



Web: www.unidomo.de

Telefon: 04621- 30 60 89 0

Mail: info@unidomo.com

Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 8:00-17:00 Uhr

VIESSMANN



 **Vaillant**

WOLF

 **JUNKERS**  **BOSCH**

 **remeha**

 **DAIKIN**

ROTEX
a member of DAIKIN group



-  Individuelle Beratung
-  Kostenloser Versand
-  Hochwertige Produkte

-  Komplettpakete
-  Über 15 Jahre Erfahrung
-  Markenhersteller

[Luft]

[Wasser]

[Erde]

[Buderus]

Planungsunterlage
Ausgabe 09/2010



Logatherm WPL

Luft-Wasser-Wärmepumpe

Leistungsbereich von 6 kW
bis 31 kW

Wärme ist unser Element

Buderus

Inhaltsverzeichnis

1	Buderus Luft-Wasser-Wärmepumpen	4		
1.1	Gründe, die für eine Buderus- Wärmepumpe sprechen	4	3.8.1	EnEV 2009 – wesentliche Änderungen gegenüber der EnEV 2007
			3.8.2	Zusammenfassung EnEV 2009
			3.9	Das Erneuerbare Energien Wärmegesetz – EEWärmeG
2	Grundlagen	5		
2.1	Funktionsweise von Wärmepumpen	5	4	Komponenten der Wärmepumpenanlage
2.2	Wirkungsgrad, Leistungszahl und Jahresarbeitszahl	6	4.1	Wärmepumpe Logatherm WPL6/8/10/12 IK – Kompaktgerät zur Innenaufstellung
2.2.1	Wirkungsgrad	6	4.1.1	Eigenschaften
2.2.2	Leistungszahl	7	4.1.2	Geräteübersicht
2.2.3	Beispiel zur Berechnung der Leistungszahl über die Temperaturdifferenz	7	4.1.3	Abmessungen und technische Daten
2.2.4	Vergleich von Leistungszahlen verschiedener Wärmepumpen nach DIN-EN 14511	8	4.1.4	Mindestabstände
2.2.5	Jahresarbeitszahl	8	4.1.5	Kennwerte
2.2.6	Aufwandszahl	8	4.2	Wärmepumpe Logatherm WPL14/18/25/31 I zur Innenaufstellung
2.2.7	Konsequenzen für die Anlagenplanung	8	4.2.1	Eigenschaften
			4.2.2	Geräteübersicht
			4.2.3	Abmessungen und technische Daten
			4.2.4	Mindestabstände
			4.2.5	Kennwerte
3	Planung und Auslegung von Wärmepumpen	9	4.3	Wärmepumpe Logatherm WPL10/12/14/18/25/31 A zur Außenaufstellung
3.1	Vorgehensweise	9	4.3.1	Eigenschaften
3.2	Ermittlung der Gebäudeheizlast (Wärmebedarf)	10	4.3.2	Geräteübersicht
3.2.1	Bestehende Objekte	10	4.3.3	Abmessungen und technische Daten
3.2.2	Neubauten	10	4.3.4	Mindestabstände
3.2.3	Zusatzleistung für Warmwasserbereitung	11	4.3.5	Kennwerte
3.2.4	Zusatzleistung für Sperzeiten der EVU	11	4.4	Elektrischer Anschluss
3.3	Auslegung der Wärmepumpe	11	4.5	Wärmepumpenmanagement
3.3.1	Monoenergetische Betriebsweise	12	4.5.1	HMC20
3.3.2	Bivalente Betriebsweise	13	4.5.2	Zusatzplatine HMC20 Z
3.3.3	Wärmedämmung	14	4.5.3	Temperaturfühler und Führungsgröße
3.3.4	Ausdehnungsgefäß	14	4.6	Warmwasserbereitung
3.4	Auswahl und Aufstellmöglichkeiten der Wärmepumpe	15	4.7	Warmwasserspeicher SH300 EW, SH380 EW und SH440 EW
3.5	Innenaufstellung (WPL.. I/IK)	15	4.7.1	Beschreibung und Lieferumfang
3.5.1	Aufstellraum	15	4.7.2	Abmessungen und technische Daten
3.5.2	Luftkanäle und Luftkanalsysteme LGL	16	4.7.3	Zirkulation
3.5.3	Druckverlust	19	4.7.4	Druckverlust des Wärmetauschers
3.5.4	Kondensat	19	4.7.5	Warmwasser-Dauerleistung
3.5.5	Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL700 für Logatherm WPL.. IK	20	4.8	Bivalenter Warmwasserspeicher Solar SBH350 EW und SBH450 EW
3.5.6	Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL900 für Logatherm WPL.. I	26	4.8.1	Beschreibung und Lieferumfang
3.6	Außenaufstellung (WPL.. A)	34	4.8.2	Abmessungen und technische Daten
3.6.1	Aufstellort	34	4.8.3	Zirkulation
3.6.2	Rohrverbindungen zum Heizungsanschluss	34	4.8.4	Druckverlust des Wärmetauschers
3.6.3	Heizwasseranschluss	34	4.9	Pufferspeicher PS200 EW und PS500 EW
3.6.4	Kondensat	34	4.9.1	Beschreibung und Lieferumfang
3.7	Anforderungen an den Schallschutz	35	4.9.2	Abmessungen und technische Daten
3.7.1	Schalltechnische Grundlagen und Begriffe	35	4.10	Kombispeicher KNW600 EW und KNW830 EW
3.7.2	Grenzwerte für Schallimmissionen innerhalb und außerhalb von Gebäuden	36	4.10.1	Beschreibung und Lieferumfang
3.7.3	Einfluss des Aufstellorts auf die Schall- und Schwingungsemissionen von Wärmepumpen	36	4.10.2	Abmessungen und technische Daten
3.8	Energieeinsparverordnung (EnEV)	37		

5	Anlagenbeispiele	99
5.1	Monoenergetische Betriebsart (Hydraulikcode 102)	100
5.2	Monoenergetische Betriebsart (Hydraulikcode 210)	102
5.3	Monoenergetische Betriebsart (Hydraulikcode 102)	104
5.4	Monoenergetische Betriebsart (Hydraulikcode 102)	106
5.5	Monoenergetische Betriebsart	108
5.6	Bivalente Betriebsart	110
5.7	Monoenergetische Betriebsart	112
5.8	Bivalente Betriebsart	114
5.9	Bivalente Betriebsart	117
5.10	Monoenergetische Betriebsart	120
6	Zubehör	122
6.1	Zubehör für Wärmepumpen zur Innenaufstellung	122
6.2	Zubehör für Wärmepumpen zur Außenaufstellung	124
6.3	Allgemeines Zubehör	125
7	Anhang	129
7.1	Normen und Vorschriften	129
7.2	Sicherheitshinweise	131
7.2.1	Allgemein	131
7.2.2	Hinweise zu Warmwasserspeichern für Wärmepumpen	131
7.3	Erforderliche Gewerke	132
7.4	Umrechnungstabellen	132
	Stichwortverzeichnis	138

1 Buderus Luft-Wasser-Wärmepumpen

1.1 Gründe, die für eine Buderus-Wärmepumpe sprechen

Deutschland ist beim Klimaschutz eine der führenden Nationen. Die Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll wurden eingehalten.

Kein Grund aber, sich auf diesen Lorbeeren auszuruhen, denn die mittelfristigen Klimaziele wurden noch längst nicht erreicht. Und somit trägt auch die Auswahl einer Heizung entscheidend zum Erreichen dieser Ziele bei. Branchenstudien erwarten, dass die Wärmepumpe langfristig davon profitieren wird.

Besonders im Bereich Modernisierung wird die Luft-Wasser-Wärmepumpe, dank der flexiblen Aufstellmöglichkeiten und der immer effizienteren Geräte, Akzente setzen.

Zur Wahl stehen drei Varianten:

Logatherm WPL.. A zur Außenaufstellung, die Logatherm WPL.. I zur Innenaufstellung sowie das Kompaktgerät Logatherm WPL.. IK zur Innenaufstellung.

Beruhigend sicher

- Luft-Wasser-Wärmepumpen von Buderus erfüllen die Bosch Qualitätsanforderungen für höchste Funktionalität und Lebensdauer.
- Die Geräte werden im Werk geprüft und getestet.
- 24-Stunden-Hotline für alle Fragen
- Sicherheit der großen Marke: Ersatzteile und Service auch noch in 15 Jahren
- **In hohem Maß ökologisch**
- Im Betrieb der Wärmepumpe sind ca. 75 % der Heizenergie regenerativ, bei Verwendung von „grünem Strom“ (Wind-, Wasser-, Solarenergie) bis zu 100 %.
- keine Emission bei Betrieb
- sehr gute Bewertung bei der EnEV

Völlig unabhängig und zukunftssicher

- unabhängig von Öl und Gas
- abgekoppelt von der Preisentwicklung bei Öl und Gas
- Einsparung von CO²

Extrem wirtschaftlich

- bis zu 50 % geringere Betriebskosten gegenüber Öl oder Gas
- wartungsarme, langlebige Technik mit geschlossenen Kreisläufen
- geringste laufende Kosten; keine Kosten z. B. für Brennerwartung, Filterwechsel und Schornsteinfeger)
- Investitionen in Heizraum und Kamin entfallen
- kein (finanzieller) Aufwand für die Bohrung, wie sie bei Sole-Wasser-Wärmepumpen und Wasser-Wasser-Wärmepumpen erforderlich ist.

Einfach und problemlos

- keine Genehmigung durch Umweltbehörden erforderlich
- keine besonderen Anforderungen an die Grundstücksgröße
- keine zusätzlichen Installationen auf dem Grundstück.

2 Grundlagen

2.1 Funktionsweise von Wärmepumpen

Etwa ein Viertel des Gesamtenergieverbrauchs entfallen in Deutschland auf private Haushalte. In einem Haushalt werden dabei rund drei Viertel der verbrauchten Energie für die Beheizung von Räumen verwendet. Mit diesem Hintergrund wird klar, wo Maßnahmen zur Energieeinsparung und Minderung von CO₂-Emissionen sinnvoll ansetzen können. So können durch Wärmeschutz, z. B. verbesserte Isolation, moderne Fenster und ein sparsames, umweltfreundliches Heizsystem gute Ergebnisse erzielt werden.

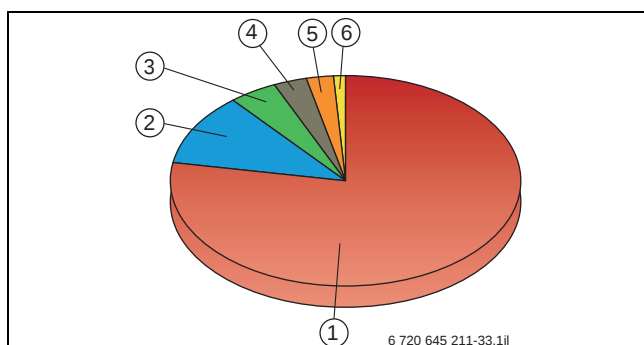


Bild 1 Energieverbrauch in privaten Haushalten

- 1 Heizen 78 %
- 2 Warmwasser 11 %
- 3 Sonstige Geräte 4,5 %
- 4 Kühlen, Gefrieren 3 %
- 5 Waschen, Kochen, Spülen
- 6 Licht 1 %

Eine Wärmepumpe zieht den größten Teil der Heizenergie aus der Umwelt, während nur ein kleinerer Teil als Arbeitsenergie zugeführt wird. Der Wirkungsgrad der Wärmepumpe (die Leistungszahl) liegt zwischen 3 und 6, bei einer Luft-Wasser-Wärmepumpe zwischen 3 und 4. Für ein energiesparendes und umweltschonendes Heizen sind Wärmepumpen daher ideal.

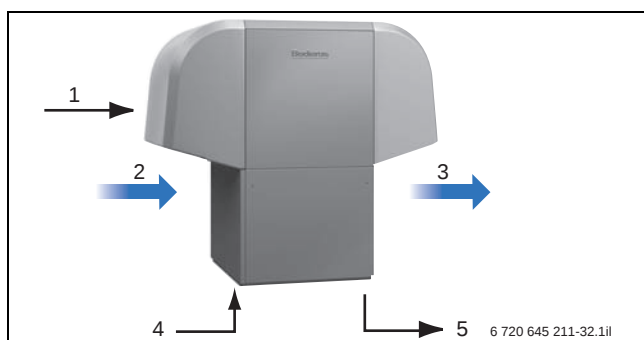


Bild 2 Temperaturfluss Luft-Wasser-Wärmepumpe in Außenaufstellung (Beispiel)

- 1 Antriebsenergie
- 2 Luft 0 °C
- 3 Luft -5 °C
- 4 Heizungsrücklauf 28 °C
- 5 Heizungsvorlauf 35 °C

Heizen mit Umgebungswärme

Mit einer Wärmepumpe wird Umgebungswärme aus Erde, Luft oder Grundwasser für Heizung und Warmwasserbereitung nutzbar.

Funktionsweise

Wärmepumpen funktionieren nach dem bewährten und zuverlässigen „Prinzip Kühlschrank“. Ein Kühlschrank entzieht den zu kühlenden Lebensmitteln Wärme und gibt sie auf der Kühlschrank-Rückseite an die Raumluft ab. Eine Wärmepumpe entzieht der Umwelt Wärme und gibt sie an die Heizungsanlage ab.

Dabei macht man sich zunutze, dass Wärme immer von der „Wärmequelle“ zur „Wärmesenke“ (von warm nach kalt) strömt, genauso wie ein Fluss immer talabwärts (von der „Quelle“ zur „Senke“) fließt.

Die Wärmepumpe nutzt (wie auch der Kühlschrank) die natürliche Fließrichtung von warm nach kalt in einem geschlossenen Kältemittel-Kreislauf durch Verdampfer, Kompressor, Kondensator und Expansionsventil. Die Wärmepumpe „pumpt“ dabei Wärme aus der Umgebung auf ein höheres, zum Heizen nutzbares Temperaturniveau.

Der **Verdampfer (1)** enthält ein flüssiges Arbeitsmittel mit sehr niedrigem Siedepunkt (ein sogenanntes Kältemittel). Das Kältemittel hat eine niedrigere Temperatur als die Wärmequelle (z. B. Erde, Wasser, Luft) und einen niedrigen Druck. Die Wärme strömt also von der Wärmequelle an das Kältemittel. Das Kältemittel erwärmt sich dadurch bis über seinen Siedepunkt, verdampft und wird vom Kompressor angesaugt.

Der **Kompressor (2)** verdichtet das verdampfte (gasförmige) Kältemittel auf einen hohen Druck. Dadurch wird das gasförmige Kältemittel noch wärmer. Zusätzlich wird auch die Antriebsenergie des Kompressors in Wärme gewandelt, die auf das Kältemittel übergeht. So erhöht sich die Temperatur des Kältemittels immer weiter, bis sie höher ist als diejenige, die die Heizungsanlage für Heizung und Warmwasserbereitung benötigt. Sind ein bestimmter Druck und Temperatur erreicht, strömt das Kältemittel weiter zum Kondensator.

Im **Kondensator (3)** gibt das heiße, gasförmige Kältemittel die Wärme, die es aus der Umgebung (Wärmequelle) und aus der Antriebsenergie des Kompressors aufgenommen hat, an die kältere Heizungsanlage (Wärmesenke) ab. Dabei sinkt seine Temperatur unter den Kondensationspunkt und es verflüssigt sich wieder. Das nun wieder flüssige, aber noch unter hohem Druck stehende Kältemittel fließt zum Expansionsventil.

Das **Expansionsventil (4)** sorgt dafür, dass das Kältemittel auf seinen Ausgangsdruck entspannt wird, bevor es wieder in den Verdampfer zurückfließt und dort erneut Wärme aus der Umgebung aufnimmt.

Schematische Darstellung der Funktionsweise einer Wärmepumpenanlage

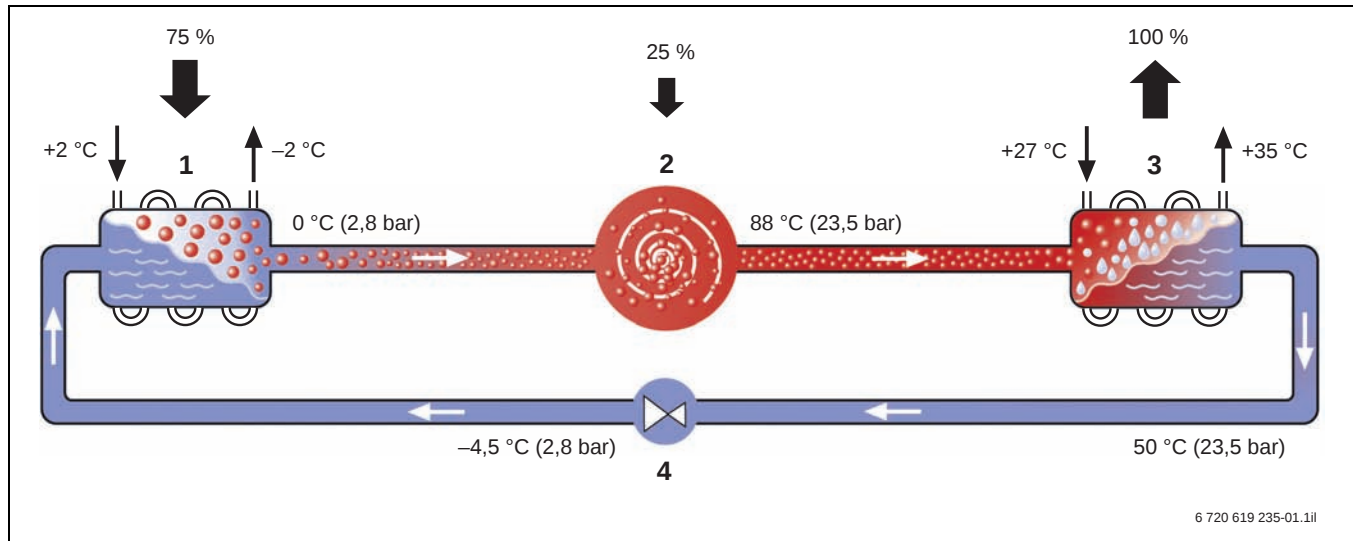


Bild 3 Kältemittel-Kreislauf in einer Wärmepumpenanlage (mit Kältemittel R407C)

- 1 Verdampfer
- 2 Kompressor
- 3 Kondensator
- 4 Expansionsventil

2.2 Wirkungsgrad, Leistungszahl und Jahresarbeitszahl

2.2.1 Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad (η) beschreibt das Verhältnis von Nutzleistung zu aufgenommener Leistung. Bei idealen Vorgängen ist der Wirkungsgrad 1. Technische Vorgänge sind immer mit Verlusten verbunden, deswegen sind Wirkungsgrade technischer Apparate immer kleiner als 1 ($\eta < 1$).

$$\eta = \frac{\dot{Q}_N}{P_{el}}$$

Form. 1 Formel zur Berechnung des Wirkungsgrads

- η Wirkungsgrad
- $\dot{Q}_N$ Abgegebene Nutzleistung
- P_{el} Zugeführte elektrische Leistung

Wärmepumpen entnehmen einen großen Teil der Energie aus der Umwelt. Dieser Teil wird nicht als zugeführte Energie betrachtet, da sie kostenlos ist. Würde der Wirkungsgrad mit diesen Bedingungen berechnet, wäre er > 1 . Da dies technisch nicht korrekt ist, wurde für Wärmepumpen zur Beschreibung des Verhältnisses von Nutzenergie zu aufgewandter Energie (in diesem Fall die reine Arbeitsenergie) die Leistungszahl (COP) eingeführt. Die Leistungszahl von Wärmepumpen liegt zwischen 3 und 6.

2.2.2 Leistungszahl

Die Leistungszahl ε , auch COP (engl. Coefficient Of Performance) genannt, ist eine gemessene oder berechnete Kennzahl für Wärmepumpen bei speziell definierten Betriebsbedingungen, ähnlich dem normierten Kraftstoffverbrauch bei Kraftfahrzeugen.

Die Leistungszahl ε beschreibt das Verhältnis der nutzbaren Wärmeleistung zur aufgenommenen elektrischen Antriebsleistung des Kompressors.

Dabei hängt die Leistungszahl, die mit einer Wärmepumpe erreicht werden kann, von der Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Wärmesenke ab.

Für moderne Geräte gilt folgende Faustformel für die Leistungszahl ε , berechnet über die Temperaturdifferenz:

$$\varepsilon = 0,5 \times \frac{T}{T - T_0} = 0,5 \times \frac{\Delta T + T_0}{\Delta T}$$

Form. 2 Formel zur Berechnung der Leistungszahl über die Temperatur

T Absolute Temperatur der Wärmesenke in K
 T_0 Absolute Temperatur der Wärmequelle in K

Berechnet über das Verhältnis Heizleistung zu elektrischer Leistungsaufnahme gilt folgende Formel:

$$\varepsilon = \text{COP} = \frac{\dot{Q}_H}{P_{el}}$$

Form. 3 Formel zur Berechnung der Leistungszahl über die elektrische Leistungsaufnahme

P_{el} Elektrische Leistungsaufnahme in kW
 $\dot{Q}_H$ Heizwärmebedarf in kW

2.2.3 Beispiel zur Berechnung der Leistungszahl über die Temperaturdifferenz

Gesucht ist die Leistungszahl einer Wärmepumpe bei einer Fußbodenheizung mit 35 °C Vorlauftemperatur und einer Radiatorenheizung mit 50 °C bei einer Temperatur der Wärmequelle von 0 °C.

Fußbodenheizung (1)

- $T = 35 \text{ °C} = (273 + 35) \text{ K} = 308 \text{ K}$
- $T_0 = 0 \text{ °C} = (273 + 0) \text{ K} = 273 \text{ K}$
- $\Delta T = T - T_0 = (308 - 273) \text{ K} = 35 \text{ K}$

Berechnung gemäß Formel 2:

$$\varepsilon = 0,5 \times \frac{T}{\Delta T} = 0,5 \times \frac{308 \text{ K}}{35 \text{ K}} = 4,4$$

Radiatorenheizung (2)

- $T = 50 \text{ °C} = (273 + 50) \text{ K} = 323 \text{ K}$
- $T_0 = 0 \text{ °C} = (273 + 0) \text{ K} = 273 \text{ K}$
- $\Delta T = T - T_0 = (323 - 273) \text{ K} = 50 \text{ K}$

Berechnung gemäß Formel 2:

$$\varepsilon = 0,5 \times \frac{T}{\Delta T} = 0,5 \times \frac{323 \text{ K}}{50 \text{ K}} = 3,2$$



Das Beispiel zeigt eine 36 % höhere Leistungszahl für die Fußbodenheizung gegenüber der Radiatorenheizung.

Daraus ergibt sich die Faustregel:

1 °C weniger Temperaturhub = 2,5 % höhere Leistungszahl

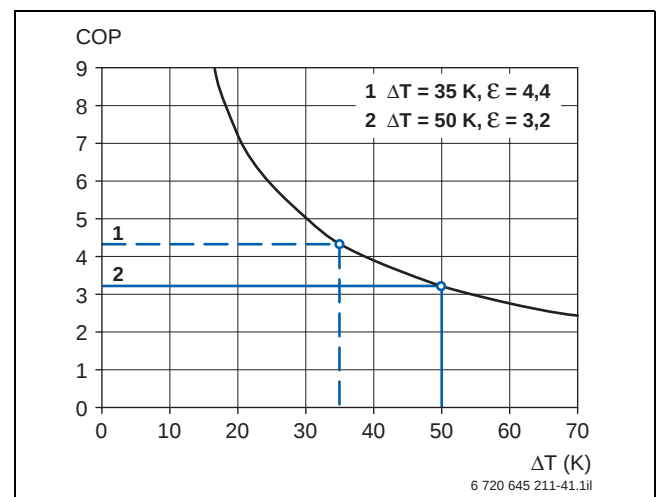


Bild 4 Leistungszahlen gemäß Beispielberechnung

COP Leistungszahl ε

ΔT Temperaturdifferenz

2.2.4 Vergleich von Leistungszahlen verschiedener Wärmepumpen nach DIN-EN 14511

Für einen näherungsweisen Vergleich verschiedener Wärmepumpen gibt DIN-EN 14511 Bedingungen für die Ermittlung der Leistungszahl vor, z. B. die Art der Wärmequelle und deren Wärmeträgertemperatur.

Sole ¹⁾ / Wasser ²⁾ [°C]	Wasser ¹⁾ / Wasser ²⁾ [°C]	Luft ¹⁾ / Wasser ²⁾ [°C]
B0/W35	W10/W35	A7/W35
B0/W45	W10/W45	A2/W35
B5/W45	W15/W45	A –7/W35

Tab. 1 Vergleich von Wärmepumpen nach DIN-EN 14511

- 1) Wärmequelle und Wärmeträgertemperatur
2) Wärmesenke und Geräteaustrittstemperatur (Heizungsvorlauf)

- A** Air (engl. für Luft)
B Brine (engl. für Sole)
W Water (engl. für Wasser)

Die Leistungszahl nach DIN-EN 14511 berücksichtigt neben der Leistungsaufnahme des Kompressors auch die Antriebsleistung von Hilfsaggregaten, die anteilige Pumpenleistung der Solepumpe oder Wasserpumpe oder bei Luft-Wasser-Wärmepumpen die anteilige Gebläseleistung.

Auch die Unterscheidung in Geräte mit eingebauter Pumpe und Geräte ohne eingebaute Pumpe führt in der Praxis zu deutlich unterschiedlichen Leistungszahlen. Sinnvoll ist daher nur ein direkter Vergleich von Wärmepumpen gleicher Bauart.



Die für Buderus-Wärmepumpen angegebenen Leistungszahlen (ξ , COP) beziehen sich auf den Kälte-trägerkreis (ohne anteilige Pumpenleistung) und zusätzlich auf das Berechnungsverfahren der DIN-EN 14511 für Geräte mit eingebauter Pumpe.

2.2.5 Jahresarbeitszahl

Da die Leistungszahl nur eine Momentaufnahme unter jeweils ganz bestimmten Bedingungen wiedergibt, wird ergänzend die Arbeitszahl genannt. Diese wird üblicherweise als Jahresarbeitszahl β (auch engl. seasonal performance factor) angegeben und drückt das Verhältnis aus zwischen der gesamten Nutzwärme, welche die Wärmepumpenanlage übers Jahr abgibt, und der im selben Zeitraum von der Anlage aufgenommenen elektrischen Energie.

VDI-Richtlinie 4650 liefert ein Verfahren, das es ermöglicht, die Leistungszahlen aus Prüfstandsmessungen umzurechnen auf die Jahresarbeitszahl für den realen Betrieb mit dessen konkreten Betriebsbedingungen.

Die Jahresarbeitszahl kann überschlägig berechnet werden. Hier werden Bauart der Wärmepumpe und verschiedene Korrekturfaktoren für die Betriebsbedingungen berücksichtigt. Für genaue Werte können inzwischen softwaregestützte Simulationsrechnungen herangezogen werden.

Eine stark vereinfachte Berechnungsmethode der Jahresarbeitszahl ist die folgende:

$$\beta = \frac{\dot{Q}_{wp}}{W_{el}}$$

Form. 4 Formel zur Berechnung der Jahresarbeitszahl

- β Jahresarbeitszahl
 $\dot{Q}_{wp}$ Von der Wärmepumpenanlage innerhalb eines Jahres abgegebene Wärmemenge in kWh
 W_{el} Von der Wärmepumpenanlage innerhalb eines Jahres aufgenommene elektrische Energie in kWh

2.2.6 Aufwandszahl

Um unterschiedliche Heiztechniken energetisch bewerten zu können, sollen auch für Wärmepumpen die heute üblichen, sogenannten Aufwandszahlen e nach DIN V 4701-10 eingeführt werden.

Die Erzeugeraufwandszahl e_g gibt an, wie viel nicht erneuerbare Energie eine Anlage zur Erfüllung ihrer Aufgabe benötigt. Für eine Wärmepumpe ist die Erzeugeraufwandszahl der Kehrwert der Jahresarbeitszahl:

$$e_g = \frac{1}{\beta} = \frac{W_{el}}{\dot{Q}_{wp}}$$

Form. 5 Formel zur Berechnung der Erzeugeraufwandszahl

- β Jahresarbeitszahl
 e_g Erzeugeraufwandszahl der Wärmepumpe
 $\dot{Q}_{wp}$ Von der Wärmepumpenanlage innerhalb eines Jahres abgegebene Wärmemenge in kWh
 W_{el} Von der Wärmepumpenanlage innerhalb eines Jahres aufgenommene elektrische Energie in kWh

2.2.7 Konsequenzen für die Anlagenplanung

Bei der Anlagenplanung können durch geschickte Wahl der Wärmequelle und des Wärmeverteilsystems die Leistungszahl und die damit verbundene Jahresarbeitszahl positiv beeinflusst werden:

Je kleiner die Differenz zwischen Vorlauf- und Wärmequellentemperatur, desto besser ist die Leistungszahl.

Die beste Leistungszahl ergibt sich bei hohen Temperaturen der Wärmequelle und niedrigen Vorlauftemperaturen im Wärmeverteilsystem.

Niedrige Vorlauftemperaturen sind vor allem durch Flächenheizungen zu erreichen.

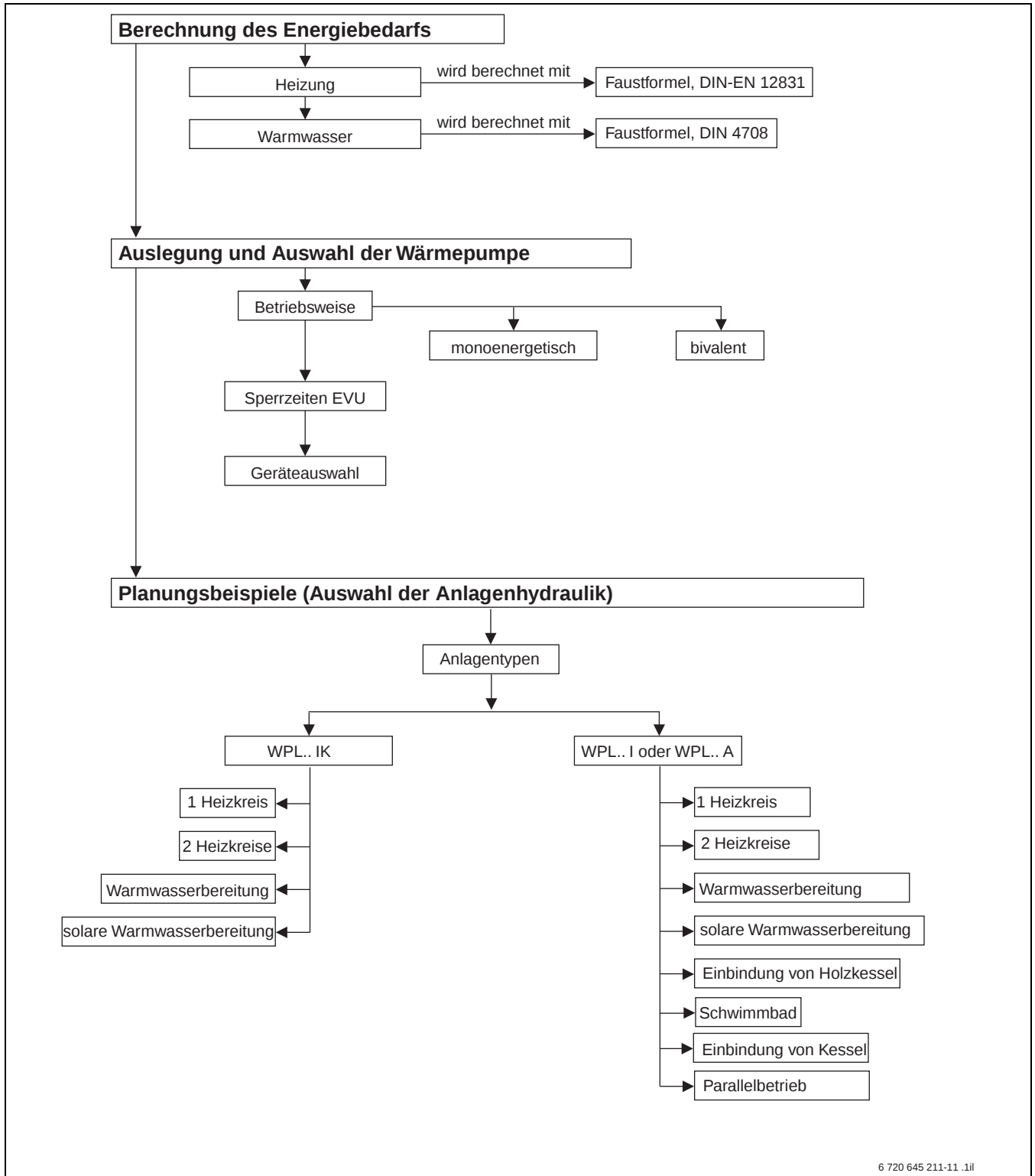
Bei der Planung der Anlage muss zwischen einer effektiven Betriebsweise der Wärmepumpenanlage und den Investitionskosten, d. h. dem Aufwand für die Anlagengenerstellung, abgewägt werden.

