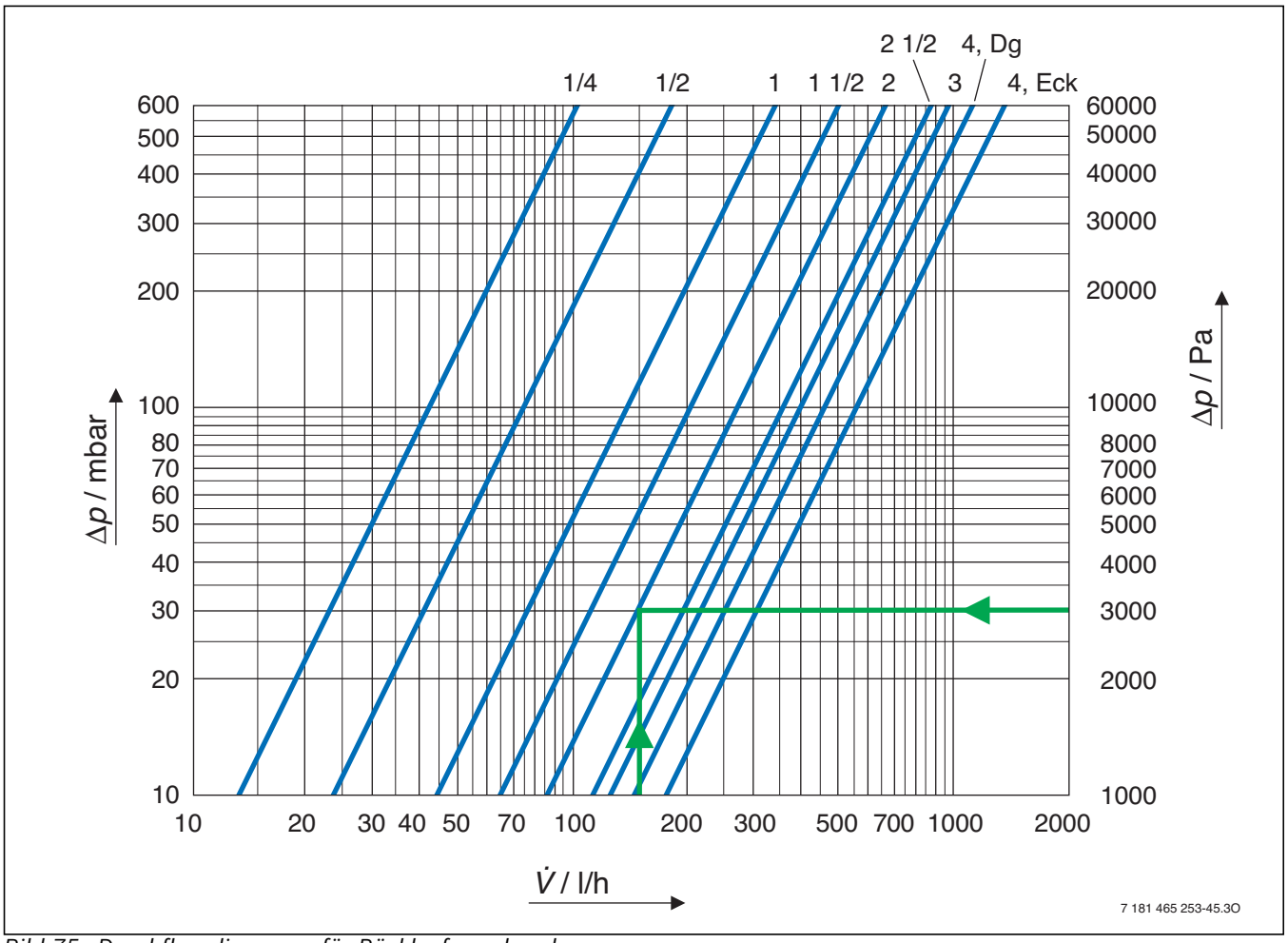


Bild 75 Durchflussdiagramm für Rücklaufverschraubungen

Δp Druckverlust
V̇ Heizmittelvolumenstrom

Voreinstellung[1)]	¼	½	1	1½	2	2½	3	4, Eck	4, Dg
k_V-Wert in m^3/h	0,13	0,22	0,43	0,65	0,85	1,1	1,25	1,7	1,45

Tab. 45

1) = Anzahl der Umdrehung des Absperrkegels, vom geschlossenen Ventil beginnend

Auslegungsbeispiel

gegeben: Durchfluss 150 kg/h

gesucht: Voreinstellung für einen Differenzdruck von 3000 Pa.

Der gesuchte Druckverlust ergibt sich als Schnittpunkt der Durchflusslinie mit der Differenzdrucklinie.

Ergebnis: Voreinstellung 2

8 Luftkanal für Luft-Wärmepumpe der CerapurAero

8.1 Allgemeines

Optimaler Wirkungsgrad der Wärmepumpe durch kurze Luftwege.
- ▶ Luftkanäle möglichst kurz halten.
- ▶ Unnötige Umlenkungen vermeiden.

Der Lufteinlass für die Wärmepumpe muss richtig positioniert werden:
- ▶ Abstand zwischen Lufteinlass und -auslass der Wärmepumpe von mindestens 500 mm einhalten.
- ▶ Abstand zwischen Lufteinlass der Wärmepumpe und Auslass des Abgaszubehörs von mindestens 500 mm einhalten.

Die Verbindung zweier Luftkanal-Zubehöre erfolgt mit Hilfe der Verbindungsschelle PPCC 180.

Die Zubehöre sind aus EPP und benötigen daher keine zusätzliche Isolierung. Das gerade Kanalrohr kann im Bedarfsfall einfach gekürzt werden.

Um die Schallemissionen durch die Luftauslässe ins Freie zu verringern, kann der Schalldämpfer FHS verwendet werden.

Als Zu- und Abluftöffnungen ins Freie können entweder die Wandterminals WTW (weiß) oder WTB (schwarz) verwendet werden. Auch eine Dachlösung ist mit der Dachdurchführung PRT 180 (schwarz) realisierbar.

8.2 Berechnung der äquivalenten Rohrlänge $L_{ä}$

Die Luft-Wärmepumpe ist mit einem Gebläse ausgestattet, das Außenluft durch den Wärmetauscher transportiert. Durchflusswiderstände bremsen die Luftzirkulation. Deshalb dürfen die Luftkanäle eine bestimmte Länge nicht überschreiten, um einen hohen Wirkungsgrad zu gewährleisten. Diese Länge ist die maximale, äquivalente Rohrlänge $L_{ä,\,max}$.

In Umlenkungen sind die Durchflusswiderstände größer als im geraden Rohr. Deswegen wird ihnen eine äquivalente Länge zugeordnet, die größer ist als ihre physikalische Länge (→ Tabelle 46).

Aus der Summe der äquivalenten Rohrlängen der verwendeten Rohre und Umlenkungen ergibt sich die äquivalente Länge $L_{ä}$ der der Zu- und Abluftführung. Diese Gesamtlänge muss kleiner sein als die maximale äquivalente Rohrlänge $\mathbf{L_{ä,max} = 115\ m}$.

Zubehör		äquivalente Länge in m
Benennung	**Beschreibung**	
EIP 90	Bogen 90°, isoliert	6,3
EIP 45	Bogen 45°, isoliert	3,0
EIP 30	Bogen 30°, isoliert	1,7
EIP 15	Bogen 15°, isoliert	1,3
FHS	Schallentkoppler	1,5
SIP 180	Rohr, isoliert	1,0 pro Meter
WTB	Endstück horizontal, schwarz	27,0
WTW	Endstück horizontal, weiß	27,0
PRT 180	Endstück vertikal	3,4

Tab. 46

Beispiel

Die zwei Luftkanäle einer CerapurAero bestehen insgesamt aus 16 Metern geradem Rohr, zwei Bogen 90°, 4 Bogen 45°, zwei Endstücken vertikal und zwei Schallentkopplern. Die äquivalente Länge berechnet sich dann zu:

Luftkanal		$L_{ä}$ in m
gerade Abschnitte	16 × 1,0 m =	16,0
Bogen 90°	2 × 6,3 m =	12,6
Bogen 45°	4 × 3,0 m =	12
Endstück vertikal	2 × 3,4 m =	6,8
Schallentkoppler	2 × 1,5 m =	3,0
gesamte äquivalente Länge des Luftkanals		50,4

Tab. 47

Die resultierende äquivalente Gesamtrohrlänge ist mit 50,4 m kleiner als die maximale äquivalente Rohrlänge von 115 m und damit erlaubt.

8.3 Bildübersicht – Luftzubehör

Lieferumfang	Bezeichnung/Beschreibung	Bestellnummer
	**ASP 150-186** Set für senkrechte Luftführung über Dach, Ø 150 - 186 mm	7 716 780 252
	**ASP 180-250** Set für senkrechte Luftführung über Dach, Ø 180 - 250 mm	7 716 780 257
	**DFRW 180** Wandbefestigung, Ø 180 mm	7 716 780 255
	**EIP 90** Bogen 90°, Ø 180 mm innen, Ø 220 mm außen, isoliert	7 716 780 240
	**EIP 45** Bogen 45°, Ø 180 mm innen, Ø 220 mm außen, isoliert	7 716 780 241
	**EIP 30** Bogen 30°, Ø 180 mm innen, Ø 220 mm außen, isoliert	7 716 780 242
	**EIP 15** Bogen 15°, Ø 180 mm innen, Ø 220 mm außen, isoliert	7 716 780 243
	**FHS** Schallentkoppler	7 716 780 247
	**SIP 180** Rohr, Ø 180 mm innen, Ø 220 mm außen, 2,25 m lang, isoliert	7 716 780 239

Tab. 48

Lieferumfang	Bezeichnung/Beschreibung	Bestellnummer
	**PPCC 180** Verbindungsschelle zum Verbinden von Rohren und Bogen	7 716 780 248
	**PRT flat** Flachdachkragen, schwarz, mit Bleischürze	7 716 780 250
	**PRT 180** Endstück vertikal	7 716 780 246
	**PRT 25-45°** Schrägdachpfanne, schwarz, mit Bleischürze geeignet für Dachneigungen von 25° bis 45°	7 716 780 253
	**PRT 35-55°** Schrägdachpfanne, schwarz, mit Bleischürze geeignet für Dachneigungen von 35° bis 55°	7 716 780 254
	**WTB** Wanddurchführung schwarz Endstück für waagerechte Luftrohre an Außenwand	7 716 780 249
	**WTW** Wanddurchführung weiß Endstück für waagerechte Luftrohre an Außenwand	7 716 780 256

Tab. 48

9 Kunststoff-Abgassysteme

9.1 Planungshinweise – Übersicht Abgasführung für CerapurAero ZSBH 16-4 A.. und

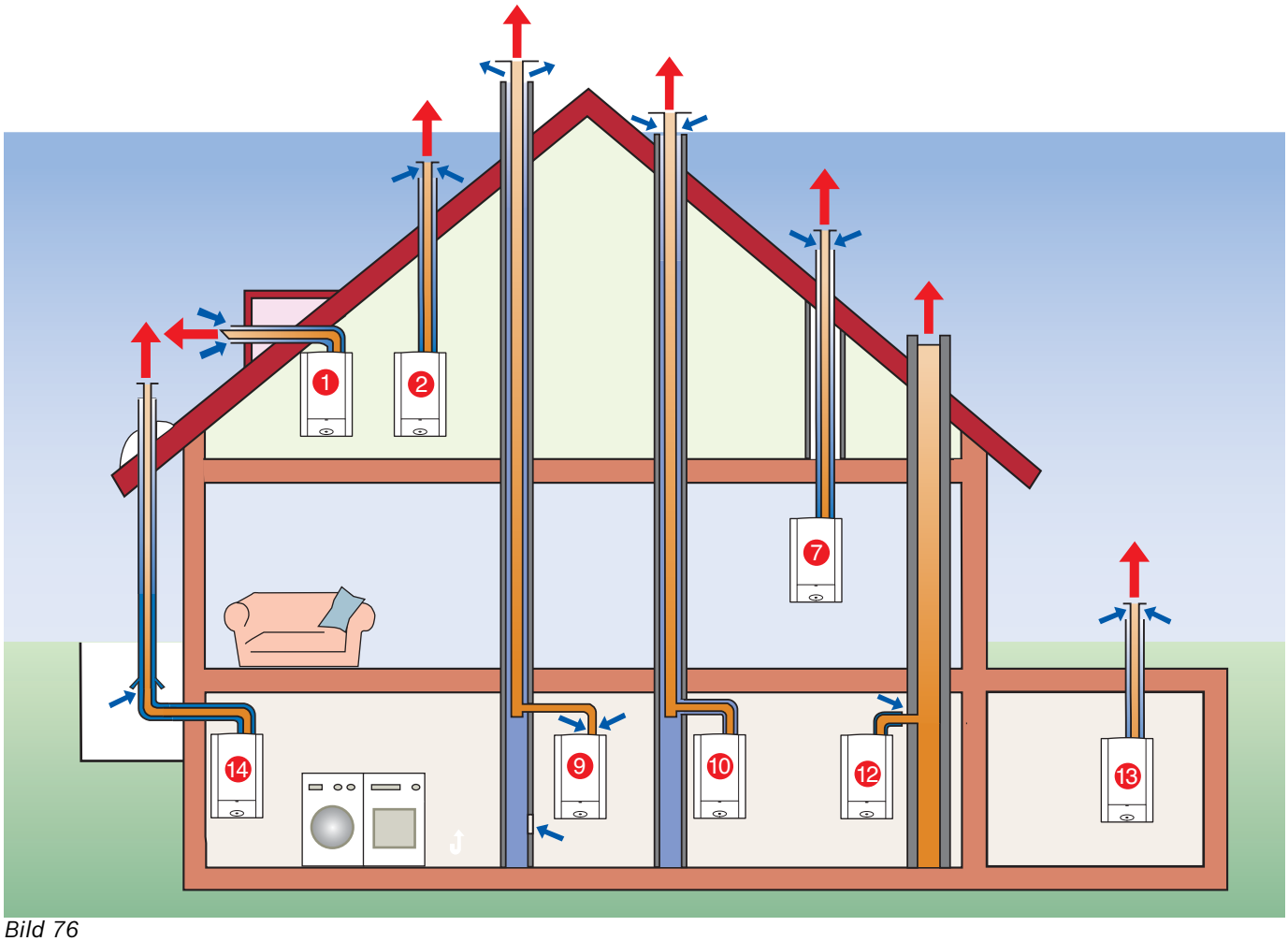


Bild 76

Die Gas-Brennwert-Hybridgeräte CerapurAero sind nach nebenstehender Tabelle zugelassen.

In den nachfolgenden Einbaubeispielen sind die Maximallängen zu beachten.

Das Junkers Abgaszubehör hat eine Systemzulassung. Ein Nachweis nach DIN 13384 ist nicht erforderlich.

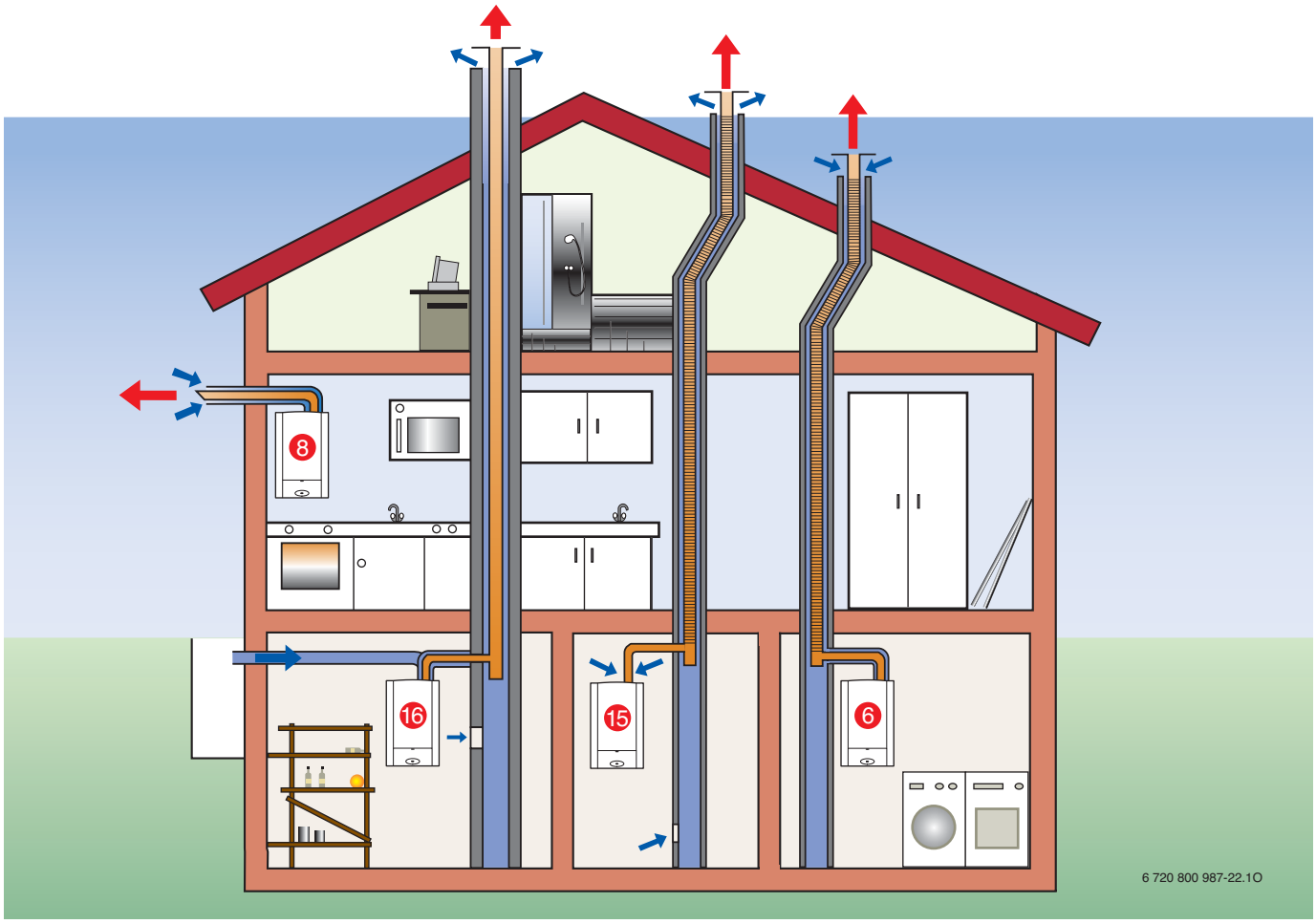
Mehrfachbelegung ist nicht möglich.

C_{63x}: 1 bis 16.

Alle Lösungen sind nur in Verbindung mit einer bauaufsichtlich zugelassenen Abgasanlage zulässig!

Betrieb	**raumluftabhängig maximale Abgasrohrlänge 32 m**		
Geräteart (n. EN 483)	B_{23}		B_{33}
Ausführung nach Bild	9	15	12
Detaillierte Ausführungen ab Seite	110	112	114
Anzahl der Geräte	1		abhängig von Kamindurchmesser
Verbrennungsluft	aus Aufstellraum		aus Aufstellraum

ZSBH 26-4 A..



raumluftunabhängig maximale Abgasrohrlänge 25 m					
C_{13x}	C_{33x}	C_{53x}	C_{53x}	C_{93x}	
1 8	2 7 13	14	16	10	6
118	122	128	130	132	134
1	1	1	1	1	
von außen im gleichen Druckbereich	von außen über Dach im gleichen Druckbereich	von außen in unterschiedlichem Druckbereich (Fassadenlösung)	von außen in unterschiedlichem Druckbereich (Getrenntrohrausführung)	von außen über Schacht im gleichen Druckbereich	

9.2 Allgemeines

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

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

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

Installationen mit Mündungen des konzentrisches Rohres in einem Schacht unter Erdgleiche können im Winter durch Eisbildung im konzentrischen Rohr zu Störabschaltungen führen und sind nach TRGI untersagt.

Durch den hohen Wirkungsgrad der Gas-Brennwert-Hybridgeräte und den damit verbundenen niedrigen Abgastemperaturen kann der im Abgas enthaltene Restwasserdampf in der Außenluft kondensieren und damit sichtbar werden.

In feuchten Räumen sind Frischluftrohre zu isolieren.

Abstände zu brennbaren Baustoffen nach TRGI 2008

Die Oberflächentemperatur am Frischluftrohr liegt unter 85 °C. Nach TRGI 2008 und TRF 1996 sind keine Mindestabstände zu brennbaren Baustoffen erforderlich. Die Vorschriften (LBO, FeuVO) der einzelnen Bundesländer können hiervon abweichen und Mindestabstände zu brennbaren Baustoffen sowie zu Fenstern, Türen, Mauervorsprüngen und Abgasmündungen untereinander sind zu beachten.

