

Planungsunterlage für den Fachmann

Brennwert-Kompaktheizzentrale

CerapurModul/-Solar/-Smart



UNIDOMO®

ZBS 14/22/30/100/150 S-3 MA

ZBS 14/210 S-3 MA

ZBS 22/75-3 SE

Wärmeleistung von 3 bis 30 kW



Inhalt

1 Produktbeschreibung	4	5 Planungshinweise	47
1.1 Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul-Solar	5	5.1 Wichtige Hinweise zur Projektierung	47
1.2 Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul	8	5.2 Vorschriften	48
1.3 Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul-Smart	11	5.3 Aufstellort	48
1.4 Funktionsbeschreibung	12	5.4 Hydraulischer Umbau	49
1.4.1 Allgemein	12	5.5 Ausdehnungsgefäß	51
1.4.2 Heizbetrieb	12	5.6 Kondensatbehandlung	51
1.4.3 Warmwasserbetrieb	13	5.6.1 Kondensatanalyse mg/l	51
1.5 Geräteaufbau	16	5.6.2 Kondensatrohre	51
1.5.1 CerapurModul-Solar ZBS 14/210 S-3 MA	16	5.6.3 Neutralisation	52
1.5.2 CerapurModul ZBS 14/100 S-3 MA, ZBS 14/150 S-3 MA, ZBS 22/100 S-3 MA	18	5.7 Auslegung des Gasströmungswächters	53
1.5.3 CerapurModul ZBS 30/150 S-3 MA	20	5.8 Restförderhöhe für das Rohrnetz	54
1.5.4 CerapurModul ZBS 22/150-3 MA	22	5.8.1 Restförderhöhen für das Rohrnetz CerapurModul-Solar und CerapurModul	54
1.5.5 CerapurModul-Smart ZBS 22/75 S-3 MA	24	5.8.2 Pumpencharakteristik der eingebauten Heizungspumpe bei CerapurModul-Smart ZBS 22/75 S-3 MA	55
2 Anlagenschemas	26	6 Warmwasserbereitung mit Solarunterstützung	56
2.1 Anlagenschema 1: Solaranlage zur Warmwasserbereitung mit ungemischtem Heizkreis	26	6.1 Solar-Schichtladespeicher	56
2.2 Anlagenschema 2: Solaranlage zur Warm- wasserbereitung mit gemischtem und ungemischtem Heizkreis	28	6.2 Integrierte Solarkompaktstation	58
2.3 Anlagenschema 3: Heizungsanlage mit einem ungemischten Heizkreis	30	6.3 Solarausdehnungsgefäß der Solarkompaktstation	59
2.4 Anlagenschema 4: Heizungsanlage mit einem gemischten und einem ungemischten Heizkreis	32	6.4 Solarpumpe	59
3 Technische Daten	34	7 Warmwasserbereitung ohne Solar- unterstützung	60
3.1 CerapurModul-Solar ZBS 14/210 S-3 MA	34	7.1 Allgemeines	60
3.2 CerapurModul	36	7.2 Warmwasserbereitung mit ZBS-Geräten ohne Solarunterstützung	62
3.2.1 ZBS 14...	36	8 Elektrischer Anschluss	63
3.2.2 ZBS 22...	37	8.1 Allgemein	63
3.2.3 ZBS 30...	38	8.2 Geräte mit Anschlusskabel und Netzstecker anschließen	63
3.2.4 Technische Daten der Speicher	39	8.3 Pumpenschaltart für Heizbetrieb	63
3.3 CerapurModul-Smart ZBS 22/75 S-3 MA	40	8.4 Pumpenmodus	63
3.4 Produktdaten zum Energieverbrauch	41	8.5 Elektrischer Anschluss der Bedieneinheiten	64
3.5 Energieeffizienz	42	8.5.1 Elektrischer Anschluss bei Einbau der CW 400 oder CW 800 im Heizgerät	64
4 Abmessungen der Geräte	43	8.5.2 Elektrischer Anschluss bei Montage an der Wand	64
4.1 Abmessungen und Mindestabstände CerapurModul-Solar	43	8.6 Temperaturbegrenzer TB 1 vom Vorlauf einer Fußbodenheizung anschließen	64
4.2 Abmessungen und Mindestabstände CerapurModul	44	8.7 Sonderschaltungen	65
4.3 Abmessungen und Mindestabstände CerapurModul-Smart	46	9 Heizungsregelung	66
		9.1 Entscheidungshilfe für die Bedieneinheitenverwendung	66
		9.2 Übersicht der EMS-2-Bedieneinheiten und grundsätzlichen Funktionen	67

10 Kunststoff-Abgassysteme 68

10.1	Planungshinweise – Übersicht Abgasführung für CerapurModul...	68
10.2	Allgemeines	70
10.3	Einbaumaße (in mm)	71
10.3.1	Waagerechte Abgasführung und Mehrfachbelegung	71
10.3.2	Senkrechte Abgasführung	73
10.4	Planungshinweise – Anordnung von Inspektionsöffnungen	75
10.4.1	Abgasabführungen bis 4 m Länge	75
10.4.2	Abgasabführungen über 4 m Länge	75
10.4.3	Waagerechter Abschnitt/Verbindungsstück	75
10.5	Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung im Schacht/Kamin	76
10.5.1	Allgemeines	76
10.5.2	Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine	76
10.6	Planungshinweise – Einzelbelegung	78
10.6.1	Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung (B ₂₃)	78
10.6.2	Planungshinweise – Abgasführung über flexible Abgasleitung (B ₂₃)	80
10.6.3	Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung (B ₃₃)	82
10.6.4	Planungshinweise – Abgasführung waagerecht über Dach oder Außenwand Ø 80/125 mm (C _{13x})	84
10.6.5	Planungshinweise – Abgasführung waagerecht über Dach oder Außenwand Ø 60/100 mm (C _{13x})	86
10.6.6	Planungshinweise – Abgasführung über Dach Ø 80/125 mm (C _{33x})	88
10.6.7	Planungshinweise – Abgasführung senkrecht über Dach Ø 60/100 mm (C _{33x})	90
10.6.8	Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung Ø 80/125 mm (C _{33x})	92
10.6.9	Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung an der Fassade, raumluftunabhängig (C _{53x})	94
10.6.10	Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung (C _{53x})	96
10.6.11	Planungshinweise – Abgasführung raumluftunabhängig (C _{93x})	98
10.6.12	Planungshinweise – flexible Abgasführung raumluftunabhängig (C _{93x})	100
10.7	Mehrfachbelegung	102
10.7.1	Planungshinweise – Mehrfachbelegung für 2 - 5 Geräte im Gegenstrom	102
10.8	Abgaskaskade	104
10.8.1	Planungshinweise – 3er Kaskade mit Abgasführung im Schacht oder an der Fassade	104
10.9	LAS	106
10.9.1	Planungshinweise – Abgasführung über Schornstein LAS (C _{43x})	106

10.10	Abgastechische Werte von Junkers Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul... für Anschluss an LAS bzw. fremde Abgasleitung	108
-------	--	-----

11 Anschlusszubehör für CerapurModul 109**12 Junkers Solarkomponenten 111**

12.1	Flachkollektoren FKT-1S und FKT-1W	111
12.2	Flachkollektoren FKC-2S und FKC-2W	113
12.3	Vakuumröhrenkollektoren VK 140-1, VK 280-1 und VK 230-1	115
12.4	Vorschaltgefäß VSG für Solarausdehnungsgefäß	118
12.5	Set für solare Ertragsoptimierung (Zubehör Nr. 1534)	119
12.5.1	Trinkwassermischer TWM	119
12.5.2	Zirkulationsverrohrung	119
12.6	Entlüftertopf ELT 2 (Zubehör)	119
12.7	Wärmeträgerflüssigkeit	120
12.7.1	Wärmeträgerflüssigkeit WTF	120
12.7.2	Wärmeträgerflüssigkeit WTV	120

13 Auslegung der Solarkollektoren 121

13.1	Einflussgrößen	121
13.2	Warmwasserbedarf	121
13.3	Maximale Speicherkapazität	121
13.4	Überschlägige Dimensionierung	121
13.5	Allgemeine Hinweise	121
13.5.1	Rohrverlegung	121
13.5.2	Rohrdämmung	122
13.5.3	Entlüftung	122
13.5.4	Solaranlagenfrostschutz	122
13.5.5	Trinkwasser-Ausdehnungsgefäß	122

14 Montagemöglichkeiten der Solarkollektoren . 123

1 Produktbeschreibung



Tab. 1

1) Die Geräte ZBS 14/150 S-3 MA sind nicht in Deutschland erhältlich.

1.1 Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul-Solar

Grundsätzlich besteht die CerapurModul-Solar aus einem wandhängendem Gas-Brennwertgerät Cerapur mit integriertem Plattenwärmetauscher, das auf einen Schichtladespeicher in bivalenter Solarausführung montiert ist. Der bivalente Schichtladespeicher wird primär durch die Solaranlage mit Wärme versorgt. Wenn die Solarwärme nicht ausreicht, wird der Speicher über den oben montierten Plattenwärmetauscher durch das Brennwertgerät nachgeheizt. Hierbei wird aber nur vorerwärmtes Wasser aus dem Schichtladespeicher entnommen und nacherwärmt. Dies sichert zu jeder Zeit den primären Einsatz von Solarwärme. Die Nacherwärmung des Wassers erfolgt dann gegebenenfalls mit Gas.

Durch die zusätzliche Ausstattung mit Energiesparpumpen der Effizienzklasse A, dem Regelsystem SolarInside-ControlUnit und dem vergrößerten Solarspeicher stellt diese Variante das „Energiespargerät“ der Baureihe dar.

Die CerapurModul-Solar vereint Brennwertheizung mit Regelung und Schichtladespeicher in bivalenter Solarausführung. Darüber hinaus sind alle wesentlichen Solarkomponenten inklusive Solarregelung im Kompaktgerät integriert. Es muss lediglich das Kollektorfeld und die Rohrleitung ergänzt werden.

Die CerapurModul-Solar ist in folgender Variante erhältlich:

- 14-kW-Gerät mit 210-l-Solarspeicher

Zur einfacheren Montage wird das Gerät mit einer Standfläche von 60 × 60 cm und einer Höhe von 186 cm in geteilter Ausführung ausgeliefert.



Der Einsatzbereich des Solar-Modulgerätes ist das Einfamilienhaus bei Heizungssanierung und Neubau.

Bei der CerapurModul-Solar kann durch die Schichtladetechnik ein großer Teil des Speicherinhalts für eine noch effizientere Nutzung der Solarenergie verwendet werden. **Bis zu zwei Drittel** des Energiebedarfs für Warmwasser können durch die Solaranlage gedeckt werden. Darüber hinaus hält der 210-l-Warmwasserspeicher auch bei hohem Warmwasserbedarf immer genügend warmes Wasser bereit.

Im Solarmodul ist bis auf die Kollektoren alles integriert, was für eine Solaranlage benötigt wird:

Von Solar-Schaltmodul MS 100, Solar-Ausdehnungsgefäß mit 18 l, Solarpumpe, Spül- und Befüllereinrichtung, Sicherheitsventil, Manometer und Absperreinrichtung bis hin zu Durchflussmengenanzeige und -begrenzung und Luftabscheider ist alles vorinstalliert.

Zur Vervollständigung der kompletten Solaranlage werden Pakete mit Flachkollektoren und dem dazugehörigen Anschlusszubehör angeboten.

Funktionsprinzip einer Solaranlage

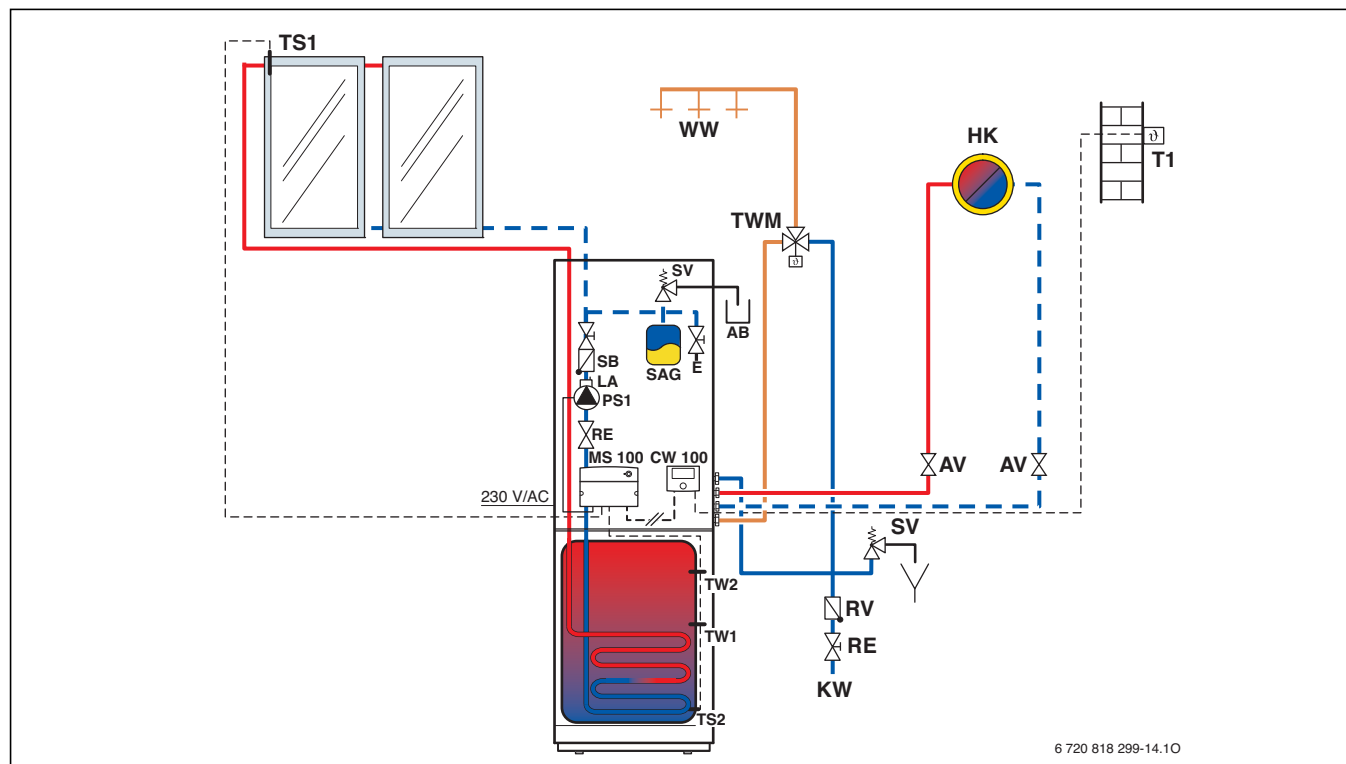


Bild 1

AB	Auffangbehälter
AV	Absperrarmatur
CW 100	System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
HK	Heizkreis
MS 100	Solarmodul für Warmwasserbereitung
KW	Kaltwassereintritt
LA	Luftabscheider
PS1	Solarpumpe
RE	Durchflussmengeneinsteller mit Anzeige
RV	Rückschlagventil
SAG	Solarausdehnungsgefäß
SB	Schwerkraftbremse
SV	Sicherheitsventil
T1	Außentemperaturfühler
TS1	Temperaturfühler Kollektor (NTC)
TS2	Speichertemperaturfühler solar (NTC)
TW..	Speichertemperaturfühler (NTC)
TWM	Thermostatischer Trinkwassermischer
WW	Warmwasseraustritt

Die Sonne erwärmt im Kollektor den Absorber und die darin zirkulierende Solarflüssigkeit (Wasser mit Frostschutzmittel). Die erwärmte Solarflüssigkeit wird durch die Solarpumpe zum Rohrwendel-Wärmetauscher des Solarspeichers transportiert und gibt dort seine Wärmeenergie an das Speichermedium (Trinkwasser) ab.

Das Solarmodul schaltet die Solarpumpe immer nur dann ein, wenn die Temperatur im Kollektor höher ist als im unteren Speicherbereich. Die Temperaturdifferenz wird durch entsprechende Temperaturfühler am Kollektor TS1 und am Solarspeicher TS2 ermittelt.

Bei zu geringer Sonnenstrahlung kann der Solarspeicher über den Gas-Brennwertkessel nachgeheizt werden. Über den Plattenwärmetauscher im Heizgerät wird das

Trinkwasser auf seinen von der Bedieneinheit vorgegebenen Sollwert aufgeheizt.

Durch die Temperatschichtung im stehenden Speicher bleibt die Nachheizung auf den oberen Teil des Speichers begrenzt, so dass die Nachheizung möglichst wenig in Anspruch genommen wird. Sobald die gewünschte Speichertemperatur erreicht ist, steht das Heizgerät zur Wohnraumbeheizung zur Verfügung.

Optimierter Heizbetrieb

Wenn durch die Solaranlage ein bestimmter Solarertrag registriert wird, ist davon auszugehen, dass im Gebäude ebenfalls ein passiver Solarertrag durch die Fenster anfällt. Diese Information wird an die angeschlossene Bedieneinheit (CW ...) weitergeleitet. Die Bedieneinheit verarbeitet diese Information mit dem Ergebnis einer niedrigeren Vorlauftemperatur und überträgt diese an das Brennwertgerät. Dort wird die Vorlauftemperatur entsprechend der neuen Vorgabe reduziert und somit unnötige Heizenergie eingespart.

Die integrierte geregelte Heizungspumpe in Verbindung mit dem Rücklauftemperaturfühler und der Bedieneinheit CW ... für außentemperaturgeführte Regelung sorgt für einen extrem energiesparenden Heizbetrieb. In der Pumpenschaltart 4 läuft die Pumpe nicht permanent durch, sondern wird nur in bestimmten Zeitabständen eingeschaltet.

Lieferumfang

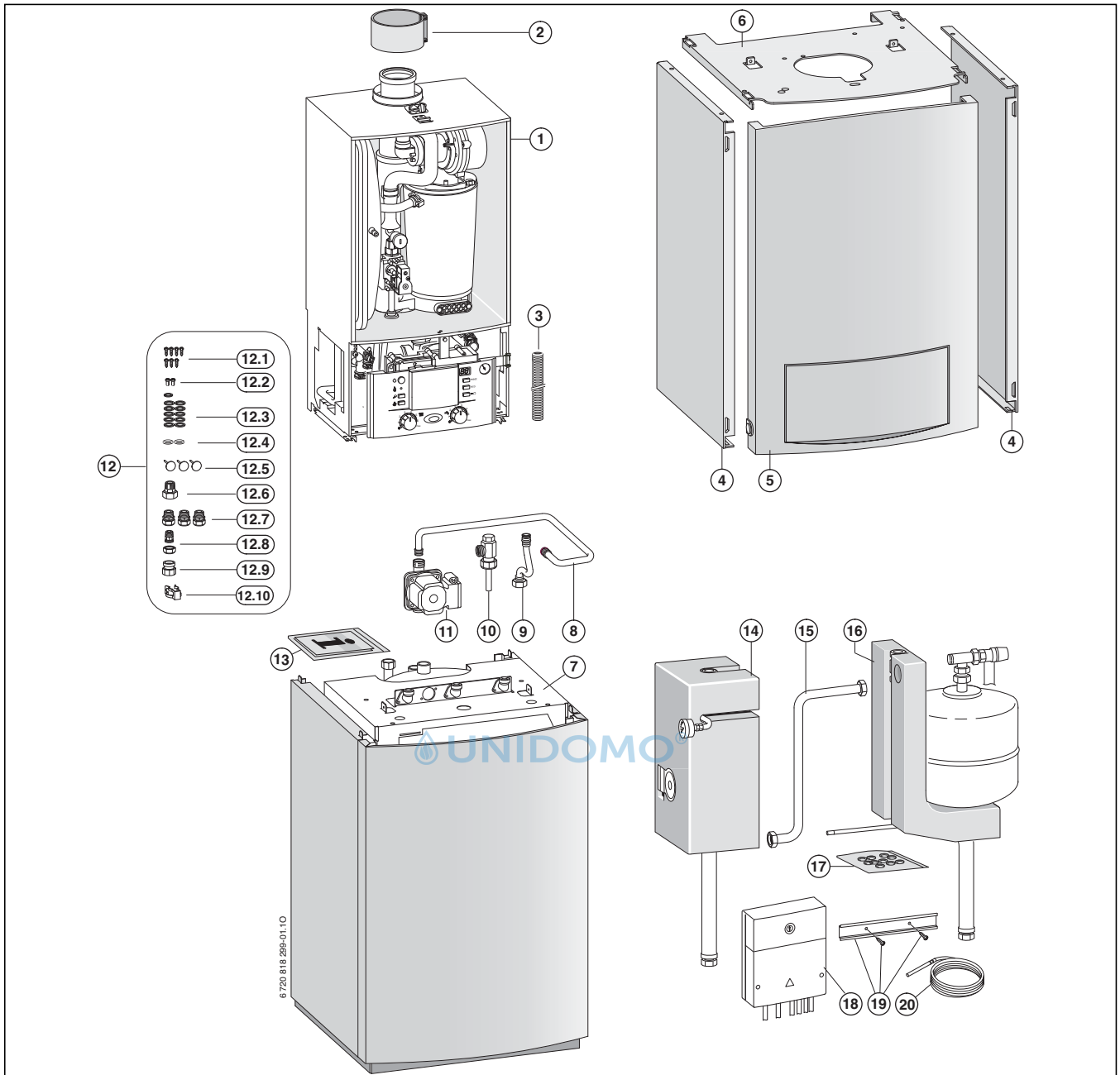


Bild 2 ZBS 14/210 S-3 MA

- | | | | |
|--------|---|---------|---|
| [1] | Gas-Brennwertgerät | [12.6] | Adapter Kaltwasseranschluss Speicher G 1 auf R ¾ (für externen Anschluss) |
| [2] | Rohrschelle zur Sicherung des Abgaszubehörs | [12.7] | Anschlussnippel Heizung G ¾ auf R ¾ (für externen Anschluss) |
| [3] | Schlauch für Sicherheitsventil | [12.8] | Anschlussnippel Gas G ¾ auf R ½ (für externen Anschluss) |
| [4] | Seitenteile | [12.9] | Adapter für Speicherladepumpe |
| [5] | Abdeckung vorne | [12.10] | Sicherungsklammer |
| [6] | Abdeckung oben | [13] | Druckschriftensatz zur Produktdokumentation |
| [7] | Speicher | [14] | Solarrücklauf komplett |
| [8] | Warmwasser-Rücklaufrohr | [15] | Verbindungsrohr |
| [9] | Warmwasser-Vorlaufrohr | [16] | Solarvorlauf |
| [10] | Warmwasseranschluss | [17] | Dichtungen |
| [11] | Speicherladepumpe | [18] | MS 100 |
| [12] | Befestigungsmaterial bestehend aus: | [19] | Schiene mit Schrauben |
| [12.1] | Blehschrauben | [20] | Kollektortemperaturfühler (NTC) |
| [12.2] | Schrauben M5 | | |
| [12.3] | Dichtungen | | |
| [12.4] | Gummidichtungen für Speicherladepumpe | | |
| [12.5] | Sicherungsstägel | | |

1.2 Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul

Das Brennwert-Speicher-System CerapurModul von Junkers vereint Brennwertheizung, Schichtlade- bzw. Rohrwendelspeicher und Regelung in einem kompakten bodenstehenden Gerät.

Die fünf Geräte der CerapurModul-Reihe verfügen über eines der größten Leistungsspektren im Segment der Modulgeräte. Das Angebot umfasst folgende Produkttypen:

- 14-kW-Gerät mit 100-l-Schichtladespeicher
- 14-kW-Gerät mit 150-l-Schichtladespeicher¹⁾
- 22-kW-Gerät mit 100-l-Schichtladespeicher
- 22-kW-Gerät mit 150-l-Rohrwendelspeicher
- 30-kW-Gerät mit 150-l-Schichtladespeicher

Die Geräte werden zur einfacheren Einbringung auf der Baustelle in geteilter Ausführung auf einer Palette ausgeliefert.

Der Einsatzbereich der Modulgeräte erstreckt sich damit von Energiespar- und Einfamilienhäusern bei exzellentem Warmwasserkomfort bis zu Mehrfamilienhäusern.

Alle Geräte sind dank kompakter Abmessungen für nahezu jede Einbausituation geeignet. Bei einer Standfläche von 60 × 60 cm und einer Höhe von 151 cm bis maximal 177 cm bieten die Geräte erstklassigen Wärmekomfort auf kleinstem Raum. Sie finden Platz in einer Kellernische, im Kniestock unterm Dach oder - mit ihrem ansprechenden Design - sogar im Wohnbereich.

Durch die Schichtladetechnik liefern die Kompaktgeräte einen höheren Warmwasserkomfort bei geringem Speichervolumen. Das Trinkwasser wird über einen Plattenwärmetauscher erwärmt und schichtweise von oben in den Speicher eingespeist. Somit steht sofort nach Beginn der Speicherladung konstant warmes Wasser zur Verfügung. Dies ist ein besonderer Komfortvorteil, wenn bereits kurz nach einer Entnahme einer größeren Warmwassermenge erneut warmes Wasser benötigt wird. Der Wirkungsgrad des Schichtladespeichers ist dank der Brennwertnutzung deutlich höher als bei herkömmlichen Speichern.

Für Gegenden mit besonders kalkhaltigem Wasser ist die 22-kW-Variante mit konventionellem 150-l-Speicher lieferbar, der durch eine Heizschlange erwärmt wird.

Die bewährte Cross-Matrix-Anschlusstechnik macht die Installation noch schneller. Die neue Anschlusstechnik ist nun noch vielseitiger mit den Anschlussmöglichkeiten nach rechts, nach links und nach oben.

1) nicht in Deutschland erhältlich

Lieferumfang

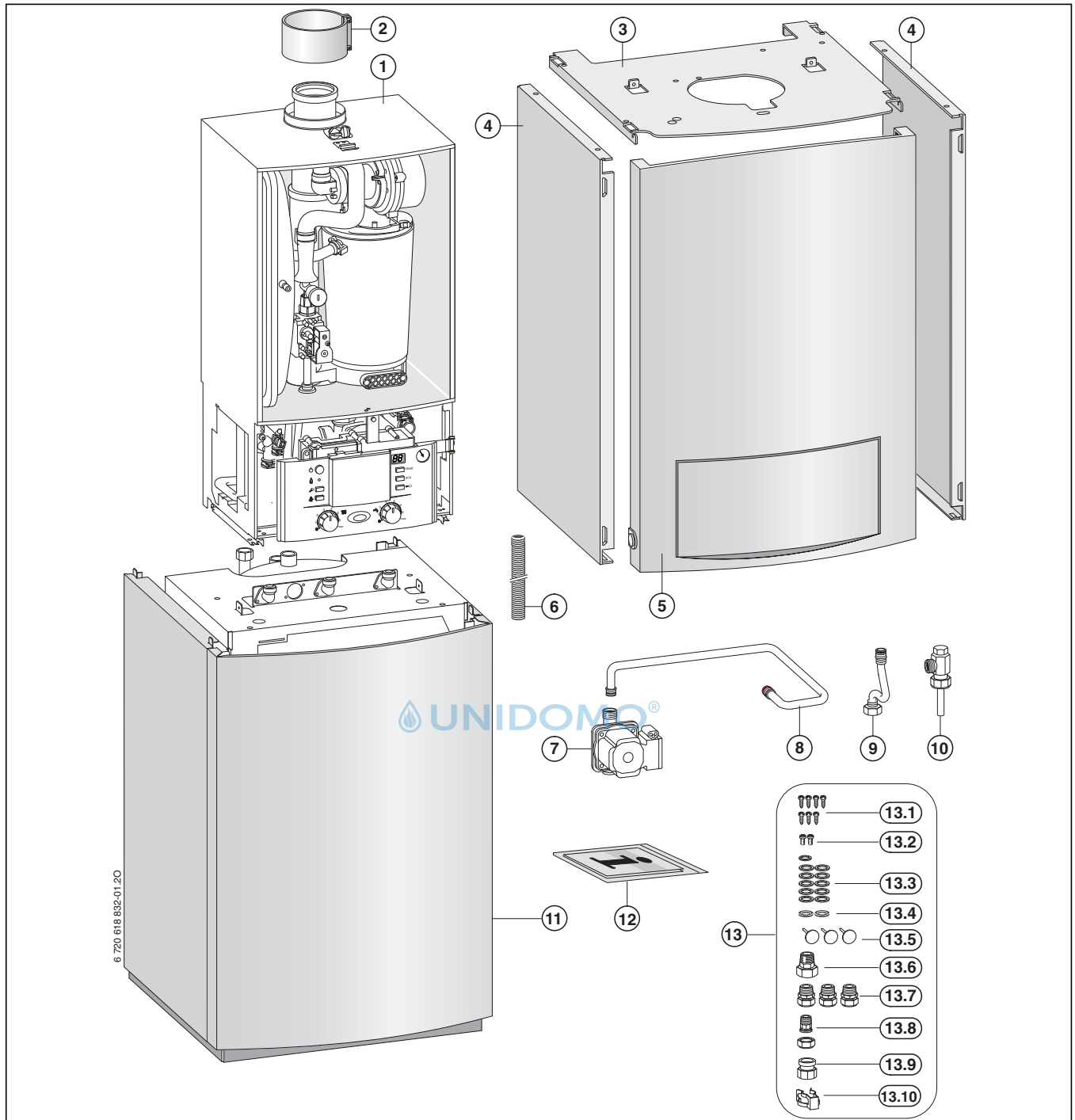


Bild 3 Beispiel ZBS 14/150 S-3 MA

- | | | | |
|------|---|---------|---|
| [1] | Gas-Brennwertgerät | [13.1] | Blechschauben |
| [2] | Rohrschelle zur Sicherung des Abgaszubehörs | [13.2] | Schrauben M5 |
| [3] | Abdeckung oben | [13.3] | Dichtungen |
| [4] | Seitenteile | [13.4] | Gummidichtungen für Speicherladepumpe |
| [5] | Abdeckung vorne | [13.5] | Sicherungsnägel |
| [6] | Schlauch für Sicherheitsventil | [13.6] | Adapter Kaltwasseranschluss Speicher G 1 auf R $\frac{3}{4}$ (für externen Anschluss) |
| [7] | Speicherladepumpe | [13.7] | Anschlussnippel Heizung G $\frac{3}{4}$ auf R $\frac{3}{4}$ (für externen Anschluss) |
| [8] | Warmwasser-Rücklaufrohr | [13.8] | Anschlussnippel Gas G $\frac{3}{4}$ auf R $\frac{1}{2}$ (für externen Anschluss) |
| [9] | Warmwasser-Vorlaufrohr | [13.9] | Adapter für Speicherladepumpe |
| [10] | Warmwasseranschluss | [13.10] | Sicherungsklammer |
| [11] | Speicher | | |
| [12] | Druckschriftensatz zur Produktdokumentation | | |
| [13] | Befestigungsmaterial bestehend aus: | | |

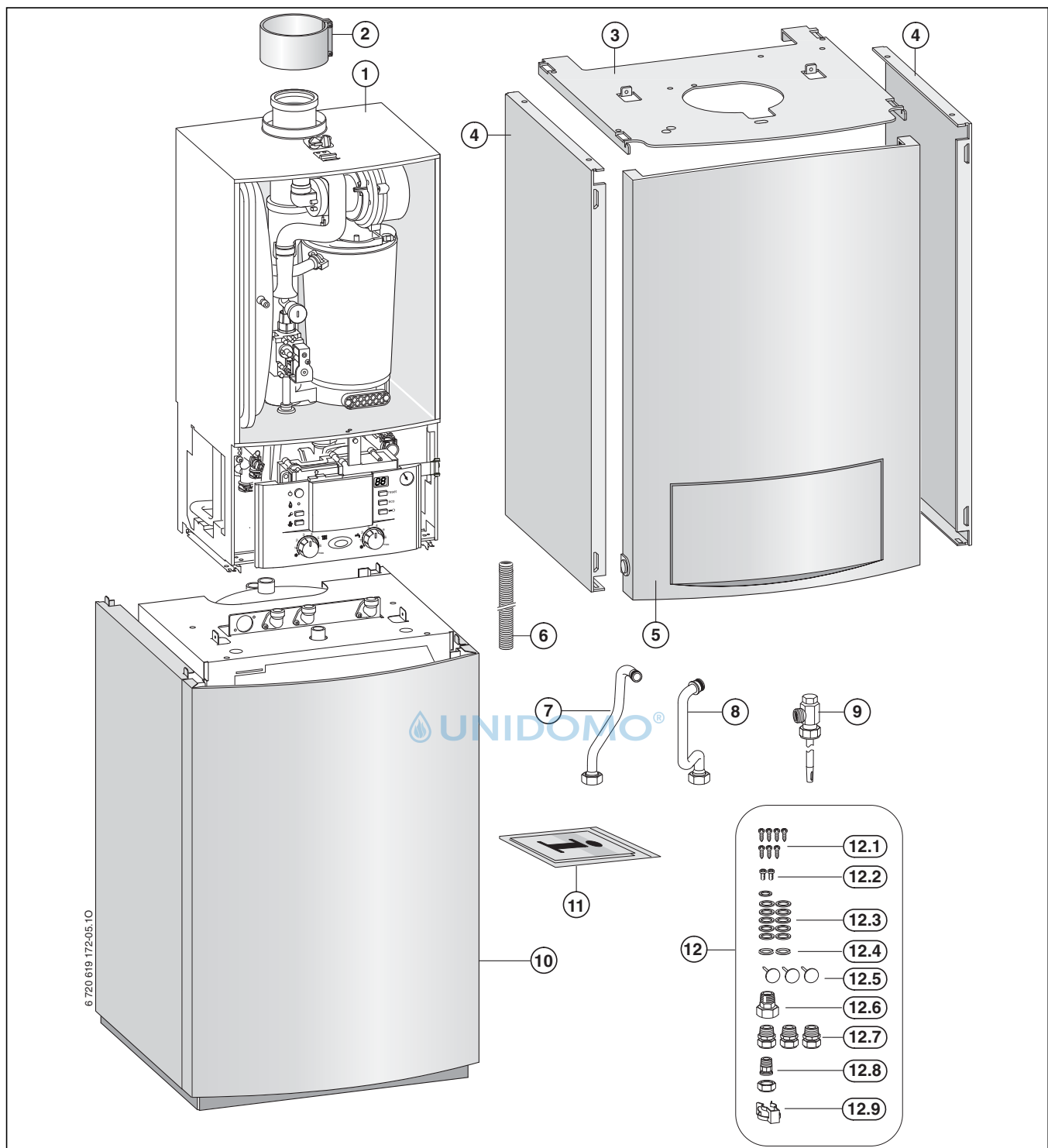


Bild 4 Beispiel ZBS 22/150-3 MA

- | | | | |
|------|---|--------|---|
| [1] | Gas-Brennwertgerät | [12.1] | Blehschrauben |
| [2] | Rohrschelle zur Sicherung des Abgaszubehörs | [12.2] | Schrauben M5 |
| [3] | Abdeckung oben | [12.3] | Dichtungen |
| [4] | Seitenteile | [12.4] | Gummidichtungen für Speicherladepumpe |
| [5] | Abdeckung vorne | [12.5] | Sicherungsnägel |
| [6] | Schlauch für Sicherheitsventil | [12.6] | Adapter Kaltwasseranschluss Speicher G 1 auf R ¾ (für externen Anschluss) |
| [7] | Warmwasser-Rücklaufrohr | [12.7] | Anschlussnippel Heizung G ¾ auf R ¾ (für externen Anschluss) |
| [8] | Warmwasser-Vorlaufrohr | [12.8] | Anschlussnippel Gas G ¾ auf R ½ (für externen Anschluss) |
| [9] | Warmwasseranschluss | [12.9] | Sicherungsklammer |
| [10] | Speicher | | |
| [11] | Druckschriftensatz zur Produktdokumentation | | |
| [12] | Befestigungsmaterial bestehend aus: | | |

1.3 Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul-Smart

Das Brennwert-Speicher-System CerapurModul-Smart von Junkers entspricht in den wesentlichen Elementen der CerapurModul. Allerdings ist sie mit einer 3-stufigen Pumpe ausgestattet. Der etwas kleinere Warmwasser-

speicher in Schichtladetechnik ermöglicht kompakte Außenmaße. Damit ist die CerapurModul-Smart auch für beengte Platzverhältnisse z. B. in kleineren Wohnungen geeignet.

Lieferumfang

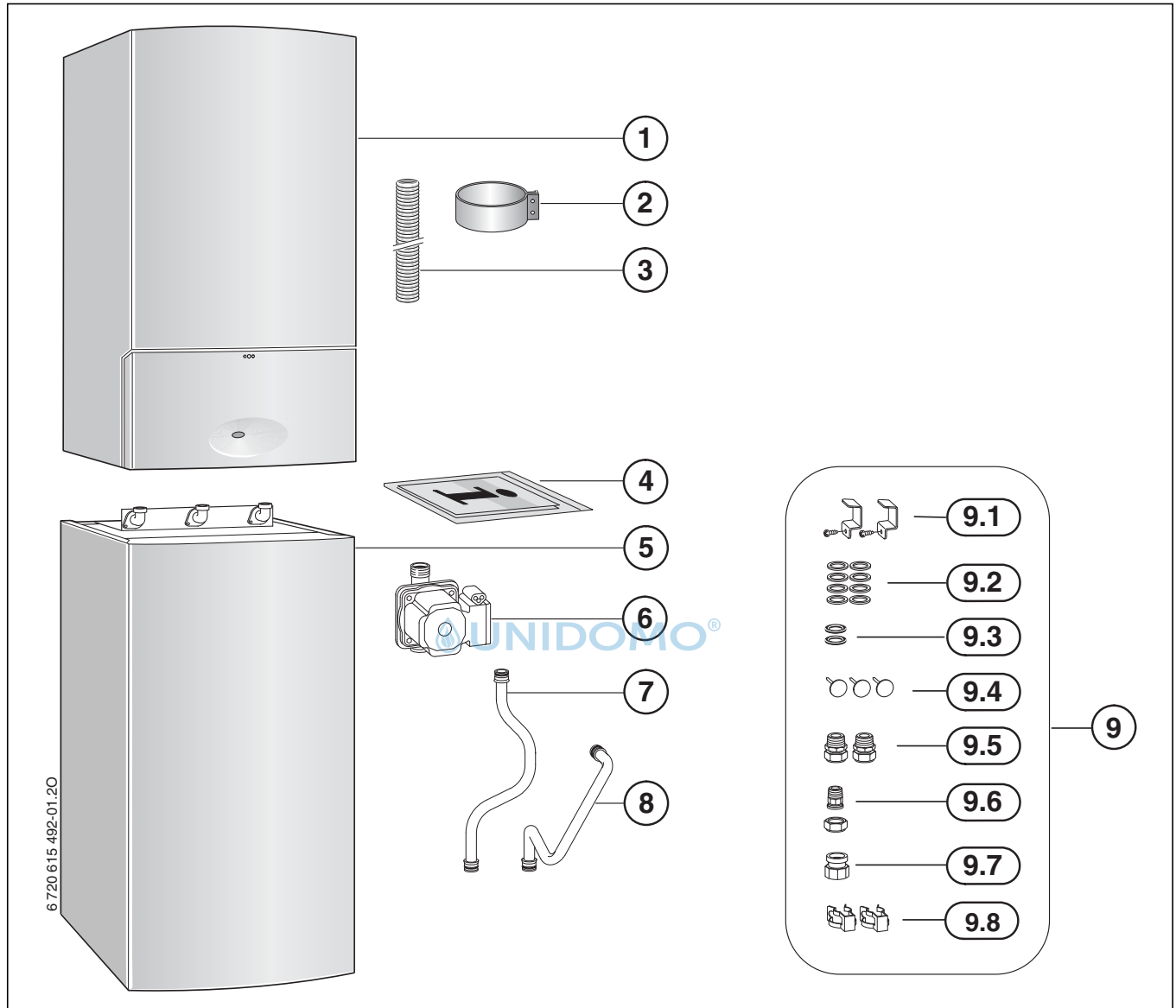


Bild 5 ZBS 22/75 S-3 MA

- | | | | |
|-------|--|-------|--|
| [1] | Gas-Brennwertgerät | [9.6] | Anschlussnippel Gas G $\frac{3}{4}$ auf R $\frac{1}{2}$ (für externen Anschluss) |
| [2] | Rohrschelle zur Sicherung des Abgaszubehörs | [9.7] | Adapter für Speicherladepumpe |
| [3] | Schlauch für Sicherheitsventil | [9.8] | Sicherungsklammern |
| [4] | Druckschriftensatz zur Produktdokumentation | | |
| [5] | Speicher | | |
| [6] | Speicherladepumpe | | |
| [7] | Warmwasser-Rücklaufrohr | | |
| [8] | Warmwasser-Vorlaufrohr | | |
| [9] | Befestigungsmaterial bestehend aus: | | |
| [9.1] | Winkel mit Schrauben und Muttern | | |
| [9.2] | Dichtungen | | |
| [9.3] | Gummidichtungen für Speicherladepumpe | | |
| [9.4] | Sicherungsnägeln | | |
| [9.5] | Anschlussnippel Heizung G $\frac{3}{4}$ auf R $\frac{3}{4}$ (für externen Anschluss) | | |

1.4 Funktionsbeschreibung

Grundsätzlich besteht die CerapurModul aus einem wandhängenden Gas-Brennwertgerät Cerapur mit integriertem Plattenwärmetauscher, das auf einen Schichtladespeicher montiert ist.

Bei CerapurModul-Solar ist der Schichtladespeicher zusätzlich mit einer Rohrwendel für die solare Erwärmung versehen.

CerapurModul ZBS 22/150-3 MA ist anstelle des Schichtladespeichers mit einem Rohrwendelspeicher ausgestattet. Dieser bietet Vorteile in Regionen mit stark kalkhaltigem Wasser ($> 20 \text{ °dH}$).

Dem zu Folge liegt auch prinzipiell die gleiche Funktionsweise zu Grunde wie bei einem Gas-Brennwertgerät in Kombination mit einem Schichtladespeicher.

1.4.1 Allgemein

Bei einer Wärmeanforderung wird über die Heatronic 3 das Gebläse angesteuert.

Die Verbrennungsluft wird durch Unterdruck über das Abgas-/Verbrennungsluftsystem in den vom Aufstellraum getrennten Luftkasten angesaugt. Die Gasfreigabe erfolgt nach Öffnen der Sicherheitsventile.

Dabei wird die Gasmenge durch die pneumatische Gas-/Luft-Verbundregelung genau der momentanen Luftmenge angepasst. Die Vermischung von Gas und Verbrennungsluft erfolgt in der Mischkammer. Die elektrische Zündung erfolgt unterhalb des emissionsarmen Edelstahl-Flächenbrenners durch die Zündelektrode. Die Flammenüberwachung wird durch die Überwachungselektrode sichergestellt.

Durch den Gebläsedruck in der Brennkammer werden die Abgase über die angeschlossene Abgasanlage abgeführt.

Im Heizbetrieb wird die Geräteleistung dem momentanen Wärmebedarf stetig geregelt angepasst. Dies erfolgt über das drehzahlgeregelte Gebläse und der entsprechenden Gas-/Luft-Verbundregelung.

Der korrosionsfeste und wartungsarme Aluminium-Silicium-Wärmeblock ist vom Heizwasser umströmt. Die Wärme der Heizgase wird über die Wärmetauscherfläche an das Heizwasser übertragen. Dabei entsteht Kondensat. Das im Wärmeblock oder im Abgasweg entstehende Kondensat wird über den Kondensatsiphon abgeführt.

Das eingebaute Ausdehnungsgefäß hat einen Gesamtinhalt von 12 Litern. Es gleicht Volumenänderungen des Heizwassers aus und sorgt für einen nahezu konstanten Betriebsdruck. Über den eingebauten automatischen Entlüfter kann die eingeschlossene Luft aus dem Heizsystem automatisch entweichen.

In der Heatronic 3 sind Servicefunktionen integriert. Mit Hilfe der Multifunktionsanzeige und der Servicefunktionen können Fühlerwerte ausgelesen und Funktionsparameter verändert werden, z. B. einstellbare Taktsperr, veränderbare Heizleistung, veränderbare Speicherladeleistung usw. Für den Fall von auftretenden Funktionsstörungen ist über die Multifunktionsanzeige und die Servicefunktionen eine zielgerichtete Diagnose möglich.

1.4.2 Heizbetrieb

Bei Heizwärmeanforderung durch die Heizungsregelung oder das Steuergerät wird das Heizwasser über die 3-stufige oder drehzahlgeregelte Heizungspumpe in den Heizkreis gefördert. Das motorisch geregelte Umschaltventil gibt dabei den Heizwasserweg über den Heizungs- vorlauf in das Heiznetz frei.

Die Regelung der Vorlauftemperatur erfolgt entsprechend der Einstellung des Heizungsreglers über den Temperaturfühler (NTC) im Vorlauf. Die maximale Heizleistung kann an dem Steuergerät Heatronic 3 unabhängig von der maximalen Warmwasserleistung auf den maximalen Heizwärmebedarf eingestellt werden.

UNIDOMO®

1.4.3 Warmwasserbetrieb

CerapurModul-Solar

Das in der CerapurModul-Solar eingebaute Solarmodul MS 100 führt die Schaltfunktionen der Solaranlage aus. Dabei nutzt das Solarmodul einen speziellen patentierten Algorithmus (SolarInside-ControlUnit) um den Solarertrag abzuschätzen und dementsprechend die Phasen der Warmwasserbereitung durch die CerapurModul-Solar zu optimieren. Unnötiges Nachladen des Speichers durch das Gas-Brennwertgerät wird somit vermieden.

Die Solarpumpe wird eingeschaltet, wenn der Temperaturunterschied zwischen der Kollektortemperatur (Tauchfühler am Solarkollektor) und der Speichertemperatur am Speichertemperaturfühler die Einschalt-differenz von 8 K überschreitet. Der Solarkreis wird umgewälzt und die Wärme aus den Kollektoren in den unteren Bereich des Solar-Schichtladespeichers eingebracht. Der Solar-Wärmetauscher überträgt die Solarwärme auf das Trinkwasser.

Die Solarpumpe wird wieder ausgeschaltet, wenn der Temperaturunterschied zwischen der Kollektortemperatur und der Speichertemperatur die Ausschalttemperaturdifferenz von 4 K unterschreitet. Zur Vermeidung einer ungewollten Zirkulation sind im Vorlauf des Solarkreises eine Schwerkraftbremse und im Rücklauf ein Absperrhahn mit Schwerkraftbremse eingebaut.

Reicht die solare Wärmeeinspeisung nicht aus, so schaltet der Speichertemperaturfühler NTC 1 oder NTC 2 den Warmwasservorrang am Brennwertgerät ein.

Durch die Kombination von Heatronic 3 mit den beiden Temperaturfühlern ist eine Energieeinsparung von bis zu 10 % möglich.

Das solar vorerwärmte Trinkwasser wird durch die Schichtladepumpe über ein Entnahmerohr oberhalb des Solar-Wärmetauschers aus dem Schichtladespeicher entnommen. Das solar vorgewärmte Trinkwasser wird über den auf dem Speicher montierten Edelstahl-Plattenwärmetauscher geführt und im Gegenstromprinzip vom Heizwasser auf die eingestellte Temperatur nach erwärmt. Das Warmwasser wird von oben nach unten im Schichtladespeicher eingeschichtet. Wenn die eingestellte Speichertemperatur erreicht ist, schaltet der jeweilige Speichertemperaturfühler den Warmwasservorrang wieder ab.

Der NTC 3 ist der Warmwasser-Temperaturfühler am Plattenwärmetauscher und regelt die Ladetemperatur.

Durch die Temperaturdifferenzregelung für die Solarwärmeeinspeisung kann das Warmwasser auch auf Temperaturen von über 60 °C erwärmt werden. Für die Nachheizung über das Brennwertgerät ist die Temperatur auf 60 °C begrenzt.

Durch Drücken der eco-Taste kann zwischen eco-Betrieb und Komfortbetrieb gewählt werden.

- **Eco-Betrieb** (eco-Taste leuchtet)
Im eco-Betrieb wird der obere nicht solare Teil des Speichers nachgeladen, wenn eine größere Warmwassermenge entnommen wurde. Durch weniger häufige Speicherladung und geringeren Speicheranteil wird Energie gespart.
- **Komfortbetrieb** (eco-Taste leuchtet nicht)
Im Komfortbetrieb wird der ganze nicht solare Teil des Speichers ständig auf der eingestellten Temperatur gehalten. Dadurch wird ein maximaler Warmwasserkomfort gewährleistet.