3 Planung und Auslegung von Wärmepumpen

3.1 Vorgehensweise

Die notwendigen Schritte zur Planung und Auslegung eines Heizsystems mit Wärmepumpe sind in Bild 5 dargestellt.

gestellt. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in den nachfolgenden Kapiteln.



6 720 645 211-11 .111

Bild 5 Planung und Auslegung eines Heizsystems mit Wärmepumpe

3.2 Ermittlung der Gebäudeheizlast (Wärmebedarf)

Eine genaue Berechnung der Heizlast erfolgt nach DIN-EN 12831.

Nachfolgend sind überschlägige Verfahren beschrieben, die zur Abschätzung geeignet sind, jedoch keine detaillierte individuelle Berechnung ersetzen können.

3.2.1 Bestehende Objekte

Bei Austausch eines vorhandenen Heizsystems lässt sich die Heizlast durch den Brennstoffverbrauch der alten Heizungsanlage abschätzen.

Bei Gasheizungen:

$$\dot{Q} \text{ [kW]} = \frac{\text{Verbrauch [m}^3\text{/a]}}{250 \text{ m}^3\text{/a kW}}$$

Bei Ölheizungen:

$$\dot{Q} \text{ [kW]} = \frac{\text{Verbrauch [l/a]}}{250 \text{ l/a kW}}$$



Um den Einfluss extrem kalter oder warmer Jahre auszugleichen, muss der Brennstoffverbrauch über mehrere Jahre gemittelt werden.

Beispiel:

Zur Heizung eines Hauses wurden in den letzten 10 Jahren insgesamt 30000 Liter Heizöl benötigt. Wie groß ist die Heizlast?

Der gemittelte Heizölverbrauch pro Jahr beträgt:

$$\text{Verbrauch [l/a]} = \frac{\text{Verbrauch [l]}}{\text{Zeitraum [a]}} = \frac{30000 \text{ Liter}}{10 \text{ Jahre}}$$

Die Heizlast berechnet sich damit zu:

$$= 3000 \text{ l/a}$$

Die Berechnung der Heizlast kann auch nach Kapitel 3.2.2 erfolgen. Die Anhaltswerte für den spezifischen Wärmebedarf sind dann:

$$\dot{Q} \text{ [kW]} = \frac{3000 \text{ l/a}}{250 \text{ l/a kW}} = 12 \text{ kW}$$

Art der Gebäudedämmung	spezifische Heizlast $\dot{q}$ [W/m ²]
Dämmung nach WSchVO 1982	60–100
Dämmung nach WSchVO 1995	40–60

Tab. 2 Spezifischer Wärmebedarf

3.2.2 Neubauten

Die benötigte Wärmeleistung für die Heizung der Wohnung oder des Hauses lässt sich grob überschlägig über die zu beheizende Fläche und den spezifischen Wärmebedarf ermitteln. Der spezifische Wärmeleistungsbedarf ist abhängig von der Wärmedämmung des Gebäudes (Tabelle 3).

Art der Gebäudedämmung	spezifische Heizlast $\dot{q}$ [W/m ²]
Dämmung nach EnEV 2002	40–60
Dämmung nach EnEV 2009 KfW-Effizienzhaus 100	30–35
KfW-Effizienzhaus 70	15–30
Passivhaus	10

Tab. 3 Spezifischer Wärmebedarf

Der Wärmeleistungsbedarf $\dot{Q}$ berechnet sich aus der beheizten Fläche A und dem spezifischen Wärmeleistungsbedarf $\dot{q}$ wie folgt:

$$\dot{Q} \text{ [W]} = A \text{ [m}^2\text{]} \cdot \dot{q} \text{ [W/m}^2\text{]}$$

Beispiel

Wie groß ist die Heizlast bei einem Haus mit 150 m² zu beheizender Fläche und Wärmedämmung nach EnEV 2009?

Aus Tabelle 3 ergibt sich für Dämmung nach EnEV 2009 eine spezifische Heizlast von 30 W/m². Damit berechnet sich die Heizlast zu:

$$\dot{Q} = 150 \text{ m}^2 \cdot 30 \text{ W/m}^2 = 4500 \text{ W} = 4,5 \text{ kW}$$

3.2.3 Zusatzleistung für Warmwasserbereitung

Wenn die Wärmepumpe auch für die Warmwasserbereitung eingesetzt werden soll, muss die erforderliche Zusatzleistung bei der Auslegung berücksichtigt werden.

Die benötigte Wärmeleistung zur Bereitung von Warmwasser hängt in erster Linie vom Warmwasserbedarf ab. Dieser richtet sich nach der Anzahl der Personen im Haushalt und dem gewünschten Warmwasserkomfort. Im normalen Wohnungsbau werden pro Person ein Verbrauch von 30 bis 60 Litern Warmwasser mit einer Temperatur von 45 °C angenommen.

Um bei der Anlagenplanung auf der sicheren Seite zu sein und dem gestiegenen Komfortbedürfnis der Verbraucher gerecht zu werden, wird eine Wärmeleistung von 200 W pro Person angesetzt.

Beispiel:

Wie groß ist die zusätzliche Wärmeleistung für einen Haushalt mit vier Personen und einem Warmwasserbedarf von 50 Litern pro Person und Tag?

Die zusätzliche Wärmeleistung pro Person beträgt 0,2 kW. In einem Haushalt mit vier Personen beträgt somit die zusätzliche Wärmeleistung:

$$\dot{Q}_{WW} = 4 \cdot 0,2 \text{ kW} = 0,8 \text{ kW}$$

3.2.4 Zusatzleistung für Sperrzeiten der EVU

Viele Energieversorgungsunternehmen (EVU) fördern die Installation von Wärmepumpen durch spezielle Stromtarife. Im Gegenzug für die günstigeren Preise behalten sich die EVU vor, Sperrzeiten für den Betrieb der Wärmepumpen zu verhängen, z. B. während hoher Leistungsspitzen im Stromnetz.

Monovalenter und monoenergetischer Betrieb

Bei monovalentem und monoenergetischem Betrieb muss die Wärmepumpe größer dimensioniert werden, um trotz der Sperrzeiten den erforderlichen Wärmebedarf eines Tages decken zu können. Theoretisch berechnet sich der Faktor für die Auslegung der Wärmepumpe zu:

$$f = \frac{24 \text{ h}}{24 \text{ h} - \text{Sperrzeit pro Tag [h]}}$$

In der Praxis zeigt sich aber, dass die benötigte Mehrleistung geringer ist, da nie alle Räume beheizt werden und die tiefsten Außentemperaturen nur selten erreicht werden.

Folgende Dimensionierung hat sich in der Praxis bewährt:

Summe der Sperrzeiten pro Tag [h]	zusätzliche Wärmeleistung [% der Heizlast]
2	5
4	10
6	15

Tab. 4

Deshalb genügt es, die Wärmepumpe ca. 5 % (2 Sperrstunden) bis 15 % (6 Sperrstunden) größer zu dimensionieren.

Bivalenter Betrieb

Im bivalenten Betrieb stellen die Sperrzeiten im Allgemeinen keine Beeinträchtigung dar, da ggf. der zweite Wärmeerzeuger startet.

3.3 Auslegung der Wärmepumpe

In der Regel werden Wärmepumpen in folgenden Betriebsweisen ausgelegt:

- **Monovalente Betriebsweise:**
Die gesamte Gebäudeheizlast und die Heizlast für die Warmwasserbereitung wird von der Wärmepumpe gedeckt (für Luft-Wasser-Wärmepumpen eher nicht üblich).
- **Monoenergetische Betriebsweise:**
Die Gebäudeheizlast und die Heizlast für die Warmwasserbereitung wird überwiegend von der Wärmepumpe gedeckt. Bei Bedarfsspitzen springt ein elektrischer Zuheizung ein.
- **Bivalente Betriebsweise:**
Die Gebäudeheizlast und die Heizlast für die Warmwasserbereitung wird überwiegend von der Wärmepumpe gedeckt. Bei Bedarfsspitzen springt ein weiterer Wärmeerzeuger (Öl, Gas, elektrischer Zuheizung) ein.

3.3.1 Monoenergetische Betriebsweise

Monoenergetischer Betrieb berücksichtigt immer, dass Spitzenleistungen nicht alleine durch die Wärmepumpe abgedeckt werden, sondern mithilfe eines Elektro-Heizeinsatzes. Dieser unterstützt sowohl die Heizung als auch die Warmwasserbereitung je nach Bedarf. Dazu wird schrittweise die jeweils erforderliche Leistung beige-steuert (bis zu 9 kW).

Wichtig ist die Auslegung so vorzunehmen, dass ein möglichst geringer Anteil an elektrischer Direktenergie zugeführt wird. Eine deutlich zu niedrig dimensionierte Wärmepumpe führt zu einem unerwünscht hohen Arbeitsanteil des Elektro-Heizeinsatzes und damit zu erhöhten Stromkosten.

Die Logatherm WPL haben einen integrierten Heizstab, mit Ausnahme von WPL31 I und WPL31 A. Bei diesen müssen ein oder mehrere Heizstäbe im Pufferspeicher installiert werden.

Beispiel:

Wie groß ist die Leistung der Wärmepumpe (Betrieb A2/35) zu wählen bei einem Gebäude mit 150 m² Wohnfläche, 30 W/m² spezifischer Heizlast, Normaußentemperatur –12 °C, vier Personen mit 50 Liter Warmwasserbedarf pro Tag und vier Stunden tägliche Sperrzeit der EVU?

Die Heizlast berechnet sich zu:

$$\dot{Q}_H = 150 \text{ m}^2 \cdot 30 \text{ W/m}^2 = 4500 \text{ W}$$

Die zusätzliche Wärmeleistung zur Bereitung von Warmwasser beträgt 200 W pro Person und Tag. In einem Haushalt mit vier Personen beträgt somit die zusätzliche Wärmeleistung:

$$\dot{Q}_{WW} = 4 \cdot 200 \text{ W} = 800 \text{ W}$$

Die Summe der Heizlasten für Heizung und Warmwasserbereitung beträgt somit:

$$\dot{Q}_{HL} = \dot{Q}_H + \dot{Q}_{WW}$$

$$= 4500 \text{ W} + 800 \text{ W} = 5300 \text{ W}$$

Für die zusätzliche Wärmeleistung durch Sperrzeiten muss nach Kapitel 3.2.4 die von der Wärmepumpe zu deckende Heizlast bei vier Stunden Sperrzeit um ca. 10 % angehoben werden:

$$\dot{Q}_{WP} = 1,1 \cdot \dot{Q}_{HL}$$

$$= 1,1 \cdot 5300 \text{ W} = 5830 \text{ W}$$

3.3.2 Bivalente Betriebsweise

Bivalente Betriebsweise setzt immer einen zweiten Wärmeerzeuger voraus, z. B. einen Öl-Heizkessel oder ein Gas-Heizgerät oder einfach den im Gerät integrierten Elektro-Heizeinsatz.

Der Bivalenzpunkt beschreibt die Außentemperatur, bis zu der die Wärmepumpe den berechneten Heizwärmebedarf allein ohne den zweiten Wärmeerzeuger deckt.

Zur Auslegung einer Wärmepumpe ist die Bestimmung des Bivalenzpunktes entscheidend. Die Außentemperaturen in Deutschland sind abhängig von den örtlichen klimatischen Bedingungen. Da aber im Schnitt nur an ca. 20 Tagen im Jahr eine Außentemperatur von unter -5°C herrscht, ist auch nur an wenigen Tagen im Jahr ein paral-

les Heizsystem, z. B. ein elektrischer Zuheizter, zur Unterstützung der Wärmepumpe erforderlich.

In Deutschland empfehlen wir folgende Bivalenzpunkte:

- -4°C bis -7°C bei einer Normaußentemperatur von -16°C (nach DIN-EN 12831)
- -3°C bis -6°C bei einer Normaußentemperatur von -12°C (nach DIN-EN 12831)
- -2°C bis -5°C bei einer Normaußentemperatur von -10°C (nach DIN-EN 12831)



Für Häuser mit geringem Wärmebedarf kann der Bivalenzpunkt auch bei niedrigeren Temperaturen liegen (→ Bild 6).

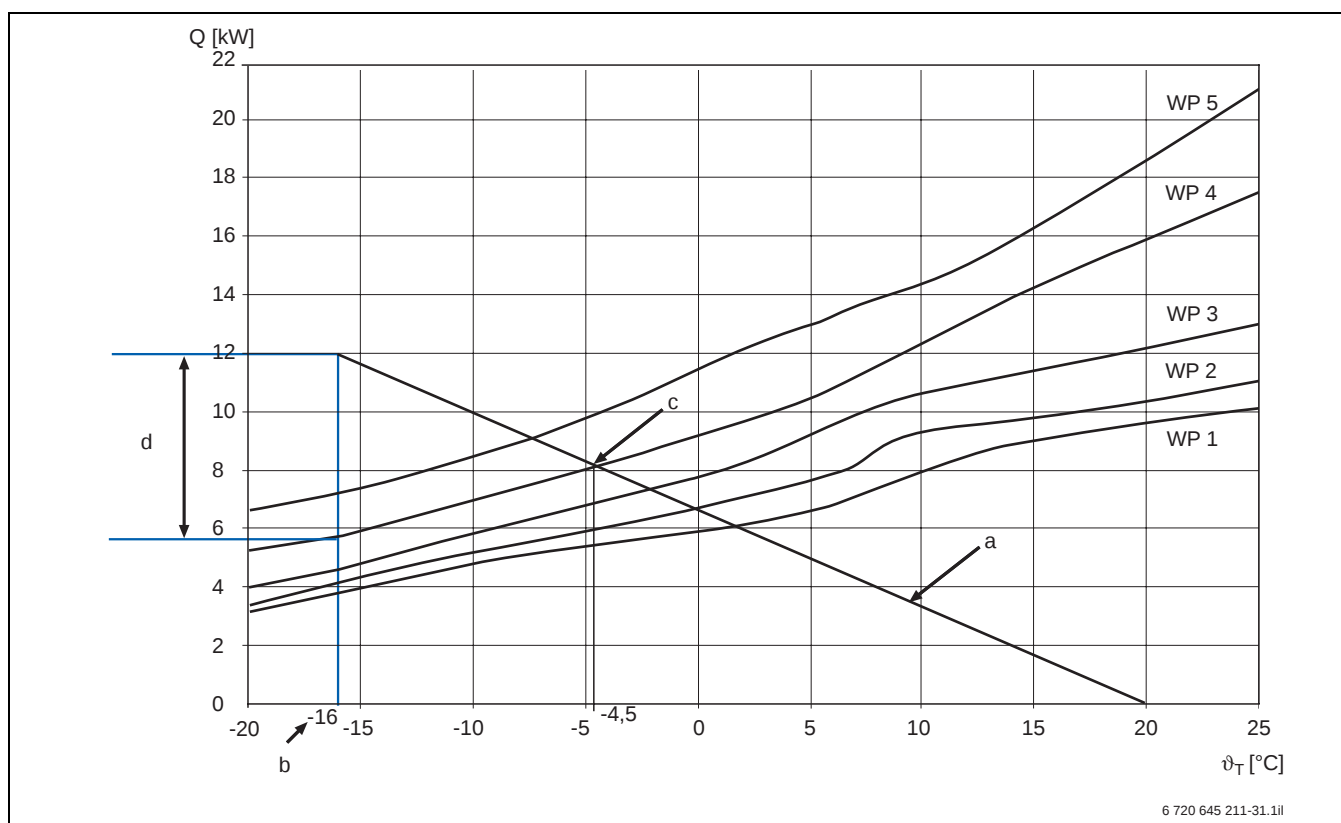


Bild 6 Bivalenzpunkt, Heizleistungskurven Luft-Wasser-Wärmepumpen mit 35°C Vorlauftemperatur (schematische Darstellung)

- a** Gebäudekennlinie
- b** Norm-Außentemperatur
- c** Bivalenzpunkt der ausgewählten Wärmepumpe (WP4)
- d** erforderliche Zusatzheizung
- Q** Heizleistung
- t_T** Lufttemperatur

Heizleistungskurven:

- WPL.. IK → Bild 31, Seite 46 und Bild 32, Seite 47
- WPL.. I → Bild 41, Seite 56 und Bild 42, Seite 57
- WPL.. A → Bild 56, Seite 72 und Bild 57, Seite 72

Im Temperaturbereich rechts der Bivalenzpunkte kann der Wärmebedarf alleine von der Wärmepumpe gedeckt werden. Im Temperaturbereich links der Bivalenzpunkte entspricht die Strecke zwischen den Kurven der benötigten zusätzlichen Heizleistung.

Zur Auswahl einer geeigneten Wärmepumpe wird in den Heizleistungskurven in Bild 6 die Gebäudekennlinie a eingetragen. Sie kann vereinfacht als Gerade zwischen der ermittelten erforderlichen Leistung am Normauslegungspunkt (im Beispiel -16°C , 12 kW) und einer Heizleistung von 0 kW bei 20°C , gezeichnet werden.

Liegt der Schnittpunkt der Gebäudekennlinie mit einer Heizleistungskurve in der Nähe der vorgesehenen

Bivalenztemperatur, kann die dazugehörige Wärmepumpe eingesetzt werden, im Beispiel wurde WP 4 ausgewählt.

Am Abstand zwischen der Heizleistungskurve und der Gebäudekennlinie am Normauslegungspunkt lässt sich der zusätzliche Leistungsbedarf ablesen, der durch elektrische Heizstäbe oder einen Heizkessel abgedeckt wird.

Beispiel (→ Bild 6)

Erforderlicher Gesamtleistungsbedarf (Heizleistung + Leistungsbedarf für Warmwasserbereitung) × Sperrzeit
= Gesamtleistungsbedarf am Normauslegungspunkt:

$$\dot{Q}_{\text{erf}} = 12 \text{ kW}$$

Form. 6 Erforderlicher Gesamtleistungsbedarf Wärmepumpe

Die ausgewählte Wärmepumpe hat am Normauslegungspunkt eine Heizleistung von 5,8 kW. Die zusätzlich aufzubringende Leistung, durch elektrische Heizstäbe (monoenergetisch) oder einen zweiten Wärmeerzeuger (bivalent), wird berechnet:

$$\dot{Q}_{\text{zus}} = \dot{Q}_{\text{erf}} - \dot{Q}_{\text{WP}(-16^\circ\text{C})} = 12 \text{ kW} - 5,8 \text{ kW} = 6,2 \text{ kW}$$

Form. 7 Zusätzlich zur Wärmepumpe erforderliche Heizleistung

In der Regel beläuft sich die Zusatzheizleistung auf ca. 50 % bis 60 % der notwendigen Heizleistung. Obwohl der Leistungsanteil der Zusatzheizung relativ groß ist, beträgt der Arbeitsanteil nur ca. 2 % bis 5 % der Jahresheizarbeit.

Der ermittelte Bivalenzpunkt liegt bei - 4,5 °C.

3.3.3 Wärmedämmung

Alle wärme- und kälteführenden Leitungen sind entsprechend der einschlägigen Normen mit einer ausreichenden Wärmedämmung zu versehen.

3.3.4 Ausdehnungsgefäß

Bei der Sanierung von Altanlagen ist aufgrund des hohen Wasserinhaltes der Einbau eines zusätzlichen Membranausdehnungsgefäßes (bauseits) zu prüfen.

3.4 Auswahl und Aufstellmöglichkeiten der Wärmepumpe

Grundsätzlich ist vor jeder Anlagenplanung zu entscheiden, ob die Wärmepumpe im Freien (Außenaufstellung) installiert wird oder an einem Ort innerhalb des Gebäudes (Innenaufstellung).

Folgende Punkte sind bei der **Außenaufstellung der Wärmepumpen WPL10–31 A** zu beachten:

- Erdarbeiten zur Erstellung des Montagesockels, auf dem die Wärmepumpe steht, sind erforderlich.
- Ebenso sind Baumaßnahmen zur Verlegung isolierter Heizungsrohre sowie elektrischer Verbindungen von der Wärmepumpe ins Gebäudeinnere erforderlich.
- Spannungsversorgung der WPL.. A:
 - Die Logatherm WPL.. A muss über die elektrischen Verbindungsleitungen mit dem Wärmepumpenmanager verbunden werden, der im Aufstellraum installiert wird. Sie sind verwechslungssicher mit kodierten Steckern ausgestattet.
 - Alle elektrischen Leitungen müssen in einem Leerrohr mit mindestens 70 mm Durchmesser verlegt werden. Die Abdichtung der Leerrohre erfolgt bauseits.
 - Zusätzlich muss die Spannungsversorgung der Wärmepumpe und die separate Spannungsversorgung des internen Heizstabs bauseits über den Elektriker erfolgen.
 - Die WPL31 A (und WPL31 I) haben keinen integrierten Heizstab. Es besteht aber die Möglichkeit, mehrere Heizstäbe mit max. 7,5 kW in den Pufferspeicher einzuschrauben.
- Ein Kondensatablauf in das Drainagematerial oder zum Anschluss an das Gebäudeabwassersystem ist vorzusehen.
- Aufgrund der entstehenden Schall-/Geräuschemissionen und Luftbewegungen müssen bestimmte Mindestabstände zu Hauswänden und sonstigen Hindernissen berücksichtigt werden.

Aufstellung und Ausblasrichtung von Wärmepumpen vorzugsweise in Richtung Straße wählen, da schutzbedürftige Räume selten zur Straße hin angeordnet sind. Durch bauliche Hindernisse können Schallpegel-Minderungen erzielt werden.

Zu vermeiden ist:

- ein Ausblasen kalter Luft unmittelbar zum Nachbarn hin (Terrasse, Balkon usw.) **und**
- ein direktes Anblasen von Haus- oder Garagenwänden, da Schallreflexionen zu einer Erhöhung des Schalldruckpegels führen können
- eine Aufstellung auf schallharten Bodenflächen.



Die Bestimmungen der jeweiligen Landesbauordnung sind einzuhalten.

Folgende Punkte sind bei der **Innenaufstellung der Wärmepumpen WPL.. IK und WPL.. I** zu beachten:

- Erdarbeiten entfallen, dafür sind Arbeiten zur Realisierung der Luftführung, d. h. Erstellung der Luftkanäle, erforderlich.
- Der Aufstellraum sollte nicht unter oder neben Schlafräumen liegen.
- Zur Aufstellung muss ein tragfähiger Fußboden vorhanden sein. Eine gute Schalldämmung kann durch eine Beton-Fundamentplatte mit untergelegter Gummimatte erreicht werden (siehe auch „schallabsorbierende Installationspakete“ von Buderus). Bei schwimmendem Estrich sollten der Estrich und die Trittschalldämmung um die Wärmepumpe herum ausgespart werden.
Damit der Schallpegel nicht unnötig erhöht wird, eine Aufstellung vermeiden:
 - auf schallharten Böden wie z. B. auf Fliesen
 - in leeren Räumen
 - auf sogenannten Kesselpodesten
 - auf Holzbalkendecken.

3.5 Innenaufstellung (WPL.. I/IK)

3.5.1 Aufstellraum

- Der Aufstellraum muss frostfrei und trocken sein.
- Nicht empfohlen ist eine Aufstellung neben Schlafräumen.
- Wird die Wärmepumpe in Kellerräumen aufgestellt, in denen auch Wäsche gewaschen und getrocknet wird, reichert sich die Raumluft mit Feuchtigkeit an. An Stellen mit besonders kalten Oberflächentemperaturen, wie z. B. an der Ausblas- oder Ansaugseite der Wärmepumpe, kann sich Schwitzwasser und schließlich auch Schimmel bilden.
Durch ausreichendes Lüften kann dieser Effekt vermieden werden.

Untergrund

- Der Untergrund muss gerade und tragfähig sein.
Um die Übertragung von Körperschall auf den Baukörper zu verhindern, empfehlen wir, die Wärmepumpe mit den schallabsorbierenden Schläuchen anzuschließen. (→ Beschreibung Zubehör).
- Bei erhöhten Schallanforderungen können die Maschinen auch auf schwingungsdämpfende Unterlagen gestellt werden.
Nicht geeignet sind Kesselpodeste aus PU.
- Aufstellungen im Obergeschoss sind sorgsam zu prüfen. Das Gewicht der Wärmepumpe und die Schallübertragung auf angrenzende Räume muss berücksichtigt werden.
Nicht geeignet sind Holzdecken als Untergrund für Wärmepumpen. Von dieser Aufstellung raten wir ab.

Luftausblas- und Luftansaugseite

- Die Wärmepumpe sollte vorzugsweise so aufgestellt werden, dass sich die Luftausblas- und Ansaugseite an unterschiedlichen Gebäudeseiten befindet.
- Kann aus baulichen Gründen die Luftführung nur an einer Gebäudeseite erfolgen, muss ein Luftkurzschluss verhindert werden. Das erreicht man über eine Trennwand zwischen den beiden Öffnungen oder durch einen ausreichenden Abstand untereinander.
- Die beiden Öffnungen sind vor dem Eintritt von Laub, Schmutz und Kleintieren zu schützen.
- Wird die Wärmepumpe unterhalb der Erdgleiche aufgestellt, müssen geeignete Lichtschächte verwendet werden. Die Lichtschächte müssen einen ausreichenden großen Kondensatanschluss haben. Die Gitterroste sollten aus Schutz vor einem Einbruch von innen gesichert werden.
- Die Installation der Ausblas- und Ansaugseite unterhalb oder unmittelbar in der Nähe von Schlafräumen oder anderen schutzbedürftigen Räumen sollte vermieden werden.
- Münden die Ausblas- oder Ansaugseite in einer Hausecke, zwischen zwei Hauswänden oder in einer Nische, kann das zu einer Reflexion des Schalls und zu einer Erhöhung des Schalldruckpegels führen.

Schall

Durch eine Optimierung der schalldämmenden Maßnahmen und durch Verwendung der schalloptimierten Kanäle wurde ein hervorragender Schallwert der Logatherm WPL erreicht.

Details zu Schall und Schallausbreitung → Seite 35.

Regen- und Wetterschutzgitter

- Das Regenschutzgitter ist bei der Aufstellung der Wärmepumpe unterhalb der Erdgleiche zu verwenden.
- Das Wetterschutzgitter ist bei Aufstellung der Wärmepumpe oberhalb der Erdgleiche zu verwenden. Bevor es mit den beiliegenden Schrauben an der Außenwand befestigt wird, muss das Maschendrahtgitter eingesetzt werden.

3.5.2 Luftkanäle und Luftkanalsysteme LGL

- Die innen aufgestellten Logatherm Wärmepumpen müssen grundsätzlich mit Kanälen betrieben werden.
- Um eine Auskühlung des Aufstellraums zu verhindern, muss die angesaugte Luft wieder ins Freie geführt werden. Dabei ist auf eine strömungsgünstige Luftführung und auf den maximalen Druckverlust aller Komponenten wie Bögen und Wetterschutzgitter zu achten. Wir empfehlen maximal zwei Umlenkungen.
- Da die Energie aus der bis zu -20 °C kalten Außenluft entzogen wird, sollten die isolierten, hoch schalldämmenden, robusten und leichten Luftkanalsysteme LGL

aus unserem Sortiment verwendet werden (→ Zubehör Seite 122).

- Sind bei speziellen räumlichen Gegebenheiten Luftkanäle in Sonderbauweise erforderlich, müssen diese bauseitig bereitgestellt werden. Üblicherweise werden hier Blechkanäle verwendet, die zur Schalldämmung und Vermeidung von Schwitzwasserbildung von innen abriebfest isoliert sein müssen. Bei der Installation von bauseitigen Kanälen sind der maximale Druckverlust und der Minstdurchsatz zu überprüfen.
- Blechkanäle müssen über eine Isoliermanschette oder einen Segeltuchstutzen mit der Wärmepumpe verbunden und nachträglich isoliert werden. Die Wärmepumpen WPL.. IK sind dafür mit Bohrungen für M6-Gewindemuttern versehen, WPL.. I mit M8-Gewindemuttern.