9.3 Einbaumaße

9.3.1 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_{53x}, C_{93x}
- waagerechte Abgasführung nach C_{13x}, C_{33x}

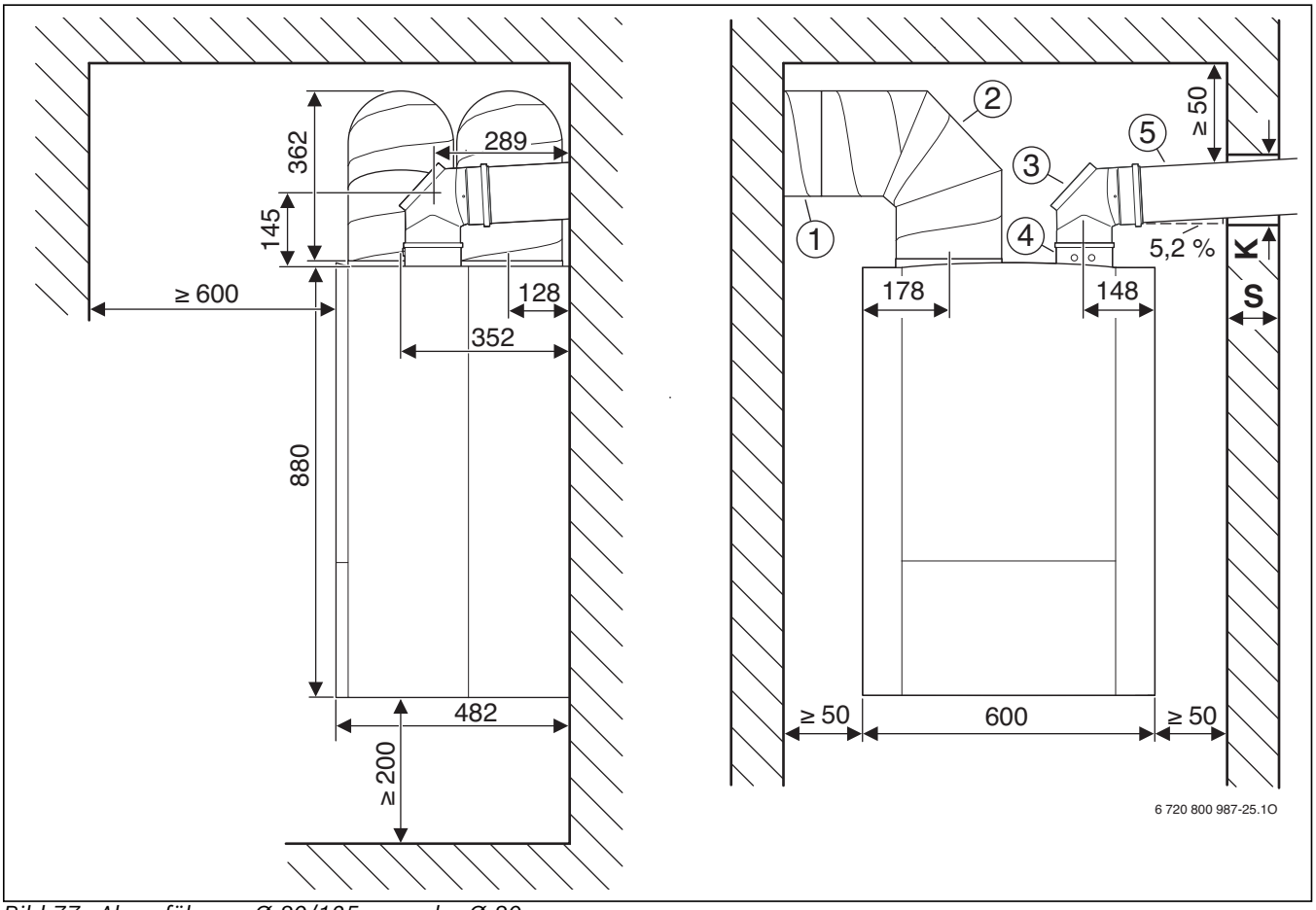


Bild 77 Abgasführung Ø 80/125 mm oder Ø 80 mm

[1] Luftrohr Ø 180 mm
[2] Luftbogen 90° Ø 180 mm
[3] Inspektionsbogen 90° Ø 80/125 mm
[4] Abgasadapter (im Lieferumfang des Heizgeräts)
[5] Konzentrisches Rohr Ø 80/125 mm

S	K	
	AZB Ø 80 mm	AZB Ø 80/125 mm
15 - 24 cm	110 mm	155 mm
24 - 33 cm	115 mm	160 mm
33 - 42 cm	120 mm	165 mm
42 - 50 cm	125 mm	170 mm

Tab. 49

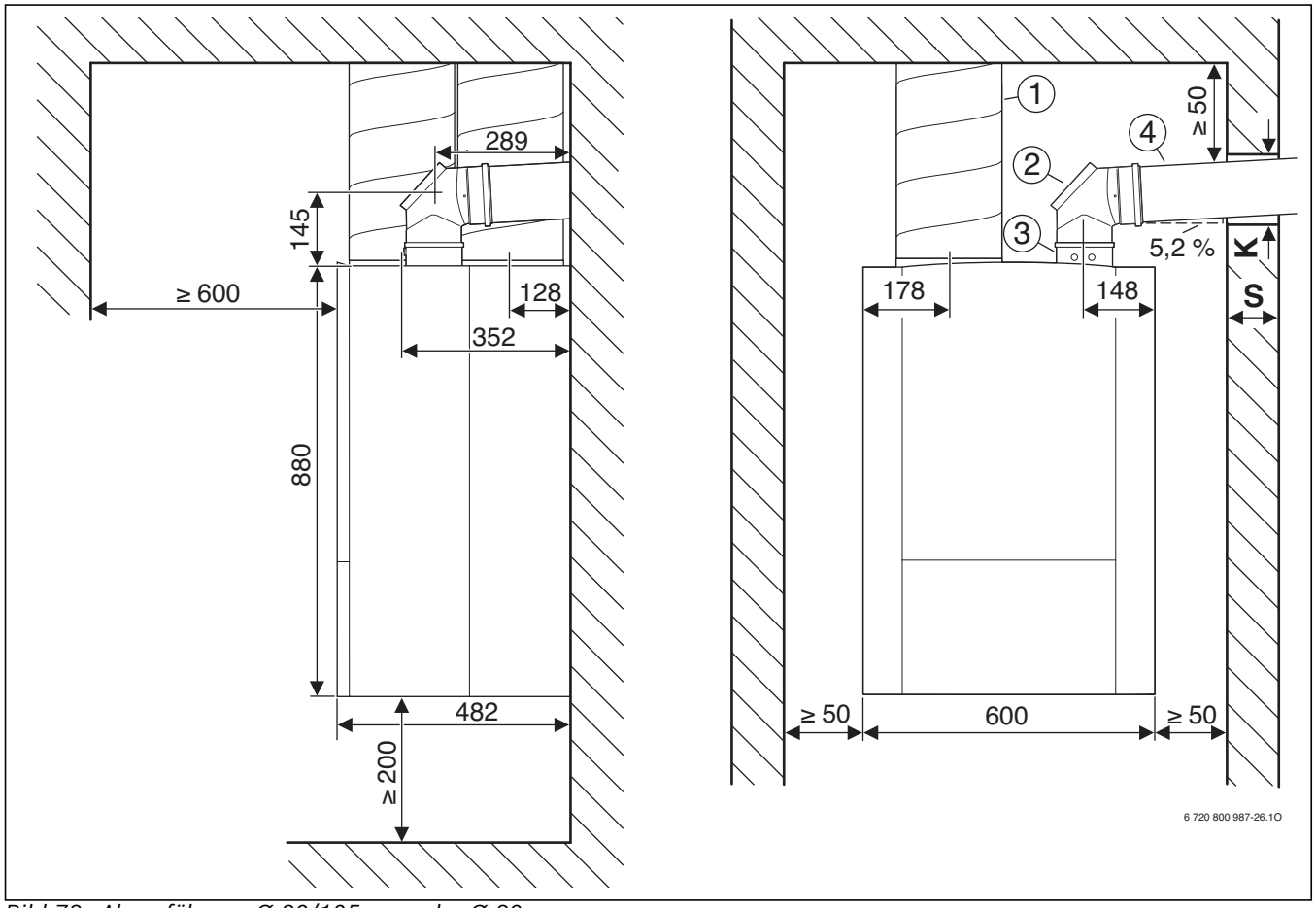


Bild 78 Abgasführung Ø 80/125 mm oder Ø 80 mm

[1] Luftrohr Ø 180 mm
[2] Inspektionsbogen 90° Ø 80/125 mm
[3] Abgasadapter (im Lieferumfang des Heizgeräts)
[4] Konzentrisches Rohr Ø 80/125 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. 50

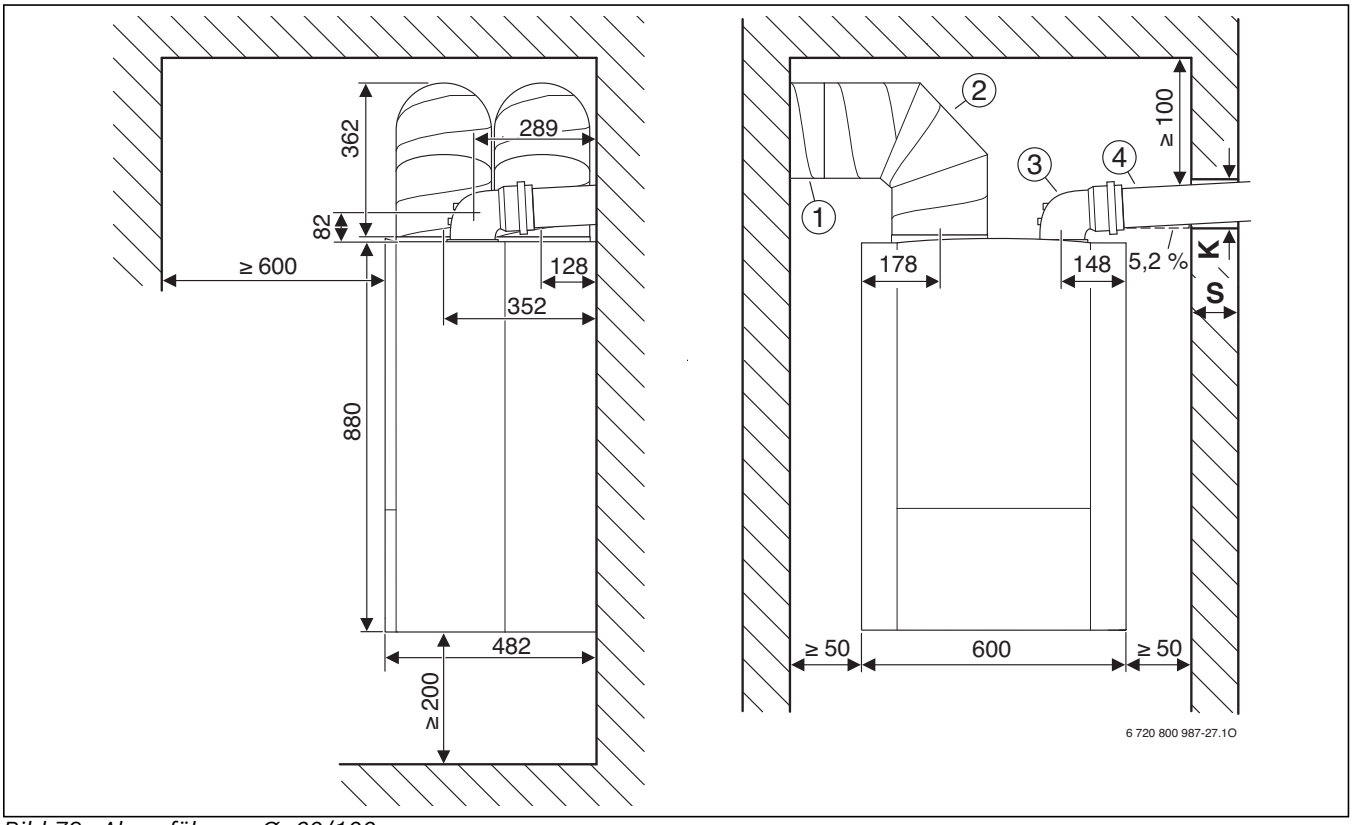


Bild 79 Abgasführung Ø 60/100 mm

[1] Luftrohr Ø 180 mm
[2] Luftbogen 90° Ø 180 mm
[3] Inspektionsbogen 90° Ø 60/100 mm
[4] Konzentrisches Rohr Ø 60/100 mm

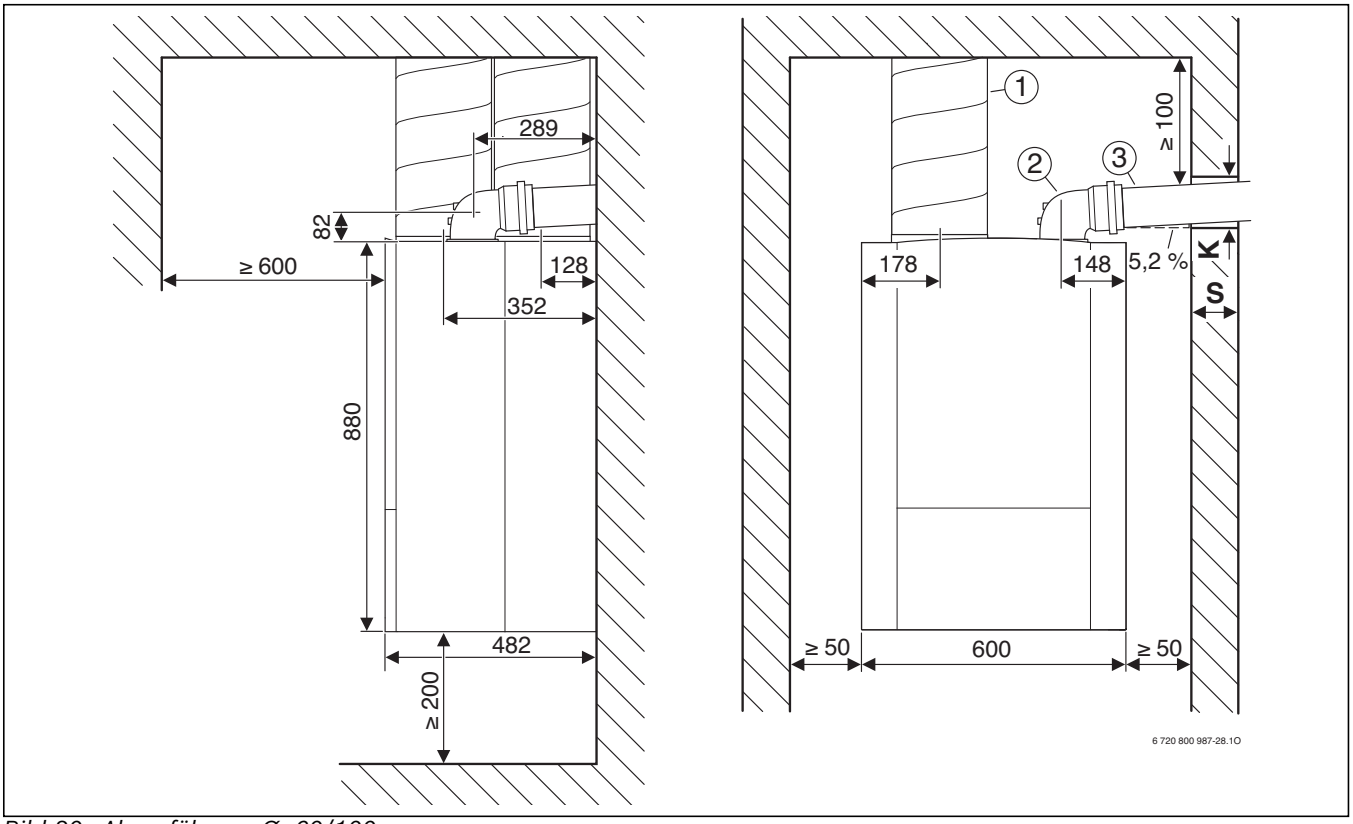


Bild 80 Abgasführung Ø 60/100 mm

[1] Luftrohr Ø 180 mm
[2] Inspektionsbogen 90° Ø 60/100 mm
[3] Konzentrisches Rohr Ø 60/100 mm

9.3.2 Senkrechter Abgasrohranschluss

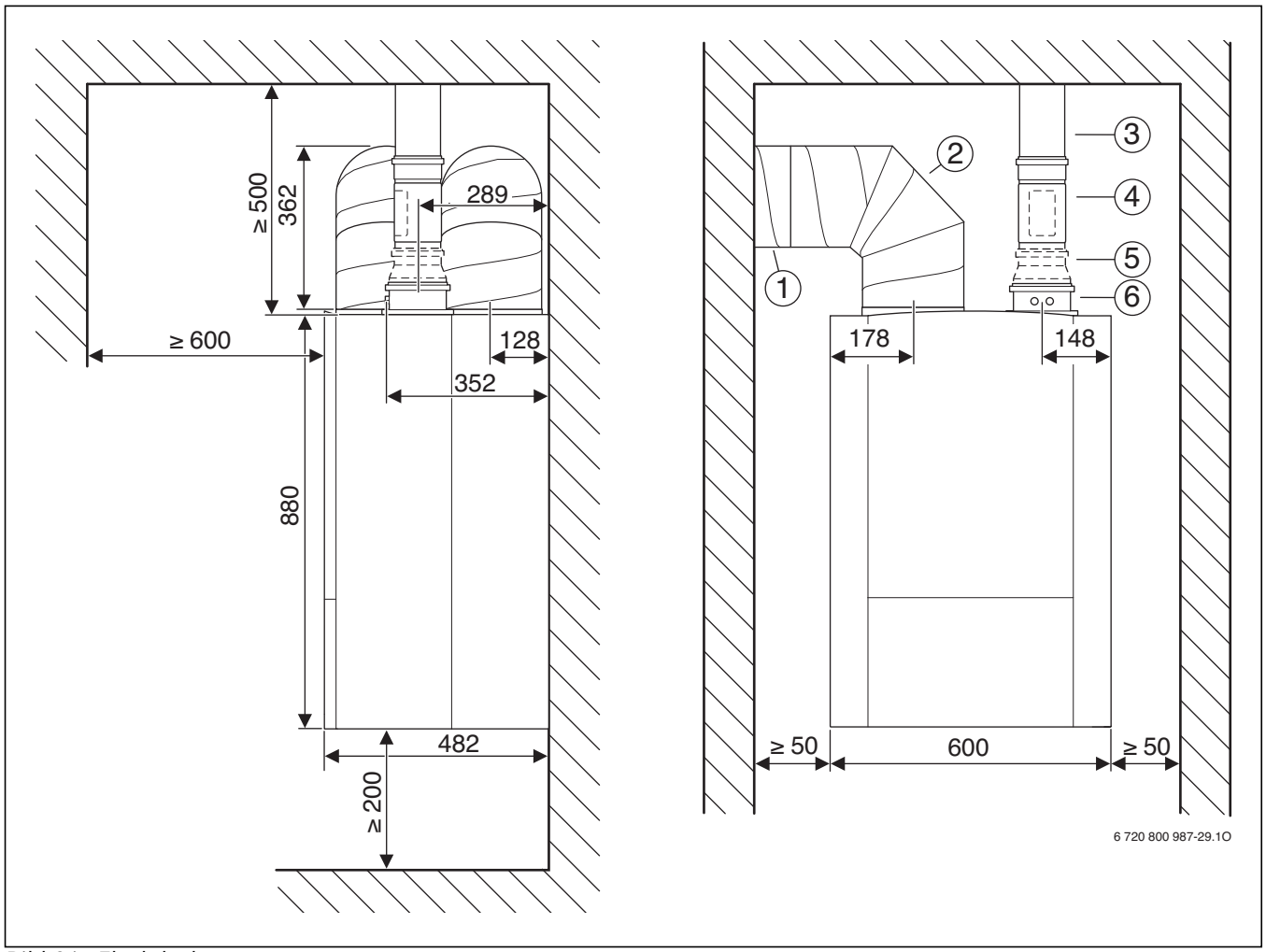


Bild 81 Flachdach

[1] Luftrohr Ø 180 mm
[2] Luftbogen 90° Ø 180 mm
[3] Luft-/Abgasführung senkrecht (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
[4] Prüföffnung (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
[5] Adapter (Ø 80/125 mm auf Ø 60/100 mm; nicht erforderlich bei Abgaszubehör Ø 80/125 mm)
[6] Abgasadapter (im Lieferumfang des Heizgeräts)

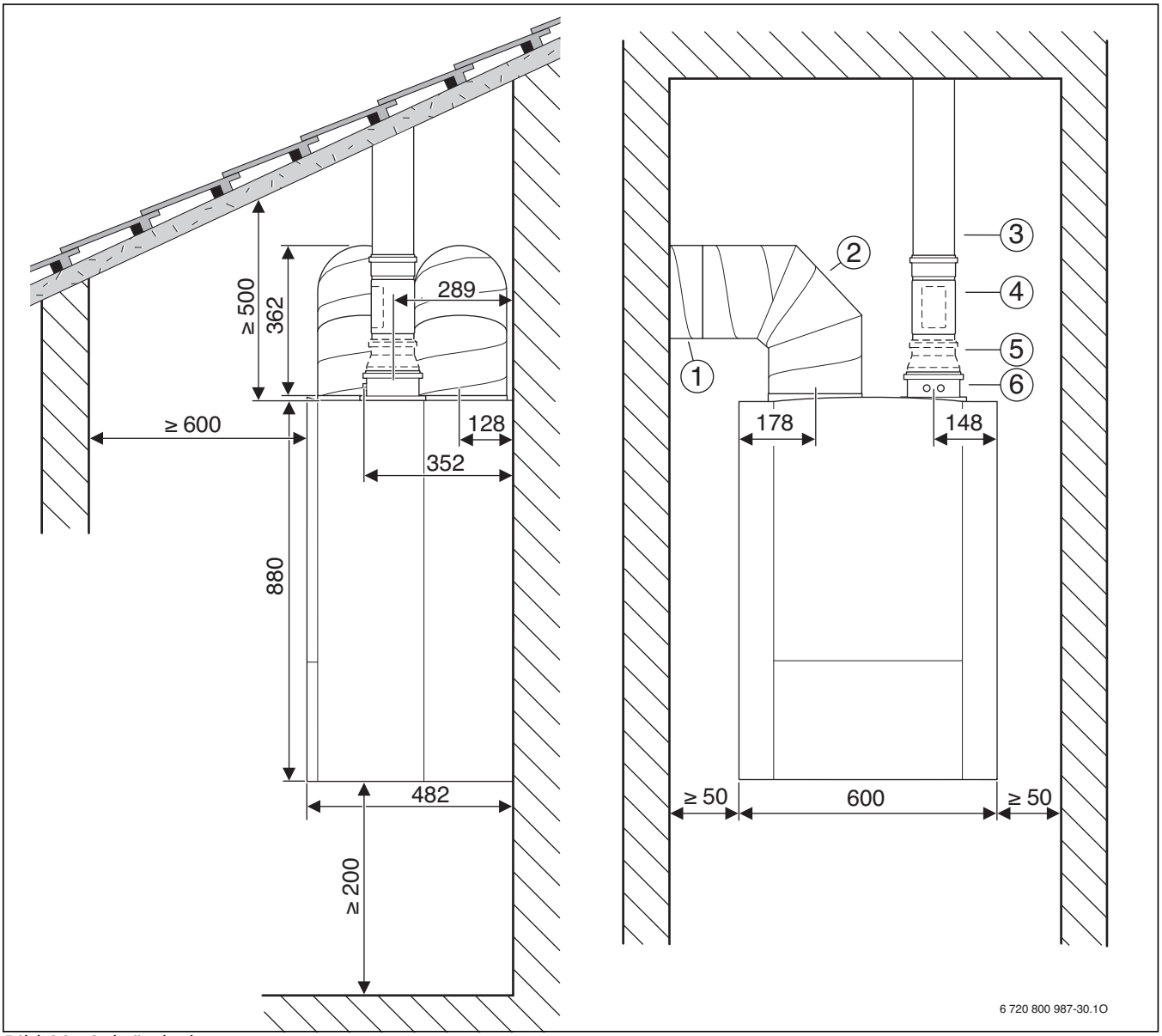


Bild 82 Schrägdach

[1] Luftrohr Ø 180 mm
[2] Luftbogen 90° Ø 180 mm
[3] Luft-/Abgasführung senkrecht (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
[4] Prüföffnung (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
[5] Adapter (Ø 80/125 mm auf Ø 60/100 mm; nicht erforderlich bei Abgaszubehör Ø 80/125 mm)
[6] Abgasadapter (im Lieferumfang des Heizgeräts)

9.4 Planungshinweise – Anordnung von Prüföffnungen (mit dem ZIV[1)] abgestimmt)

9.4.1 Abgasabführungen bis 4 m Länge

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

9.4.2 Abgasabführungen über 4 m Länge

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

1) Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks (Zentralinnungsverband)

Senkrechter Abschnitt

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

1 im senkrechten Teil der Abgasanlage direkt oberhalb der Einführung des Verbindungsstückes (Bild 83)
oder
2 seitlich im Verbindungsstück höchstens 0,3 m entfernt von der Umlenkung in den senkrechten Teil der Abgasanlage (Bild 83)
oder
3 an der Stirnseite eines geraden Verbindungsstückes höchstens 1,0 m entfernt von der Umlenkung in den senkrechten Teil der Abgasanlage (Bild 83).

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

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

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

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

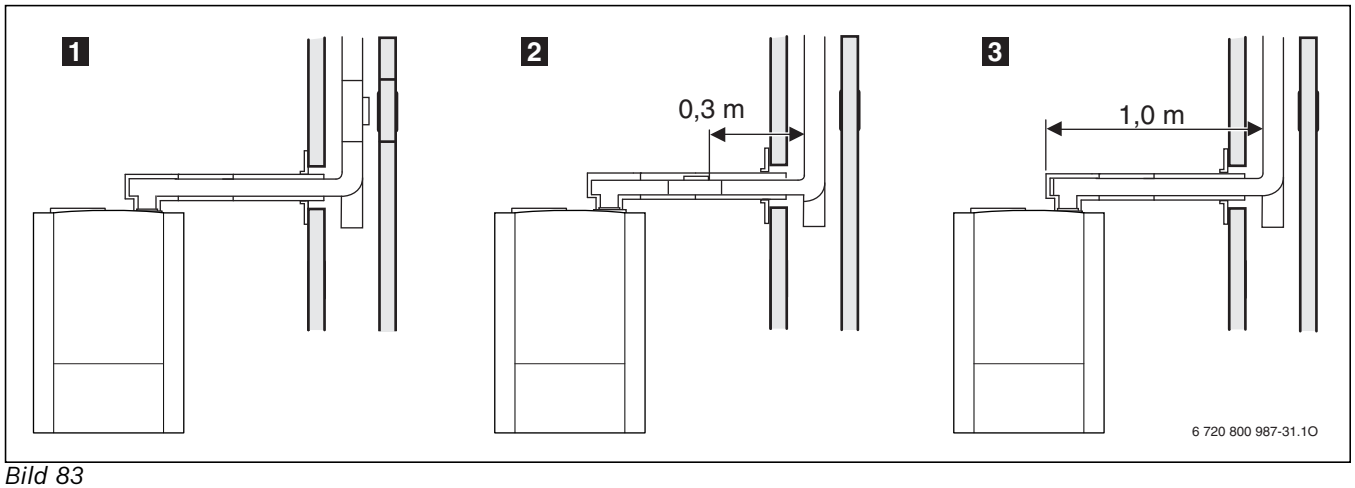


Bild 83

9.4.3 Waagerechter Abschnitt/Verbindungsstück

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

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

9.5 Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung im Schacht/Kamin

9.5.1 Allgemeines

Bei Brennwertgeräten besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Abgase über einen Schacht oder Schornstein mit einer Abgasleitung abzuführen. Bei dieser Lösung wird zwischen **raumluftunabhängiger** und **raumluftabhängiger** Betriebsweise unterschieden.