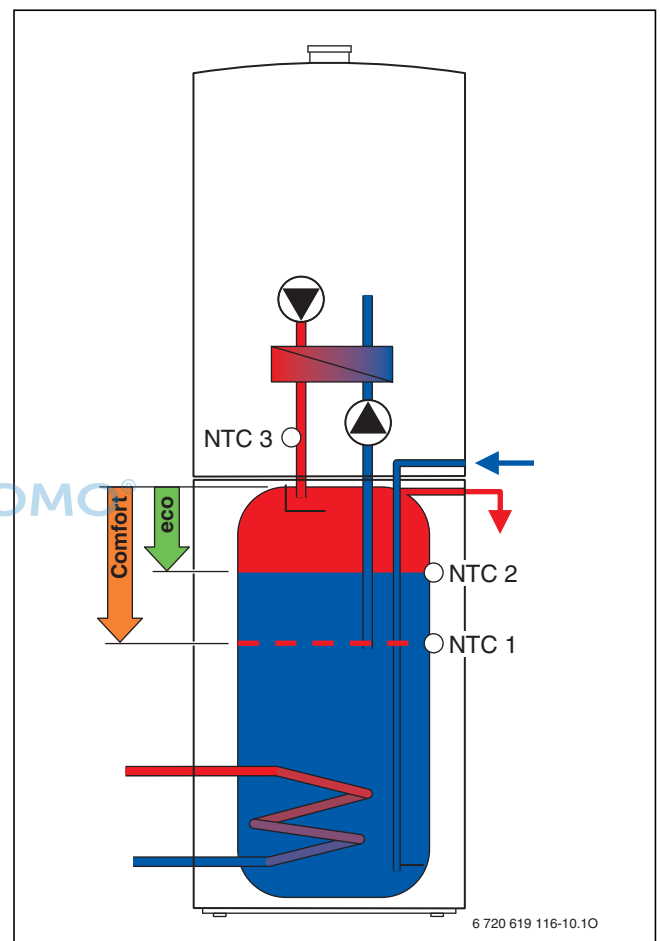


Bild 6

CerapurModul... mit Schichtladespeicher

Die Warmwasserbereitung erfolgt bei ZBS ...S-3... über einen im Heizgerät befindlichen zweifach durchströmten Edelstahl-Plattenwärmetauscher. Durch eine Schichtladepumpe wird das kalte Trinkwasser über den Plattenwärmetauscher geführt und im Gegenstromprinzip vom Heizwasser auf die eingestellte Temperatur erwärmt. Das erwärmte Wasser wird von oben nach unten im Schichtladespeicher eingeschichtet und steht somit beim Zapfen sofort als Warmwasser zur Verfügung.

Es kommen bei der Warmwasserbereitung drei Temperatüfühler (NTC) zum Einsatz:

- Im **eco-Betrieb** (eco-Taste leuchtet) wird der Speicherinhalt bis zur Höhe des Temperatüfühlers NTC 2 aufgeheizt. Er wird nur nachgeladen, wenn eine größere Warmwassermenge entnommen wird.
- Im **Komfortbetrieb** wird der Speicherinhalt bis zur Höhe des Temperatüfühlers NTC 1 ständig auf der eingestellten Temperatur gehalten. Durch die Kombination von Heatronic 3 mit den beiden Temperatüfhlern ist eine Energieeinsparung von bis zu 10 % möglich.
- Der NTC 3 ist der Warmwasser-Temperatüfühler am Plattenwärmetauscher und regelt die Ladetemperatur.

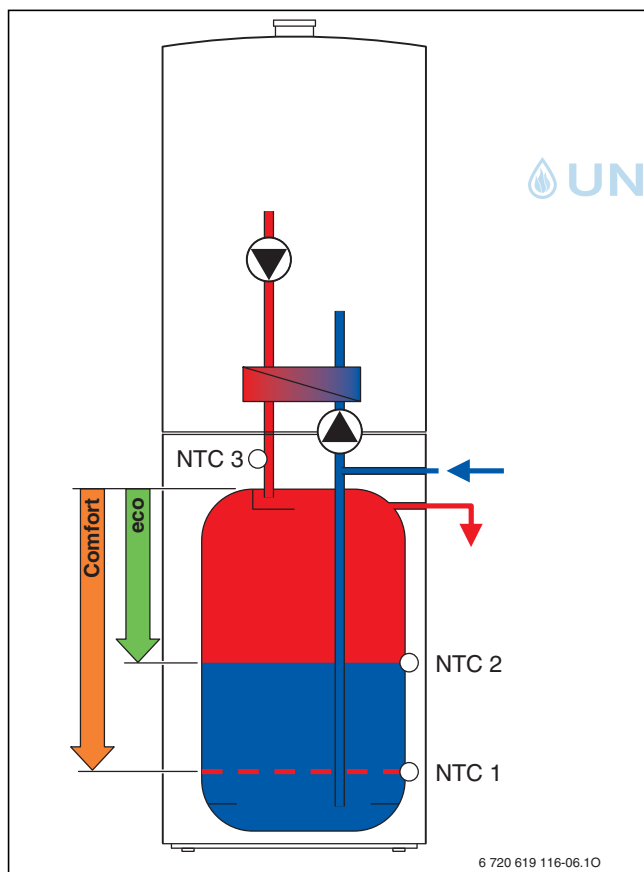


Bild 7

CerapurModul ZBS 22/150-3 MA

Bei der CerapurModul ZBS 22/150-3 MA erfolgt die Warmwasserbereitung durch einen konventionellen Rohrwendelspeicher. Dieser ist in Regionen mit stark kalkhaltigen Wasser (> 20 °dH) besser geeignet.

Die Warmwassertemperatur wird über den NTC am Warmwasserspeicher geregelt.

Durch Drücken der eco-Taste kann zwischen eco-Betrieb und Komfortbetrieb gewählt werden.

• Eco-Betrieb

Im eco-Betrieb wechselt das Gerät zwischen Heizbetrieb und Speicherbetrieb.

• Komfortbetrieb

Im Komfortbetrieb wird der Speicher ständig auf der eingestellten Temperatur gehalten. Dadurch wird ein maximaler Warmwasserkomfort gewährleistet.

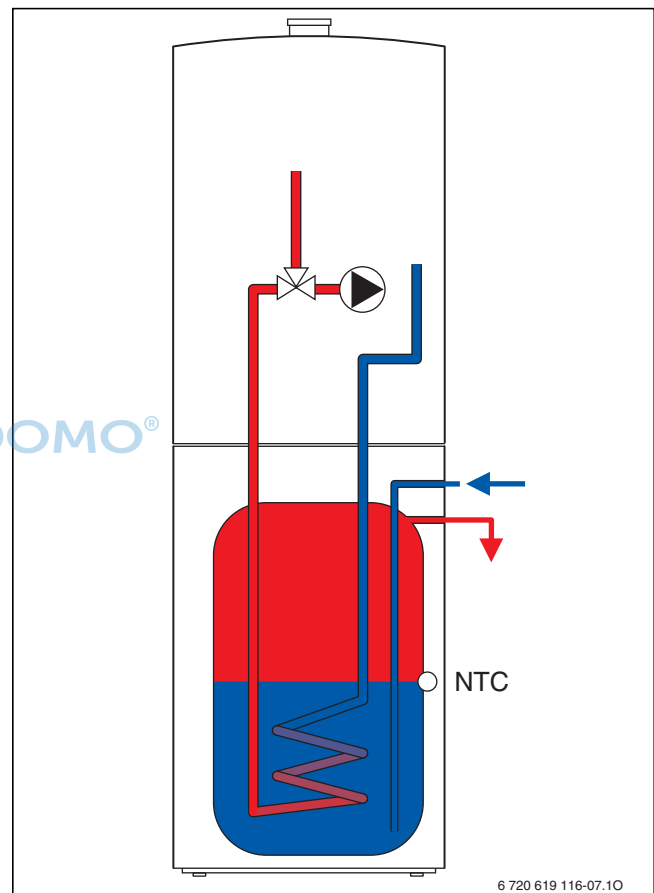


Bild 8

CerapurModul-Smart ZBS 22/75 S-3 MA

Die Warmwasserbereitung erfolgt wie bei ZBS ...S-3... über einen im Heizgerät befindlichen zweifach durchströmten Edelstahl-Plattenwärmetauscher. Die Wassertemperatur wird über einen NTC am Warmwasserspeicher geregelt.

Durch Drücken der eco-Taste kann zwischen Sparbetrieb und Komfortbetrieb gewählt werden.

- **Eco-Betrieb**

Im eco-Betrieb wird der Speicher nur nachgeladen, wenn eine größere Warmwassermenge entnommen wurde.

Durch weniger häufige Speicherladung wird Energie gespart.

- **Komfortbetrieb**

Im Komfortbetrieb wird der Speicher ständig auf der eingestellten Temperatur gehalten. Dadurch wird ein maximaler Warmwasserkomfort gewährleistet.



1.5 Geräteaufbau

1.5.1 CerapurModul-Solar ZBS 14/210 S-3 MA

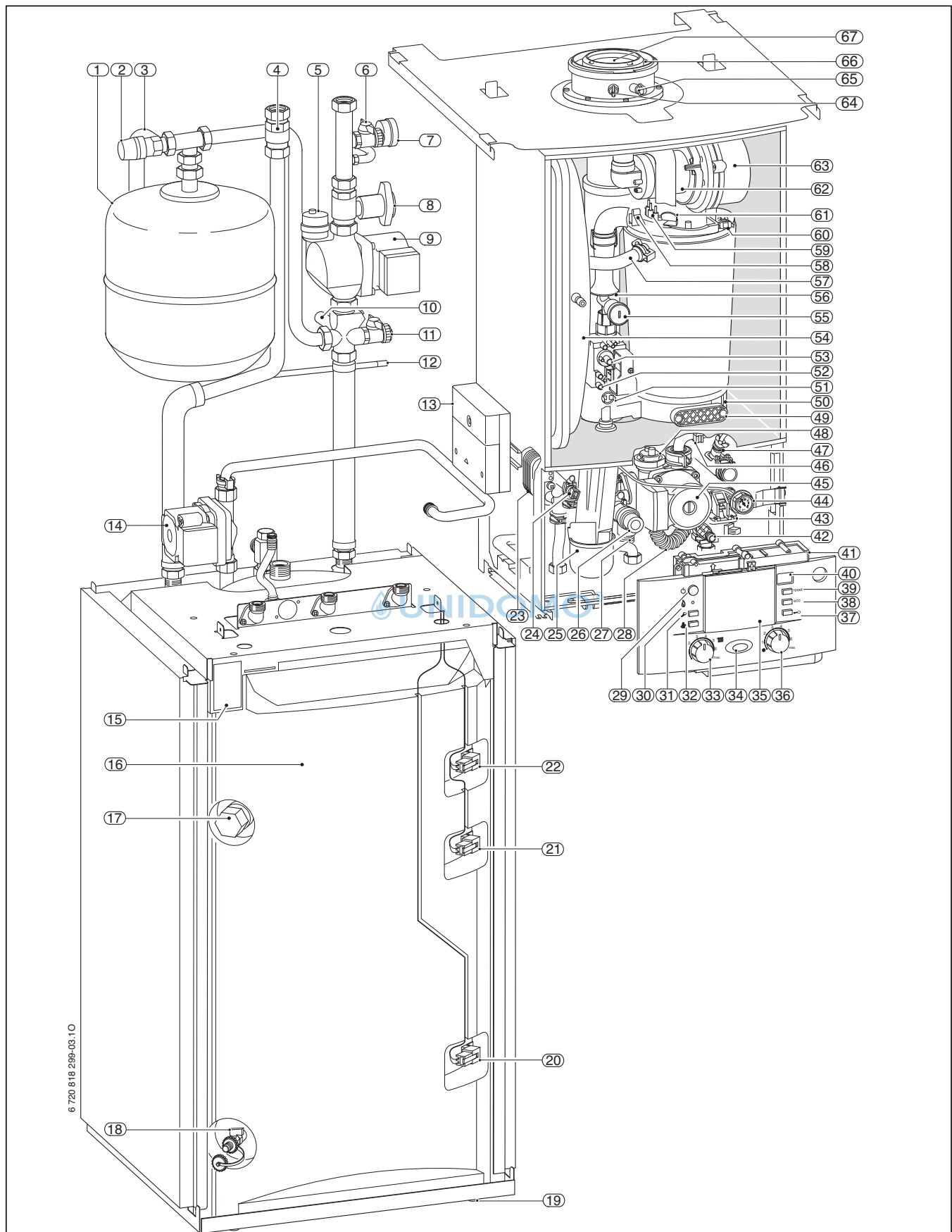


Bild 9

Legende zu Bild 9:

- | | |
|---|---|
| [1] Solar-Ausdehnungsgefäß | [62] Mischeinrichtung mit Abgasrückströmsicherung (Membran) |
| [2] Sicherheitsventil solar | [63] Gebläse |
| [3] Schlauch vom Sicherheitsventil solar | [64] Abgasmessstutzen |
| [4] Schwerkraftbremse | [65] Verbrennungsluft-Messstutzen |
| [5] Automatischer Entlüfter | [66] Verbrennungsluftansaugung |
| [6] Füll- und Entleerhahn solar | [67] Abgasrohr |
| [7] Manometer solar | |
| [8] Absperrhahn mit Schwerkraftbremse | |
| [9] Solarpumpe | |
| [10] Durchflussmesser | |
| [11] Füll- und Entleerhahn solar | |
| [12] Ventil für Stickstofffüllung | |
| [13] MS 100 | |
| [14] Speicherladepumpe | |
| [15] Typschild | |
| [16] Warmwasserspeicher | |
| [17] Schutzanode | |
| [18] Entleerhahn | |
| [19] Stellfüße | |
| [20] Speichertemperaturfühler solar | |
| [21] Speichertemperaturfühler 1 | |
| [22] Speichertemperaturfühler 2 | |
| [23] Plattenwärmetauscher | |
| [24] Warmwasser-Temperaturfühler | |
| [25] Kondensatsiphon | |
| [26] Sicherheitsventil (Heizkreis) | |
| [27] Schlauch vom Sicherheitsventil | |
| [28] Kondensatschlauch | |
| [29] Ein/Aus-Schalter | |
| [30] Kontrolllampe Brennerbetrieb | |
| [31] Servicetaste | |
| [32] Schornsteinfeger-Taste | |
| [33] Vorlauftemperaturregler | |
| [34] Betriebsleuchte | |
| [35] Hier kann eine Bedieneinheit für Außentemperaturgeführte Regelung oder eine Schaltuhr eingebaut sein (Zubehör) | |
| [36] Warmwasser-Temperaturregler | |
| [37] Tastensperre | |
| [38] eco-Taste | |
| [39] reset-Taste | |
| [40] Display | |
| [41] Elektronik | |
| [42] Entleerhahn (Heizkreis) | |
| [43] 3-Wege-Ventil | |
| [44] Manometer Heizung | |
| [45] Heizungspumpe | |
| [46] Rücklauf temperaturfühler | |
| [47] Entlüftungsventil (Warmwasser) | |
| [48] Automatischer Entlüfter (Heizkreis) | |
| [49] Deckel Prüföffnung | |
| [50] Kondensatwanne | |
| [51] Abgastemperaturbegrenzer | |
| [52] Messstutzen für Gas-Anschlussdruck | |
| [53] Einstellschraube minimale Gasmenge | |
| [54] Ausdehnungsgefäß | |
| [55] Einstellbare Gasdrossel | |
| [56] Saugrohr | |
| [57] Heizungsvorlauf | |
| [58] Vorlauftemperaturfühler | |
| [59] Elektroden-Set | |
| [60] Wärmeblock-Temperaturbegrenzer | |
| [61] Spiegel | |



1.5.2 CerapurModul ZBS 14/100 S-3 MA, ZBS 14/150 S-3 MA, ZBS 22/100 S-3 MA

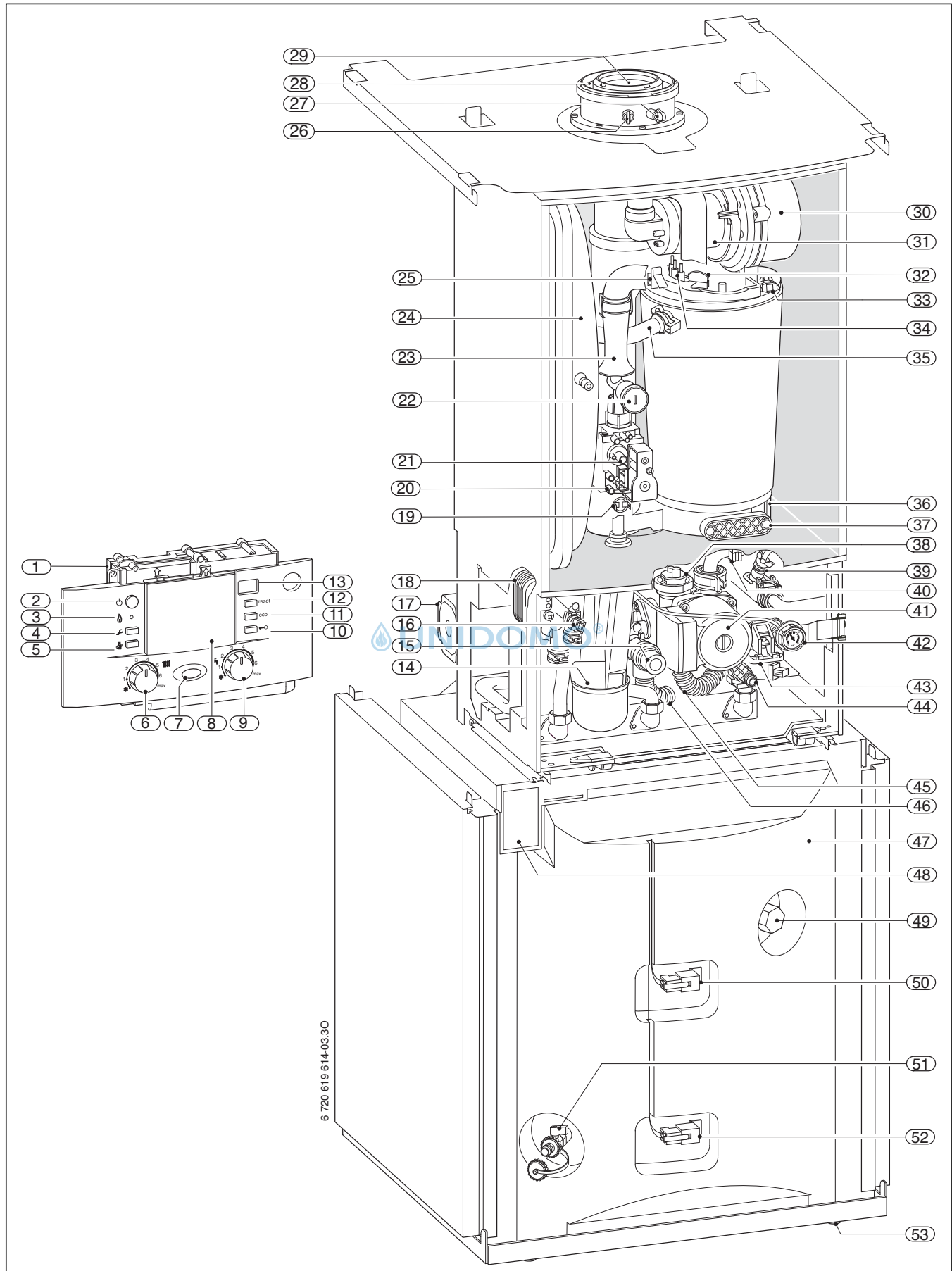


Bild 10

Legende zu Bild 10:

- [1] Elektronik
- [2] Ein/Aus-Schalter
- [3] Kontrolllampe Brennerbetrieb
- [4] Servicetaste
- [5] Schornsteinfeger-Taste
- [6] Vorlauftemperaturregler
- [7] Betriebsleuchte
- [8] Hier kann eine Bedieneinheit für Außentemperaturgeführte Regelung oder eine Schaltuhr eingebaut sein (Zubehör)
- [9] Warmwasser-Temperaturregler
- [10] Tastensperre
- [11] eco-Taste
- [12] reset-Taste
- [13] Display
- [14] Kondensatsiphon
- [15] Sicherheitsventil (Heizkreis)
- [16] Warmwasser-Temperaturfühler
- [17] Speicherladepumpe
- [18] Plattenwärmetauscher
- [19] Abgastemperaturbegrenzer
- [20] Messstutzen für Gas-Anschlussdruck
- [21] Einstellschraube minimale Gasmenge
- [22] Einstellbare Gasdrossel
- [23] Saugrohr
- [24] Ausdehnungsgefäß
- [25] Vorlauftemperaturfühler
- [26] Abgasmessstutzen
- [27] Verbrennungsluft-Messstutzen
- [28] Verbrennungsluftansaugung
- [29] Abgasrohr
- [30] Gebläse
- [31] Mischeinrichtung mit Abgasrückströmsicherung (Membran)
- [32] Spiegel
- [33] Wärmeblock-Temperaturbegrenzer
- [34] Elektroden-Set
- [35] Heizungsvorlauf
- [36] Kondensatwanne
- [37] Deckel Prüföffnung
- [38] Automatischer Entlüfter (Heizkreis)
- [39] Entlüftungsventil (Warmwasser)
- [40] Rücklauftemperaturfühler
- [41] Heizungspumpe
- [42] Manometer
- [43] 3-Wege-Ventil
- [44] Entleerhahn (Heizkreis)
- [45] Kondensatschlauch
- [46] Schlauch vom Sicherheitsventil
- [47] Warmwasserspeicher
- [48] Typschild
- [49] Schutzanode
- [50] Speichertemperaturfühler 2
- [51] Entleerhahn
- [52] Speichertemperaturfühler 1
- [53] Stellfüße



1.5.3 CerapurModul ZBS 30/150 S-3 MA

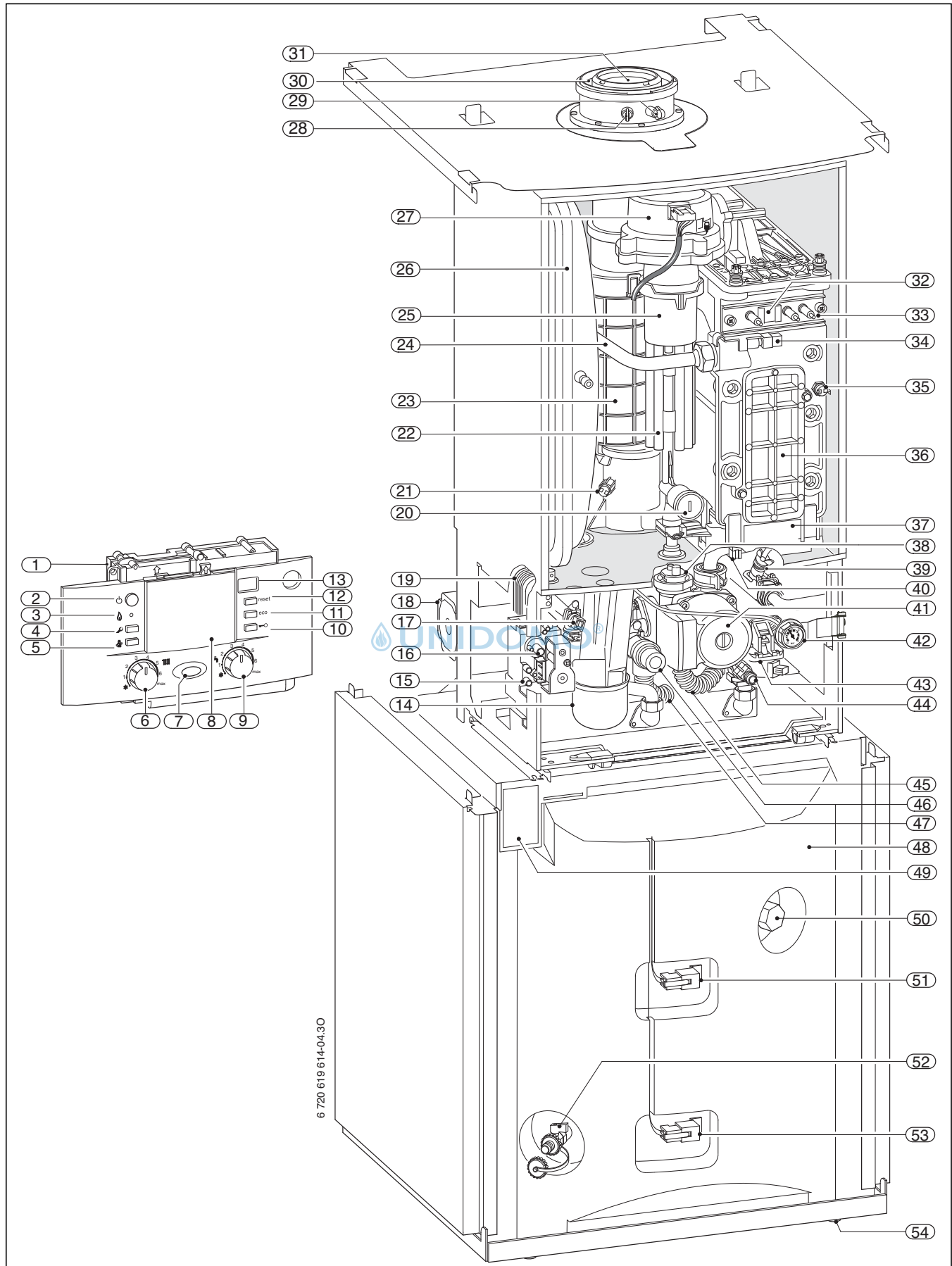


Bild 11

Legende zu Bild 11:

- [1] Elektronik
- [2] Ein/Aus-Schalter
- [3] Kontrolllampe Brennerbetrieb
- [4] Servicetaste
- [5] Schornsteinfeger-Taste
- [6] Vorlauftemperaturregler
- [7] Betriebsleuchte
- [8] Hier kann eine Bedieneinheit für Außentemperaturgeführte Regelung oder eine Schaltuhr eingebaut sein (Zubehör)
- [9] Warmwasser-Temperaturregler
- [10] Tastensperre
- [11] eco-Taste
- [12] reset-Taste
- [13] Display
- [14] Kondensatsiphon
- [15] Messstutzen für Gas-Anschlussdruck
- [16] Einstellschraube minimale Gasmenge
- [17] Warmwasser-Temperaturfühler
- [18] Speicherladepumpe
- [19] Plattenwärmetauscher
- [20] Einstellbare Gasdrossel
- [21] Abgastemperaturbegrenzer
- [22] Saugrohr
- [23] Abgasrohr
- [24] Heizungsvorlauf
- [25] Mischeinrichtung mit Abgasrückströmsicherung (Membran)
- [26] Ausdehnungsgefäß
- [27] Gebläse
- [28] Abgasmessstutzen
- [29] Verbrennungsluft-Messstutzen
- [30] Verbrennungsluftansaugung
- [31] Abgasrohr
- [32] Schauglas
- [33] Elektroden-Set
- [34] Vorlauftemperaturfühler
- [35] Wärmeblock-Temperaturbegrenzer
- [36] Deckel Prüföffnung
- [37] Kondensatwanne
- [38] Automatischer Entlüfter (Heizkreis)
- [39] Entlüftungsventil (Warmwasser)
- [40] Rücklauftemperaturfühler
- [41] Heizungspumpe
- [42] Manometer
- [43] 3-Wege-Ventil
- [44] Entleerhahn (Heizkreis)
- [45] Kondensatschlauch
- [46] Sicherheitsventil (Heizkreis)
- [47] Schlauch vom Sicherheitsventil
- [48] Warmwasserspeicher
- [49] Typschild
- [50] Schutzanode
- [51] Speichertemperaturfühler 2
- [52] Entleerhahn
- [53] Speichertemperaturfühler 1
- [54] Stellfüße



1.5.4 CerapurModul ZBS 22/150-3 MA

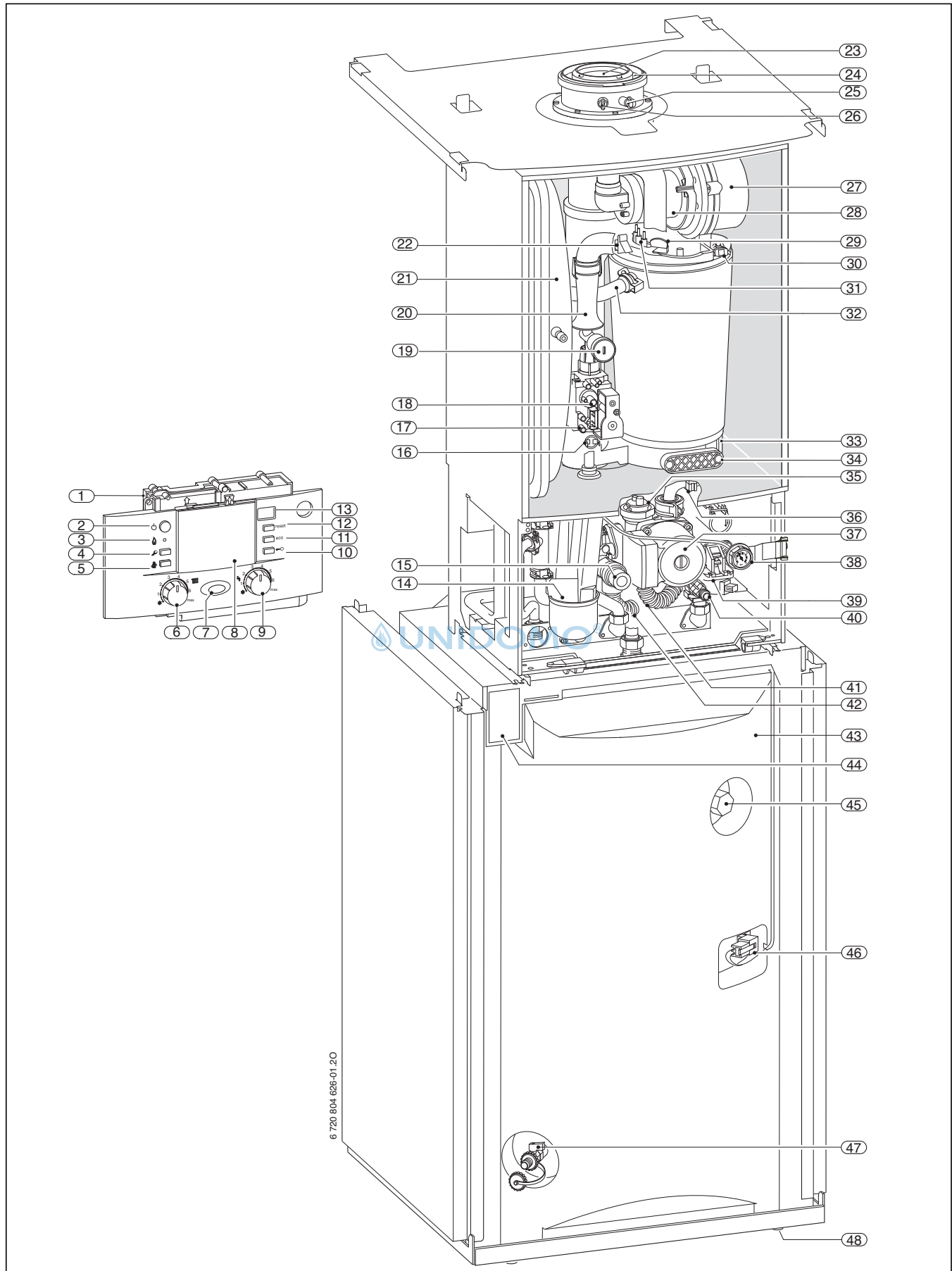


Bild 12

Legende zu Bild 12:

- [1] Elektronik
- [2] Ein/Aus-Schalter
- [3] Kontrolllampe Brennerbetrieb
- [4] Servicetaste
- [5] Schornsteinfeger-Taste
- [6] Vorlauftemperaturregler
- [7] Betriebsleuchte
- [8] Hier kann eine Bedieneinheit für Außentemperaturgeführte Regelung oder eine Schaltuhr eingebaut sein (Zubehör)
- [9] Warmwasser-Temperaturregler
- [10] Tastensperre
- [11] eco-Taste
- [12] reset-Taste
- [13] Display
- [14] Kondensatsiphon
- [15] Sicherheitsventil (Heizkreis)
- [16] Abgastemperaturbegrenzer
- [17] Messstutzen für Gas-Anschlussdruck
- [18] Einstellschraube minimale Gasmenge
- [19] Einstellbare Gasdrossel
- [20] Saugrohr
- [21] Ausdehnungsgefäß
- [22] Vorlauftemperaturfühler
- [23] Abgasrohr
- [24] Verbrennungsluftansaugung
- [25] Verbrennungsluft-Messstutzen
- [26] Abgasmessstutzen
- [27] Gebläse
- [28] Mischeinrichtung mit Abgasrückströmsicherung (Membran)
- [29] Spiegel
- [30] Wärmeblock-Temperaturbegrenzer
- [31] Elektroden-Set
- [32] Heizungsvorlauf
- [33] Kondensatwanne
- [34] Deckel Prüföffnung
- [35] Automatischer Entlüfter (Heizkreis)
- [36] Rücklauftemperaturfühler
- [37] Heizungspumpe
- [38] Manometer
- [39] 3-Wege-Ventil
- [40] Entleerhahn (Heizkreis)
- [41] Kondensatschlauch
- [42] Schlauch vom Sicherheitsventil
- [43] Warmwasserspeicher
- [44] Typschild
- [45] Schutzanode
- [46] Speichertemperaturfühler
- [47] Entleerhahn
- [48] Stellfüße



1.5.5 CerapurModul-Smart ZBS 22/75 S-3 MA

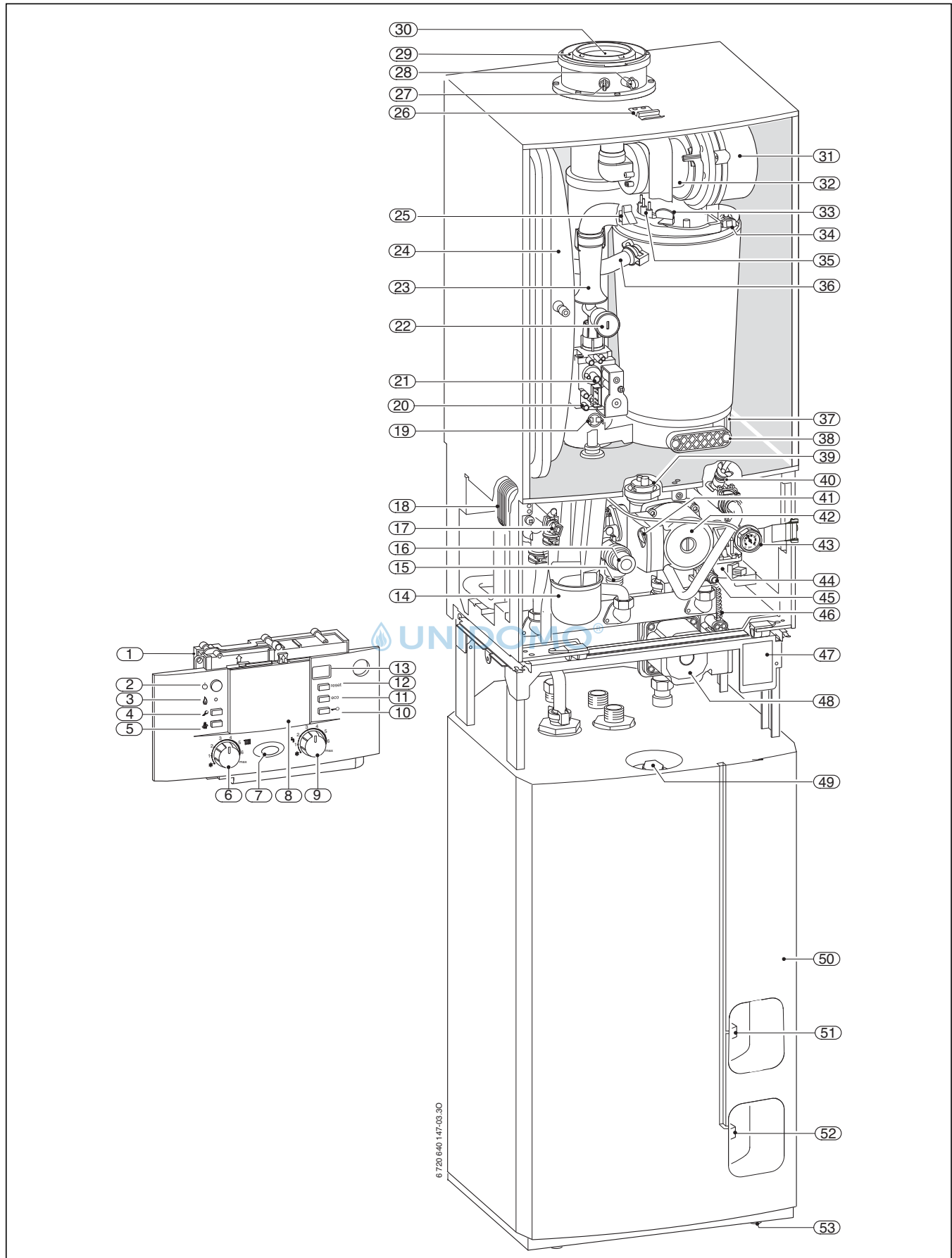


Bild 13

Legende zu Bild 13:

- [1] Elektronik
- [2] Ein/Aus-Schalter
- [3] Kontrolllampe Brennerbetrieb
- [4] Servicetaste
- [5] Schornsteinfeger-Taste
- [6] Vorlauftemperaturregler
- [7] Betriebsleuchte
- [8] Hier kann eine Bedieneinheit für Außentemperaturgeführte Regelung oder eine Schaltuhr eingebaut sein (Zubehör)
- [9] Warmwasser-Temperaturregler
- [10] Tastensperre
- [11] eco-Taste
- [12] reset-Taste
- [13] Display
- [14] Kondensatsiphon
- [15] Schlauch vom Sicherheitsventil
- [16] Sicherheitsventil (Heizkreis)
- [17] Warmwasser-Temperaturfühler
- [18] Plattenwärmetauscher
- [19] Abgastemperaturbegrenzer
- [20] Messstutzen für Gas-Anschlussdruck
- [21] Einstellschraube minimale Gasmenge
- [22] Einstellbare Gasdrossel
- [23] Saugrohr
- [24] Ausdehnungsgefäß
- [25] Vorlauftemperaturfühler
- [26] Bügel
- [27] Abgasmessstutzen
- [28] Verbrennungsluft-Messstutzen
- [29] Verbrennungsluftansaugung
- [30] Abgasrohr
- [31] Gebläse
- [32] Mischeinrichtung mit Abgasrückströmsicherung (Membran)
- [33] Spiegel
- [34] Wärmeblock-Temperaturbegrenzer
- [35] Elektroden-Set
- [36] Heizungsvorlauf
- [37] Kondensatwanne
- [38] Deckel Prüföffnung
- [39] Automatischer Entlüfter (Heizkreis)
- [40] Entlüftungsventil (Warmwasser)
- [41] Schalter Pumpendrehzahl
- [42] Heizungspumpe
- [43] Manometer
- [44] 3-Wege-Ventil
- [45] Entleerhahn (Heizkreis)
- [46] Kondensatschlauch
- [47] Typschild
- [48] Speicherladepumpe
- [49] Schutzanode
- [50] Warmwasserspeicher
- [51] Speichertemperaturfühler oben
- [52] Speichertemperaturfühler unten
- [53] Stellfüße



2 Anlagenschemas

2.1 Anlagenschema 1: Solaranlage zur Warmwasserbereitung mit ungemischtem Heizkreis

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

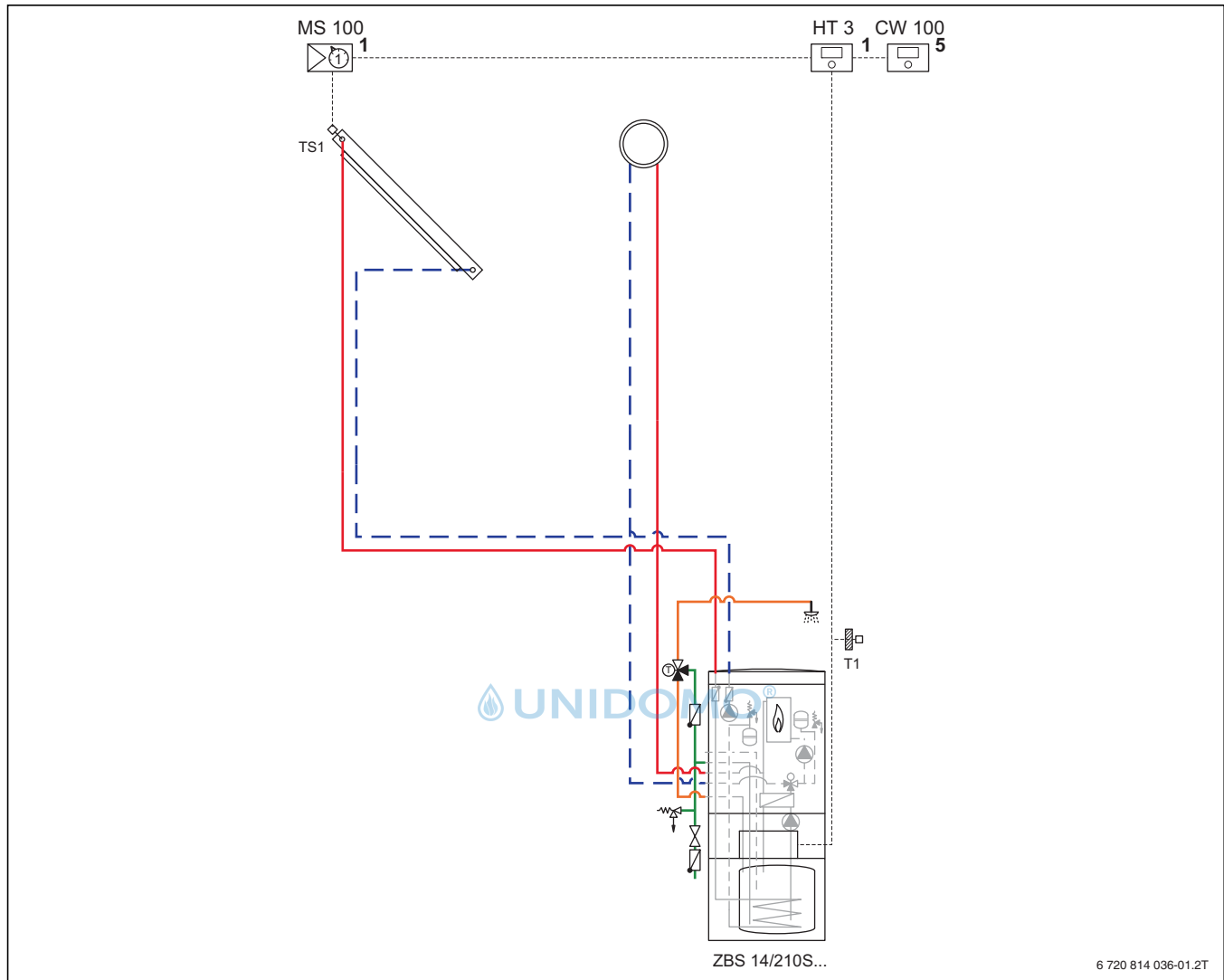


Bild 14 Beispiel solare Warmwasserbereitung mit ungemischtem Heizkreis

[1] im Wärmeerzeuger
[5] an der Wand

CW 100

HT 3

MS 100

T1

TS1

ZBS 14/210S

Bedieneinheit für außentemperaturge-
führte Regelung

Steuergerät

Solarmodul für Warmwasserbereitung

Außentemperaturfühler

Temperaturfühler Kollektor (NTC)

Gas-Brennwertgerät CerapurModul-
Solar

Anlagenkomponenten

Heizungsanlage bestehend aus:

- Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul-Solar mit Schichtladespeicher (Heizgerät) mit integriertem Rohrwendel-Wärmetauscher zur Übertragung der Solarenergie
- einem ungemischten Heizkreis
- solarer Warmwasserbereitung
- Außentemperaturgeführte Regelung

Merkmale:

- Wassereinhalt der Anlage prüfen: zusätzliches Ausdehnungsgefäß erforderlich (siehe Seite 51)?
- Informationen über Junkers Solaranlagen finden Sie im Prospekt und im Planungsheft „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 die CW 100 gesteuert.

Funktionsbeschreibung

Durch die solare Warmwasserbereitung kann im Neubau und auch im Gebäudebestand eine Energieeinsparung für die Warmwasserbereitung von bis zu zwei Drittel erreicht werden. Die Nachheizung des Speichers erfolgt mit dem Heizgerät über den Plattenwärmetauscher. Für den maximalen Solarertrag und als Verbrühungsschutz muss ein Trinkwassermischer eingebaut werden (enthalten im „Set für solare Ertragsoptimierung“, Zubehör Nr. 1534).

Die Bedieneinheit CW 100 für Außentemperaturgeführte Regelung regelt die Heizung und die solare Warmwasserbereitung. Die Schaltfunktionen der Solaranlage werden über das Solarmodul MS 100 ausgeführt, das mit der CW 100 über ein 2-Draht-BUS-System kommuniziert. Das Solarmodul MS 100 ist in der CerapurModul-Solar bereits eingebaut.

Wenn die Bedieneinheit CW 100 im Heizraum montiert ist, kann die Bedieneinheit CR 10 als Fernbedienung zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

Alternativ zur Bedieneinheit CW 100 für Außentemperaturgeführte Regelung kann auch die Bedieneinheit CR 100 für raumtemperaturgeführte Regelung eingesetzt werden.



2.2 Anlagenschema 2: Solaranlage zur Warmwasserbereitung mit gemischtem und ungemischtem Heizkreis

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

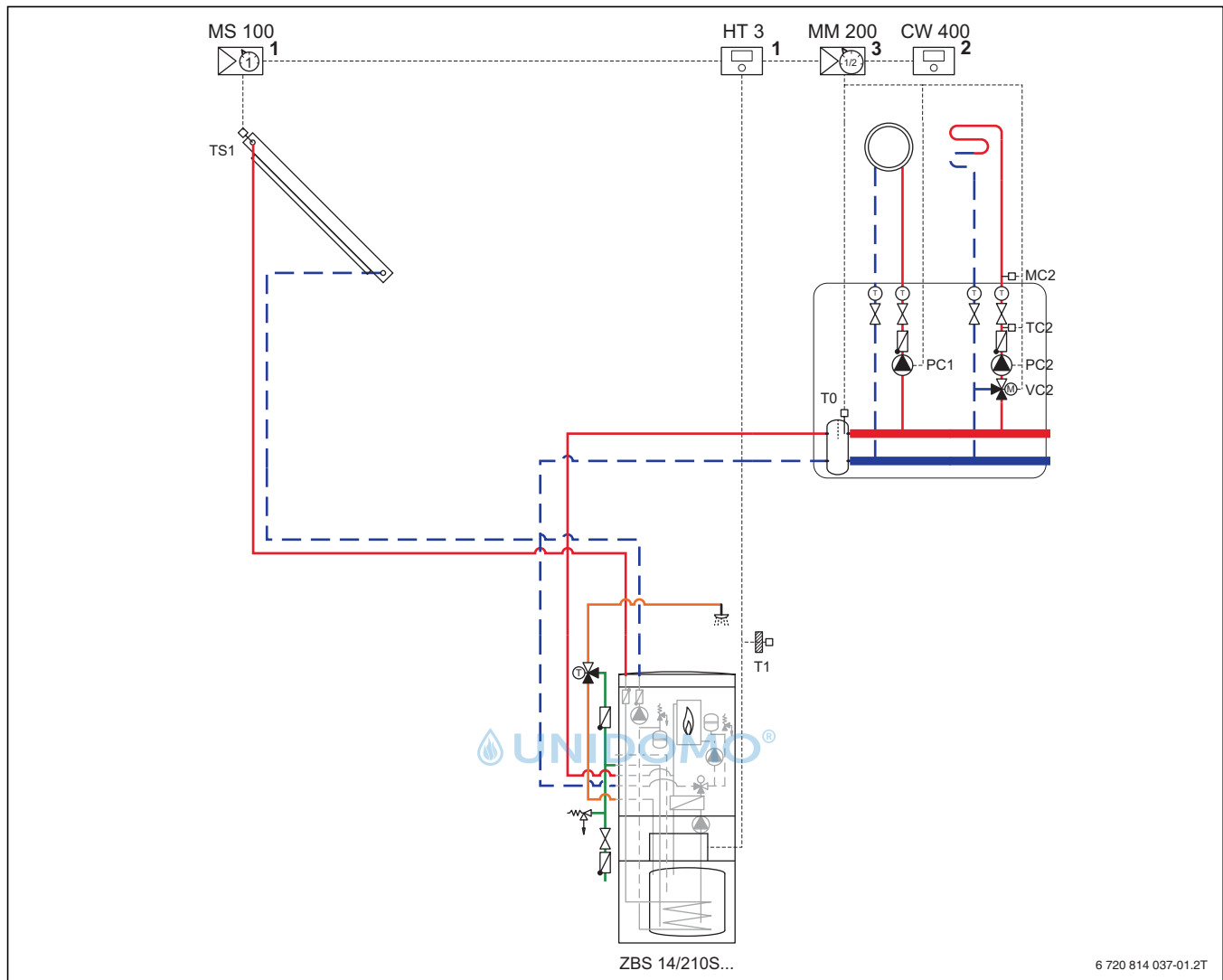


Bild 15 Beispiel solare Warmwasserbereitung mit gemischtem und ungemischtem Heizkreis

[1]	im Wärmeerzeuger	CW 400	System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
[2]	im Wärmeerzeuger oder an der Wand	HT 3	Steuergerät
[3]	in der Station	MC2	Temperaturbegrenzer
		MM 200	Heizkreismodul für zwei Heizkreise
		MS 100	Solarmodul für Warmwasserbereitung
		PC..	Heizungspumpe (Sekundärkreis)
		T0	gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler
		T1	Außentemperaturfühler
		TC2	Mischerkreistemperaturfühler
		TS1	Temperaturfühler Kollektor (NTC)
		VC2	3-Wege-Mischer
		ZBS 14/210S	Gas-Brennwertgerät CerapurModul-Solar

Anlagenkomponenten

Heizungsanlage bestehend aus:

- Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul-Solar mit Schichtladespeicher (Heizgerät) mit integriertem Rohrwendel-Wärmetauscher zur Übertragung der Solarenergie
- einem gemischten Heizkreis
- einem ungemischten Heizkreis
- solarer Warmwasserbereitung
- witterungsgeführter Regelung

Merkmale:

- Wasserinhalt der Anlage prüfen: zusätzliches Ausdehnungsgefäß erforderlich (siehe Seite 51)?
- Informationen über Junkers Solaranlagen finden Sie im Prospekt und im Planungsheft „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 CW 400 gesteuert. Bei Verwendung eines MM 200 mit einem ungemischten Heizkreis kann die Zirkulationspumpe direkt an das MM 200 angeschlossen werden.