Folgende Innenquerschnitte der Kanäle und freie Lichtschacht-Querschnitte müssen erreicht werden:

Logatherm	Mindest-Innenquerschnitt Kanäle [mm]	Freier Lichtschacht-Querschnitt (Luft-eintritt, Luftaustritt) [m ²]
WPL.. IK	570 × 570	0,6
WPL.. I	770 × 770	0,75

Tab. 5 Innenquerschnitt und Lichtschachtquerschnitt

Luftkanalsysteme LGL700 und LGL900

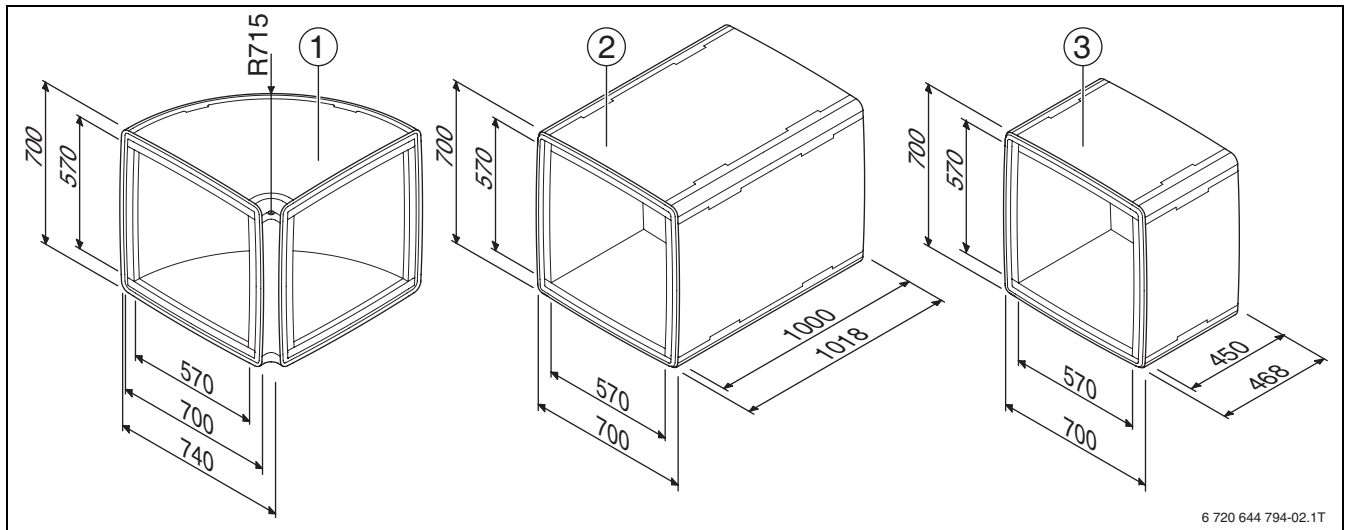
Die LGL sind Komplettlösungen für die Luftführung von der Wärmepumpe zur Hausaußenseite, abgestimmt auf die Anforderungen der jeweiligen Wärmepumpe:

Logatherm	Luftkanalsystem
WPL.. IK	LGL700
WPL.. I	LGL900

Tab. 6 Zuordnung Wärmepumpe – Luftkanalsystem

Vorteile:

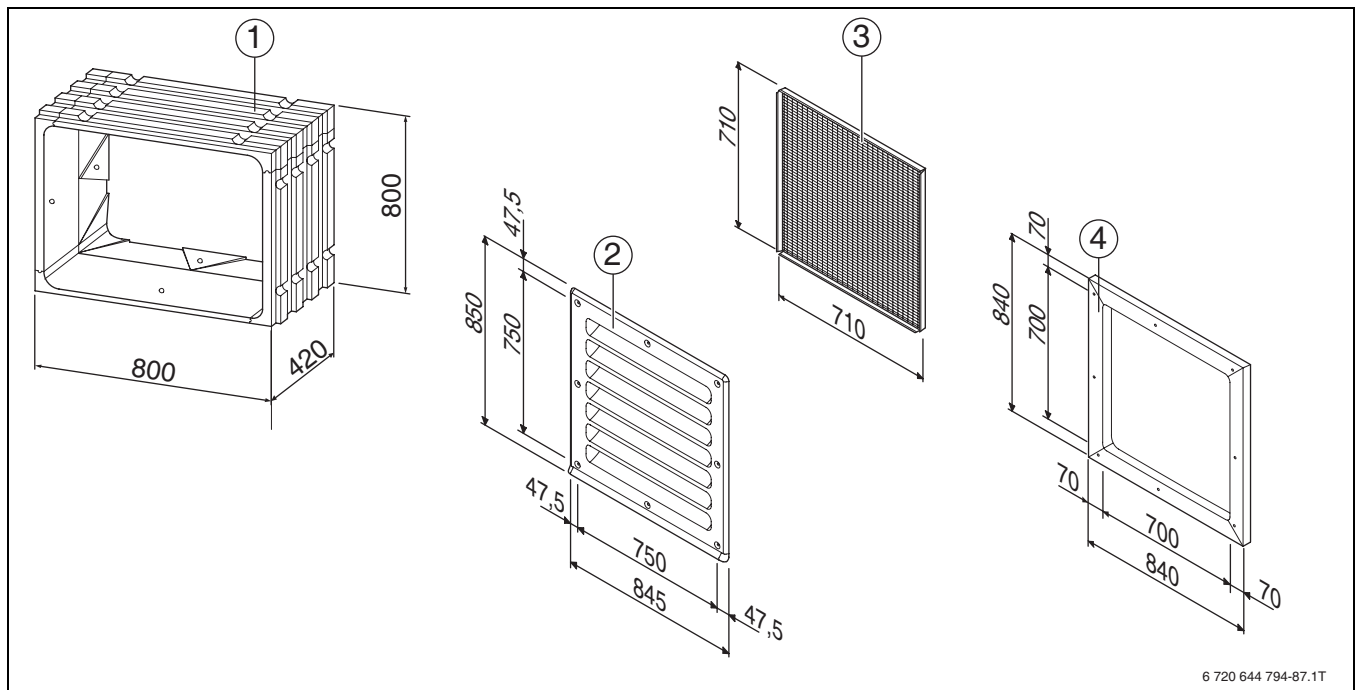
- komplett abgestimmtes System
- robustes Material
- hoch schalldämmend
- leicht, einfach zu transportieren
- mehrteilig, zusammensteckbar, einfach zu montieren
- Lieferung im flachen Karton, Zusammenbau auf der Baustelle.

LGL700

6 720 644 794-02.1T

Bild 7 Luftkanäle LGL700 (Maße in mm)

- 1 Winkelbogen
- 2 Luftkanal 1000 mm
- 3 Luftkanal 450 mm



6 720 644 794-87.1T

Bild 8 Wanddurchführung, Wetter-/Regenschutzgitter, Maschendrahtgitter und Verblendrahmen des Luftkanalsystems LGL700 (Maße in mm)

- 1 Wanddurchführung
(zur Fixierung im Mauerwerk, zur Vermeidung von Kältebrücken; Montage durch einmauern oder nachträglich durch einschäumen)
- 2 Wetter- oder Regenschutzgitter
(aus Kunststoff, Montage an der Außenseite der Wanddurchführung)
- 3 Maschendrahtgitter
- 4 Verblendrahmen
(zur Herstellung eines optisch ansprechenden Übergangs zur Wandfläche an der Innenseite der Wanddurchführung)

LGL900

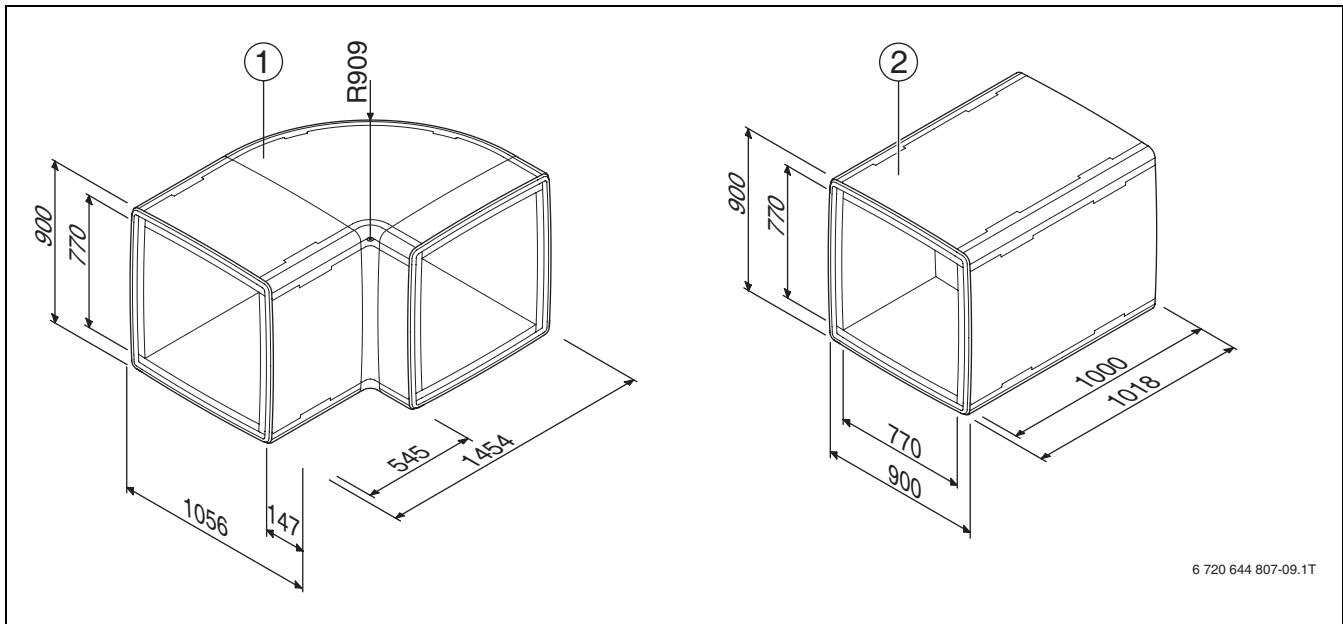


Bild 9 Luftkanäle LGL900 (Maße in mm)

- 1 Winkelbogen
- 2 Luftkanal

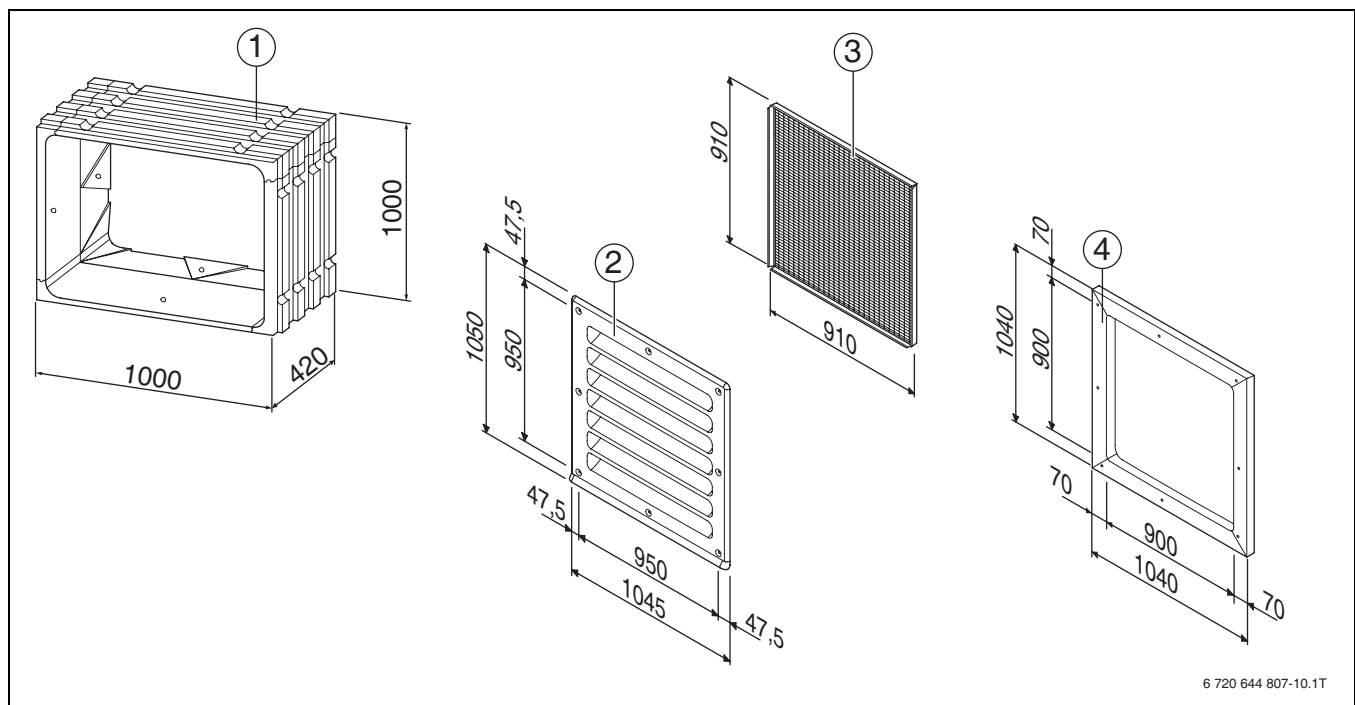


Bild 10 Wanddurchführung, Wetter-/Regenschutzgitter, Maschendrahtgitter und Verblendrahmen des Luftkanalsystems LGL900 (Maße in mm)

- 1 Wanddurchführung
(zur Fixierung im Mauerwerk, zur Vermeidung von Kältebrücken; Montage durch einmauern oder nachträglich durch einschäumen)
- 2 Wetter- oder Regenschutzgitter
(aus Kunststoff, Montage an der Außenseite der Wanddurchführung)
- 3 Maschendrahtgitter
- 4 Verblendrahmen
(zur Herstellung eines optisch ansprechenden Übergangs zur Wandfläche an der Innenseite der Wanddurchführung)

3.5.3 Druckverlust

Um einen störungsfreien Betrieb gewährleisten zu können, muss der maximale Druckverlust der Gebläse eingehalten werden. Er beträgt bei allen Logatherm WPL 25 Pascal.

Bei der Verwendung der vorgefertigten Luftkanäle und Zubehör treten folgende Druckverluste auf:

Komponente	Einheit	Richtwert
Luftkanal	Pa/m	0,5
Luftkanalbogen	Pa	3
Lichtsacht	mm	Querschnitt gem. Vorgaben
Lufteintritt	Pa	4
Luftaustritt	Pa	3
Vogelschutzgitter	Pa	1,5 (freier Querschnitt > 80 %)
Wetterschutzgitter	Pa	7,5
Regenschutzgitter	Pa	5

Tab. 7 Druckverluste von Komponenten der Luftkanalanlage

3.5.4 Kondensat

Bei der notwendigen Enteisung und Abtauung des Verdampfers entsteht Kondenswasser.

Da bei einem einzigen Abtauvorgang bis zu vier Liter Kondenswasser auftreten kann, muss das Kondensat sicher und frostfrei über einen Siphon in das Kanalnetz abgeleitet werden.

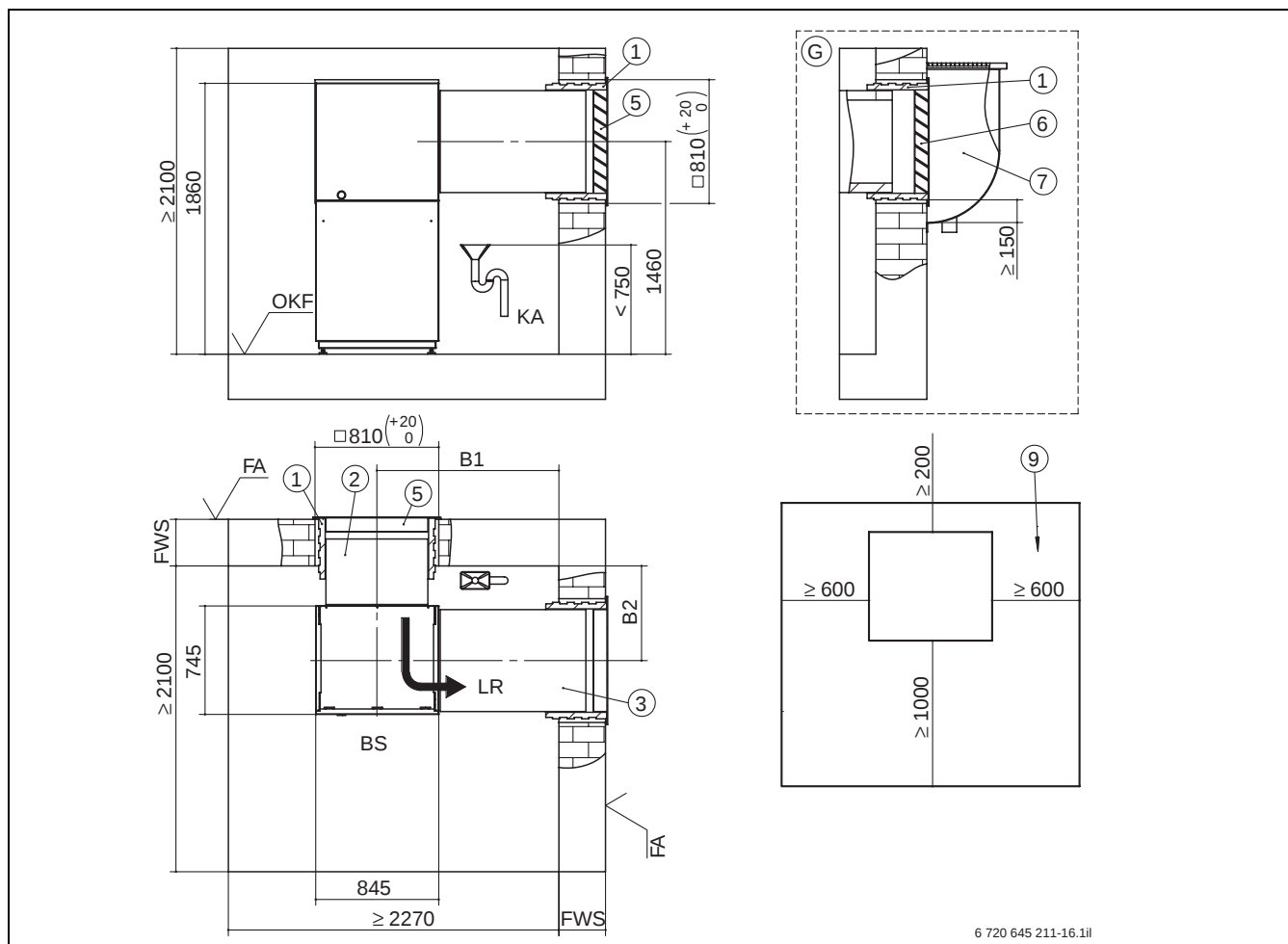
Die maximale Höhe des Ablaufs (bei Oberkante Fußboden):

- WPL6–12 IK: 750 mm
- WPL14–18 I: 300 mm
- WPL25–31 I: 450 mm

Kann die maximale Höhe nicht eingehalten werden, sollten geeignete Kondensatpumpen verwendet werden.

3.5.5 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL700 für Logatherm WPL.. IK

Variante 1 (Ausblasseite rechts)



6 720 645 211-16.1il

Bild 11 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL700 für Logatherm WPL.. IK

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke
G Schnitt Einbau im Lichtschacht

KA Kondensatablauf
LR Luftrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B1	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	1330
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	1250
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	730
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	650
1	Zubehör: Wanddurchführung 800 × 800 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 450 mm	–
3	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 1000 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 845 × 850 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 845 × 850 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,6 m ²	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2000

Tab. 8

Variante 1 (Ausblasseite links)

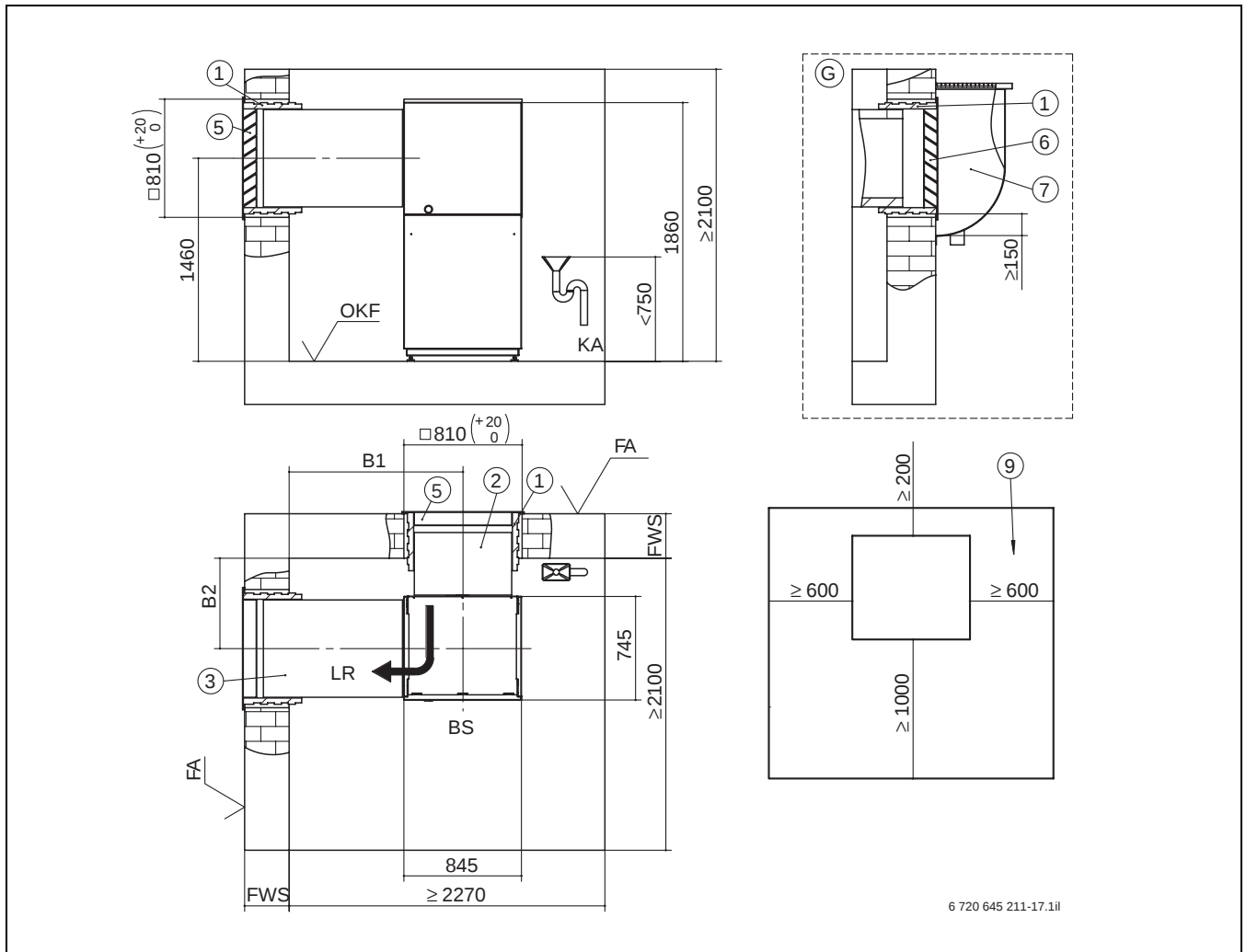


Bild 12 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL700 für Logatherm WPL.. IK

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke

G Schnitt Einbau im Lichtschacht
KA Kondensatablauf
LR Luftrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B1	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	1330
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	1250
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	730
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	650
1	Zubehör: Wanddurchführung 800 × 800 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 450 mm	–
3	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 1000 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 845 × 850 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 845 × 850 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,6 m ²	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2000

Tab. 9

Variante 2 (Ausblasseite rechts)

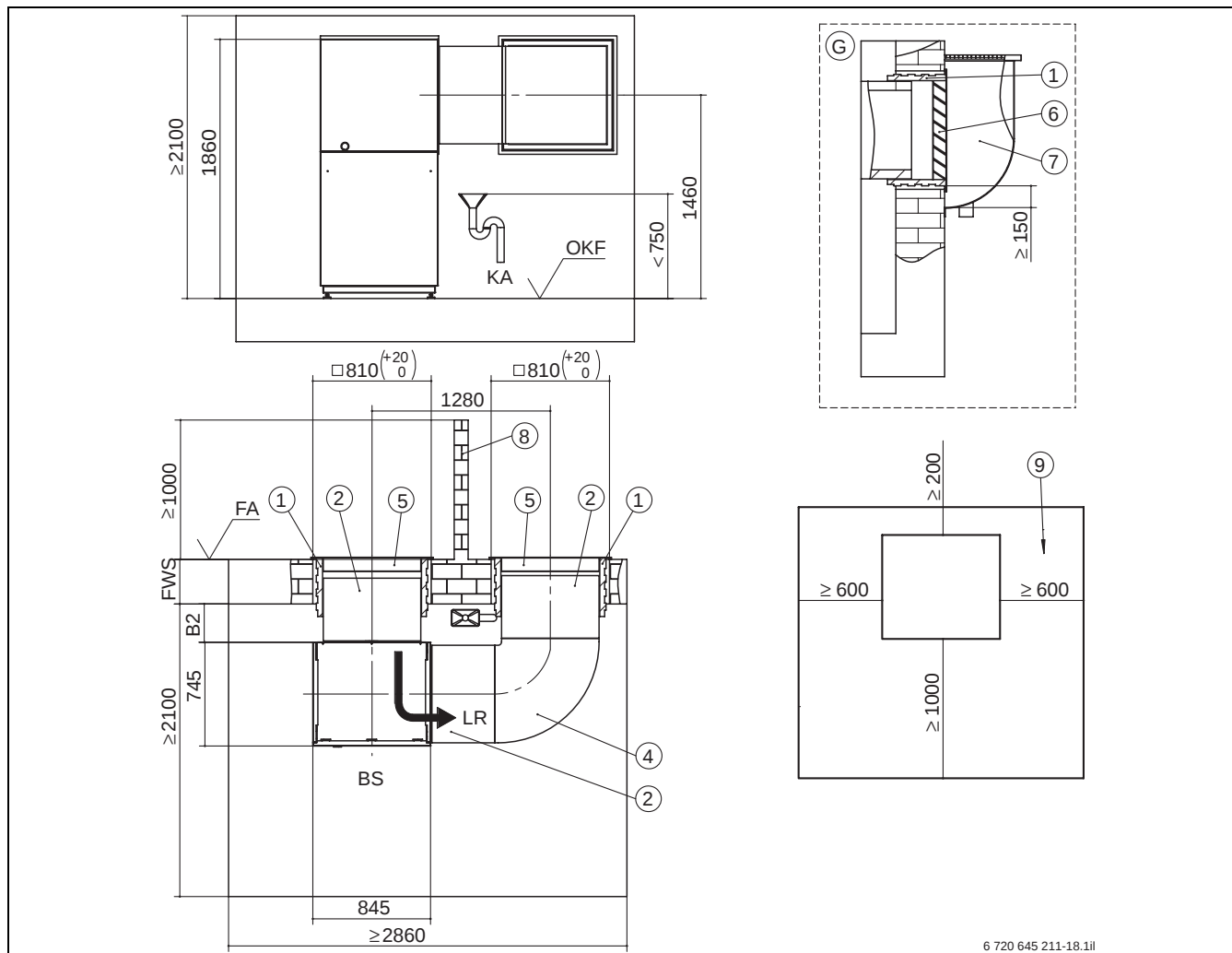


Bild 13 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL700 für Logatherm WPL.. IK

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke
G Schnitt Einbau im Lichtschacht

KA Kondensatablauf
LR Lufrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	355
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	275
1	Zubehör: Wanddurchführung 800 × 800 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 450 mm	–
4	Zubehör: Luftkanalbogen 700 × 700 × 750 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 845 × 850 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 845 × 850 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,6 m ²	–
8	Lufttechnische Trennung: Tiefe ≥ 1000 mm; Höhe ... bei Lichtschachtmontage ≥ 1000 mm ... über Erdgleiche ≥ 1500 mm, 300 mm über Wetterschutzgitter	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2000

Tab. 10

Variante 2 (Ausblasseite links)

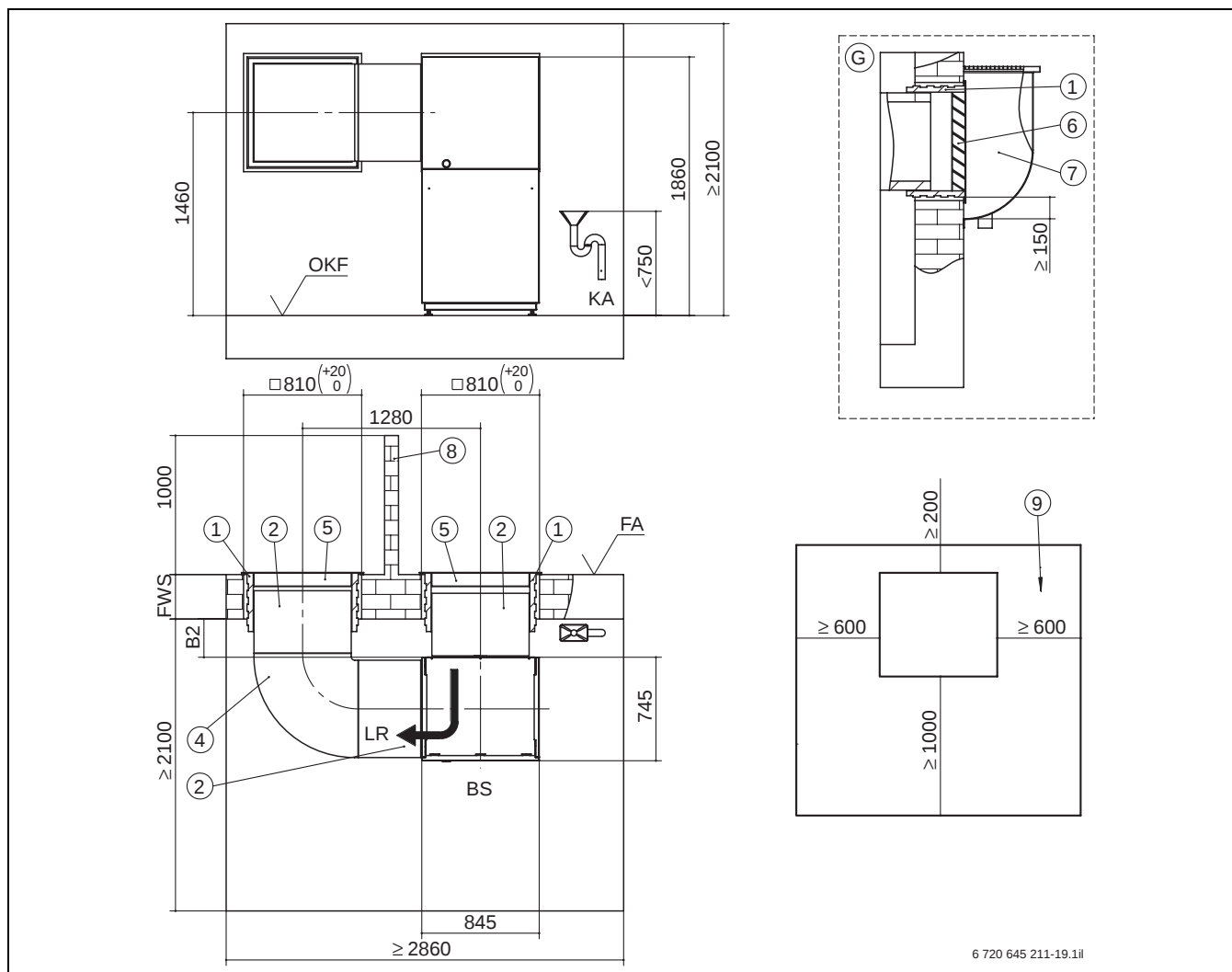


Bild 14 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL700 für Logatherm WPL.. IK

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke
G Schnitt Einbau im Lichtschacht

KA Kondensatablauf
LR Lufrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	355
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	275
1	Zubehör: Wanddurchführung 800 × 800 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 450 mm	–
4	Zubehör: Luftkanalbogen 700 × 700 × 750 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 845 × 850 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 845 × 850 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,6 m ²	–
8	Lufttechnische Trennung: Tiefe ≥ 1000 mm; Höhe ... bei Lichtschachtmontage ≥ 1000 mm ... über Erdgleiche ≥ 1500 mm, 300 mm über Wetterschutzgitter	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2000

Tab. 11

Variante 3 (Ausblasseite rechts)