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

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

Bauteile des Gebäudes dürfen in die Schächte nicht eingreifen.

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

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

Bei Verwendung handelsüblicher Schächte sowie Schornsteine oder Abgasleitungen ist eine Berechnung nach DIN EN 13384 erforderlich. Diese werden meist von den Herstellern der Abgassysteme durchgeführt. Die abgastechnischen Werte hierfür finden Sie auf Seite 30.

9.5.2 Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine

Vor dem Einbau der Abgasleitung in bestehende Schächte oder Schornsteine sind diese gründlich zu reinigen.

Abgasführung im hinterlüfteten Schacht

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

Luft-, Abgasführung im Gegenstrom

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

Frühere Nutzung des Schachts/Schornsteins	Erforderliche Reinigung
Lüftungsschacht	gründliche mechanische Reinigung
Abgasführung bei Gasfeuerung	gründliche mechanische Reinigung
Abgasführung bei Öl oder Festbrennstoff	Raumluftabhängige Betriebsweise wählen oder Verbrennungsluft über Getrenntrohr von außen ansaugen. Die Abgasführung erfolgt damit im hinterlüfteten Schacht.

Tab. 51

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

Schachtabmessungen

Vor dem Einbau ist zu prüfen, ob der vorhandene Schachtquerschnitt den zulässigen Maßen für den vorgesehenen Einsatzfall entspricht. 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.

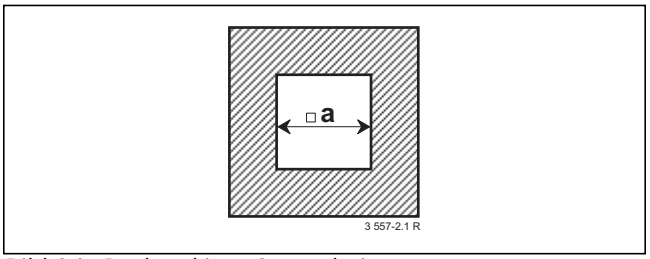


Bild 84 Rechteckiger Querschnitt

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

Tab. 52

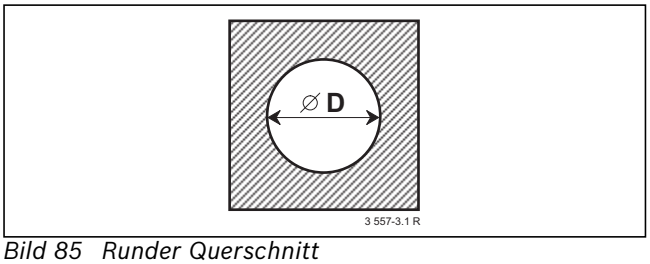


Bild 85 Runder Querschnitt

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

Tab. 53

Um eine sichere Fixierung der Abgasleitung im Schacht zu erreichen, muss an jeder Steckstelle des Verlängerungsrohres ein Abstandshalter eingebaut werden. Nach jedem Formstück (Bogen, Rohr mit Prüföffnung) muss zusätzlich ein Abstandshalter eingebaut werden.

Bei raumluftabhängiger Betriebsweise ist für die Hinterlüftung des Schachtes eine Belüftungsöffnung von 150 cm^2 im Bereich der Abgasleitung in den Schacht erforderlich.

Im Grundpaket AZB 614/1 ist das Luftgitter in der korrekten Größe enthalten.

Das Abdecken des Schachtes oder Schornsteines erfolgt mit der Schachtabdeckung AZB 626/1. Hierbei ist zu beachten, dass die Abgasleitung mindestens 350 mm von der Schacht- oder Schornsteinkante überstehen muss.

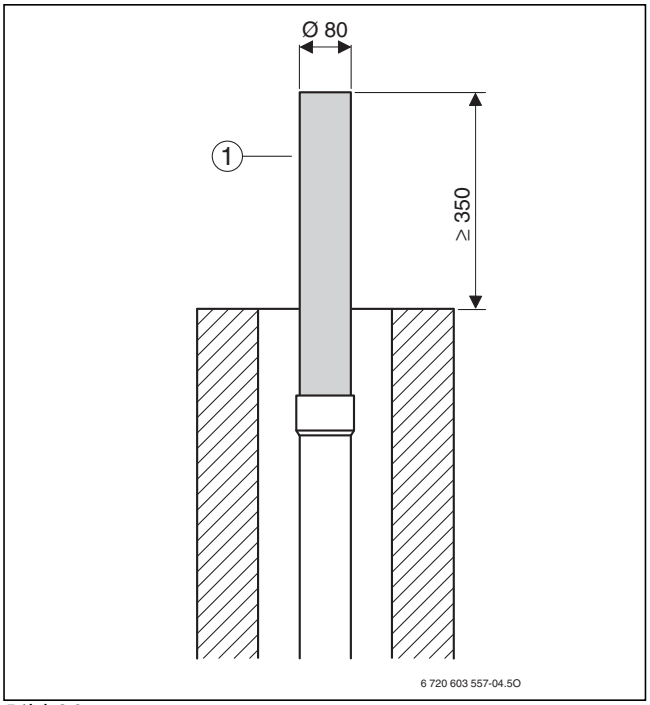


Bild 86

[1] AZB 614/1

9.6 Planungshinweise – Einzelbelegung

9.6.1 Raumluftabhängige Abgasführung über Einzelrohr Ø 80 mm im Schacht (B_{23})

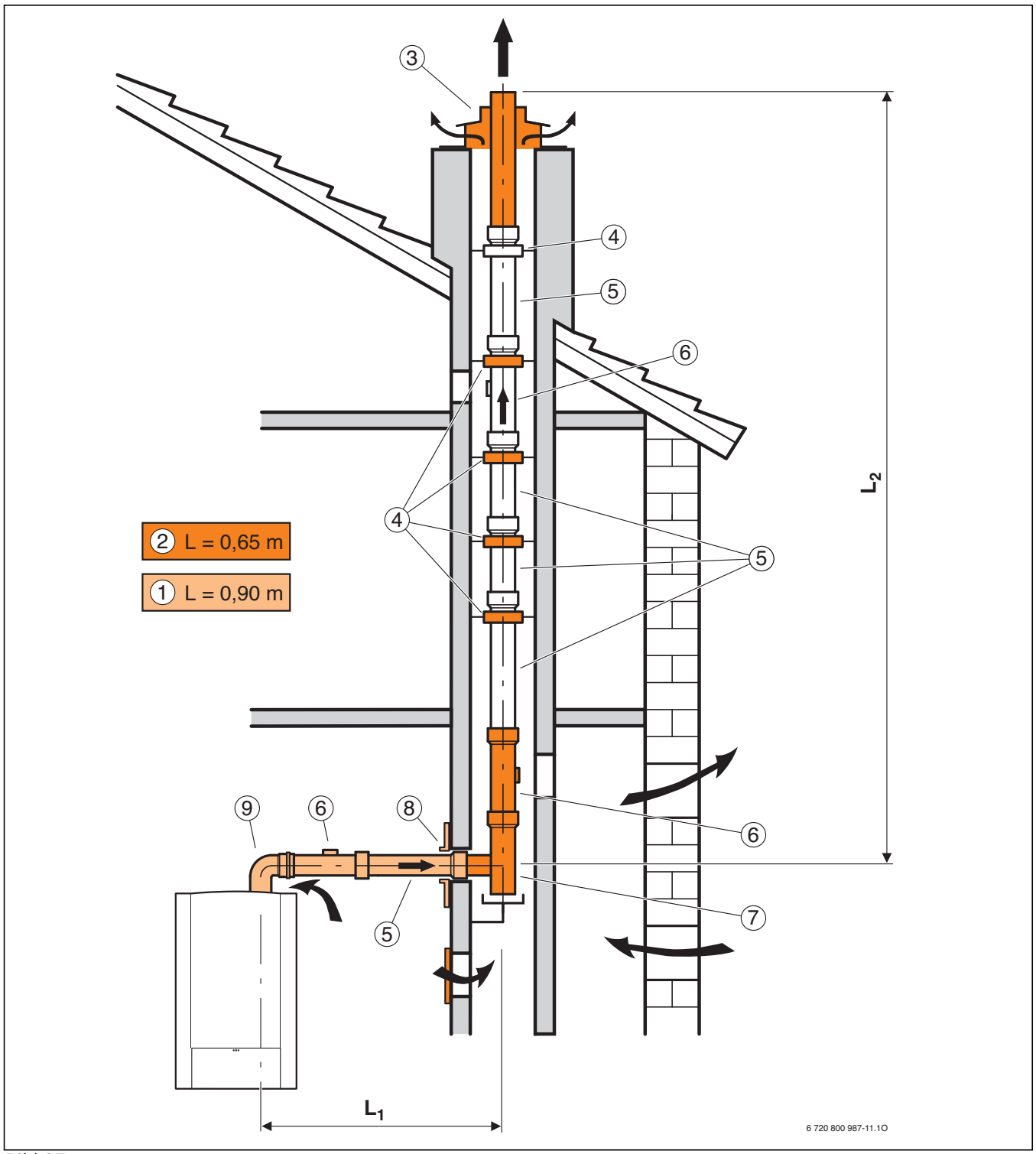


Bild 87

[1] AZB 615
[2] AZB 614/1
[3] AZB 626/1
[4] AZB 524
[5] AZB 610, AZB 611, AZB 612
[6] AZB 618
[7] AZB 625
[8] AZB 538
[9] AZB 619

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 610	7 719 001 525
	AZB 611	7 719 001 526
	AZB 612	7 719 001 527
	AZB 614/1	7 719 001 947
	AZB 615	7 719 001 530
	AZB 618	7 719 001 533
	AZB 619	7 719 001 534
	AZB 620	7 719 001 535
	AZB 625	7 719 001 537
	AZB 626/1	7 719 001 945
	AZB 524	7 719 001 025
	AZB 538	7 719 001 094
	AZB 662	7 719 001 851
	AZB 661	7 719 001 850

Tab. 54

Einzelrohr Ø 80 mm	
AZB 610	Rohr L = 500 mm
AZB 611	Rohr L = 1000 mm
AZB 612	Rohr L = 2000 mm
AZB 619	Bogen 90°
AZB 620	Bogen 45°
AZB 662	Bogen 30°
AZB 661	Bogen 15°

Tab. 55

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136.

▶ **Be- und Entlüftung des Schachtes und des Aufstellraumes vorsehen!**

Bei zweizügigen Schornsteinen kann die Schachtabdeckung AZB 523/1 (aus Aluminium inkl. 0,5 m Aluminiumrohr) verwendet werden.

Abgasrohrlängen

	ZSBH 16-4 A..	ZSBH 26-4 A..
Gesamtlänge $L_1 + L_2$ [1)]	25 m	32 m
maximale waagerechte Länge L_1	3 m	3 m
Längenreduzierung je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung je 15°-, 15°- und 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 56

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

9.6.2 Raumluftabhängige Abgasführung über flexibles Einzelrohr Ø 80 mm im Schacht (B_{23})

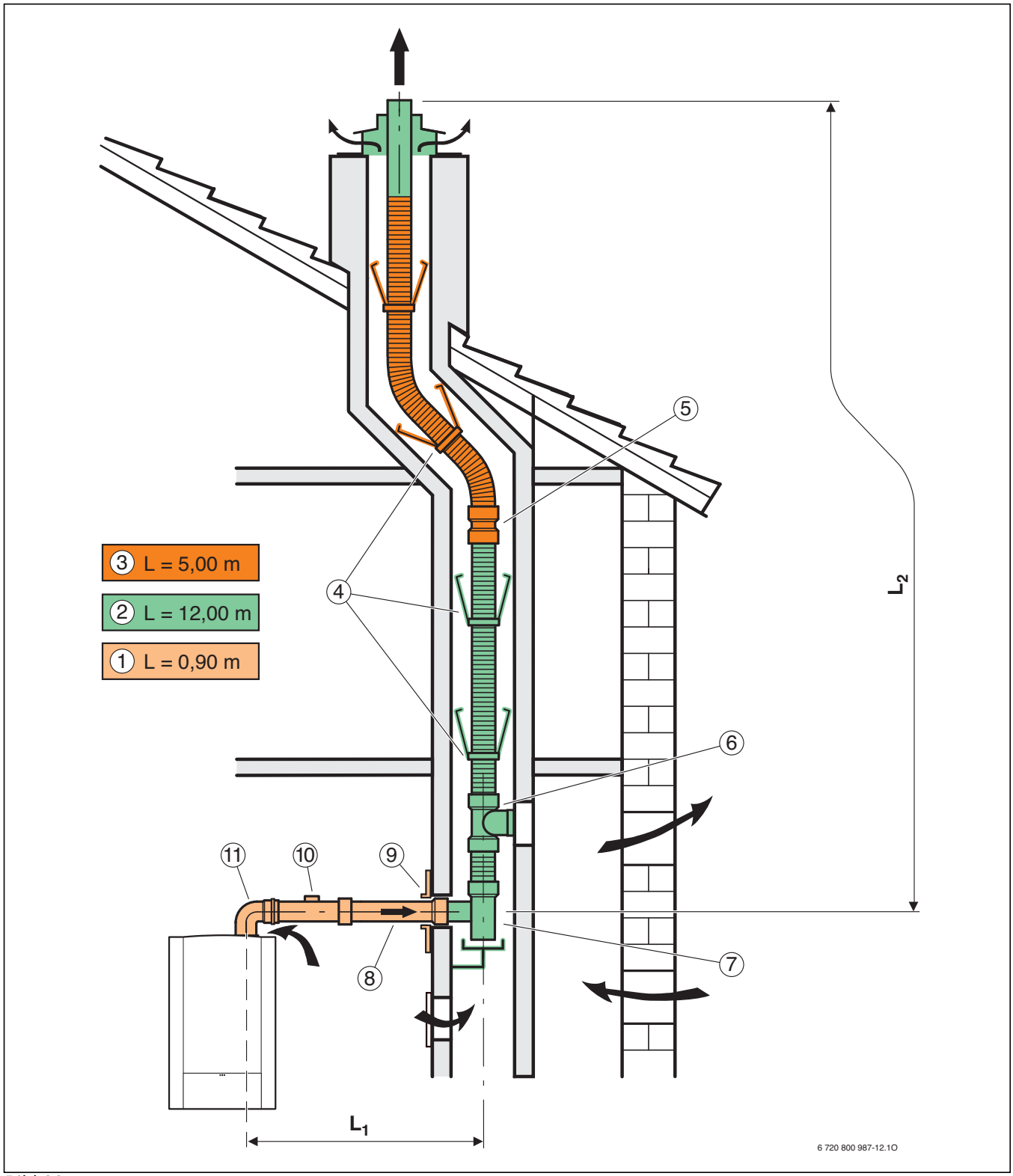


Bild 88

[1] AZB 615
[2] AZB 665
[3] AZB 666
[4] AZB 669
[5] AZB 668
[6] AZB 667
[7] AZB 625
[8] AZB 610, AZB 611, AZB 612
[9] AZB 538
[10] AZB 618
[11] AZB 619

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 610	7 719 001 525
	AZB 611	7 719 001 526
	AZB 612	7 719 001 527
	AZB 615	7 719 001 530
	AZB 618	7 719 001 533
	AZB 619	7 719 001 534
	AZB 620	7 719 001 535
	AZB 625	7 719 001 537
	AZB 538	7 719 001 094
	AZB 665	7 719 001 864
	AZB 666	7 719 001 865
	AZB 667	7 719 001 866
	AZB 668	7 719 001 867
	AZB 669	7 719 001 868
	AZB 662	7 719 001 851
	AZB 661	7 719 001 850

Tab. 57

Einzelrohr Ø 80 mm	
AZB 610	Rohr L = 500 mm
AZB 611	Rohr L = 1000 mm
AZB 612	Rohr L = 2000 mm
AZB 619	Bogen 90°
AZB 620	Bogen 45°
AZB 662	Bogen 30°
AZB 661	Bogen 15°

Tab. 58

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136.

Das Luftgitter zum Schacht ist bauseits zu stellen.

▶ **Be- und Entlüftung des Schachtes und des Aufstellraumes vorsehen!**

Abgasrohrlängen

	ZSBH 16-4 A..	ZSBH 26-4 A..
Gesamtlänge $L_1 + L_2$ [1)]	25 m	32 m
maximale waagerechte Länge L_1	3 m	3 m
Längenreduzierung je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung je 15°-, 30° und 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 59

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

9.6.3 Raumluftabhängige Abgasführung über Einzelrohr Ø 80 mm im Schacht (B_{33})

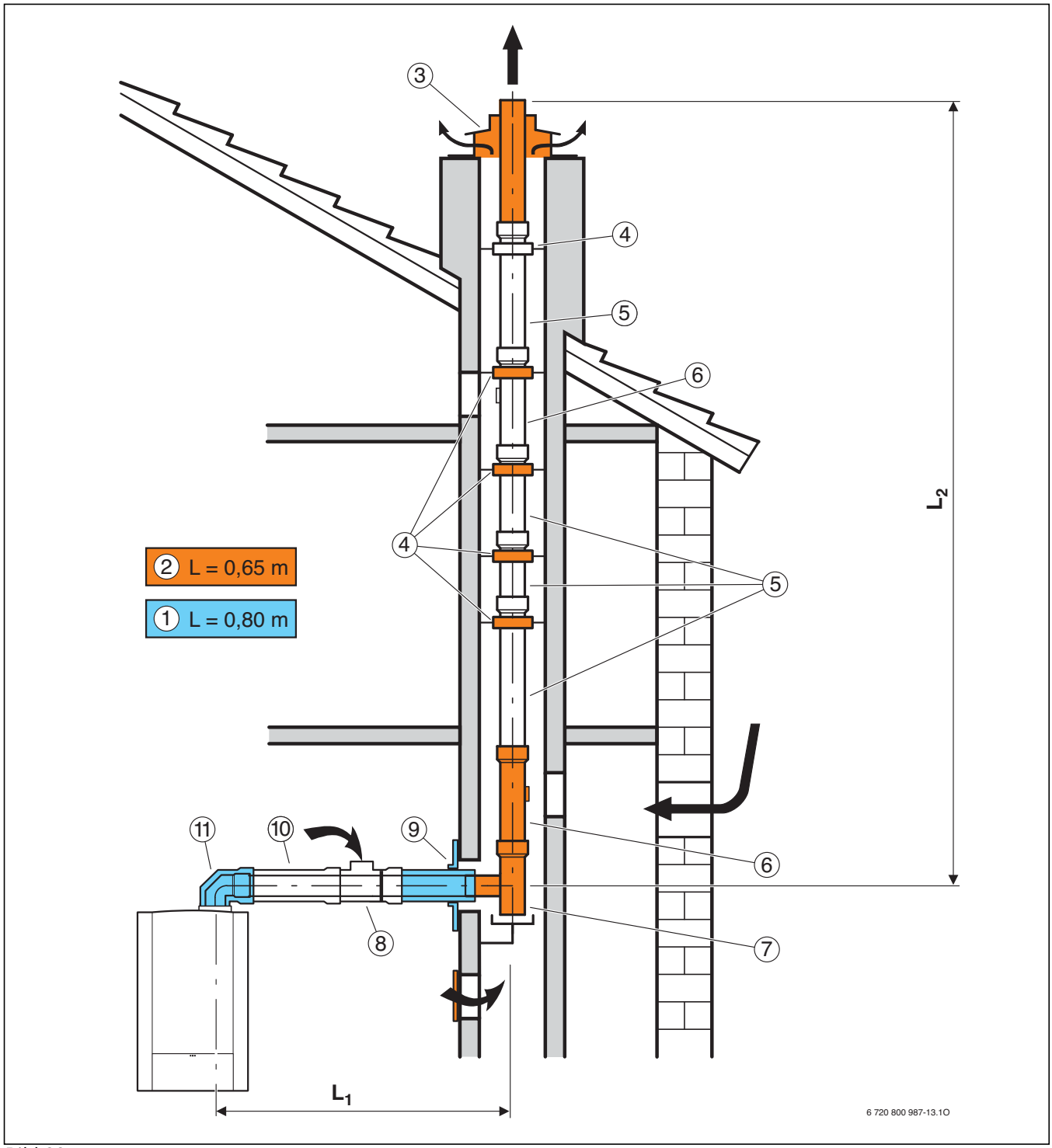


Bild 89

[1] AZB 616/1
[2] AZB 614/1
[3] AZB 626/1
[4] AZB 524
[5] AZB 610, AZB 611, AZB 612
[6] AZB 618
[7] AZB 625
[8] AZB 859/1
[9] AZB 537/1
[10] AZB 604/1, AZB 605/1, AZB 606/1
[11] AZB 938

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 524	7 719 001 025
	AZB 537/1	7 719 002 805
	AZB 604/1	7 719 002 763
	AZB 605/1	7 719 002 764
	AZB 606/1	7 719 002 765
	AZB 607/1	7 719 002 766
	AZB 608/1	7 719 002 767
	AZB 610	7 719 001 525
	AZB 611	7 719 001 526
	AZB 612	7 719 001 527
	AZB 614/1	7 719 001 947
	AZB 616/1	7 719 002 770
	AZB 618	7 719 001 533
	AZB 619	7 719 001 534
	AZB 620	7 719 001 535
	AZB 625	7 719 001 537
	AZB 626/1	7 719 001 945
	AZB 661	7 719 001 850
	AZB 662	7 719 001 851
	AZB 832/1	7 719 002 768
	AZB 859/1	7 719 002 774
	AZB 938	7 719 003 382

Tab. 60

Einzelrohr Ø 80 mm	
AZB 610	Rohr L = 500 mm
AZB 611	Rohr L = 1000 mm
AZB 612	Rohr L = 2000 mm
AZB 618	Rohr L = 250 mm
AZB 619	Bogen 90°
AZB 620	Bogen 45°
AZB 662	Bogen 30°
AZB 661	Bogen 15°

Tab. 61

konzentrisches Rohr Ø 80/125 mm	
AZB 604/1	Rohr L = 500 mm
AZB 605/1	Rohr L = 1000 mm
AZB 606/1	Rohr L = 2000 mm
AZB 607/1	Bogen 90°
AZB 608/1	Bogen 45°
AZB 832/1	Bogen 30°

Tab. 62

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136

Bei zweizügigen Schornsteinen kann die Schachtabdeckung AZB 523/1 (aus Aluminium inkl. 0,5 m Aluminiumrohr) verwendet werden.