Funktionsbeschreibung

Bei Anlagen mit zwei Heizkreisen bietet sich der Einsatz eines Schnellmontagesets an. Der gemischte und der ungemischte Heizkreis können sehr Zeit sparend und montagefreundlich über das Schnellmontageset HW 2 U/G3-H angeschlossen und betrieben werden. Im Schnellmontageset sind alle hydraulischen und regelungstechnisch erforderlichen Komponenten für die Heizkreise inklusive hydraulischer Weiche und Powermodul für zwei Heizkreise MM 200 eingebaut. Das Schnellmontageset wird mit einem Netzstecker elektrisch angeschlossen. Die Kommunikation mit Bedieneinheit CW 400 für außentemperaturgeführte Regelung erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.

Die Nachheizung des Speichers erfolgt mit dem Heizgerät über den Plattenwärmetauscher. Für den maximalen Solarertrag und als Verbrühungsschutz muss ein Trinkwassermischer eingebaut werden.

Die Bedieneinheit CW 400 regelt die Heizung und die solare Warmwasserbereitung. Die Schaltfunktionen der Solaranlage werden über das Solarmodul MS 100 ausgeführt, das mit der CW 400 über ein 2-Draht-BUS-System kommuniziert. Das Solarmodul MS 100 ist in der CerapurModul-Solar bereits eingebaut.



2.3 Anlagenschema 3: Heizungsanlage mit einem ungemischten Heizkreis

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

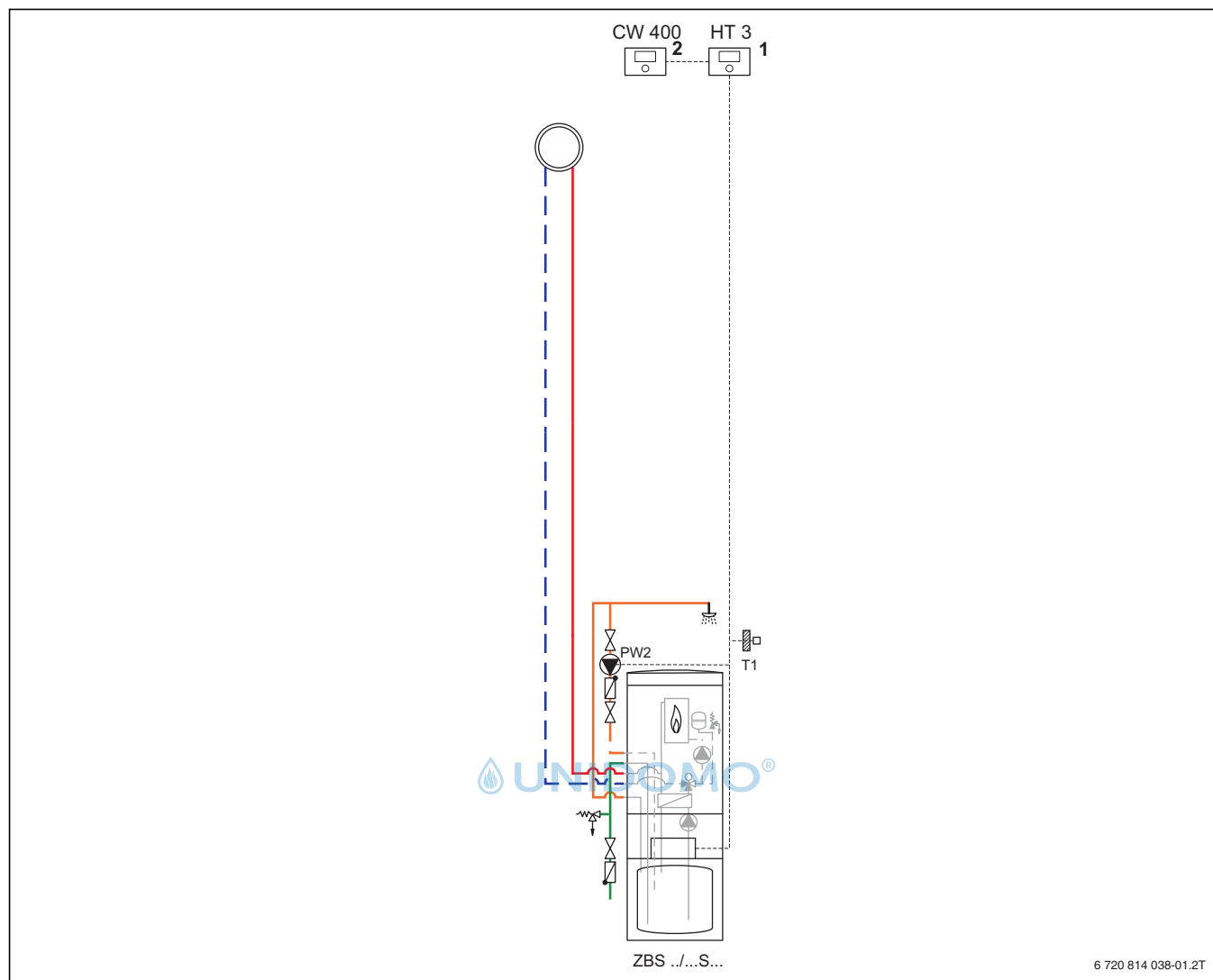


Bild 16 Beispiel mit ungemischtem Heizkreis

- [1] im Wärmeerzeuger
[2] im Wärmeerzeuger oder an der Wand

CW 400

HT 3

PW2

T1

ZBS/...S...

System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
Steuergerät
Zirkulationspumpe
Außentemperaturfühler
Gas-Brennwertgerät CerapurModul mit Schichtladespeicher

Anlagenkomponenten

Heizungsanlage bestehend aus:

- Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul... mit Schichtladespeicher bzw. Rohrwendelspeicher
- einem ungemischten Heizkreis
- witterungsgeführter Regelung

Merkmale:

- Einsatz einer hydraulischen Weiche: 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 (siehe Seite 51)?
- Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 installieren

Funktionsbeschreibung

Die einfach aufgebauten Anlagen mit einem ungemischten Heizkreis ohne hydraulische Weiche können sowohl witterungsgeführt als auch raumtemperaturgeführt betrieben werden. Die Kommunikation zwischen Brennwertgerät und Bedieneinheit erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.

Für die für Brennwertgeräte empfohlene Außentemperaturgeführte Regelung steht die Bedieneinheit CW 100 zur Verfügung, die sowohl ins Gerät eingebaut als auch im Raum montiert werden kann.

Wenn die Bedieneinheit CW 400 im Heizraum montiert ist, kann die Bedieneinheit CR 10 oder optional CR 400 als Fernbedienung zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.

Raumtemperaturgeführte Regelungen werden mit der Bedieneinheit CR 400 umgesetzt.



2.4 Anlagenschema 4: Heizungsanlage mit einem gemischten und einem ungemischten Heizkreis

Hydraulik mit Regelung (Prinzipschema)

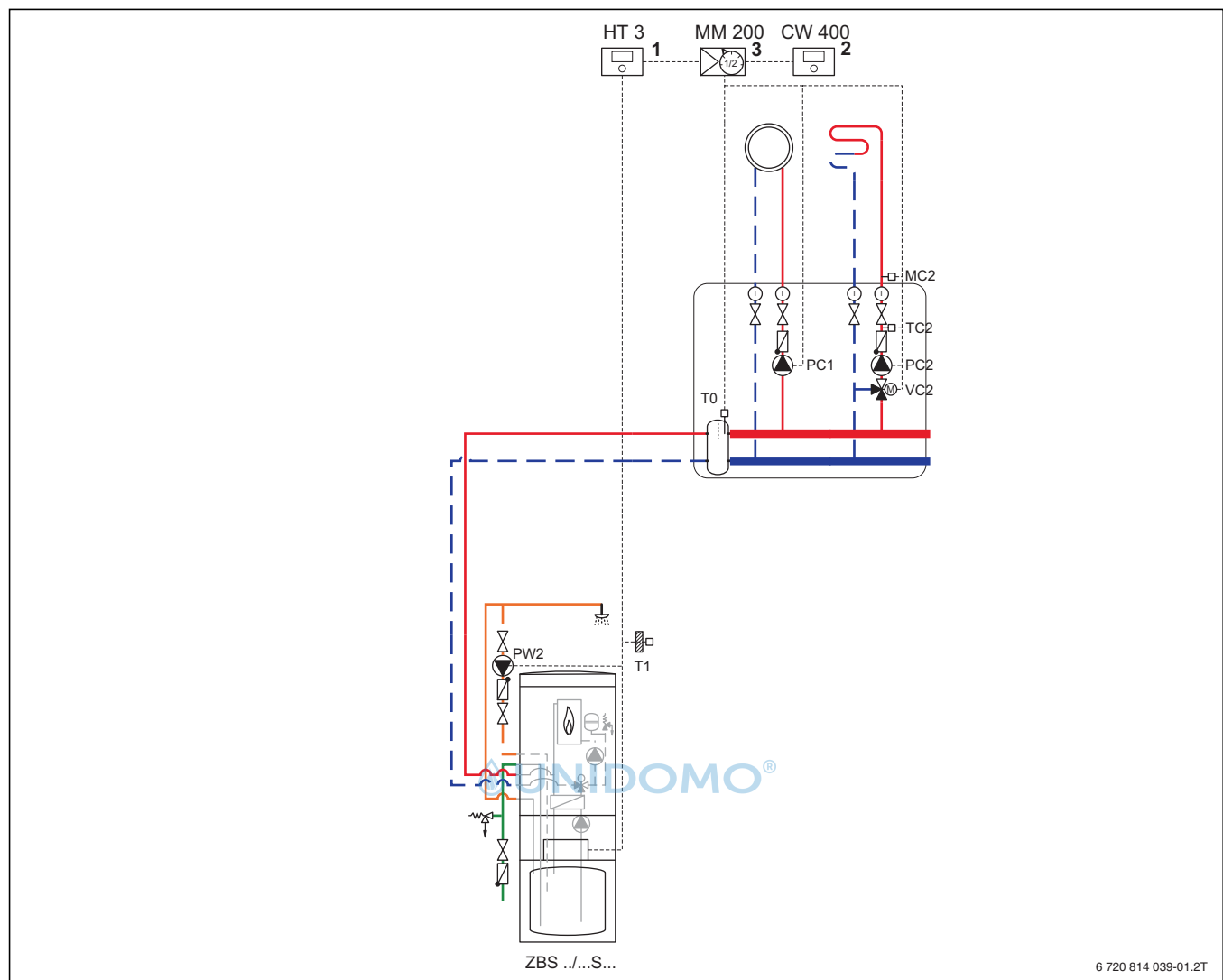


Bild 17 Beispiel mit gemischtem und ungemischtem Heizkreis und hydraulischer Weiche

[1]	im Wärmeerzeuger	CW 400	System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
[2]	im Wärmeerzeuger oder an der Wand	HT 3	Steuergerät
[3]	in der Station	MC2	Temperaturbegrenzer
		MM 200	Heizkreismodul für zwei Heizkreise
		PC..	Heizungspumpe (Sekundärkreis)
		PW2	Zirkulationspumpe
		T0	gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler
		T1	Außentemperaturfühler
		TC2	Mischerkreistemperaturfühler
		TS1	Temperaturfühler Kollektor (NTC)
		T1	Außentemperaturfühler
		VC2	3-Wege-Mischer
		ZBS ../...S...	Gas-Brennwertgerät CerapurModul mit Schichtladespeicher

Anlagenkomponenten

- Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul... mit Schichtladespeicher bzw. Rohrwendelspeicher
- einem ungemischten Heizkreis
- einem gemischten Heizkreis
- witterungsgeführter Regelung

Merkmale:

- Einsatz einer hydraulischen Weiche: 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 (siehe Seite 51)?
- Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 installieren

Funktionsbeschreibung

Bei Anlagen mit zwei Heizkreisen bietet sich der Einsatz eines Schnellmontagesets an. Der gemischte und der ungemischte Heizkreis können sehr Zeit sparend und montagefreundlich über das Schnellmontageset HW 2 U/G3-H angeschlossen und betrieben werden. Im Schnellmontageset sind alle hydraulischen und regelungstechnisch erforderlichen Komponenten für die Heizkreise inklusive hydraulischer Weiche und Powermodul für zwei Heizkreise MM 200 eingebaut. Das Schnellmontageset wird mit einem Netzstecker elektrisch angeschlossen. Die Kommunikation mit Bedieneinheit CW 400 für außen-temperaturgeführte Regelung erfolgt über ein 2-Draht-BUS-System.

Wenn die Bedieneinheit CW 400 im Heizraum montiert ist, kann die Bedieneinheit CR 10 oder optional CR 400 als Fernbedienung zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden.



3 Technische Daten

3.1 CerapurModul-Solar ZBS 14/210 S-3 MA

	Einheit	Erdgas	Propan ¹⁾	Butan
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 40/30 °C	kW	14,2	14,2	16,1
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 50/30 °C	kW	14,0	14,0	15,9
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 80/60 °C	kW	13,0	13,0	14,7
maximale Nennwärmebelastung ($Q_{\max}$) Heizung	kW	13,3	13,3	15,1
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 40/30 °C	kW	3,3	5,1	5,8
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 50/30 °C	kW	3,2	5,1	5,8
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 80/60 °C	kW	2,9	4,6	5,2
minimale Nennwärmebelastung ($Q_{\min}$) Heizung	kW	3,0	4,7	5,3
maximale Nennwärmeleistung (P_{nW}) Warmwasser	kW	15,8	15,8	17,9
maximale Nennwärmebelastung (Q_{nW}) Warmwasser	kW	15,0	15,0	17,0
Gas-Anschlusswert				
Erdgas L/LL ($H_{i(15\text{ °C})} = 8,1 \text{ kWh/m}^3$)	m ³ /h	1,9	–	–
Erdgas H ($H_{i(15\text{ °C})} = 9,5 \text{ kWh/m}^3$)	m ³ /h	1,6	–	–
Flüssiggas ($H_i = 12,9 \text{ kWh/kg}$)	kg/h	–	1,2	1,2
Zulässiger Gas-Anschlussdruck				
Erdgas L/LL und H	mbar	17 - 25	–	–
Flüssiggas	mbar	–	42,5 - 57,5	42,5 - 57,5
Heizungsausdehnungsgefäß				
Vordruck	bar	0,75	0,75	0,75
Gesamtinhalt	l	12	12	12
Solar-Ausdehnungsgefäß				
Vordruck	bar	1,9	1,9	1,9
Gesamtinhalt	l	18	18	18
Rechenwerte für die Querschnittsberechnung nach EN 13384				
Abgasmassenstrom maximale/minimale Nennw.	g/s	6,8/1,7	6,6/2,1	6,6/2,1
Abgastemperatur 80/60 °C maximale/minimale Nennw.	°C	69/58	69/58	69/58
Abgastemperatur 40/30 °C maximale/minimale Nennw.	°C	49/30	49/30	49/30
Restförderhöhe	Pa	80	80	80
CO ₂ bei maximaler Nennwärmeleistung	%	9,4	10,8	12,4
CO ₂ bei minimaler Nennwärmeleistung	%	8,6	10,5	12,0
Abgaswertegruppe nach G 636/G 635	–	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂
NO _x -Klasse	–	5	5	5
Kondensat				
maximale Kondensatmenge ($T_R = 30\text{ °C}$)	l/h	1,2	1,2	1,2
pH-Wert ca.	–	4,8	4,8	4,8
Allgemeines				
elektrische Spannung	AC ... V	230	230	230
Frequenz	Hz	50	50	50
maximale Leistungsaufnahme Heizbetrieb	W	112	112	112
maximale Leistungsaufnahme Speicherbetrieb	W	253	253	253
EMV-Grenzwertklasse	–	B	B	B
Schalldruckpegel	dB(A)	≤ 38	≤ 38	≤ 38
Schutzart	IP	X4D	X4D	X4D
maximale Vorlauftemperatur	°C	ca. 90	ca. 90	ca. 90
maximal zulässiger Betriebsdruck (P_{MS}) Heizung	bar	3	3	3
zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 - 50	0 - 50	0 - 50
Nenninhalt (Heizung)	l	2,5	2,5	2,5
Gewicht (ohne Verpackung)	kg	166	166	166

Tab. 2

1) Standardwert für Flüssiggas bei ortsfesten Behältern bis 15000 l Inhalt

Technische Daten des Speichers

	Einheit	ZBS 14/210 S-3 MA
Nutzhalt	l	204
solarer Anteil (Komfortbetrieb/Sparbetrieb)	l	128/154
Warmwassertemperatur	°C	40 - 70
Maximaler Volumenstrom	l/min	12
spezifischer Durchfluss nach EN 625	l/min	20,1
Bereitschafts-Energieverbrauch (24h) nach DIN 4753 Teil 8 ¹⁾	kWh/d	2,22
maximaler Betriebsdruck (P_{MW})	bar	10
maximale Dauerleistung bei: - $T_V = 75\text{ °C}$ und $T_{Sp} = 45\text{ °C}$	l/h	387
- $T_V = 75\text{ °C}$ und $T_{Sp} = 60\text{ °C}$ nach DIN EN 12828	l/h	261
minimale Aufheizzeit von $T_K = 10$ auf $T_{Sp} = 60\text{ °C}$ mit $T_V = 75\text{ °C}$	min.	29
Leistungskennzahl ²⁾ nach DIN EN 12828 bei $T_V = 75\text{ °C}$ (maximale Speicherladeleistung)	N_L	1,4
Wärmetauscher-Druckverlust bei Durchfluss von		
- $0,5\text{ m}^3/\text{h}$	mbar	9
- $1,0\text{ m}^3/\text{h}$	mbar	37
- $1,5\text{ m}^3/\text{h}$	mbar	83

Tab. 3

- 1) Normvergleichswert, Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt.
- 2) 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 EN 12828 bei $T_{Sp} = 60\text{ °C}$, $T_Z = 45\text{ °C}$, $T_K = 10\text{ °C}$ und bei maximaler übertragbarer Leistung ermittelt.

T_V Vorlauftemperatur
 T_{Sp} Speichertemperatur
 T_K Kaltwasserzulauftemperatur



3.2 CerapurModul

3.2.1 ZBS 14...

	Einheit	Erdgas	ZBS 14-3 ... Propan ¹⁾	Butan
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 40/30 °C	kW	14,2	14,2	16,1
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 50/30 °C	kW	14,0	14,0	15,9
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 80/60 °C	kW	13,0	13,0	14,7
maximale Nennwärmebelastung ($Q_{\max}$) Heizung	kW	13,3	13,3	15,1
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 40/30 °C	kW	3,3	5,1	5,8
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 50/30 °C	kW	3,2	5,1	5,8
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 80/60 °C	kW	2,9	4,6	5,2
minimale Nennwärmebelastung ($Q_{\min}$) Heizung	kW	3,0	4,7	5,3
maximale Nennwärmeleistung (P_{nW}) Warmwasser	kW	15,8	15,8	17,9
maximale Nennwärmebelastung (Q_{nW}) Warmwasser	kW	15,0	15,0	17,0
Gas-Anschlusswert				
Erdgas L/LL ($H_{i(15\text{ °C})} = 8,1 \text{ kWh/m}^3$)	m ³ /h	1,9	–	–
Erdgas H ($H_{i(15\text{ °C})} = 9,5 \text{ kWh/m}^3$)	m ³ /h	1,6	–	–
Flüssiggas ($H_i = 12,9 \text{ kWh/kg}$)	kg/h	–	1,2	1,2
Zulässiger Gas-Anschlussdruck				
Erdgas L/LL und H	mbar	17 - 25	–	–
Flüssiggas	mbar	–	42,5 - 57,5	42,5 - 57,5
Ausdehnungsgefäß				
Vordruck	bar	0,75	0,75	0,75
Gesamtinhalt	l	12	12	12
Rechenwerte für die Querschnittsberechnung nach EN 13384				
Abgasmassenstrom maximale/minimale Nennw.	g/s	6,8/1,7	6,6/2,1	6,6/2,1
Abgastemperatur 80/60 °C maximaler/minimaler Nennw.	°C	69/58	69/58	69/58
Abgastemperatur 40/30 °C maximaler/minimaler Nennw.	°C	49/30	49/30	49/30
Restförderhöhe	Pa	80	80	80
CO ₂ bei maximaler Nennwärmeleistung	%	9,4	10,8	12,4
CO ₂ bei minimaler Nennwärmeleistung	%	8,6	10,5	12,0
Abgaswertegruppe nach G 636/G 635	–	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂
NO _x -Klasse	–	5	5	5
Kondensat				
maximale Kondensatmenge ($T_R = 30\text{ °C}$)	l/h	1,2	1,2	1,2
pH-Wert ca.	–	4,8	4,8	4,8
Allgemeines				
elektrische Spannung	AC ... V	230	230	230
Frequenz	Hz	50	50	50
maximale Leistungsaufnahme Heizbetrieb	W	111	111	111
maximale Leistungsaufnahme Speicherbetrieb	W	149	149	149
EMV-Grenzwertklasse	–	B	B	B
Schalldruckpegel	dB(A)	≤ 34	≤ 34	≤ 34
Schutzart	IP	X4D	X4D	X4D
maximale Vorlauftemperatur	°C	ca. 90	ca. 90	ca. 90
maximal zulässiger Betriebsdruck (P_{MS}) Heizung	bar	3	3	3
zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 - 50	0 - 50	0 - 50
Nenninhalt (Heizung)	l	2,5	2,5	2,5

Tab. 4

1) Standardwert für Flüssiggas bei ortsfesten Behältern bis 15000 l Inhalt

3.2.2 ZBS 22...

	Einheit	Erdgas	ZBS 22... Propan ¹⁾	Butan
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 40/30 °C	kW	21,6	21,6	24,6
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 50/30 °C	kW	21,4	21,4	24,3
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 80/60 °C	kW	20,3	20,3	23,0
maximale Nennwärmebelastung ($\dot{Q}_{\max}$) Heizung	kW	20,8	20,8	23,6
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 40/30 °C	kW	7,3	8,1	9,2
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 50/30 °C	kW	7,3	8,0	9,1
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 80/60 °C	kW	6,6	7,3	8,3
minimale Nennwärmebelastung ($\dot{Q}_{\min}$) Heizung	kW	6,8	7,5	8,5
maximale Nennwärmeleistung (P_{NW}) Warmwasser	kW	28,0	28,0	31,8
maximale Nennwärmebelastung ($\dot{Q}_{\text{NW}}$) Warmwasser	kW	28,0	28,0	31,8
Gas-Anschlusswert				
Erdgas L/LL ($H_{i(15\text{ °C})} = 8,1 \text{ kWh/m}^3$)	m ³ /h	3,5	–	–
Erdgas H ($H_{i(15\text{ °C})} = 9,5 \text{ kWh/m}^3$)	m ³ /h	3,0	–	–
Flüssiggas ($H_i = 12,9 \text{ kWh/kg}$)	kg/h	–	2,2	2,2
Zulässiger Gas-Anschlussdruck				
Erdgas L/LL und H	mbar	17 - 25	–	–
Flüssiggas	mbar	–	42,5 - 57,5	42,5 - 57,5
Ausdehnungsgefäß				
Vordruck	bar	0,75	0,75	0,75
Gesamtinhalt	l	12	12	12
Rechenwerte für die Querschnittsberechnung nach EN 13384				
Abgasmassenstrom maximale/minimale Nennw.	g/s	12,7/3,7	12,3/3,4	12,3/3,4
Abgastemperatur 80/60 °C maximaler/minimaler Nennw.	°C	81/61	81/61	81/61
Abgastemperatur 40/30 °C maximaler/minimaler Nennw.	°C	60/32	60/32	60/32
Restförderhöhe	Pa	80	80	80
CO ₂ bei maximaler Nennwärmeleistung	%	9,4	10,8	12,4
CO ₂ bei minimaler Nennwärmeleistung	%	8,6	10,5	12,0
Abgaswertegruppe nach G 636/G 635	–	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂
NO _x -Klasse	–	5	5	5
Kondensat				
maximale Kondensatmenge ($T_R = 30\text{ °C}$)	l/h	2,3	2,3	2,3
pH-Wert ca.	–	4,8	4,8	4,8
Allgemeines				
elektrische Spannung	AC ... V	230	230	230
Frequenz	Hz	50	50	50
maximale Leistungsaufnahme Heizbetrieb	W	106	106	106
maximale Leistungsaufnahme Speicherbetrieb	W	149	149	149
EMV-Grenzwertklasse	–	B	B	B
Schalldruckpegel	dB(A)	≤ 36	≤ 36	≤ 36
Schutzart	IP	X4D	X4D	X4D
maximale Vorlauftemperatur	°C	ca. 90	ca. 90	ca. 90
maximal zulässiger Betriebsdruck (P_{MS}) Heizung	bar	3	3	3
zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 - 50	0 - 50	0 - 50
Nenninhalt (Heizung)	l	2,5	2,5	2,5

Tab. 5

1) Standardwert für Flüssiggas bei ortsfesten Behältern bis 15000 l Inhalt

3.2.3 ZBS 30...

	Einheit	Erdgas	ZBS 30... Propan ¹⁾	Butan
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 40/30 °C	kW	30,6	30,6	34,8
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 50/30 °C	kW	30,5	30,5	34,7
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 80/60 °C	kW	29,4	29,4	33,5
maximale Nennwärmebelastung ($Q_{\max}$) Heizung	kW	30,0	30,0	34,1
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 40/30 °C	kW	7,1	11,7	13,3
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 50/30 °C	kW	7,1	11,7	13,2
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 80/60 °C	kW	6,4	10,6	12,1
minimale Nennwärmebelastung ($Q_{\min}$) Heizung	kW	6,5	10,8	12,3
maximale Nennwärmeleistung (P_{nW}) Warmwasser	kW	30,5	30,5	34,7
maximale Nennwärmebelastung (Q_{nW}) Warmwasser	kW	30,0	30,0	34,1
Gas-Anschlusswert				
Erdgas L/LL ($H_{i(15\text{ °C})} = 8,1 \text{ kWh/m}^3$)	m ³ /h	3,7	–	–
Erdgas H ($H_{i(15\text{ °C})} = 9,5 \text{ kWh/m}^3$)	m ³ /h	3,2	–	–
Flüssiggas ($H_i = 12,9 \text{ kWh/kg}$)	kg/h	–	2,3	2,3
Zulässiger Gas-Anschlussdruck				
Erdgas L/LL und H	mbar	17 - 25	–	–
Flüssiggas	mbar	–	42,5 - 57,5	42,5 - 57,5
Ausdehnungsgefäß				
Vordruck	bar	0,75	0,75	0,75
Gesamtinhalt	l	12	12	12
Rechenwerte für die Querschnittsberechnung nach EN 13384				
Abgasmassestrom maximale/minimale Nennw.	g/s	13,5/3,2	13,1/4,9	13,2/4,9
Abgastemperatur 80/60 °C maximaler/minimaler Nennw.	°C	72/55	72/55	72/55
Abgastemperatur 40/30 °C maximaler/minimaler Nennw.	°C	56/32	56/32	56/32
Restförderhöhe	Pa	80	80	80
CO ₂ bei maximaler Nennwärmeleistung	%	9,4	10,8	12,4
CO ₂ bei minimaler Nennwärmeleistung	%	8,6	10,5	12,0
Abgaswertegruppe nach G 636/G 635	–	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂
NO _x -Klasse	–	5	5	5
Kondensat				
maximale Kondensatmenge ($T_R = 30\text{ °C}$)	l/h	2,4	2,4	2,4
pH-Wert ca.	–	4,8	4,8	4,8
Allgemeines				
elektrische Spannung	AC ... V	230	230	230
Frequenz	Hz	50	50	50
maximale Leistungsaufnahme Heizbetrieb	W	122	122	122
maximale Leistungsaufnahme Speicherbetrieb (ZBS 22...S-3/ ZBS 22/150-3 MA)	W	149	149	149
EMV-Grenzwertklasse	–	B	B	B
Schalldruckpegel	dB(A)	≤ 38	≤ 38	≤ 38
Schutzart	IP	X4D	X4D	X4D
maximale Vorlauftemperatur	°C	ca. 90	ca. 90	ca. 90
max. zulässiger Betriebsdruck (P_{MS}) Heizung	bar	3	3	3
zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 - 50	0 - 50	0 - 50
Nenninhalt (Heizung)	l	3,5	3,5	3,5

Tab. 6

1) Standardwert für Flüssiggas bei ortsfesten Behältern bis 15000 l Inhalt

3.2.4 Technische Daten der Speicher

	Einheit	ZBS 14/ 100 S-3	ZBS 14/ 150 S-3	ZBS 22/ 100 S-3	ZBS 22/ 150-3	ZBS 30/ 150 S-3
Nutzzinhalt	l	101	148	101	143	148
Warmwassertemperatur	°C	40 - 70	40 - 70	40 - 70	40 - 70	40 - 70
maximaler Volumenstrom	l/min	13	16,5	13	15	16,5
Spezifischer Durchfluss nach EN 625 (D)	l/min	21,1	22,0	25,8	25,4	36,3
Bereitschafts-Energieverbrauch (24h) nach DIN 4753 Teil 8 ¹⁾	kWh/d	1,25	1,22	1,25	1,65	1,22
maximaler Betriebsdruck (P_{MW})	bar	10	10	10	10	10
maximale Dauerleistung bei: - $T_V = 75\text{ °C}$ und $T_{Sp} = 45\text{ °C}$	l/h	387	387	686	686	748
nach DIN EN 12828 - $T_V = 75\text{ °C}$ und $T_{Sp} = 60\text{ °C}$	l/h	261	261	475	475	515
minimale Aufheizzeit von $T_K = 10\text{ °C}$ auf $T_{Sp} = 60\text{ °C}$ mit $T_V = 75\text{ °C}$	min.	27	42	23	26	20
Leistungskennzahl ²⁾ nach DIN EN 12828 bei $T_V = 75\text{ °C}$ (maximale Speicherladeleistung)	N_L	1,9	3,1	2,8	2,2	5,0
Gesamtgewicht CerapurModul (ohne Verpackung)	kg	108	123	108	123	128

Tab. 7

1) Normvergleichswert, Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt.

2) 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 EN 12828 bei $T_{Sp} = 60\text{ °C}$, $T_Z = 45\text{ °C}$, $T_K = 10\text{ °C}$ und bei maximaler übertragbarer Leistung ermittelt.

T_V Vorlauftemperatur

T_{Sp} Speichertemperatur

T_K Kaltwasserzulauftemperatur



3.3 CerapurModul-Smart ZBS 22/75 S-3 MA

	Einheit	ZBS 22/75 S-3 MA		
		Erdgas	Propan ¹⁾	Butan
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 40/30 °C	kW	21,6	21,6	24,6
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 50/30 °C	kW	21,4	21,4	24,3
maximale Nennwärmeleistung ($P_{\max}$) 80/60 °C	kW	20,3	20,3	23,0
maximale Nennwärmebelastung ($\dot{Q}_{\max}$) Heizung	kW	20,8	20,8	23,6
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 40/30 °C	kW	7,3	8,1	9,2
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 50/30 °C	kW	7,3	8,0	9,1
minimale Nennwärmeleistung ($P_{\min}$) 80/60 °C	kW	6,6	7,3	8,3
minimale Nennwärmebelastung ($\dot{Q}_{\min}$) Heizung	kW	6,8	7,5	8,5
maximale Nennwärmeleistung (P_{nW}) Warmwasser	kW	28,0	28,0	31,8
maximale Nennwärmebelastung ($\dot{Q}_{\text{nW}}$) Warmwasser	kW	28,0	28,0	31,8
Gas-Anschlusswert				
Erdgas L/LL ($H_{i(15\text{ °C})} = 8,1 \text{ kWh/m}^3$)	m ³ /h	3,5	–	–
Erdgas H ($H_{i(15\text{ °C})} = 9,5 \text{ kWh/m}^3$)	m ³ /h	3,0	–	–
Flüssiggas ($H_i = 12,9 \text{ kWh/kg}$)	kg/h	–	2,2	2,2
Zulässiger Gas-Anschlussdruck				
Erdgas L/LL und H	mbar	17 - 25	–	–
Flüssiggas	mbar	–	42,5 - 57,5	42,5 - 57,5
Ausdehnungsgefäß				
Vordruck	bar	0,75	0,75	0,75
Gesamtinhalt	l	12	12	12
Rechenwerte für die Querschnittsberechnung nach EN 13384				
Abgasmassenstrom maximale/minimale Nennw.	g/s	12,6/3,3	12,3/3,4	12,3/3,4
Abgastemperatur 80/60 °C maximaler/minimaler Nennw.	°C	81/61	81/61	81/61
Abgastemperatur 40/30 °C maximaler/minimaler Nennw.	°C	60/32	60/32	60/32
Restförderhöhe	Pa	80	80	80
CO ₂ bei maximaler Nennwärmeleistung	%	9,4	10,8	12,4
CO ₂ bei minimaler Nennwärmeleistung	%	8,6	10,5	12,0
Abgaswertegruppe nach G 636/G 635	–	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂
NO _x -Klasse	–	5	5	5
Kondensat				
maximale Kondensatmenge ($T_R = 30\text{ °C}$)	l/h	2,3	2,3	2,3
pH-Wert ca.	–	4,8	4,8	4,8
Allgemeines				
elektrische Spannung	AC ... V	230	230	230
Frequenz	Hz	50	50	50
maximale Leistungsaufnahme Heizbetrieb	W	111	111	111
maximale Leistungsaufnahme Speicherbetrieb	W	154	154	154
EMV-Grenzwertklasse	–	B	B	B
Schalldruckpegel	dB(A)	≤ 36	≤ 36	≤ 36
Schutzart	IP	X4D	X4D	X4D
maximale Vorlauftemperatur	°C	ca. 90	ca. 90	ca. 90
maximal zulässiger Betriebsdruck (P_{MS}) Heizung	bar	3	3	3
zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 - 50	0 - 50	0 - 50
Nenninhalt (Heizung)	l	2,5	2,5	2,5
Gewicht (ohne Verpackung)	kg	66	66	66
Abmessungen B × H × T	mm	440 × 1760 × 465	440 × 1760 × 465	440 × 1760 × 465

Tab. 8

1) Standardwert für Flüssiggas bei ortsfesten Behältern bis 15000 l Inhalt

Technische Daten der Speicher

	Einheit	ZBS 22/75 S-3 MA
Nutzzinhalt	l	75
Warmwassertemperatur	°C	40 - 70
maximaler Volumenstrom	l/min	12
Spezifischer Durchfluss nach EN 625 (D)	l/min	24,6
Bereitschafts-Energieverbrauch (24h) nach DIN 4753 Teil 8 ¹⁾	kWh/d	1,39
maximaler Betriebsdruck (P_{MW})	bar	10
maximale Dauerleistung bei: - $T_V = 75\text{ °C}$ und $T_{Sp} = 45\text{ °C}$	l/h	686
nach DIN EN 12828 - $T_V = 75\text{ °C}$ und $T_{Sp} = 60\text{ °C}$	l/h	475
minimale Aufheizzeit von $T_K = 10\text{ °C}$ auf $T_{Sp} = 60\text{ °C}$ mit $T_V = 75\text{ °C}$	min	20
Leistungskennzahl ²⁾ nach DIN EN 12828 bei $T_V = 75\text{ °C}$ (maximale Speicher-ladeleistung)	N_L	2,3

Tab. 9

- 1) Normvergleichswert, Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt.
- 2) 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 EN 12828 bei $T_{Sp} = 60\text{ °C}$, $T_Z = 45\text{ °C}$, $T_K = 10\text{ °C}$ und bei maximaler übertragbarer Leistung ermittelt.

T_V Vorlauftemperatur

T_{Sp} Speichertemperatur

T_K Kaltwasserzulauftemperatur

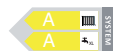
3.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

EU-Richtlinie für Energieeffizienz, Gas-Brennwertgeräte

	Einheit	ZBS 14...	ZBS 22...	ZBS 30...
Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	–	A	A	A
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz η_s	%	92	92	92
Nennwärmeleistung bei 80/60 °C	kW	13	22,4	29,4
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	44	42	50

Tab. 10 Technische Daten

Brennwertsysteme CerapurModul-Solar, CerapurModul und CerapurModul-Smart entsprechen der Energieklasse A



3.5 Energieeffizienz

Gemäß Anforderungen der Europäischen Union müssen Wärmeerzeuger ab 26. September 2015 bestimmte Anforderungen an die Energieeffizienz erfüllen. Zudem müssen Produkte mit einer Leistung bis 70 kW mit einem Energieeffizienzlabel gekennzeichnet werden. Dieses Produktlabel wird allen betroffenen Produkten serienmäßig beigelegt.

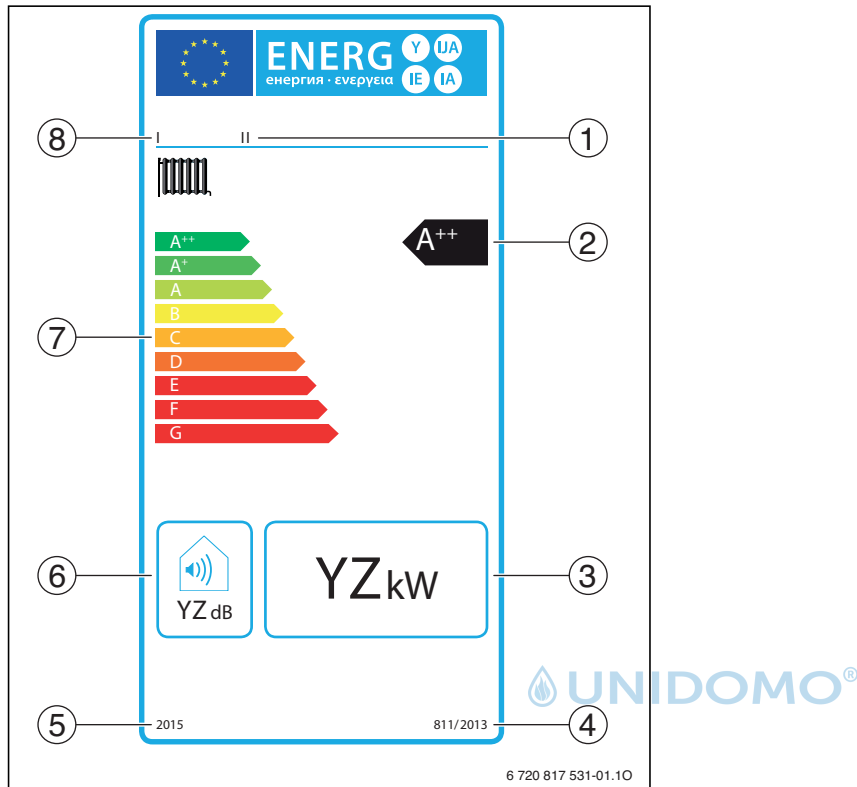


Bild 18 beispielhaftes ErP-Label

- [1] Gerädetyp
- [2] Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz
- [3] Wärmenennleistung
- [4] Richtliniennummer
- [5] Jahreszahl
- [6] Schallleistungspegel
- [7] Energieeffizienzklassen
- [8] Hersteller

Basis für die Einstufung der Produkte ist die Energieeffizienz der Wärmeerzeuger. Über das neue Label auf den Produkten erhalten Kunden zusätzlich umweltrelevante Informationen. Unterteilt werden die Wärmeerzeuger zunächst in verschiedene Effizienzklassen. Ergänzend dazu geben wir die wichtigsten Produktkennwerte in den technischen Daten an (→ Seite 41).

Die Einteilung in die Effizienzklassen erfolgt auf Grundlage der sogenannten Raumheizungseffizienz η_s . Dem entsprechend wird die Effizienz der Wärmeerzeuger bis 70 kW nicht mehr mit Hilfe des Normnutzungsgrades dargestellt, sondern mit der Raumheizungs-Energieeffizienz (Beispiel: Raumheizungs-Energieeffizienz bis zu 97 % anstatt Normnutzungsgrad bis zu 109 %). Im Leistungsbereich über 70 kW wird die Effizienz in Anlehnung an die EU-Richtlinie als Teillast-Wirkungsgrad dargestellt.

4 Abmessungen der Geräte

4.1 Abmessungen und Mindestabstände CerapurModul-Solar

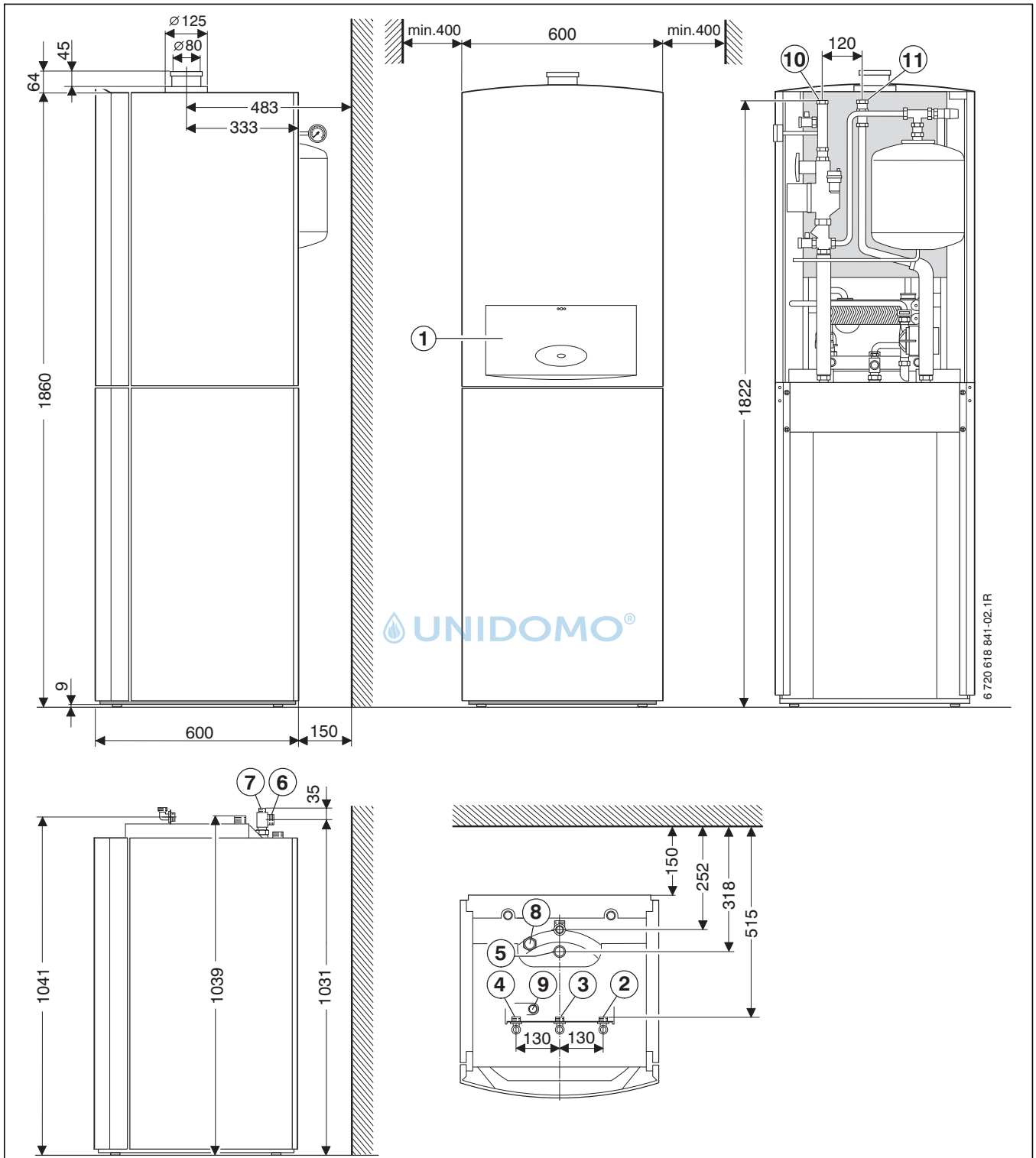


Bild 19 CerapurModul-Solar ZBS 14/210 S-3 MA

- | | |
|--------------------------------------|--|
| [1] Blende | [8] Anschluss Speicherladepumpe |
| [2] Heizungsrücklauf G $\frac{3}{4}$ | [9] Warmwasseranschluss vom Gerät |
| [3] Gas G $\frac{3}{4}$ | [10] Rücklauf solar (15 mm Klemmringverschraubung) |
| [4] Heizungsvorlauf G $\frac{3}{4}$ | [11] Vorlauf solar (15 mm Klemmringverschraubung) |
| [5] Kaltwasser G 1 | |
| [6] Warmwasser G $\frac{3}{4}$ | |
| [7] Zirkulation G $\frac{1}{2}$ | |

4.2 Abmessungen und Mindestabstände CerapurModul

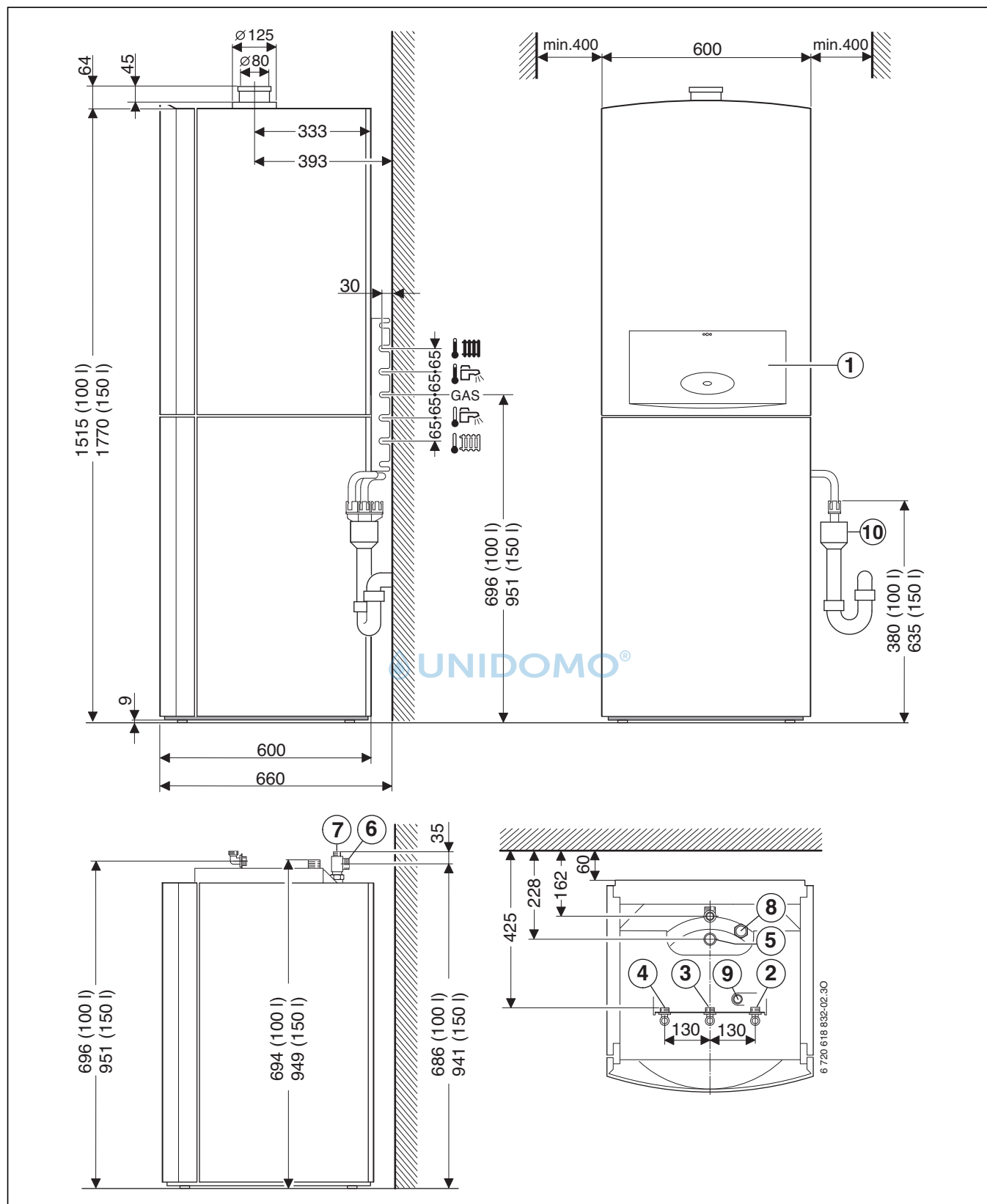


Bild 20 CerapurModul ZBSS3 MA

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| [1] Blende | [6] Warmwasser G $\frac{3}{4}$ |
| [2] Heizungsrücklauf G $\frac{3}{4}$ | [7] Zirkulation G $\frac{1}{2}$ |
| [3] Gas G $\frac{3}{4}$ | [8] Anschluss Speicherladepumpe |
| [4] Heizungsvorlauf G $\frac{3}{4}$ | [9] Warmwasseranschluss vom Gerät |
| [5] Kaltwasser G 1 | [10] Kondensatsiphon |