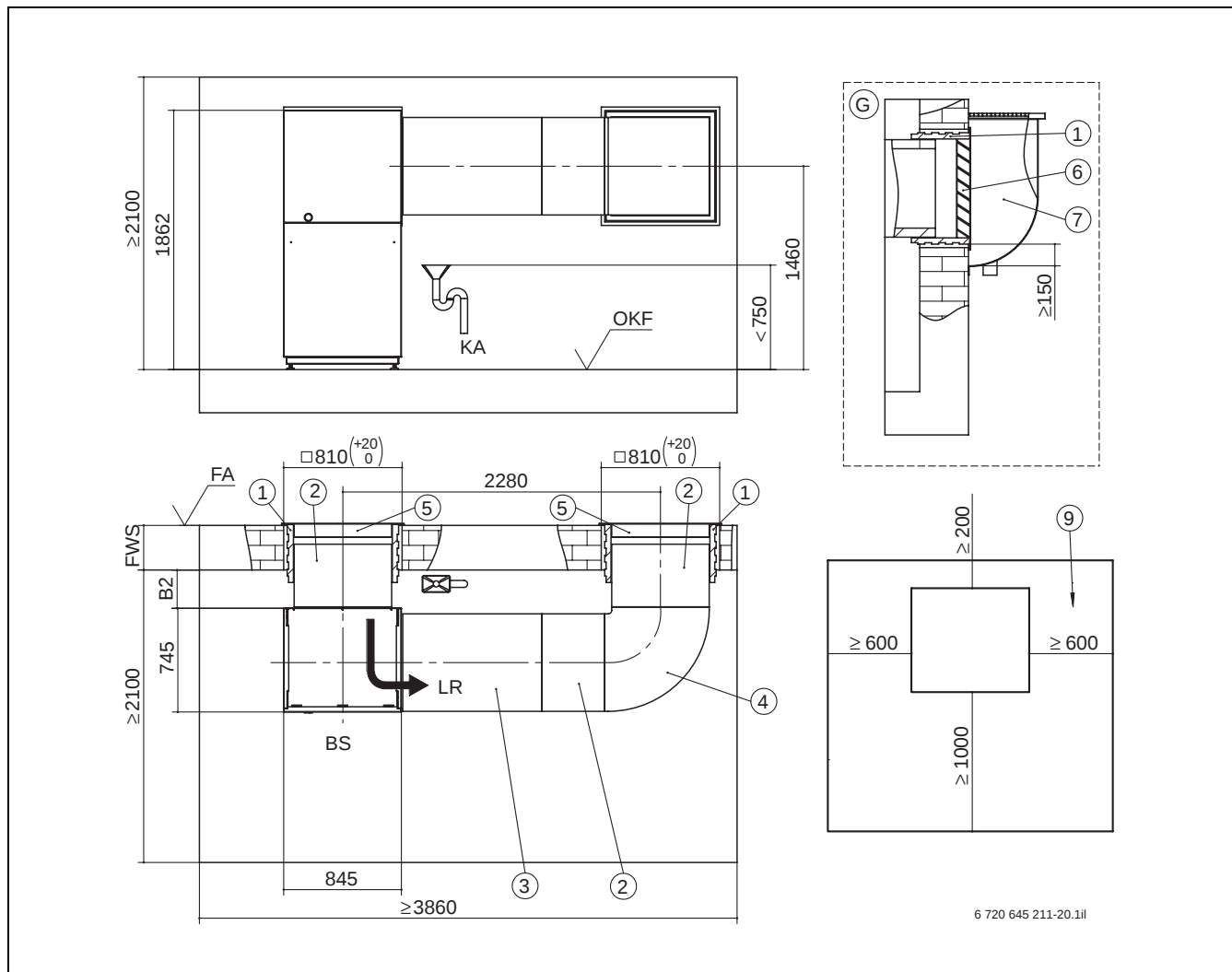


Bild 15 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL700 für Logatherm WPL.. IK

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke
G Schnitt Einbau im Lichtschacht

KA Kondensatablauf
LR Luftrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	355
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	275
1	Zubehör: Wanddurchführung 800 × 800 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 450 mm	–
3	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 1000 mm	–
4	Zubehör: Luftkanalbogen 700 × 700 × 750 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 845 × 850 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 845 × 850 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,6 m ²	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2000

Tab. 12

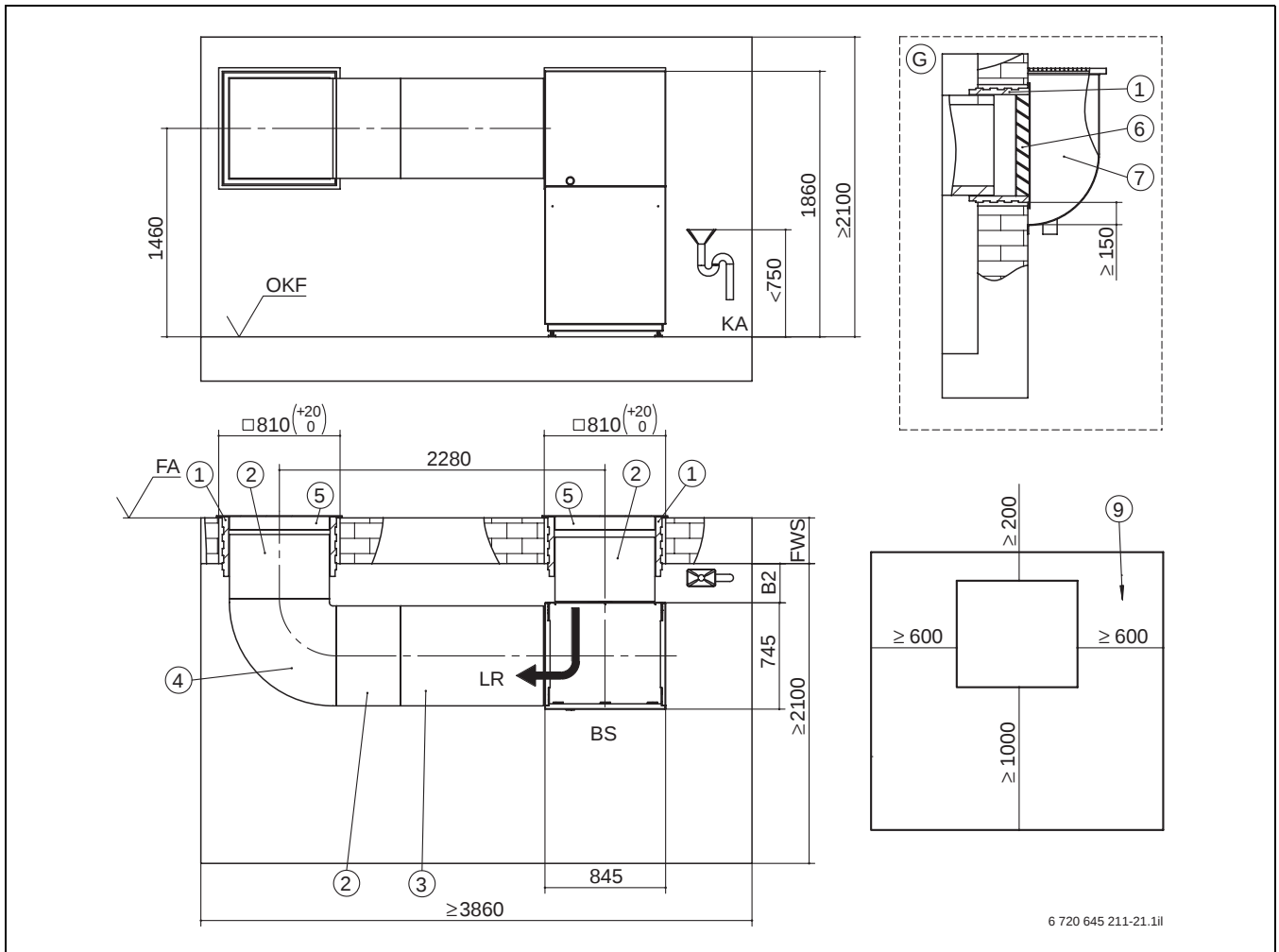
Variante 3 (Ausblasseite links)

Bild 16 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL700 für Logatherm WPL.. IK

- BS** Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke
G Schnitt Einbau im Lichtschacht
KA Kondensatablauf
LR Luftrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	355
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	275
1	Zubehör: Wanddurchführung 800 × 800 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 450 mm	–
3	Zubehör: Luftkanal 700 × 700 × 1000 mm	–
4	Zubehör: Luftkanalbogen 700 × 700 × 750 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 845 × 850 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 845 × 850 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,6 m ²	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2000

Tab. 13

3.5.6 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL900 für Logatherm WPL.. I

Variante 1 für Logatherm WPL14 I und WPL18 I

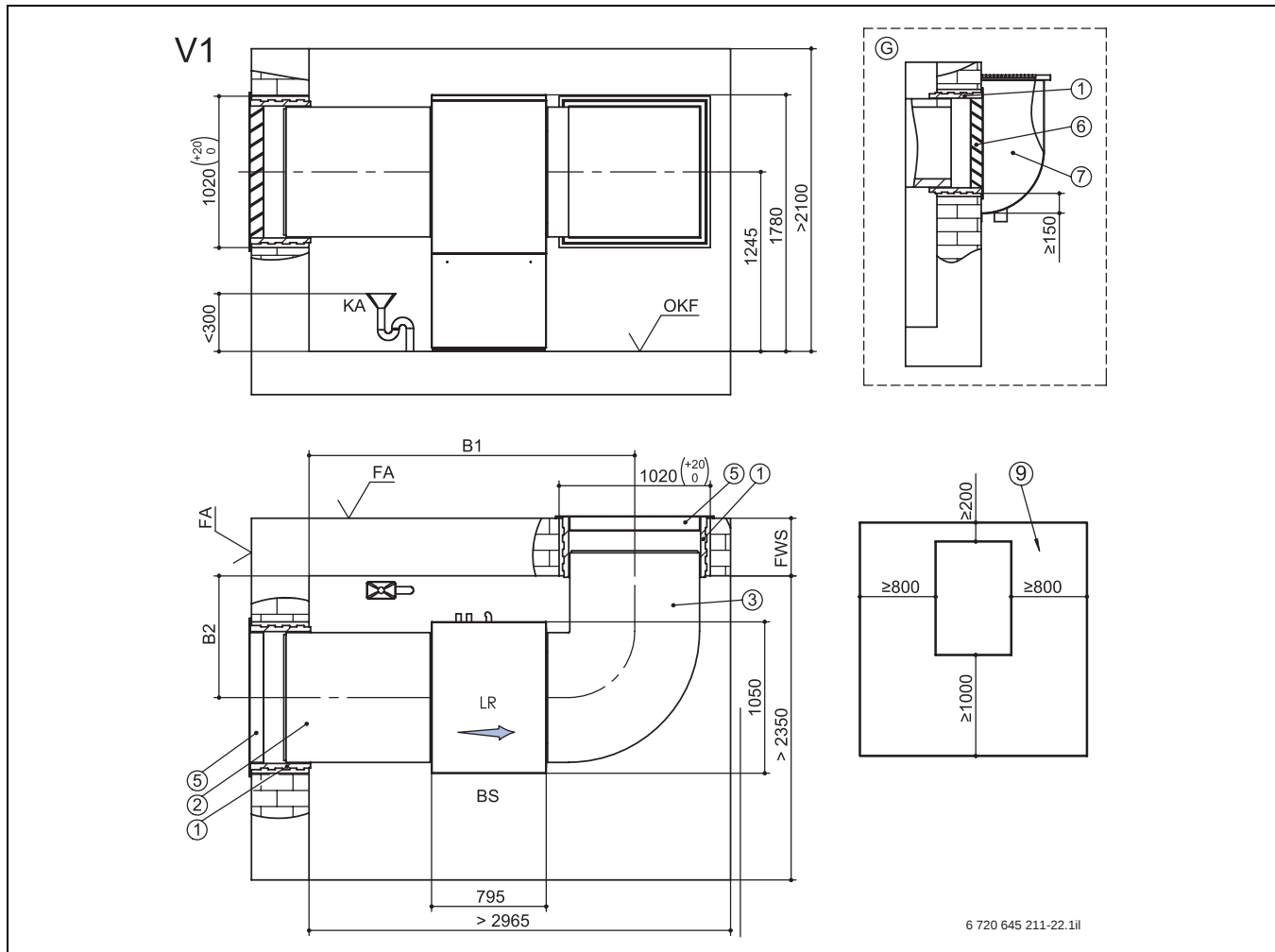


Bild 17 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL900 für Logatherm WPL14 I und WPL18 I

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke
G Schnitt Einbau im Lichtschacht

KA Kondensatablauf
LR Luftrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden
V1 Version 1

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B1	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	2340
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	2260
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	920
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	840
1	Zubehör: Wanddurchführung 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Zubehör: Luftkanalbogen 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m ²	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2050

Tab. 14

Variante 2 für Logatherm WPL14 I und WPL18 I

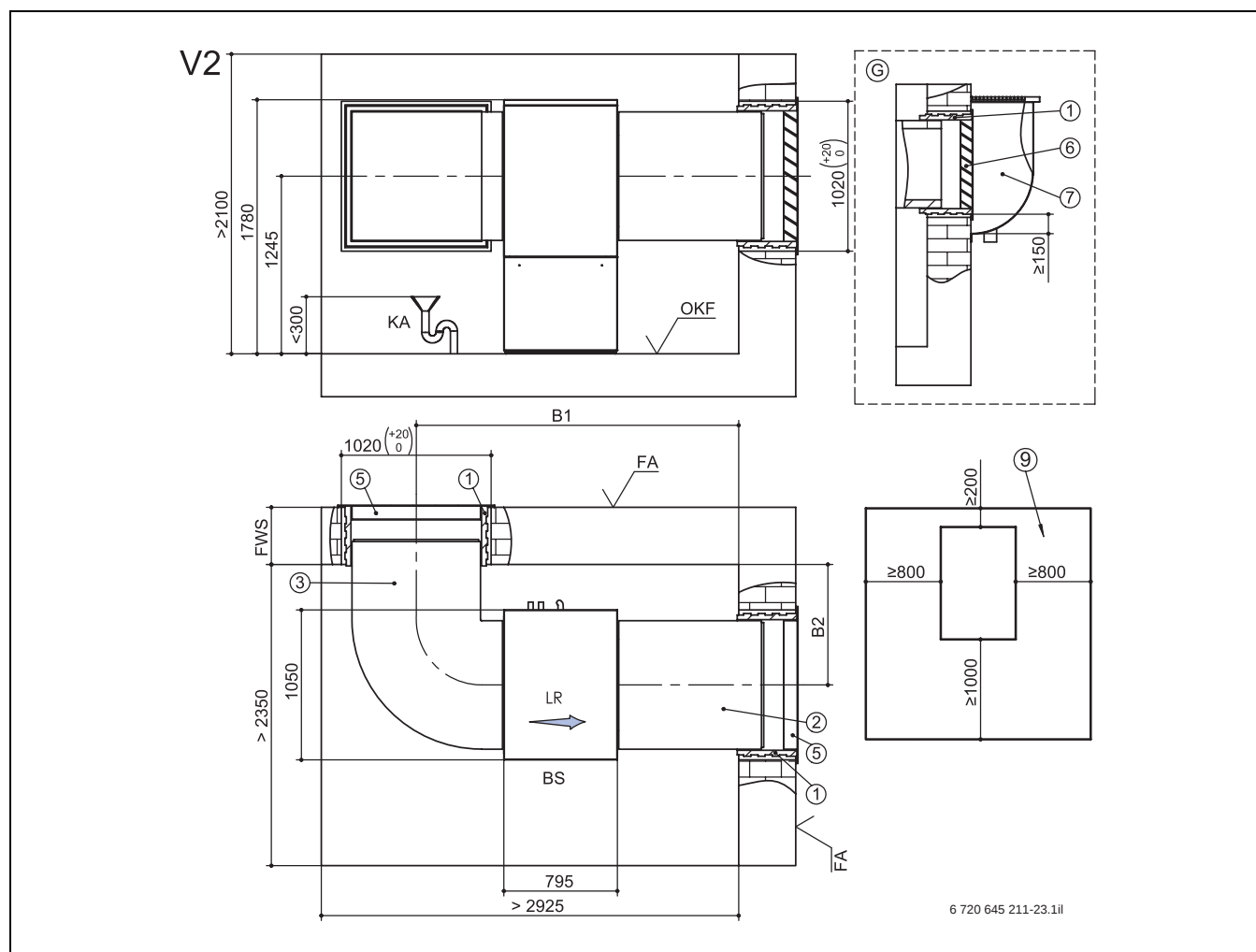


Bild 18 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL900 für Logatherm WPL14 I und WPL18 I

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke
G Schnitt Einbau im Lichtschacht

KA Kondensatablauf
LR Luftrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden
V2 Version 2

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B1	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	2340
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	2260
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	920
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	840
1	Zubehör: Wanddurchführung 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Zubehör: Luftkanalbogen 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m ²	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2050

Tab. 15

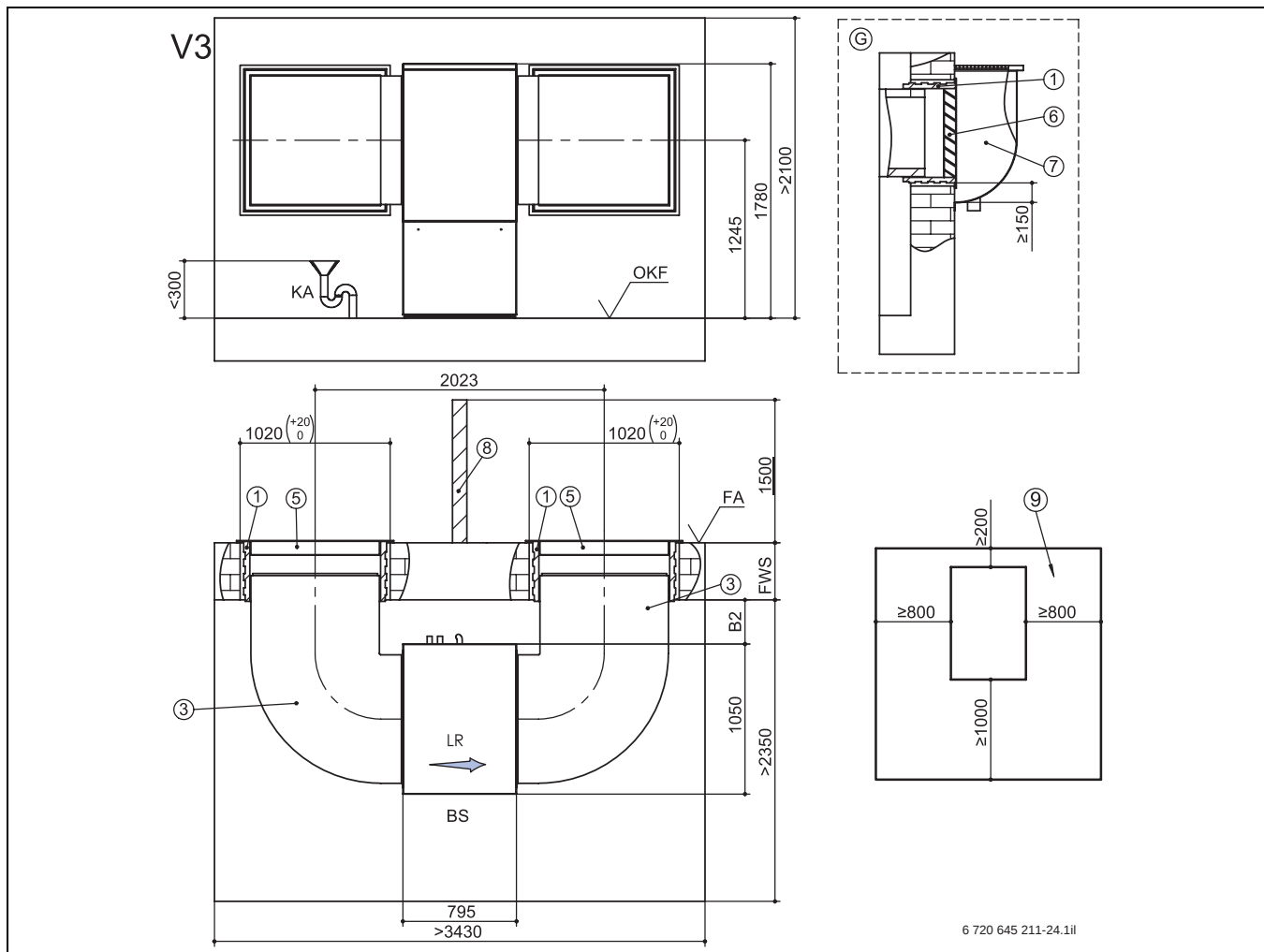
Variante 3 für Logatherm WPL14 I und WPL18 I


Bild 19 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL900 für Logatherm WPL14 I und WPL18 I

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke
G Schnitt Einbau im Lichtschacht

KA Kondensatablauf
LR Luftrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden
V3 Version 3

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	390
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	310
1	Zubehör: Wanddurchführung 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Zubehör: Luftkanalbogen 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m ²	–
8	Lufttechnische Trennung: Tiefe ≥ 1000 mm; Höhe ... bei Lichtschachtmontage ≥ 1000 mm ... über Erdgleiche ≥ 1700 mm, 300 mm über Wetterschutzgitter	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2050

Tab. 16

Variante 4 für Logatherm WPL14 I und WPL18 I

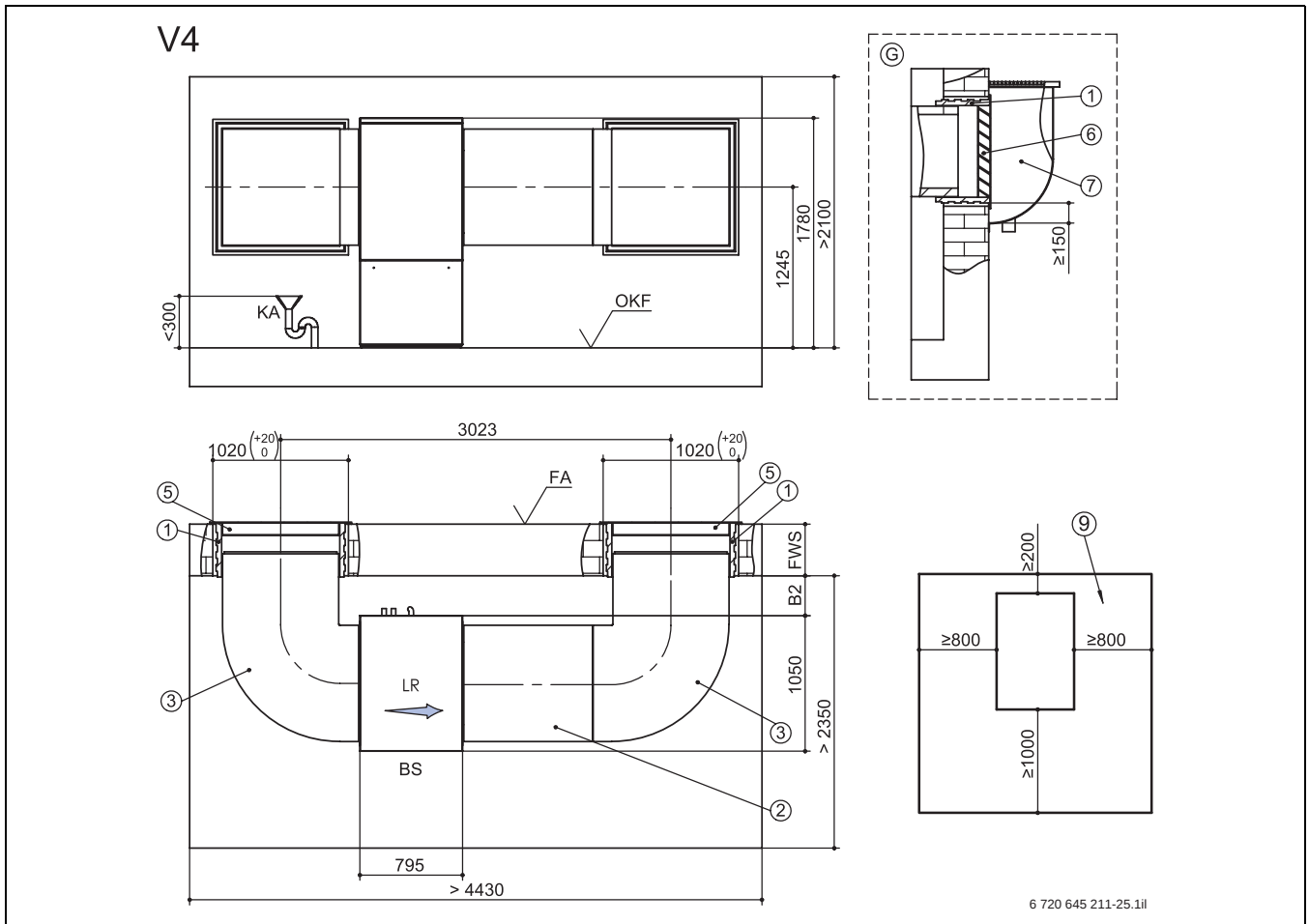


Bild 20 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL900 für Logatherm WPL14 I und WPL18 I

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke
G Schnitt Einbau im Lichtschacht

KA Kondensatablauf
LR Lufttrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden
V4 Version 4

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	390
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	310
1	Zubehör: Wanddurchführung 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Zubehör: Luftkanalbogen 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m ²	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2050

Tab. 17

Variante 1 für Logatherm WPL25 I und WPL31 I

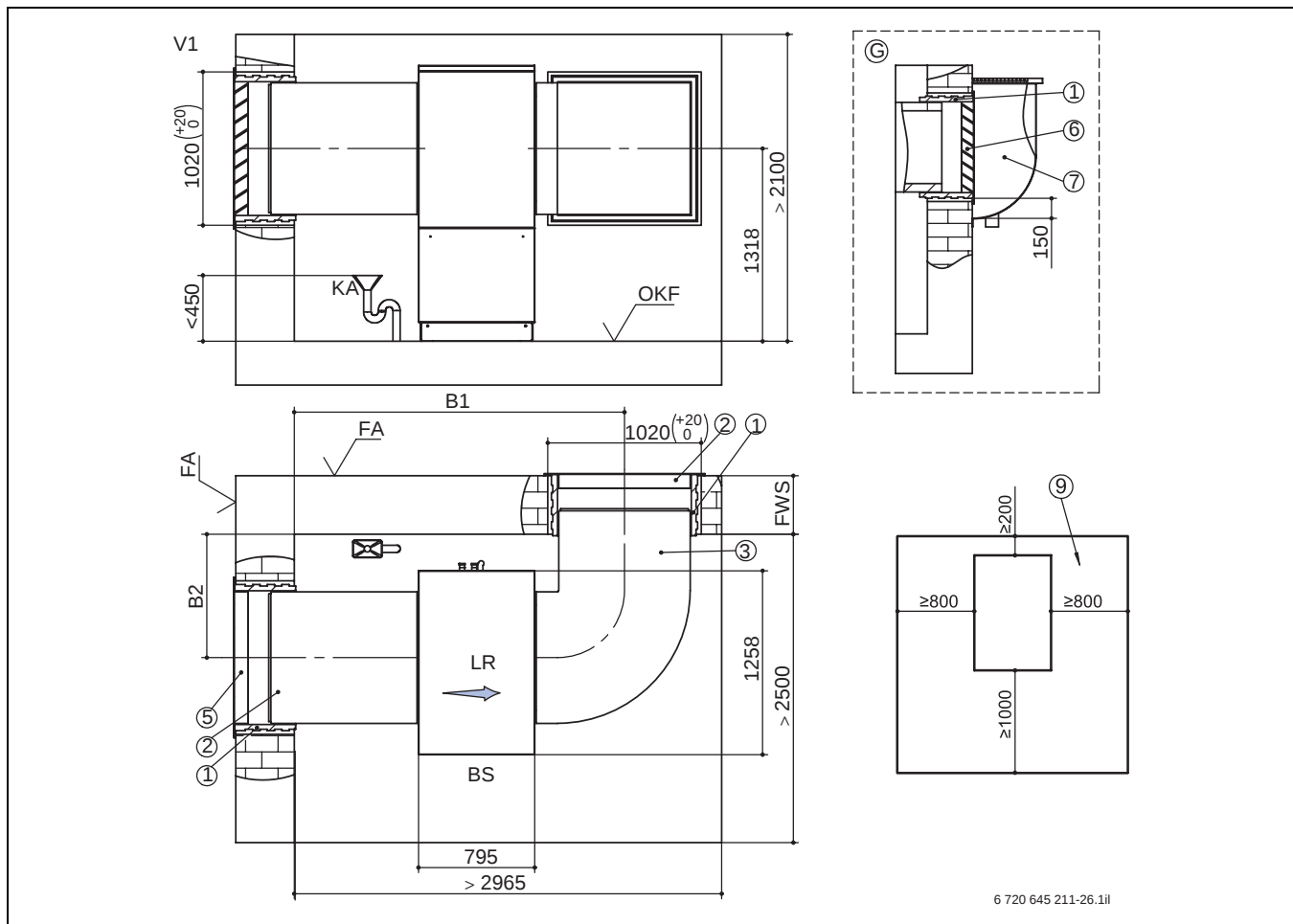


Bild 21 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL900 für Logatherm WPL25 I und WPL31 I

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke
G Schnitt Einbau im Lichtschacht

KA Kondensatablauf
LR Luftrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden
V1 Version 1

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B1	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	2340
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	2260
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	920
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	840
1	Zubehör: Wanddurchführung 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Zubehör: Luftkanalbogen 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m ²	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2050

Tab. 18

Variante 2 für Logatherm WPL25 I und WPL31 I

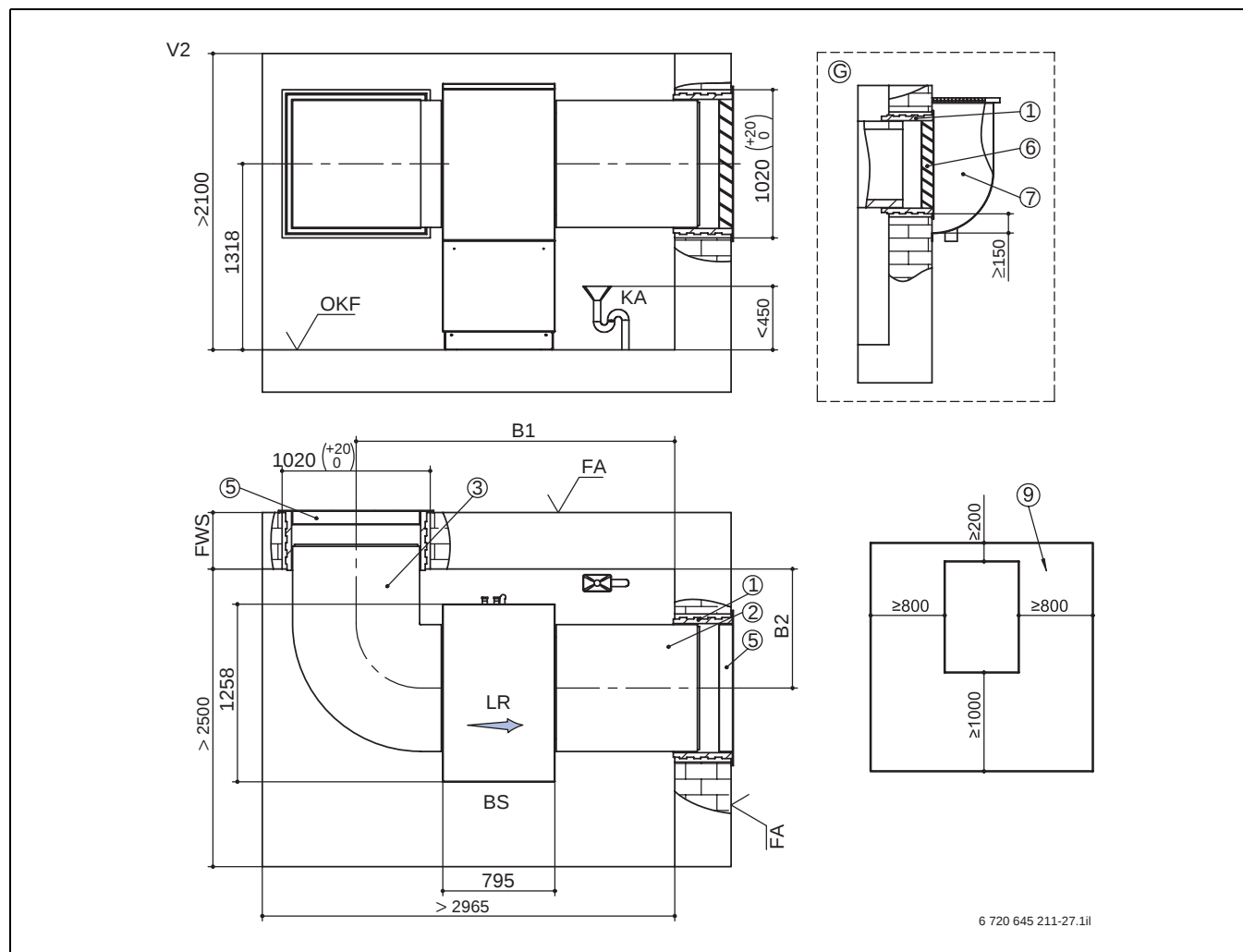


Bild 22 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL900 für Logatherm WPL25 I und WPL31 I