Abgasrohrlängen

	ZSBH 16-4 A..	ZSBH 26-4 A..
Gesamtlänge $L_1 + L_2$ [1)]	25 m	32 m
maximale waagerechte Länge L_1	3 m	3 m
Längenreduzierung je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung 15°-, 30°- und 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 63

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

9.6.4 Raumluftabhängige Abgasführung über flexibles Einzelrohr Ø 80 mm im Schacht (B_{33})

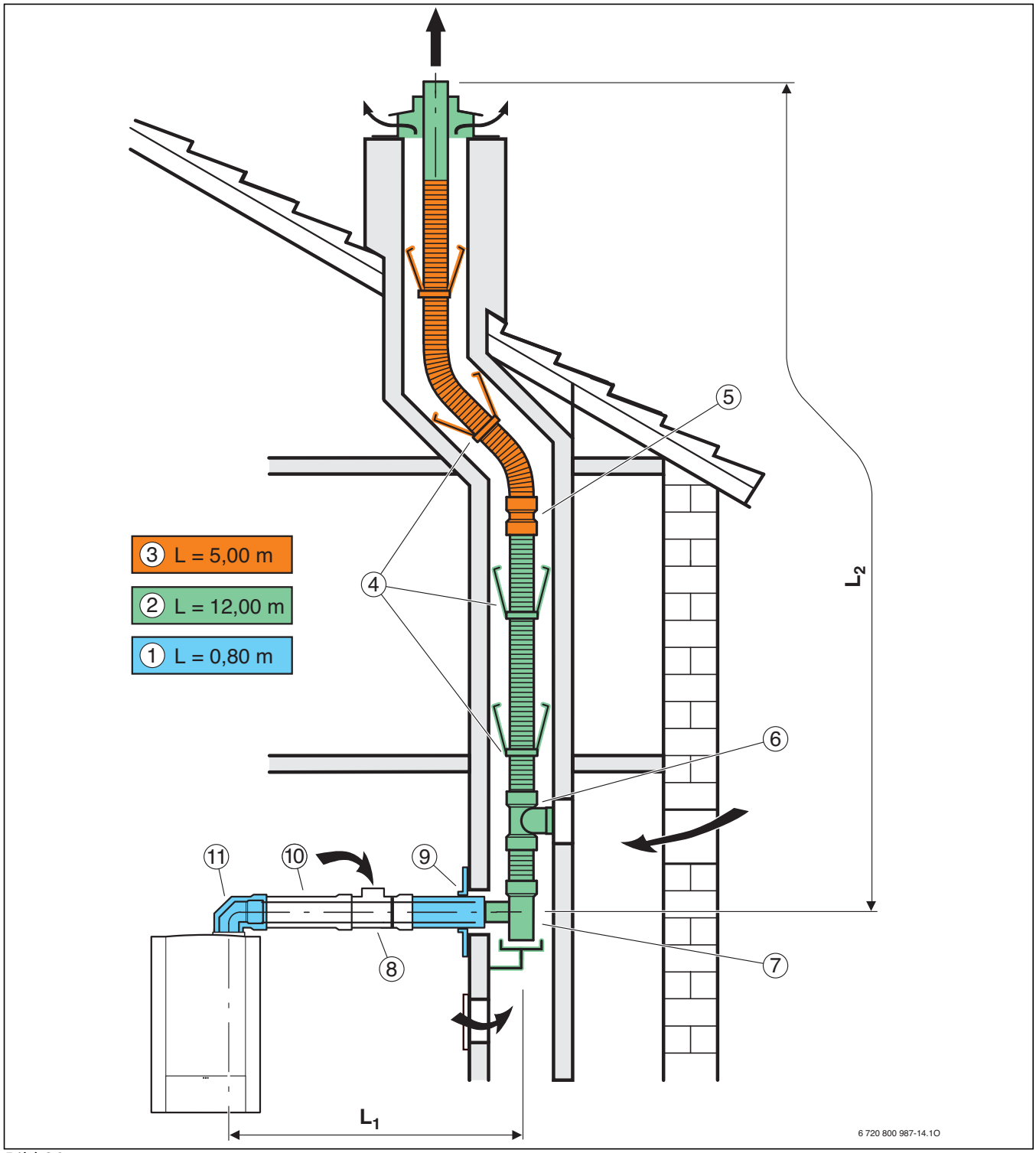


Bild 90

[1] AZB 616/1
[2] AZB 665
[3] AZB 666
[4] AZB 669
[5] AZB 668
[6] AZB 667
[7] AZB 625
[8] AZB 859/1
[9] AZB 537/1
[10] AZB 604/1, AZB 605/1, AZB 606/1
[11] AZB 938

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 604/1	7 719 002 763
	AZB 605/1	7 719 002 764
	AZB 606/1	7 719 002 765
	AZB 607/1	7 719 002 766
	AZB 608/1	7 719 002 767
	AZB 616/1	7 719 002 770
	AZB 625	7 719 001 537
	AZB 537/1	7 719 002 805
	AZB 665	7 719 001 864
	AZB 666	7 719 001 865
	AZB 667	7 719 001 866
	AZB 668	7 719 001 867
	AZB 669	7 719 001 868
	AZB 832/1	7 719 002 768
	AZB 859/1	7 719 002 774
	AZB 938	7 719 003 382

Tab. 64

konzentrisches Rohr Ø 80/125 mm	
AZB 604/1	Rohr L = 500 mm
AZB 605/1	Rohr L = 1000 mm
AZB 606/1	Rohr L = 2000 mm
AZB 607/1	Bogen 90°
AZB 608/1	Bogen 45°
AZB 832/1	Bogen 30°

Tab. 65

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136

Bei zweizügigen Schornsteinen kann die metallische Schachtabdeckung AZB 523/1 verwendet werden.

Das Luftgitter zum Schacht ist bauseits zu stellen.

Abgasrohrlängen

	ZSBH 16-4 A..	ZSBH 26-4 A..
Gesamtlänge $L_1 + L_2$ [1)]	25 m	32 m
maximale waagerechte Länge L_1	3 m	3 m
Längenreduzierung je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung 15°-, 30°- und 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 66

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

9.6.5 Raumluftunabhängige Abgasführung mit konzentrischem Rohr Ø 80/125 mm waagerecht über Dach oder Fassade (C_{13x})

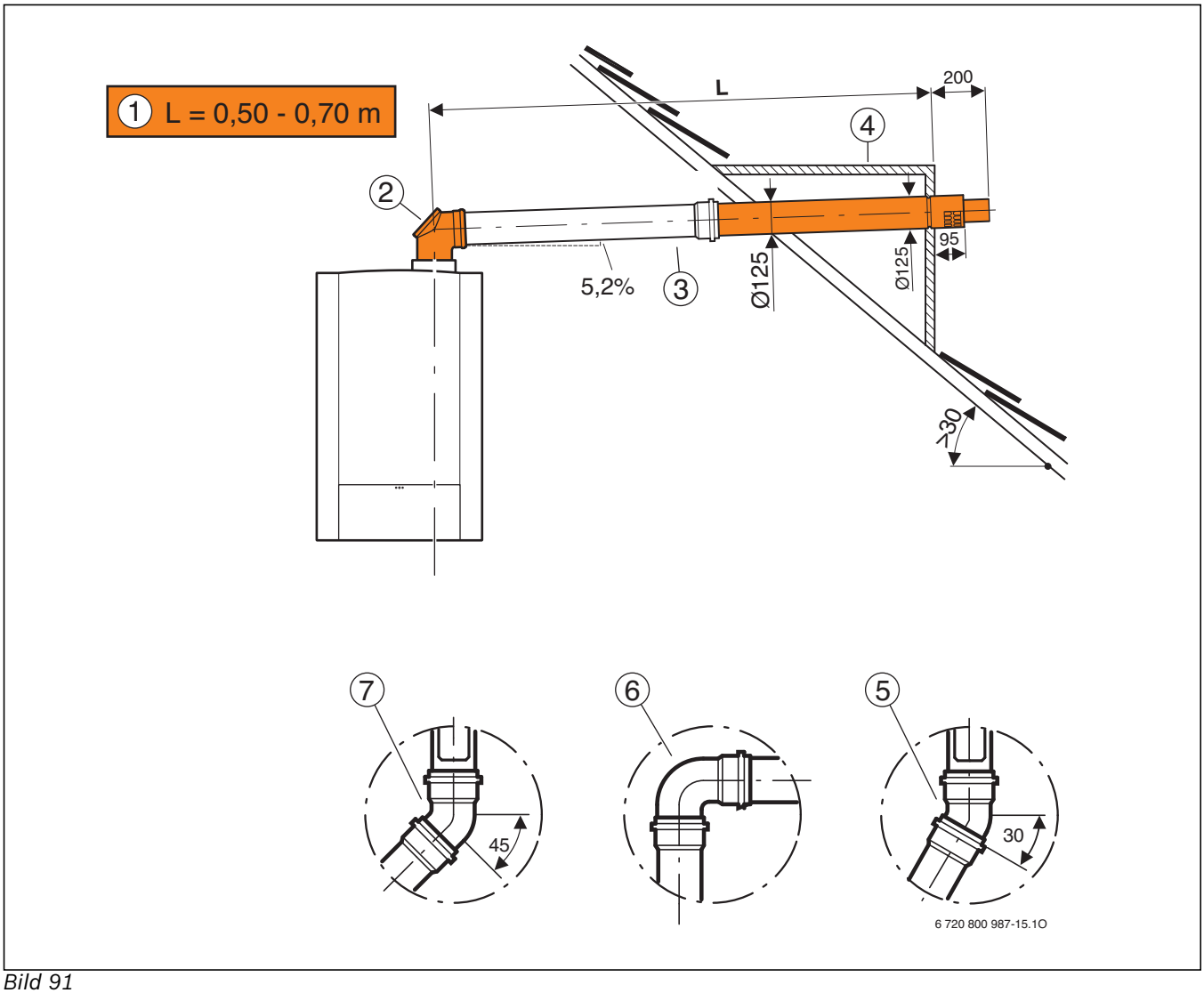


Bild 91

[1] AZB 600/3
[2] AZB 938
[3] AZB 604/1, AZB 605/1, AZB 606/1
[4] AZ 122, AZ 123
[5] AZB 832/1
[6] AZB 607/1
[7] AZB 608/1

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 600/3	7 719 002 759
	AZB 604/1	7 719 002 763
	AZB 605/1	7 719 002 764
	AZB 606/1	7 719 002 765
	AZB 607/1	7 719 002 766
	AZB 608/1	7 719 002 767
	AZB 832/1	7 719 002 768
	AZB 938	7 719 003 382
	AZ 122	7 719 001 028
	AZ 123	7 719 001 031

Tab. 67

konzentrisches Rohr Ø 80/125 mm	
AZB 604/1	Rohr L = 500 mm
AZB 605/1	Rohr L = 1000 mm
AZB 606/1	Rohr L = 2000 mm
AZB 607/1	Bogen 90°
AZB 608/1	Bogen 45°
AZB 832/1	Bogen 30°
AZ 122	Gaube für Dachneigung 30° - 45°
AZ 123	Gaube für Dachneigung 45° - 60°

Tab. 68

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136.

Abgasrohrlängen

	ZSBH 16-4 A..	ZSBH 26-4 A..
maximale waagerechte Länge [1]	6 m[2]	15 m
Längenreduzierung bei Ø 80/125 je 90°-Bogen	–	2 m
Längenreduzierung bei Ø 80/125 je 30°- und 45°-Bogen	–	1 m

Tab. 69

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

2) inkl. 3 × 90°-Bogen (6 × 45°-Bogen)

9.6.6 Raumluftunabhängige Abgasführung mit konzentrischem Rohr Ø 60/100 mm waagerecht über Dach oder Fassade (C_{13x})

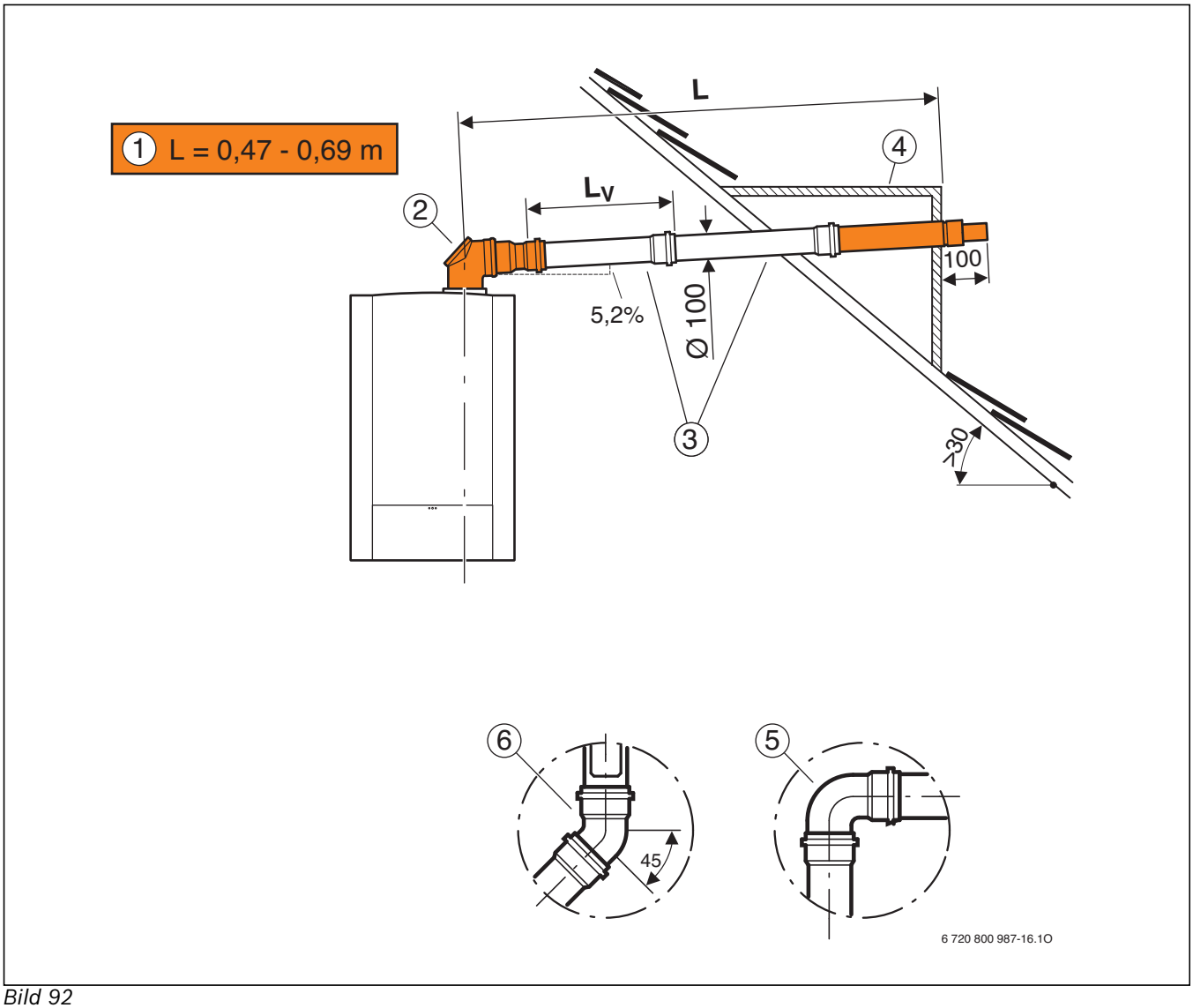


Bild 92

[1] AZB 906
[2] AZB 938
[3] AZB 908, AZB 909
[4] AZ 122, AZ 123
[5] AZB 910
[6] AZB 911

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 906	7 719 002 776
	AZB 908	7 719 002 778
	AZB 909	7 719 002 779
	AZB 910	7 719 002 780
	AZB 911	7 719 002 781
	AZB 938	7 719 003 382
	AZ 122	7 719 001 028
	AZ 123	7 719 001 031

Tab. 70

konzentrisches Rohr Ø 60/100 mm	
AZB 908	Rohr L = 1000 mm
AZB 909	Rohr L = 500 mm
AZB 910	Bogen 90°
AZB 911	Bogen 45°
AZ 122	Gaube für Dachneigung 30° - 45°
AZ 123	Gaube für Dachneigung 45° - 60°

Tab. 71

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136

Abgasrohrlängen

	ZSBH 16-4 A..	ZSBH 26-4 A..
maximale waagerechte Länge [1]	6 m[2]	6 m
Längenreduzierung bei Ø 60/100 je 90°-Bogen	–	2 m
Längenreduzierung bei Ø 60/100 je 30°- und 45°-Bogen	–	1 m

Tab. 72

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

2) inkl. 3 × 90°-Bogen (6 × 45°-Bogen)

9.6.7 Raumluftunabhängige Abgasführung mit konzentrischem Rohr Ø 80/125 mm senkrecht über Dach (C_{33x})

2 7 13

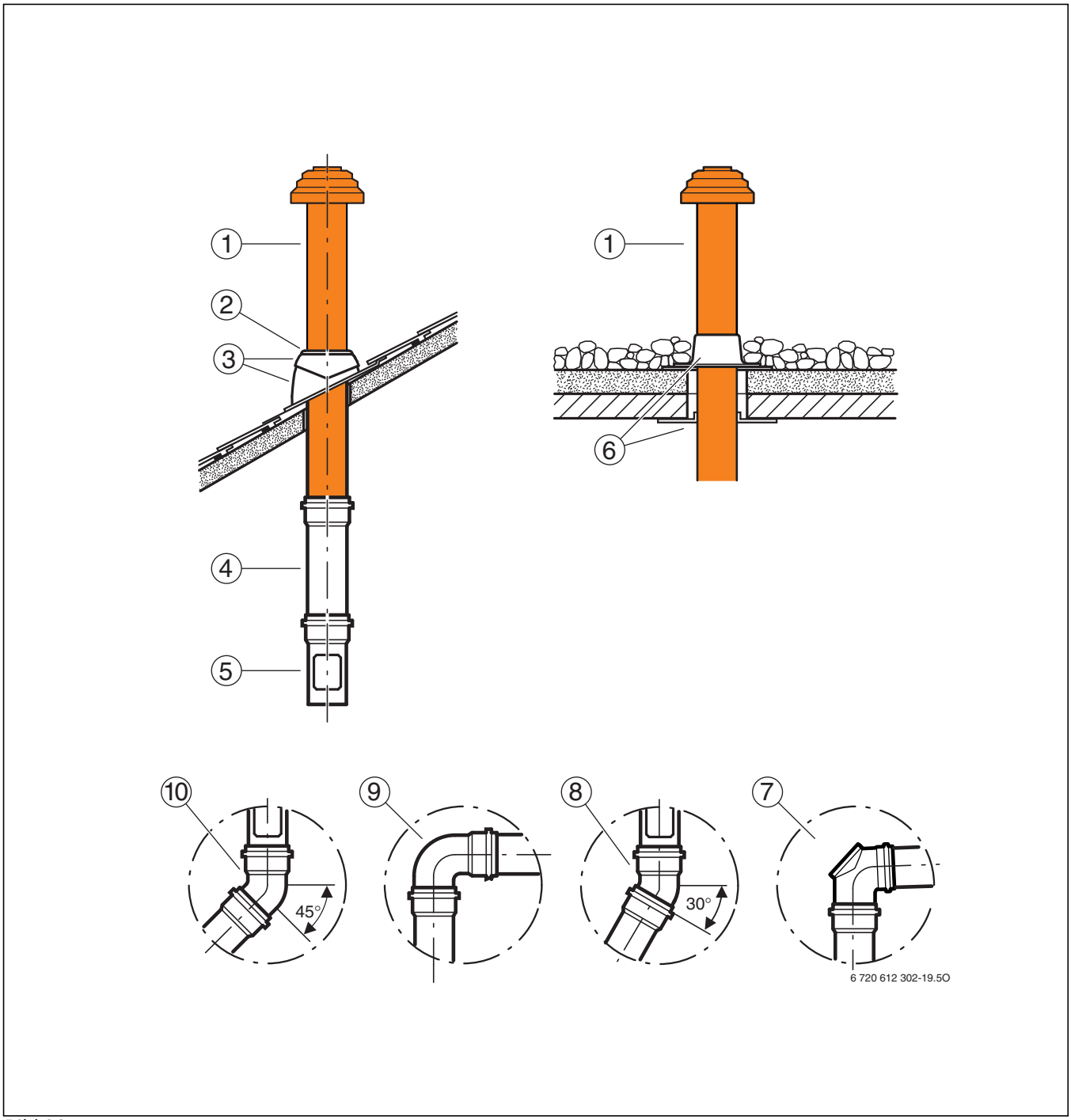


Bild 93

[1] AZB 601/2, AZB 602/2
[2] AZ 815, AZB 816
[3] AZB 923, AZB 925
[4] AZB 604/1, AZB 605/1, AZB 606/1
[5] AZB 603/1
[6] AZ 136
[7] AZB 938
[8] AZB 832/1
[9] AZB 607/1
[10] AZB 608/1

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 601/2 (schwarz)	7 719 002 761
	AZB 602/2 (rot)	7 719 002 762
	AZB 603/1	7 719 002 760
	AZB 604/1	7 719 002 763
	AZB 605/1	7 719 002 764
	AZB 606/1	7 719 002 765
	AZB 607/1	7 719 002 766
	AZB 608/1 (2 Stück)	7 719 002 767
	AZB 815 (schwarz)	7 719 001 906
	AZB 816 (rot)	7 719 001 907
	AZB 832/1	7 719 002 768
	AZB 923 (rot)	7 719 002 855
	AZB 925 (schwarz)	7 719 002 857
	AZB 938	7 719 003 382
	AZ 136	7 719 000 838
	AZ 302	7 719 002 041
	AZ 303	7 719 002 042

Tab. 73

konzentrisches Rohr Ø 80/125 mm	
AZB 604/1	Rohr L = 500 mm
AZB 605/1	Rohr L = 1000 mm
AZB 606/1	Rohr L = 2000 mm
AZB 607/1	Bogen 90°
AZB 608/1	Bogen 45°
AZB 832/1	Bogen 30°

Tab. 74

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136.

Abgasrohrlängen

	ZSBH 16-4 A..	ZSBH 26-4 A..
maximale senkrechte Länge	4 m[1] / 10 m[2]	15 m
Längenreduzierung bei Ø 80/125 je 90°-Bogen	–	2 m
Längenreduzierung bei Ø 80/125 je 30°- und 45°-Bogen	–	1 m

Tab. 75

1) inkl. 3 × 90°-Bogen (6 × 45°-Bogen)

2) Anhebung der minimalen Leistung auf 5,8 kW

9.6.8 Raumluftunabhängige Abgasführung mit konzentrischem Rohr Ø 60/100 mm senkrecht über Dach (C_{33x})

2 7 13

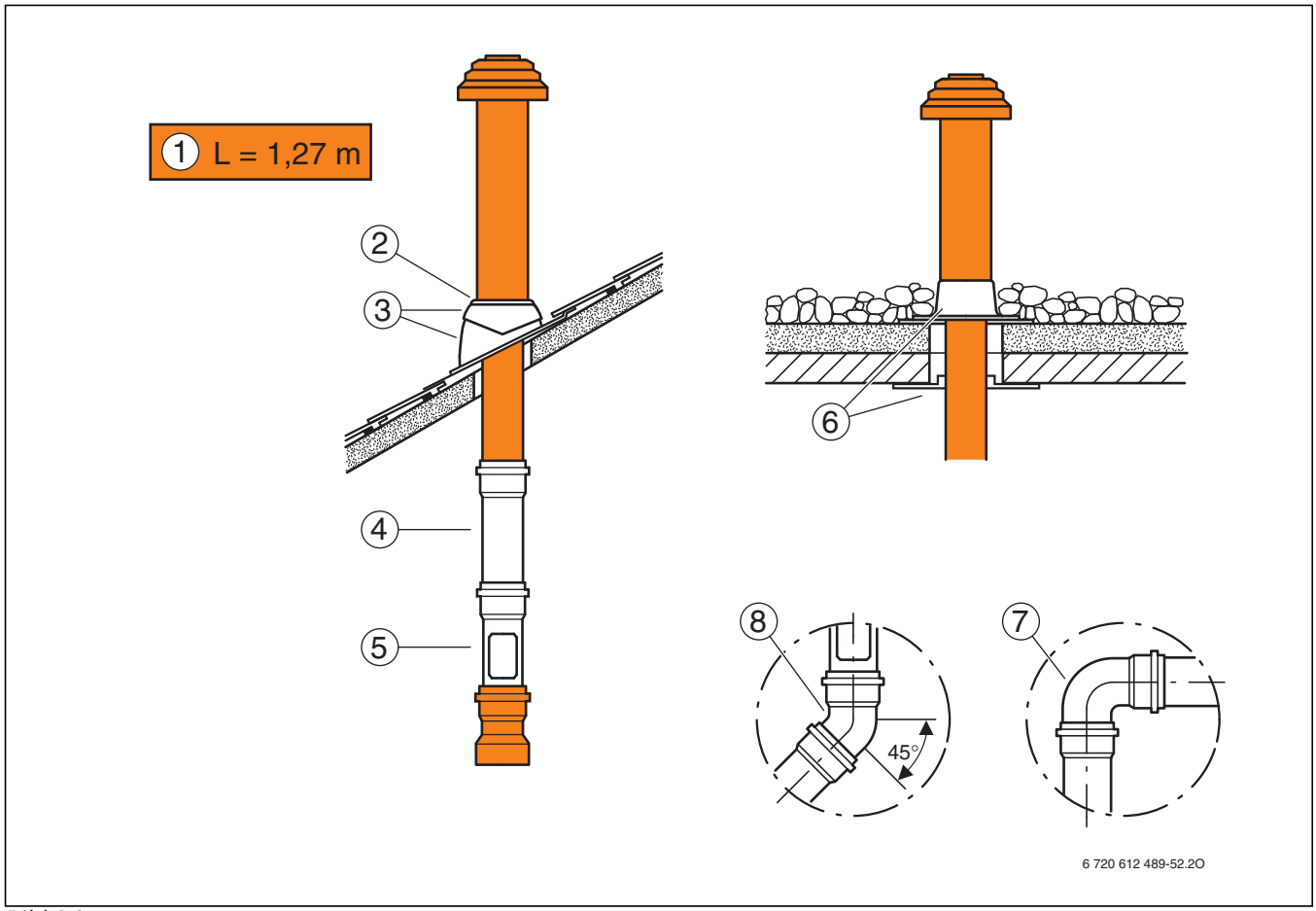


Bild 94

[1] AZB 905
[2] AZB 815, AZB 816
[3] AZB 923, AZB 925
[4] AZB 908, AZB 909
[5] AZB 907
[6] AZ 136
[7] AZB 910
[8] AZB 911

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 905 (schwarz)	7 719 002 775
	AZB 907	7 719 002 777
	AZB 908	7 719 002 778
	AZB 909	7 719 002 779
	AZB 910	7 719 002 780
	AZB 911	7 719 002 781
	AZB 815 (schwarz)	7 719 001 906
	AZB 816 (rot)	7 719 001 907
	AZB 923 (rot)	7 719 002 855
	AZB 925 (schwarz)	7 719 002 857
	AZ 136	7 719 000 838

Tab. 76

konzentrisches Rohr Ø 60/100 mm	
AZB 908	Rohr L = 1000 mm
AZB 909	Rohr L = 500 mm
AZB 910	Bogen 90°
AZB 911	Bogen 45°

Tab. 77

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136.