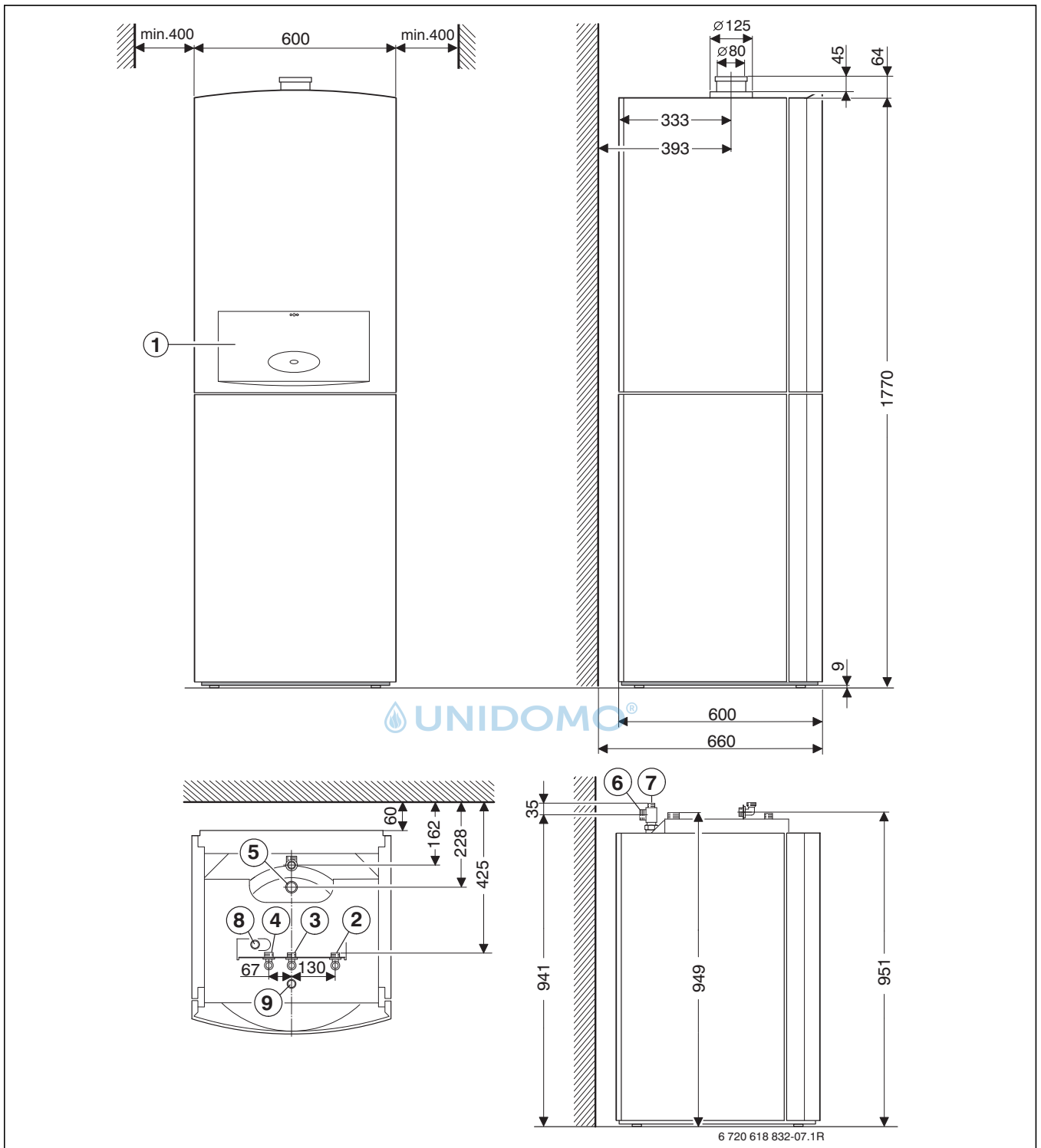


Bild 21 CerapurModul ZBS ...-3 MA

- [1] Blende
- [2] Heizungsrücklauf G 3/4
- [3] Gas G 3/4
- [4] Heizungsvorlauf G 3/4
- [5] Kaltwasser G 1
- [6] Warmwasser G 3/4
- [7] Zirkulation G 1/2
- [8] Speichervorlauf
- [9] Speicherrücklauf

4.3 Abmessungen und Mindestabstände CerapurModul-Smart

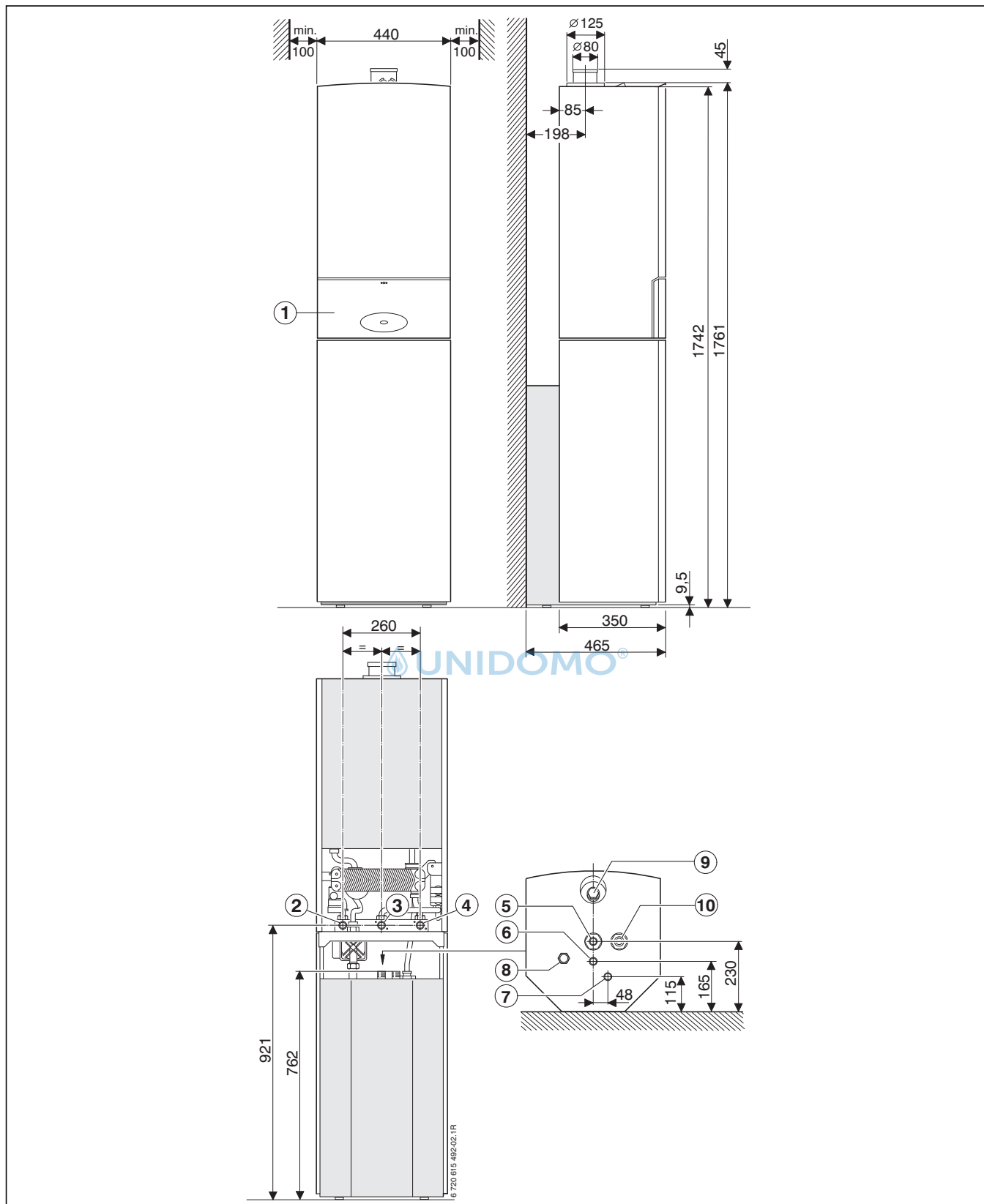


Bild 22 CerapurModul-Smart ZBS 22/75 S-3 MA

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| [1] Blende | [6] Warmwasser G 3/4 |
| [2] Heizungsrücklauf G 3/4 | [7] Zirkulation G 3/4 |
| [3] Gas G 3/4 | [8] Anschluss Speicherladepumpe |
| [4] Heizungsvorlauf G 3/4 | [9] Schutzanode |
| [5] Kaltwasser G 1 | [10] Warmwasseranschluss vom Gerät |

5 Planungshinweise

5.1 Wichtige Hinweise zur Projektierung

Geräteanwendung

Die Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul können für alle Warmwasser-Heizungssysteme, u. a. auch für Fußbodenheizungen, eingesetzt werden. Eine Mindest-Umlaufwassermenge für den Betrieb entfällt. Besonders wirtschaftliche Arbeitsweise gewährleisten die Junkers Bedieneinheiten der Serie CW ... und CR.... 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. Die automatische Luftabscheidung und der Schnellentlüfter vereinfachen die Inbetriebnahme der Anlagen.

Offene Heizungsanlagen

Offene Heizungsanlagen in geschlossene Systeme umbauen.

Schwerkraftheizungen

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

Fußbodenheizungen

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 von der Baubehörde eine Neutralisationseinrichtung gefordert wird, kann die Neutralisationsbox NB 100 verwendet werden.

Verwendung raumtemperaturgeführter Regelung

Kein thermostatisches Heizkörperventil am Heizkörper des Führungsraums einbauen.

Frostschutzmittel

Folgende Frostschutzmittel sind zulässig:

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

Tab. 11

Korrosionsschutzmittel

Folgende Korrosionsschutzmittel sind zulässig:

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

Tab. 12

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.

Strömungsgeräusche

Um Strömungsgeräusche zu vermeiden, ist bei Zweirohrheizungen ein Dreiwegeventil am entferntesten Heizkörper einzubauen (gilt nur für ZBS 22/75 S-3 MA ohne drehzahlregelte Pumpe).

Vor- und Rücklauf

Wir empfehlen den Einbau je eines Wartungshahnes (Installationszubehör).

Füllen und Entleeren der Anlage

Zum Füllen und Entleeren der Anlage ist bauseits ein Füll- und Entleerhahn am tiefsten Punkt der Anlage erforderlich. CerapurModul wird serienmäßig mit Füll- und Entleerhahn ausgeliefert.

Gaszuführung

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

Sicherheitsventil

Das Sicherheitsventil gehört zum Lieferumfang der CerapurModul.

Kondensatsiphon

Der Kondensatsiphon gehört zum Lieferumfang der CerapurModul. Ein einfacher Ausbau nach vorne wird durch die neue Stecktechnik ermöglicht.

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.

Geräteaufstellung

Zum Ausgleich von Unebenheiten sind verstellbare Füße an der Brennwert-Kompaktheizzentrale angebracht.

Abgleich des Heizsystems

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

5.2 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. Eine Mindestumlaufwassermenge für den Betrieb ist nicht erforderlich.

Folgende Richtlinien und Vorschriften einhalten:

- Landesbauordnung
- Bestimmungen des zuständigen Gasversorgungsunternehmens
- **EnEG** (Gesetz zur Einsparung von Energie)
- **EnEV** (Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden)
- **EEWärmeG** (Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich)
- 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, TRGI 2008 (Technische Regeln für Gasinstallationen)
 - Arbeitsblatt G 670, (Aufstellung von Gasfeuerstätten in Räumen mit mechanischen Entlüftungsanlagen)
- **TRF 1996** (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**, TRWI (Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen)
 - **DIN 4708** (Zentrale Wassererwärmungsanlagen)
 - **DIN 4807** (Ausdehnungsgefäße)
 - **DIN EN 12828** (Heizungssysteme in Gebäuden)
 - **DIN VDE 0100**, Teil 701 (Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V, Räume mit Badewanne oder Dusche)
- **Österreich:**
 - **ÖVGW-Richtlinien G 1 und G 2** sowie regionale Bauordnungen
 - **ÖNORM H 5195-1** (Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in geschlossenen Warmwasser-Heizungsanlagen mit Betriebstemperaturen bis 100 °C)
 - **ÖNORM H 5195-2** (Verhütung von Frosts Schäden in geschlossenen Heizungsanlagen)
- **Schweiz:** SVGW- und VKF-Richtlinien, kantonale und örtliche Vorschriften sowie Teil 2 der Flüssiggasrichtlinie

5.3 Aufstellort

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.

Bei Aufstellung des Gerätes in Feuchträumen:

- ▶ Gerät auf ein Podest stellen.

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.

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.

5.4 Hydraulischer Umbau

Bei den Brennwert-Kompaktheizzentralen lässt sich die Anschlussverrohrung mit den entsprechenden Zubehören nach links, nach rechts oder nach hinten bzw. oben anordnen.

	Zubehör für Anschluss nach		
	links	rechts	hinten/ oben
ZBS 14/210 S-3 MA	Nr. 1519	Nr. 1521	–
ZBS .../100/150 S-3 MA	Nr. 1519	Nr. 1521	Nr. 1523
ZBS 22/150-3 MA	Nr. 1520	Nr. 1522	–
ZBS 22/75 S-3 MA	Nr. 1525	Nr. 1526	Nr. 1524

Tab. 13

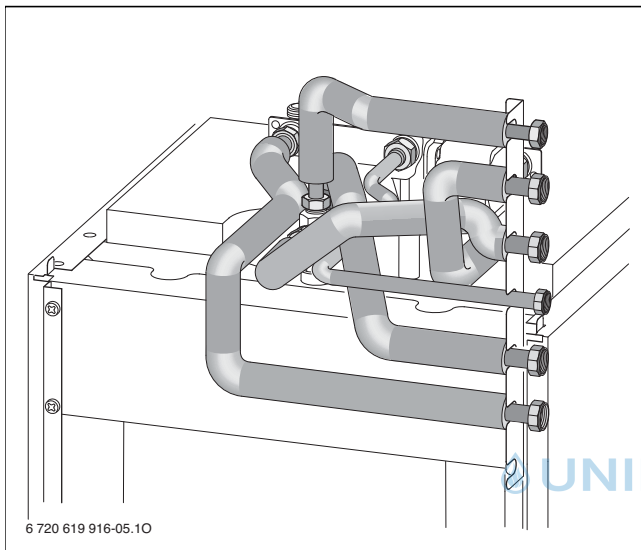


Bild 23 Beispiel: Anschlüsse nach links Nr. 1519

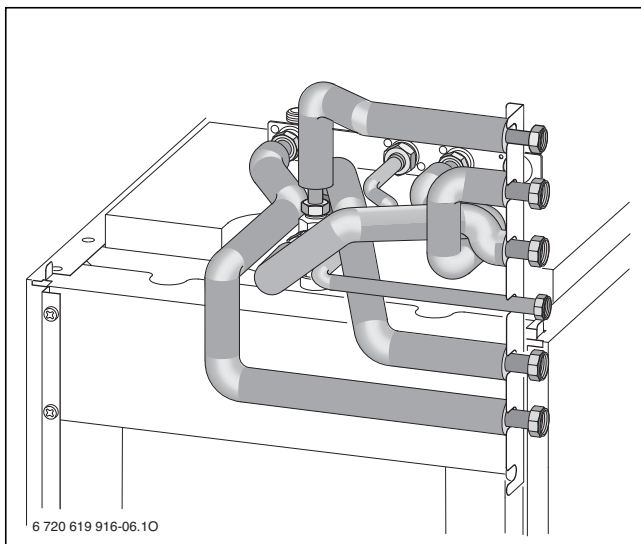


Bild 24 Beispiel: Anschlüsse nach links Nr. 1520

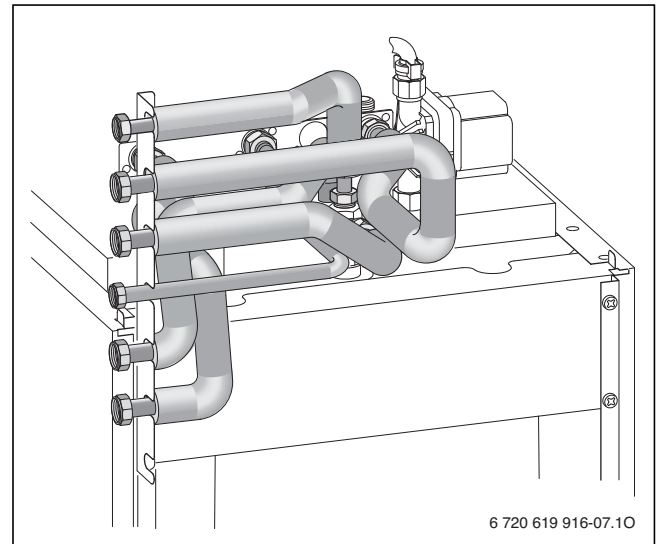


Bild 25 Beispiel: Anschlüsse nach rechts Nr. 1521

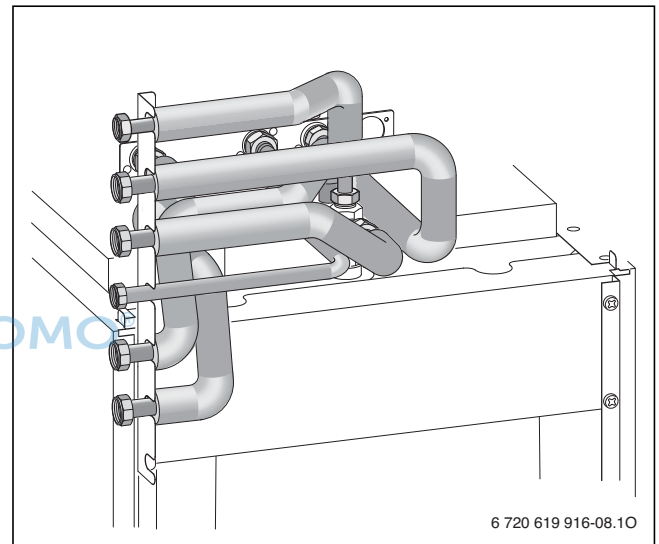


Bild 26 Beispiel: Anschlüsse nach rechts Nr. 1522

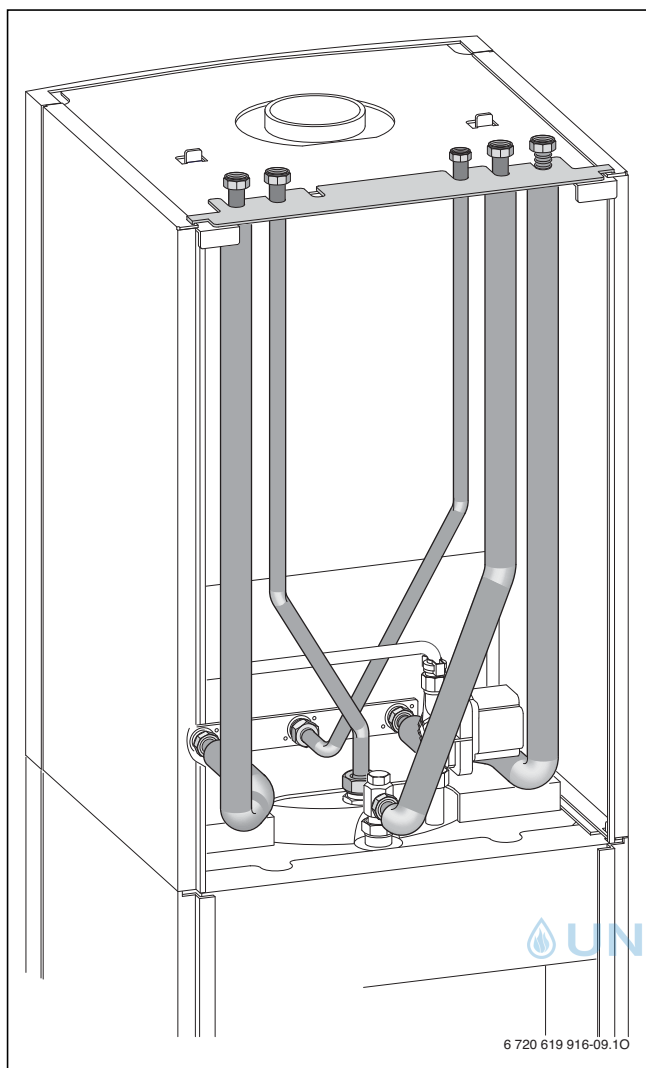


Bild 27 Beispiel: Anschlüsse nach oben Nr. 1523

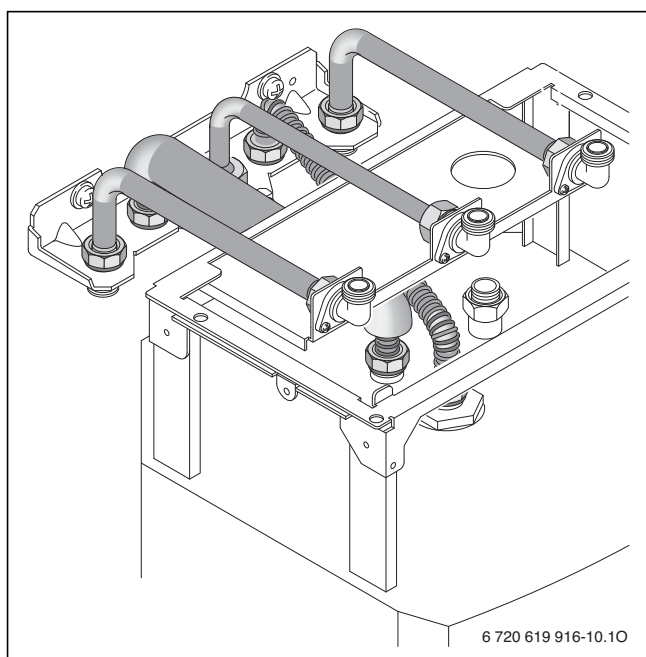


Bild 28 Beispiel: Anschlüsse nach hinten Nr. 1524

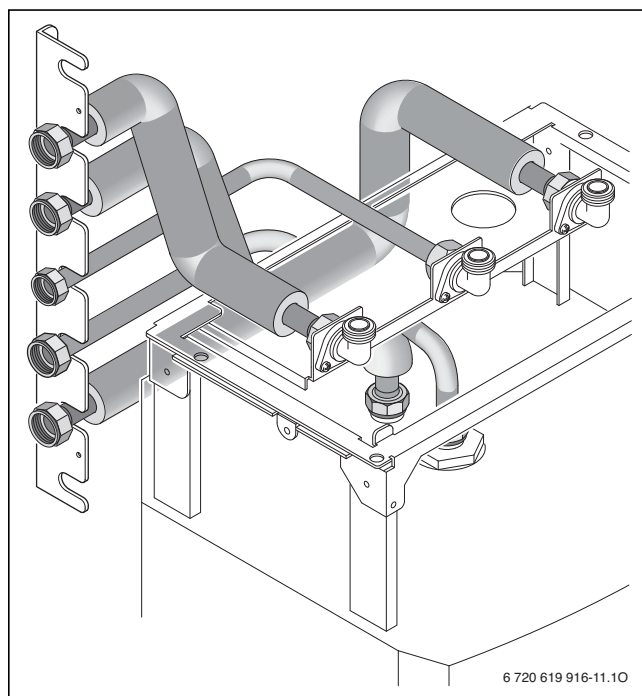


Bild 29 Beispiel: Anschlüsse nach links Nr. 1525

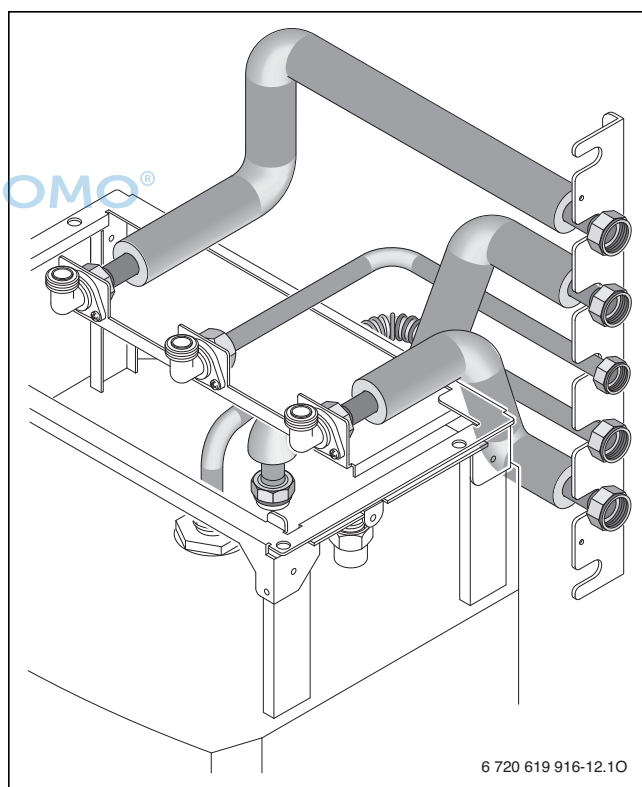


Bild 30 Beispiel: Anschlüsse nach rechts Nr. 1526

5.5 Ausdehnungsgefäß

Das folgenden Diagramm (Bild 31) ermöglicht die überschlägige Schätzung, ob das im CerapurModul-Gerät eingebaute Ausdehnungsgefäß (12 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

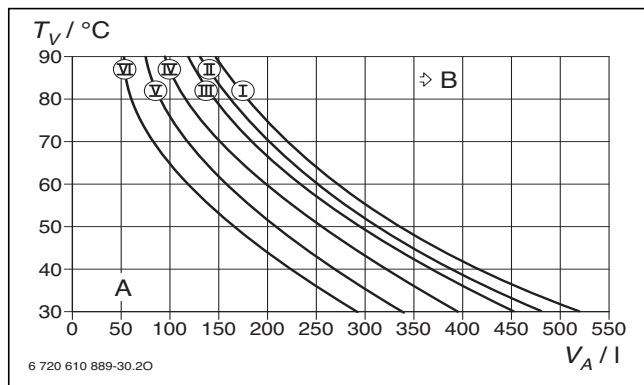


Bild 31 Ausdehnungsgefäß CerapurModul

- I Vordruck 0,2 bar (2 m)
- II Vordruck 0,5 bar (5 m)
- III Vordruck 0,75 bar (7,5 m) (Grundeinstellung)
- IV Vordruck 1,0 bar (10 m)
- V Vordruck 1,2 bar (12 m)
- VI Vordruck 1,3 bar (13 m)
- 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: $t_V = 55 \text{ °C}$, stat. Höhe = 2 m (Kurve I)

Aus dem Diagramm in Bild 31 ergibt sich rein rechnerisch ein maximales Anlagenvolumen von 300 l.

Beispiel 2:

Gegeben: $V_A = 250 \text{ l}$, stat. Höhe = 7,5 m (Kurve III)

Dem Diagramm ist zu entnehmen, dass bis zu einer Vorlauftemperatur von 57 °C der Arbeitsbereich des eingebauten Ausdehnungsgefäßes ausreicht.

5.6 Kondensatbehandlung

5.6.1 Kondensatanalyse mg/l

Stoff	Gehalt in mg/l	Stoff	Gehalt in mg/l
Ammonium	1,2	Kupfer	0,028
Blei	≤ 0,01	Nickel	0,15
Cadmium	≤ 0,001	Quecksilber	≤ 0,0001
Chrom	≤ 0,005	Sulfat	1
bei ZBS 30...S-3:	≤ 0,1	Zink	≤ 0,015
Halogen-Kohlenwasserstoff	≤ 0,002	Zinn	≤ 0,01
Kohlenwasserstoffe	0,015	Vanadium	≤ 0,001

Tab. 14

Der pH-Wert des Kondensats beträgt 4,8.

5.6.2 Kondensatrohre

Geeignete Kondensatrohre nach dem DWA-Arbeitsblatt DWA-A 251¹⁾ sind:

- 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)
- Kondensatrohre nur fallend verlegen.
- Das anfallende Kondensat über einen Siphon (Zubehör Nr. 885) ableiten.

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“

5.6.3 Neutralisation

Entsprechend DWA-A 251¹⁾, ist unter folgenden Randbedingungen keine Neutralisation des Kondensats erforderlich:

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

Tab. 15

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.

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.

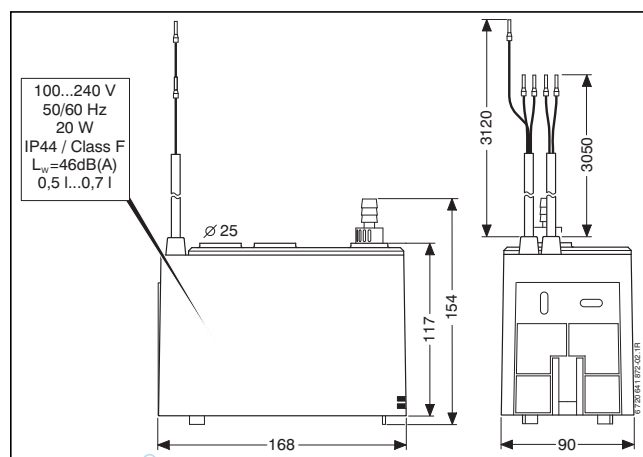


Bild 32 Kondensatpumpe

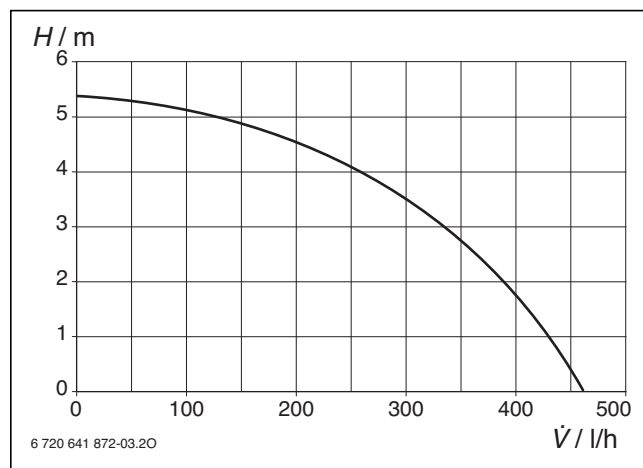


Bild 33 Kondensatpumpendiagramm: Förderhöhe über Volumenstrom

H Förderhöhe
 $\dot{V}$ Volumenstrom

Neutralisationseinrichtung NB 100

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

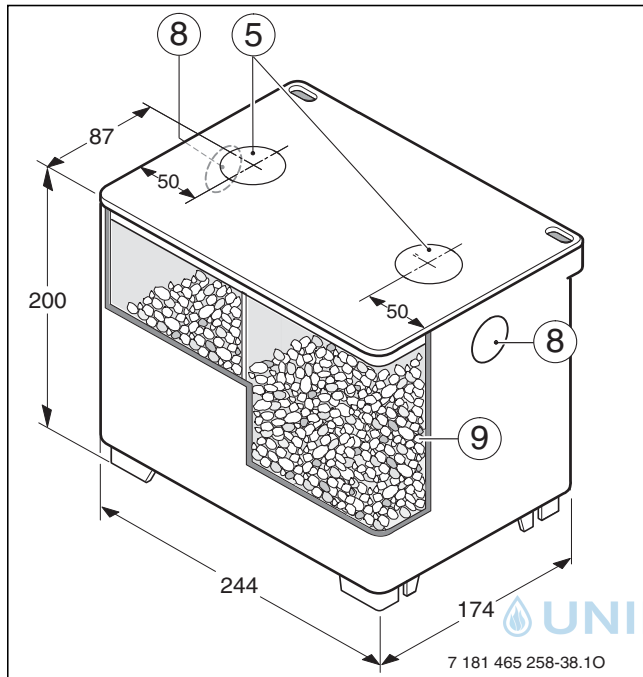


Bild 34 Neutralisationseinrichtung

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

Granulat

Das in der NB 100 mitgelieferte Neutralisationsmittel 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 Neutralisationsmittel im Hausmüll entsorgen.

5.7 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.

5.8 Restförderhöhe für das Rohrnetz

5.8.1 Restförderhöhen für das Rohrnetz CerapurModul-Solar und CerapurModul

Kennlinien elektronische Heizungspumpe

3 Konstantdruck-Kennlinien:

- konstante Differenzdruck- Regelung, d. h. Förderhöhe bleibt bei abnehmendem Förderstrom konstant.
- Generell bei relativ **geringen Strömungswiderständen** im Kesselkreis und Rohrnetz verwenden.

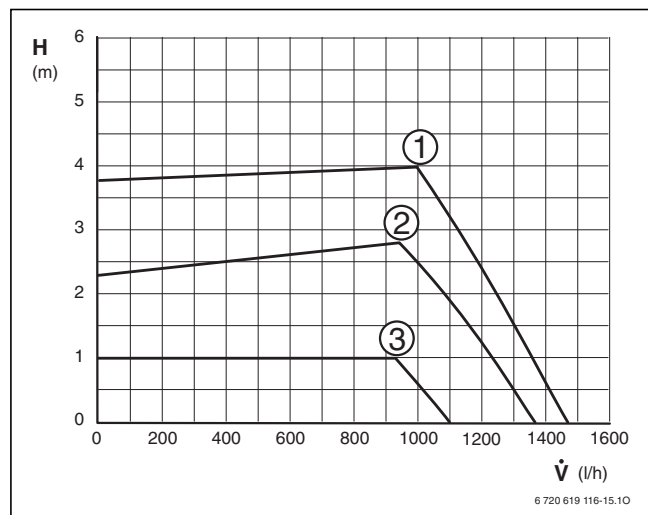


Bild 35 Konstantdruck bei ZBS 14/22...Geräten

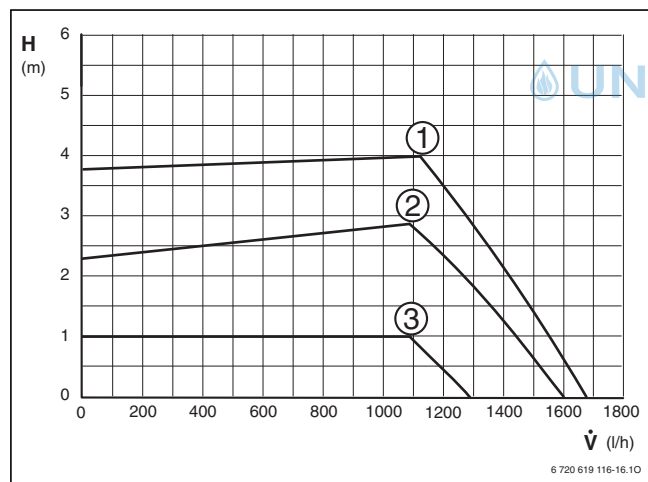


Bild 36 Konstantdruck bei ZBS 30/...Geräten

Legende zu Bild 35 und Bild 36:

[1] - [3] Pumpenkennfeld

H Restförderhöhe für das Rohrnetz

$\dot{V}$ Umlaufwassermenge für das Rohrnetz

2 Proportionaldruck-Kennlinien:

- angepasste Differenzdruck- Regelung, d. h. Förderhöhe nimmt bei abnehmendem Förderstrom proportional ab.
- Generell bei relativ **großen Strömungswiderständen** im Kesselkreis und Rohrnetz verwenden.

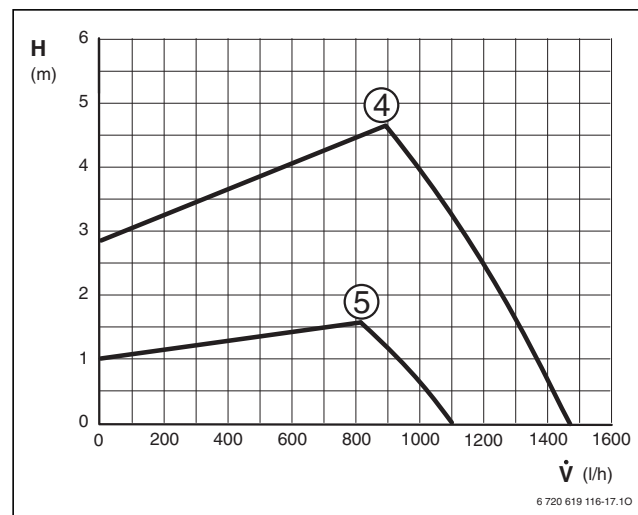


Bild 37 Proportionaldruck bei ZBS 14/22...Geräten

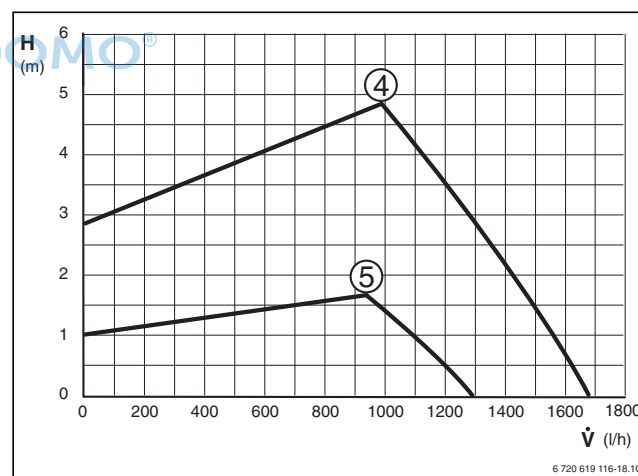


Bild 38 Proportionaldruck bei ZBS 30/...Geräten

Legende zu Bild 37 und Bild 38:

[4],[5] Pumpenkennfeld

H Restförderhöhe für das Rohrnetz

$\dot{V}$ Umlaufwassermenge für das Rohrnetz

7 Leistungsstufen:

- Die Leistungsstufen [1] - [7] sind individuell wählbar.

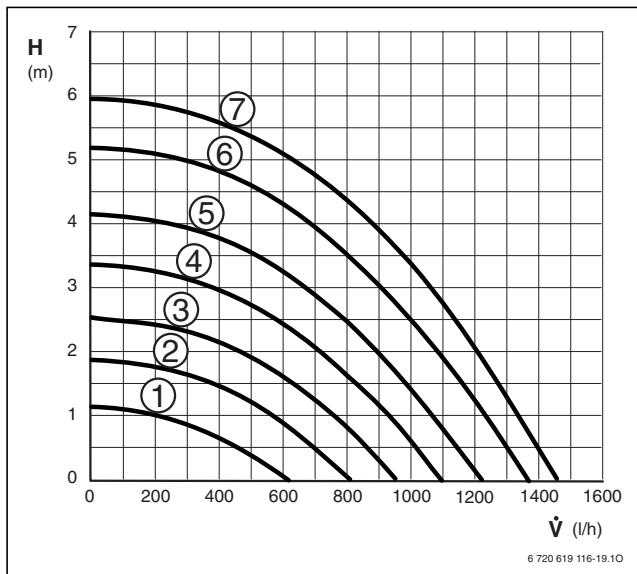


Bild 39 Pumpenkennlinien bei ZBS 14/22... Geräten

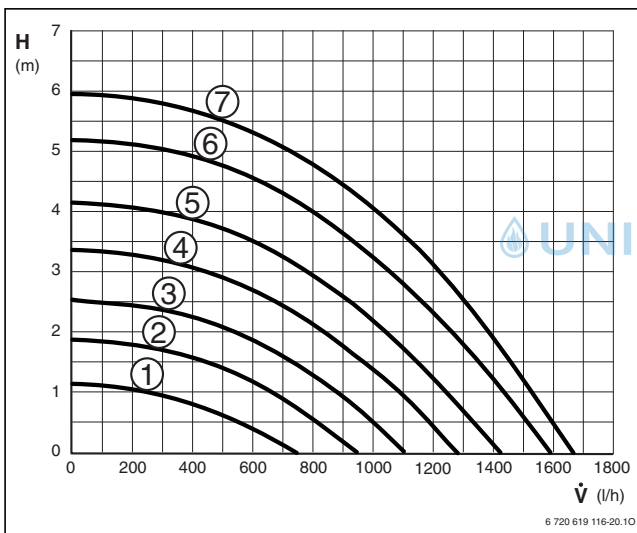


Bild 40 Pumpenkennlinien bei ZBS 30/... Geräten

Legende zu Bild 39 und Bild 40:

[1] - [7] Pumpenkennfeld

H Restförderhöhe für das Rohrnetz

 $\dot{V}$ Umlaufwassermenge für das Rohrnetz**5.8.2 Pumpencharakteristik der eingebauten Heizungspumpe bei CerapurModul-Smart ZBS 22/75 S-3 MA**

Die Drehzahl der Heizungspumpe kann am Klemmenkasten der Pumpe geändert werden.

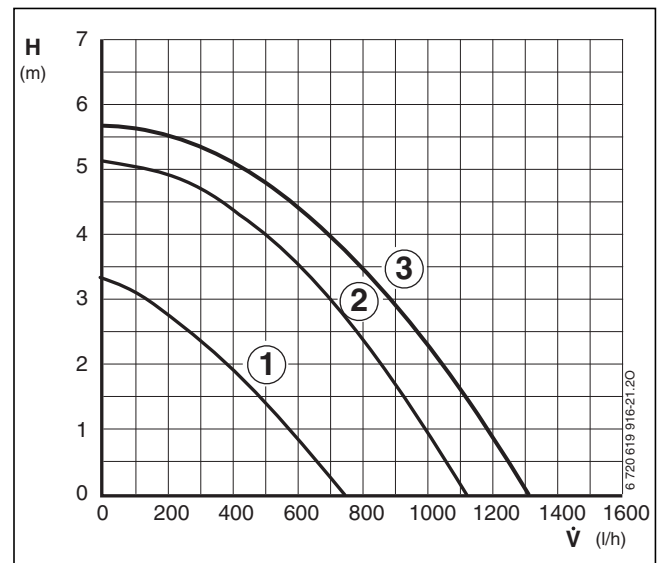


Bild 41

[1] Kennlinie für Schalterstellung 1

[2] Kennlinie für Schalterstellung 2

[3] Kennlinie für Schalterstellung 3 (Grundeinstellung)

H Restförderhöhe

 $\dot{V}$ Umlaufwassermenge

6 Warmwasserbereitung mit Solarunterstützung



Eine vollständige Übersicht der Solarzubehöre finden Sie in der Planungsunterlage „Thermische Solartechnik“ (6 720 800 516) und der aktuellen Preisliste.

6.1 Solar-Schichtladespeicher

Allgemein

Wie alle Junkers-Solarspeicher ist auch der 210-l-Schichtladespeicher der ZBS 14/210 S-3 MA mit zwei Wärmetauschern ausgerüstet. Der in den Speicher eingebaute untere Wärmetauscher ist für den Anschluss an die Solaranlage bestimmt und besteht aus Stahl. Die Wärmetauscher und der Speicherbehälter sind auf der Trinkwasserseite mit einer Emaillierung geschützt. Die Trinkwasserverrohrung ist komplett in Edelstahl ausgeführt.

Wenn die gewonnene Energie aus den Solarkollektoren einmal nicht ausreicht, so besteht die Möglichkeit, über das auf dem Speicher angebaute obere Heizregister (Plattenwärmetauscher) mit dem Heizgerät das Trinkwasser nachzuheizen. Das zweite Heizregister dient nur zum Nacherwärmen des Trinkwassers.

Durch die Schichtladepumpe wird das solar vorerwärmte Trinkwasser aus dem Schichtladespeicher entnommen. Das vorgewärmte Trinkwasser wird über den Plattenwärmetauscher geführt und im Gegenstromprinzip vom Heizwasser auf die eingestellte Temperatur nacherwärmt. Das Warmwasser wird von oben nach unten im Schichtladespeicher eingeschichtet. Wenn die eingestellte Speichertemperatur erreicht ist, schaltet der Speichertemperaturfühler den Warmwasservorrang wieder ab.

Solarseitiger Anschluss

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

Durchflussbegrenzung

Zur bestmöglichen Nutzung der Speicherkapazität empfehlen wir, den Kaltwasserzulauf zum Speicher auf nachstehende Durchflussmenge vorzudrosseln:

- ZBS 14/210 S-3 MA = 12 l/min.

Warmwasser-Dauerleistung

Die in den technischen Daten angegebenen Dauerleistungen beziehen sich auf eine Heizungsvorlauftemperatur von 75 °C, eine Warmwassertemperatur von 45 °C und eine Kaltwassereingangstemperatur von 10 °C bei maximaler Ladeleistung (Wärmeerzeugerleistung mindestens so groß wie Heizflächenleistung des Speichers). Eine Verminderung der angegebenen Umlaufwassermenge bzw. der Ladeleistung oder der Vorlauftemperatur hat eine Verringerung der Dauerleistung sowie der Leistungskennzahl (N_L) zur Folge.

Zirkulationsleitung

Der Solar-Schichtladespeicher ist 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 am Solarregler auf über 60 °C eingestellt wird, so muss wegen Verbrühungsgefahr in die Warmwasserleitung der thermostatische Mischer TWM eingebaut werden.

Im Zubehör-Set für solare Ertragsoptimierung Nr. 1534 sind sowohl der Trinkwassermischer als auch die Komponenten für die Zirkulation (drei Rückflussverhinderer, drei T-Stücke und zwei Schläuche) enthalten (Zirkulationspumpe bauseits).

Der TWM ist auf max. 60 °C einzustellen.

Technische Daten

Die CerapurModul-Solar ist eine anschlussfertig vormontierte Brennwert-Kompaktheizzentrale bestehend aus:

- Brennwertgerät
- bivalenter Warmwasserspeicher mit Schichtladetechnik
- Membranausdehnungsgefäß 12 l (Heizung)
- Membranausdehnungsgefäß 18 l (solar)

	Einheit	ZBS 14/210 S-3 MA
Nutzzinhalt	l	204
solarer Anteil	l	154
Übertragungsleistung bei 1300 l/h Umlauf, $T_V = 90^\circ\text{C}$, $T_{Sp} = 45^\circ\text{C}$	kW	> 30
Wärmetauscher-Druckverlust bei Durchfluss von		
- 0,5 m ³ /h	mbar	9
- 1,0 m ³ /h	mbar	37
- 1,5 m ³ /h	mbar	83
Warmwassertemperatur	°C	40 - 70
maximaler Volumenstrom	l/min	12
spezifischer Durchfluss nach EN 625	l/min	20,1
Bereitschafts-Energieverbrauch (24h) nach DIN 4753 Teil 8 ¹⁾	kWh/d	2,22
maximaler Betriebsdruck (P_{MW})	bar	10
maximale Dauerleistung bei:		
- $T_V = 75^\circ\text{C}$ und $T_{Sp} = 45^\circ\text{C}$	l/h	387
nach DIN EN 12828		
- $T_V = 75^\circ\text{C}$ und $T_{Sp} = 60^\circ\text{C}$	l/h	261
min. Aufheizzeit von $T_K = 10^\circ\text{C}$ auf $T_{Sp} = 60^\circ\text{C}$ mit $T_V = 75^\circ\text{C}$	min.	29
Leistungskennzahl ²⁾ nach DIN EN 12828 bei $T_V = 75^\circ\text{C}$ (maximale Speicherladeleistung)	–	1,4
Gesamtgewicht (ohne Verpackung)	kg	166

Tab. 16

- 1) Normvergleichswert, Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt.
- 2) 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 EN 12828 bei $T_{Sp} = 60^\circ\text{C}$, $T_Z = 45^\circ\text{C}$, $T_K = 10^\circ\text{C}$ und bei maximaler übertragbarer Leistung ermittelt.

T_V = Vorlauftemperatur
 T_{Sp} = Speichertemperatur
 T_K = Kaltwasserzulauftemperatur

Anforderungen Trinkwasser

Bei einer Gesamthärte des Trinkwassers von 15 °dH bis 20 °dH empfehlen wir, die Speichertemperatur am Solarregler auf maximal 55 °C zu begrenzen. Alternativ kann auch eine Wasseraufbereitungsanlage eingesetzt werden.

Durch die Solarwärmezufuhr können im Speicher Temperaturen deutlich über 60 °C auftreten. Bei kalkhaltigem Wasser ergibt sich Kalkausfall im Speicher.

Um eine Verkürzung der Wartungsintervalle für den Trinkwassermischer zu vermeiden, empfehlen wir, ab einer Wasserhärte von 20 °dH die CerapurModul-Solar ohne das Set für die solare Ertragsoptimierung zu betreiben.

6.2 Integrierte Solarkompaktstation

Eine komplette Solarkompaktstation inklusive Solar-ausdehnungsgefäß SAG mit 18 Litern ist in die CerapurModul-Solar bereits fest eingebaut und angeschlossen.

Ausstattung

Die Hauptbestandteile der Solarstation sind:

- 1 Solarpumpe (3-stufig)
- 1 Durchflussmengenmesser (0,5 ... 7 l/min)
- 1 Schnellentlüfter (6 bar)
- 1 Absperrhahn im Rücklauf
- 1 Manometer (10 bar)
- 1 FE-Hahn $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "
- 1 Sicherheitsventil (6 bar)
- 1 Solar-Ausdehnungsgefäß 18 Liter
- 2 Schwerkraftbremsen (Vorlauf und Rücklauf)
- Füll- und Entleerhahn

Für eine optimale Zugänglichkeit ist die Solarkompaktstation von rechts nach links umbaubar.

Die Wärmeträgerflüssigkeit wird über die in der Solarstation integrierte Pumpe umgewälzt.

Die Solarstation ist an das ins Gerät eingebaute Solar-schaltmodul MS 100 angeschlossen. Die Einstellungen der Parameter und die Regelung der Solarfunktion erfolgt über den Heizungsregler, z. B. CW 100.

Wenn die eingestellte Temperaturdifferenz zwischen Solarspeicher und Kollektorfeld überschritten ist, wird die Solarpumpe eingeschaltet. Wird die Temperaturdifferenz unterschritten oder die eingestellte Speicher- bzw. Kollektor-Maximaltemperatur überschritten, wird die Solarpumpe abgeschaltet.