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke
G Schnitt Einbau im Lichtschacht

KA Kondensatablauf
LR Luftrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden
V2 Version 2

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B1	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	2380
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	2300
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	920
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	840
1	Zubehör: Wanddurchführung 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Zubehör: Luftkanalbogen 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m ²	–
8	Lufttechnische Trennung: Tiefe ≥ 1000 mm; Höhe ... bei Lichtschachtmontage ≥ 1000 mm ... über Erdgleiche ≥ 1700 mm, 300 mm über Wetterschutzgitter	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2050

Tab. 19

Variante 3 für Logatherm WPL25 I und WPL31 I

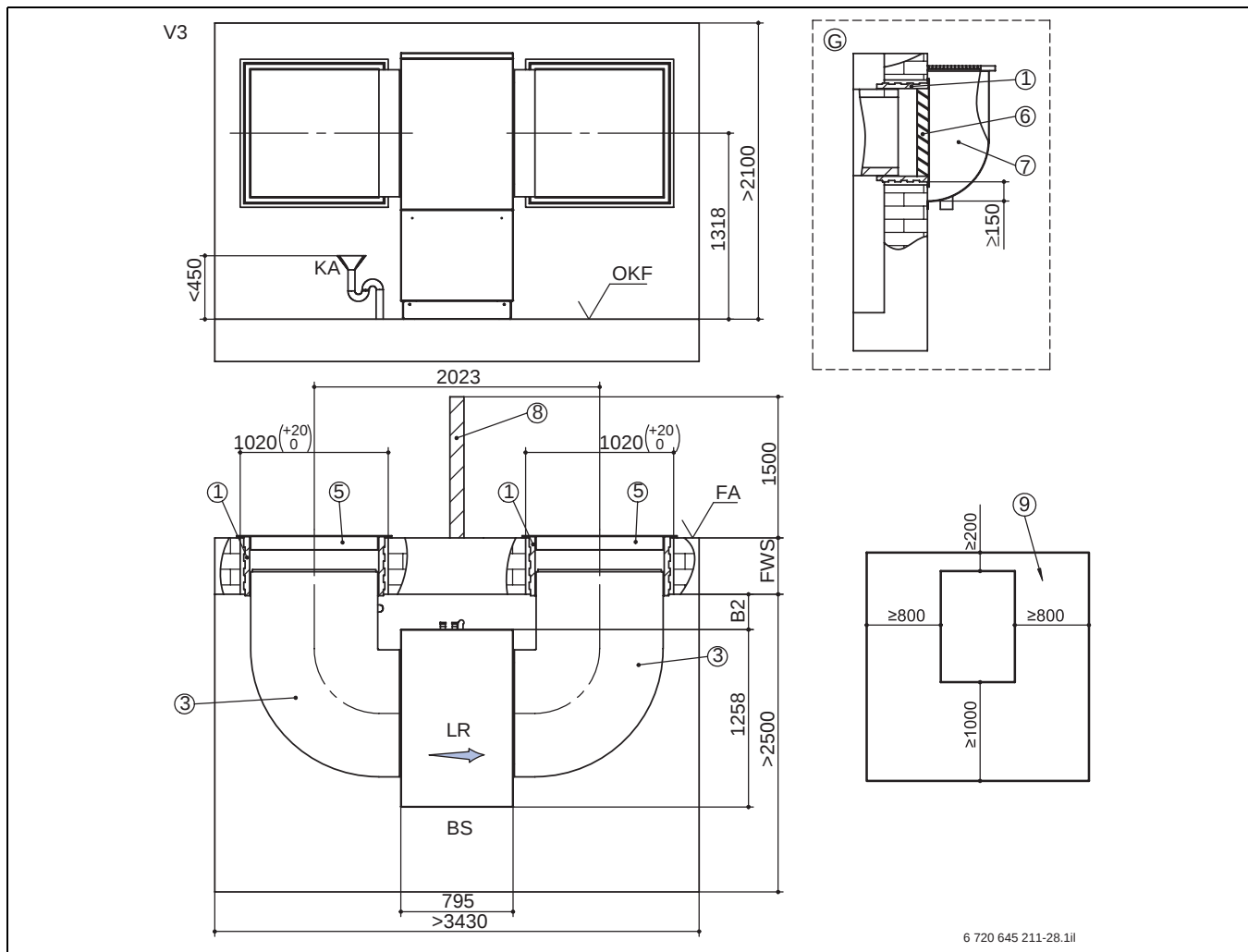


Bild 23 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL900 für Logatherm WPL25 I und WPL31 I

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade
FWS Fertigwandstärke
G Schnitt Einbau im Lichtschacht

KA Kondensatablauf
LR Luftrichtung
OKF Oberkante Fertigfußboden
V3 Version 3

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	330 250
1	Zubehör: Wanddurchführung 1000 × 1000 × 420 mm	–
3	Zubehör: Luftkanalbogen 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m ²	–
8	Lufttechnische Trennung: Tiefe ≥ 1000 mm; Höhe ... bei Lichtschachtmontage ≥ 1000 mm ... über Erdgleiche ≥ 1700 mm, 300 mm über Wetterschutzgitter	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2050

Tab. 20

Variante 4 für Logatherm WPL25 I und WPL31 I

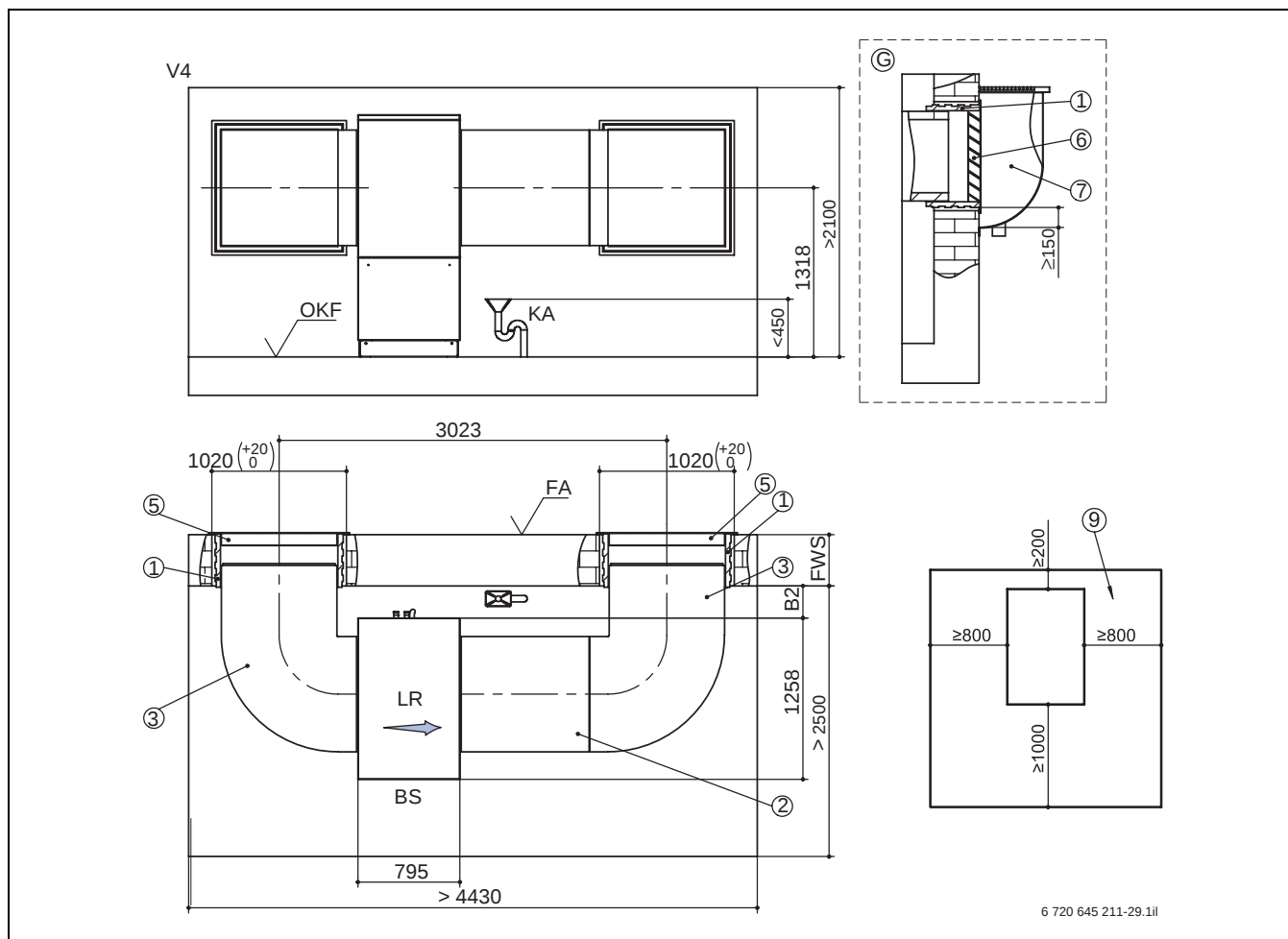


Bild 24 Kanalpläne für Luftkanalsystem LGL900 für Logatherm WPL25 I und WPL31 I

BS Bedienseite
FA Fertigaußenfassade

FWS Fertigwandstärke

G Schnitt Einbau im Lichtschacht

KA Kondensatablauf

LR Luftrichtung

OKF Oberkante Fertigfußboden

V4 Version 4

Pos.	Bezeichnung	Maß [mm]
B2	Bei Fertigwandstärke 240 bis 320 mm	330
	Bei Fertigwandstärke 320 bis 400 mm	250
1	Zubehör: Wanddurchführung 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Zubehör: Luftkanal 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Zubehör: Luftkanalbogen 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Einbau über Erdgleiche Zubehör: Wetterschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
6	Einbau im Lichtschacht Zubehör: Regenschutzgitter 1045 × 1050 mm	–
7	Bauseits: Lichtschacht mit Wasserablauf min. freier Querschnitt 0,75 m ²	–
9	Mindestabstände für Servicezwecke: Wenn Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, muss man die Luftkanäle einkürzen. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge!	–
	Kippmaß der Wärmepumpe	≈ 2050

Tab. 21

3.6 Außenaufstellung (WPL.. A)

3.6.1 Aufstellort

Der Aufstellort muss folgenden Anforderungen entsprechen:

- Die Wärmepumpe muss von allen Seiten zugänglich sein.
- Der Abstand der Wärmepumpe zu Wänden, Gehwegen, Terrassen usw. sollte mindestens 3 m betragen.
- Die Aufstellung in einer Senke ist nicht zulässig, da die kalte Luft nach unten sinkt und somit kein Luftaustausch stattfindet.

Untergrund

- Die Wärmepumpe ist grundsätzlich auf einer dauerhaft festen, ebenen, glatten und waagerechten Fläche aufzustellen.
- Empfohlen wird die Aufstellung der Wärmepumpe auf einer gegossenen Betonplatte oder auf Gehwegplatten, die auf einer Frostschutzschicht ausgelegt werden.
- Die Wärmepumpe muss ganzflächig und waagrecht aufgestellt werden.

Luftausblas- und Luftansaugseite

- Die Luftansaug- und ausblasseite muss frei sein.
- Die Luft tritt am Ausblasbereich ca. 5 K kälter als die Umgebungstemperatur aus der Wärmepumpe aus. Daher kann es in diesem Bereich frühzeitig zu Eisbildung kommen. Der Ausblasbereich darf somit nicht unmittelbar auf Wände, Terrassen und Gehwegbereiche gerichtet werden.

Schall

- Zur Vermeidung von Schallbrücken muss der Wärmepumpensockel über den gesamten Umfang abgeschlossen sein.
- Um Luftkurzschlüsse und Schallpegelerhöhungen durch Reflexion zu verhindern, Wärmepumpe nicht in Nischen, Mauerecken oder zwischen zwei Mauern aufstellen.

Details zu Schall und Schallausbreitung → Seite 35.

3.6.2 Rohrverbindungen zum Heizungsanschluss

- Die Wärmepumpe wird mit der Heizungsanlage im Innern des Gebäudes vorzugsweise mit isolierten Fernheizungsrohren verbunden. (→ Beschreibung Zubehör).
- Zum Schutz vor Frost sollten die Rohre ca. 20 cm unter der Frostgrenze verlegt werden.
- Die Wärmepumpe wird von unten angeschlossen. Die Verwendung der flexiblen Rohre des Installationspaket INPA hat sich dabei als sehr nützlich erwiesen.

3.6.3 Heizwasseranschluss

Bei der Rohrdimensionierung und Auswahl der Heizungs-pumpen folgende Heizwasserdurchsätze beachten:

Logatherm	Heizwasser-anschluss	Heizwasser-durchsatz [l/h]
WPL10 A	R1" AG	2000
WPL12 A	R1" AG	2500
WPL14 A	R1¼" AG	2900
WPL18 A	R1¼" AG	3800
WPL25 A	R1¼" AG	5000
WPL31 A	R1½" AG	6000

Tab. 22 Heizwasserdurchsatz bei der Auswahl von Rohren und Heizungspumpen für WPL.. A



Die Druckverluste sind den technischen Daten zu entnehmen (→ Tab 32, Seite 67).

3.6.4 Kondensat

Während des Betriebs und der Abtauung der Wärmepumpe fällt Kondensat an.

- Das Kondensat muss über ein geeignetes Abflussrohr mit einem Durchmesser von mindestens 50 mm frostfrei abgeleitet werden. Liegen wasserdurchlässige Schichten vor, reicht es aus, das Rohr 90 cm tief in das Erdreich zu führen.
- Die Ableitung in die Kanalisation ist nur über einen Geruchsverschluss zulässig, der auch jederzeit für Wartungszwecke zugänglich sein sollte.
- Dabei muss genügend Gefälle vorhanden sein.

3.7 Anforderungen an den Schallschutz

3.7.1 Schalltechnische Grundlagen und Begriffe

Ob Wärmepumpe, Auto oder Flugzeug – jede Geräuschquelle erzeugt Schall. Die Luft um die Geräuschquelle wird dabei in Schwingungen versetzt, die sich wellenförmig als Druckwelle ausbreiten. Diese Druckwelle ist für uns hörbar, indem sie das Trommelfell im Ohr in Schwingungen versetzt.

Als Maß für den Luftschall werden die technischen Begriffe Schalldruck und Schalleistung verwendet:

- Die **Schalleistung** oder der **Schalleistungspegel** ist eine typische Größe für die Schallquelle. Sie kann nur rechnerisch aus Messungen in einem definierten Abstand zur Schallquelle ermittelt werden. Sie beschreibt die Summe der Schallenergie (Luftdruckänderung), die in alle Richtungen abgegeben wird. Betrachtet man die gesamte abgestrahlte Schalleistung und bezieht diese auf die Hüllfläche in einem bestimmten Abstand, so bleibt der Wert immer gleich. Anhand des Schalleistungspegels können Geräte schalltechnisch miteinander verglichen werden.

- Der **Schalldruck** beschreibt die Änderung des Luftdrucks infolge der in Schwingung versetzten Luft durch die Geräuschquelle. Je größer die Änderung des Luftdrucks, desto lauter wird das Geräusch wahrgenommen.

Der gemessene **Schalldruckpegel** ist immer unabhängig von der Entfernung zur Schallquelle. Der Schalldruckpegel ist die messtechnische Größe, die z. B. für die Einhaltung der immissionstechnischen Anforderungen gemäß TA-Lärm maßgebend ist.

- Die **Schallabstrahlung** von Geräusch- und Schallquellen wird als Pegel in Dezibel (dB) gemessen und angegeben. Es handelt sich hierbei um eine Bezugsgröße, wobei der Wert 0 dB in etwa die Hörschwelle darstellt. Eine Verdopplung des Pegels, z. B. durch eine zweite Schallquelle gleicher Schallabstrahlung, entspricht einer Erhöhung um 3 dB. Für das durchschnittliche menschliche Gehör ist eine Erhöhung um 10 dB erforderlich, um ein Geräusch als doppelt so laut zu empfinden.

Schallausbreitung im Freien

Wie bereits beschrieben, verteilt sich die Schalleistung mit zunehmendem **Abstand** auf eine größer werdende Fläche, sodass sich der daraus resultierende Schalldruckpegel mit größer werdendem Abstand verringert (→ Bild 25).

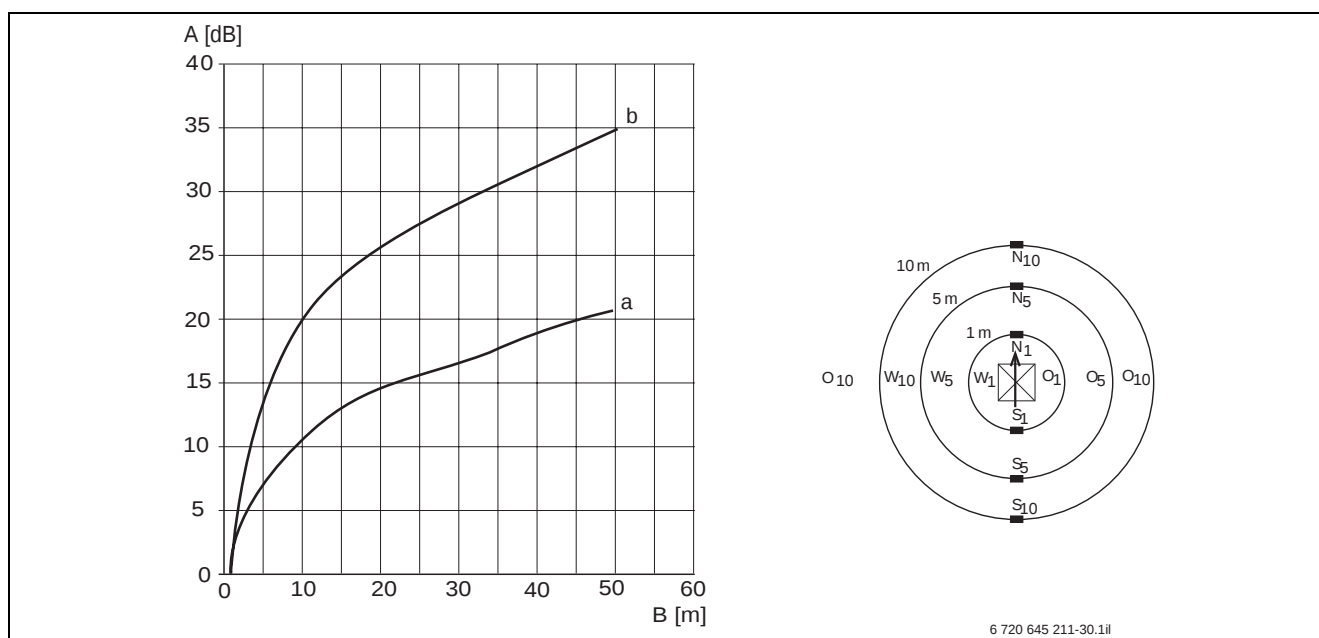


Bild 25 Schalldruckpegel-Abnahme in zunehmendem Abstand zur Wärmepumpe am Beispiel WPL10-31 A (Werte → Tabelle 23)

- a** Reflexion teilweise
- b** ohne Reflexion
- A** Schallpegelabnahme
- B** Abstand zur Schallquelle

Logatherm	N ₁ dB (A)	O ₁ dB (A)	S ₁ dB (A)	W ₁ dB (A)	N ₅ dB (A)	O ₅ dB (A)	S ₅ dB (A)	W ₅ dB (A)	N ₁₀ dB (A)	O ₁₀ dB (A)	S ₁₀ dB (A)	W ₁₀ dB (A)
WPL10/12 A	57	54	55	54	43	40	41	40	37	34	35	34
WPL14/18 A	58	55	57	56	44	41	43	42	38	35	37	36
WPL25/31 A	61	57	60	59	47	43	46	45	41	37	40	39

Tab. 23 Schalldruckpegel-Abnahme

Des Weiteren ist der Wert des Schalldruckpegels an einer bestimmten Stelle von der Schallausbreitung abhängig.

Folgende **Umgebungsbedingungen** beeinflussen die Schallausbreitung:

- Abschattung durch massive Hindernisse wie z. B. Gebäude, Mauern oder Geländeformationen
- Reflexionen an schallharten Oberflächen wie z. B. Putz- und Glasfassaden von Gebäuden oder Asphalt- und Steinoberflächen
- Minderung der Pegelausbreitung durch schallabsorbierende Oberflächen, wie z. B. frisch gefallener Schnee, Rindenmulch o. Ä.
- Verstärkung oder Abminderung durch Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur oder durch die jeweilige Windrichtung.

3.7.2 Grenzwerte für Schallimmissionen innerhalb und außerhalb von Gebäuden

In Deutschland regelt die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm die Ermittlung und Beurteilung der Lärmimmissionen anhand von Richtwerten. Lärmimmissionen werden im Abschnitt 6 der TA-Lärm beurteilt. Der Betreiber der lärmverursachenden Anlage ist für die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte verantwortlich.

Einzelne Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte kurzzeitig wie folgt überschreiten:

- Tags (06.00 Uhr–22.00 Uhr): um < 30 dB(A)
- Nachts (22.00 Uhr–06.00 Uhr): um < 20 dB(A)

Die maßgeblichen Schallimmissionen sind 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters (außerhalb des Gebäudes) des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raums zu ermitteln.

Folgende Grenzwerte sind maßgebend:

Innerhalb von Gebäuden

Bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden oder bei Körperschallübertragung betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für betriebsfremde schutzbedürftige Räume:

Schutzbedürftige Räume		Immissionsrichtwerte [dB(A)]
• Wohn- und Schlafräume	Tags	35
• Kinderzimmer	Nachts	25
• Arbeitsräume/Büros		
• Unterrichtsräume/ Seminarräume		

Tab. 24 Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Bei der Aufstellung von Wärmepumpen innerhalb von Gebäuden sind sogenannte „schutzbedürftige Räume“ (nach DIN 4109) zu berücksichtigen.

Außerhalb von Gebäuden

Bei der Aufstellung von Wärmepumpen außerhalb von Gebäuden sind folgende Immissionsrichtwerte zu beachten:

Gebiete/Gebäude		Immissionsrichtwerte [dB(A)]
Industriegebiete		70
Gewerbegebiete	Tags	60
	Nachts	50
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	Tags	60
	Nachts	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	Tags	55
	Nachts	40
Reine Wohngebiete	Tags	50
	Nachts	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	Tags	45
	Nachts	35

Tab. 25 Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden

3.7.3 Einfluss des Aufstellorts auf die Schall- und Schwingungsemissionen von Wärmepumpen

Die Schall- und Schwingungsemissionen von Wärmepumpen lassen sich durch die Wahl eines geeigneten Aufstellorts maßgeblich verringern.

Detaillierte Angaben zu den Anforderungen an den Aufstellort von Wärmepumpen finden Sie in Kapitel 3.4 sowie in Kapitel 3.5 (bei Innenaufstellung) und Kapitel 3.6 (bei Außenaufstellung).

3.8 Energieeinsparverordnung (EnEV)

3.8.1 EnEV 2009 – wesentliche Änderungen gegenüber der EnEV 2007

Die EnEV 2007 wurde im Jahr 2009 überarbeitet. Bei der Novellierung wurde großer Wert auf die Senkung des Gebäude-Primärenergiebedarfs und die Reduzierung von Transmissionsverlusten gelegt. Die Integration erneuerbarer Energien, wie z. B. die Installation von Wärmepumpen, soll Vorrang erhalten.

- Neubauten:
 - Die Obergrenze für den zulässigen Jahres-Primärenergiebedarf wird um durchschnittlich 30 % gesenkt.
 - Strom aus erneuerbaren Energien kann mit dem Endenergiebedarf des Gebäudes verrechnet werden (maximal bis zum berechneten Strombedarf des Gebäudes). Voraussetzung dafür: Strombedarf, muss im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang zu dem Gebäude erzeugt und vorrangig im Gebäude selbst genutzt werden.
 - Die energetischen Anforderungen an die Wärmedämmung der Gebäudehülle werden um durchschnittlich 15 % erhöht.
- Altbau-Modernisierung: Bei größeren baulichen Änderungen an der Gebäudehülle (z. B. Erneuerung der Fassade, der Fenster oder des Dachs) werden die Bauteilanforderungen um durchschnittlich 30 % verschärft. Alternative dazu ist die Sanierung auf maximalem 1,4-fachem Neubauniveau (Jahres-Primärenergiebedarf und Wärmedämmung der Gebäudehülle).
- Bestand: Verschärfung der Anforderungen an die Dämmung oberster nicht begehbare Geschossdecken (Dachböden). Zusätzlich müssen bis Ende 2011 oberste begehbare Geschossdecken wärmedämmung werden. In beiden Fällen genügt auch Dachdämmung.
- Nachtstrom-Speicherheizungen, die älter als 30 Jahre alt sind, sollen außer Betrieb genommen und durch effizientere Heizungen ersetzt werden. Dies gilt für Wohngebäude mit mindestens sechs Wohneinheiten und Nichtwohngebäude mit mehr als 500 m² Nutzfläche. Verpflichtung zur Außerbetriebnahme erfolgt stufenweise (ab 1. Januar 2020).
Ausnahmen:
 - Gebäude erfüllten das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1995 **oder**
 - der Austausch wäre unwirtschaftlich **oder**
 - Vorschriften (z. B. Bebauungspläne) schreiben den Einsatz von elektrischen Speicherheizsystemen vor.
- Klimaanlage, die die Feuchtigkeit der Raumluft verändern, müssen mit Einrichtungen zur automatischen Regelung der Be- und Entfeuchtung nachgerüstet werden.

- Maßnahmen zum Vollzug:
 - Bestimmte Prüfungen werden dem Bezirksschornsteinfegermeister übertragen.
 - Nachweise bei der Durchführung bestimmter Arbeiten im Gebäudebestand (Unternehmererklärungen) werden eingeführt.
 - Einheitliche Bußgeldvorschriften werden eingeführt.
 - Verstöße gegen bestimmte Neu- und Altbauanforderungen der EnEV und Falschangaben auf Energieausweisen werden Ordnungswidrigkeiten.

3.8.2 Zusammenfassung EnEV 2009

Mit der EnEV wird es für Architekten, Planer und Bauherren möglich, für ihr Bauprojekt die energetisch beste Lösung zu finden, indem modernster Wärmeschutz mit hocheffizienter Anlagentechnik kombiniert werden kann.

Besonderes Interesse besteht hinsichtlich der Optimierung von Energieverbrauch, Bau- und Anlagenkosten und Betriebskosten für den Bauherrn. Heizungssysteme, die Umweltwärme nutzen, erweisen sich hier als Lösung, die sich vorteilhaft auf die Bau- und Betriebskosten auswirkt. Eine Mehrinvestition in die bessere Anlagentechnik rechnet sich langfristig.

Besonders Wärmepumpen, Solaranlagen zur Warmwasserbereitung sowie Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, zeigen sich gesamtenergetisch betrachtet als besonders rentabel. Dies belegen auch aktuelle Studien des Bundesministeriums für Verkehr, Bauen und Wohnen (BMVBW) zur Wirksamkeit der EnEV.

Die EnEV im Überblick

- Die EnEV gibt erstmals eine Zusammenfassung der Anforderungen für den Energiebedarf von Gebäuden. Einbezogen wird der gesamte Energieverbrauch eines Neubaus sowohl Heizung als auch Lüftung und Warmwasserbereitung.
- Warmwasserbereitung, zentral, dezentral und solar werden berücksichtigt.
- Durch die primärenergetische Berechnung des Heizenergiebedarfs werden auch Umwandlungsverluste außerhalb des Gebäudes sowie elektrischer Hilfsenergieverbrauch und der Einsatz erneuerbarer Energien (Wärmepumpe und Solaranlagen) zur Heizung- und Warmwasserbereitung beachtet.
- Kompensationsmöglichkeiten werden aufgezeigt: hoher Dämmstandard und wenig effiziente Heizanlagentechnik stehen sparsamer Anlagentechnik und höherem Heizwärmebedarf gegenüber.
- Nachweis der Gebäudedichtheit und Wärmebrücken werden berücksichtigt.
- Der neue Energiebedarfsausweis (Energiepass) schafft mehr Markttransparenz für Mieter, Eigentümer und den Immobilienmarkt.
- Vor allem für veraltete Heiztechnik, gelten bedingte Anforderungen an den Gebäudebestand und Nachrüstpflichten.

- Wärmeschutz- und Anlagentechnik sind von nun an gleichwertig. Anlagentechnik und Gebäudetechnik sind somit gleichberechtigt. Dies hat zur Folge, dass in Zukunft im Bereich des Energieverbrauchs von Neubauten bisher nicht genutzte Optimierungspotenziale ausgeschöpft werden können.

Konsequenzen für Architekten, Planer, Baufirmen, Fertighaushersteller und Fachhandwerker

Die Entwicklung des Neubausektors beeinflusst die EnEV durch folgende wichtige Punkte:

- Die Gebäudedichtigkeit erhält einen höheren Stellenwert. Dementsprechend werden mechanische Lüftungsanlagen künftig fester Bestandteil von Neubauten werden.
- Energieeffiziente Anlagentechnik, wie Heizungswärmepumpen oder Solaranlagen, wird stärker nachgefragt werden, da die Bewertung nach der EnEV eine Kompensation eines kostengünstigen, weniger gut wärme gedämmten Baukörpers durch eine aufwendigere Anlagentechnik ermöglicht. Zusätzlich gibt es von der Kreditanstalt für Wiederaufbau günstige Darlehen für Häuser mit weniger als $60 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \times \text{a})$ Primärenergiebedarf und Häuser mit weniger als $40 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \times \text{a})$ Primärenergiebedarf, was die Investition in energieeffiziente Anlagen finanziell attraktiv macht.
- Da nun die Anlagentechnik bereits bei Beantragung der Baugenehmigung feststehen muss, wird die Zusammenarbeit zwischen Architekten, Bauingenieuren, Planern, Baufirmen, Heizungsbauern und Geräteherstellern deutlich zunehmen. Durch die frühzeitige Festlegung auf eine bestimmte Haustechnik wird eine integrierte Planung des Gebäudes und der Haustechnik ermöglicht.

Der Energiebedarfsausweis

Aufgrund der Energieeinsparverordnung müssen künftig für Neubauten und in bestimmten Fällen auch bei wesentlichen Änderungen bestehender Gebäude Energiebedarfsausweise ausgestellt werden.

Die EnEV unterscheidet zwischen Energiebedarfsausweis und Wärmebedarfsausweis.

Energiebedarfsausweis: für Neubauten sowie für die Änderung und Erweiterung bestehender Gebäude mit normalen Innentemperaturen.

Wärmebedarfsausweis: für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen.