Abgasrohrlängen

	ZSBH 16-4 A..	ZSBH 26-4 A..
maximale senkrechte Länge	4 m[1] / 10 m[2]	6 m
Längenreduzierung bei Ø 60/100 je 90°-Bogen	–	2 m
Längenreduzierung bei Ø 60/100 je 30°- und 45°-Bogen	–	1 m

Tab. 78

1) inkl. 3 × 90°-Bogen (6 × 45°-Bogen)

2) Anhebung der minimalen Leistung auf 5,8 kW

9.6.9 Raumluftunabhängige Abgasführung mit konzentrischem Rohr Ø 80/125 mm im Schacht C_{33x})

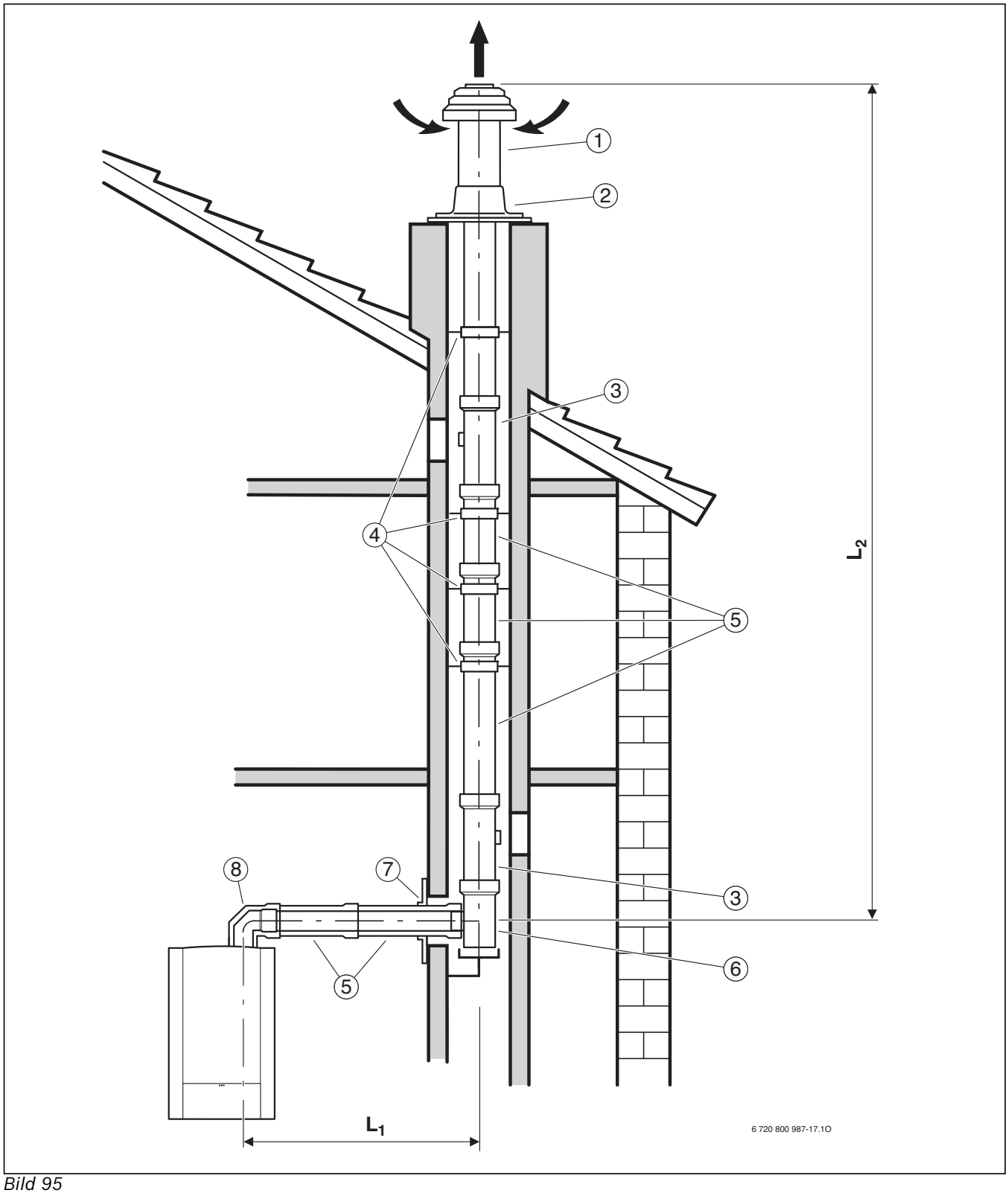


Bild 95

[1] AZB 601/2, AZB 602/2
[2] AZ 136
[3] AZB 603/1
[4] AZB 915
[5] AZB 604/1, AZB 605/1, AZB 606/1
[6] AZB 914
[7] AZB 537/1
[8] AZB 938

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 537/1	7 719 002 805
	AZB 601/2	7 719 002 761
	AZB 602/2	7 719 002 762
	AZB 603/1	7 719 002 760
	AZB 604/1	7 719 002 763
	AZB 605/1	7 719 002 764
	AZB 606/1	7 719 002 765
	AZB 914	7 719 002 820
	AZB 915	7 719 002 821
	AZB 938	7 719 003 382
	AZ 136	7 719 000 838

Tab. 79

konzentrisches Rohr Ø 80/125 mm	
AZB 604/1	L = 500 mm
AZB 605/1	L = 1000 mm
AZB 606/1	L = 2000 mm
AZB 607/1	Bogen 90°
AZB 608/1	Bogen 45°
AZB 832/1	Bogen 30°

Tab. 80

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136.

Schachtform	Mindestmaß
rund	Ø 200 mm
rechteckig	160 mm × 160 mm

Tab. 81

Abgasrohrlängen

	ZSBH 16-4 A..	ZSBH 26-4 A..
Gesamtlänge $L_1 + L_2$ [1]	4 m [2]/10 m [2][3]	11 m
maximale waagerechte Länge L_1	3 m	3 m
Längenreduzierung bei Ø 80/125 je 90°-Bogen	–	2 m
Längenreduzierung bei Ø 80/125 je 30°- und 45-°Bogen	–	1 m

Tab. 82

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

2) inkl. 3 × 90°-Bogen (6 × 45°-Bogen)

3) Anhebung der minimalen Leistung auf 5,8 kW

9.6.10 Raumluftunabhängige Abgasführung mit konzentrischem Rohr Ø 80/125 mm an der Fassade (C_{53x})

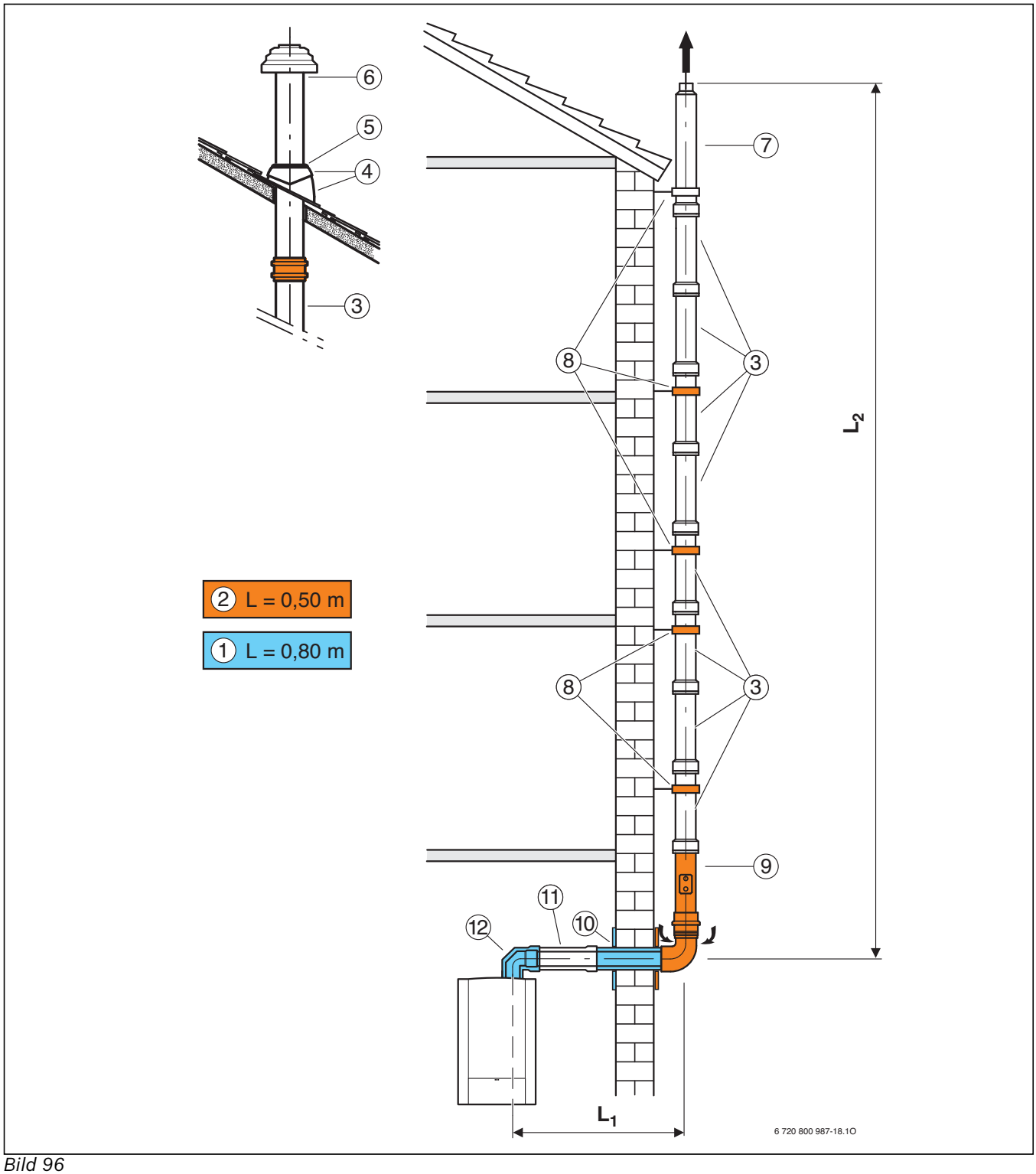


Bild 96

[1] AZB 616/1
[2] ABZ 617/2
[3] AZB 1038, AZB 1039, AZB 1040
[4] AZB 923, AZB 925
[5] AZB 815, AZB 816
[6] AZB 601/2, AZB 602/2
[7] AZB 831/1
[8] AZB 657
[9] AZB 681/1
[10] AZB 537/1
[11] AZB 604/1, AZB 605/1, AZB 606/1
[12] AZB 938

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 537/1	7 719 002 805
	AZB 601/2 (schwarz)	7 719 002 761
	AZB 602/2 (rot)	7 719 002 762
	AZB 604/1	7 719 002 763
	AZB 605/1	7 719 002 764
	AZB 606/1	7 719 002 765
	AZB 607/1	7 719 002 766
	AZB 608/1	7 719 002 767
	AZB 616/1	7 719 002 770
	AZB 617/2	7 719 002 771
	AZB 657	7 719 001 644
	AZB 815	7 719 001 906
	AZB 816	7 719 001 907
	AZB 831/1	7 719 002 773
	AZB 832/1	7 719 002 768
	AZB 923	7 719 002 855
	AZB 925	7 719 002 857
	AZB 938	7 719 003 382
	AZB 1038	7 719 003 697
	AZB 1039	7 719 003 698
	AZB 1040	7 719 003 699
	AZB 1041	7 719 003 700
	AZB 681/1	7 719 002 772

Tab. 83

konzentrisches Rohr Ø 80/125 mm	
AZB 604/1	L = 500 mm
AZB 605/1	L = 1000 mm
AZB 606/1	L = 2000 mm
AZB 607/1	Bogen 90°
AZB 608/1	Bogen 45°
AZB 832/1	Bogen 30°
AZB 1038	L = 500 mm
AZB 1039	L = 1000 mm
AZB 1040	L = 2000 mm
AZB 1041	Bogen 45°

Tab. 84

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136.

Abgasrohrlängen

	ZSBH 16-4 A..	ZSBH 26-4 A..
Gesamtlänge $L_1 + L_2$ [1)]	22 m	25 m
maximale waagerechte Länge L_1	3 m	3 m
Längenreduzierung bei Ø 80/125 je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung bei Ø 80/125 je 30°- und 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 85

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

9.6.11 Raumluftunabhängige Abgasführung mit Getrenntrohr Ø 80 mm (C_{53x})

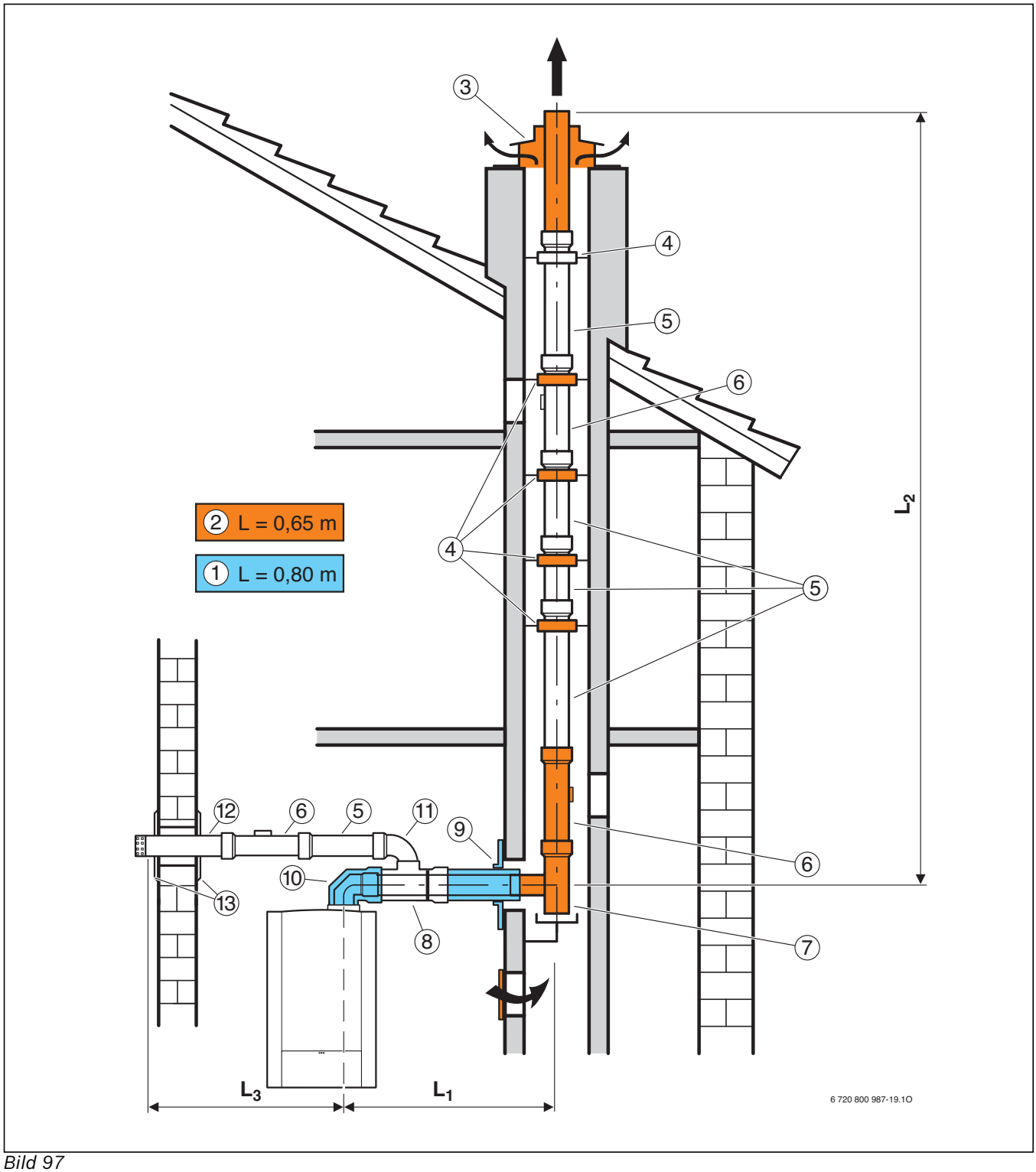


Bild 97

[1] AZB 616/1
[2] AZB 614/1
[3] AZB 626/1
[4] AZB 524
[5] AZB 610, AZB 611, AZB 612
[6] AZB 618
[7] AZB 625
[8] AZB 859/1
[9] AZB 537/1
[10] AZB 938
[11] AZ 165
[12] AZ 173
[13] AZB 538

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 524	7 719 001 025
	AZB 537/1	7 719 002 805
	AZB 538	7 719 001 094
	AZB 604/1	7 719 002 763
	AZB 605/1	7 719 002 764
	AZB 606/1	7 719 002 765
	AZB 607/1	7 719 002 766
	AZB 608/1	7 719 002 767
	AZB 610	7 719 001 525
	AZB 611	7 719 001 526
	AZB 612	7 719 001 527
	AZB 614/1	7 719 001 947
	AZB 616/1	7 719 002 770
	AZB 618	7 719 001 533
	AZB 619	7 719 001 534
	AZB 620	7 719 001 535
	AZB 625	7 719 001 537
	AZB 626/1	7 719 001 945
	AZB 661	7 719 001 850
	AZB 662	7 719 001 851
	AZB 832/1	7 719 002 768
	AZB 859/1	7 719 002 774
	AZB 938	7 719 003 382
	AZ 165 (90°)	7 719 000 897
	AZ 166 (45°)	7 719 000 898
	AZ 173	7 719 000 995

Tab. 86

Einzelrohr Ø 80 mm	
AZB 610	Rohr L = 500 mm
AZB 611	Rohr L = 1000 mm
AZB 612	Rohr L = 2000 mm
AZB 619	Bogen 90°
AZB 620	Bogen 45°
AZB 662	Bogen 30°
AZB 661	Bogen 15°
AZ 165	Bogen 90°
AZ 166	Bogen 45°

Tab. 87

konzentrisches Rohr Ø 80/125 mm	
AZB 604/1	L = 500 mm
AZB 605/1	L = 1000 mm
AZB 606/1	L = 2000 mm
AZB 607/1	Bogen 90°
AZB 608/1	Bogen 45°
AZB 832/1	Bogen 30°

Tab. 88

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136.

Abgasrohrlängen

	ZSBH 16-4 A..	ZSBH 26-4 A..
Gesamtlänge Luft- und Abgasleitung $L_1 + L_2 + L_3$ [1)]	25 m	28 m
maximale waagerechte Länge L_1, L_3	3 m	3 m
Längenreduzierung bei Ø 80 und Ø 80/125 je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung bei Ø 80 und Ø 80/125 je 15°-, 30°- und 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 89

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

9.6.12 Raumluftunabhängige Abgasführung mit Einzelrohr Ø 80 mm und Gegenstrom im Schacht (C_{93x})

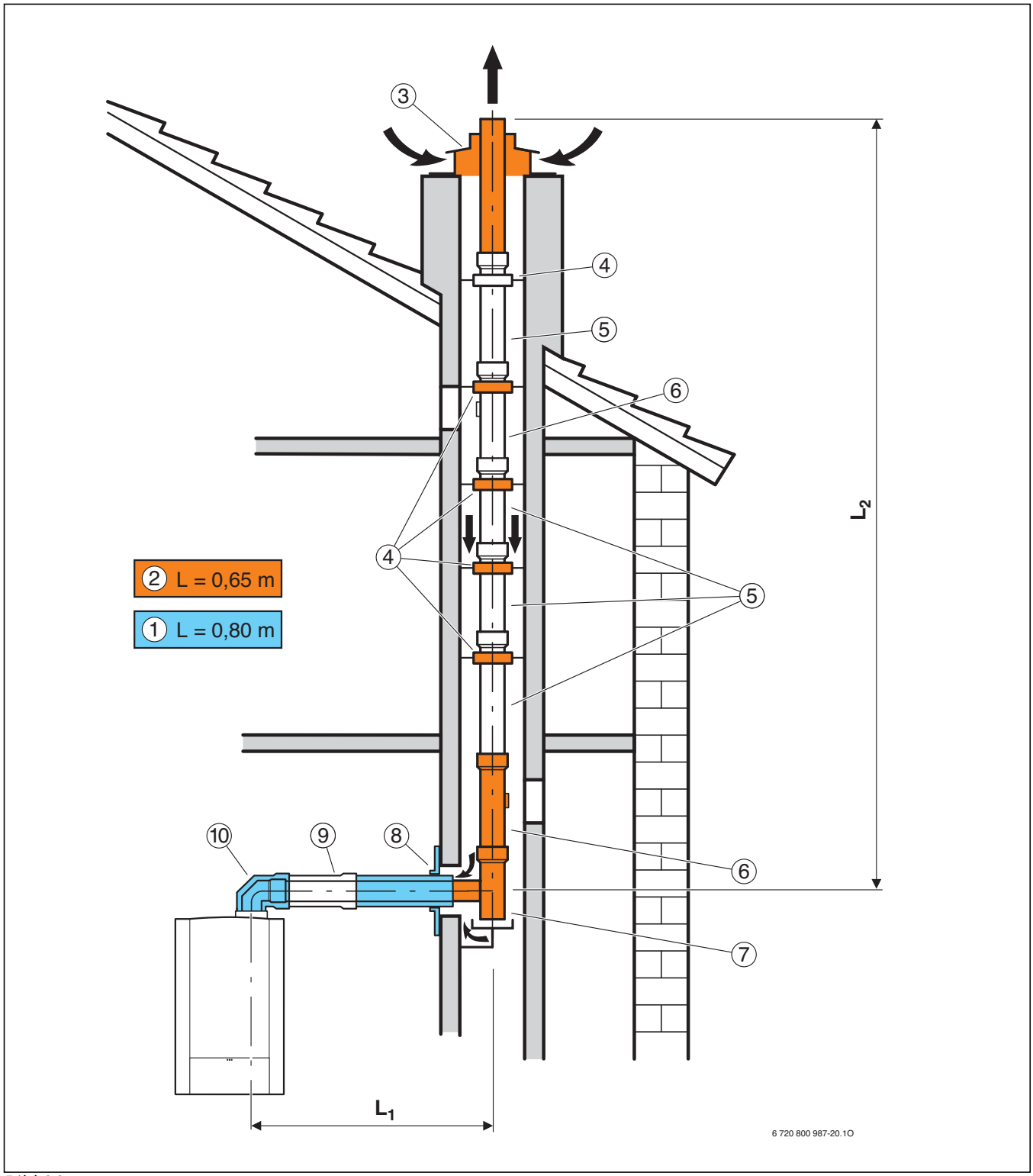


Bild 98

[1] AZB 616/1
[2] AZB 614/1
[3] AZB 626/1
[4] AZB 524
[5] AZB 610, AZB 611, AZB 612
[6] AZB 618
[7] AZB 625
[8] AZB 537/1
[9] AZB 604/1, AZB 605/1, AZB 606/1
[10] AZB 938

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 524	7 719 001 025
	AZB 537/1	7 719 002 805
	AZB 604/1	7 719 002 763
	AZB 605/1	7 719 002 764
	AZB 606/1	7 719 002 765
	AZB 607/1	7 719 002 766
	AZB 608/1	7 719 002 767
	AZB 610	7 719 001 525
	AZB 611	7 719 001 526
	AZB 612	7 719 001 527
	AZB 614/1	7 719 001 947
	AZB 616/1	7 719 002 770
	AZB 618	7 719 001 533
	AZB 619	7 719 001 534
	AZB 620	7 719 001 538
	AZB 625	7 719 001 537
	AZB 626/1	7 719 001 945
	AZB 661	7 719 001 850
	AZB 662	7 719 001 851
	AZB 832/1	7 719 002 768
	AZB 938	7 719 003 382

Tab. 90

Einzelrohr Ø 80 mm	
AZB 610	Rohr L = 500 mm
AZB 611	Rohr L = 1000 mm
AZB 612	Rohr L = 2000 mm
AZB 619	Bogen 90°
AZB 620	Bogen 45°
AZB 662	Bogen 30°
AZB 661	Bogen 15°

Tab. 91

konzentrisches Rohr Ø 80/125 mm	
AZB 604/1	L = 500 mm
AZB 605/1	L = 1000 mm
AZB 606/1	L = 2000 mm
AZB 607/1	Bogen 90°
AZB 608/1	Bogen 45°
AZB 832/1	Bogen 30°

Tab. 92

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136.