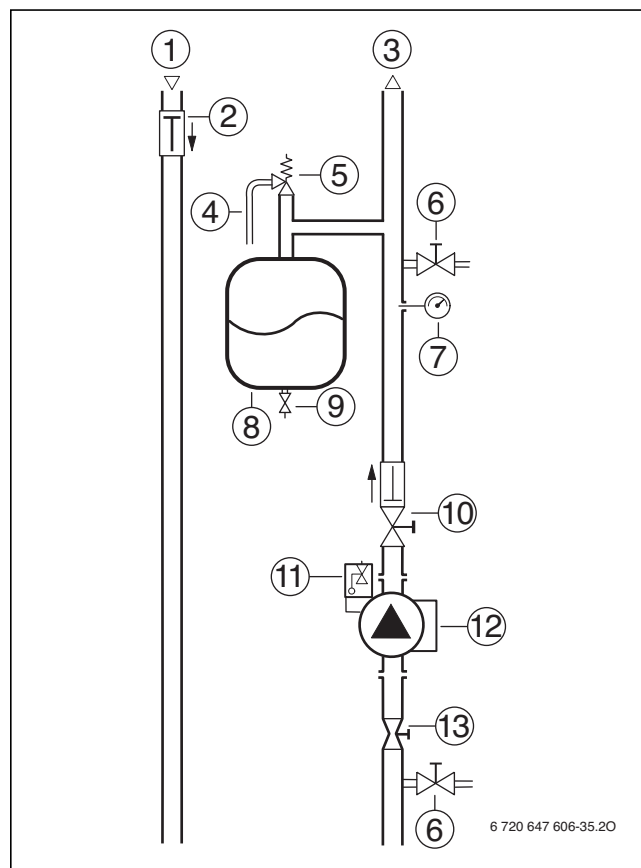


Bild 42

- [1] Solarrücklauf
- [2] Schwerkraftbremse
- [3] Solarvorlauf
- [4] Schlauch vom Sicherheitsventil solar
- [5] Sicherheitsventil solar
- [6] Füll- und Entleerhahn solar
- [7] Manometer solar
- [8] Solar-Ausdehnungsgefäß
- [9] Ventil für Stickstofffüllung
- [10] Absperrhahn mit Schwerkraftbremse
- [11] Automatischer Entlüfter
- [12] Solarpumpe mit automatischem Entlüfter
- [13] Durchflussmesser

Technische Daten

Solarkompaktstation	Einheit	
Spannungsversorgung Solarpumpe	V AC	230
	Hz	50 ... 60
Maximale Stromaufnahme der Solarpumpe	A	0,39
Anschluss Ausdehnungsgefäß	–	G $\frac{3}{4}$
Inhalt Ausdehnungsgefäß	l	18
Klemmringverschraubungen	mm	15
Sicherheitsventil	bar	6

Tab. 17

6.3 Solarausdehnungsgefäß der Solarkompaktstation



Bild 43

Gerätebeschreibung

- Ausdehnungsgefäß für den Solarkreis

Ausstattung

- lackierte, druckfeste Verkleidung
- G 3/4-Anschluss

Solarausdehnungs- gefäß (eingebaut)	Ein- heit	SAG 18	SAG 25
Nennvolumen	l	18 ¹⁾	25 ²⁾
Abmessung (Ø × H)	mm	280 × 370	280 × 490
Anschluss	–	G 3/4	G 3/4
Gasvordruck (Grund- einstellung)	bar	1,9	1,9
max. Betriebsdruck	bar	8	8

Tab. 18 Technische Daten SAG 18

1) für 2 bis 3 Kollektoren geeignet

2) für 4 bis 5 Kollektoren geeignet

6.4 Solarpumpe

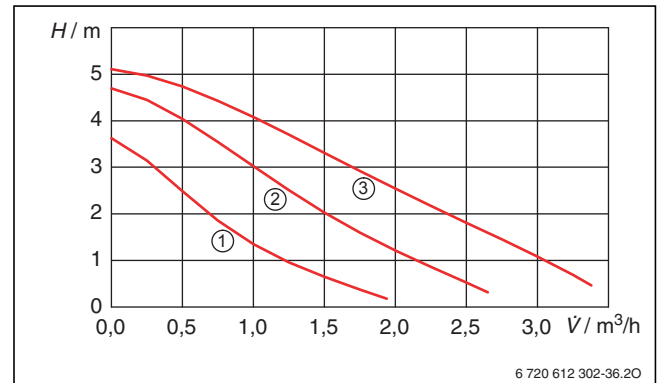


Bild 44 Pumpenkennliniendiagramm

Anzahl der Kollektoren	empfohlener Volumenstrom in l/min
Flachkollektoren FCC-2S, FK-2, FKT-2	
Reihenschaltung	
2	0,67 ... 0,83 ... 1,00
3	
Parallelschaltung	
2	1,33 ... 1,67 ... 2,00
3	2,00 ... 2,50 ... 3,00
Vakuumröhrenkollektoren VK 140	
Reihenschaltung	
2	0,61 ... 0,77 ... 0,96
3	
Parallelschaltung	
2	1,23 ... 1,53 ... 1,92
3	1,84 ... 2,30 ... 2,88
Vakuumröhrenkollektoren VK 280	
Reihenschaltung	
2	1,23 ... 1,53 ... 1,92
3	
Parallelschaltung	
2	1,33 ... 1,53 ... 3,83
3	3,68 ... 4,60 ... 5,75
Vakuumröhrenkollektoren VK 230	
Reihenschaltung	
2	0,72 ... 0,90 ... 1,13
3	
Parallelschaltung	
2	1,44 ... 1,80 ... 2,25
3	2,16 ... 2,70 ... 3,38

Tab. 19

7 Warmwasserbereitung ohne Solarunterstützung

7.1 Allgemeines

Die Warmwasserbereitung erfolgt bei der Junkers Brennwert-Kompaktheizzentrale ZBS...S-3 MA über den integrierten Schichtladespeicher. Die Speichervorrangschaltung ist in der Heatronic der Brennwert-Kompaktheizzentrale hinterlegt. Speicherladepumpe und Speichertemperaturfühler sind bereits eingebaut und angeschlossen.

Bei den eingesetzten Schichtladespeichern können alle handelsüblichen Einhebel-Armaturen und thermostatische Mischbatterien angeschlossen werden. Bei häufig aufeinanderfolgenden Kurzzapfungen kann es zum Überspringen der eingestellten Speichertemperatur und Heißschichtung im oberen Behälterbereich kommen. Durch den Anschluss einer Zirkulationsleitung mit einer zeitgesteuerten Zirkulationspumpe kann dieses Überspringen der Temperatur reduziert werden. Bei dem kalt- und warmwasserseitigen Anschluss des Speichers ist die DIN 1988 sowie die Vorschriften des örtlichen Wasserwerks zu beachten. Für die Junkers Schichtladespeicher sind Kaltwasser-Sicherheitsgruppen aus dem Junkers Zubehör-Programm lieferbar.

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 Geräuschpegel zu senken. So verringert sich der Geräuschpegel schon um 2 bis 3 db(A) bei einer Absenkung des Fließdruckes um 1 bar (Quelle: Kommentar DIN 1988, Teil 2, Seite 156).

Auswahl von Warmwasserspeichern

Auswahlkriterien sind:

- Gewünschter Komfort (Zahl der Personen, Nutzung), Messgröße: N_L -Zahl
- Zur Verfügung stehende Heizgeräteleistung

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.

Die Speicherladeleistung (und Heizleistung) lässt sich am Gerät zwischen min. und max. einstellen.

Speicherladung

Mit der ECO-Taste kann zwischen zwei Speicherladefunktionen gewählt werden:

- eco-Betrieb
- Komfortbetrieb

Details zu diesen Funktionen bei den verschiedenen Geräten → Seite 14.

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.



Bei Verwendung eines Rückschlagventils muss das Sicherheitsventil zwischen Rückschlagventil und Speicheranschluss (Kaltwasser) eingebaut werden. Wenn dieser Hinweis nicht befolgt wird, sind Schäden durch Überdruck zu erwarten.

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

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

Speicherinhalt	Sicherheitsventil-Größe (Eintrittsanschluss)	Anschlussgewinde	
		Eintritt	Austritt Abblaseleitung
≤ 200 l	DN15	R ½	R ¾

Tab. 20 Dimensionierung von Sicherheitsventil und Abblaseleitung

Die Trinkwasserverrohrung und der Plattenwärmetauscher sind komplett kupferfrei in Edelstahl ausgeführt. Das System ist vor zu hohen Chlorid-Konzentrationen sowohl vom Medium als auch durch Außeneinwirkungen zu schützen. Aus Korrosionsschutzgründen darf der Chloridgehalt im Trinkwasser den Grenzwert von 200 mg/l nicht übersteigen.

Es gelten die Richtlinien der neuen Trinkwasserverordnung.

Mischinstallation

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 Übergangsfittinge 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 als Problemlösung für solche Mischinstallationen in zugänglichen Bereichen den Einsatz von Isolierverschraubungen.

Zirkulationsleitung

Die Speicher sind mit einem eigenen Zirkulationsanschluss versehen und wasserseitig verschlossen.

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

Ein geeignetes Rückschlagventil ist vorzusehen.

Warmwasser-Ausdehnungsgefäß

Durch Einbau eines für Warmwasser 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.

Ein Warmwasser-Ausdehnungsgefäß mit 8 l Inhalt ist als Zubehör Nr. 1079 lieferbar.



Zubehör Nr. 1079 kann nicht verwendet werden bei CerapurModul-Smart ZBS 22/75 S-3 MA und CerapurModul-Solar ZBS 14/210 S-3 MA.

Überheizung/Durchflussbegrenzung

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

Durch den Anschluss einer Zirkulationsleitung mit einer zeit- oder bedarfsgesteuerten Zirkulationspumpe kann dieses Überspringen der Temperatur reduziert werden.

Zur bestmöglichen Nutzung der Speicherkapazität empfehlen wir den Kaltwasserzulauf zum Speicher auf nachstehende Durchflussmenge vorzudrosseln:

CerapurModul...	Volumenstrom in l/min
mit Schichtladespeicher	
ZBS 14/210 S-3 MA	12
ZBS 14/100 S-3 MA	13
ZBS 22/100 S-3 MA	
ZBS 22/75 S-3 MA	12
ZBS 14/150 S-3 MA	16,5
ZBS 30/150 S-3 MA	
mit Rohrwendelspeicher	
ZBS 22/150-3 MA	15

Tab. 21

Warmwasser-Dauerleistung

Die in den technischen Daten angegebenen Dauerleistungen beziehen sich auf eine Heizungsvorlauftemperatur von 75 °C, eine Warmwassertemperatur von 45 °C und eine Kaltwassereingangstemperatur von 10 °C bei maximaler Ladeleistung (Wärmeerzeugerleistung mindestens so groß wie Heizflächenleistung des Speichers).

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

Einsatzgrenzen auf Grund der Wasserhärte

Bei einer Gesamthärte des Trinkwassers von 15 °dH bis 20 °dH empfehlen wir, die Speichertemperatur auf ≤ 55 °C einzustellen. Bei CerapurModul-Solar ist am Solarregler die Speichertemperatur ebenfalls auf maximal 55 °C zu begrenzen. Alternativ kann auch eine Wasseraufbereitungsanlage eingesetzt werden.

Ab einer Gesamthärte von 20 °dH muss mit Kalkausfall im Plattenwärmetauscher gerechnet werden. Hier empfehlen wir die CerapurModul ZBS 22/150-3 MA mit Rohrwendelspeicher.

7.2 Warmwasserbereitung mit ZBS-Geräten ohne Solarunterstützung

Die CerapurModul... ist eine anschlussfertig vormontierte Brennwert-Kompaktheizzentrale bestehend aus:

- Brennwertgerät
- Warmwasserspeicher
 - mit Schichtladetechnik bei ZBS ...S-3 MA
 - mit Rohrwendeltechnik bei ZBS 22/150-3 MA
- Membranausdehnungsgefäß 12 l (Heizung)

	Einheit	ZBS14/ 100 S-3	ZBS14/ 150 S-3	ZBS22/ 100 S-3	ZBS30/ 150 S-3	ZBS22/ 150-3	ZBS 22/75 S-3
Nutzzinhalt	l	101	148	101	148	143	75
Warmwassertemperatur	°C	40 - 70	40 - 70	40 - 70	40 - 70	40 - 70	40 - 70
maximaler Volumenstrom	l/min	13	16,5	13	16,5	15	15
spezifischer Durchfluss nach EN 625	l/min	21,1	22,0	25,8	36,3	25,4	25,4
Bereitschafts-Energieverbrauch (24h) nach DIN 4753 Teil 8 ¹⁾	kWh/d	1,25	1,22	1,25	1,22	1,65	1,39
maximaler Betriebsdruck (P_{MW})	bar	10	10	10	10	10	10
maximale Dauerleistung bei: - $T_V = 75\text{ °C}$ und $T_{Sp} = 45\text{ °C}$	l/h	387	387	686	748	686	686
nach DIN EN 12828 - $T_V = 75\text{ °C}$ und $T_{Sp} = 60\text{ °C}$	l/h	261	261	475	515	475	475
min. Aufheizzeit von $T_K = 10\text{ °C}$ auf $T_{Sp} = 60\text{ °C}$ mit $T_V = 75\text{ °C}$	min.	27	42	23	20	26	20
Leistungskennzahl ²⁾ nach DIN EN 12828 bei $T_V = 75\text{ °C}$ (maximale Speicherladeleistung)	–	1,9	3,1	2,8	5,0	1,9	2,3
Gesamtgewicht (ohne Verpackung)	kg	108	123	108	128	123	66

Tab. 22

1) Normvergleichswert, Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt.

2) 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 EN 12828 bei $T_{Sp} = 60\text{ °C}$, $T_Z = 45\text{ °C}$, $T_K = 10\text{ °C}$ und bei maximaler übertragbarer Leistung ermittelt.

T_V Vorlauftemperatur

T_{Sp} Speichertemperatur

T_K Kaltwasserzulauftemperatur

Eine Zirkulationsleitung kann angeschlossen werden.

Anforderungen Trinkwasser

Bei einer Gesamthärte des Trinkwassers von 15 °dH bis 20 °dH empfehlen wir, die Speichertemperatur auf $\leq 55\text{ °C}$ einzustellen.

Ab einer Gesamthärte von 20 °dH muss mit Kalkausfall im Plattenwärmetauscher gerechnet werden. Hier empfehlen wir die CerapurModul ZBS 22/150-3 MA mit Rohrwendelspeicher.

8 Elektrischer Anschluss

8.1 Allgemein

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.

2-Phasen-Netz (IT)

- Für ausreichenden Ionisationsstrom einen Widerstand (Best.-Nr. 8 900 431 516 0) zwischen N-Leiter und Schutzleiteranschluss einbauen.

-oder-

- Trenntrafo Zubehör Nr. 969 verwenden.

Sicherungen

Das Gerät ist mit drei Sicherungen gesichert. Diese befinden sich auf der Leiterplatte.

8.2 Geräte mit Anschlusskabel und Netzstecker anschließen

- Netzstecker in eine Steckdose mit Schutzkontakt stecken (außerhalb Schutzbereich 1 und 2).
- Bei nicht ausreichender Kabellänge Kabel ausbauen. Folgende Kabeltypen verwenden:
 - HO5VV-F 3 × 0,75 mm² oder
 - HO5VV-F 3 × 1,0 mm²
- Wenn das Gerät im Schutzbereich 1 oder 2 angeschlossen wird, Kabel ausbauen und Kabeltyp NYM-I 3 × 1,5 mm² verwenden.

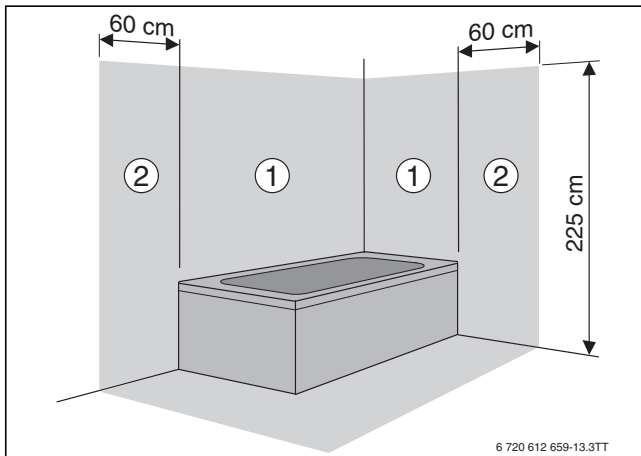


Bild 45

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

8.3 Pumpenschaltart für Heizbetrieb

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

Pumpenschaltart 0 (Grundeinstellung)

Automatische Erkennung für Außentemperaturgeführten oder raumtemperaturgeführten Betrieb. Die Heizungspumpe wird von der Bedieneinheit gesteuert.



Beim Anschluss eines Außentemperaturfühlers für eine Außentemperaturgeführte Regelung wird automatisch die Pumpenschaltart 4 eingestellt. Ansonsten ist der raumtemperaturgeführte Betrieb aktiv.

Pumpenschaltart 1 (in Deutschland nicht zulässig)

Für die Heizungsanlage ohne Regelung. Der Vorlauftemperaturregler schaltet die Heizungspumpe. Bei Wärmebedarf läuft die Heizungspumpe mit dem Brenner an.

Pumpenschaltart 2

Für Heizanlagen mit Anschluss für Bedieneinheit mit raumtemperaturgeführter Regelung an den Anschlussklemmen 1, 2, 4 (24 V).

Pumpenschaltart 3

Die Heizpumpe läuft dauernd (Ausnahme: → Bedienungsanleitung des Heizreglers).

Pumpenschaltart 4

Intelligente Heizungspumpenabschaltung bei Heizungsanlagen mit Bedieneinheit für Außentemperaturgeführte Regelung. Die Heizungspumpe wird bei Bedarf eingeschaltet.

8.4 Pumpenmodus

Mit dem Pumpenmodus wird die hydraulische Anlagen- und Gerätekonfiguration berücksichtigt.

Pumpenmodus 0 (Grundeinstellung)

Wenn eine Heizungspumpe und ein internes Umsteuerventil (24 V) für Speicherladung angeschlossen sind.

Pumpenmodus 1

Wenn eine Heizungspumpe und ein externes Umsteuerventil (230 V) für Speicherladung angeschlossen sind.

Pumpenmodus 2

Wenn eine Heizungspumpe und eine Speicherladepumpe angeschlossen sind.

Es läuft entweder die Heizungspumpe oder die Speicherpumpe.

Pumpenmodus 3

Wenn eine Heizungspumpe und eine Speicherladepumpe angeschlossen sind.

Bei Speicherbetrieb laufen beide Pumpen. Bei Heizbetrieb läuft nur die Heizungspumpe.

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

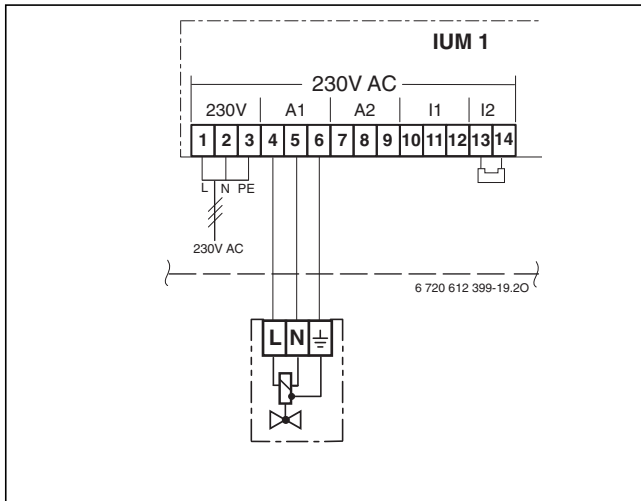


Bild 47

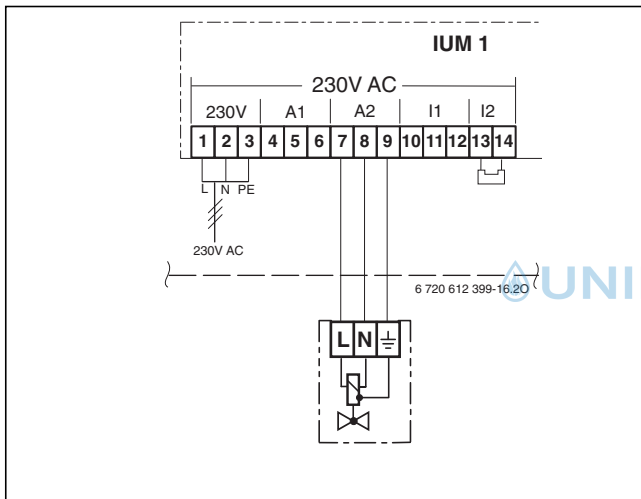


Bild 48

Flüssiggasmagnetventil

Bei Wärneforderung (Heizung oder Warmwasser) wird das Magnetventil eingeschaltet und das Brennwertgerät geht in Betrieb.

Elektrischer Anschluss eines externen Meldegeräts für Störsignale:

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

Es ist auch der Anschluss von zwei Fernstöranzeigen an den Anschlüssen A1 und A2 möglich (Bild 51).

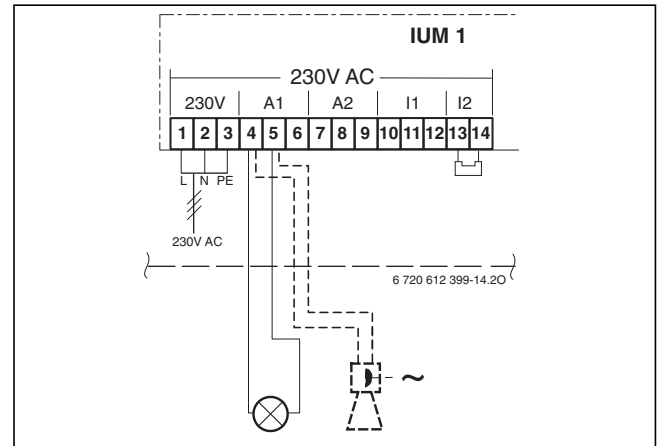


Bild 49

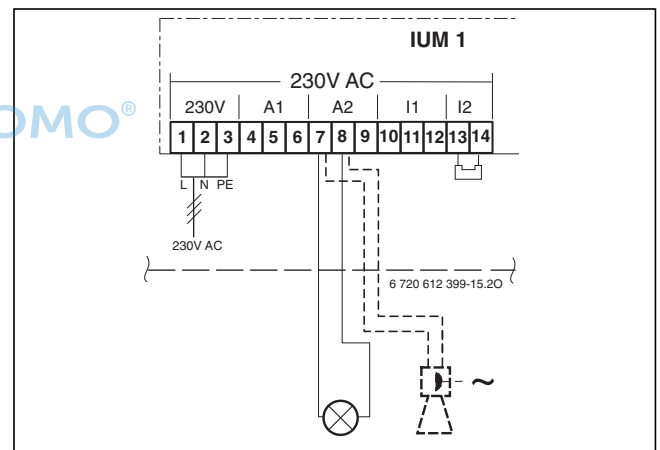


Bild 50

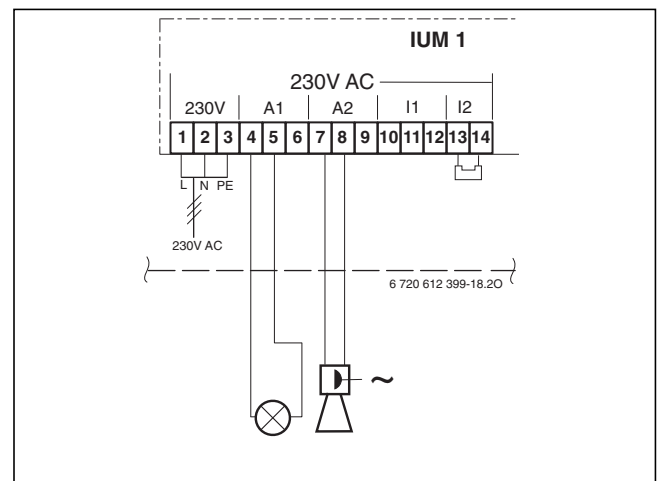


Bild 51

9 Heizungsregelung

9.1 Entscheidungshilfe für die Bedieneinheitenverwendung

Die Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul werden werkseitig mit der BUS-fähigen Steuereinheit Heatronic 3 und ohne Regelung ausgeliefert. Für den Betrieb der Brennwertheizung sind je nach Anwendung verschiedene Bedieneinheiten erhältlich.

Die raumtemperatur- oder außentemperaturgeführten Bedieneinheiten kommunizieren mit der Heatronic 3 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 außentemperaturgeführte Regelung zeichnet sich besonders durch ihre flexible Einsatzmöglichkeit aus. Die Bedieneinheit kann ins Gerät eingebaut werden und in Verbindung mit einer Fernbedienung aus einem anderen Raum gesteuert werden. Bei der raumtemperaturgeführte Regelung muss die Bedieneinheit hingegen in dem Raum montiert werden, der für die Temperatur maßgeblich ist (Referenzraum).

Je nach Anforderungsprofil und Leistungsumfang der Bedieneinheiten erfolgt die Regelungsauswahl. Aus der nachfolgenden Übersicht wird deutlich, welche Bedieneinheit 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. Grundsätzlich empfehlen wir, in Verbindung mit der Brennwertnutzung eine witterungsgeführte Regelung einzusetzen. Diese Regelungsart minimiert über die variable Vorlauftemperatur die Rücklauftemperatur und optimiert somit den Brennwertnutzen.



Detaillierte Informationen zu den verschiedenen Regelungen finden Sie in der Planungsunterlage „EMS 2 - Modulares Regelsystem“.

9.2 Übersicht der EMS-2-Bedienheiten und grundsätzlichen Funktionen

Bedieneinheit	raumtemperaturgeführte Regelung mit				außentemperaturgeführter Regelung mit			Autark- regelung mit
	CR 10	CR 10H	CR 100	CR 400	CW 100	CW 400	CW 800	CS 200
1 ungemischter Heizkreis	●	●	●	●	●	●	●	–
1 gemischter Heizkreis	–	–	●	●	●	●	●	–
bis 4 gemischte Heizkreise	–	–	–	●	–	●	●	–
bis 8 gemischte Heizkreise	–	–	–	–	–	–	●	–
Ladekreis zur Warmwasser- bereitung	–	–	1 ¹⁾	●	○	●	●	–
Zeitprogramm für die Spei- cherladekreise	–	–	● ²⁾	●	● ²⁾	●	●	–
Zeitprogramm für die Zirku- lation	–	–	–	●	•	●	●	○ ³⁾
Standard-Solaranlagen (mit MS 100)	–	–	●	●	●	●	●	●
komplexe Solaranlagen (mit MS 200)	–	–	–	●	–	●	●	●
Kaskadensystem mit max. 4 Geräten (mit MC 400)	–	–	–	●	–	●	●	–
Kaskadensystem mit max. 16 Geräten (mit max. 5 MC 400)	–	–	–	●	–	●	●	●
Estrichtrocknungsprogramm	–	–	–	●	–	●	●	–
Automatische Sommer-/ Winter-Umschaltung	–	–	●	●	●	●	●	–
Thermische Desinfektion	–	–	○ ⁴⁾	●	○ ⁴⁾	●	●	● ⁵⁾
Solaroptimierung - Warm- wasserbereitung/Heizkreis	–	–	●	●	●	●	●	●
Absenkkarten	–	–	–	●	–	●	●	–
Lufterhitzer- und Schwimm- badregelung (mit MM 100/MM 200)	–	–	–	●	–	●	●	●
Speicherladeoptimierung	–	–	–	●	–	●	●	–
Aufschaltung Fernbedienung	–	–	–	–	●	●	●	–
Heizkurvenoptimierung	–	–	●	●	●	●	●	–
Fernzugriff über Router/In- ternet (mit Internet Schnitt- stelle)	–	–	–	●	–	●	●	–
System-Info	–	–	●	●	●	●	●	●
Urlaubsprogramm	–	–	●	●	●	●	●	–
Tastensperre	–	–	●	●	●	●	●	●

Tab. 24 Übersicht Bedieneinheiten EMS 2, Zeichenerklärung: ● Funktion möglich; ○ Funktion teilweise möglich; – Funktion nicht möglich

1) nur direkt am Wärmeerzeuger

2) wie Heizkreis

3) bei Frischwassersystem TF

4) ohne Zeitprogramm; fix am Dienstag um 2:00 Uhr auf 70 °C

5) mit Wärmeerzeuger

10 Kunststoff-Abgassysteme

10.1 Planungshinweise – Übersicht Abgasführung für CerapurModul...

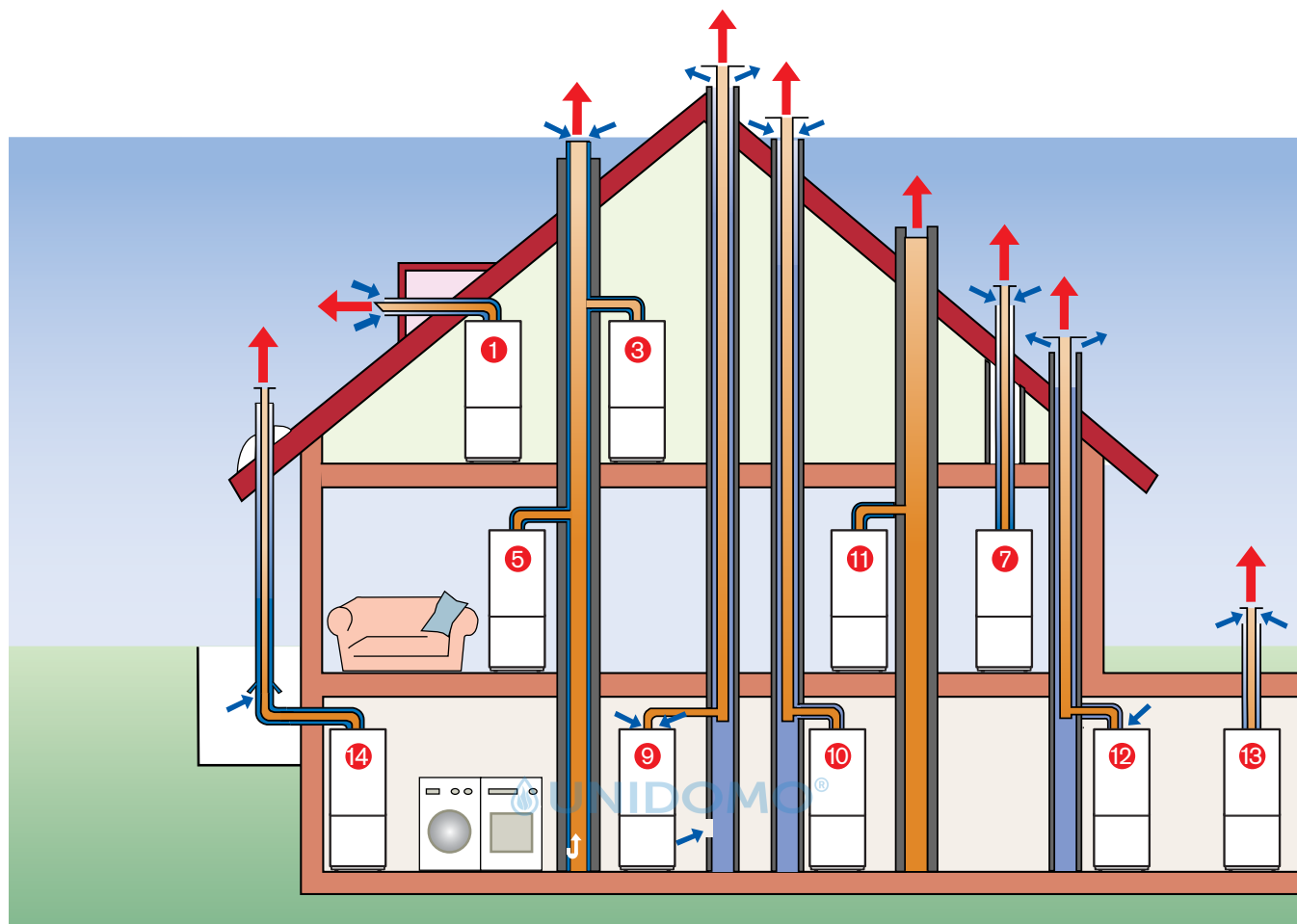


Bild 52

Die Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul sind nach nebenstehender Tabelle zugelassen.

In den nachfolgenden Einbaubeispielen sind die Maximalängen zu beachten.

Das Junkers Abgaszubehör mit Wärmeerzeuger hat eine Systemzulassung. Ein Nachweis nach DIN 4705 ist nicht erforderlich.

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	78	80	82
Mehrfachbelegung möglich	nein	nein	
Anzahl der Geräte	1	abhängig von Kamindurchmesser	
	aus Aufstellraum	aus Aufstellraum	
Verbrennungsluft			
bisherige nationale Bezeichnung	B		

Tab. 25

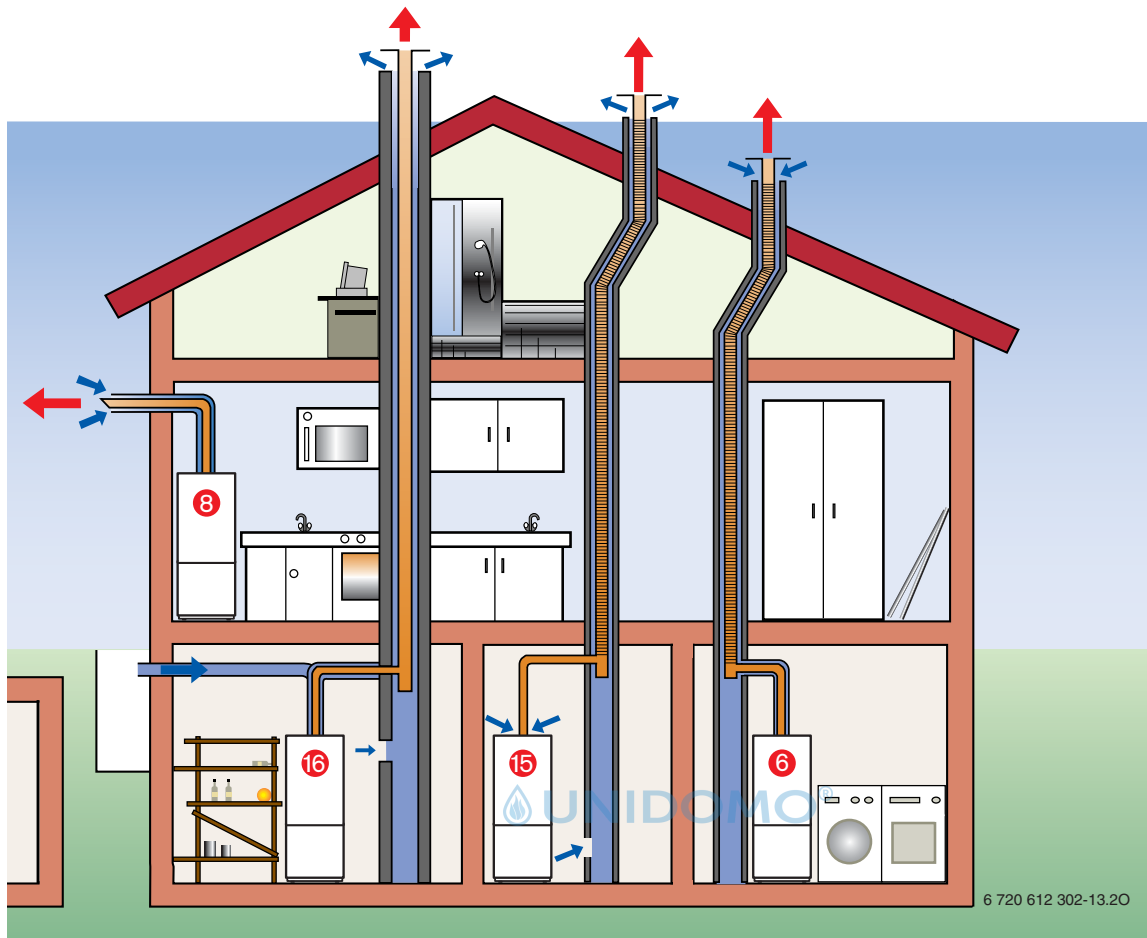


Bild 53

raumluftunabhängig maximale Abgasrohrlänge 25 m						
C _{13x}	C _{33x}	C _{43x}	C _{53x}	C _{53x}	C _{93x}	
1 8	2 7 13	3 5	14	16	10	6
84	88	106	94	96	98	100
nein	nein	ja	nein	nein	nein	
1	1	abhängig vom Ø des LAS	1	1	1	
von außen im gleichen Druck- bereich	von außen über Dach im gleichen Druckbereich	Anschluss an LAS	von außen in unterschiedlichem Druckbereich (Fassadenlösung)	von außen in unterschiedlichem Druckbereich, allgemein bekannt als Getrenntrohr- ausführung	von außen über Schacht im gleichen Druckbereich	
C 3.3	C 3.2	C 3.1	–	–	C 3.2	

10.2 Allgemeines

Die Junkers Brennwert-Kompaktheizzentrale sind entsprechend der EG-Gasgeräterichtlinie (90/396/EWG, 92/42/EWG, 72/23/EWG, 89/336/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. Inspektionsöffnungen usw.).

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

Installationen mit Mündungen des Doppelrohres in einem Schacht unter Erdgleiche können im Winter durch Eisbildung im Doppelrohr zu Störabschaltungen führen und sind nach TRGI untersagt.

Durch den hohen Wirkungsgrad der Gas-Brennwertgeräte und den damit verbundenen niedrigen Abgastemperaturen ist zu beachten, dass der im Abgas enthaltene Restwasserdampf in der Außenluft kondensieren und damit sichtbar werden kann!

In feuchten Räumen sind Verbrennungsluftrohre zu isolieren.

Abstände zu brennbaren Baustoffen nach DVGW-TRGI 2008

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



10.3 Einbaumaße (in mm)

10.3.1 Waagerechte Abgasführung und Mehrfachbelegung



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

ZBS ../100 ..., ZBS ../150 ..., ZBS ../210 ...

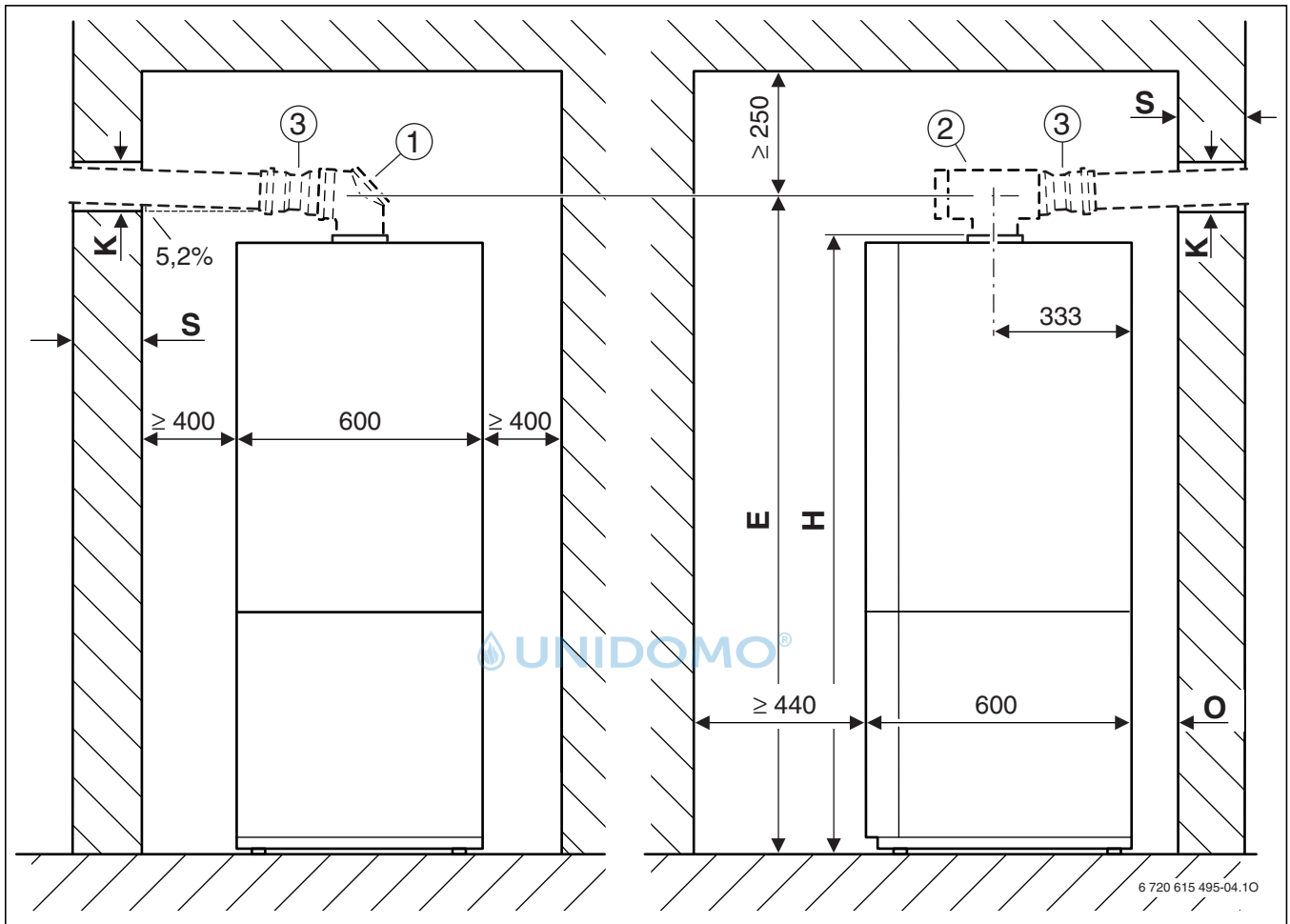


Bild 54

- [1] Bogen 90° mit Inspektionsöffnung (Ø 80/125 mm oder Ø 80 mm)
- [2] T-Stück 90° mit Inspektionsöffnung (Ø 80/125 mm oder Ø 80 mm)
- [3] Adapter (Ø 80/125 mm auf Ø 60/100 mm; nicht erforderlich bei Abgaszubehör Ø 80/125 mm)

	E	H	O
ZBS ../100 ...	1644	1534	60
ZBS ../150 ...	1899	1789	60
ZBS ../210 ...	1989	1879	150

Tab. 26

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. 27

ZBS 22/75 S-3 MA..

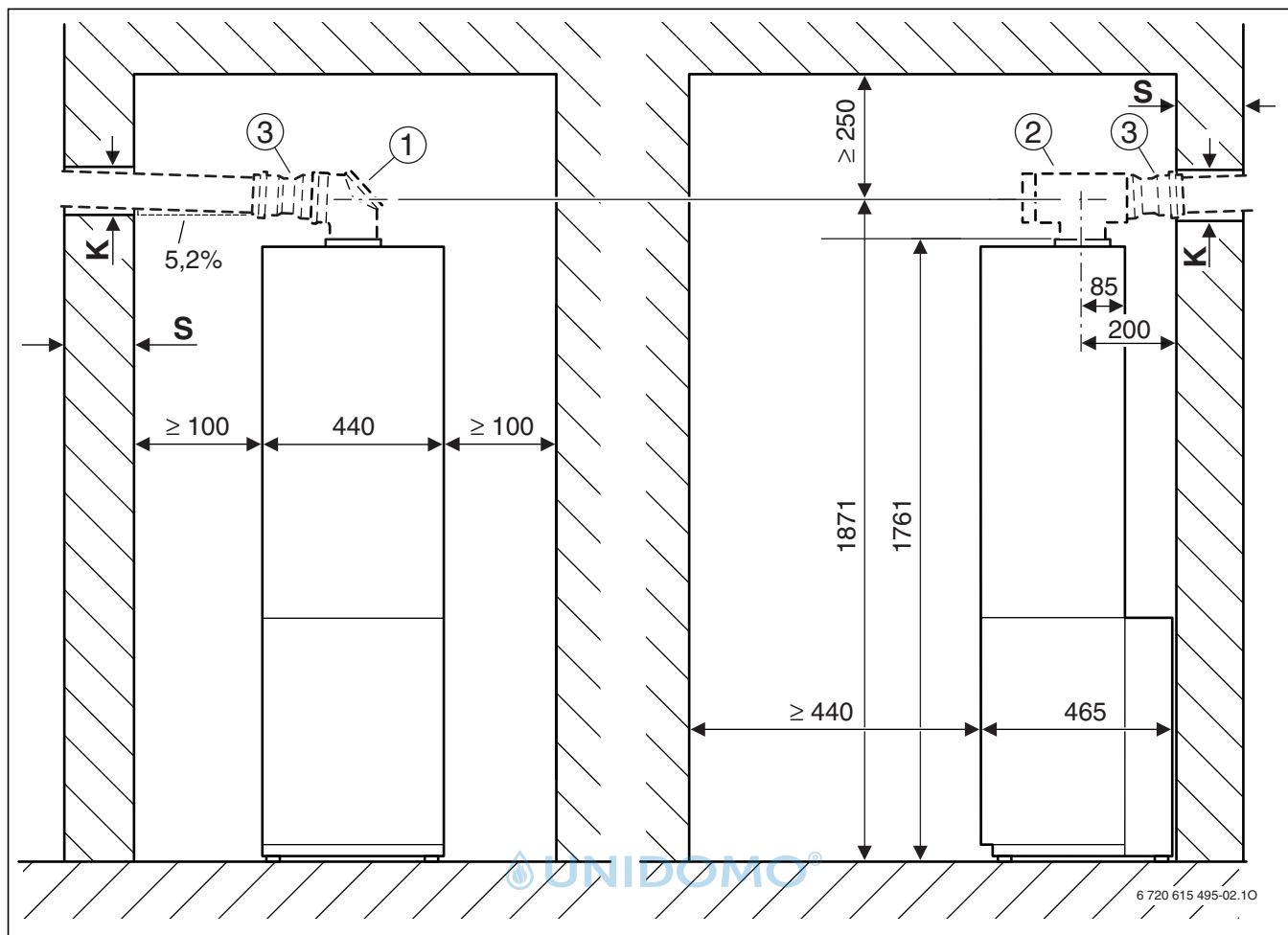


Bild 55

- [1] Bogen 90° mit Inspektionsöffnung (Ø 80/125 mm oder Ø 80 mm)
- [2] T-Stück 90° mit Inspektionsöffnung (Ø 80/125 mm oder Ø 80 mm)
- [3] Adapter (Ø 80/125 mm auf Ø 60/100 mm; nicht erforderlich bei Abgaszubehör 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. 28

10.3.2 Senkrechte Abgasführung

ZBS ../100 ..., ZBS ../150 ..., ZBS ../210 ...