Im Energiebedarfsausweis werden die Berechnungsergebnisse für Neubauten zusammengestellt:

- Transmissionswärmeverlust
- Anlagenaufwandszahlen der Heizungsanlage, der Warmwasserbereitung und der Lüftung
- Energiebedarf nach Energieträgern
- Jahres-Primärenergiebedarf.

Zur Erstellung eines Energiebedarfsausweises nach EnEV muss der Jahresheizwärmebedarf nach DIN V 4108-6 ermittelt werden. Dieser und der Energiebedarf zur Warmwasserbereitung, der pauschal angesetzt werden darf, werden anschließend mit einer „Anlagenaufwandszahl“ multipliziert. Diese muss nach DIN V 4701-10 berechnet werden.

Der Primärenergiebedarf als Maßstab

Die EnEV begrenzt den spezifischen Transmissionswärmeverlust eines Gebäudes. Eindeutig die strengere Forderung ist Begrenzung der eingesetzten Primärenergie für Heizung, Warmwasserbereitung und evtl. Lüftung.

Die Primärenergie ist die Bezugsgröße der einzuhaltenen Grenzwerte, daher müssen folgende Aspekte miteinbezogen werden:

- Energieverluste, die bei Gewinnung, Veredelung, Transport, Umwandlung und Einsatz des Energieträgers entstehen.
- Hilfsenergien, die für den elektrischen Antrieb der Heizungsanlagenpumpen benötigt werden.

Wärmepumpen entnehmen den größten Teil der benötigten Heizwärme der Umgebung. Durch einen kleinen Anteil hochwertiger Energie (normalerweise Strom) wird die Wärme auf das von der Heizung benötigte Temperaturniveau gebracht. Gegenüber der sehr energieeffizienten Brennwerttechnik ergibt sich, wenn die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe größer als 2,8 ist, eine deutliche Primärenergieeinsparung.

Die Aufwandszahl e_p

Die Anlagenaufwandszahl e_p ist das vorrangige Ergebnis der Berechnung nach DIN V 4701-10. Sie beschreibt das Verhältnis der von der Anlagentechnik aufgenommenen Primärenergie zu der von ihr abgegebenen Nutzwärme für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung.

$$e_p = Q_p / (Q_h + Q_{tw})$$

e_p Anlagenaufwandszahl
 Q_h Heizwärmebedarf
 Q_p Primärenergiebedarf
 Q_{tw} Trinkwasserwärmebedarf

Diese Aufwandszahl der Anlagentechnik sollte den wirtschaftlichen Anforderungen entsprechend so gering wie möglich gewählt werden.

Primärenergiebedarf

Der Primärenergiebedarf wird errechnet mit einem Bilanzverfahren. Bei Wohngebäuden mit einem Fensterflächenanteil bis 30 % kommt entweder das vereinfachte Heizperioden-Bilanzverfahren oder das ausführliche Monatsbilanzverfahren gemäß DIN V 4108-6 in Verbindung mit DIN 4701-10 zur Anwendung. Alle anderen Gebäudearten müssen nach dem Monatsbilanzverfahren berechnet werden.

Für den maximal zulässigen Primärenergiebedarf gibt die EnEV eine Formel vor. Diese orientiert sich am A/V-Verhältnis: die wärmeübertragende Umfassungsfläche A bezogen auf das beheizte Gebäudebruttovolumen V (Außenmaße).

$$Q_p = e_p \times (Q_h + Q_{tw})$$

e_p Anlagenaufwandszahl
 Q_h Heizwärmebedarf
 Q_p Primärenergiebedarf
 Q_{tw} Trinkwasserwärmebedarf

Für ein Einfamilienhaus mit zentraler Warmwasserbereitung und einer Nutzfläche von $A_N = 200 \text{ m}^2$ und $A/V = 0,8$ würde sich dann ein $Q_{p,zul}$ von $119,84 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \times a)$ ergeben.

Dieser Wert darf nicht überschritten werden und bildet die Grundlage der Arbeit des Architekten oder Planers.

Kompensationsmöglichkeit zwischen Gebäude und Anlage

Die EnEV ermöglicht eine Kompensationsmöglichkeit zwischen Effizienz der Anlage und Wärmeschutz des Gebäudes. So kann aufgrund verbesserter Anlagentechnik auf Dämmmaßnahmen verzichtet werden, wenn diese sehr aufwendig wären oder gar die Gesamtopik des Hauses stören würden. Architekt und Bauherr können somit ästhetische, gestalterische und finanzielle Aspekte miteinander verbinden, um zur optimalen Lösung zu gelangen.

Die Vorgaben der EnEV sind durch den Einsatz effizienter Anlagentechniken wie Wärmepumpen oder Wohnungslüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung zu erfüllen und nur der maximal zulässige Transmissionswärmebedarf ist einzuhalten.

Anforderungen im Gebäudebestand

Für bestehende Gebäude stellt die Energieeinsparverordnung Anforderungen.

- **Bedingte Anforderungen:** Diese gelten in der Regel, wenn das Bauteil ohnehin verändert wird, z. B. durch Austausch bei natürlichem Verschleiß, Beseitigung von Mängeln und Schäden sowie Verschönerung.
- **Bauteil bezogene Anforderungen:** Wie bisher gilt eine Bagatellgrenze. Bauteilbezogenen Anforderungen gelten nur, wenn mindestens über 20 % einer Bauteilfläche gleicher Orientierung geändert werden.
- **Bilanzverfahren im Bestand – 40 %-Regel:** Alternativ zu den bauteilbezogenen Anforderungen wurde die sogenannte 40-%-Regelung eingeführt, um mehr Flexibilität bei der Modernisierung zu gewähren. Überschreitet das Gebäude insgesamt den Jahres-Primärenergiebedarf, der für einen vergleichbaren Neubau gilt, um nicht mehr als 40 %, dann können einzelne neu eingebaute oder geänderte Bauteile über den oben genannten Anforderungen liegen. Wie bei Neubauten muss in diesen Fällen ein präziser Energiebedarfsnachweis geführt werden.
- **Nachrüstverpflichtung:** Ferner enthält die EnEV auch eine Nachrüstverpflichtung für den Gebäudebestand. Die Nachrüstverpflichtung ist unabhängig von sowieso durchgeführten Maßnahmen an vorhandenen Bauteilen oder Anlagen zu erfüllen.

Wärmepumpentechnik ist gerade für den Altbaubestand eine praktikable Lösung, die Energieeinsparziele der EnEV und der Bundesregierung gut zu erfüllen. Der bauliche Aufwand ist hierbei relativ gering und die Geräte sind einfach zu installieren.

Die Heizungsmodernisierung wird von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gefördert. Das KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm kann zur Finanzierung von vier verschiedenen Maßnahmenpaketen zur CO₂-Einsparung in Wohngebäuden des Altbaubestandes in Anspruch genommen werden. Das KfW-Programm dient zur langfristigen Finanzierung von Klimaschutzinvestitionen in Wohngebäuden, z. B. durch Einbau einer Wärmepumpe.

3.9 Das Erneuerbare Energien Wärmegesetz – EEWärmeG

Wen und zu was verpflichtet das Gesetz?

Eigentümer von neu zu errichtenden Wohn- und Nichtwohngebäuden müssen ihren Wärmebedarf anteilig mit erneuerbaren Energien decken. Diese Nutzungspflicht trifft alle Eigentümer, d. h. Privatpersonen, Staat oder Wirtschaft und gilt auch Mietobjekten. Genutzt werden können alle Formen von erneuerbaren Energien. Wer keine erneuerbaren Energien einsetzen will, kann andere klimaschonende Maßnahmen, die sogenannten Ersatzmaßnahmen ergreifen: stärkere Dämmung der Gebäude, Wärme aus mit regenerativen Brennstoffen betriebenen Fernwärmenetzen beziehen oder Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nutzen.

Wann muss das Gesetz eingehalten werden?

Das Gesetz ist am 1. Januar 2009 in Kraft getreten und muss grundsätzlich eingehalten werden bei allen Neubauten, die nach diesem Datum errichtet werden.

Welche Energien sind erneuerbare Energien im Sinne des Gesetzes?

Erneuerbare Energien im Sinne des Wärmegesetzes sind:

- solare Strahlungsenergie
- Biomasse
- Geothermie **und**
- Umweltwärme

Keine erneuerbare Energie im Sinne des Wärmegesetzes ist Abwärme. Sie soll jedoch ebenfalls genutzt werden und wird daher als Ersatzmaßnahme anerkannt.

Jeder Eigentümer eines neuen Gebäudes muss seinen Gesamtwärmeenergiebedarf (Heizungs-, Trinkwasserwärme- und ggf. Kälteenergiebedarf einschließlich aller Verluste aber ohne den Hilfsenergiebedarf) in Abhängigkeit von der konkret genutzten Energiequelle mit einem festgelegten Anteil durch regenerative Energien decken.

Was ist bei Geothermie zu beachten?

Die Geothermie gibt es in zwei Varianten: die Tiefengeothermie und die erdoberflächennahe Geothermie. Die Tiefengeothermie fördert Wärme aus großen Tiefen (400 m und tiefer) an die Erdoberfläche. Das hat meist den Vorteil eines direkt nutzbaren Temperaturniveaus.

Bei der erdoberflächennahen Geothermie wird die Wärme aus geringer Tiefe gewonnen, die dann mithilfe einer Wärmepumpe auf die gewünschte Temperatur gebracht wird. Wer seine Nutzungspflicht mit Geothermie erfüllen will, muss mindestens 50 % seines Gesamtwärmeenergiebedarfs auf diese Weise decken.

Zusätzlich müssen – je nach eingesetzter Technologie – bestimmte Jahresarbeitszahlen eingehalten und Wärmemengenzähler eingebaut werden.

Was ist bei Umweltwärme zu beachten?

Umweltwärme ist natürliche Wärme, die der Luft oder dem Wasser entnommen werden kann. Zur Erfüllung der Nutzungspflicht muss der Gesamtwärmeenergiebedarf des neuen Gebäudes zu mindestens 50 % daraus gedeckt werden. Wird die Umweltwärme mithilfe einer Wärmepumpe genutzt, gelten die gleichen technischen Randbedingungen wie bei der Nutzung von Geothermie.

Gibt es alternative Lösungen?

Nicht jeder Eigentümer eines neuen Gebäudes kann aufgrund baulicher oder anderer Gegebenheiten erneuerbare Energien nutzen und nicht immer ist der Einsatz erneuerbarer Energien auch sinnvoll. Deshalb hat der Gesetzgeber andere Maßnahmen vorgesehen, die ähnlich klimaschonend sind.

Zu diesen Ersatzmaßnahmen zählen:

- die Nutzung von Abwärme
- die Nutzung von Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen
- der Anschluss an ein Netz der Nah- oder Fernwärmeversorgung, das anteilig aus erneuerbaren Energien oder aus Kraft-Wärme-Kopplung gespeist wird
- die verbesserte Dämmung des Gebäudes.

4 Komponenten der Wärmepumpenanlage

4.1 Wärmepumpe Logatherm WPL6/8/10/12 IK – Kompaktgerät zur Innenaufstellung

4.1.1 Eigenschaften

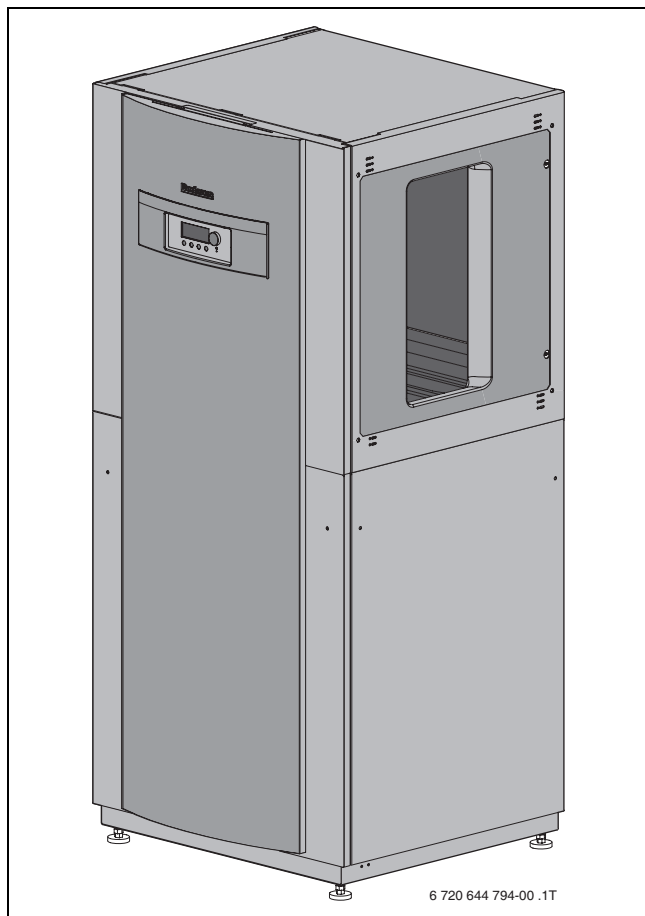


Bild 26 Logatherm WPL.. IK

Die Luft-Wasser-Wärmepumpen WPL6/8/10/12 IK sind die installationsfreundliche Variante für Heizleistungen von 6 kW, 8 kW, 10 kW und 12 kW. Die Logatherm WPL.. IK ist für die Innenaufstellung geeignet. Der Planungs- und Installationsaufwand ist bei diesen Geräten auf ein Minimum reduziert. Der Einsatzbereich beträgt – 20 °C bis +35 °C Außentemperatur.

Bei der Innenaufstellung der Wärmepumpen Logatherm WPL.. IK erfolgt die Zuführung der Außenluft durch zu erstellende Luftkanäle von und nach außen.



Für die Wärmepumpen Logatherm WPL.. IK bietet sich das Luftkanal-Komplettsystem **LGL700** aus dem Sortiment von Buderus an. Informationen zu den Luftkanälen sowie dem System LGL → Seite 16 und Seite 122.

Der Anschluss von einem externen Warmwasserspeicher SH300 EW, SH380 EW oder SH440 EW ist möglich.

Im Kompaktgerät WPL.. IK sind folgende Komponenten bereits integriert:

- Hocheffizienzpumpe
- Wärmepumpenmanager HMC20
- Zusatzplatine HMC20 Z und Wärmemengenzähler
- Umschaltventil für die Warmwasserbereitung
- Pufferspeicher:
 - 55 Liter bei WPL6 IK und WPL8 IK
 - 80 Liter bei WPL10 IK und WPL12 IK
- Elektroheizstab (separate Spannungsversorgung erforderlich):
 - 6 kW bei WPL6 IK und WPL8 IK
 - 9 kW bei WPL10 IK und WPL12 IK
- Überströmventil
- Außentemperaturfühler

Zum Lieferumfang der WPL.. IK gehört:

- drei Absperrhähne für den Heizkreis
- vier Stellfüße
- Schwingungsentkopplung für den Heizkreis (INPI)



Empfehlungen zum **Aufstellraum** und zu geeigneten **Untergründen** für die Aufstellung → Kapitel 3.4 und Kapitel 3.5, Seite 15 f.

4.1.2 Geräteübersicht

Logatherm WPL6 IK und WPL8 IK

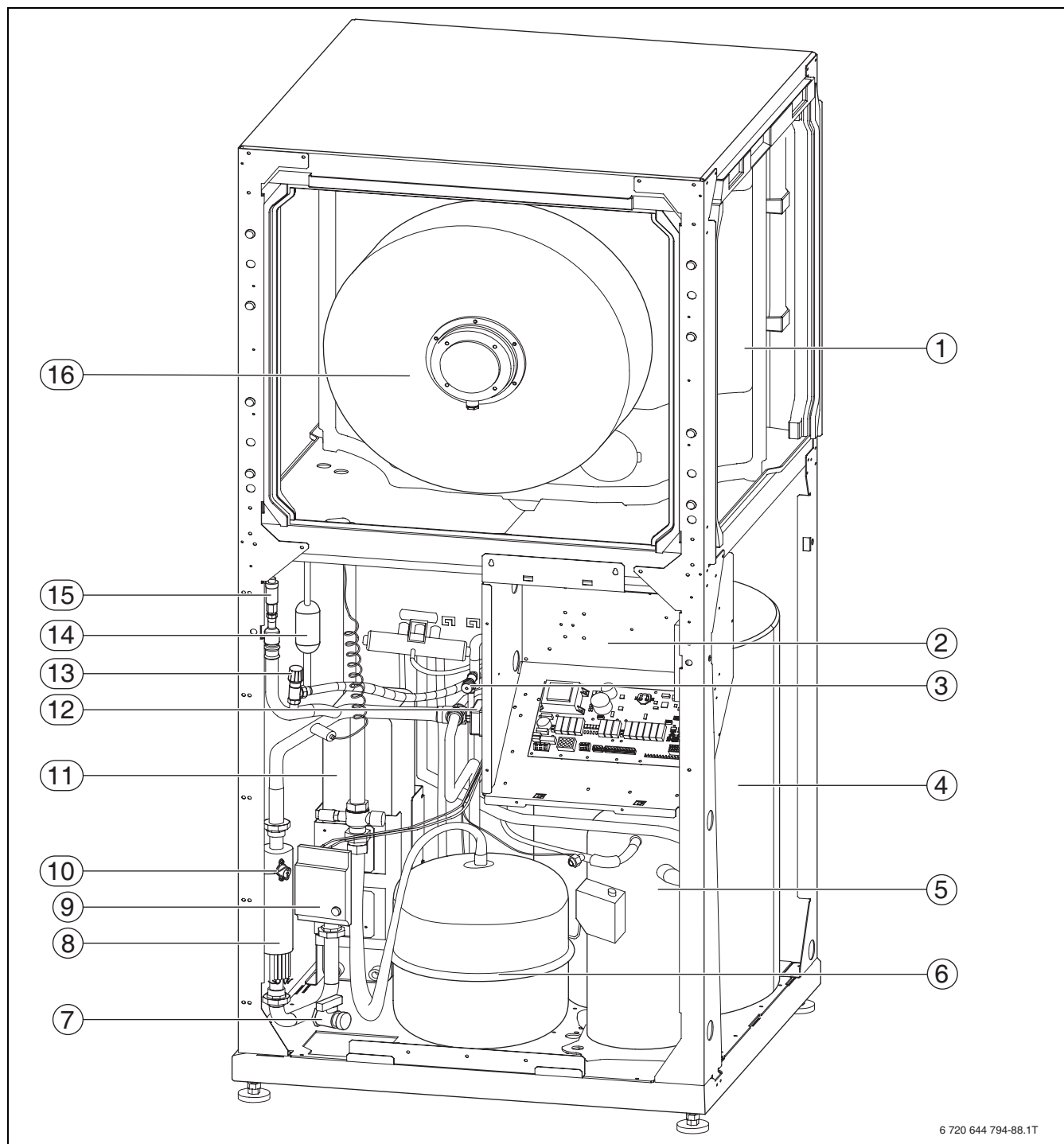
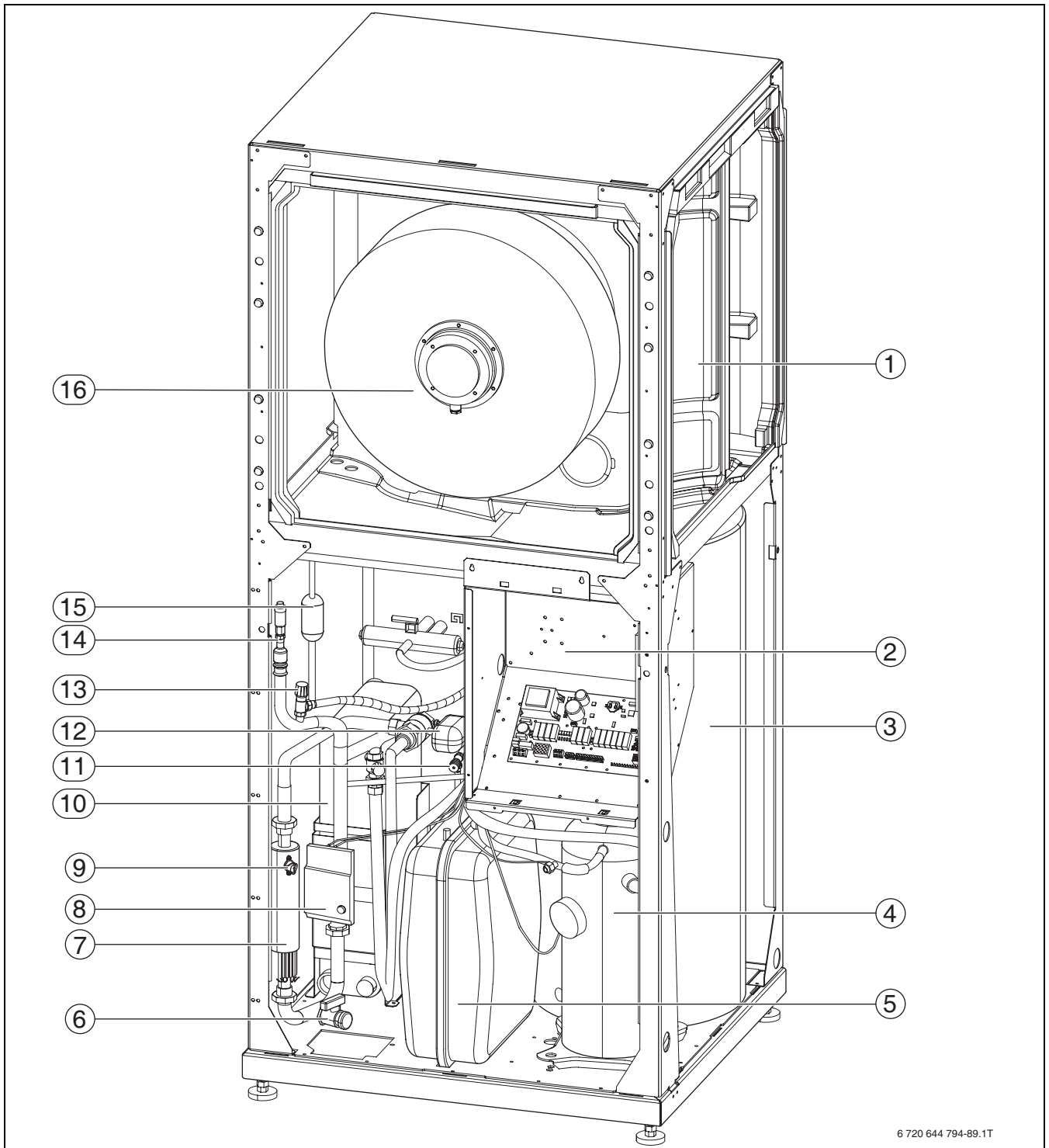


Bild 27 Geräteübersicht Logatherm WPL6 IK und WPL8 IK

- | | | | |
|----|--------------------------------|----|-------------------|
| 1 | Verdampfer | 11 | Verflüssiger |
| 2 | Schaltkasten | 12 | Umschaltventil |
| 3 | Überströmventil | 13 | Sicherheitsventil |
| 4 | Integrierter Pufferspeicher | 14 | Filtertrockner |
| 5 | Kompressor | 15 | Entlüfter |
| 6 | Ausdehnungsgefäß | 16 | Gebläse |
| 7 | Füll- und Entleerhahn | | |
| 8 | Elektroheizstab | | |
| 9 | Umwälzpumpe | | |
| 10 | Sicherheitstemperaturbegrenzer | | |

Logatherm WPL10 IK und WPL12 IK



6 720 644 794-89.1T

Bild 28 Geräteübersicht Logatherm WPL10 IK und WPL12 IK

- | | | | |
|----|--------------------------------|----|-------------------|
| 1 | Verdampfer | 11 | Überströmventil |
| 2 | Schaltkasten | 12 | Umschaltventil |
| 3 | Integrierter Pufferspeicher | 13 | Sicherheitsventil |
| 4 | Kompressor | 14 | Entlüfter |
| 5 | Ausdehnungsgefäß | 15 | Filtertrockner |
| 6 | Füll- und Entleerhahn | 16 | Gebläse |
| 7 | Elektroheizstab | | |
| 8 | Umwälzpumpe | | |
| 9 | Sicherheitstemperaturbegrenzer | | |
| 10 | Verflüssiger | | |

4.1.3 Abmessungen und technische Daten

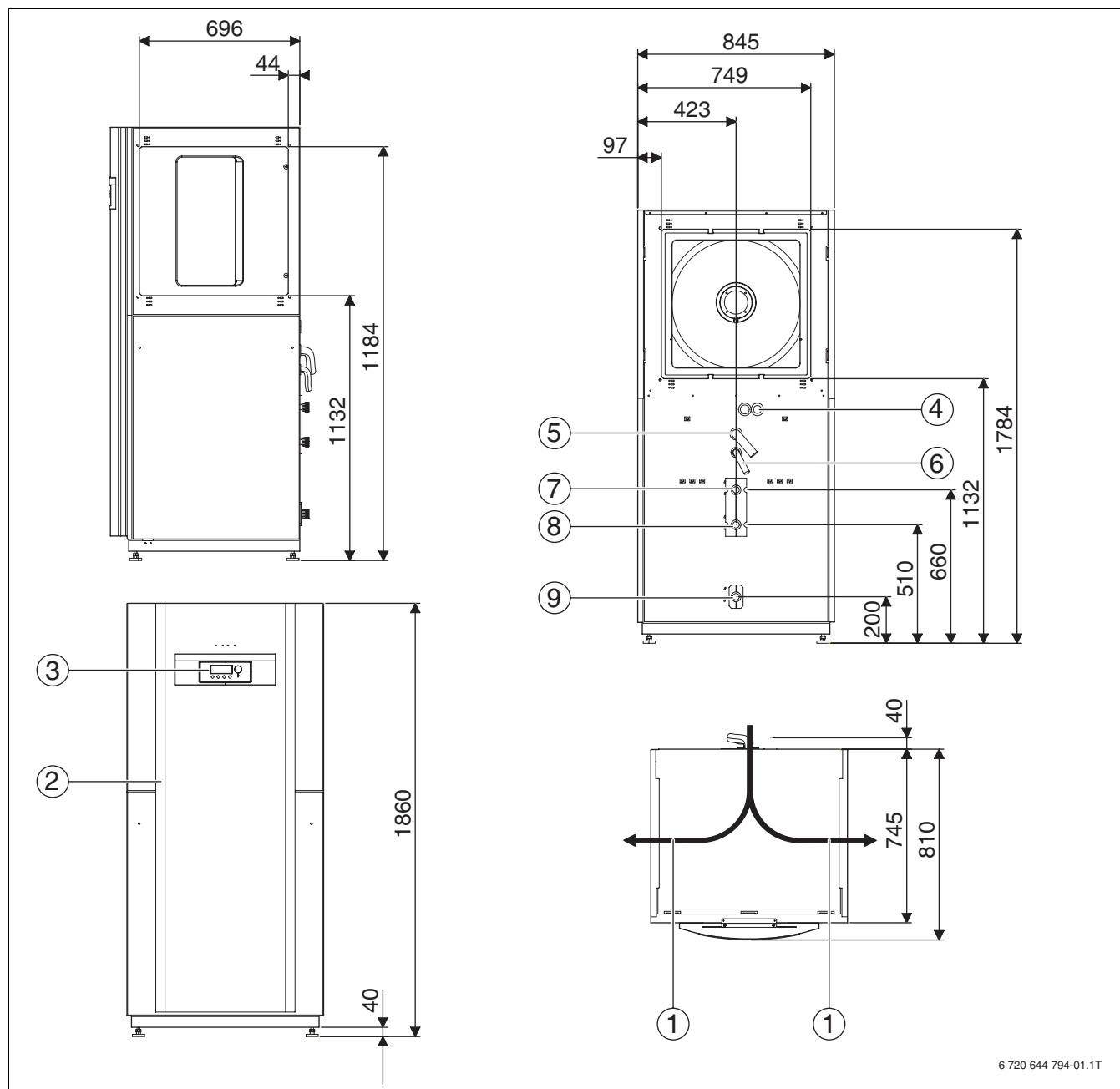


Bild 29 Abmessungen Logatherm WPL.. IK

- 1 Luftrichtung (links/rechts vor Ort wählbar)
- 2 Manometer Heizkreis
- 3 Bedienteil
- 4 Durchführung für Elektro-/Fühlerkabel
- 5 Kondensatschlauch (Ø i 30)
- 6 Schlauch für Sicherheitsventil (Ø i 19 Heizwasser)
- 7 Austritt Vorlauf Warmwasser (nach DIN ISO 228)
- 8 Austritt Vorlauf Heizwasser (nach DIN ISO 228)
- 9 Eintritt Rücklauf Heiz- und Warmwasser (nach DIN ISO 228)

Anschlüsse	WPL6-10 IK	WPL12 IK
Vorlauf Warmwasser	G1"	G1¼"
Vorlauf Heizwasser	G1"	G1¼"
Rücklauf Heiz- und Warmwasser	G1"	G1¼"
Flexschlauch und Kugelhahn	R1"	R1¼"
Luftkanaleintritt und -austritt	700 mm	

Tab. 26 Abmessungen der hydraulischen Anschlüsse
(nach AG DIN 2999)

Wärmepumpe Logatherm	Einheit	WPL6 IK	WPL8 IK	WPL10 IK	WPL12 IK
Heizleistung					
A2/W35 gemäß EN14511	kW	6,2	8,0	10,4	11,9
Elektroheizstab (zusätzlich)	kW	6	6	9	9
COP					
gemäß EN14511	–	3,5	3,5	3,4	3,4
Temperaturen, Luftströme, Kältemittel					
Arbeitsbereich Außentemperatur	°C	–20 bis +35			
maximale Vorlauftemperatur	°C	bis 60			
Luftvolumenstrom	m³/h	2500	2500	3400	3400
Volumenstrom (minimaler Durchsatz / nominaler Durchsatz (A7/W35 EN 14511) / maximaler Durchsatz	l/h	650/1300/1650	850/1700/2150	1200/2000/2500	1500/2500/3000
Freie Pressung Wärmepumpe Δp / Volumenstrom	bar/l/h	0,42/900	0,36/1200	0,5/2000	0,45/2500
Kältemittel Typ / Gesamtfüllgewicht	–/kg	R407C/2,95	R407C/3,2	R404A/4,1	R404A/4,5
Elektrische Daten					
Netzspannung	VAC/Hz	400 (3-Phasen)/50			
Effektive Leistungsaufnahme im Normpunkt A7: Leistungsaufnahme / Stromaufnahme / $\cos \varphi$	kW/A/...	1,65/3,65/0,66	2,0/4,1/0,7	2,9/5,5/0,75	3,3/6,3/0,75
Anlaufstrom direkt/mit Sanftanlasser	A	32/19	46/22	62/24	61/25
Spannungscode	...	3~/PE/400V/ 50Hz	3~/PE/400V/ 50Hz	3~/PE/400V/ 50Hz	3~/PE/400V/ 50Hz
allpolige Absicherung Wärmepumpe ¹⁾	A	C10	C10	C16	C16
Spannungscode Absicherung Steuerspannung ¹⁾	... A	1~/N/PE/230V/ 50Hz B10			
Spannungscode Absicherung Elektroheizstab ¹⁾	... A	3~/N/PE/400V/ 50Hz C10	3~/N/PE/400V/ 50Hz C10	3~/N/PE/400V/ 50Hz C16	3~/N/PE/400V/ 50Hz C16
Schutzart	IP	20			
Maximaler Maschinenstrom innerhalb der Einsatzgrenzen	A	5,7	7,2	8	9,7
Allgemeines					
Gewicht inkl. Verpackung	kg	290	295	300	305
Abmessungen ohne Anschlüsse (B x H x T)	mm	845 x 1860 x 745			
Schalldruckpegel (1 m Abstand) innen / außen	dB(A)	47/46	47/46	47/49	47/49
Volumen integrierter Pufferspeicher	l	55	55	80	80
Artikelnr.	–	7 738 600 181	7 738 600 182	7 738 600 183	7 738 600 184