Für ZSBH 26-4 A.. ist die maximale Gesamtlänge $L_1 + L_2$ abhängig vom Schachtquerschnitt (rechteckig oder rund) und den Schachtmaßen.

Abgasrohrlängen

	Schachtquerschnittsmaß (☐ Seitenlänge oder ○ Durchmesser) in mm	**ZSBH 16-4 A..**	**ZSBH 26-4 A..**
Gesamtlänge $L_1 + L_2$ [1]	☐ ≥ 140 × 140, ○ ≥ 150	15 m	24 m
	☐ 130 × 130		23 m
	○ 140		22 m
	☐ 120 × 120		17 m
maximale waagerechte Länge L_1		3 m	3 m
Längenreduzierung bei Ø 80/125 je 90° Bogen		2 m	2 m
Längenreduzierung bei Ø 80/125 je 30°- und 45°-Bogen		1 m	1 m

Tab. 93

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

9.6.13 Raumluftunabhängige Abgasführung mit flexiblem Einzelrohr Ø 80 mm und Gegenstrom im Schacht (C_{93x})

6

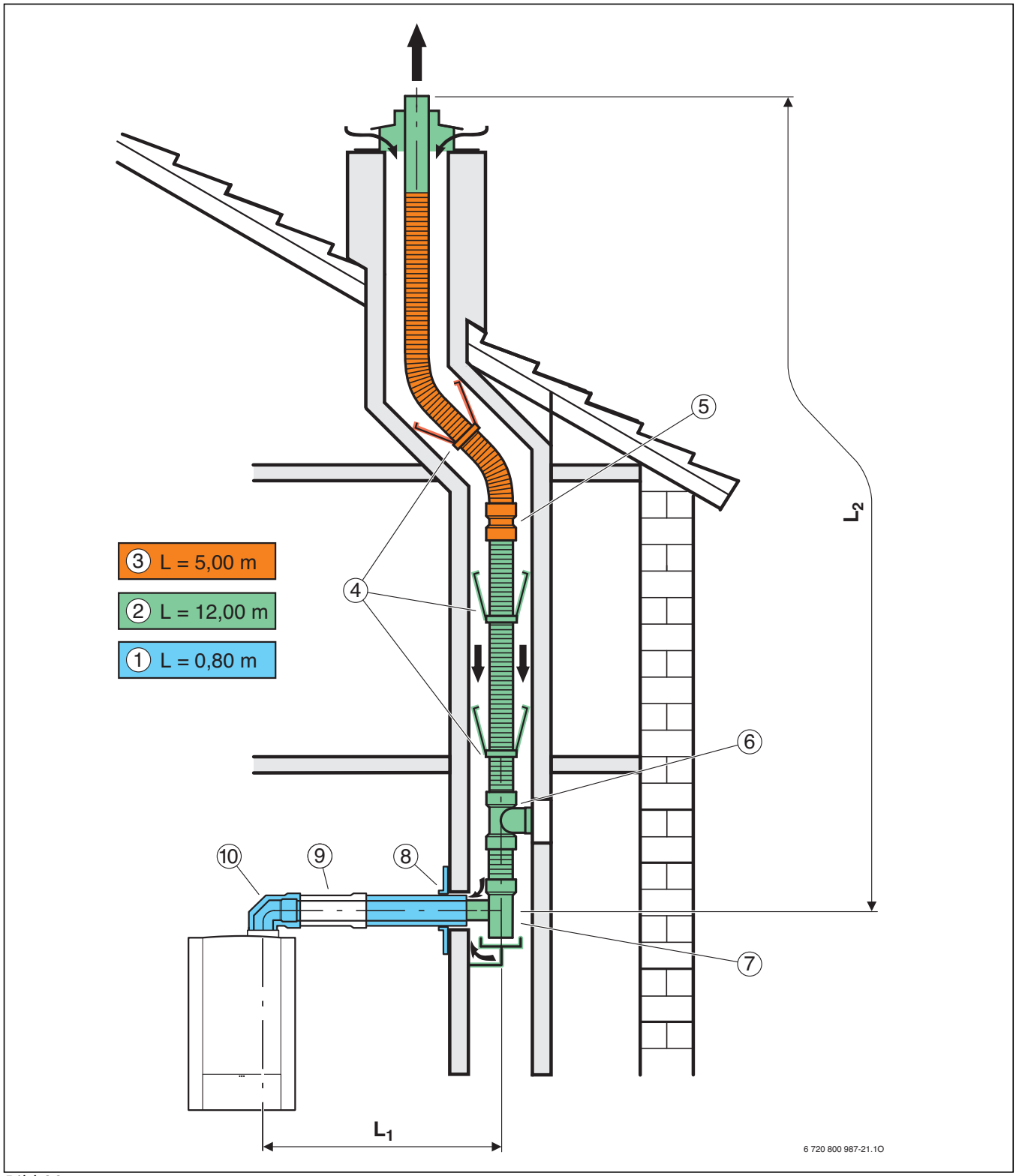


Bild 99

[1] AZB 616/1
[2] AZB 665
[3] AZB 666
[4] AZB 669
[5] AZB 668
[6] AZB 667
[7] AZB 625
[8] AZB 537/1
[9] AZB 604/1, AZB 605/1, AZB 606/1
[10] AZB 938

Abgaszubehör

Stückliste		
Stück	**Bezeichnung**	**Bestellnummer**
	AZB 604/1	7 719 002 763
	AZB 605/1	7 719 002 764
	AZB 606/1	7 719 002 765
	AZB 607/1	7 719 002 766
	AZB 608/1	7 719 002 767
	AZB 616/1	7 719 002 770
	AZB 625	7 719 001 537
	AZB 537/1	7 719 002 805
	AZB 665	7 719 001 864
	AZB 666	7 719 001 865
	AZB 667	7 719 001 866
	AZB 668	7 719 001 867
	AZB 669	7 719 001 868
	AZB 832/1	7 719 002 768
	AZB 938	7 719 003 382

Tab. 94

konzentrisches Rohr Ø 80/125 mm	
AZB 604/1	L = 500 mm
AZB 605/1	L = 1000 mm
AZB 606/1	L = 2000 mm
AZB 607/1	Bogen 90°
AZB 608/1	Bogen 45°
AZB 832/1	Bogen 30°

Tab. 95

Bildansicht der Abgaszubehöre ab Seite 136.

Für ZSBH 26-4 A.. ist die maximale Gesamtlänge $L_1 + L_2$ abhängig vom Schachtquerschnitt (rechteckig oder rund) und den Schachtmaßen.

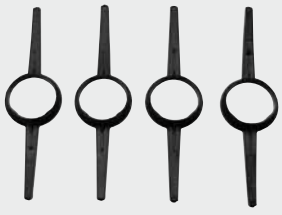
Abgasrohrlängen

	Schachtquerschnittsmaß (☐ Seitenlänge oder ○ Durchmesser) in mm	**ZSBH 16-4 A..**	**ZSBH 26-4 A..**
Gesamtlänge $L_1 + L_2$ [1)]	☐ ≥ 140 × 140, ○ ≥ 150	15 m	24 m
	☐ 130 × 130		23 m
	○ 140		22 m
	☐ 120 × 120		17 m
maximale waagerechte Länge L_1		3 m	3 m
Längenreduzierung bei Ø 80/125 je 90°-Bogen		2 m	2 m
Längenreduzierung bei Ø 80/125 je 30°- und 45°-Bogen		1 m	1 m

Tab. 96

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

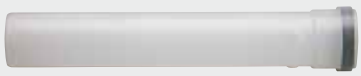
9.7 Bildübersicht – Abgaszubehör

Lieferumfang	Bezeichnung/Beschreibung	Bestellnummer
	**AZ 122, AZ 123** Dachgaube, Farbe schwarz AZ 122: einsetzbar bei Dachneigungen von 30 - 45° AZ 123: einsetzbar bei Dachneigungen von 40 - 60°	AZ 122: 7 719 001 028 AZ 123: 7 719 001 031
	**AZ 136** Flachdachkragen Der Klebeflansch muss in die Dachhaut mit hochpolymeren Dachbahnen verklebt werden! Ein Einsatz bei loser Verlegung von Dachbahnen ist nicht zulässig!	7 719 000 838
	**AZ 165** Bogen 90° für Verbrennungsluftleitung, Ø 80 mm	7 719 000 897
	**AZ 166** Bogen 45° für Verbrennungsluftleitung, Ø 80 mm	7 719 000 898
	**AZ 302, AZ 303** Mantelrohrverlängerung L = 500 mm für AZB 601/2 und AZB 602/2 AZ 302: rote Ausführung AZ 303: schwarze Ausführung zur Vergrößerung der Abstandsmaße über Dach	AZ 302: 7 719 002 041 AZ 303: 7 719 002 042
	**AZB 523/1** Schachtabdeckung aus Aluminium inkl. 0,5 m Aluminiumrohr Ø 80 mm	7 719 001 024
	**AZB 524** 4 Stück Abstandshalter für Abgasleitung Ø 80 mm im Schacht	7 719 001 025

Tab. 97

Lieferumfang	Bezeichnung/Beschreibung	Bestellnummer
	**AZB 537/1** Blende, rechteckig, 200 × 330 mm, Ø 125 mm	7 719 002 805
	**AZB 538** Rosette für Rohr	7 719 001 094
	**AZB 600/3** Grundzubehör für waagerechte Abgasführung Ø 80/125 mm über Fassade oder Dachgaube; Anschluss an verschiedene Schornsteinsysteme und Abgasleitungen, L = 1220 mm bestehend aus: • 1 Stück Wanddurchführung • 1 Stück Bogen 90° mit Prüföffnung • 2 Stück Blenden • 1 Stück Abgasrohr Ø 80 mm, 500 mm	7 719 002 759
	**AZB 601/2, AZB 602/2** senkrechte Dachdurchführung Ø 80/125 mm AZB 601/2: schwarze Ausführung AZB 602/2: rote Ausführung • Gesamtlänge L = 1365 mm • Länge über Dach = 865 mm • maximale Dachneigung bei Schrägdach = 45° • Kombination mit AZB 925, AZB 923, AZ 136, AZB 815 und AZB 816 möglich	AZB 601/2: 7 719 002 761 AZB 602/2: 7 719 002 762
	**AZB 603/1** Rohr mit Prüföffnung, Ø 80/125 mm, L = 250 mm, für den Einbau in Abgasleitung nach einer Umlenkung; für luftumspültes Abgasrohr	7 719 002 760
	**AZB 604/1, AZB 605/1, AZB 606/1** Verlängerung für luftumspültes Abgasrohr, Ø 80/125 mm Gesamtlänge: AZB 604/1 = 500 mm AZB 605/1 = 1000 mm AZB 606/1 = 2000 mm	AZB 604/1: 7 719 002 763 AZB 605/1: 7 719 002 764 AZB 606/1: 7 719 002 765
	**AZB 607/1** Bogen 90°, Ø 80/125 mm	7 719 002 766

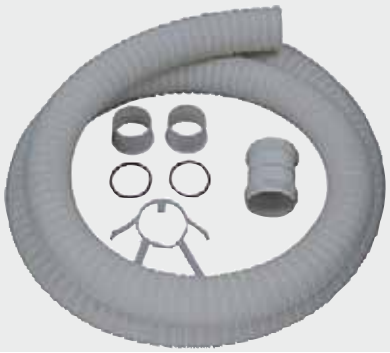
Tab. 97

Lieferumfang	Bezeichnung/Beschreibung	Bestellnummer
	**AZB 608/1** Bogen 45°, Ø 80/125 mm	7 719 002 767
	**AZB 610, AZB 611, AZB 612** Verlängerungsrohr für Abgasrohr, Ø 80 mm Gesamtlänge: AZB 610 = 500 mm AZB 611 = 1000 mm AZB 612 = 2000 mm	AZB 610: 7 719 001 525 AZB 611: 7 719 001 526 AZB 612: 7 719 001 527
	**AZB 614/1** Grundpaket für Abgasführung im Schacht, Ø 80 mm, L = 1,65 m bestehend aus: • 1 Stück Schachtabdeckung (mit Schnittkante versehen, kleine Abdeckflächen möglich) • 1 Stück Rohr mit Prüföffnung • 1 Stück Stützbogen mit Auflageschiene • 4 Stück Abstandshalter • 1 Stück Abgasleitung 0,5 m (UV-beständig) • 1 Stück Luftgitter AZB 614/1 kann für raumluftabhängigen und raumluftunabhängigen Betrieb verwendet werden.	7 719 001 947
	**AZB 615** Grundpaket für Abgasführung zum Schacht, Ø 80 mm, L = 0,9 m bestehend aus: • 1 Stück Blende • 1 Stück Verlängerung, 500 lang • 1 Stück Rohr mit Prüföffnung, 250 mm lang • 1 Stück Bogen 90° • 1 Stück Langmuffe AZB 615 kann nur für raumluftabhängigen Betrieb verwendet werden. Der Einsatz in Aufenthaltsräumen nach LBO ist nicht zulässig! Die maximale zulässige Rohrlänge bis zum Schacht beträgt 3 m! Die Verbindungsleitung ist mit einer Steigung von 3° (= 5,2 %) zu verlegen!	7 719 001 530
	**AZB 616/1** Grundpaket für Abgasführung zum Schacht im konzentrischen Rohr, Ø 80/125 mm, L = 0,80 m bestehend aus: • 1 Stück Blende • 1 Stück Verlängerung mit 500 mm • 1 Stück Bogen 90° mit Prüföffnung • 1 Stück Anschluss an LAS Das AZB-Paket kann für raumluftabhängigen Betrieb und für raumluftunabhängigen Betrieb mit Abgasleitung im Schutzrohr verwendet werden. Die maximale zulässige Rohrlänge bis zum Schacht beträgt 3 m! Die Verbindungsleitung ist mit einer Steigung von 3° (= 5,2 %) zu verlegen!	7 719 002 770

Tab. 97

Lieferumfang	Bezeichnung/Beschreibung	Bestellnummer
	**AZB 617/2** Grundpaket für Abgasführung an der Fassade, Ø 80/125 mm, L = 0,80 m bestehend aus: • 1 Stück Verbrennungsluftansaugung • 1 Stück Doppelsteckmuffe • 4 Stück Haltebügel • 1 Stück Bogen 93°, nicht aufgeweitet • 1 Stück Abdeckplatte geteilt • 1 Stück Abdeckplatte ungeteilt • 1 Stück konzentrisches Rohr mit Prüföffnung Abgasführung im konzentrischen Rohr Ø 80/125 mm, Ringspalt dient zur Isolierung, Verbrennungsluftansaugung im unteren Bereich Verlängerungsrohre AZB 604/1, AZB 605/1 und AZB 606/1 müssen bei Montage umgesteckt werden. Kombination mit AZB 601/2, AZB 602/2 und AZB 831/1 möglich.	7 719 002 771
	**AZB 618** Rohr mit Prüföffnung für den Einbau in Abgasleitung nach einer Umlenkung, Ø 80 mm, L = 250 mm	7 719 001 533
	**AZB 619** Bogen 90°, Ø 80 mm	7 719 001 534
	**AZB 620** Bogen 45°, Ø 80 mm	7 719 001 535
	**AZB 624** T-Stück mit Prüföffnung, Ø 80 mm, für den Einbau direkt über dem Gerät	7 719 001 536
	**AZB 625** Stützbogen 90°, Ø 80 mm inkl. Auflageschiene	7 719 001 537

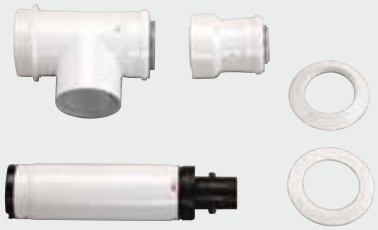
Tab. 97

Lieferumfang	Bezeichnung/Beschreibung	Bestellnummer
	**AZB 626/1** Schachtabdeckung für Abgasleitung Ø 80 mm Schachtabdeckung mit Schnittkanten versehen: • Standard-Abdeckmaß: 400 × 400 mm • minimales Abdeckmaß: 340 × 340 mm	7 719 001 945
	**AZB 657** Haltebügel für Abgasführung an der Fassade AZB 657: Ø 125 mm	7 719 001 644
	**AZB 661** Bogen 15°, Ø 80 mm	7 719 001 850
	**AZB 662** Bogen 30°, Ø 80 mm	7 719 001 851
	**AZB 665** Grundpaket für flexible Abgasleitung im Schacht Ø 80 mm für Brennwertgeräte bestehend aus: • 1 Stück Flexleitung Ø 80 mm, L = 12 m • 4 Stück Abstandshalter • 1 Stück Haltebügel • 1 Stück Rohr mit Prüföffnung • 1 Stück Verlängerungsrohr L = 500 mm (UV-beständig) • 1 Stück Stützbogen + Auflageschiene • 1 Stück Luftgitter Das AZB-Paket kann für raumluftabhängigen und für raumluftunabhängigen Betrieb verwendet werden.	7 719 001 864
	**AZB 666** Flexible Abgasleitung, Verlängerungspaket Ø 80 mm bestehend aus: • 1 Stück Flexleitung Ø 80 mm, L = 5 m • 1 Stück Verbindungsmuffe • 2 Stück Abstandshalter	7 719 001 865

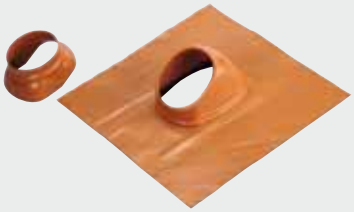
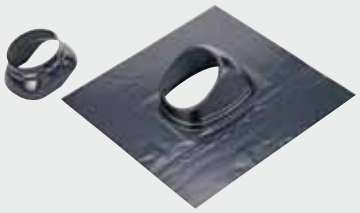
Tab. 97

Lieferumfang	Bezeichnung/Beschreibung	Bestellnummer
	**AZB 667** ohne Rohr mit Prüföffnung für flexible Abgasleitung Ø 80 mm, für Einbau im Schacht	7 719 001 866
	**AZB 668** Verbindungsmuffe Ø 80 mm, für Einsatz bei flexibler Abgasverlängerung > 12 m	7 719 001 867
	**AZB 669** Abstandshalter für flexible Abgasleitung, einsetzbar für flexible Abgasleitung Ø 80 mm und Ø 100 mm	7 719 001 868
	**AZB 815, AZB 816** Anschlussadapter für Klöber Schrägdachpfanne Anschluss für AZB 601/2, 602/2 AZB 815: schwarze Ausführung AZB 816: rote Ausführung	AZB 815: 7 719 001 906 AZB 816: 7 719 001 907
	**AZB 831/1** Endstück Fassade Ø 80/125 mm Endstück ist nur in Kombination mit AZB 617/2 einsetzbar.	7 719 002 773

Tab. 97

Lieferumfang	Bezeichnung/Beschreibung	Bestellnummer
	**AZB 832/1** Bogen 30°, Ø 80/125 mm	7 719 002 768
	**AZB 859/1** Getrenntrohranschluss in der Luft-/Abgasleitung konzentrisches T-Stück mit Abgang Ø 80 mm für Zuluftführung inkl. Schutzgitter und Ringblende Nur verwendbar mit AZB 624 oder Grundpaketen mit konzentrischem T-Stück.	7 719 002 774
	**AZB 905** senkrechte Dachdurchführung Ø 60/100 mm	7 719 002 775
	**AZB 906** waagerechte Wanddurchführung Ø 60/100 mm	7 719 002 776
	**AZB 907** Rohr mit Prüföffnung Ø 60/100 mm	7 719 002 777
	**AZB 908, AZB 909** Verlängerungsrohr Ø 60/100 mm AZB 908: L = 1000 mm AZB 909: L = 500 mm	AZB 908: 7 719 002 778 AZB 909: 7 719 002 779
	**AZB 910** Bogen 90°, Ø 60/100 mm	7 719 002 780
	**AZB 911** Bogen 45°, Ø 60/100 mm, 2 Stück	7 719 002 781

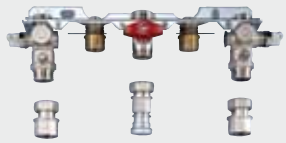
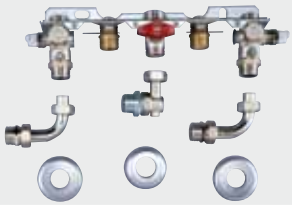
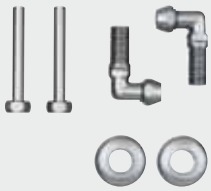
Tab. 97

Lieferumfang	Bezeichnung/Beschreibung	Bestellnummer
	**AZB 914** Stützbogen 90°, Ø 80/125 mm	7 719 002 820
	**AZB 915** Abstandshalter für Abgasleitung Ø 125 mm im Schacht, 6 Stück	7 719 002 821
	**AZB 923** Universalbleipfanne, lackiert, für Schrägdach, Ø 125 mm, rot einsetzbar bei Dachneigungen von 25 - 45°	7 719 002 855
	**AZB 925** Universalbleipfanne, lackiert, für Schrägdach, Ø 125 mm, schwarz einsetzbar bei Dachneigungen von 25 - 45°	7 719 002 857
	**AZB 938** Bogen 90° mit Prüföffnung, Ø 80/125 mm	7 719 003 382
	**AZB 1038, AZB 1039, AZB 1040** Verlängerung für Abgasrohr an der Fassade, Ø 80/125 mm Gesamtlänge: AZB 1038 = 500 mm AZB 1039 = 1000 mm AZB 1040 = 2000 mm	AZB 1038: 7 719 003 697 AZB 1039: 7 719 003 698 AZB 1040: 7 719 003 699
	**AZB 1041** Bogen 30° für Abgasrohr an der Fassade, Ø 80/125 mm	7 719 003 700