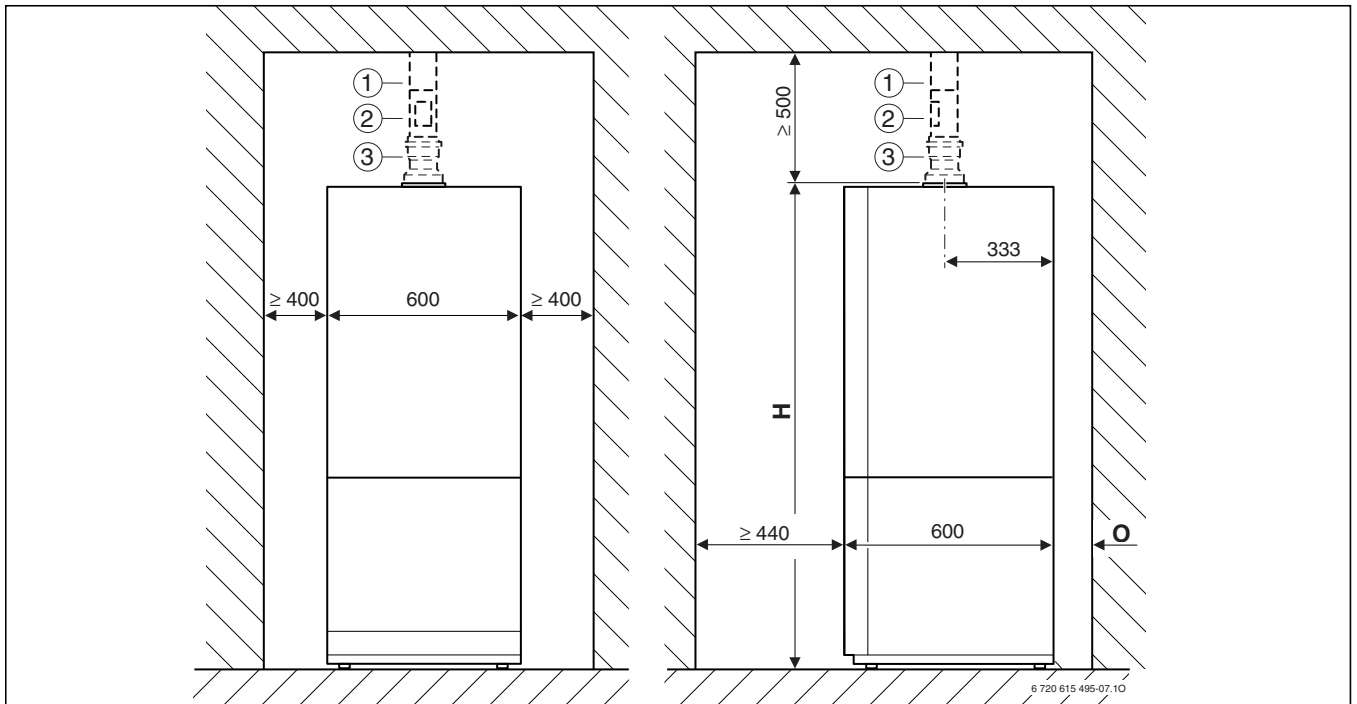


Bild 56 Flachdach

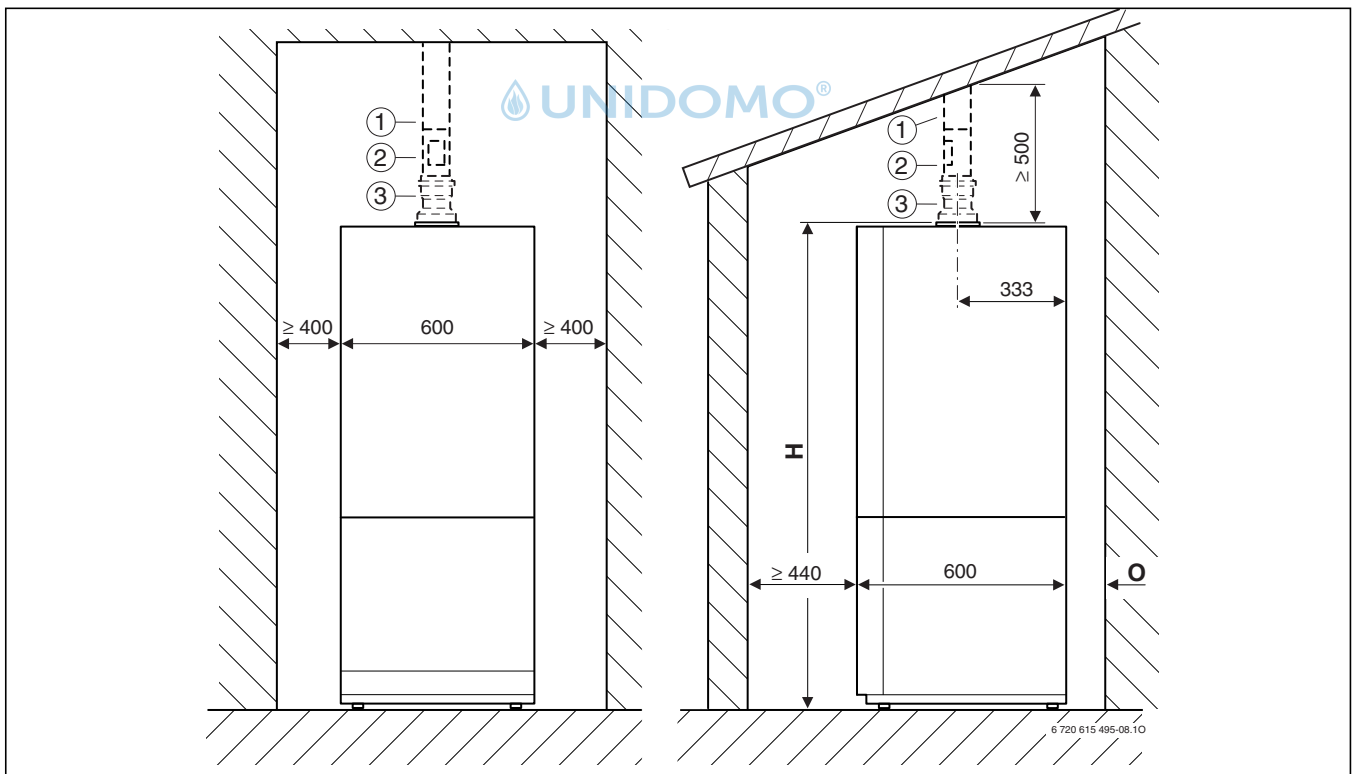


Bild 57 Schrägdach

Legende zu Bild 56 und Bild 57:

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

S	H	O
ZBS ../100 ...	1534	60
ZBS ../150 ...	1789	60
ZBS ../210 ...	1879	150

Tab. 29

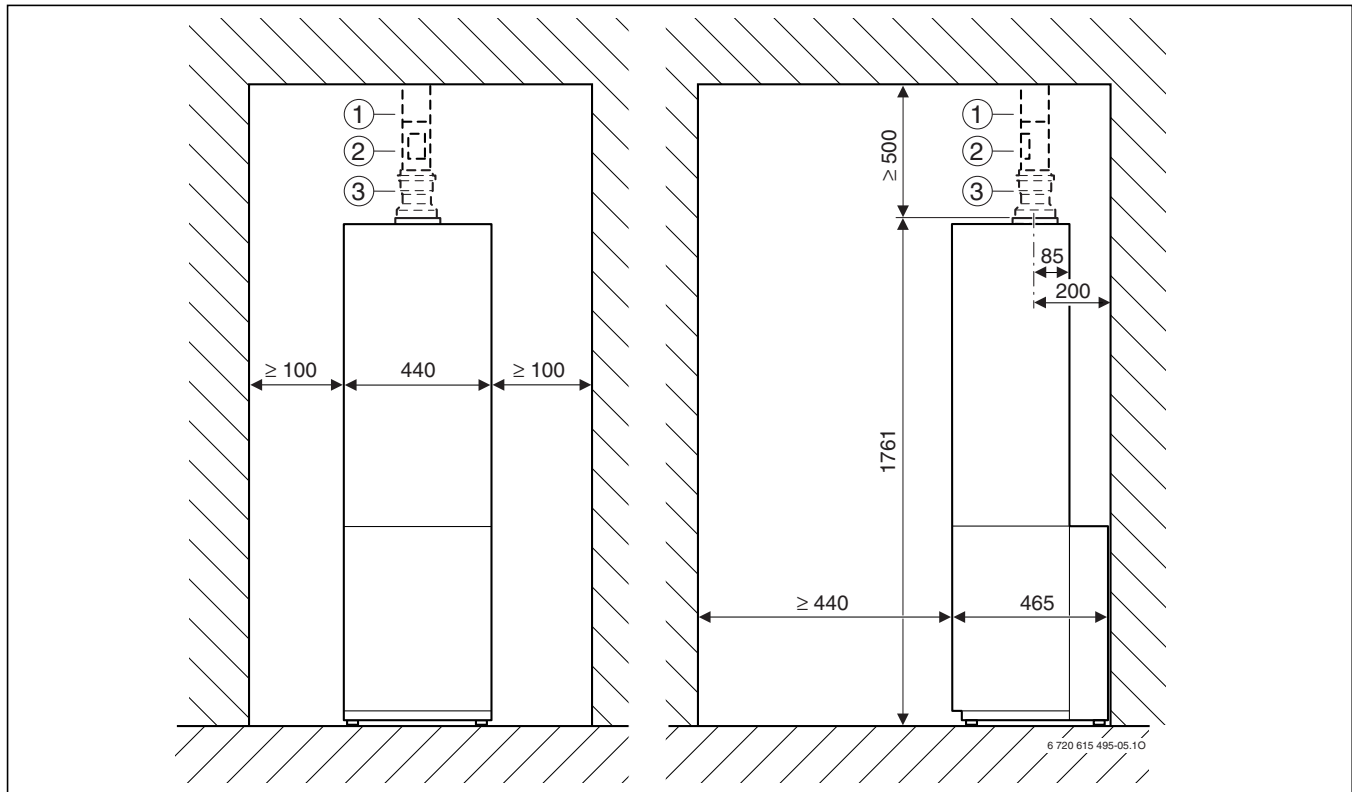
ZBS 22/75 S-3 MA..

Bild 58 Flachdach

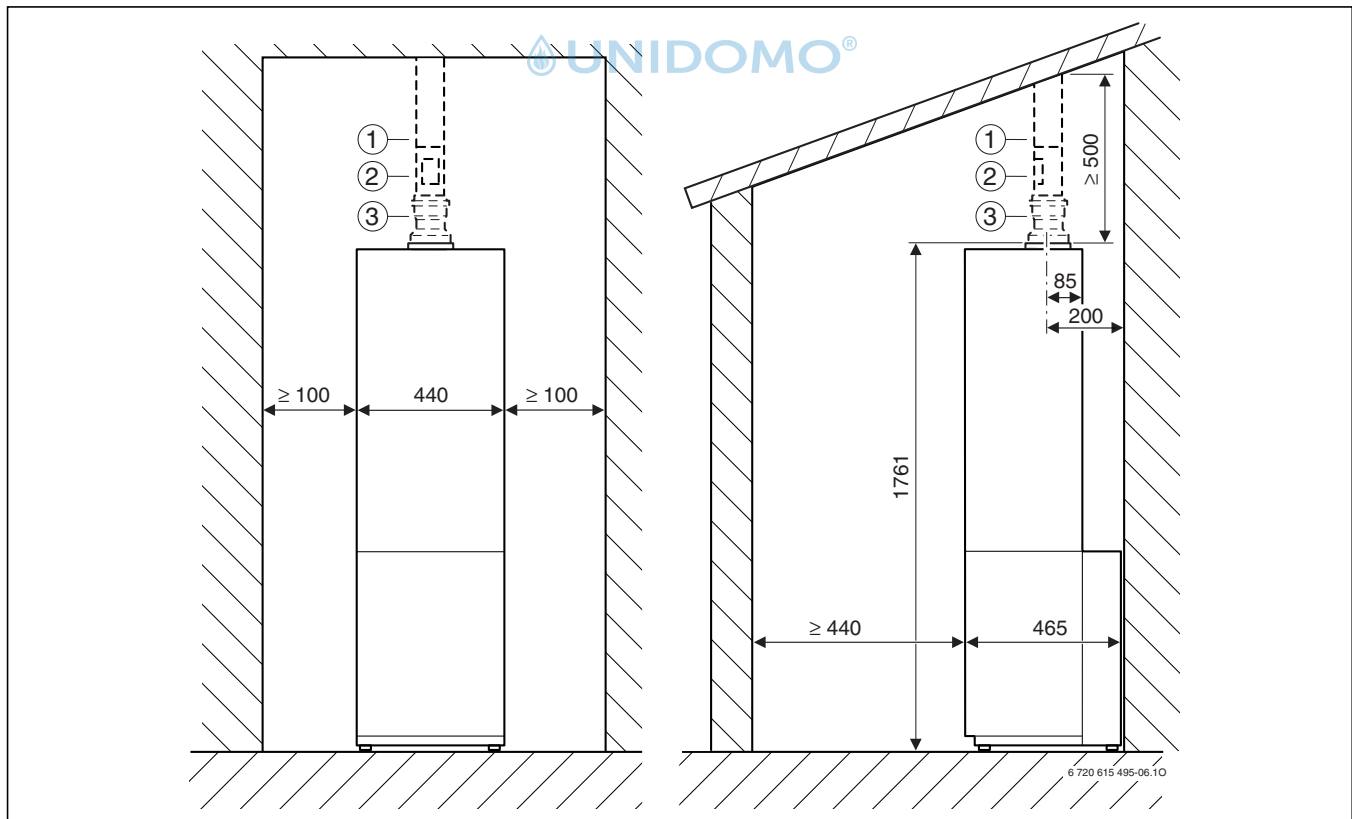


Bild 59 Schrägdach

Legende zu Bild 58 und Bild 59:

- [1] Luft-/Abgasführung senkrecht (Ø 60/100 mm oder Ø 80/125 mm)
 [2] Inspektionsöffnung (Ø 60/100 mm oder Ø 80/

- 125 mm)
 [3] Adapter (Ø 80/125 mm auf Ø 60/100 mm; nicht erforderlich bei Abgaszubehör Ø 80/125 mm)

10.4 Planungshinweise – Anordnung von Inspektionsöffnungen (abgestimmt mit dem ZIV¹⁾)

10.4.1 Abgasabführungen bis 4 m Länge

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

10.4.2 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.

Senkrechter Abschnitt

Die **untere Inspektionsöffnung** des senkrechten Abschnitts der Abgasleitung darf

1 im senkrechten Teil der Abgasanlage direkt oberhalb der Einführung des Verbindungsstückes (→ Bild 60)

oder

2 seitlich im Verbindungsstück höchstens 0,3 m entfernt von der Umlenkung in den senkrechten Teil der Abgasanlage (→ Bild 60),

oder

3 an der Stirnseite eines geraden Verbindungsstückes höchstens 1,0 m entfernt von der Umlenkung in den senkrechten Teil der Abgasanlage angeordnet werden (→ Bild 60).

Abgasanlagen, die nicht von der Mündung aus gereinigt werden können, müssen eine weitere **obere Inspektionsöffnung** 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 Inspektionsöffnungen.

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

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

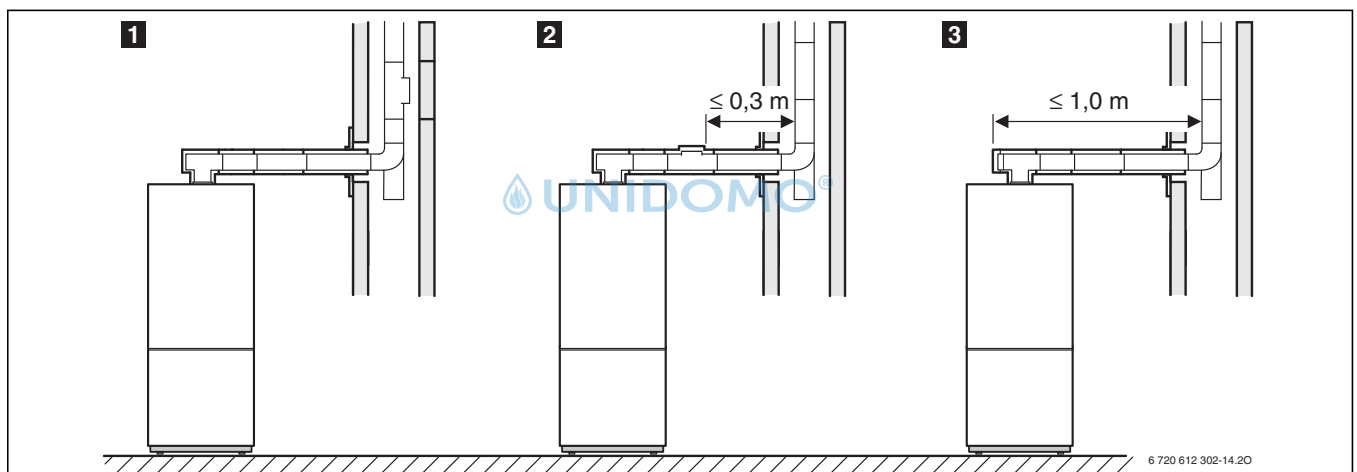


Bild 60

10.4.3 Waagerechter Abschnitt/Verbindungsstück

In waagerechten Abschnitten von Abgasleitungen/Verbindungsstücken ist mindestens eine Inspektionsöffnung vorzusehen. Der maximale Abstand zwischen den Inspektionsöffnungen beträgt 4 m. Inspektionsöffnungen sind an Umlenkungen größer 45° anzuordnen.

Für waagerechte Abschnitte/Verbindungsstücke genügt insgesamt eine Inspektionsöffnung, wenn

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

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

1) Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks (Zentralinnungsverband)

10.5 Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung im Schacht/Kamin

10.5.1 Allgemeines

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

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 Reinigungs- und Inspektionsöffnungen, 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.

10.5.2 Reinigen bestehender Schächte und Schornsteine

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

Bei Verwendung handelsüblicher Schächte sowie Schornsteine oder Abgasleitungen ist eine Berechnung nach DIN 4705 erforderlich. Diese werden meist von den Herstellern der Abgassysteme durchgeführt. Die abgastechnischen Werte hierfür finden Sie auf Seite 108.

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. 30



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 Maß 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.

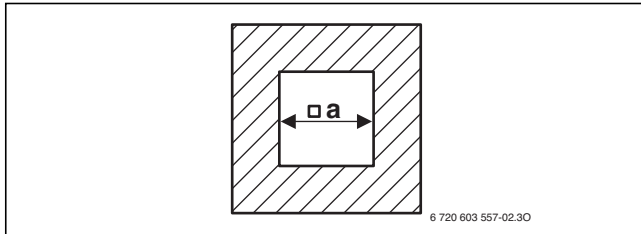


Bild 61 Rechteckiger Querschnitt

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

Tab. 31

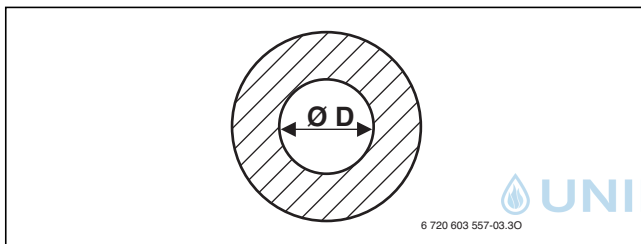


Bild 62 Runder Querschnitt

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

Tab. 32

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 Inspektionsöffnung) 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 Lüftungsgitter 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.

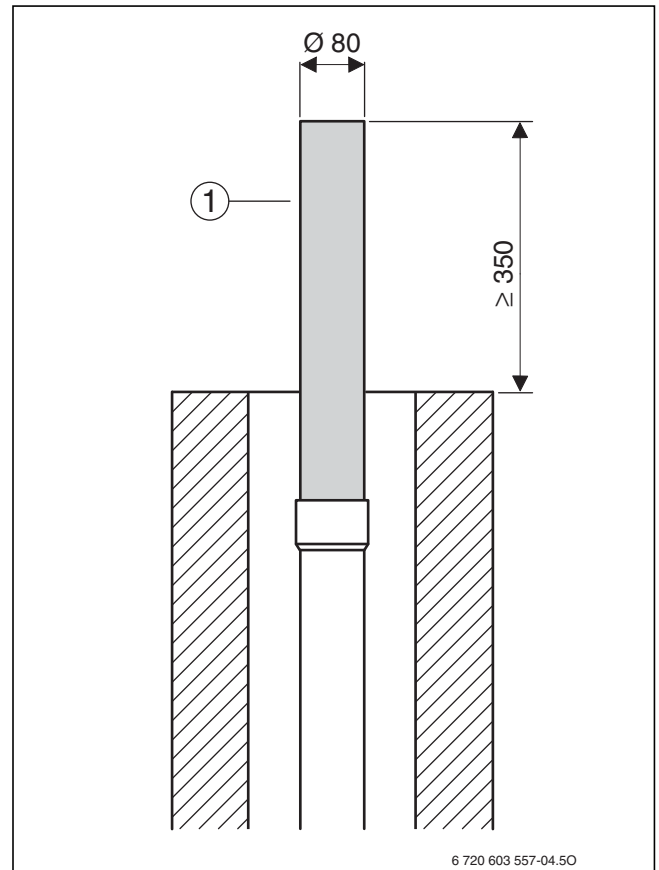


Bild 63

[1] AZB 614/1, AZB 665

10.6 Planungshinweise – Einzelbelegung

10.6.1 Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung (B₂₃)

Raumlufthängige Betriebsweise – Feuerungsverordnung (FeuVO) beachten!

9

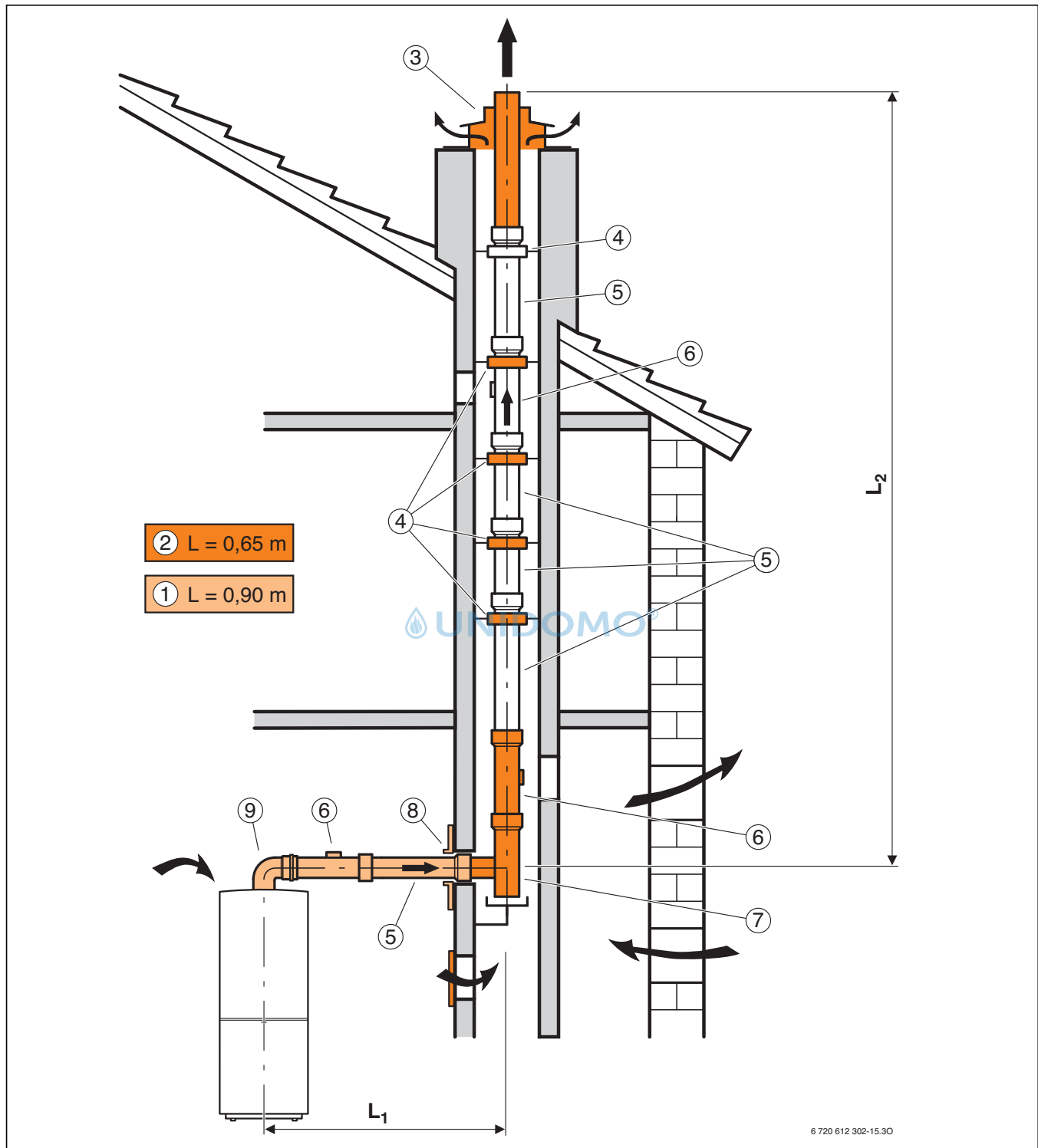


Bild 64

- [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	Art.-Nr.
	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. 33

Abgasrohrlängen

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA ZBS 14/150 S-3 MA	ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/150-3 MA ZBS 22/75 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
maximale 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°- bis 45°-Bogen	1 m [®]	1 m

Tab. 35

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

Abgasrohr 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. 34

► **Be- und Entlüftung des Schachtes und des Aufstell-
raumes vorsehen!**

10.6.2 Planungshinweise – Abgasführung über flexible Abgasleitung (B₂₃)

Raumluftabhängige Betriebsweise – Feuerungsverordnung (FeuVO) beachten!

15

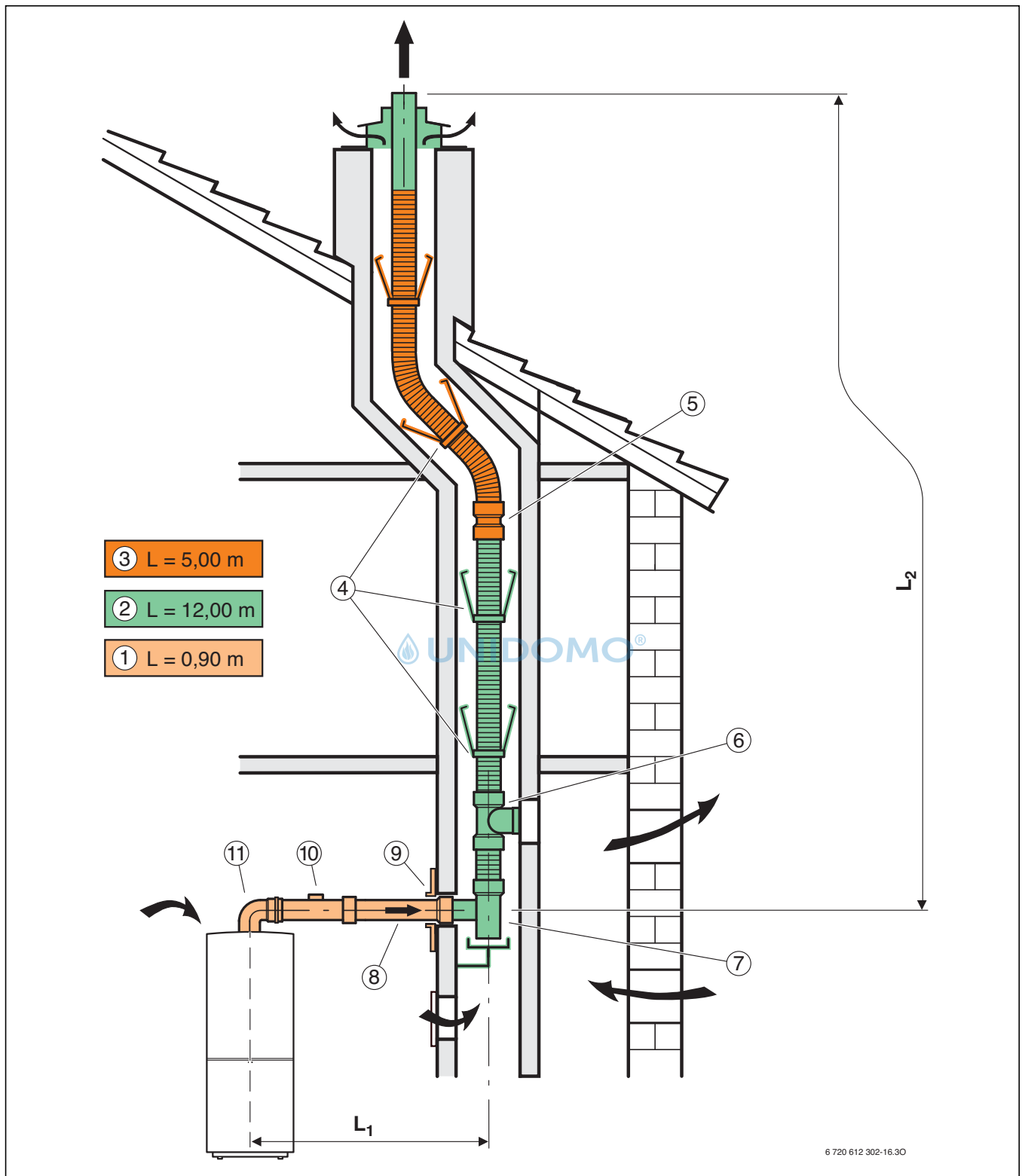


Bild 65

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

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	Bezeichnung	Art.-Nr.
	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. 36

Abgasrohrlängen

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA ZBS 14/150 S-3 MA	ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/150-3 MA ZBS 22/75 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
maximale Gesamtlänge $L_1 + L_2^{1)}$	25 m	32 m
maximale waagrecht Länge L_1	3 m [®]	3 m
Längenreduzierung je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung je 15°- bis 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 38

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

Abgasrohr 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. 37



Das Luftgitter zum Schacht ist bauseits zu stellen.

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

10.6.3 Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung (B₃₃)

Raumluftabhängige Betriebsweise – Feuerungsverordnung (FeuVO) beachten!

Abgasführung bis zum Schacht im Doppelrohr

12

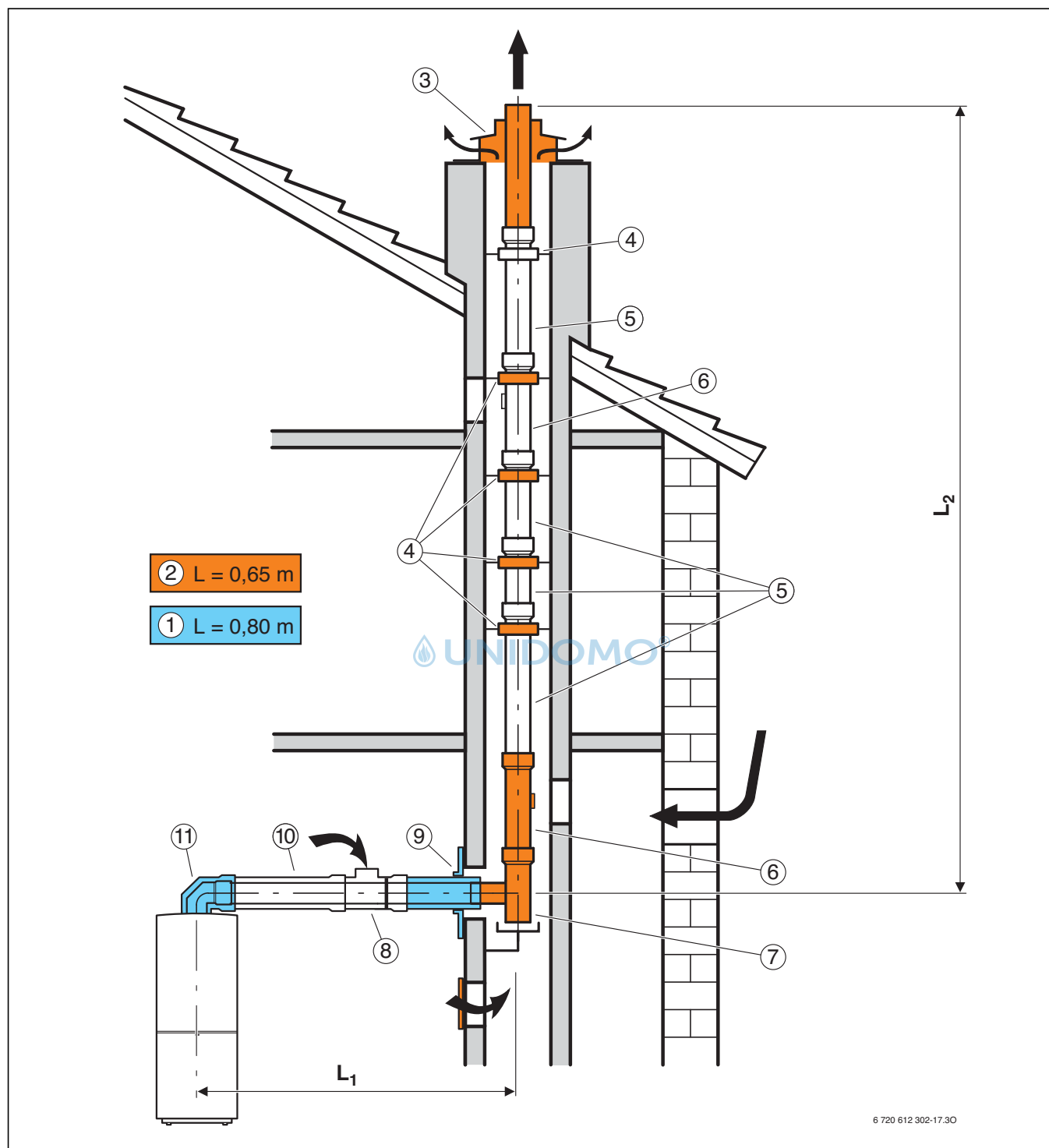


Bild 66

- [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	Art.-Nr.
	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. 39

Abgasrohrlängen

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA ZBS 14/150 S-3 MA	ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/150-3 MA ZBS 22/75 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
maximale 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°- bis 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 42

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

Abgasrohr 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. 40

Doppelrohr 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. 41



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

10.6.4 Planungshinweise – Abgasführung waagrecht über Dach oder Außenwand Ø 80/125 mm (C_{13x})

1

8

Raumluftunabhängige Betriebsweise – mit Verbrennungsluftansaugung von Außen

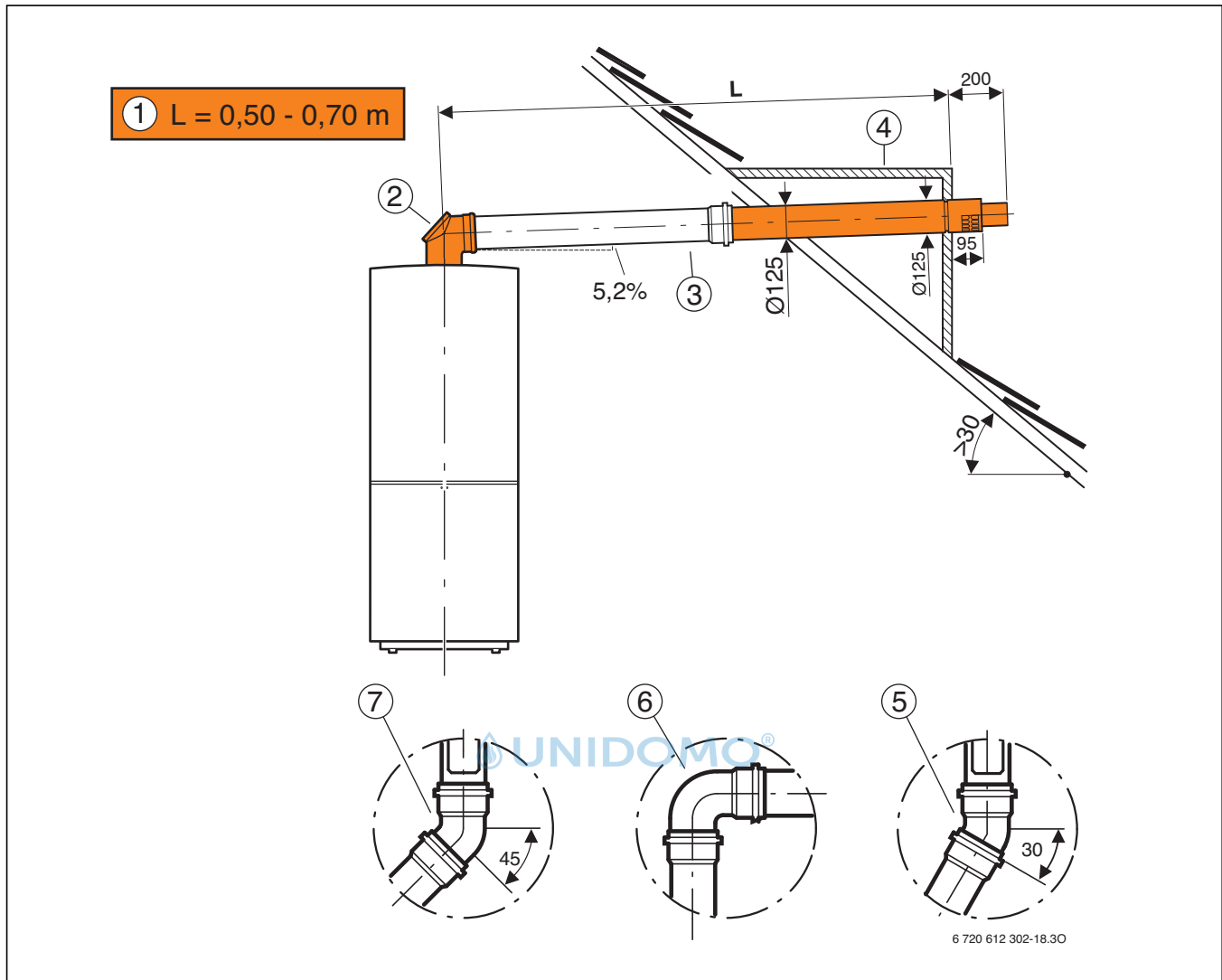


Bild 67

- [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	Art.-Nr.
	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. 43

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. 44

Abgasrohrlängen

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA ZBS 14/150 S-3 MA	ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/150-3 MA ZBS 22/75 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
maximale waagerecht Länge ¹⁾	4 m	15 m
Längenreduzierung je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung je 30°- und 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 45

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



10.6.5 Planungshinweise – Abgasführung waagrecht über Dach oder Außenwand Ø 60/100 mm (C_{13x})

1

8

Raumluftunabhängige Betriebsweise – mit Verbrennungsluftansaugung von außen

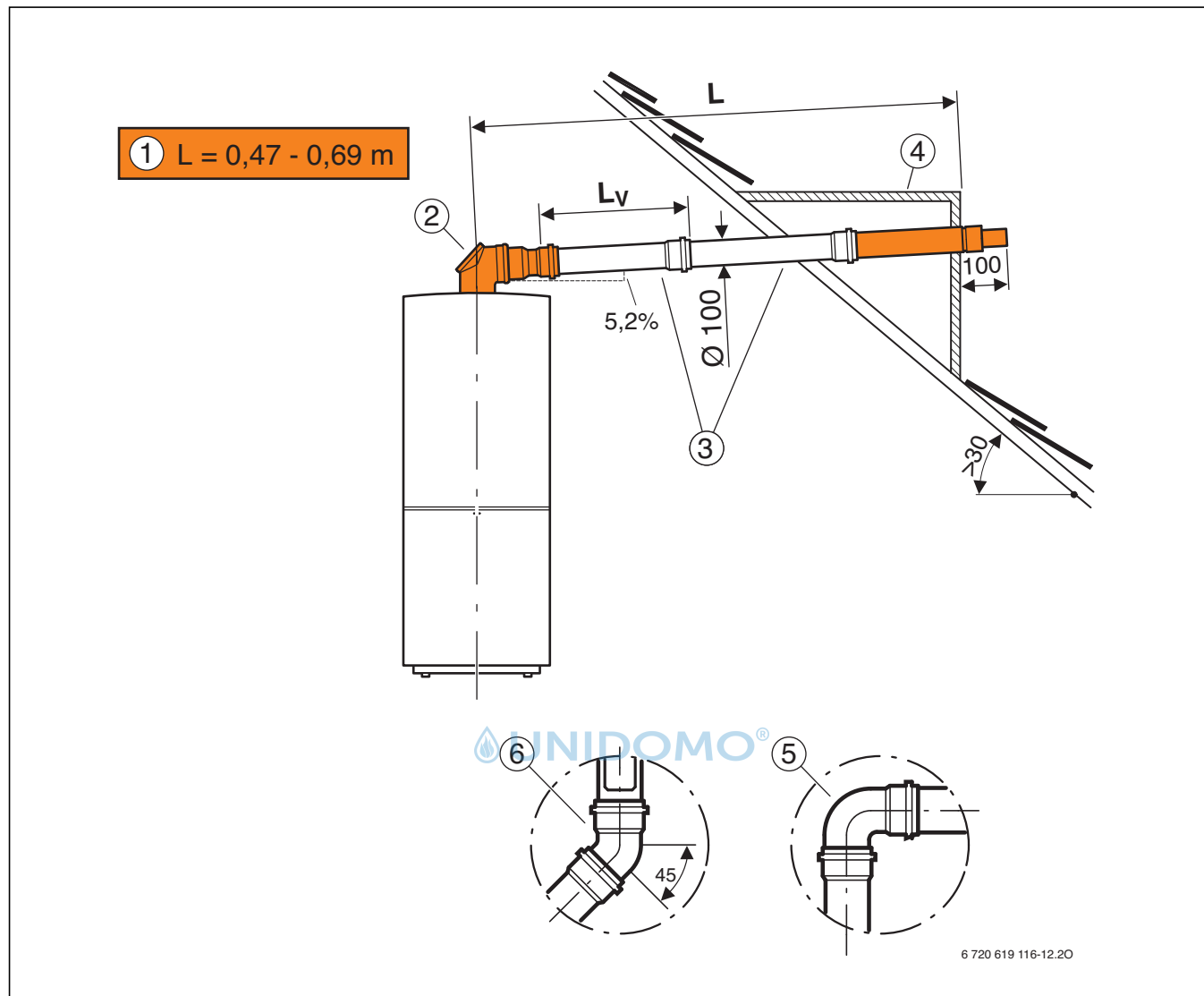


Bild 68

- [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	Art.-Nr.
	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. 46

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. 47

Abgasrohrlängen

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA ZBS 14/150 S-3 MA	ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/150-3 MA ZBS 22/75 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
maximale waagerechte Länge ¹⁾	6 m ²⁾	6 m
Längenreduzierung je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung je 30°- und 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 48

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

2) Anhebung der minimalen Leistung auf 5,8 kW



10.6.6 Planungshinweise – Abgasführung über Dach Ø 80/125 mm (C_{33x})

Raumluftunabhängige Betriebsweise – mit Verbrennungsluftansaugung von Außen

7

13

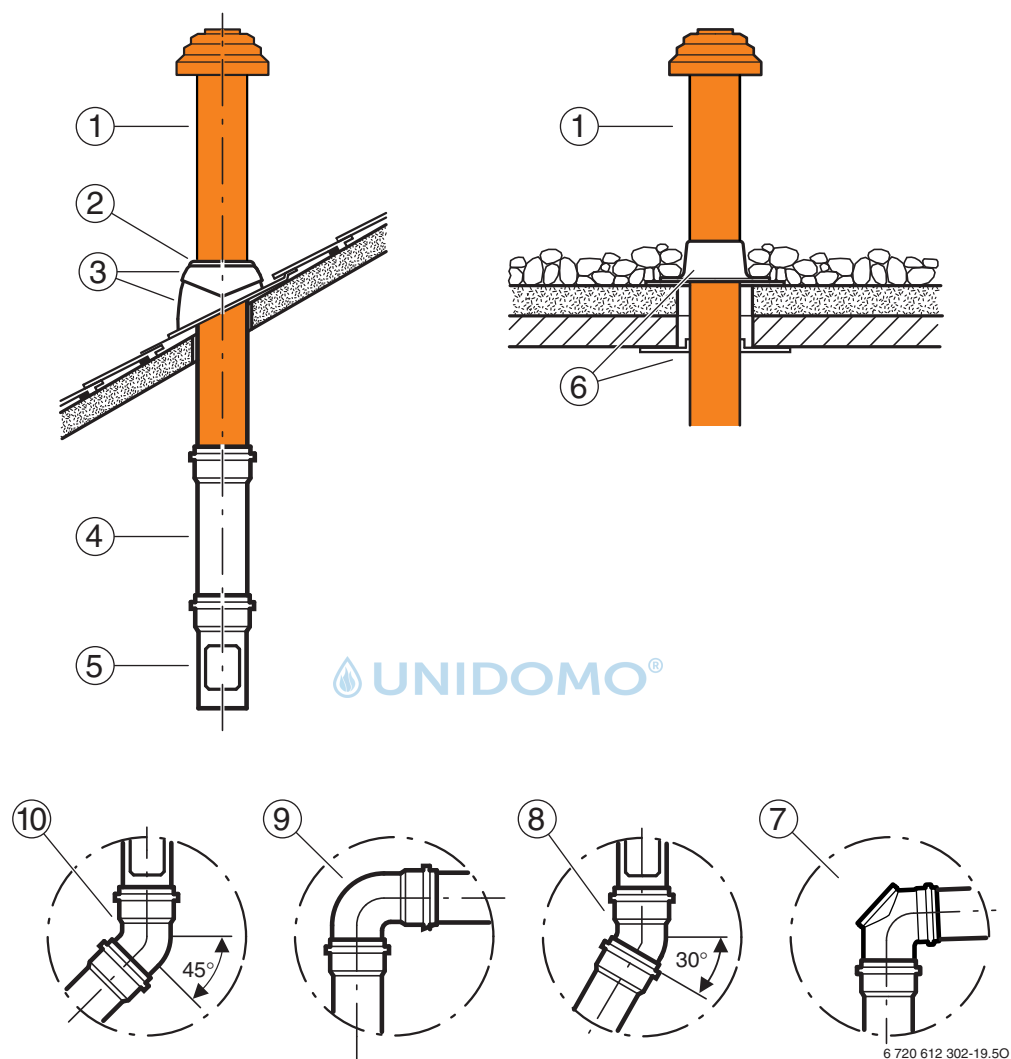


Bild 69

- [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	Art.-Nr.
	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. 49

Abgasrohrlängen

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA ZBS 14/150 S-3 MA	ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/150-3 MA ZBS 22/75 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
maximale senkrechte Länge	4 m/10 m ¹⁾	15 m
Längenreduzierung je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung je 30°- und 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 51

1) Anhebung der Leistung auf 5,8 kW

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. 50

10.6.7 Planungshinweise – Abgasführung senkrecht über Dach Ø 60/100 mm (C_{33x})

Raumluftunabhängige Betriebsweise – mit Verbrennungsluftansaugung von außen

2

7

13

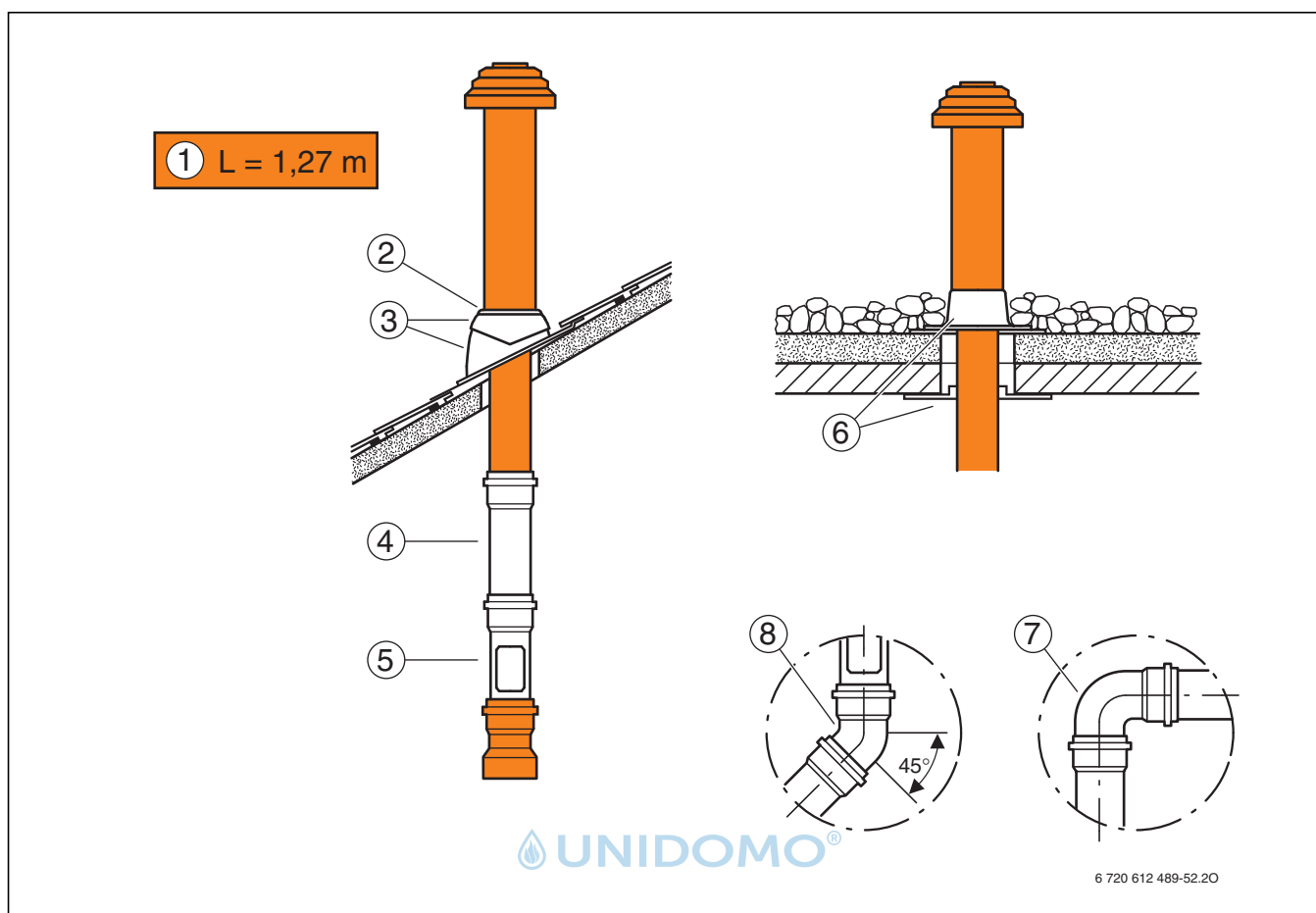


Bild 70

- [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	Art.-Nr.
	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. 52

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. 53

Abgasrohrlängen

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA ZBS 14/150 S-3 MA	ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/150-3 MA ZBS 22/75 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
maximale senkrechte Länge	4 m / 10 m ¹⁾	6 m
Längenreduzierung je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung je 30°- und 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 54

1) Anhebung der minimalen Leistung auf 5,8 kW



10.6.8 Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung Ø 80/125 mm (C_{33x})

Raumluftunabhängige Betriebsweise – mit Verbrennungsluftansaugung über Doppelrohr im Schacht