Tab. 27 Technische Daten WPL.. IK

1) örtliche Vorschriften beachten

4.1.4 Mindestabstände

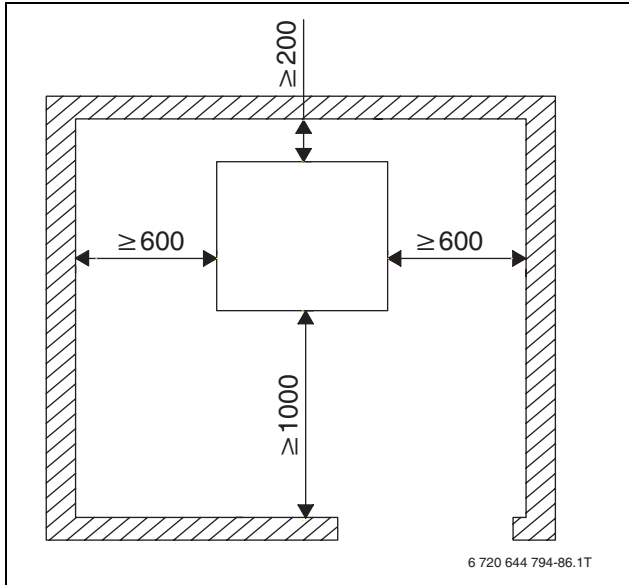


Bild 30 Mindestabstände WPL.. IK (Maße in mm)

4.1.5 Kennwerte

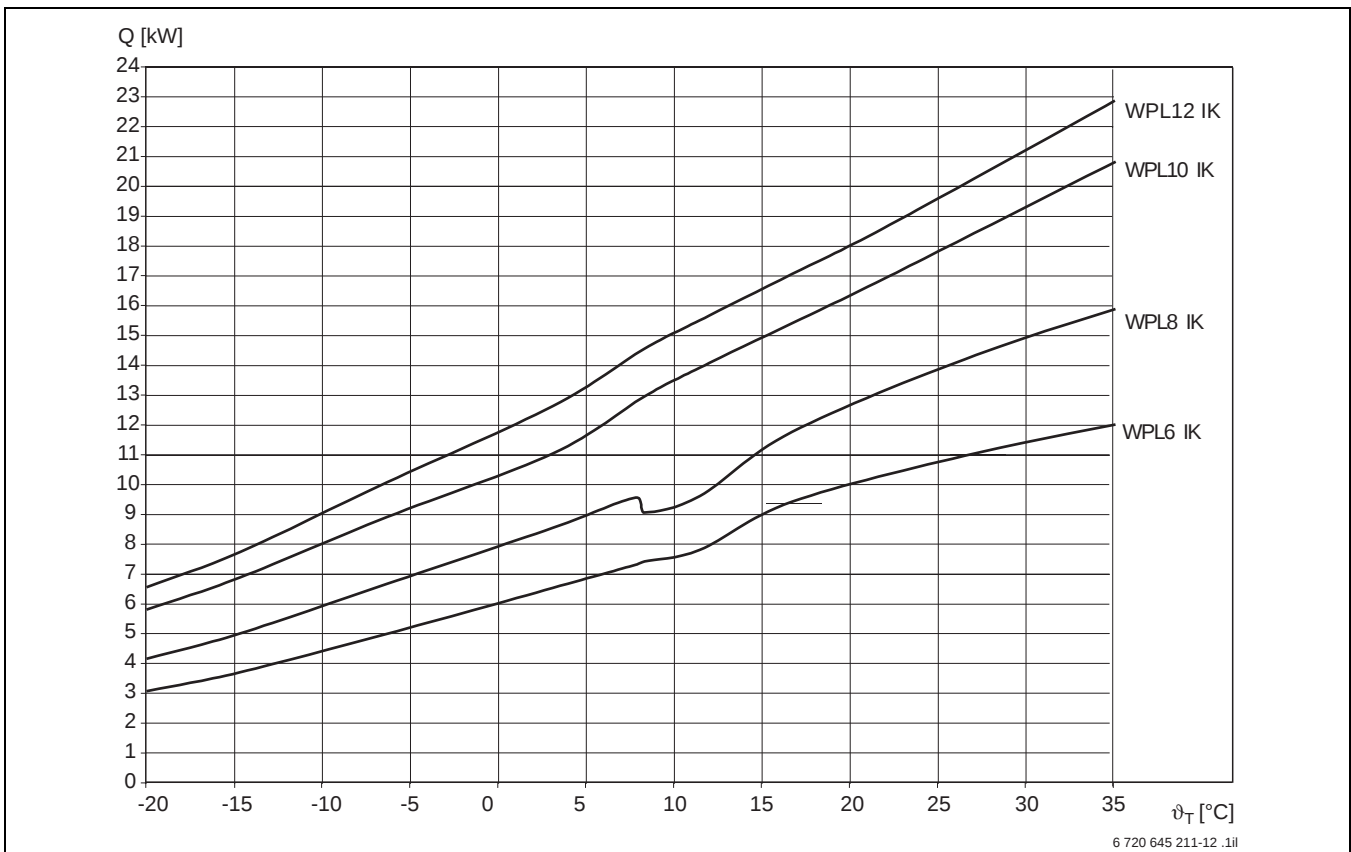


Bild 31 Heizleistungskurven 35 °C Vorlauftemperatur

ϑ_T Lufttemperatur
Q Heizleistung

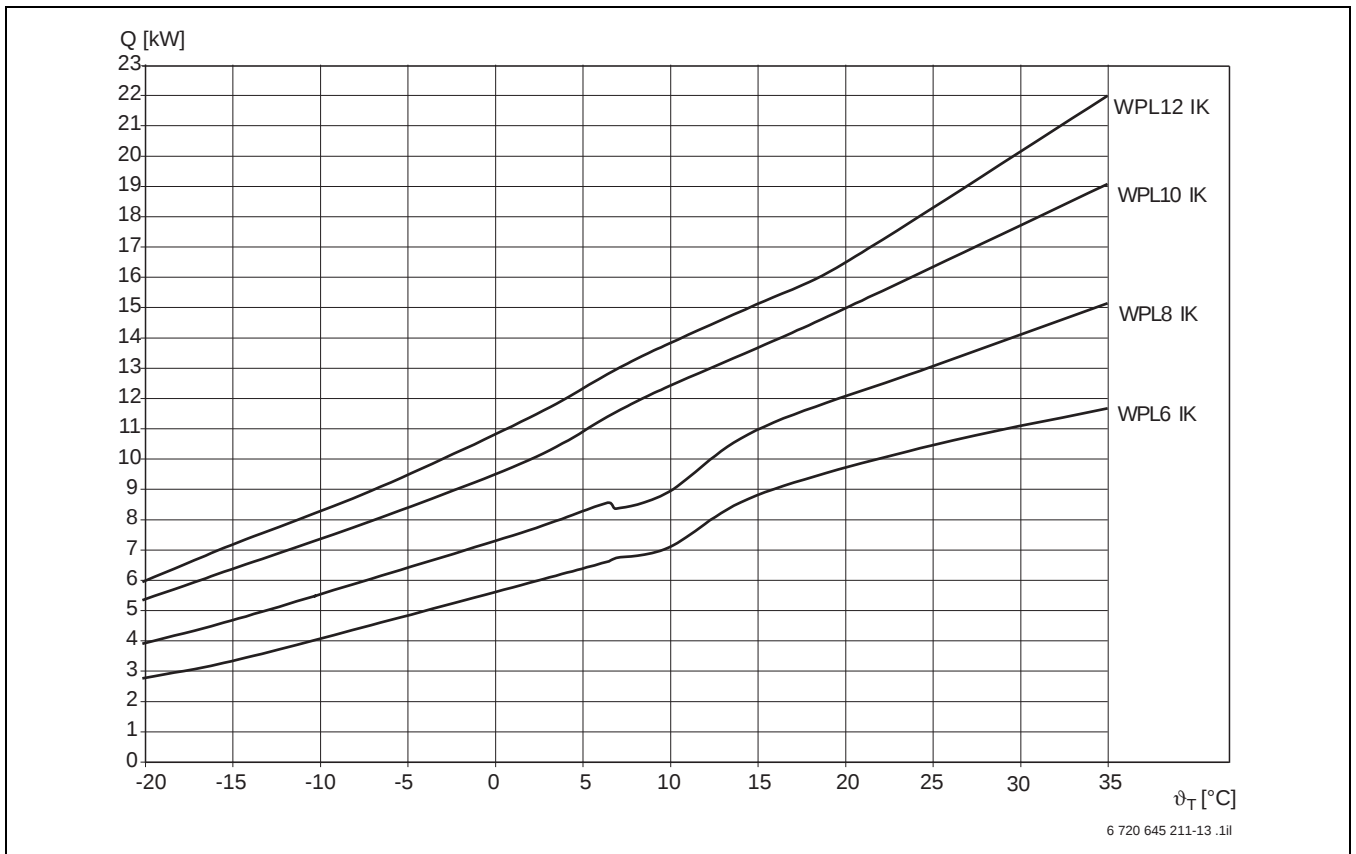


Bild 32 Heizleistungskurven 50 °C Vorlauftemperatur

ϑ_T Lufttemperatur
Q Heizleistung

4.2 Wärmepumpe Logatherm WPL14/18/25/31 I zur Innenaufstellung

4.2.1 Eigenschaften

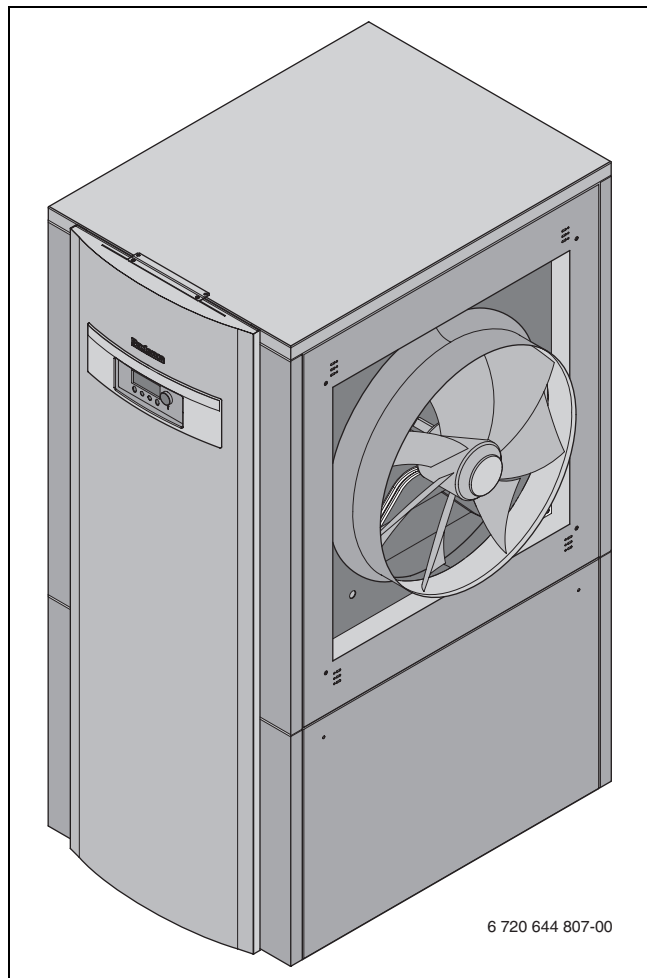


Bild 33 Logatherm WPL.. I

Die Luft-Wasser-Wärmepumpen WPL14/18/25/31 I sind für die Heizung und Warmwasserbereitung in Einfamilienhäusern vorgesehen und für die Innenaufstellung geeignet. Der Einsatzbereich beträgt -20 °C bis $+35\text{ °C}$ Außentemperatur (bis 60 °C Vorlauftemperatur).

Bei der Innenaufstellung der Wärmepumpen Logatherm WPL.. I erfolgt die Zuführung der Außenluft durch zu erstellende Luftkanäle von und nach außen.

In den Wärmepumpen WPL14–25 I ist ein Elektroheizstab mit 9 kW Leistung installiert, für den eine separate Spannungsversorgung erforderlich ist.

Der Außenfühler (NTC-2) gehört zum Lieferumfang.

Alle Wärmepumpen WPL.. I haben einen elektronischen Sanftanlauf.

Der Aufstellraum sollte nicht in der Nähe geräuschempfindlicher Räume (z. B. Schlafzimmer) liegen, da die Wärmepumpe einen gewissen Geräuschpegel verursacht.



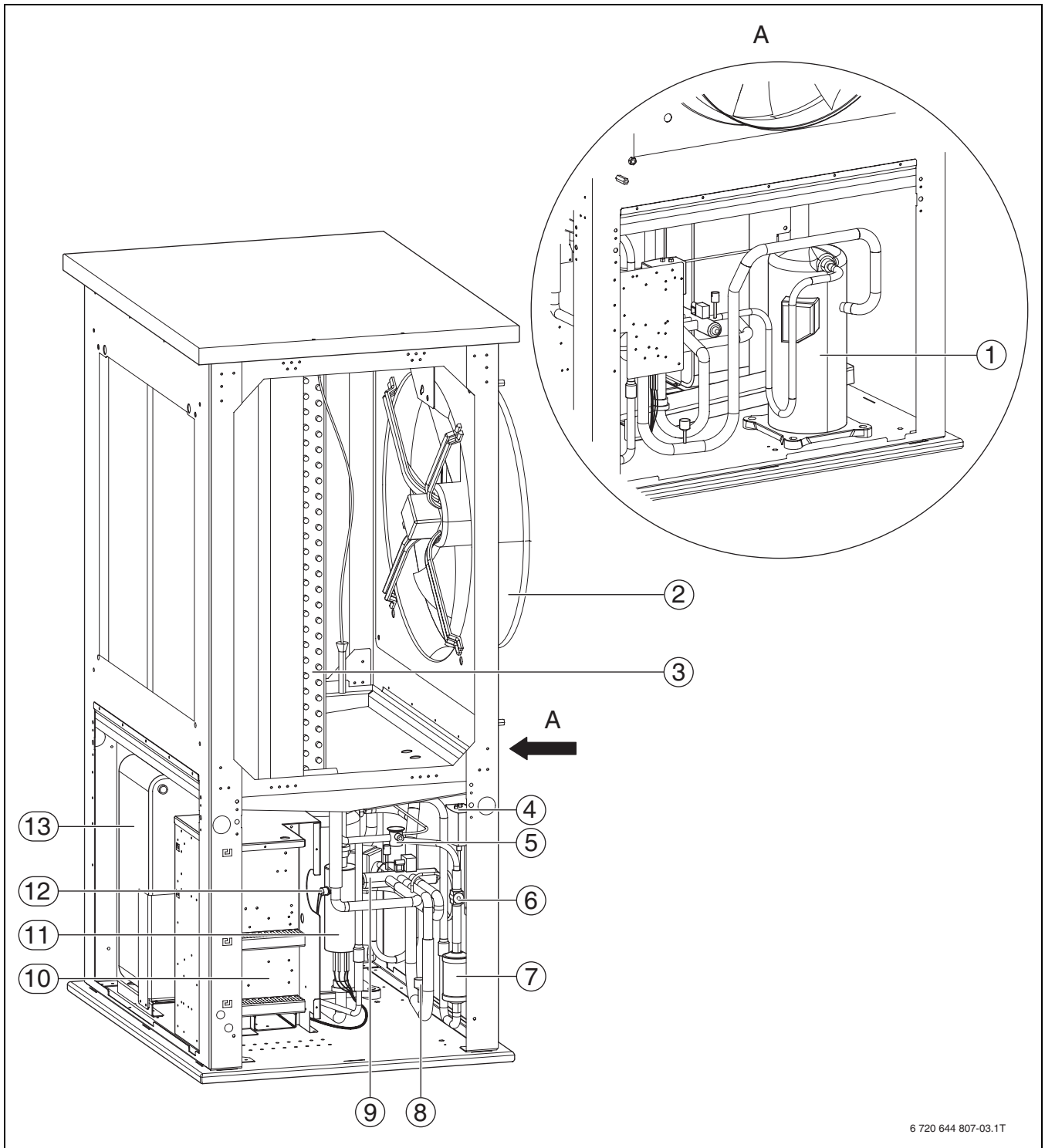
Empfehlungen zum **Aufstellraum** und zu geeigneten **Untergründen** für die Aufstellung → Kapitel 3.4 und Kapitel 3.5, Seite 15 f.)



Für die Wärmepumpen Logatherm WPL.. I bietet sich das Luftkanal-Komplettsystem **LGL900** aus dem Sortiment von Buderus an. Informationen zu den Luftkanälen sowie dem System LGL → Seite 16 und Seite 122.

4.2.2 Geräteübersicht

Logatherm WPL14 I



6 720 644 807-03.1T

Bild 34 Geräteübersicht Logatherm WPL14 I

- | | | | |
|----------|-----------------------|-----------|--------------------------------|
| A | Ansicht Gebläse-Seite | 8 | Niederdruck-Pressostat |
| 1 | Kompressor | 9 | 4-Wege-Umschaltventil |
| 2 | Gebläse | 10 | Schaltkasten |
| 3 | Verdampfer | 11 | Heizstab |
| 4 | Abtau-Ende-Pressostat | 12 | Sicherheitstemperaturbegrenzer |
| 5 | Expansionsventil | 13 | Verflüssiger |
| 6 | Schauglas Kältemittel | | |
| 7 | Filtertrockner | | |

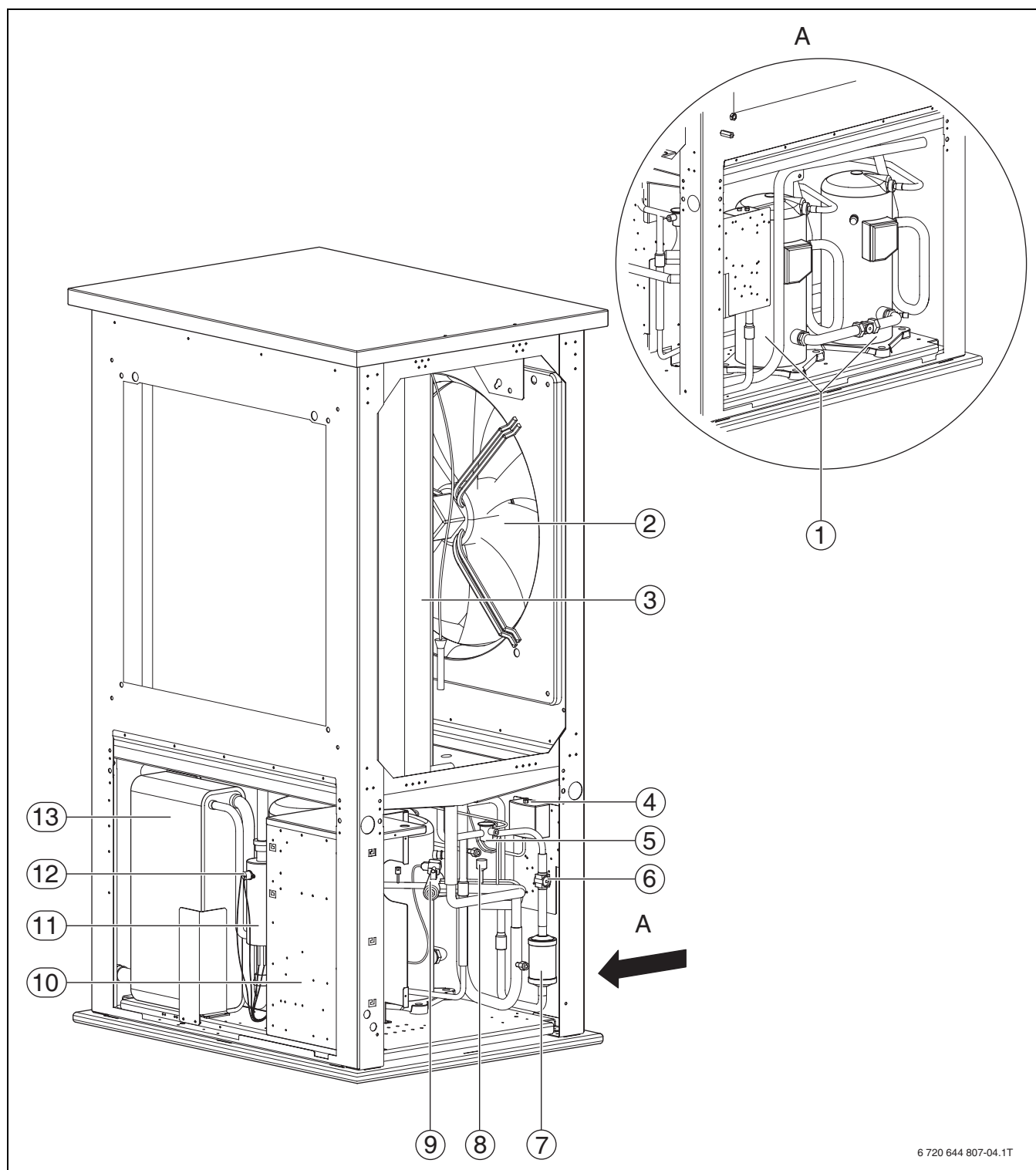
Logatherm WPL18 I


Bild 35 Geräteübersicht Logatherm WPL18 I

- | | | | |
|----------|-----------------------|-----------|--------------------------------|
| A | Ansicht Gebläse-Seite | 9 | 4-Wege-Umschaltventil |
| 1 | Kompressoren | 10 | Schaltkasten |
| 2 | Gebläse | 11 | Heizstab |
| 3 | Verdampfer | 12 | Sicherheitstemperaturbegrenzer |
| 4 | Abtau-Ende-Pressostat | 13 | Verflüssiger |
| 5 | Expansionsventil | | |
| 6 | Schauglas Kältemittel | | |
| 7 | Filtertrockner | | |
| 8 | Hochdruck-Pressostat | | |

Logatherm WPL25 I

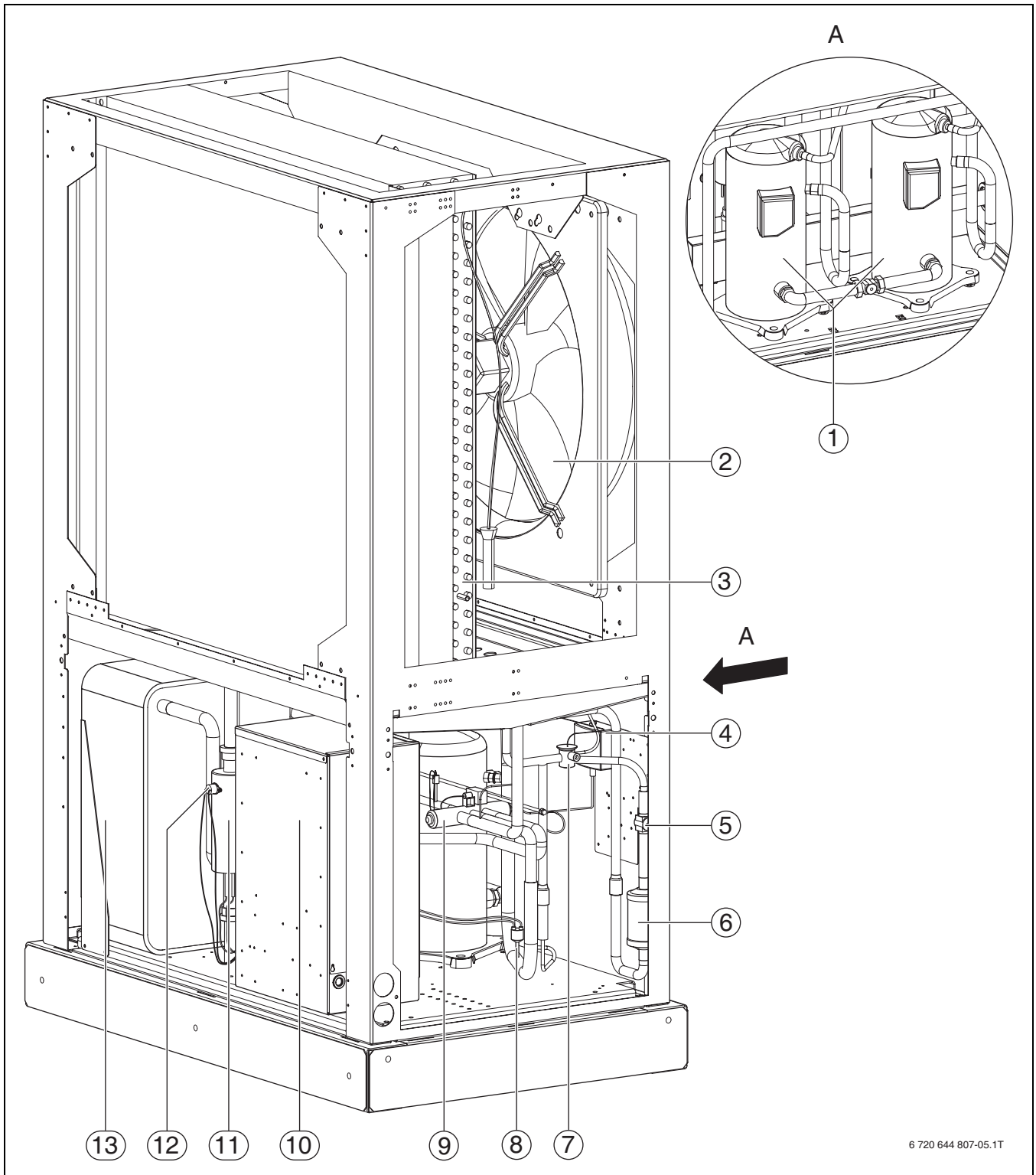


Bild 36 Geräteübersicht Logatherm WPL25 I

- | | | | |
|----------|-----------------------|-----------|--------------------------------|
| A | Ansicht Gebläse-Seite | 8 | Niederdruck-Pressostat |
| 1 | Kompressoren | 9 | 4-Wege-Umschaltventil |
| 2 | Gebläse | 10 | Schaltkasten |
| 3 | Verdampfer | 11 | Heizstab |
| 4 | Abtau-Ende-Pressostat | 12 | Sicherheitstemperaturbegrenzer |
| 5 | Schauglas Kältemittel | 13 | Verflüssiger |
| 6 | Filtertrockner | | |
| 7 | Expansionsventil | | |

Logatherm WPL31 I

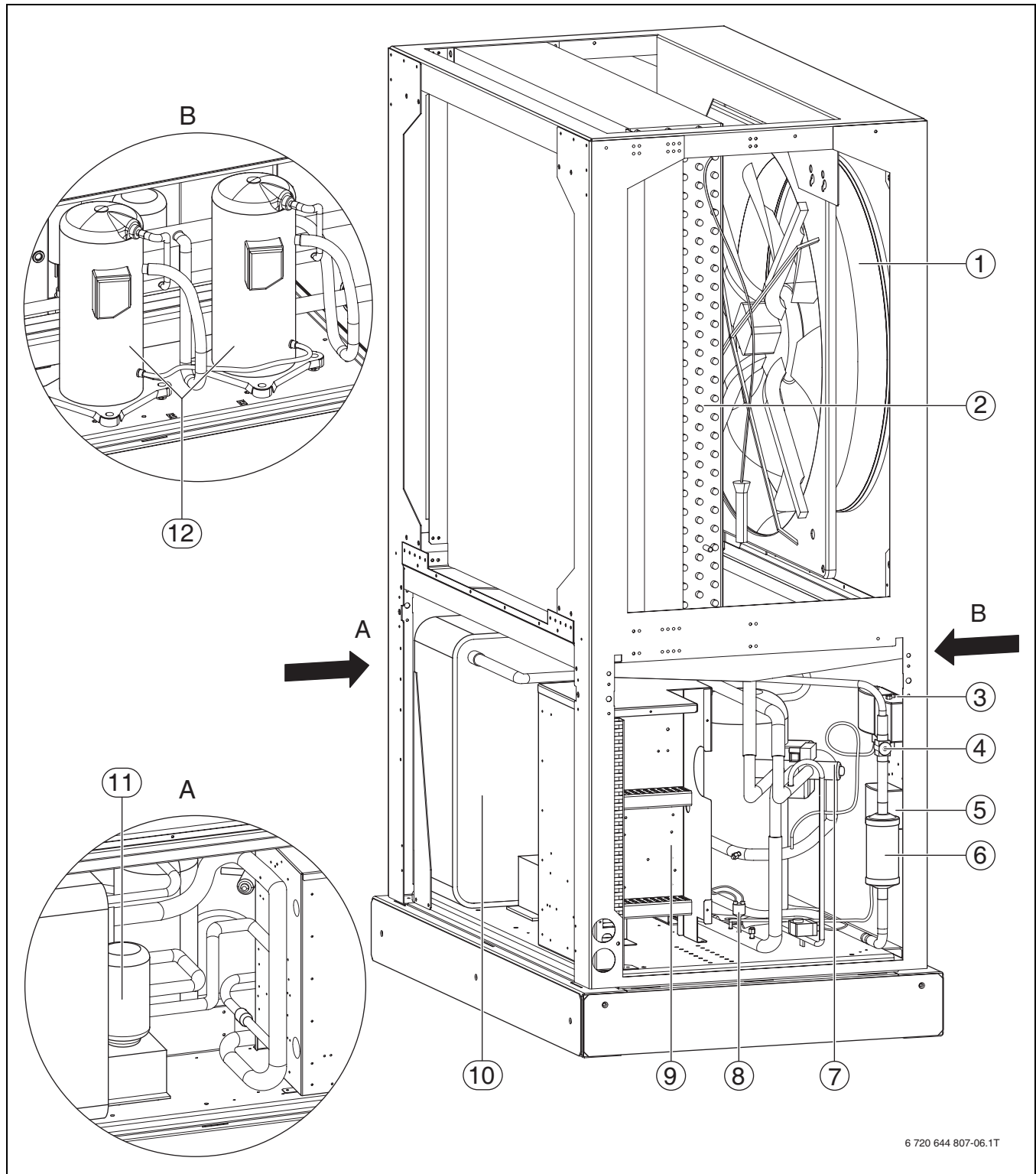


Bild 37 Geräteübersicht Logatherm WPL31 I

- | | | | |
|----------|--------------------------|-----------|------------------------|
| A | Ansicht Gebläse-Seite | 7 | 4-Wege-Umschaltventil |
| B | Ansicht Verdampfer-Seite | 8 | Niederdruck-Pressostat |
| 1 | Gebläse | 9 | Schaltkasten |
| 2 | Verdampfer | 10 | Verflüssiger |
| 3 | Pressostate | 11 | Kältemittelsammler |
| 4 | Schauglas Kältemittel | 12 | Kompressoren |
| 5 | Niederdruck-Pressostat | | |
| 6 | Filtertrockner | | |