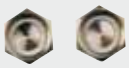
Tab. 97

10 Installationszubehör

10.1 Anschlusszubehör

	Bezeichnung/Zubehör-Nr.	Bestellnummer
	Zubehör **Nr. 993** Montageanschlussplatte für Geräte mit Speicheranschluss komplett für **Erd- und Flüssiggas** für Aufputz	7 719 002 374
	Zubehör **Nr. 994** Montageanschlussplatte für Geräte mit Speicheranschluss komplett für **Erd- und Flüssiggas** für Unterputz	7 719 002 375
	Zubehör **Nr. 223/1** (Unterputz) für **Erdgas** 2 Wartungseckhähne R ¾ mit Rosette (20 mm) 1 Gas-Eckhahn R ¾ mit thermischer Absperreinrichtung und Rosette	7 719 001 280
	Zubehör **Nr. 224** (Aufputz), 2 Wartungshähne R ¾, Durchgangsform	7 719 000 048
	Zubehör **Nr. 258** Montageanschlussplatte für **Erdgas** mit Anschlussverschraubungen Gasanschlussstutzen R ¾ montiert, Gasanschlussstutzen R ½ lose beigelegt	7 719 000 660
	Zubehör **Nr. 269** Montageanschlussplatte für **Flüssiggas** mit Anschluss-verschraubungen Gasanschlussstutzen R ½ montiert, Ermetoverschraubung R ½ × 12 mm beigelegt	7 719 000 661
	Zubehör **Nr. 400** Service-Set für Unterputzinstallation 2 Anschlussbogen R ½ Kupferrohr mit Überwurfmutter und Rosette R ½ (bei Anschluss von indirekt beheiztem Speicher)	7 719 000 663
	Zubehör **Nr. 440/1** Wartungshahn für Unterputzinstallation 1 Wartungshahn R ¾, Eckform mit Rosette	7 719 001 006
	Zubehör **Nr. 440/12** für Erdgas und Flüssiggas 1 Gas-Eckhahn R ¾ mit thermischer Absperreinrichtung und Rosette	7 719 001 282
	Zubehör **Nr. 440/14** 1 Gasdurchgangshahn R ¾ mit thermischer Absperreinrichtung	7 719 001 284

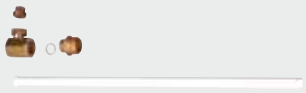
Tab. 98

	Bezeichnung/Zubehör-Nr.	Bestellnummer
	Zubehör **Nr. 528/1** (Aufputz) 2 Wartungshähne R ¾ Durchgangsform 1 Gasdurchgangshahn R ¾ mit thermischer Absperreinrichtung	7 719 001 279
	Zubehör **Nr. 440/2** Wartungshähne R ¾ Durchgangsform	7 719 001 007
	Zubehör **Nr. 432** Siphon aus Hostalen. Anschluss R 1 mit Schieberosette und Tropfadapter	7 719 001 007
	Zubehör **Nr. 885** Ablaufgarnitur inkl. Befestigungsteilen und Ablaufschlauch für Sicherheitsventil	7 719 002 146
	Zubehör **Nr. 1113** Kappen (2 Stück) ¾", inkl. Dichtungen, zum Einbau in die Montageanschlussplatte Nr. 992, z. B. wenn kein Speicher angeschlossen wird	7 719 002 825
	**TB 1** Temperaturwächter für Fußbodenheizung Anlegethermostat mit Goldkontakten, Einstellbereich 30 ... 60 °C	7 719 002 255
	**HW 2 U/G-3 H** Heizkreis-Set für je einen gemischten/ungemischten Heizkreis zur Wandinstallation, anschlussfertig, bestehend aus: integrierte hydraulische Weiche, eingebaute und elektrisch verdrahtete Schaltmodul (IPM) inkl. 2,5 m BUS-Leitung und 230 V/50 Hz Netzstecker, drehzahlgeregelte hocheffiziente Pumpen, Thermometer (Absperrschieber) in den Vor- und Rückläufen, 3-Wege-Mischer (Kvs 4,3) mit Stellmotor, 1 Vorlauftemperaturfühler, 1 Begrenzerthermostat	8 718 577 438
	**HW 2 G/G-3** Heizkreis-Set für zwei gemischte Heizkreise zur Wandinstallation, anschlussfertig, bestehend aus: integrierte hydraulische Weiche, eingebaute und elektrisch verdrahtete Schaltmodul (IPM) inkl. 2,5 m BUS-Leitung und 230 V/50 Hz Netzstecker, drehzahlgeregelte hocheffiziente Pumpen, Thermometer (Absperrschieber) in den Vor- und Rückläufen, 2 3-Wege-Mischer (Kvs 4,3) mit Stellmotoren, 2 Vorlauftemperaturfühler, 2 Begrenzerthermostate	8 718 577 439

Tab. 98

	Bezeichnung/Zubehör-Nr.	Bestellnummer
	**HW 25** Hydraulische Weiche für Nennwärmeleistungen bis 28 kW bei ΔT = 20 K im Sekundärkreis Komplett-Paket bestehend aus: Hydraulische Weiche mt Wärmedämmung und Wandhalterung, Temperaturfühler, Fittings, Edelstahl-Wellrohr DN 20 mit Rohr-isolierung, Abgleichventil (Taco-Setter)	7 719 001 677
	Zubehör **Nr. 1156** Reinigungs-Set für Wärmetauscher CerapurAero bestehend aus 1 Bürste und 1 Aushebewerkzeug	7 719 003 006
	Zubehör **Nr. 1157** Reinigungsbürste für Wärmetauscher CerapurAero	7 719 003 007
	**KP 1** Kondensatpumpe inklusive 6 m Schlauchleitung mit integriertem Rückschlagventil, max. Förderhöhe 4 m, Förderleistung ca. 380 l/h bei 2 m Förderhöhe, auch geeignet für Wandinstallation, Anschluss 230 V/50 Hz	7 719 003 947
	**NB 100** Neutralisationsbox inkl. 4 kg Neutralisationsgranulat, ausreichend für die Neutralisation bis 100 kW/Jahr Zusammenschaltung mit weiteren NB 100 möglich	7 719 001 994
	Zubehör **Nr. 839** Neutralisationsgranulat 4 kg, im Nachfüllsack	7 719 001 995
	Zubehör **Nr. 618/1** Druckminderer auf 4 bar fest eingestellt	7 719 002 803
	Zubehör **Nr. 620/1** Druckminderer einstellbar	7 719 002 804

Tab. 98

	Bezeichnung/Zubehör-Nr.	Bestellnummer
	Zubehör **Nr. 615/2** Installationssatz (Auf- und Unterputz) für Heizung und Sanitär an Speicher ST 120-1Z und ST 120/160-2E Montageanschlussplatte (einschließlich ¾" Anschlussnippel und Rückflussverhinderer ¾"), Metallwellschlauch für Vor- und Rücklauf mit Wärmedämmung und Sicherheitsgruppe (ohne Druckminderer), Siphon, Anschlussteile, gemeinsame Aufhängeschiene Aufputz Unterputz	7 719 002 723 7 719 002 731
	**ZL 102/1** Tauchrohr für Anschluss der Zirkulationsleitung	7 719 001 934

Tab. 98

10.2 Hydraulische Weiche HW 25 für Junkers Brennwertgeräte und konventionelle Geräte bis 28 kW Nennwärmeleistung (ΔT = 10 K im Sekundärkreis)

10.2.1 Allgemeines

Verwendung

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

Die hydraulische Entkoppelung ist immer sinnvoll:
- wenn geringe Kesselwasserinhalte gegeben sind,
- wenn der Anlagenvolumenstrom größer ist als der maximal zulässige Volumenstrom im Heizgerät,
- wenn mehrere Heizkreise am Heizgerät angeschlossen werden (z. B. Radiatoren und Fußbodenheizung).

Die hydraulische Weiche funktioniert nur in Verbindung mit einer Heizungspumpe im Primärkreis (bei Gas-Brennwertgeräten mit Komplettausstattung bereits eingebaut) und einer zusätzlichen Heizungspumpe im Sekundärkreis.

Regelung

Die Regelung einer Heizungsanlage mit hydraulischer Weiche kann nur mit außentemperaturgeführten Junkers Reglern erfolgen.

Die Regelung einer Kaskaden-Heizanlage mit hydraulischer Weiche kann nur mit außentemperaturgeführten Junkers Reglern FW 200 (maximal 4 Geräte) oder FW 500 (maximal 16 Geräte) erfolgen.

Einsatz Junkers hydraulische Weiche

Bei der Anlagenplanung ist zu beachten, dass der Gesamtvolumenstrom über das Heizgerät im Maximum 1000 l/h (1 m^3/h) betragen darf. Wenn der Gesamtvolumenstrom im Kesselkreis größer als 1000 l/h ist, muss eine hydraulische Weiche eingesetzt werden. Große Volumenströme treten häufig beim Austausch von Altanlagen auf (Kessel mit geringem Widerstand und großem Wasservolumen, Schwerkraftanlagen mit Gussradiatoren). Unterschiedliche Temperatur- und Volumenströme haben zur Folge, dass Heizkörper nicht warm werden oder die Heizkreise nicht genügend mit Wärmeenergie versorgt werden können.

Vorteile der hydraulischen Weiche

- Problemlose Dimensionierung der Heizungspumpe im Sekundärkreis und Stellglied.
- Keine hydraulische Beeinflussung zwischen Kessel und Heizkreis oder Heizkreisen.
- Wärmeerzeuger und Wärmeverbraucher werden nur mit den zugeordneten Volumenströmen beaufschlagt.
- Die Stellglieder auf der Heizkreisseite der hydraulischen Weiche arbeiten optimal (Voraussetzung richtige Dimensionierung).
- Anschlüsse für Ausdehnungsgefäß und automatischer Entlüfter
- Komplettes Junkers Zubehörprogramm anschließbar.

Hinweise

Folgende Punkte sind beim Einsatz von hydraulischen Weichen zu berücksichtigen:
- Die hydraulische Weiche funktioniert nur in Verbindung mit Primär- oder Kesselkreispumpe.Hydraulische Weichen sind vorzugsweise stehend zu installieren. Heizungsvorlauf oben vorsehen. Die hydraulische Weiche ist links und rechts vom Heizgerät montierbar.
- Für eine einwandfreie Funktion der hydraulischen Weiche sind folgende Hinweise zu beachten:
  - Bei der konventionellen Gerätereihe ist eine Rücklauftemperaturanhebung gewünscht. Ein exakter Abgleich der Volumenströme (Kessel- und Heizkreis) ist nicht erforderlich.
  - Um die Brennwertnutzung der CerapurAero voll auszuschöpfen, ist eine Rücklauftemperaturanhebung zu vermeiden. Der Abgleich erfolgt mit dem beigepackten Abgleichventil. Die genaue Beschreibung ist in der Installationsanleitung ersichtlich.
- Beim Einsatz von Junkers Regler beiliegenden Temperaturfühler der hydraulischen Weiche verwenden.
- Beispiele für die hydraulische Einbindung der hydraulischen Weiche → Kapitel 2 ab Seite 5.
- Bei Verwendung von bauseitigen hydraulischen Weichen ist der Vorlauftemperaturfühler VF (Best.-Nr. 7 719 001 833) separat zu bestellen.

10.2.2 Lieferumfang HW 25

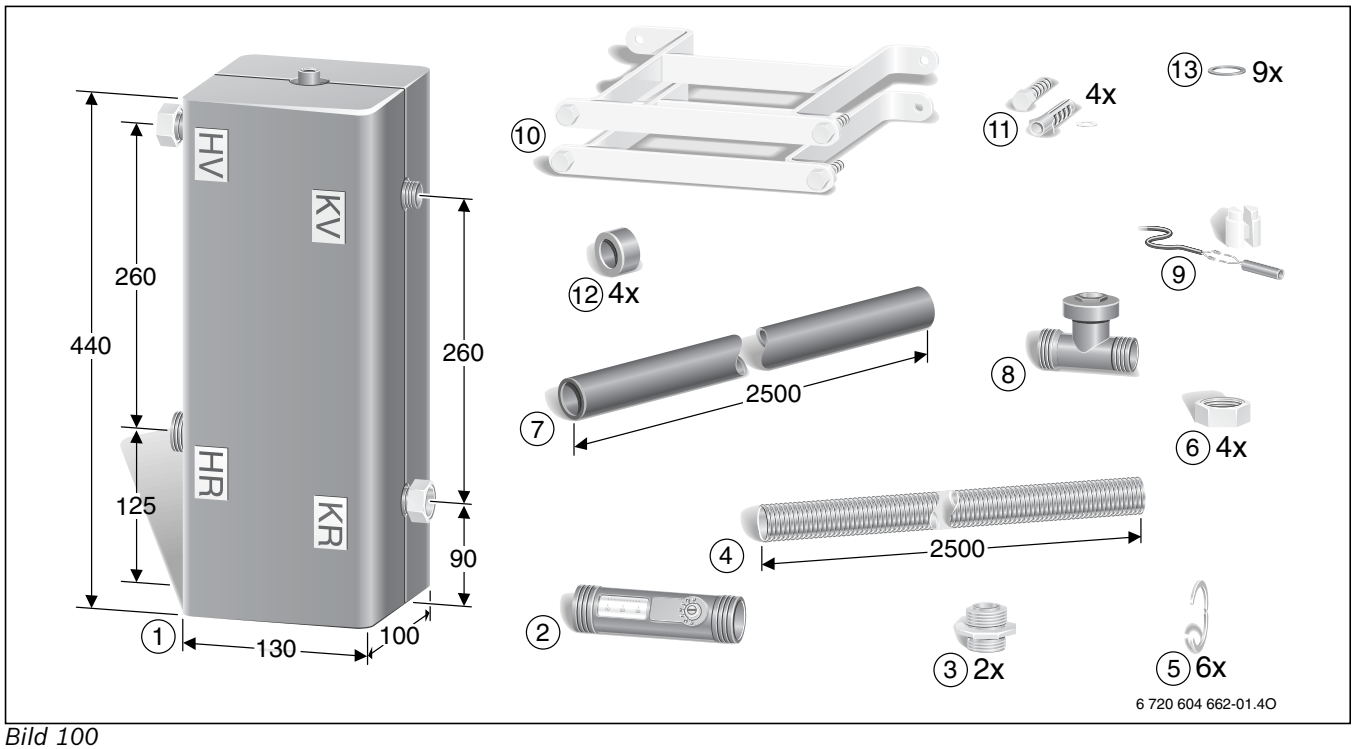


Bild 100

[1] Hydraulische Weiche mit Kappen für die Anschlüsse
[2] Abgleichventil (Taco-Setter)
[3] Doppelnippel ¾" - 1"
[4] Edelstahl-Wellrohr DN 20
[5] Einlegering
[6] Überwurfmutter
[7] Rohrisolierung
[8] T-Stück mit Tauchhülse
[9] Vorlauf-NTC mit Kabel
[10] Wandhalterung
[11] Schrauben und Dübel zur Wandinstallation
[12] Endkappen für Rohrisolierung
[13] Dichtscheibe

10.2.3 Diagramme Strömungsgeschwindigkeit

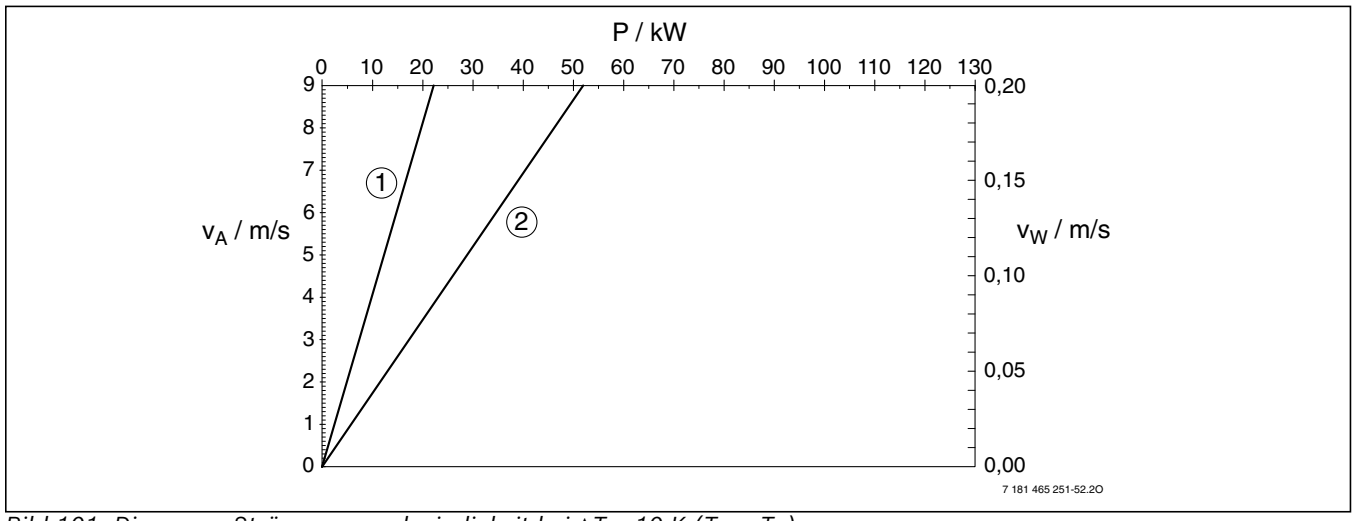


Bild 101 Diagramm Strömungsgeschwindigkeit bei ΔT = 10 K (T_V – T_R)

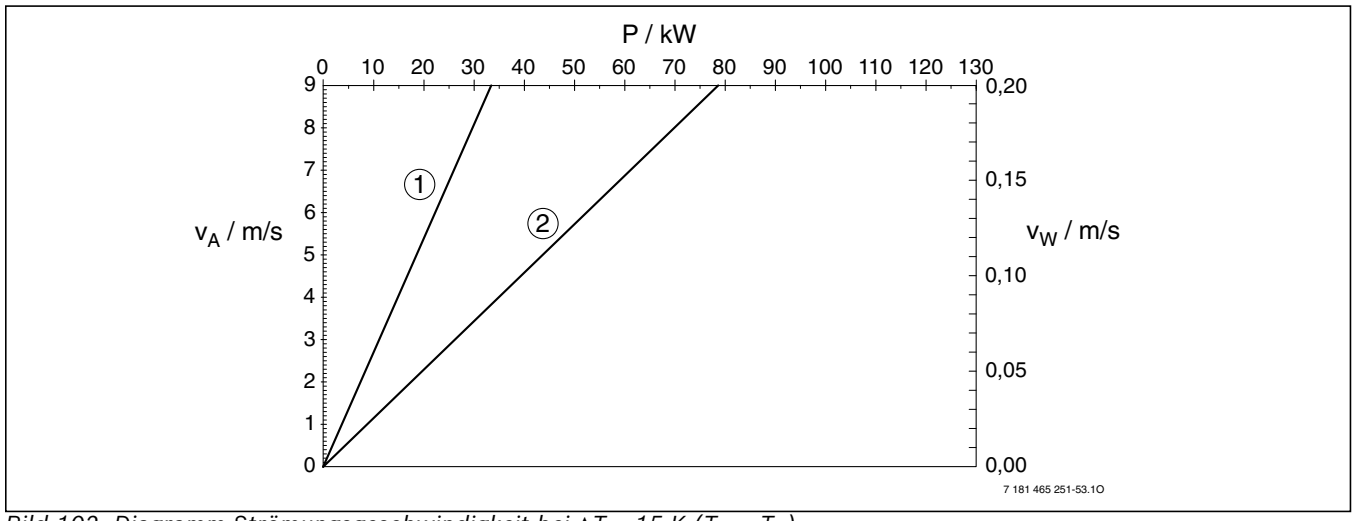


Bild 102 Diagramm Strömungsgeschwindigkeit bei ΔT = 15 K (T_V – T_R)

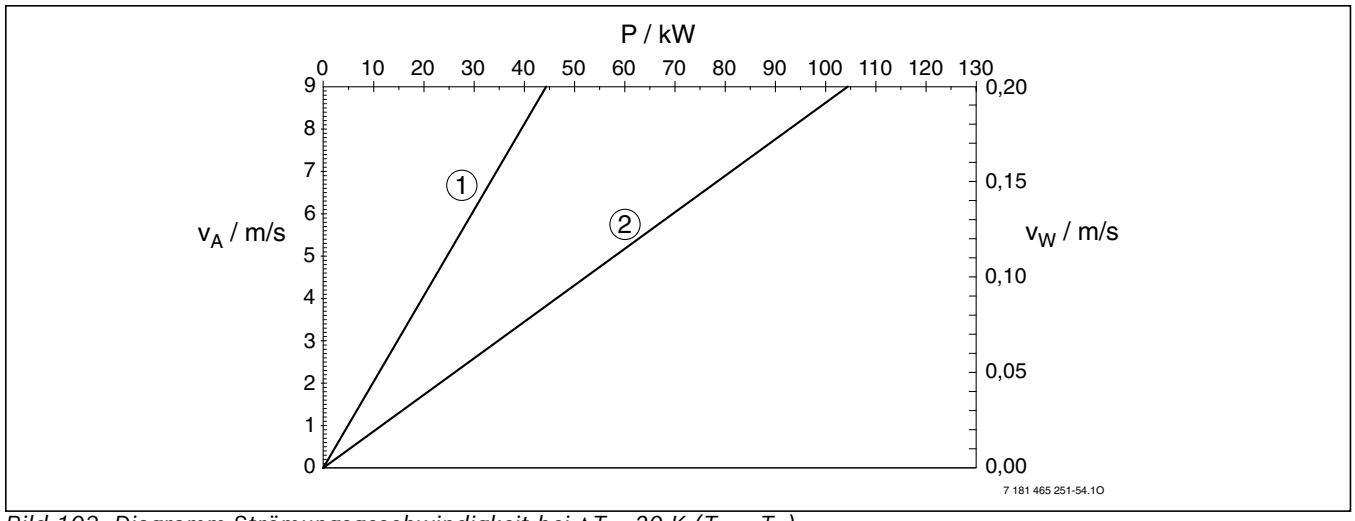


Bild 103 Diagramm Strömungsgeschwindigkeit bei ΔT = 20 K (T_V – T_R)

Legende zu Bild 101, Bild 102 und Bild 103:

P Wärmeleistung
v_A Strömungsgeschwindigkeit im Anschlussquerschnitt
v_W Strömungsgeschwindigkeit im Weichenquerschnitt
1 HW 25, Anschluss 1"
2 HW 50, Anschluss 1 ½"

10.3 Heizkreis-Sets HW 2 ...-3 H

10.3.1 Allgemeines

Die Heizkreis-Sets werden zur schnellen und Platz sparenden Montage der Baugruppen für zwei Heizkreise eingesetzt.

Mit den Heizkreis-Sets wird eine komplett vormontierte Anschlussgruppe geliefert. Folgenden Baugruppen sind bereits vormontiert:

- integrierte hydraulische Weiche
- elektrisch verdrahtetes Schaltmodul (IPM 2) inkl. Vorlauftemperaturfühler und ggf. Temperaturbegrenzer (Kabellänge: 1 m)
- Netzkabel mit Stecker für Spannungsversorgung (Länge: 2,5 m)
- angeschlossenes BUS-Leitung
- elektronisch geregelte hocheffiziente Pumpe in jedem Heizkreis mit Umschaltmöglichkeit auf drei feste Drehzahlen

10.3.2 Verwendung

Die Heizkreis-Sets können nur an Heizgeräte mit BUS-fähiger Heatronic 4i angeschlossen werden.

Die Heizkreis-Sets sind für den Anschluss an ein Heizgerät mit maximal 42 kW Wärmeleistung und integrierter Heizungspumpe vorgesehen. Bei Anschluss an ein Heizgerät ohne integrierte Heizungspumpe muss bauseits eine Pumpe zwischen Heizgerät und hydraulischer Weiche eingebaut werden.

Folgende Heizkreise können an die Heizkreis-Sets angeschlossen werden:

- HW 2 U/G-3 H: ein ungemischter und ein gemischter Heizkreis
- HW 2 G/G-3 H: zwei gemischte Heizkreise

Die Heizkreis-Sets sind zur Montage an geeigneter Stelle, z. B. neben dem Heizgerät, vorgesehen.

HW 2 U/G-3 H

Eine Heizungsanlage mit einem gemischten und einem ungemischten Heizkreis wird über einen außentemperaturgeführten Regler FW 200 mit einem Powermodul für zwei Heizkreise IPM 2 gesteuert.

Das IPM 2 steuert den Stellmotor für den 3-Wege-Mischer und die Pumpe für den gemischten Heizkreis (HK_2).

Darüber hinaus steuert das IPM 2 auch die Pumpe für den ungemischten Heizkreis (HK_1).

HW 2 G/G-3 H

Eine Heizungsanlage mit zwei gemischten Heizkreisen wird über einen außentemperaturgeführten Regler FW 200 mit einem Powermodul für 2 Heizkreise IPM 2 gesteuert.

Das IPM 2 steuert jeweils den Stellmotor für den 3-Wege-Mischer und die Pumpe für die beiden gemischten Heizkreise (HK_1/HK_2).