10

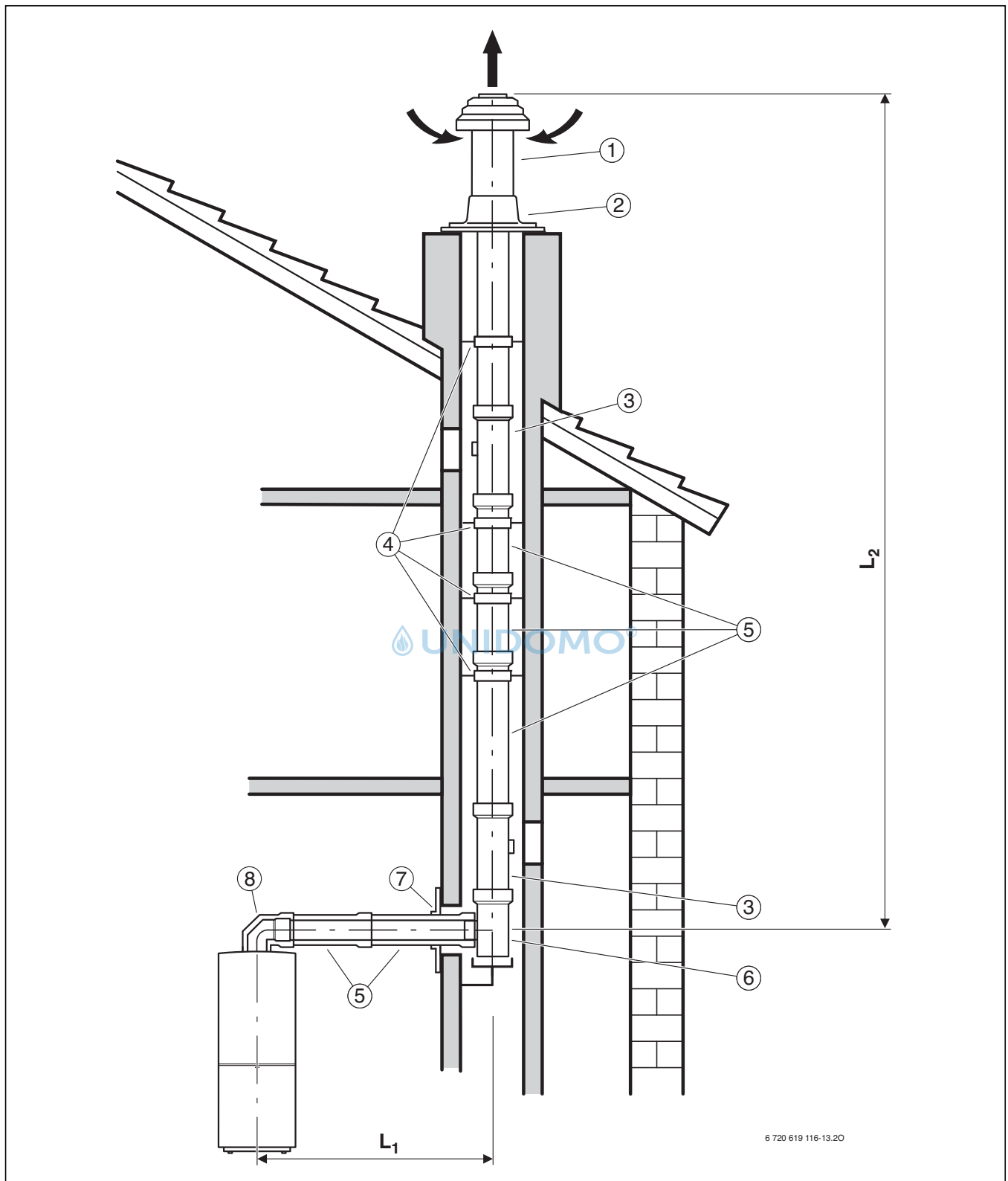


Bild 71

- [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	Art.-Nr.
	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. 55

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. 56

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

Tab. 57

Abgasrohrlängen

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA ZBS 14/150 S-3 MA	ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/150-3 MA ZBS 22/75 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
maximale senkrechte Länge L_2 ¹⁾	8 m ²⁾	13 m
maximale waagerechte Länge L_1	3 m	3 m
Längenreduzierung je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung je 30°- und 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 58

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

2) Anhebung der Leistung auf 5,8 kW



10.6.9 Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung an der Fassade, raumluftunabhängig (C_{53x})

Raumluftunabhängige Betriebsweise – Abgasführung an der Fassade

14

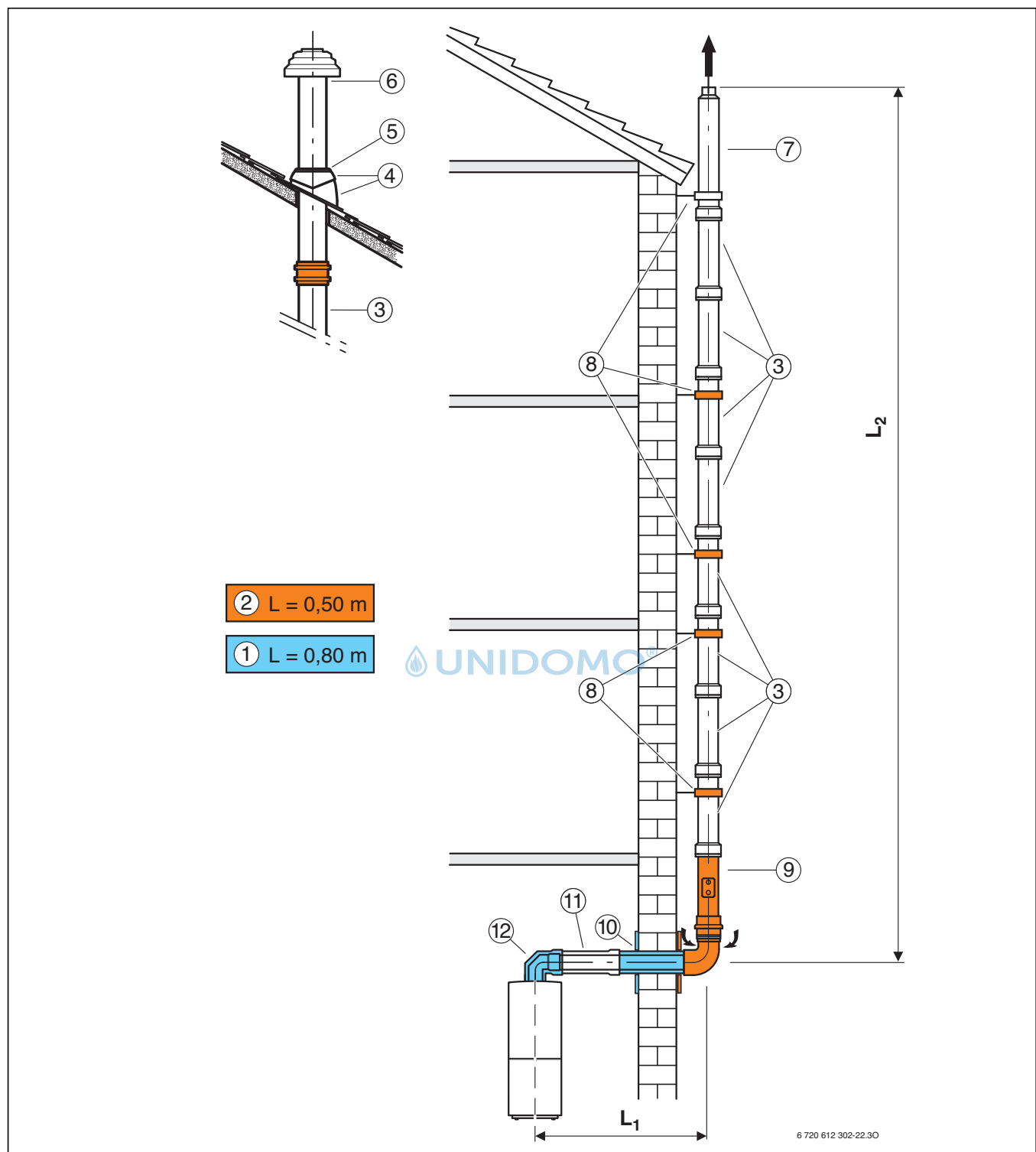


Bild 72

- [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	Art.-Nr.
	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. 59

**Abgasrohrängen**

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA ZBS 14/150 S-3 MA	ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/150-3 MA ZBS 22/75 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
maximale Gesamtlänge $L_1 + L_2^{1)}$	22 m	25 m
maximale waagerechte Länge L_1	3 m	3 m
Längenreduzierung je 90°-Bogen	2 m	2 m
Längenreduzierung je 30°- und 45°-Bogen	1 m	1 m

Tab. 61

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

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. 60

10.6.10 Planungshinweise – Abgasführung über Abgasleitung (C_{53x})

Raumluftunabhängige Betriebsweise, Getrenntrohranschluss

16

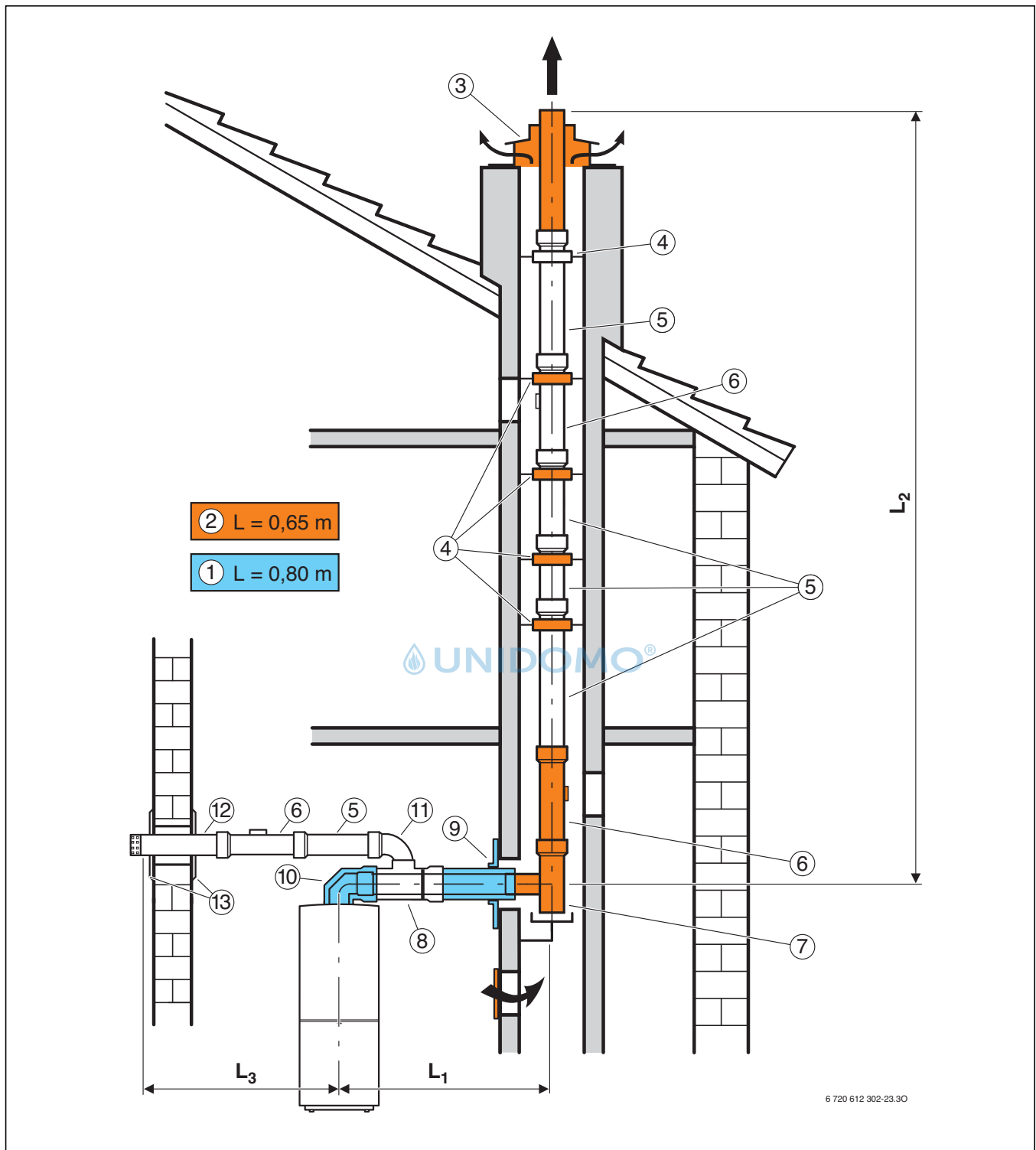


Bild 73

- [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	Art.-Nr.
	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. 62

Abgasrohrlängen

	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA ZBS 14/150 S-3 MA	ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/150-3 MA ZBS 22/75 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
maximale Gesamtlänge Luft- und Abgasleitung $L_1 + L_2 + L_3$ ¹⁾	25 m	28 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. 65

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

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. 63

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. 64

10.6.11 Planungshinweise – Abgasführung raumluftunabhängig (C_{93x})

Raumluftunabhängige Betriebsweise – mit Verbrennungsluftansaugung über Schacht

10

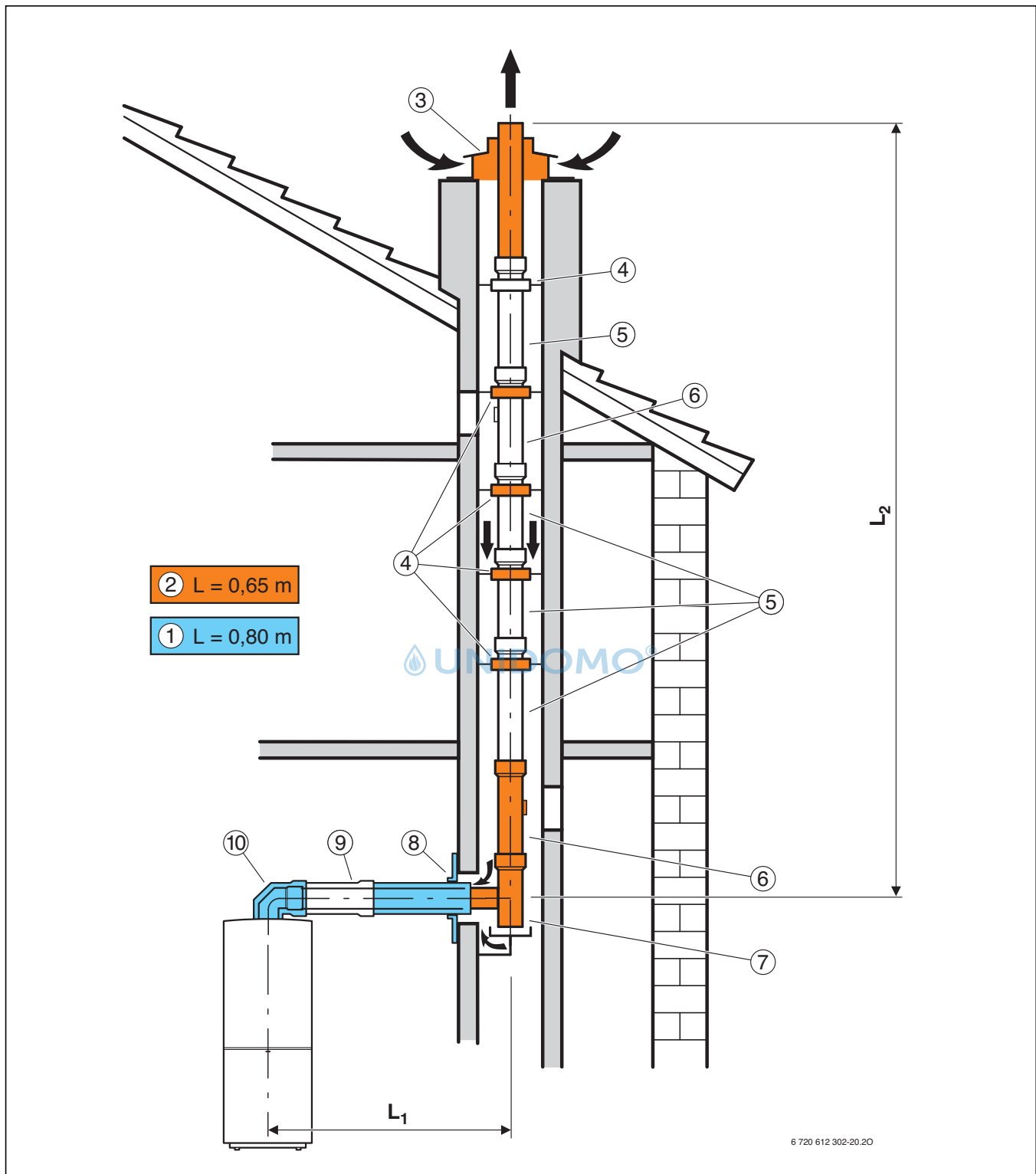


Bild 74

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

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	Bezeichnung	Art.-Nr.
	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. 66

Abgasrohrlängen

	Schachtquerschnittsmaß (□ Seitenlänge oder ○ Durchmesser) [mm]	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA ZBS 14/150 S-3 MA	ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/150 S-3 MA ZBS 22/75 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
Gesamtlänge $L_1 + L_2$ ¹⁾	□ $\geq 140 \times 140$, ○ ≥ 150	15 m	24 m
	□ 130×130	15 m	23 m
	○ 140	15 m	22 m
	□ 120×120	15 m	17 m
maximale waagerechte Länge L_1		3 m	3 m
Längenreduzierung je 90° Bogen		2 m	2 m
Längenreduzierung je 30°- und 45°-Bogen		1 m	1 m

Tab. 69

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

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. 67

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. 68



Für ZBS 22/...-3 MA und ZBS 30/150 S-3 MA ist die maximale Gesamtlänge $L_1 + L_2$ abhängig vom Schachtquerschnitt (rechteckig oder rund) und den Schachtmaßen.

10.6.12 Planungshinweise – flexible Abgasführung raumluftunabhängig (C_{93x})

Raumluftunabhängige Betriebsweise – mit Verbrennungsluftansaugung über Schacht

6

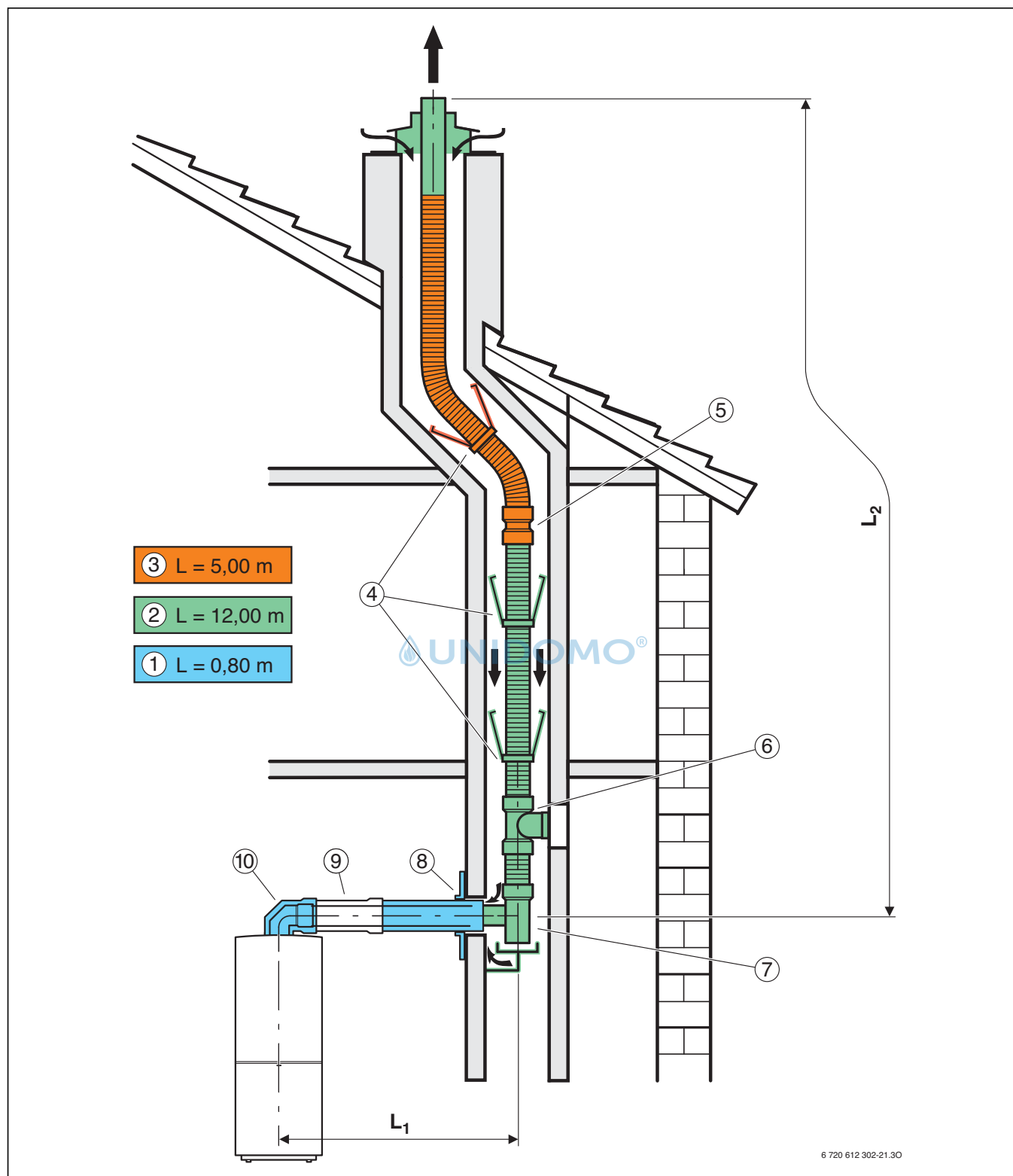


Bild 75

- [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	Art.-Nr.
	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. 70

Abgasrohrlängen

	Schachtquerschnittsmaß (□ Seitenlänge oder ○ Durchmesser) [mm]	ZBS 14/210 S-3 MA ZBS 14/100 S-3 MA ZBS 14/150 S-3 MA	ZBS 22/100 S-3 MA ZBS 22/150-3 MA ZBS 22/75 S-3 MA ZBS 30/150 S-3 MA
Gesamtlänge $L_1 + L_2$ ¹⁾	□ $\geq 140 \times 140$, ○ ≥ 150	15 m	24 m
	□ 130×130	15 m	23 m
	○ 140	15 m	22 m
	□ 120×120	15 m	17 m
maximale waagerechte Länge L_1		3 m	3 m
Längenreduzierung je 90° Bogen		2 m	2 m
Längenreduzierung je 30°- und 45°-Bogen		1 m	1 m

Tab. 72

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

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. 71



Für ZBS 22/...-3 MA und ZBS 30/150 S-3 MA ist die maximale Gesamtlänge $L_1 + L_2$ abhängig vom Schachtquerschnitt (rechteckig oder rund) und den Schachtmaßen.

10.7 Mehrfachbelegung

10.7.1 Planungshinweise – Mehrfachbelegung für 2 - 5 Geräte im Gegenstrom

Raumlufunabhängige Betriebsweise, Überdruck-LAS

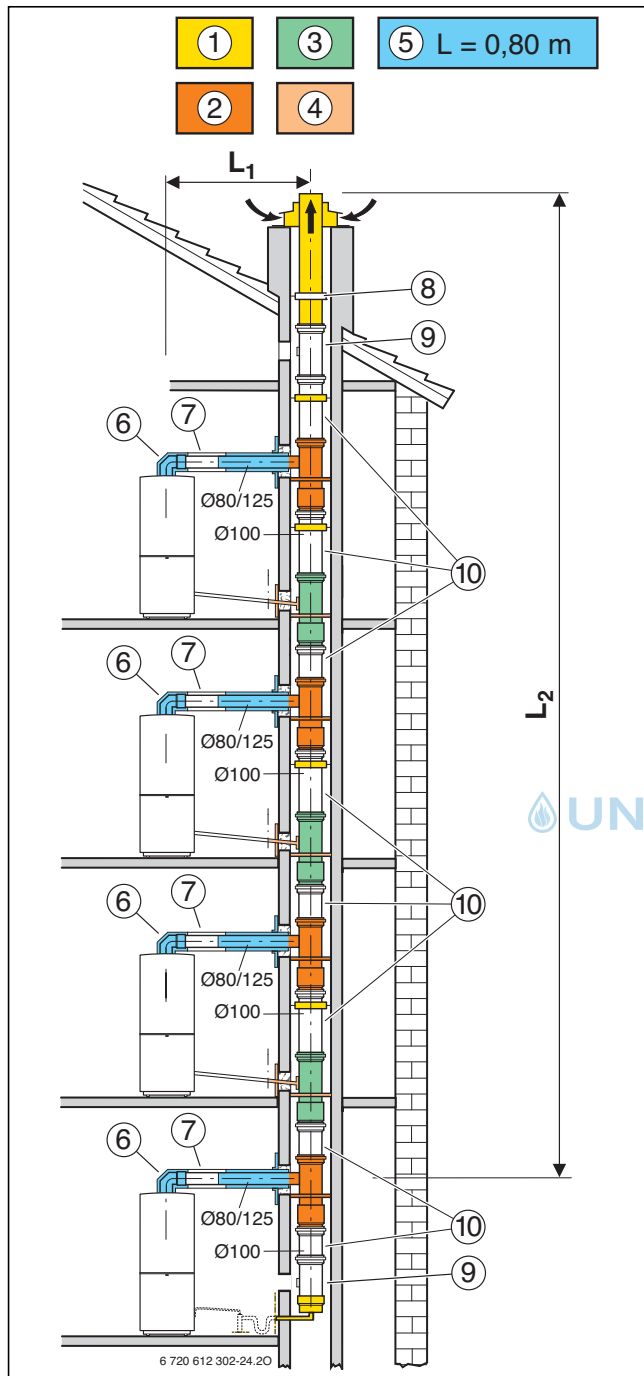


Bild 76

- [1] AZB 861/1
- [2] AZB 862
- [3] AZB 864
- [4] AZB 865
- [5] AZB 616/1
- [6] AZB 938
- [7] AZB 604/1, AZB 605/1, AZB 606/1
- [8] AZB 649
- [9] AZB 644
- [10] AZB 641, AZB 642, AZB 643

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	Bezeichnung	Art.-Nr.
	AZB 641	7 719 001 615
	AZB 642	7 719 001 616
	AZB 643	7 719 001 617
	AZB 644	7 719 001 618
	AZB 649	7 719 001 623
	AZB 663	7 719 001 852
	AZB 664	7 719 001 853
	AZB 646	7 719 001 620
	AZB 616/1	7 719 002 770
	AZB 604/1	7 719 002 763
	AZB 605/1	7 719 002 764
	AZB 607/1	7 719 002 766
	AZB 608/1	7 719 002 767
	AZB 832/1	7 719 002 768
	AZB 861/1	7 719 002 859
	AZB 862	7 719 002 264
	AZB 863	7 719 002 265
	AZB 864	7 719 002 266
	AZB 865	7 719 002 267
	AZB 938	7 719 003 382
	Nr. 950	7 719 002 239

Tab. 73

Einzelrohr Ø 100 mm	
AZB 641	Rohr L = 500 mm
AZB 642	Rohr L = 1000 mm
AZB 643	Rohr L = 2000 mm
AZB 646	Bogen 45°
AZB 664	Bogen 30°
AZB 663	Bogen 15°

Tab. 74

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. 75

Schachtquerschnitte

Geometrie	minimal	maximal
rund	170 mm	300 mm
quadratisch	160 mm	250 mm

Tab. 76

Heizgeräte Brennwert

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

Tab. 77 Gruppierung der Heizgeräte

Hinweise

Mehrfachbelegung ist nur möglich für Geräte mit einer maximalen Leistung bis 30 kW für Heiz- und Warmwasserbetrieb (siehe Tabelle 77).

Bei den Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul ist die vorgeschriebene Absperreinrichtung (Zubehör ZUB 950) bereits eingebaut.

Minimaler vertikaler Abstand zwischen zwei Geräten: 2,5 m

Abgasrohrlängen

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

Tab. 78

1) nach Tabelle 77

Anzahl der Umlenkungen im waagerechten Teil der Abgasführung	maximale waagerechte Abgasrohrlänge L ₁
1 - 2	3,0 m
3	1,4 m

Tab. 79

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

10.8 Abgaskaskade

10.8.1 Planungshinweise – 3er Kaskade mit Abgasführung im Schacht oder an der Fassade

Raumlufunabhängige Betriebsweise, Abgaszubehör 3er-Kaskade

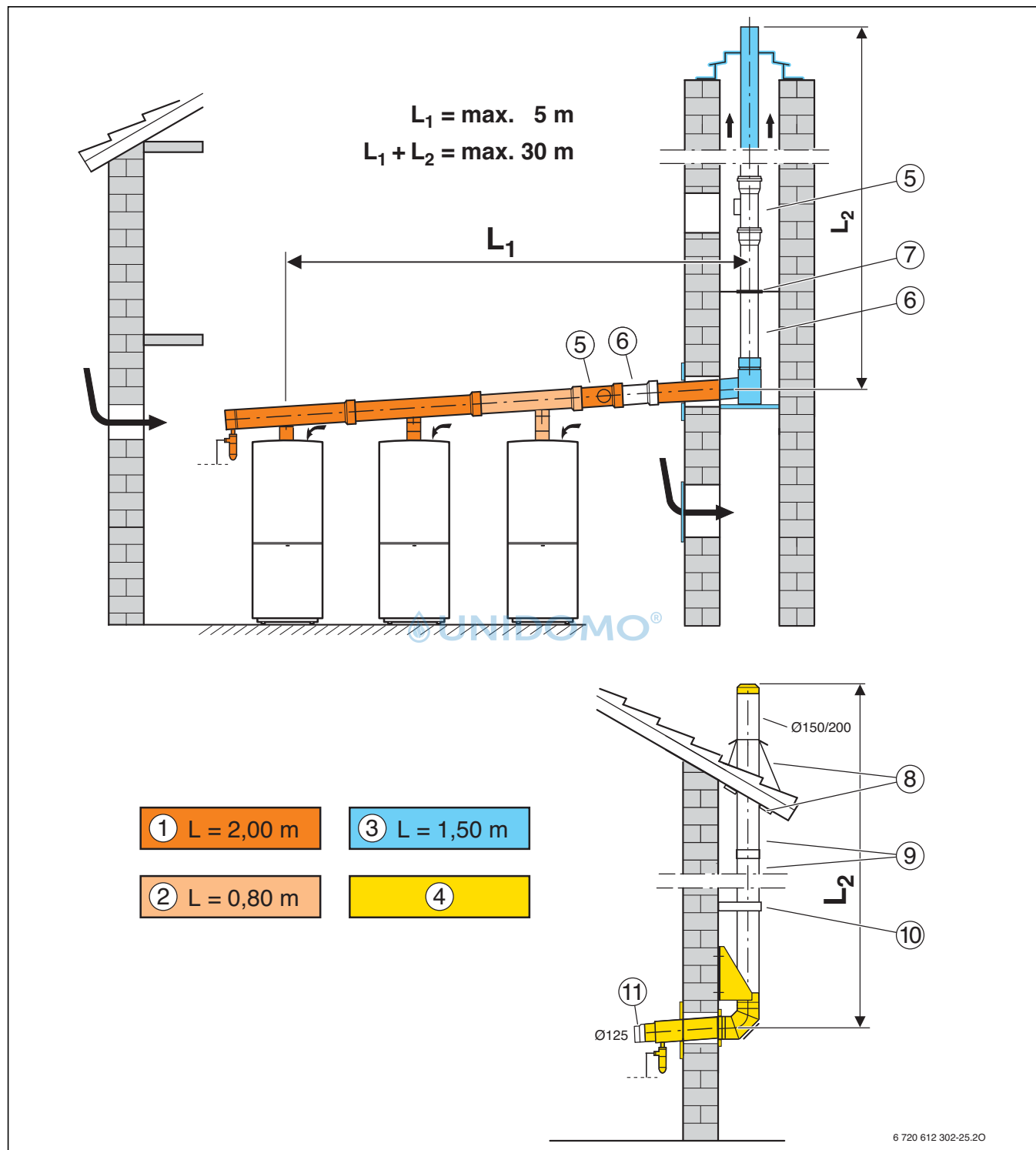


Bild 77

- [1] AZB 700/1
- [2] AZB 701/1
- [3] AZB 702/1
- [4] AZB 703
- [5] AZB 720/1
- [6] AZB 718/1
- [7] AZB 713/1

- [8] AZB 709
- [9] AZB 704, AZB 705, AZB 706
- [10] AZB 708
- [11] AZB 929

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	Bezeichnung	Art.-Nr.
	AZB 700/1	7 719 002 891
	AZB 701/1	7 719 002 892
	AZB 702/1	7 719 002 893
	AZB 703	7 719 001 682
	AZB 704	7 719 001 683
	AZB 705	7 719 001 684
	AZB 706	7 719 001 685
	AZB 708	7 719 001 687
	AZB 709	7 719 001 688
	AZB 713/1	7 719 002 898
	AZB 718/1	7 719 002 896
	AZB 719/1	7 719 002 894
	AZB 720/1	7 719 002 897
	AZB 721	7 719 001 774
	AZB 724/1	7 719 002 895
	AZB 929	7 719 002 899

Tab. 80

Schachtabmessungen

Schachtgeometrie	□ eckig	Ø rund
B_{max} (wegen Abdeckfläche AZB 702)	400 mm	400 mm
D_{min} ohne Rohr mit Prüföffnung Ø 150 mm	205 mm	225 mm
D_{min} mit Rohr mit Prüföffnung Ø 150 mm	300 mm	320 mm
D_{max}	330 mm	330 mm

Tab. 81

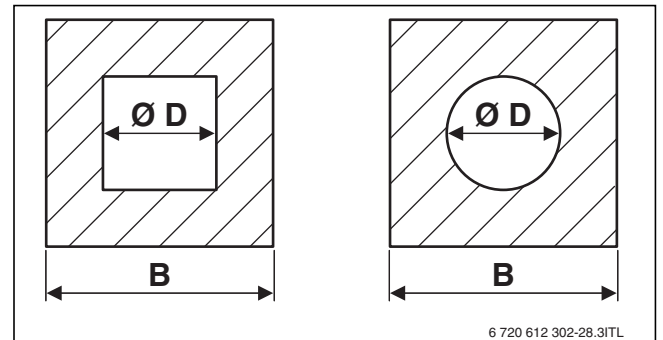


Bild 78

Abgasrohrlängen

Brennwertgerät	L ₁ + L ₂	L ₁
3 × ZBS 14/...-3 MA	≤ 30 m	≤ 5 m
3 × ZBS 22/...-3 MA	≤ 30 m	≤ 5 m
3 × ZBS 30/...-3 MA	≤ 28 m	≤ 5 m

Tab. 82

10.9 LAS

10.9.1 Planungshinweise – Abgasführung über Schornstein LAS (C_{43x})

Raumluftunabhängige Betriebsweise, Anschluss LAS (Unterdruckbetrieb)

3

5

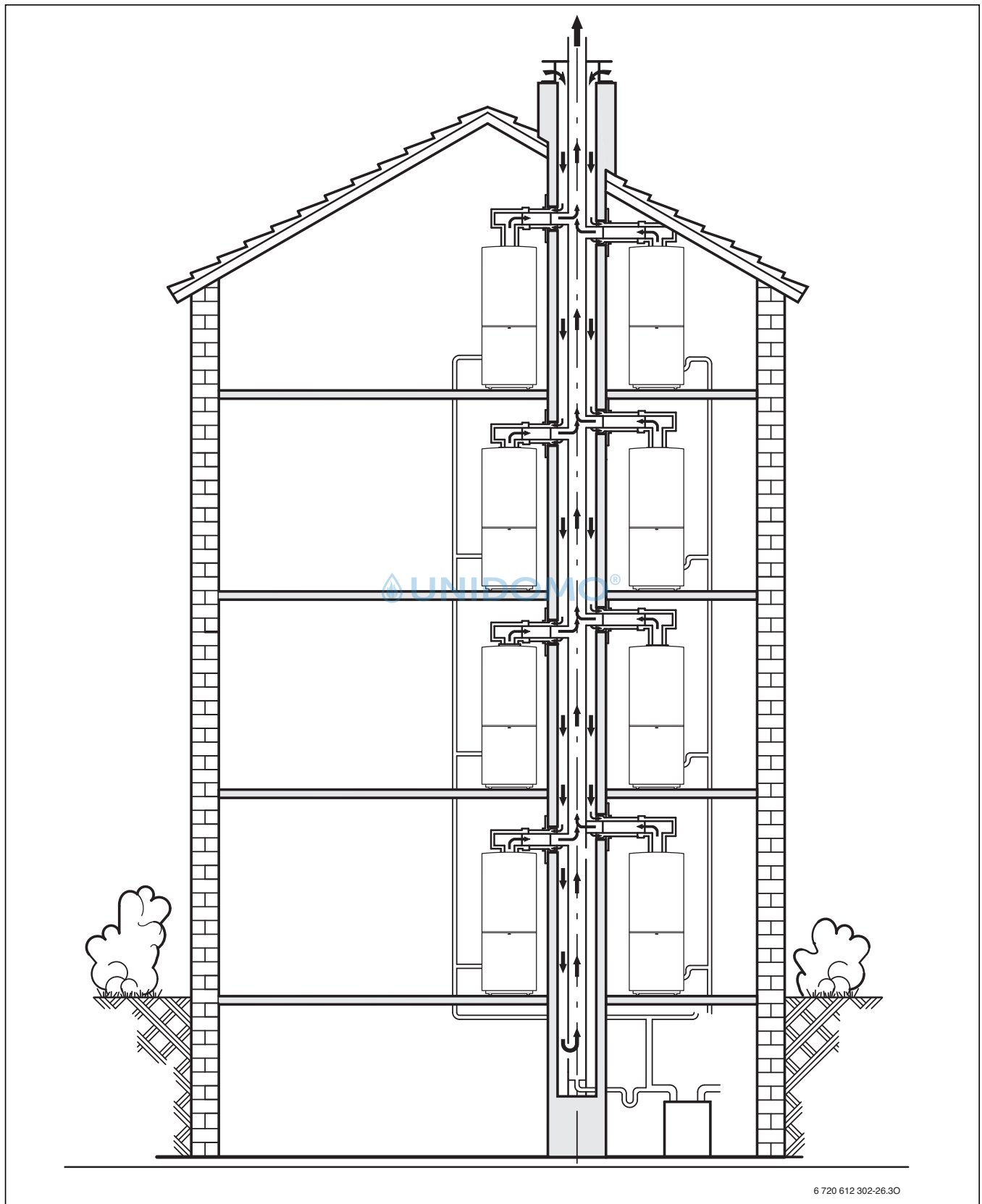


Bild 79

Detail Hausanschluss

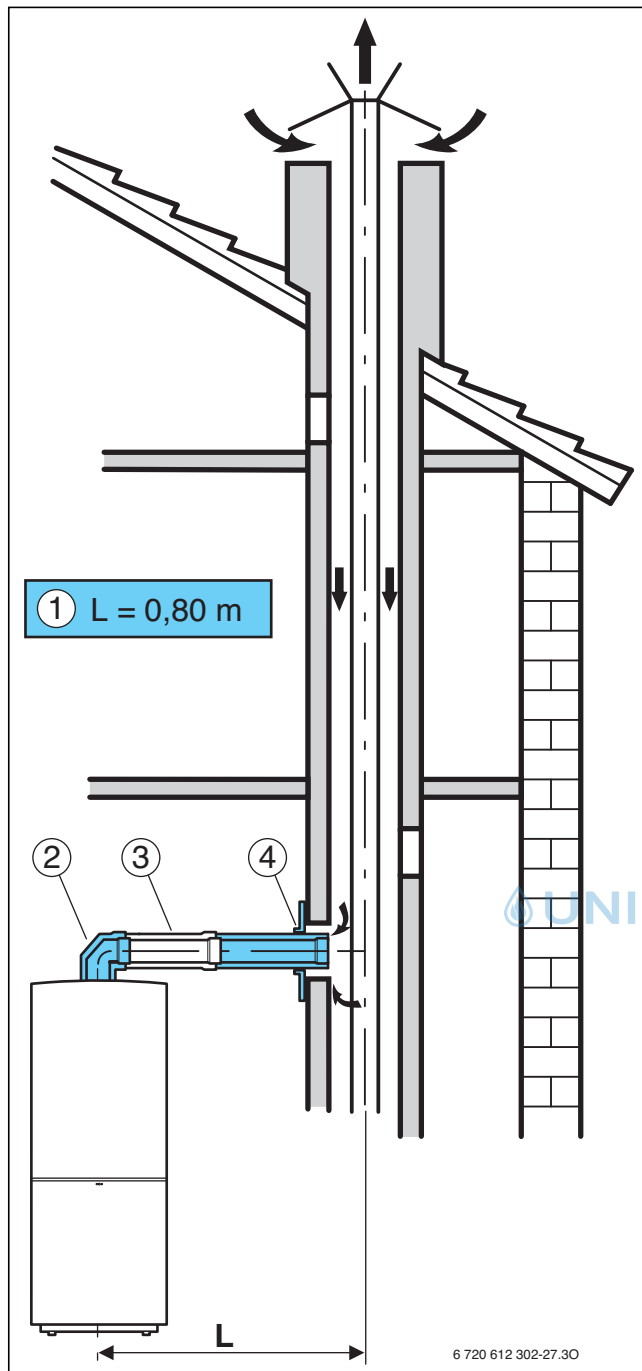


Bild 80

- [1] AZB 616/1
- [2] AZB 938
- [3] AZB 604/1, AZB 605/1
- [4] AZB 537/1

Abgaszubehöre

Stückliste		
Stück	Bezeichnung	Art.-Nr.
	AZB 604/1	7 719 002 763
	AZB 605/1	7 719 002 764
	AZB 607/1	7 719 002 766
	AZB 608/1	7 719 002 767
	AZB 616/1	7 719 002 770
	AZB 832/1	7 719 002 768
	AZB 938	7 719 003 382

Tab. 83

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

Tab. 84



AZB 938 kann durch AZB 607/1 (90°-Bogen) und AZB 603/1 (Rohr mit Prüföffnung) ersetzt werden.

Hinweise

Bei Mehrfachbelegung im Unterdruck-Betrieb sind die Belegungstabellen der LAS-Hersteller zu berücksichtigen. Der Mindestabstand zwischen der Überströmöffnung und der untersten Abgasführung in den Schornstein sowie die Mindestabstände zwischen den Abgasführungen untereinander sind entsprechend den Angaben des LAS-Herstellers einzuhalten.

Abgasrohrlängen

Maximale waagerechte Länge $L_{\max}$ der Abgasführung zum LAS-Anschluss: $L_{\max} = 1,4 \text{ m}$ (inkl. max. 3 Bögen).

10.10 Abgastechnische Werte von Junkers Brennwert-Kompaktheizzentrale CerapurModul... für Anschluss an LAS bzw. fremde Abgasleitung

	Einheit	Erdgas (23, 21)			Flüssiggas (31) ¹⁾		
		ZBS 14/ ... S-3	ZBS 22/...- 3	ZBS 30/ ... S-3	ZBS 14/ ... S-3	ZBS 22/...- 3	ZBS 30/ ... S-3
maximale Nennwärmeleistung (P _{max}) 40/30 °C	kW	14,2	21,6	30,6	14,2	21,6	30,6
maximale Nennwärmeleistung (P _{max}) 50/30 °C	kW	14,0	21,4	30,5	14,0	21,4	30,5
maximale Nennwärmeleistung (P _{max}) 80/60 °C	kW	13,0	20,3	29,4	13,0	20,3	29,4
maximale Nennwärmebelastung (Q _{max}) Heizung	kW	13,3	20,8	30,0	13,3	20,8	30,0
minimale Nennwärmeleistung (P _{min}) 40/30 °C	kW	3,3	7,3	7,1	5,1	8,1	11,7
minimale Nennwärmeleistung (P _{min}) 50/30 °C	kW	3,2	7,3	7,1	5,1	8,0	11,7
minimale Nennwärmeleistung (P _{min}) 80/60 °C	kW	2,9	6,6	6,4	4,6	7,3	10,6
minimale. Nennwärmebelastung (Q _{min}) Heizung	kW	3,0	6,8	6,5	4,7	7,5	10,8
maximale Nennwärmeleistung (P _{nW}) Warmwasser	kW	15,8	28,0	30,5	15,8	28,0	30,5
maximale Nennwärmebelastung (Q _{nW}) Warmwasser	kW	15,0	28,0	30,0	15,0	28,0	30,0
Rechenwerte für die Querschnittsberechnung nach EN 13384							
Abgasmassestrom maximale/ minimale Nennw.	g/s	6,8/1,7	12,7/3,7	13,5/3,2	6,6/2,1	12,3/3,4	13,1/4,9
Abgastemperatur 80/60 °C maximale/minimale Nennw.	°C	69/58	81/61	72/55	69/58	81/61	72/55
Abgastemperatur 40/30 °C maximale/minimale Nennw.	°C	49/30	60/32	56/32	49/30	60/32	56/32
Abschaltpunkt des Abgastemperaturbegrenzers	°C	120	120	120	120	120	120
Restförderhöhe	Pa	80	80	80	80	80	80
CO ₂ bei maximaler Nenn- wärmeleistung	%	9,4	9,4	9,4	10,8	10,8	10,8
CO ₂ bei minimaler Nenn- wärmeleistung	%	8,6	8,6	8,6	10,5	10,5	10,5
Abgaswertegruppe nach G 636/G 635	–	G ₆₁ /G ₆₂			G ₆₁ /G ₆₂		
NO _x -Klasse	–	5			5		
Allgemeines							
Geräteklasse	–	C _{43x} bzw. C _{63x}			C _{43x} bzw. C _{63x}		
zugelassen nach	–	EN 677			EN 677		
Produkt-Ident-Nr.	–	CE-0085BR0160			CE-0085BR0160		
Abgasrohrdurchmesser	mm	80			80		
Verbrennungsluftrohr- durchmesser	mm	125			125		

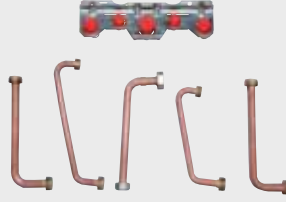
Tab. 85

1) Standardwert für Flüssiggas bei ortsfesten Behältern bis 15000 l Inhalt

11 Anschlusszubehör für CerapurModul

Abbildung	Bezeichnung/Zubehör-Nr.	Art.-Nr.
	Zubehör Nr. 1079 Warmwasser-Ausdehnungsgefäß mit 8 Litern Inhalt. Zur Montage hinter dem Gerät, inkl. 2 Anschlussschläuche und Montageteile nicht für CerapurModul-Solar geeignet nicht für CerapurModul-Smart geeignet nicht in Kombination mit Zubehör Nr. 1082 geeignet nicht in Kombination mit Zubehör Nr. 1423 geeignet	7 719 002 734
	Zubehör Nr. 1082 Zusatz-Ausdehnungsgefäß mit 18 Liter Inhalt für Anlagen mit großem Wassergehalt. Zur Montage hinter dem Gerät, inkl. Montageteile nicht für CerapurModul-Solar geeignet nicht für CerapurModul-Smart geeignet nicht in Kombination mit Nr. 1079 geeignet nicht in Kombination mit Nr. 1423 geeignet	7 719 002 737
	Zubehör Nr. 1429 Verrohrungssatz für Schnellmontagesets HW2...-3. zur einfachen Verbindung der Schnellmontagesets mit CerapurModul	7 719 003 609
	Zubehör Nr. 1519 Horizontales Anschluss-Set für CerapurModul mit Schichtladespeicher, einsetzbar für Rohrführung nach links Für Gas, Heizungsvorlauf und -rücklauf, Warmwasser und Kaltwasser, mit Wärmedämmung	7 738 110 019
	Zubehör Nr. 1520 Horizontales Anschluss-Set für CerapurModul mit Rohrwendelspeicher, einsetzbar für Rohrführung nach links Für Gas, Heizungsvorlauf und -rücklauf, Warmwasser und Kaltwasser, mit Wärmedämmung	7 738 110 020

Tab. 86

Abbildung	Bezeichnung/Zubehör-Nr.	Art.-Nr.
	Zubehör Nr. 1521 Horizontales Anschluss-Set für CerapurModul mit Schichtladespeicher, einsetzbar für Rohrführung nach rechts Für Gas, Heizungsvorlauf und -rücklauf, Warmwasser und Kaltwasser, mit Wärmedämmung	7 738 110 021
	Zubehör Nr. 1522 Horizontales Anschluss-Set für CerapurModul mit Rohrwendelspeicher, einsetzbar für Rohrführung nach rechts Für Gas, Heizungsvorlauf und -rücklauf, Warmwasser und Kaltwasser, mit Wärmedämmung	7 738 110 022
	Zubehör Nr. 1523 Vertikales Anschluss-Set für CerapurModul mit Schichtladespeicher Für Gas, Heizungsvorlauf und -rücklauf, Warmwasser und Kaltwasser, mit Wärmedämmung nicht mit Zubehör Nr. 1079 und Nr. 1082	7 738 110 154
	Zubehör Nr. 1524 Anschluss-Set für CerapurModul-Smart nach hinten Für Gas, Heizungsvorlauf und -rücklauf, Warmwasser und Kaltwasser mit Wärmedämmung. Inklusive Montageanschlussplatte	7 738 110 155
	Zubehör Nr. 1634 Set für solare Ertragsoptimierung Thermostatischer Trinkwassermischer mit kompletter Verrohrung zum Einbau in das Gerät	7 738 110 260

Tab. 86

12 Junkers Solarkomponenten

12.1 Flachkollektoren FKT-1S und FKT-1W

Die Flachkollektoren FKT-1S und FKT-1W sind für den Einbau in Junkers Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung und zur solaren Heizungsunterstützung vorgesehen, jeweils mit indirekt beheizbaren Solarwasserspeichern (SK/SP...solar) und Solarstation (AGS 3). Der Kollektor FKT-1S ist für die senkrechte Montage, FKT-1W für die waagerechte Montage geeignet.

Die Junkers Flachkollektoren zeichnen sich durch eine hohe Lebensdauer aus. Besondere Robustheit und erhöhte Steifigkeit ergeben sich durch das Fiberglas-Rahmenprofil mit Kunststoffecken und einer aluminiumzinkbeschichteten Stahlblechrückwand. Der Kupfer-Vollflächenabsorber mit Doppelmäander ist ultraschallverschweißt und bietet sehr hohe Leistung bei geringem Druckverlust, wodurch bis zu 5 Kollektoren einseitig ohne zusätzliches Tichelmannrohr angeschlossen werden können. Die Anschlusstechnik mit Edelstahl-Steckverbindern ermöglicht eine schnelle und einfache Montage. Für die Kollektoranschlusstechnik ist kein Werkzeug erforderlich.



Bild 81 Flachkollektor FKT-1S

Gerätebeschreibung

- Hochleistungskollektor, bestehend aus UV- und witterungsbeständigem Fiberglas-Rahmenprofil mit Multifunktionsecken und einer aluminiumzinkbeschichteten Stahlblechrückwand
- Kollektoren für senkrechte und waagerechte Montage
- geeignet für Aufdach-, Indach-, Flachdach- und Fassadenmontage

Ausstattung

- Kupfer-Vollflächen-Absorber mit Doppelmäander und hochselektiver Beschichtung (PVD), ultraschallverschweißt
- Abdeckung mit einem 3,2 mm hagelfesten, schwach strukturiertem Einscheiben-Solarsicherheitsglas
- Wärmedämmung durch eine hochtemperaturfeste und ausgasungsfreie 55 mm dicke Mineralwollämmung
- belüfteter Randverbund zur Vermeidung von Feuchtigkeitsbildung
- Steckverbindungstechnik aller Anschlusssätze mit O-Ring-Dichtungen für flexiblen Edelstahl-Wellenschlauch und werkzeugfreie Fixierung mit Edelstahl-Clip
- Rohranschlüsse an alle Anschlusssätze mit Klemmringverschraubung 18 mm oder Außengewinde $\frac{3}{4}$ "
- integrierte Fühlerhülse $\varnothing$ 6 mm

Technische Daten

Flachkollektor FKT-1		senkrecht	waage-recht
Abmessung (L × B × H)	mm	2070 × 1145 × 90	1145 × 2070 × 90
Bruttofläche	m ²	2,37	2,37
Aperturfläche	m ²	2,26	2,26
Absorberfläche	m ²	2,23	2,23
Gewicht	kg	44	45
Anschluss am Anschluss-Set	–	Klemmring-verschraubung oder Außengewinde ¾"	
Absorberinhalt	l	1,43	1,76
max. Betriebsdruck	bar	6	6
Nennvolumenstrom	l/h	50	50
solare Transmission	%	91,5 ± 0,5	91,5 ± 0,5
Absorption	%	95 ± 2	95 ± 2
Emission	%	5 ± 2	5 ± 2
Wirkungsgrad $\eta_0^{1)}$	%	82	82
Wärmeverlustkoeffizient $a_1^{1)}$	W/m ² K	3,65	3,65
Wärmeverlustkoeffizient $a_2^{1)}$	W/m ² K ²	0,015	0,015
Einfallswinkel-Korrekturfaktor (50°)	–	0,937	0,937
spezifische Wärmekapazität c	kJ/kgK	9,96	9,96
zertifiziert nach CEN KEYMARK		Registr.-Nr.: 011-7S053F	

Tab. 87 Technische Daten Flachkollektor FKT-1

1) bezogen auf die Absorberfläche

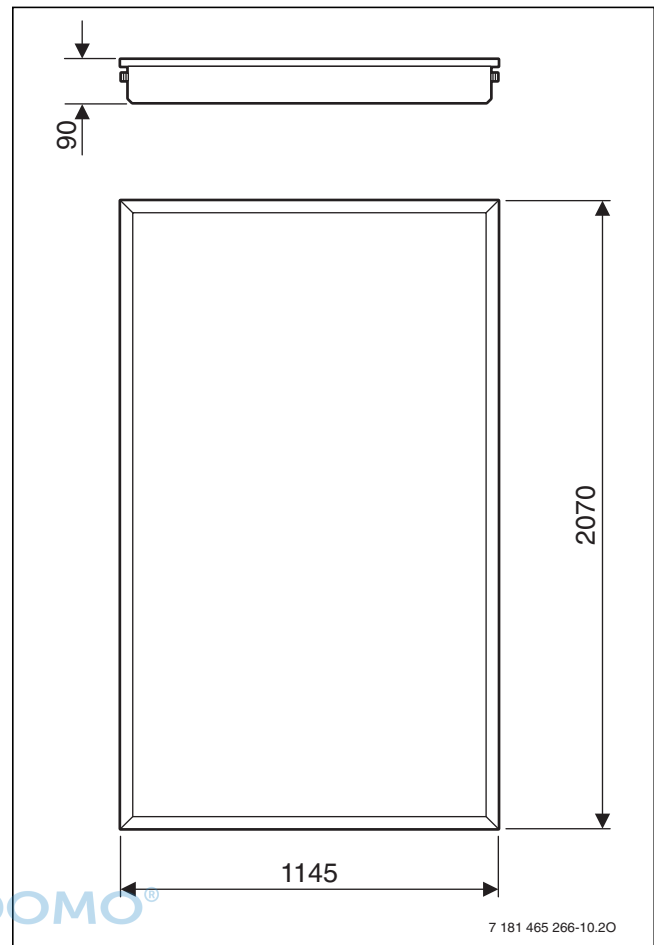


Bild 82 Abmessungen FKT-1

12.2 Flachkollektoren FKC-2S und FKC-2W

Die Flachkollektoren FKC-2S (senkrechte Ausführung) und FKC-2W (waagerechte Ausführung) sind für den Einbau in Junkers Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung vorgesehen, jeweils mit indirekt beheizbaren Solarwasserspeichern (SK, SP... solar) und Solarstation (AGS).

Die Junkers Flachkollektoren FKC-2 zeichnen sich durch eine hohe Lebensdauer aus. Besondere Robustheit und Steifigkeit ergeben sich durch die einteilige Fiberglas-Wannen-Konstruktion. Der Aluminium-Vollflächenabsorber ist ultraschallgeschweißt und bietet aufgrund der hochselektiven PVD-Beschichtung hohe Leistungswerte. Die Anschlusstechnik mit Steckverbindern aus TÜV-geprüftem EPDM-Gewebeschlauch ermöglicht eine schnelle und einfache Montage. Für die Kollektoranschlusstechnik ist kein Werkzeug erforderlich.

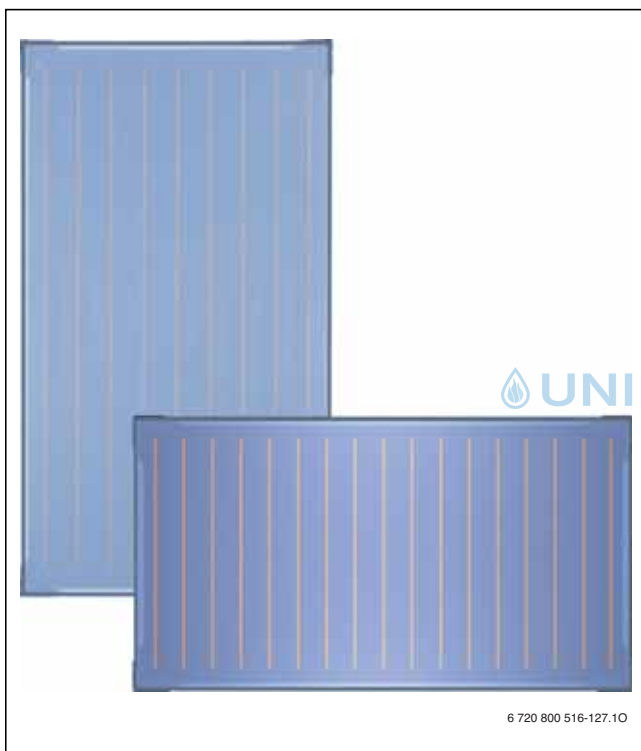


Bild 83 Flachkollektor FKC-2S und FKC-2W

Gerätebeschreibung

- Kollektor mit sehr gutem Preis/Leistungsverhältnis, bestehend aus UV- und witterungsbeständigem Fiberglas-Wannen-Konstruktion
- Kollektoren für senkrechte und waagerechte Montage
- geeignet für Aufdach-, Indach-, Flachdach- und Fassadenmontage

Ausstattung

- Aluminium-Vollflächenabsorber mit Rohrrharfe und hochselektiver Beschichtung (PVD-Beschichtung), ultraschallgeschweißt
- Abdeckung mit einem 3,2 mm hagelfesten, leicht strukturierten Einscheiben-Solarsicherheitsglas
- Wärmedämmung durch eine hochtemperaturfeste und ausgasungsfreie 50 mm dicke Mineralwolldämmung
- diagonal belüfteter Randverbund zur Vermeidung von Feuchtigkeitsbildung
- Steck Verbindungstechnik aller Anschluss-Sets mit flexiblem TÜV-geprüftem EPDM-Gewebeschlauch und Federbandschellen für werkzeugfreie Fixierung
- Rohranschlüsse an alle Anschluss-Sets mit Klemmringverschraubung 18 mm oder Außengewinde 3/4"
- integrierte Fühlerhülse Ø 6 mm

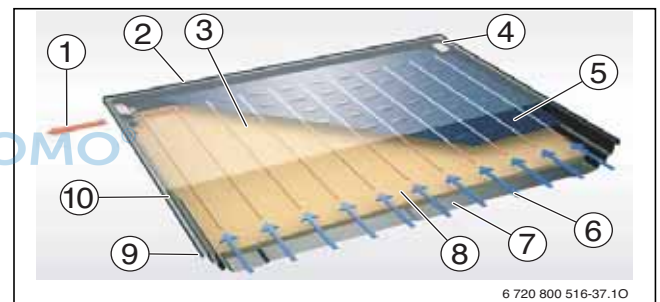


Bild 84 Querschnitt Kompaktkollektor FKC-2

- [1] Vorlauf
- [2] Fühlertauchhülse
- [3] Solar-Sicherheitsglas
- [4] Absorberdurchführung und Belüftung
- [5] Aluminium-Vollflächenabsorber mit hochselektiver PVD-Beschichtung
- [6] Wärmeträgerflüssigkeit
- [7] Einteiliges SMC-Fiberglasgehäuse
- [8] Wärmedämmung
- [9] Griffmulden
- [10] 2-Komponenten-Klebung

Technische Daten

Flachkollektor FKC-2	Einheit	senkrecht	waage-recht
Abmessung (L × B × H)	mm	2017 × 1175 × 87	1175 × 2017 × 87
Brutto Kollektorfläche	m ²	2,37	2,37
Aperturfläche	m ²	2,25	2,25
Absorberfläche	m ²	2,18	2,18
Gewicht	kg	38,9	38,9
Anschluss am Anschluss-Set	–	Klemmringverschraubung oder Außengewinde ¾"	
Absorberinhalt	l	0,94	1,35
max. Betriebsdruck	bar	6	6
Nennvolumenstrom	l/h	50	50
solare Transmission	%	91,5 +/- 0,5	
Absorption	%	96	96
Emission	%	12	12
Wirkungsgrad $\eta_0^{1)}$	%	76,6	77
Wärmeverlustkoeffizient $a_1^{1)}$	W/m ² K	3,22	3,87
Wärmeverlustkoeffizient $a_2^{1)}$	W/m ² K ²	0,015	0,012
Einfallswinkel-Korrekturfaktor (50°)	–	1	0,91
spezifische Wärmekapazität c	kJ/m ² K	3,75	5,05
Stillstandstemperatur	°C	199	199
zertifiziert nach CEN KEYMARK		Registr.-Nr.: 011-7S1587 F	

Tab. 88 Technische Daten Flachkollektor FKC-2

1) bezogen auf die Absorberfläche

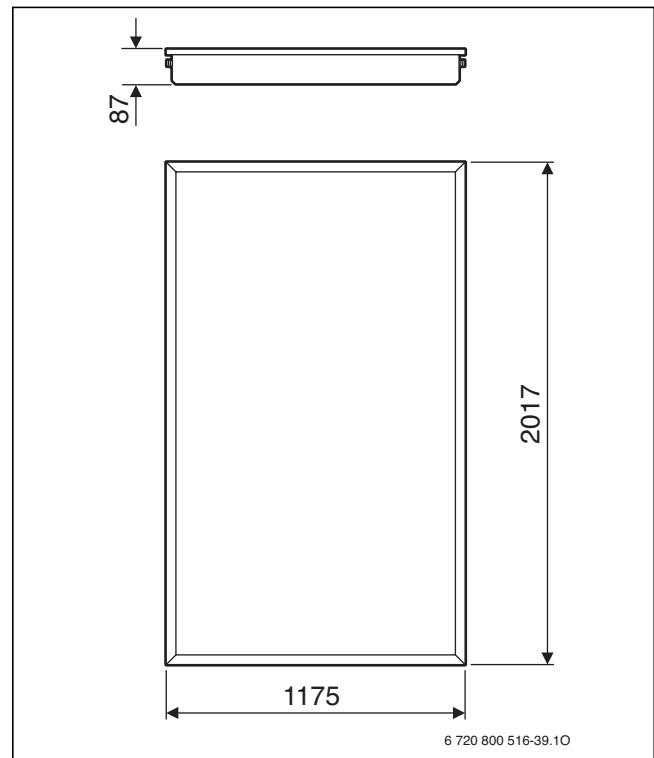


Bild 85 Abmessungen FKC-2

12.3 Vakuumröhrenkollektoren VK 140-1, VK 280-1 und VK 230-1

Ausgewählte Merkmale und Besonderheiten

- zur Warmwasserbereitung, Heizungsunterstützung und Schwimmbadbeheizung
- herausragendes Design
- hoher Wirkungsgrad durch hochselektiv beschichteten Absorber und bestmögliche Wärmedämmung durch Vakuum, dadurch gerade auch im Winter und bei geringen Einstrahlungen hohe Wirkungsgrade
- kein Glas-Metall-Übergang, sondern dauerhafte Vakuumdichtheit der Röhren durch reinen Glasverbund
- Durch kreisrunde Absorberfläche hat jede einzelne Röhre immer die optimale Ausrichtung zur Sonne.
- geeignet für Schräg- und Flachdachmontage sowie zur freistehenden Montage und Montage an Fassaden
- kurze Montagezeiten durch komplett vorgefertigte Kollektoreinheiten und einfache flexible Aufdachmontage- und Flachdachmontage-Sets
- einfache Verbindungstechnik zur Erweiterung mehrerer Kollektoren nebeneinander durch vormontierte Verschraubungen
- Solarvorlauf und -rücklauf können wahlweise links oder rechts am Kollektor angeschlossen werden.
- einfacher Anschluss der hydraulischen Anbindeleitungen durch Klemmring-Verschraubungen
- Das Wärmeträgermedium wird direkt durch die Röhre geleitet, ohne einen im Kollektor zwischengeschalteten Wärmetauscher.
- Wechseln der Röhren ohne Kollektorkreisentleerung möglich – „trockene Anbindung“
- hohe Betriebssicherheit und lange Nutzungsdauer durch Einsatz hochwertiger, korrosionsfester Materialien

Aufbau und Funktion der Baugruppen

VK 140-1 und VK 280-1:

- extrem hoher Energieertrag bei kleiner Brutto-Kollektorfläche
- außergewöhnlich hohe solare Deckungsraten möglich
- hohe Flexibilität durch Kollektormodule mit 6 oder 12 Röhren
- Der CPC-Spiegel (Compound Parabolic Concentrator) und die direkte Durchströmung durch die Vakuumröhre tragen erheblich zum extrem hohen Energieertrag bei.
- Der kreisrunde Absorber sammelt sowohl die direkte als auch die diffuse Sonneneinstrahlung bei unterschiedlichsten Einstrahlwinkeln immer optimal.

VK 230-1:

- Vakuumröhrenkollektor ohne CPC-Spiegel, für liegende (horizontale) Montage auf Flachdächern
- Kollektormodul komplett vormontiert mit 21 Röhren

Sammelkasten und Wärmeübertragungseinheit

Im Sammelkasten befinden sich die isolierten Sammel- und Verteilrohre (→ Bild 86, [4]).

Der Vorlauf- und Rücklaufanschluss kann wahlweise links oder rechts erfolgen. Die Kollektoren dürfen nur senkrecht montiert werden, sodass der Sammler oben ist.

In jeder Vakuumröhre befindet sich ein direkt durchströmtes U-Rohr, das so an das Sammel- und Verteilrohr

angebunden wird, dass jede einzelne Vakuumröhre den gleichen hydraulischen Widerstand aufweist. Dieses U-Rohr wird mit dem Wärmeleitblech an die Innenseite der Vakuumröhre gepresst.

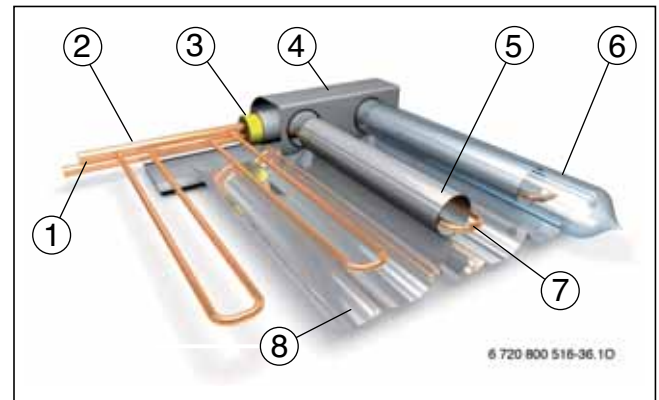


Bild 86 Querschnitt Vakuumröhrenkollektor VK...

- [1] Vor- oder Rücklauf
- [2] Fühlerhülse
- [3] Wärmedämmung
- [4] Sammelkasten
- [5] Wärmeleitblech
- [6] Glasröhre
- [7] Registerrohr
- [8] CPC-Spiegelblech

Vakuumpöhre

Die Vakuumpöhre ist ein in Geometrie und Leistung optimiertes Produkt.

Jede Röhre ist aus zwei konzentrischen Glasröhren aufgebaut, die auf einer Seite jeweils halbkugelförmig geschlossen und auf der anderen Seite miteinander verschmolzen sind. Der Zwischenraum zwischen den Röhren wird evakuiert und anschließend hermetisch verschlossen (Vakuumisolierung).

Um Sonnenenergie nutzbar zu machen, wird die innere Glasröhre auf ihrer Außenfläche mit einer umweltfreundlichen, hochselektiven Schicht versehen und damit als Absorber ausgebildet. Diese Beschichtung befindet sich somit geschützt im Vakuumzwischenraum. Es handelt sich um eine Aluminium-Nitrit-Sputter-Schicht, die sich durch eine sehr niedrige Emission und eine sehr gute Absorption auszeichnet.

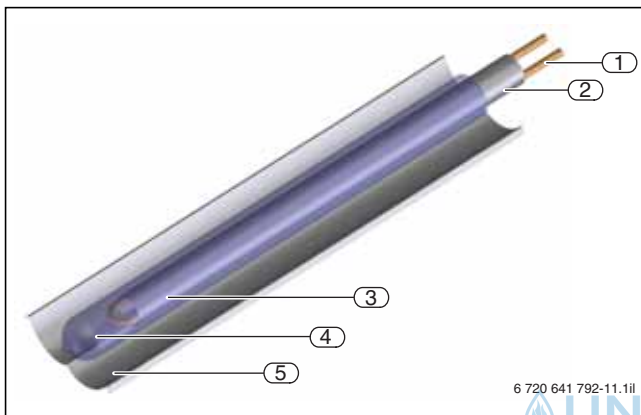


Bild 87 Schnittdarstellung einer Vakuumpöhre
VK...-1-Kollektorserie

- [1] Edelstahl-Rohr
- [2] Wärmeleitblech
- [3] Absorberschicht
- [4] Vakuumpöhre
- [5] CPC-Spiegel

CPC-Spiegel

Um die Effizienz der Vakuumpöhren zu erhöhen, befindet sich bei VK 140 und VK 280 hinter den Vakuumpöhren ein hochreflektierender, witterungsbeständiger CPC-Spiegel. Die besondere Spiegelgeometrie gewährleistet, dass direktes und diffuses Sonnenlicht gerade auch bei ungünstigen Einstrahlungswinkeln auf den Absorber fällt. Dies verbessert den Energieertrag eines Solarkollektors erheblich.

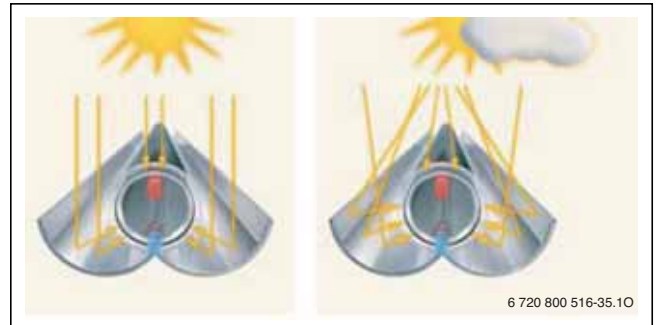


Bild 88 CPC-Spiegel VK 140-1, VK 280-1

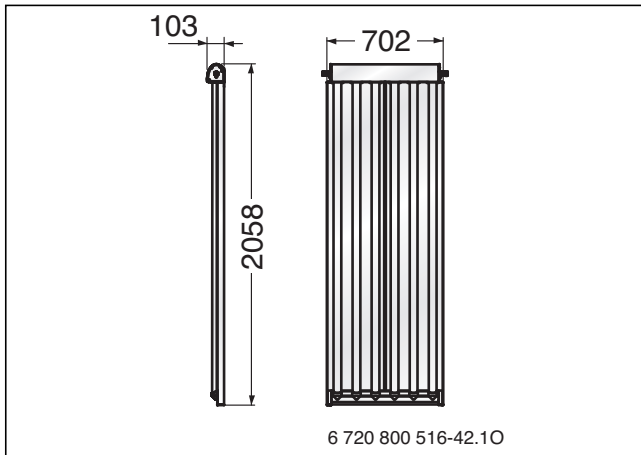
Abmessungen und technische Daten der Vakuumröhrenkollektoren VK 140,-1, VK 280-1 und VK 230-1


Bild 89 Abmessungen VK 140 (Maße in mm)

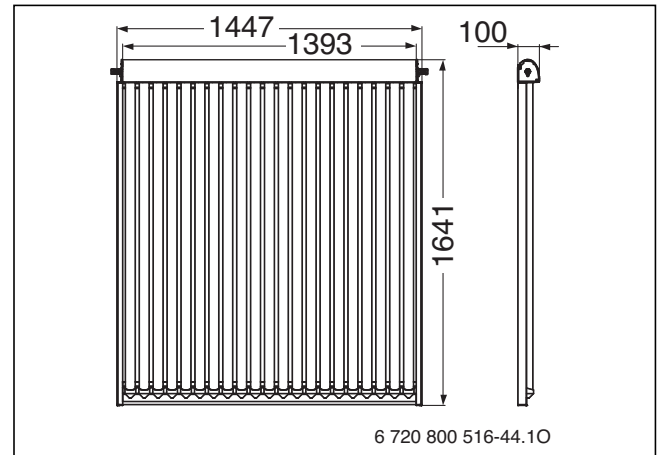


Bild 91 Abmessungen VK 230 (Maße in mm)

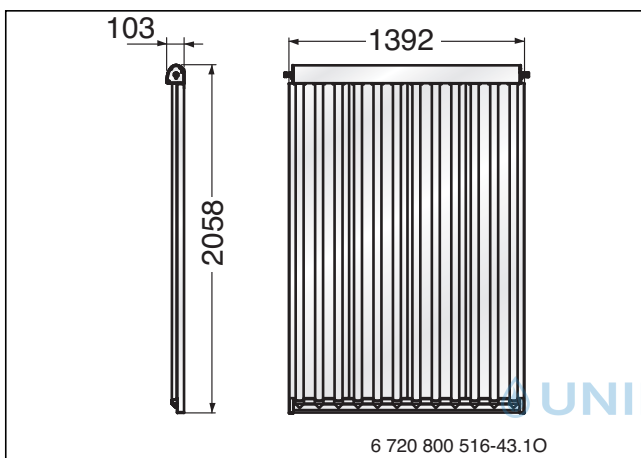


Bild 90 Abmessungen VK 280 (Maße in mm)

Vakuumröhrenkollektor VK...-1-Serie	Einheit	VK 140-1	VK 280-1	VK 230-1
Anzahl der Vakuumröhren	–	6	12	21
Einbauart	–	senkrecht	senkrecht	senkrecht
Außenfläche (Brutto Kollektorfläche)	m ²	1,45	2,86	2,37
Aperturfläche (Lichteintrittsfläche)	m ²	1,28	2,57	1,33
Absorberfläche	m ²	1,06	2,14	1,09
Absorberinhalt	l	0,97	2,12	2,50
Gewicht	kg	24	43	51
Wirkungsgrad η_0	%	64,4	64,4	74,5
Effektiver Wärmedurchgangskoeffizient				
- k1	W/(m ² · K)	0,749	0,749	2,007
- k2	W/(m ² · K ²)	0,005	0,005	0,005
Wärmekapazität c	Ws/(m ² · K)	9180	9180	19450
Nennvolumenstrom $\dot{V}$	l/h	46	92	54
Stillstandstemperatur	°C	301	301	220
Max. Betriebsdruck	bar	10	10	10
DIN Registernummer	–	011-7S1502 R	011-7S1502 R	011-7S1501 R



Tab. 89 Technische Daten VK 140-1, VK 280-1 und VK 230-1

12.4 Vorschaltgefäß VSG für Solarausdehnungsgefäß



Bild 92 VSG

Einsatz von Vorschaltgefäßen

Vorschaltgefäße dienen zum Schutz der Membran des Ausdehnungsgefäßes vor Temperaturen oberhalb der vom Hersteller zugelassenen Grenzen (bauartzugelassenes Gefäß bis 120 °C, wobei die Membran nur für 70 °C ausgelegt ist). Vorschaltgefäße werden zwischen dem Kollektorkreis und dem Ausdehnungsgefäß eingebaut und sind in der Regel kleine Stahlpufferspeicher. Da sie zur Reduzierung der Temperatur dienen, müssen sie so dimensioniert werden, dass auch im Anlagenstillstand mit Verdampfung des Kollektorkreisvolumens eine ausreichende Reduzierung der Temperatur möglich ist.

Vorschaltgefäß		VSG 5	VSG 12
Nennvolumen	l	5	12
Abmessung (Ø × Höhe)	mm	270 × 160	270 × 270
Anschluss	–	2 × R ¾	2 × R ¾
max. Betriebsdruck	bar	10	10

Tab. 90 Technische Daten Vorschaltgefäße

In Solaranlagen kann im Stillstandsfall die gesamte Solarflüssigkeit verdampfen. Durch Kontakt mit dem Dampf würde die Membran des Solarausdehnungsgefäßes zerstört. Durch den Einbau eines Vorschaltgefäßes vor das Solarausdehnungsgefäß wird die Membran durch die „kalte Vorlage“ geschützt. Hierbei gelten bereits sehr kleine Gefäße von wenigen Litern Inhalt als ausreichend.

Die Einbauempfehlung gilt für Solaranlagen mit kurzen Rohrstrecken zwischen Kollektorfeld und Ausdehnungsgefäß und großer Anlagendimensionierung.

Bei Anlagen zur Trinkwassererwärmung empfehlen wir den Einbau eines Vorgefäßes, wenn der erwartete Deckungsanteil 60% deutlich übersteigt.

Abstandsmaße

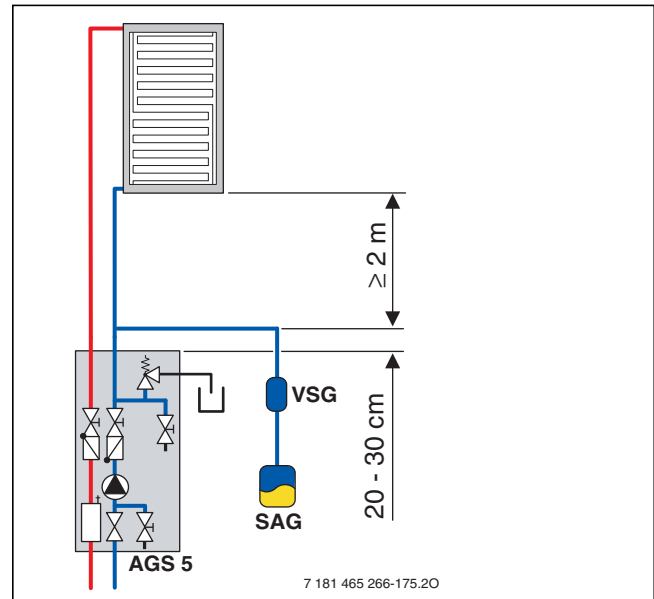


Bild 93 Einbau VSG

AGS 5 Solarstation

SAG Solarausdehnungsgefäß

VSG Vorschaltgefäß

Solarausdehnungsgefäß und Vorschaltgefäß sollten 20 - 30 cm oberhalb der Solarstation angeschlossen werden.

Die Höhendifferenz zwischen Kollektorfeld-Unterkante und Anschlussleitung des Solarausdehnungsgefäßes muss mindestens 2 m betragen. Daher sind Dachheizzentralen oder die Aufstellung des Solarkombispeichers unter dem Dach bei solarer Heizungsunterstützung nicht zu empfehlen.

Bei CerapurModul-solar sind die vorgeschriebenen Mindestrohrleitungslängen und die Mindesthöhendifferenz ebenfalls einzuhalten.

Berechnungsgrundlage zur Ermittlung der Vorgefäßgröße

Für die Größe des Vorgefäßes gilt folgender Richtwert:

$$V_{\text{Vorgefäß}} = V_{\text{Dampf}} - V_{\text{Rohrleitungen unterhalb der Kollektorfeldunterkante bis Solarstation}}$$

$$V_{\text{Dampf}} = V_{\text{Kollektorfeld}} + V_{\text{Rohrleitungen oberhalb Kollektorfeldunterkante}}$$

12.5 Set für solare Ertragsoptimierung (Zubehör Nr. 1534)

Das Set für solare Ertragsoptimierung besteht aus dem Trinkwassermischer TWM und der Zirkulationsverrohrung. Es verbessert den solaren Warmwasserdeckungsanteil durch Erhöhung der Speichertemperatur (max. 90 °C)

12.5.1 Trinkwassermischer TWM



Bild 94

Gerätebeschreibung

- Trinkwassermischer zur Begrenzung der Trinkwassertemperatur im Wassernetz
- keine Verbrühungsgefahr, da kein Mischwasser bei Fehlen von kaltem oder warmen Wasser
- Einstellung blockierbar

Ausstattung

- ¾"-Anschluss

Technische Daten

Trinkwassermischer TWM		
Regelbereich	°C	+ 30 ... + 65
Regelgenauigkeit	°C	± 2
Volumenstrom bei Δp 1 bar (KV) ½" und ¾"	m³/h	2,6
maximale Betriebstemperatur	°C	85
maximaler Betriebsdruck	bar	14
maximales Druckverhältnis zwischen warm und kalt	–	10:1

Tab. 91 Technische Daten TWM

Anforderungen Trinkwasser

Um eine Verkürzung der Wartungsintervalle für den Trinkwassermischer zu vermeiden, empfehlen wir, ab einer Wasserhärte von 20 °dH die CerapurModul-Solar ohne das Set für die solare Ertragsoptimierung zu betreiben.

Durch die Solarwärmezufuhr können im Speicher Temperaturen deutlich über 60 °C auftreten. Bei kalkhaltigem Wasser ergibt sich Kalkausfall im Speicher.

12.5.2 Zirkulationsverrohrung

Im Zubehör Nr. 1534 sind die wesentlichen Komponenten in Form von drei Rückflussverhinderern, drei T-Stücken und zwei Schläuchen enthalten.

12.6 Entlüftertopf ELT 2 (Zubehör)



Bild 95

Gerätebeschreibung

- Entlüftungseinheit für die Montage an der höchsten Stelle des Solarkreises bei Inbetriebnahme ohne Solar-Befüllpumpe SBP.

Ausstattung

- Wärmedämmung
- für Montage im Freien geeignet
- Anschlüsse ¾" zur lötfreien Montage:
- Abmessungen:
 - Breite: 115 mm
 - Höhe: 140 mm
 - Tiefe: 80 mm

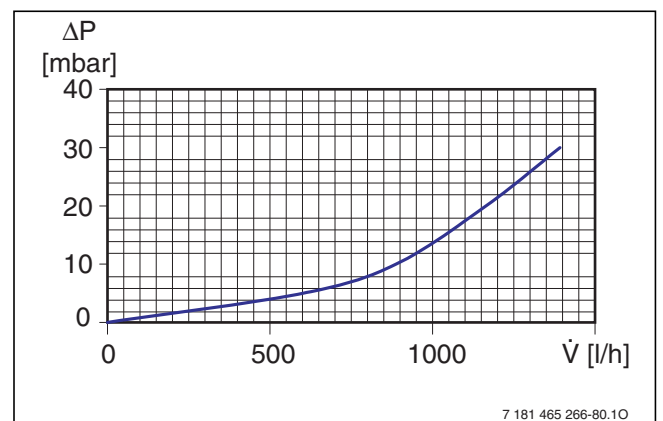


Bild 96 Druckverlust ELT 2

12.7 Wärmeträgerflüssigkeit

12.7.1 Wärmeträgerflüssigkeit WTF



Bild 97

Beschreibung

- Wärmeträgerflüssigkeit Tyfocor® L für den Betrieb von Junkers Flachkollektoren
- farbloses Propylenglykol-Wasser-Gemisch
- Frostschutz bis -30 °C

Anlage nur mit der von Junkers zugelassenen Wärmeträgerflüssigkeit Tyfocor® L befüllen. Durch andere Flüssigkeiten kann die Solaranlage beschädigt werden.

Weitere Informationen entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt des Herstellers (→ Planungsheft „Thermische Solartechnik“ (6 720 800 516)).

Die Wärmeträgerflüssigkeit alle 2 Jahre auf Frostschutz und pH-Wert prüfen.

	Sollwert	Grenzwert
Frostschutz	-30 °C	-26 °C
pH-Wert	7,5	7

Tab. 92



Die Wärmeträgerflüssigkeit WTF darf nicht vermischt mit der Wärmeträgerflüssigkeit WTV eingesetzt werden!

12.7.2 Wärmeträgerflüssigkeit WTV



Bild 98

Beschreibung

- Wärmeträgerflüssigkeit Tyfocor® LS für den Betrieb von Junkers Vakuumröhrenkollektoren
- rötliches Propylenglykol-Wasser-Gemisch
- Frostschutz bis -28 °C

Anlage nur mit der von Junkers zugelassenen Wärmeträgerflüssigkeit Tyfocor® LS befüllen. Durch andere Flüssigkeiten kann die Solaranlage beschädigt werden.

Weitere Informationen entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt des Herstellers (→ Planungsheft „Thermische Solartechnik“ (6 720 800 516)).

Die Wärmeträgerflüssigkeit alle 2 Jahre auf Frostschutz und pH-Wert prüfen.

	Sollwert	Grenzwert
Frostschutz	-28 °C	-24 °C
pH-Wert	9	7

Tab. 93



Die Wärmeträgerflüssigkeit WTV darf nicht vermischt mit der Wärmeträgerflüssigkeit WTF eingesetzt werden!

13 Auslegung der Solarkollektoren

13.1 Einflussgrößen

Auf die optimale Auslegung von Kollektorfeldgröße, Speicher und Solarstation für Sonnenkollektor-Anlagen zur Warmwasserbereitung haben folgende Faktoren Einfluss:

- geographischer Standort
- Dachneigung (Kollektorneigungswinkel)
- Dachausrichtung (Kollektorausrichtung nach Süden)
- Warmwasser-Verbrauchsprofil

Zu berücksichtigen ist die Zapftemperatur entsprechend der vorhandenen oder geplanten sanitären Ausstattung. Grundsätzlich richtet man sich nach der bekannten Anzahl von Personen und dem Durchschnittsverbrauch pro Person und Tag. Ideal sind Informationen über spezielle Zapfgewohnheiten und Komfortansprüche.

Die Kollektorausrichtung nach der Himmelsrichtung hat Einfluss auf die thermische Energie, die ein Kollektorfeld liefert. Das Ausrichten des Kollektorfelds zwischen Süd/Ost und Süd/West ist optimal.

Wenn das Dach nach Westen oder Osten ausgerichtet ist, treffen die Sonnenstrahlen nicht mehr optimal auf die Absorberoberfläche. Der geringere Ertrag kann durch eine größere Kollektorfläche ausgeglichen werden.

13.2 Warmwasserbedarf

Wichtig ist, wie viele Personen ständig im Haushalt leben und wie hoch deren durchschnittlicher Tagesverbrauch ist. Für den Warmwasserbedarf gelten als Richtwerte bei einer Zapftemperatur von 45 °C:

- niedrig: 30 bis 35 Liter je Person und Tag
- mittel: 40 bis 50 Liter je Person und Tag (üblicher Rechenwert)
- hoch: 60 bis 75 Liter je Person und Tag

13.3 Maximale Speicherkapazität

Für die optimale Funktion einer Solaranlage ist ein geeignetes Verhältnis zwischen der Kollektorfeldleistung (Größe des Kollektorfelds) und der Speicherkapazität (Speichervolumen) erforderlich.

Abhängig von der Speicherkapazität ist die Größe des Kollektorfeldes begrenzt. Das Volumen eines evtl. bereits vorhandenen, konventionell beheizten Speicherwasser-Erwärmers ist bei der Auslegung zu berücksichtigen.

13.4 Überschlägige Dimensionierung

Diese überschlägige Dimensionierung basiert auf Erfahrungswerten für Einfamilienhäuser.

Mit der CerapurModul-Solar wird eine solare Deckungsrate von bis zu zwei Drittel erreicht (Messungen gemäß Standard ITW-Stuttgart). Durch die vorgegebene Schichtladespeichergröße von 210 Litern ergeben sich folgende empfohlenen Kollektorzahlen für einen Haushalt mit vier Personen:

Kollektortyp	Ausrichtung		
	Süd	Süd/West Süd/Ost	West Ost
FKT-1	2	2	2 - 3 ¹⁾
FKC-1	2	2 - 3 ¹⁾	3
VK 180	2	2	3

Tab. 94

- 1) Bei der Auswahl zwischen 2 und 3 Kollektoren kann mit 3 Kollektoren eine um etwa 5 % höhere solare Deckungsrate erreicht werden.



Detailliertere Angaben zur Dimensionierung finden Sie in der Planungsunterlage „Thermische Solartechnik“ (6 720 800 516).

13.5 Allgemeine Hinweise

13.5.1 Rohrverlegung

- Im Leitungssystem können in Kollektornähe Temperaturen bis ca. 180 °C erreicht werden. Deshalb nur temperaturbeständige Materialien verwenden. Wir empfehlen das Hartlöten der Leitungen.
- Um Lufteinschlüsse zu vermeiden, die Rohrleitungen vom Speicher zum Kollektor steigend verlegen.
- An der tiefsten Stelle des Leitungssystems einen Ablasshahn einbauen.
- Rohrleitung an die Erdung des Hauses anschließen.

Kupferrohre

Für die Rohrleitungen sind bei Verwendung von Kupferrohren minimale Leitungsquerschnitte von 15 × 1 mm erforderlich.



Bei der Berechnung des Rohrleitungsquerschnitts wurde pro 2 m Rohrlänge ein 90°-Rohrbogen mit einbezogen. Bei einer größeren Anzahl an Bögen den nächst größeren Querschnitt verlegen.

Solar-Doppelrohre

Bei Verwendung der Solar-Doppelrohre SDR 15 und SDR 18 vereinfacht sich die Montage und es kann zusätzlich erheblich Arbeitszeit eingespart werden. Das Schnellverrohrungssystem enthält die Solar-Vorlauf- und -rücklaufleitung und das 2-adrige Fühlerkabel zusammengefasst in einer wärmedämmten Gesamtummantelung. Das Solar-Doppelrohr SDR 15 ist für zwei bis drei Kollektoren geeignet und deckt damit den Kollektorbedarf für die CerapurModul-Solar ab.

Bei Verwendung von Solar-Doppelrohren genügt die Rohrgröße SDR 15.



Bei der Berechnung des Rohrleitungsquerschnitts der Solar-Doppelrohre wurde pro 3 m Rohrlänge ein 90°-Winkel mit einbezogen. Bei einer größeren Anzahl an Winkeln SDR 18 verlegen.

13.5.2 Rohrdämmung

Der Wirkungsgrad der Solaranlage kann durch eine gute Wärmedämmung der Rohrleitungen verbessert werden. Die Wärmeverluste werden dadurch auf ein Minimum reduziert.

In Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser empfehlen wir bei Verwendung von Kupferrohr folgende Dämmdicken:

Rohrdurchmesser	Dämmdicke		
	Aeroflex SSH	Armaflex HT	Mineralwolle
15	–	24	35
18	26	24	35

Tab. 95

Zur Dämmung der außen liegenden Rohre nur UV-beständiges Dämmmaterial verwenden. Es sollte keine Mineralwolle verwendet werden, da diese Wasser aufnimmt und damit ihre Dämmeigenschaft verliert.

Die Solar-Doppelrohre SDR 15 und SDR 18 sind bereits mit einer hochtemperaturbeständigen und UV-beständigen Wärmedämmung versehen. Die Verbindungstechnik mit Klemmringübergängen sowie Stützhülsen und Wandhalterungen ist in den Anschlusssets SDR Z1 bis SDR Z4 enthalten.

13.5.3 Entlüftung

Wenn die Befüllung der Anlage nicht mit einer Solar-Befüllpumpe erfolgt, muss an der höchsten Stelle des Leitungssystems eine zusätzliche Entlüftung eingebaut werden (Entlüftungstopf ELT 2).

Bei Verwendung eines Entlüftungstopfs diesen am Ende des Kollektorfeldes installieren, wo die höchsten Temperaturen anliegen. Wenn es nicht möglich ist, an der höchsten Stelle einen Entlüftungstopf zu installieren, kann dieser auch an einer anderen Stelle montiert werden. Dabei ist aber sicherzustellen, dass die Anlage bei der Inbetriebnahme vollständig entlüftet wurde. Vorzugsweise ist dies durch Verwendung einer Solar-Befüllpumpe zu erreichen, die die Anlage mindestens 15 Minuten durchspült und die ganze Luft herausdrückt. Der Entlüftungstopf scheidet anschließend dann noch kleine Luftbläschen ab, die von der Strömung mitgerissen werden.

Der Entlüftungstopf muss bei Inbetriebnahme und nach ca. vier Wochen entlüftet werden.

Keine Schnellentlüfter am Kollektor verwenden!

Bei Stillstand kann im regulären Betrieb Dampf in den Kollektoren entstehen. Dieser würde von den Schnellentlüftern abgeblasen. Die Anlage verliert dadurch Wärmeträgerflüssigkeit. Zudem können durch die hohen Dampftemperaturen die Schnellentlüfter zerstört werden.

13.5.4 Solaranlagenfrostschutz

Junkers Solaranlagen dürfen ausschließlich mit der Wärmeträgerflüssigkeit WTF bzw. WTV betrieben werden. Diese speziell für Solaranlagen entwickelten Mischungen aus Wasser und Propylenglykol (Tyfocor® L bzw. Tyfocor® LS) garantieren eine Frostsicherheit bis –30 °C bzw. –28 °C. Bei noch tieferen Temperaturen hat die vereisende Flüssigkeit keine Sprengwirkung mehr. Die Solaranlage ist somit vor Frostschäden geschützt.

Sicherheitsdatenblätter beachten (→ Planungsheft „Thermische Solartechnik“ 6 720 800 516).

13.5.5 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.

Nachstehende Übersicht 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 Speichertemperatur von 60 °C.

Solar-Schichtladespeicher (ZBS 14/210 S-3 MA)	Gefäß-Vordruck = Kaltwasserdruck	Gefäßgröße in Liter bei Ansprechdruck des Sicherheitsventils		
		6 bar	8 bar	10 bar
10 bar	3 bar	12	12	12
Ausführung	4 bar	18	12	12

Tab. 96

14 Montagemöglichkeiten der Solarkollektoren

Je nach Kundenwunsch und baulichen Möglichkeiten können Junkers Solarkollektoren auf vier verschiedenen Arten montiert werden:

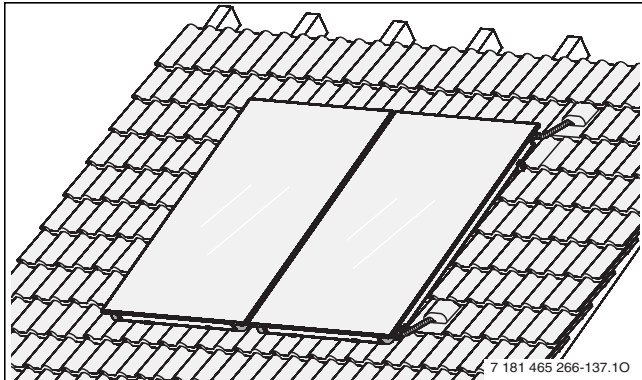


Bild 99 Aufdachmontage

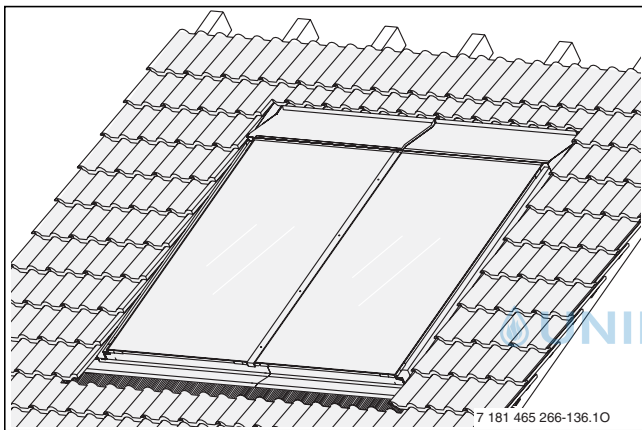


Bild 100 Indachmontage

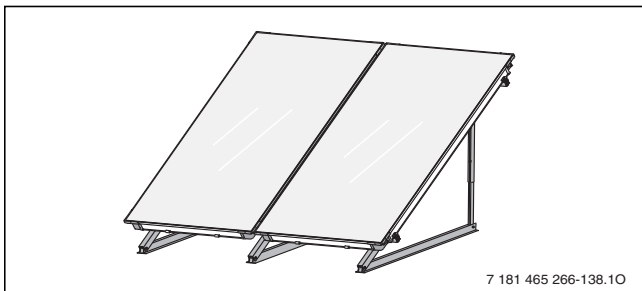


Bild 101 Flachdachmontage

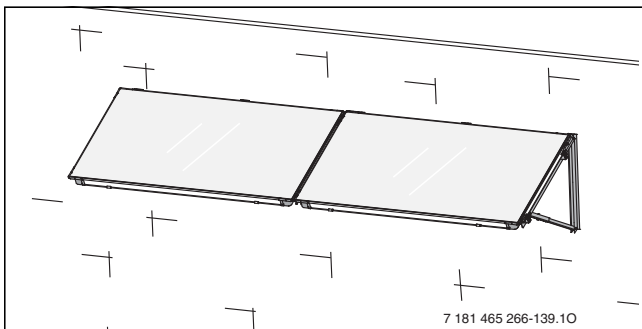


Bild 102 Fassadenmontage

Die Aufdachmontage ist die einfachste und schnellste Montageart. Die Kollektoren können senkrecht oder waagrecht eingesetzt werden und sind auf einem Trägersystem montiert. Die Dacheindeckung bleibt geschlossen und die Dachhaut behält ihre Dichtfunktion. Die Kollektoren und das Dach haben den gleichen Neigungswinkel. Je nach Dachaufbau unterscheiden sich die verschiedenen Montagesets durch die Ausführung der Dachhaken und des Befestigungsmaterials. Montagesets sind für Pfannen-, Ziegel- oder Biberschwanzeindeckungen, für Schiefer- oder Schindeleindeckungen sowie für Wellplatten und Blechdächer erhältlich.

Die Indachmontage ist eine optisch sehr ansprechende Lösung. Zudem kann sie ohne Dacheindeckung fertig montiert werden.

Das Indachmontagesystem ist für senkrechte und waagerechte Kollektoren geeignet. Vakuumröhrenkollektoren können bei Indachmontage nicht verwendet werden. Die Flachkollektoren schließen zusammen mit der Blecheinfassung das Dach dicht ab. Es stehen Montagesets für die Dacheindeckungen Pfannen/Ziegel oder Schindel/Schiefer/Biberschwanz zur Verfügung.

Die Flachdachmontage ermöglicht eine optimale Ausrichtung und Neigung der Kollektoren. Sie kann z. B. auf Garagen oder im Garten montiert werden. Flächen mit geringer Neigung ($\leq 15^\circ$) sind ebenfalls noch geeignet. Die Flachdachmontage ist mit den entsprechenden Ständern für senkrechte und waagerechte Kollektoren anwendbar. Die Flachdachständer sind in 5°-Schritten von 30° bis 45° (waagrecht) bzw. 60° (senkrecht) einstellbar. Die Sicherung der Flachdachständer erfolgt mit Beschwerungswannen oder durch bauseitige Befestigung.

Die Fassadenmontage ist nur für waagerechte Kollektoren zulässig und ist auf eine Montagehöhe von 20 m begrenzt. Die Fassadenmontage wird mit den waagerechten Flachdachständern umgesetzt. Es lässt sich ein Neigungswinkel von 45° bis 60° zur Horizontalen in 5°-Schritten einstellen. Eine vertikale Montage flach an der Wand ist nicht zulässig.



Weitergehende Informationen finden Sie in der Planungsunterlage „Thermische Solartechnik“ (6 720 800 516) und der aktuellen Preisliste.

Wie Sie uns erreichen...

DEUTSCHLAND

Bosch Thermotechnik GmbH
Junkers Deutschland
Postfach 1309
D-73243 Wernau

Betreuung Fachhandwerk

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

Technische Beratung/Ersatzteil-Beratung

Telefon (0 18 06) 337 330 ¹

Kundendienstannahme

(24-Stunden-Service)
Telefon (0 18 06) 337 337 ¹
Telefax (0 18 03) 337 339 ²
Junkers.Kundendienstauftrag@de.bosch.com

Schulungsannahme

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

Junkers Extranet-Zugang

www.junkers.com

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 ³

³ Zum Ortstarif



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

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