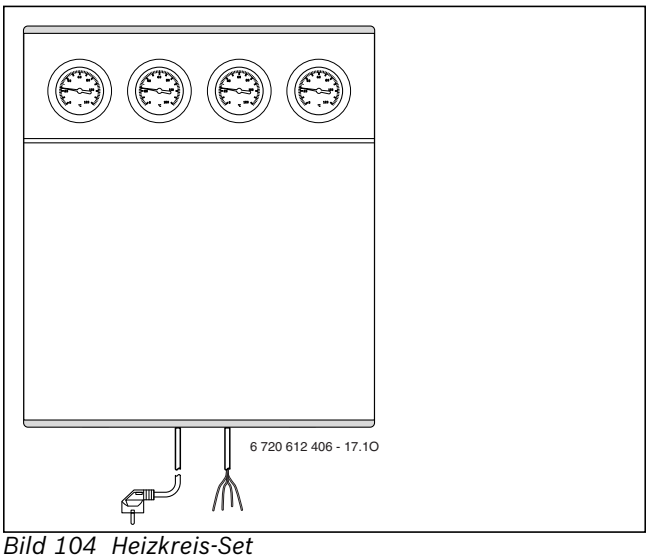


Bild 104 Heizkreis-Set

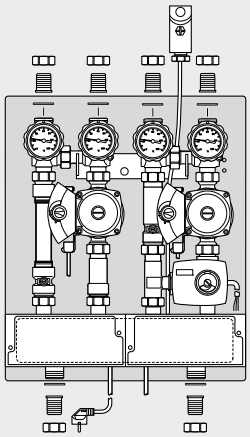
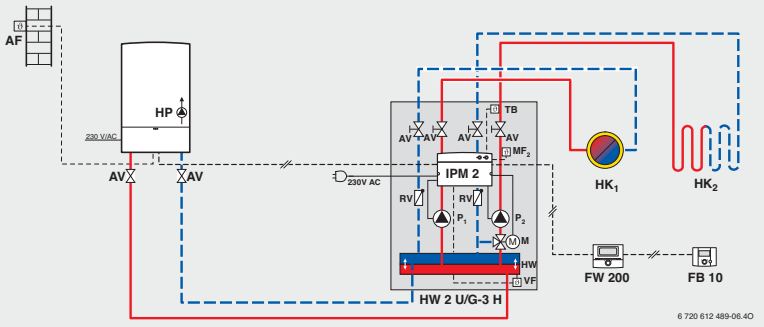
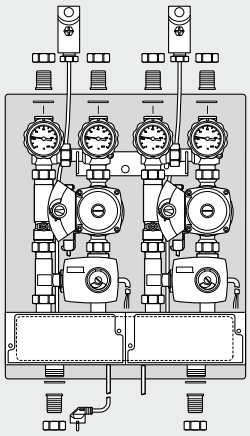
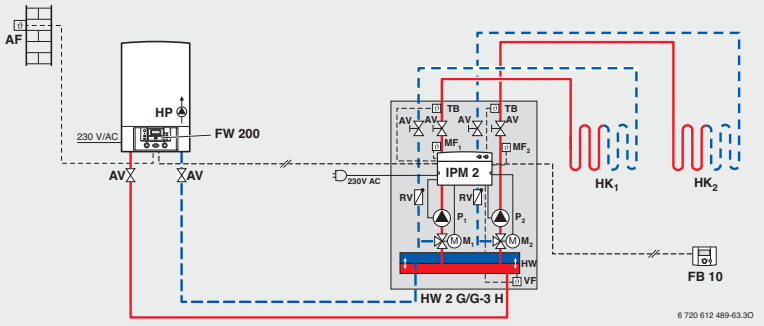
10.3.3 Einsatzgrenzen

Die nachfolgend beschriebenen maximalen Einsatzgrenzen dürfen bei der Heizkreisauslegung nicht überschritten werden. Die maximale Wärmeleistung des Wärmeerzeugers muss größer sein als die geforderte Wärmeleistung beider Verbraucherkreise. Der maximale Volumenstrom im Primärkreis beträgt 2500 l/h.

	ΔT Heizkreis Vor-/Rücklauf		
	10 K	**15 K**	**20 K**
ungemischter Kreis HK_0			
maximale Wärmeleistung	23 kW	35 kW	47 kW
maximaler Volumenstrom		2000 l/h	
gemischter Kreis HK_1/HK_2			
maximale Wärmeleistung	17 kW	26 kW	35 kW
maximaler Volumenstrom		1500 l/h	

Tab. 99

10.3.4 Typenübersicht

Bezeichnung	Aufbau	Hydraulikschema
HW 2 U/G-3 H		
HW 2 G/G-3 H		

Tab. 100

10.3.5 Technische Daten

Merkmal	Wert
Mischer-Stellmotor	
Spannungsversorgung	230 V ~ 50 Hz
Leistung	2,5 W (5 Nm)
Drehwinkel	90°, elektrisch begrenzt
Drehmoment	5 Nm
Laufzeit	140 s
Handverstellung	mechanische Getriebeausrastung
zul. Umgebungstemperatur	0 °C ... 50 °C
Schutzart	IP 40
3-Wege-Mischer	
k_{VS}-Wert	4,3
maximaler Betriebsdruck	10 bar
maximaler Differenzdruck	2 bar
Stellwinkel	90°
zul. Umgebungstemperatur	– 20 °C ... 110 °C

Tab. 101

Merkmal	Wert
Pumpen	
Typ	ALPHA2 25-60 130
Spannungsversorgung	230 V ~ 50 Hz
Schutzart	IP 42
maximaler Volumenstrom	3,5 m^3/h
maximale Förderhöhe	5,5 m
Medientemperatur	+ 15 °C ... 110 °C (isolierungsabhängig)
minimale/maximale Leistungsaufnahme	5 W / 45 W

Tab. 101

Zur Anpassung an die hydraulischen Gegebenheiten der Heizungsanlage können an der Pumpe drei verschiedene Leistungsstufen (I, II oder III) sowie unterschiedliche Regelungsarten (A, B oder C) eingestellt werden.
Bei den Kennlinien A und B im Pumpendiagramm darf im Heizkreis kein Überströmventil eingebaut sein. Wenn ein Überströmventil vorhanden ist, muss die feste Drehzahl eingestellt werden (Kennlinie C).

Druckverluste

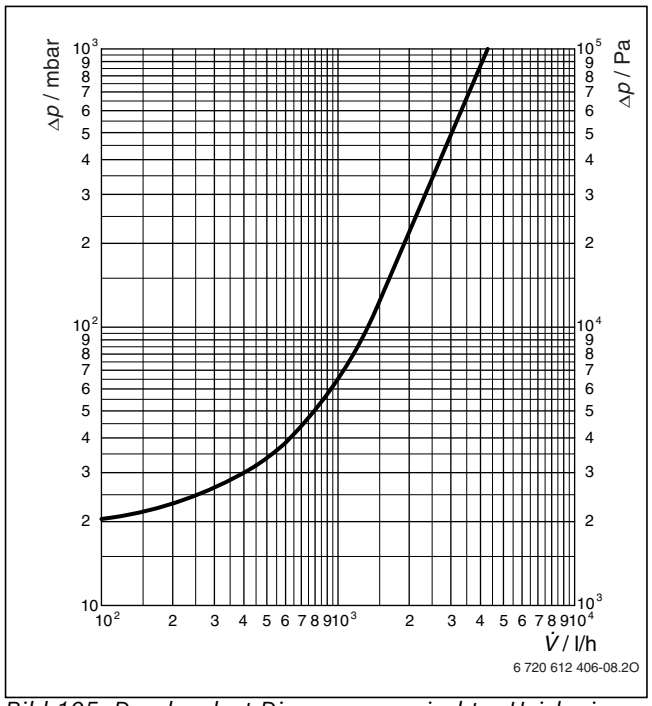


Bild 105 Druckverlust-Diagramm gemischter Heizkreis

Δp Druckverlust
V̇ Volumenstrom

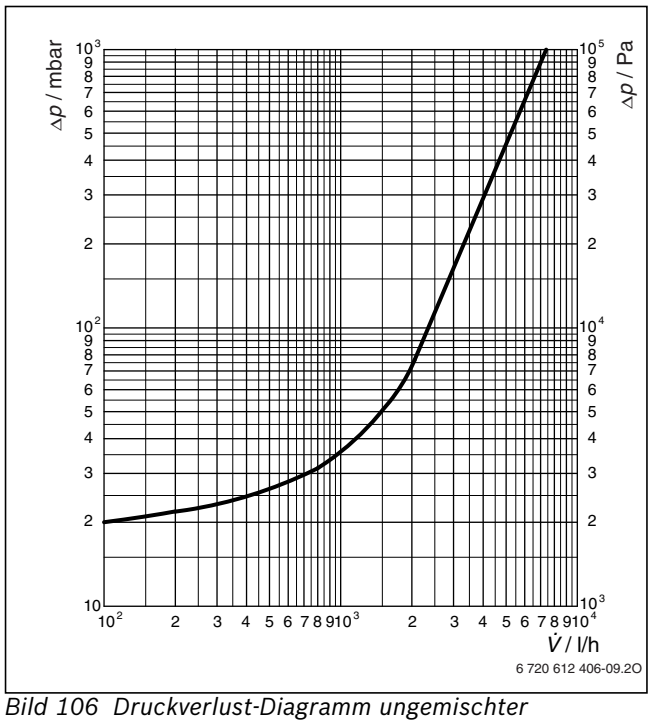


Bild 106 Druckverlust-Diagramm ungemischter Heizkreis

Δp Druckverlust
V̇ Volumenstrom

10.3.6 Beispiel für die Heizkreisauslegung

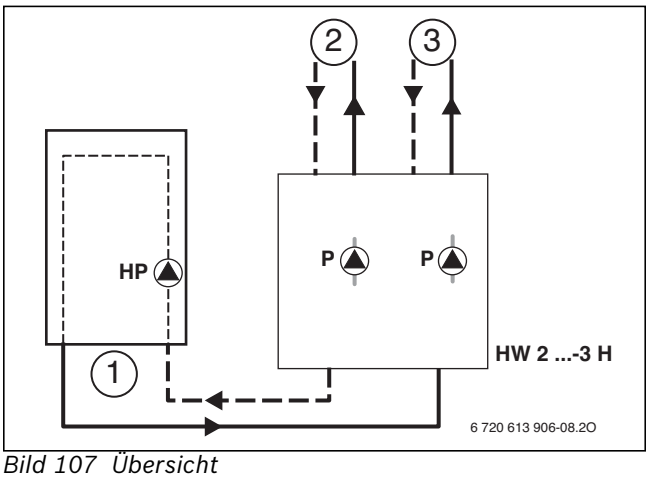


Bild 107 Übersicht

1 Heizkreis des Brennwertgeräts (Primärkreis)
2, 3 Vom Zubehör versorgte Heizkreise
HW 2...-3 H Heizkreis-Set
HP Heizungspumpe
P Pumpe

Bestimmung des Volumenstroms für den Heizkreis des Brennwertgeräts (1) (Primärkreis)

Der pro Heizkreis erforderliche Volumenstrom, den das Brennwertgerät bereitstellen muss, kann mit der maximalen Temperaturspreizung $\Delta T = T_{Vorlauf, Brennwertgerät} - T_{Rücklauf, Heizkreis}$ aus Bild 108 entnommen werden.

Im Beispiel sind zwei Kreise mit unterschiedlichem Temperaturprofil angeschlossen:

- gemischter Heizkreis mit 12 kW Wärmeleistung und 45/35 °C Systemtemperaturen (Fußbodenkreis)
- ungemischter Heizkreis mit 14 kW Wärmeleistung und 75/60 °C Systemtemperaturen (Radiatorkreis)

Die Vorlauftemperatur des Brennwertgeräts wird auf den höheren Wert der angeschlossenen Kreise, plus einem Sicherheitszuschlag von 5 K, eingestellt: 80 °C (75 °C + 5 K). Der Sicherheitszuschlag kann entfallen, wenn die Heizkreise hydraulisch korrekt abgestimmt sind.

Für den gemischten Kreis ergibt sich mit 12 kW somit ein ΔT von 45 K (80 °C – 35 °C) und laut Bild 108 ein Volumenstrom von ca. 230 l/h.

Der ungemischte Heizkreis hat mit 14 kW ein ΔT von 20 K (= 80 °C – 60 °C) und einen Volumenstrom von ca. 600 l/h (Bild 108).

Um den Volumenstrom an der Heizungspumpe einstellen zu können, werden beide Heizkreis-Volumenströme addiert: 230 l/h + 600 l/h = 830 l/h. Mit diesem Volumenstrom kann nun aus den Diagrammen der eingesetzten Heizungspumpe eine passende Pumpenstufe ausgewählt werden. Wenn ein Warmwasserspeicher vorhanden ist, diesen bei der Wahl der Pumpenstufe berücksichtigen (Aufheizzeit).

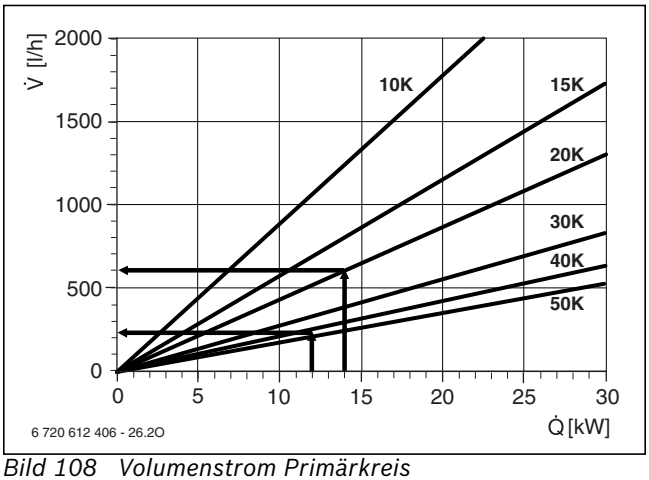


Bild 108 Volumenstrom Primärkreis

Q̇ Wärmeleistung
V̇ Volumenstrom

Bestimmung des Volumenstroms für die vom Zubehör versorgten Heizkreise (2, 3)

Die addierten Wärmeleistungen der am Zubehör angeschlossenen Heizkreise dürfen die maximale Wärmeleistung des Primärkreises nicht überschreiten.

Es ist eine maximale Wärmeleistung für einen Heizkreis von 12 kW bei einer Temperaturspreizung von $\Delta T = T_{Vorlauf, Heizkreis} - T_{Rücklauf, Heizkreis} = 15$ K (Auslegung 50 °C/35 °C) gefordert. Aus Bild 109 ergibt sich ein zugehöriger Volumenstrom von 700 l/h (1. und 2. in Bild 109). Der überschlägige Druckverlust[1)] beträgt 200 mbar (3. in Bild 109). Es muss demzufolge Pumpenstufe 2 für diesen Heizkreis eingestellt werden (4. in Bild 109).

Wenn eine automatische Pumpenstufe gewählt wird, ist diese Vorgehensweise auf Bild 111 anzuwenden, bei Konstantdruck auf Bild 113.

Der Volumenstrom ist für den zweiten Heizkreis auf die gleiche Weise zu bestimmen.

1) Der überschlägige Druckverlust ergibt sich aus dem längsten (ungünstigsten) Fließweg. Angesetzt werden ca. 1,5 mbar pro Meter Rohrleitung und ca. 100 mbar für das Thermostatventil in diesem Strang. Die Abschätzung ersetzt nicht die nach DIN 18380 gesetzlich vorgeschriebene Berechnung für den hydraulischen Abgleich.

10.3.7 Auswahl der Leistungsstufe der Pumpen

Leistungsfelder der Pumpe für die Pumpenstufen 1 bis 3 und automatischer Absenkbetrieb

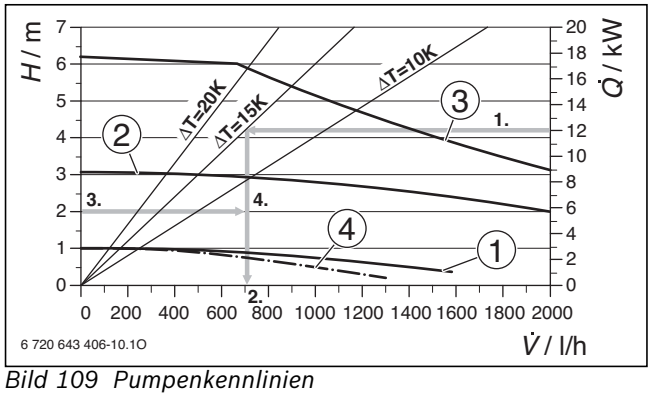


Bild 109 Pumpenkennlinien

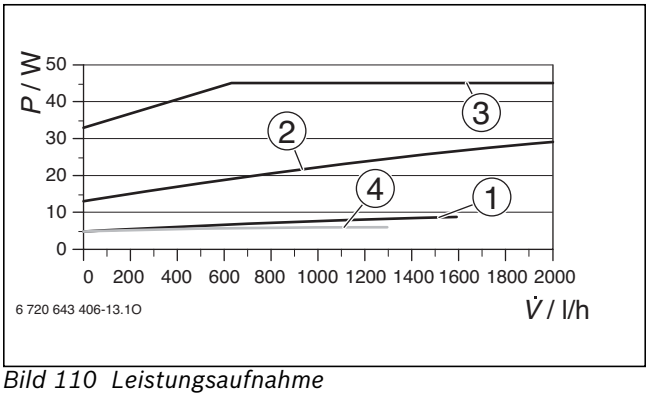


Bild 110 Leistungsaufnahme

Legende zu Bild 109 und 110:

1 Pumpenstufe I
2 Pumpenstufe II
3 Pumpenstufe III
4 Automatischer Absenkbetrieb

H Restförderhöhe
Q̇ Wärmeleistung gemischter Kreis
V̇ Volumenstrom

Leistungsfelder der Pumpe für die Proportionaldruck-Kennlinien und den automatischen Betrieb

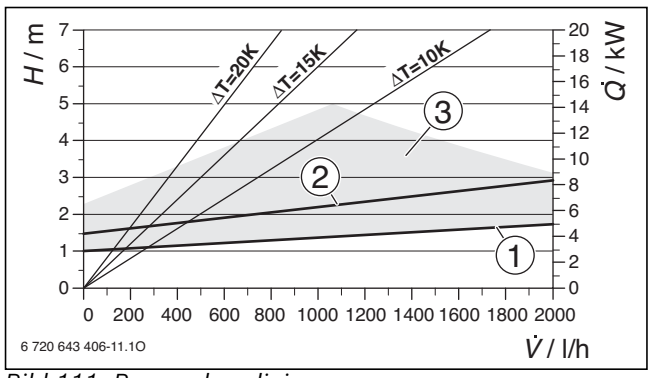


Bild 111 Pumpenkennlinien

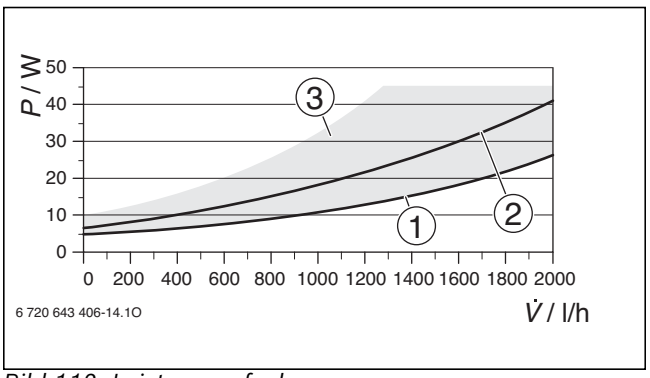


Bild 112 Leistungsaufnahme

Legende zu Bild 111 und 112:

1 Proportionaldruck-Kennlinie 1
2 Proportionaldruck-Kennlinie 2
3 Arbeitsbereich bei automatischem Betrieb

H Restförderhöhe
Q̇ Wärmeleistung gemischter Kreis
V̇ Volumenstrom

Leistungsfelder der Pumpe für die Konstantdruck-Kennlinien

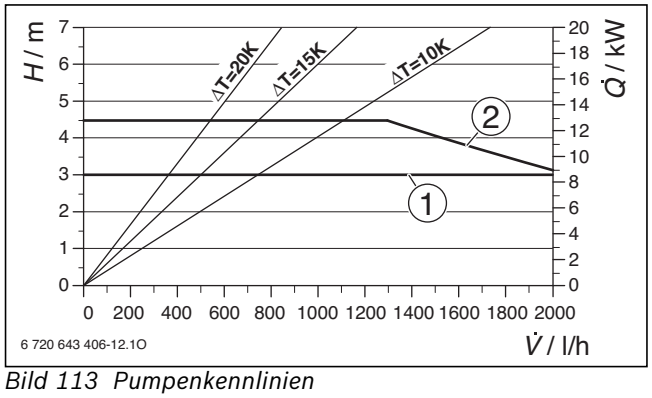


Bild 113 Pumpenkennlinien

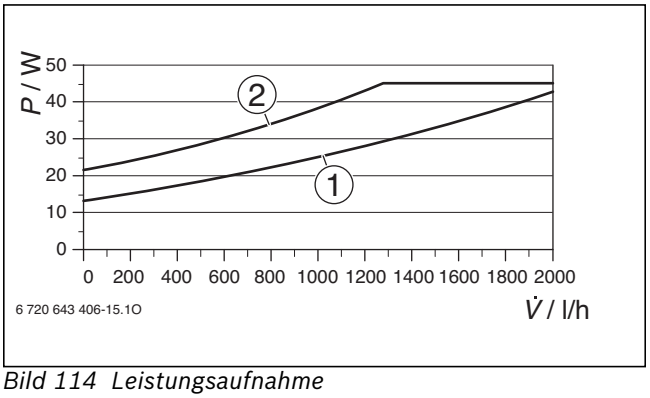


Bild 114 Leistungsaufnahme

Legende zu Bild 113 und 114:

1 Konstantdruck-Kennlinie 1
2 Konstantdruck-Kennlinie 2
H Restförderhöhe
Q̇ Wärmeleistung gemischter Kreis
V̇ Volumenstrom

11 Anhang

Energiepreisverhältnis

Gaspreis (bezogen auf Brennwert H_S) in ct/kWh	Strompreis in ct/kWh																				
	10,0 - 10,9	11,0 - 11,9	12,0 - 12,9	13,0 - 13,9	14,0 - 14,9	15,0 - 15,9	16,0 - 16,9	17,0 - 17,9	18,0 - 18,9	19,0 - 19,9	20,0 - 20,9	21,0 - 21,9	22,0 - 22,9	23,0 - 23,9	24,0 - 24,9	25,0 - 25,9	26,0 - 26,9	27,0 - 27,9	28,0 - 28,9	29,0 - 29,9	30,0 - 30,9
3,0 - 3,9	2,8	3,0	3,3	3,5	3,8	4,1	4,3	4,6	4,9	5,1	5,4	5,7	5,9	6,2	6,4	6,7	7,0	7,2	7,5	7,8	8,0
4,0 - 4,9	2,1	2,3	2,5	2,7	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2
5,0 - 5,9	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,1	3,2	3,4	3,6	3,7	3,9	4,1	4,2	4,4	4,6	4,7	4,9	5,1
6,0 - 6,9	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9	4,0	4,2	4,3
7,0 - 7,9	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7
8,0 - 8,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	3,0	3,1	3,2	3,3
9,0 - 9,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9
10,0 - 10,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,6
11,0 - 11,9	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4
12,0 - 12,9	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2
13,0 - 13,9	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1
14,0 - 14,9	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9
15,0 - 15,9	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8
16,0 - 16,9	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7

Tab. 102

Wie Sie uns erreichen...

DEUTSCHLAND

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

Betreuung Fachhhandwerk
Telefon(0 18 03) 337 335*
Telefax(0 18 03) 337 336*
Junkers.Handwerk@de.bosch.com

Technische Beratung/ Ersatzteil-Beratung
Telefon (0 18 03) 337 330*

Kundendienstannahme
(24-Stunden-Service)
Telefon (0 18 03) 337 337*
Telefax (0 18 03) 337 339*
Junkers.Kundendienstauftrag @de.bosch.com

Schulungsannahme
Telefon(0 18 03) 003 250*
Telefax(0 18 03) 337 336*
Junkers-Schulungsannahme @de.bosch.com

Junkers Extranet-Zugang
www.junkers.com

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

ÖSTERREICH

Robert Bosch AG
Geschäftsbereich Thermotechnik
Geiereckstraße 6
A-1110 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)

JUNKERS

Technische Änderungen vorbehalten.

6 720 800 987 (2013/02)