4.2.3 Abmessungen und technische Daten

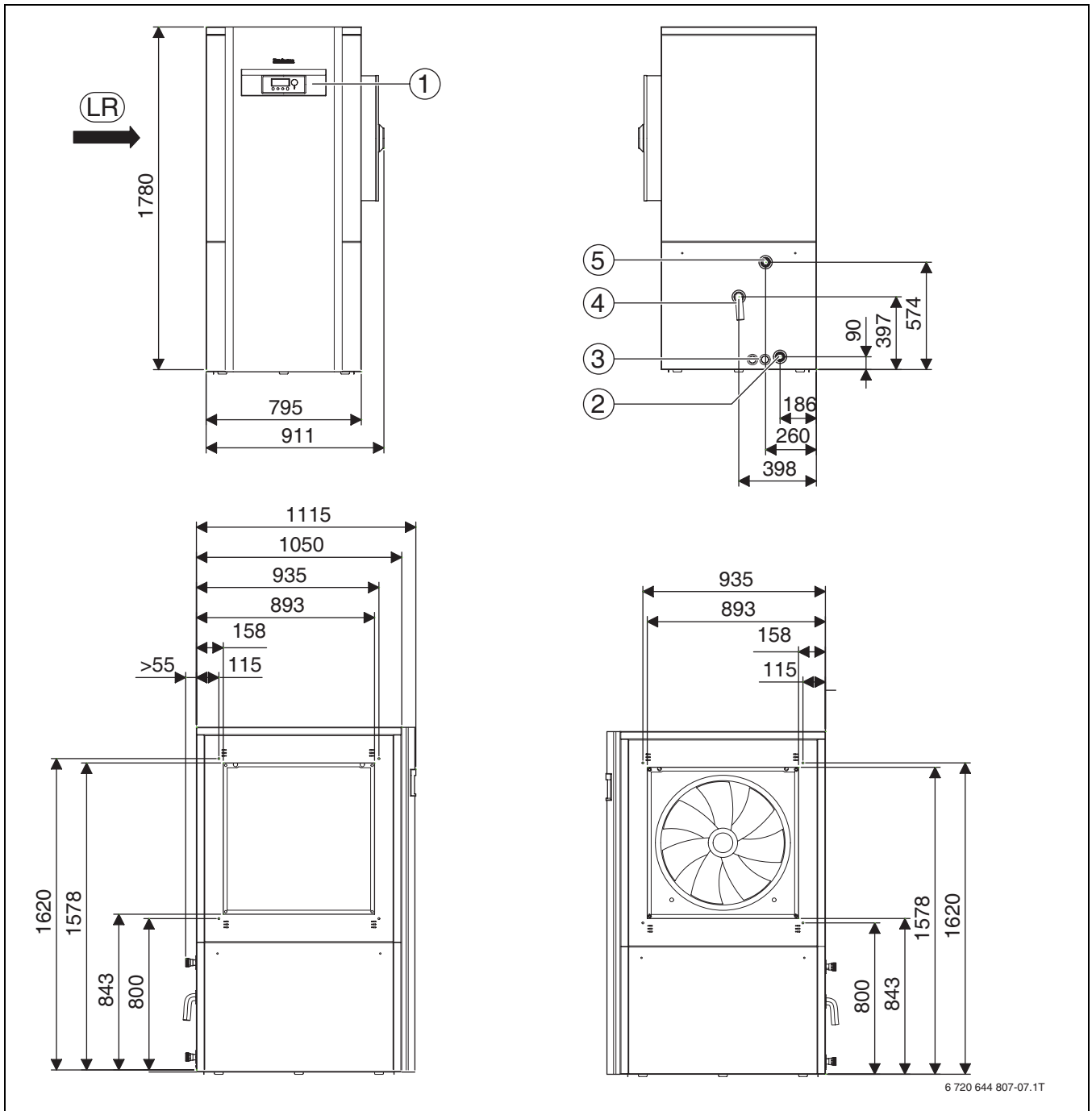


Bild 38 Abmessungen und Anschlüsse WPL14 I und WPL18 I (Maße in mm)

- LR** Luftrichtung
1 Bedienteil
2 Eintritt Rücklauf Heizwasser (nach DIN ISO 228)
3 Durchführung für Elektro-/Fühlerkabel
4 Kondensatschlauch (Ø i 30)
5 Austritt Vorlauf Heizwasser (nach DIN ISO 228)

Anschlüsse	WPL14 I	WPL18 I
Vorlauf Heizwasser	G1¼ "	G1¼ "
Rücklauf Heizwasser	G1¼ "	G1¼ "
Kondensatschlauch	Ø i 30 mm	Ø i 30 mm
Luftkanaleintritt und -austritt	900 mm	

Tab. 28 Abmessungen der hydraulischen Anschlüsse (nach AG DIN 2999)

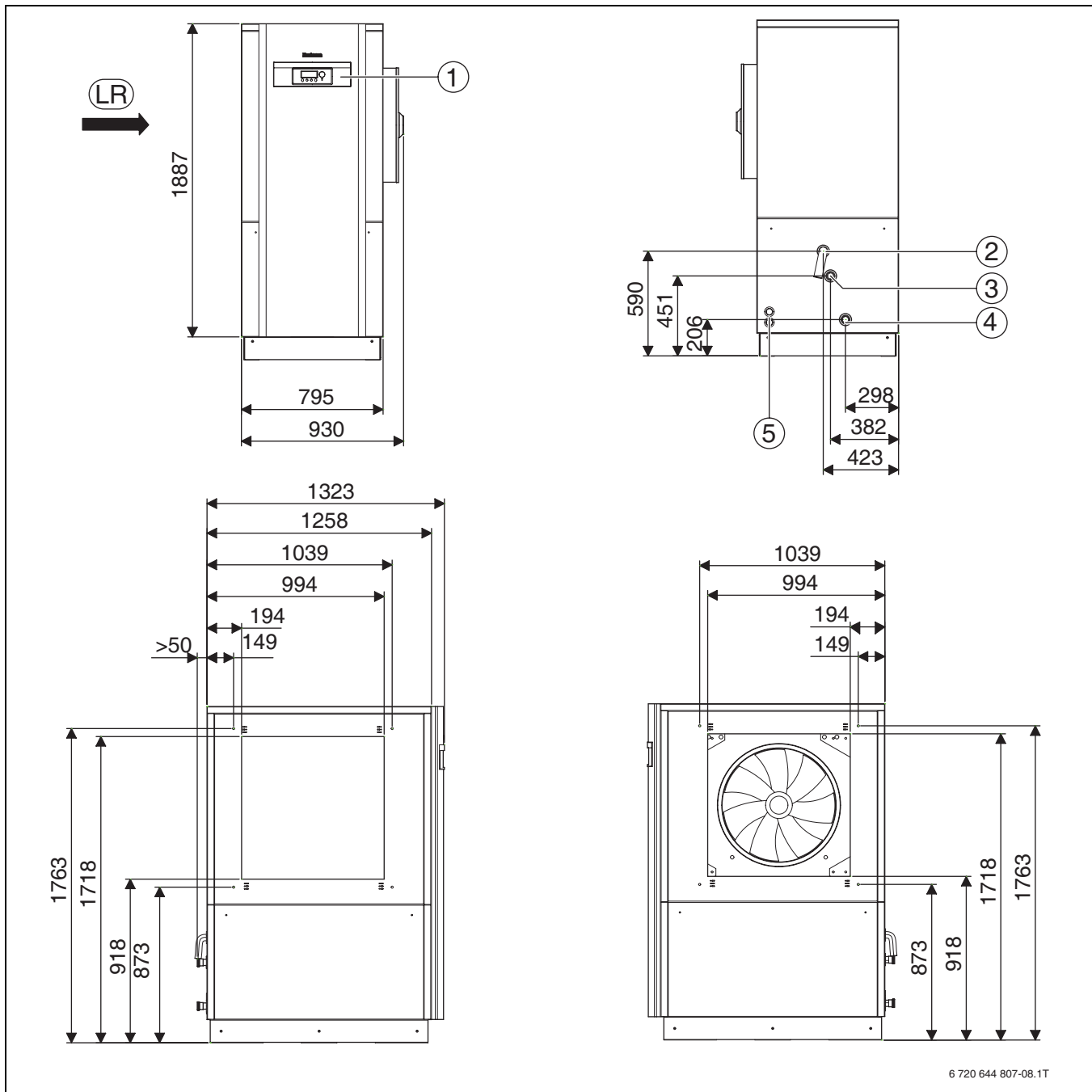


Bild 39 Abmessungen und Anschlüsse WPL25 I und WPL31 I (Maße in mm)

- LR** Lüfrichtung
1 Bedienteil
2 Kondensatschlauch (Ø i 30)
3 Austritt Vorlauf Heizwasser (nach DIN ISO 228)
4 Eintritt Rücklauf Heizwasser (nach DIN ISO 228)
5 Durchführung für Elektro-/Fühlerkabel

Anschlüsse	WPL25 I	WPL31 I
Vorlauf Heizwasser	G1¼ "	G1½ "
Rücklauf Heizwasser	G1¼ "	G1½ "
Kondensatschlauch	Ø i 30 mm	Ø i 30 mm
Luftkanaleintritt und -austritt	900 mm	

Tab. 29 Abmessungen der hydraulischen Anschlüsse (nach AG DIN 2999)

Wärmepumpe Logatherm	Einheit	WPL14 I	WPL18 I	WPL25 I	WPL31 I
Heizleistung					
A2/W35 gemäß EN14511 2 Verdichter / 1 Verdichter	kW	–/13,8	17,2/9,5	24,0/13,2	31,0/16,8
Elektroheizstab (zusätzlich)	kW	9			–
COP					
gemäß EN14511 2 Verdichter / 1 Verdichter	–	–/3,7	3,6/3,8	3,6/3,8	3,5/3,6
Temperaturen, Luftströme, Kältemittel					
Arbeitsbereich Außentemperatur	°C	–20 bis +35			
maximale Vorlauftemperatur	°C	bis 60			
Luftvolumenstrom	m³/h	5600	5600	7800	7800
Volumenstrom minimaler Durchsatz / nominaler Durchsatz (A7/W35 EN 14511)/ maximaler Durchsatz	l/h	2000/2900/ 3600	2000/3800/ 4800	2500/5000/ 6200	4000/6000/ 10000
Druckverlust Wärmepumpe Δp / Volumenstrom	bar/l/h	0,12/2900	0,18/3800	0,12/5000	0,04/6000
Kältemittel Typ / Gesamtfüllgewicht	–/kg	R407C/5,8	R407C/6,4	R407C/9,4	R404A/13,0
Elektrische Daten					
Netzspannung	VAC/Hz	400 (3-Phasen)/50			
Effektive Leistungsaufnahme im Normpunkt A7: Leistungsaufnahme / Stromaufnahme / cos φ	kW/A/...	3,4/7,0/0,7	5,0/10,3/0,7	7,0/14,4/0,7	8,75/16,8/0,75
Anlaufstrom direkt / mit Sanftanlasser	A	74/26	51,5/30	74/30	80/38
Spannungscode	...	3~/N/PE/400V/ 50Hz	3~/N/PE/400V/ 50Hz	3~/N/PE/400V/ 50Hz	3~/PE/400V/ 50Hz
allpolige Absicherung Wärmepumpe ¹⁾	A	C16	C20	C25	C32
Spannungscode Absicherung Steuerspannung ¹⁾	... A	1~/N/PE/230V/ 50Hz B10			
Spannungscode Absicherung Elektroheizstab ¹⁾	... A	3~/N/PE/400V 50Hz B16			–
Schutzart	IP	24			
Maximaler Maschinenstrom innerhalb der Einsatzgrenzen	A	13	18	24,5	28
Allgemeines					
Gewicht inkl. Verpackung	kg	370	420	540	540
Abmessungen ohne Anschlüsse (B × H × T)	mm	795 × 1780 × 1050	795 × 1780 × 1050	795 × 1887 × 1258	795 × 1887 × 1258
Schalldruckpegel (1 m Abstand) innen / außen	dB(A)	50/51	51/52	55/53	60/53
Artikelnr.	–	7 738 600 185	7 738 600 186	7 738 600 187	7 738 600 188

Tab. 30 Technische Daten WPL.. I

1) örtliche Vorschriften beachten

4.2.4 Mindestabstände

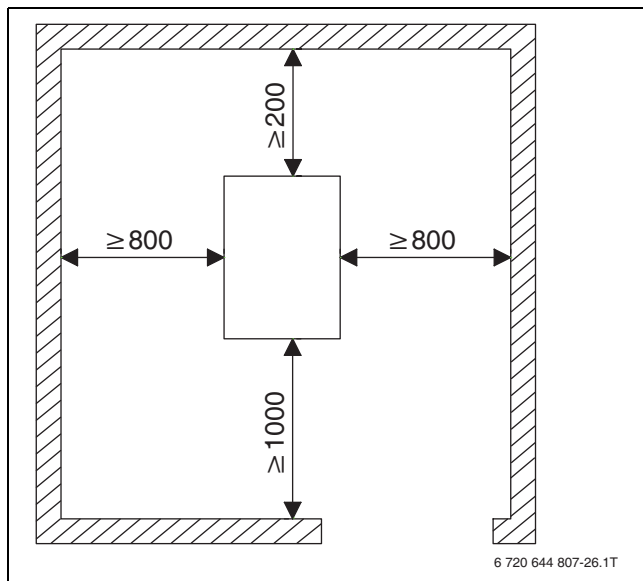


Bild 40 Wärmepumpe WPL.. I (Maße in mm)



Wenn die Abstände bis auf das Mindestmaß reduziert werden, müssen die Luftkanäle eingekürzt werden. Dies hat eine erhebliche Erhöhung des Schalldruckpegels zur Folge.

4.2.5 Kennwerte

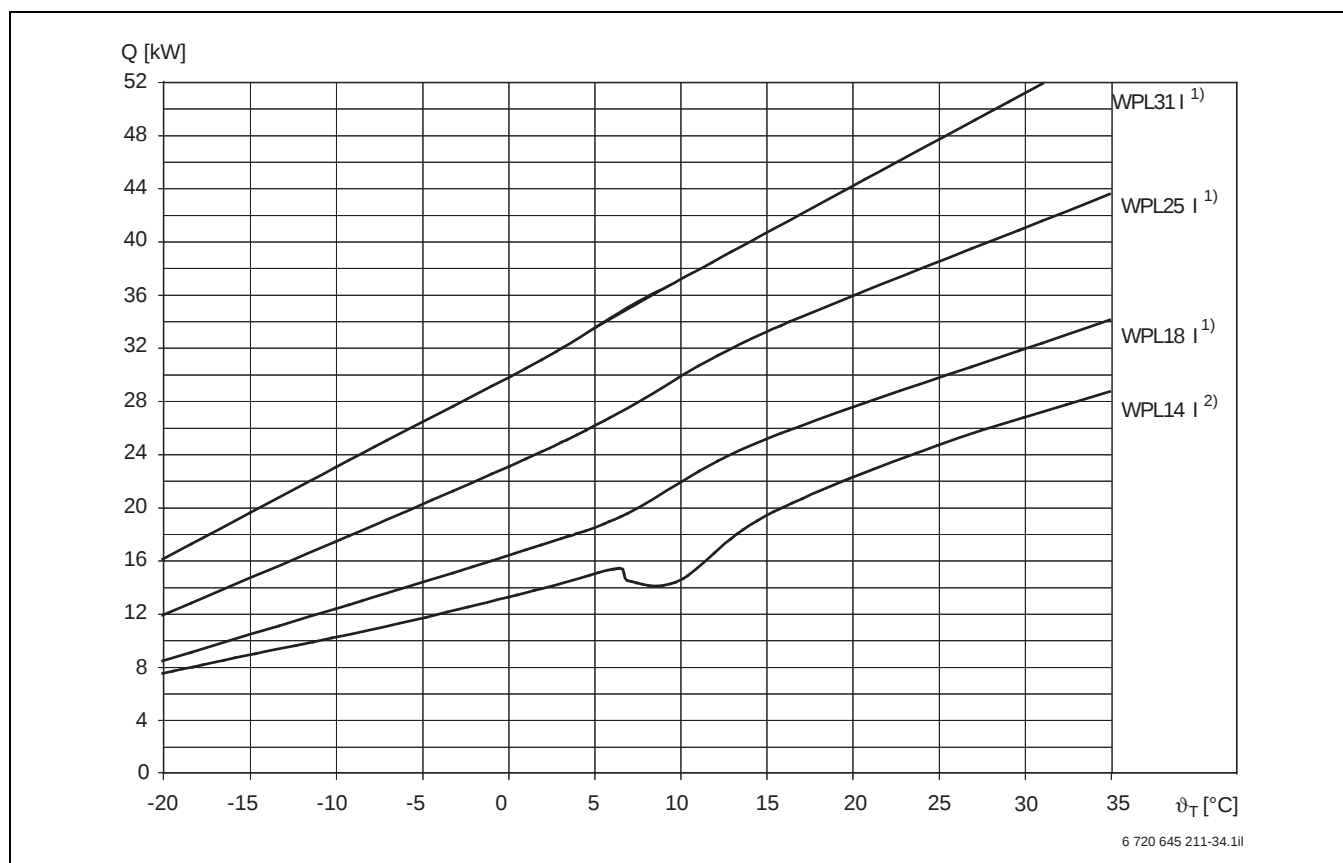


Bild 41 Heizleistungskurven 35 °C Vorlauftemperatur

- θ_T Lufttemperatur
 Q Heizleistung
 1) 2 Verdichter
 2) 1 Verdichter

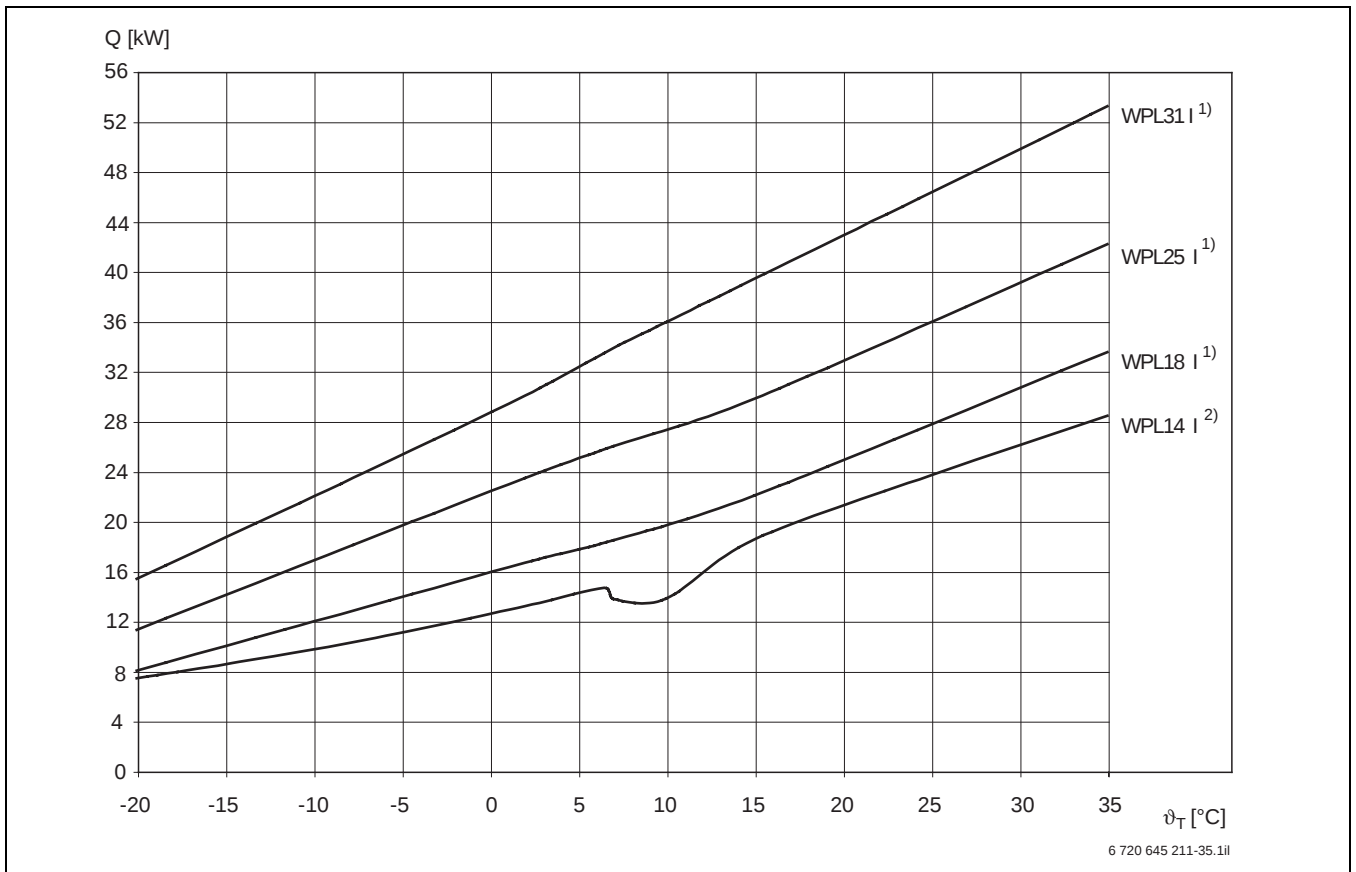


Bild 42 Heizleistungskurven 50 °C Vorlauftemperatur

- θ_T Lufttemperatur
Q Heizleistung
 1) 2 Verdichter
 2) 1 Verdichter

4.3 Wärmepumpe Logatherm WPL10/12/14/18/25/31 A zur Außenaufstellung

4.3.1 Eigenschaften

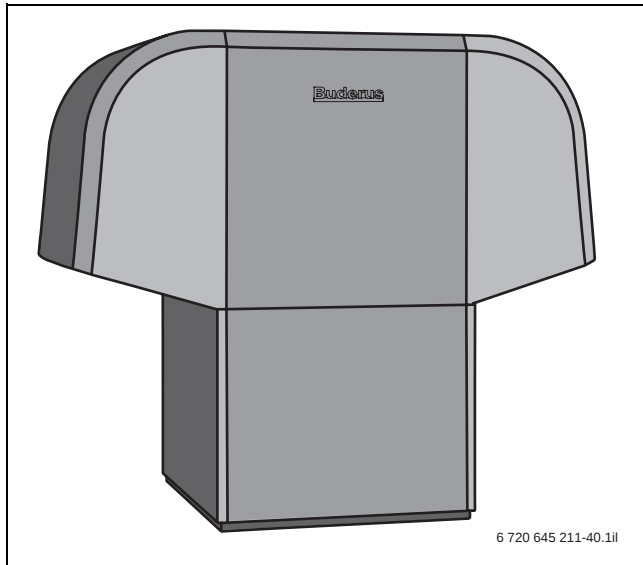


Bild 43 Wärmepumpe WPL.. A

Die Luft-Wasser-Wärmepumpen WPL10/12/14/18/25/31 A sind für die Heizung und Warmwasserbereitung in Einfamilienhäusern vorgesehen und für die Außenaufstellung geeignet. Der Einsatzbereich beträgt -20 °C bis $+35\text{ °C}$ Außentemperatur (bis 60 °C Vorlauftemperatur).

Die Wärmequelle Luft wird bei Außenaufstellung der Wärmepumpe (WPL.. A) durch freie Ansaugung erschlossen.

In den Wärmepumpen WPL10–25 A ist ein Elektroheizstab mit 9 kW Leistung installiert, für den eine separate Spannungsversorgung erforderlich ist.

Der Außenfühler (NTC-2) gehört zum Lieferumfang.

Alle Wärmepumpen WPL.. A haben einen elektronischen Sanftanlauf.

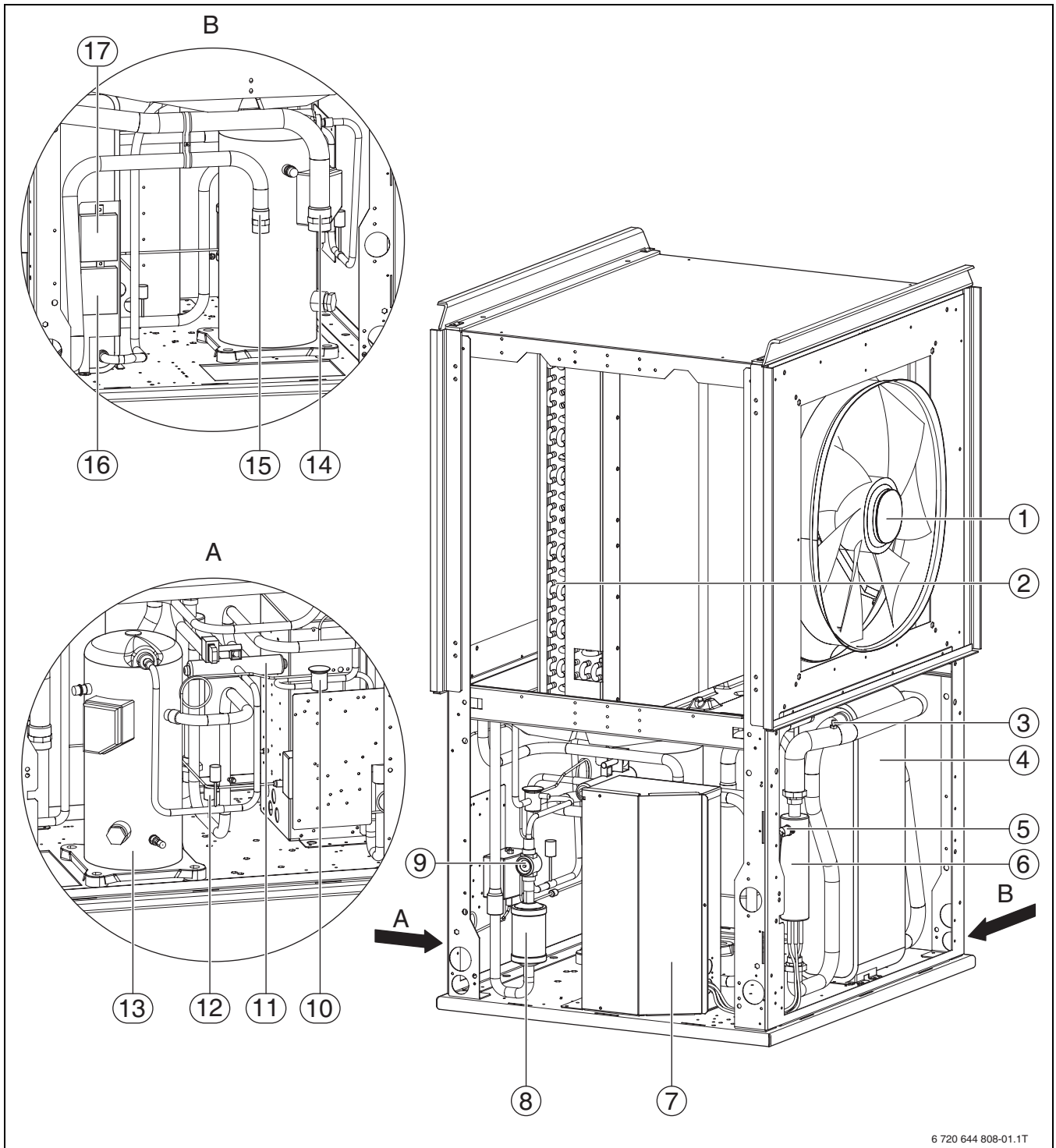
Der Wärmepumpenmanager HMC20 und die erforderliche elektrische Verbindungsleitung EVL müssen separat bestellt werden.



Empfehlungen zum **Aufstellort** und zu geeigneten **Untergründen** für die Aufstellung
→ Kapitel 3.4, Seite 15 und Kapitel 3.6, Seite 34.

4.3.2 Geräteübersicht

Logatherm WPL10 A

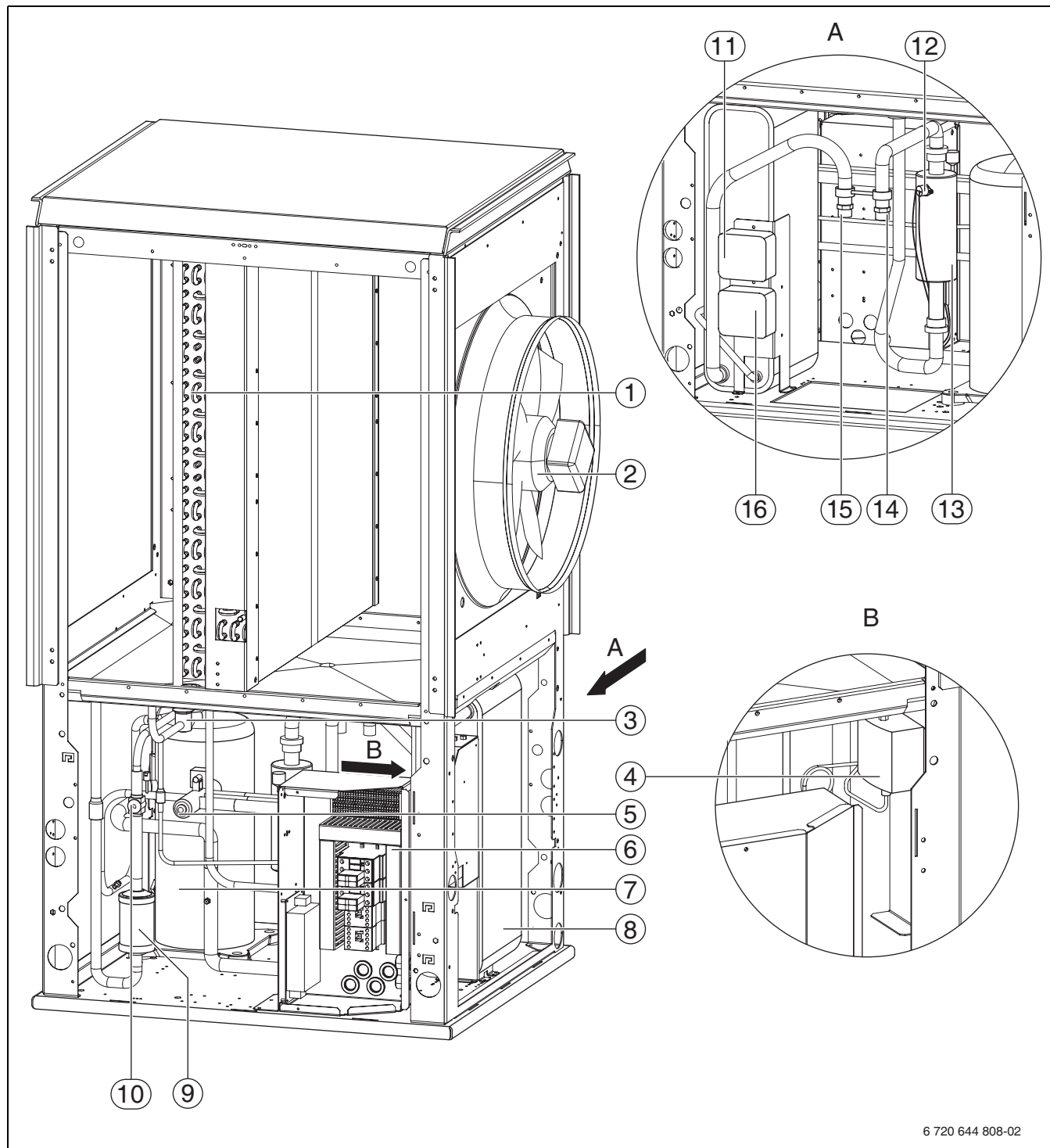


6 720 644 808-01.1T

Bild 44 Wärmepumpe WPL10 A

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | Gebälse | 10 | Expansionsventil |
| 2 | Verdampfer | 11 | 4-Wege-Umschaltventil |
| 3 | Entlüftungsventil | 12 | Niederdruck-Pressostat |
| 4 | Verflüssiger | 13 | Kompressor |
| 5 | Sicherheitstemperaturbegrenzer | 14 | Anschluss Vorlauf Heizwasseraustritt |
| 6 | Heizstab | 15 | Anschluss Rücklauf Heizwassereintritt |
| 7 | Schaltkasten | 16 | Anschlussdose Kompressor |
| 8 | Filtertrockner | 17 | Anschlussdose Heizstab |
| 9 | Schauglas Kältemittel | | |

Logatherm WPL12 A

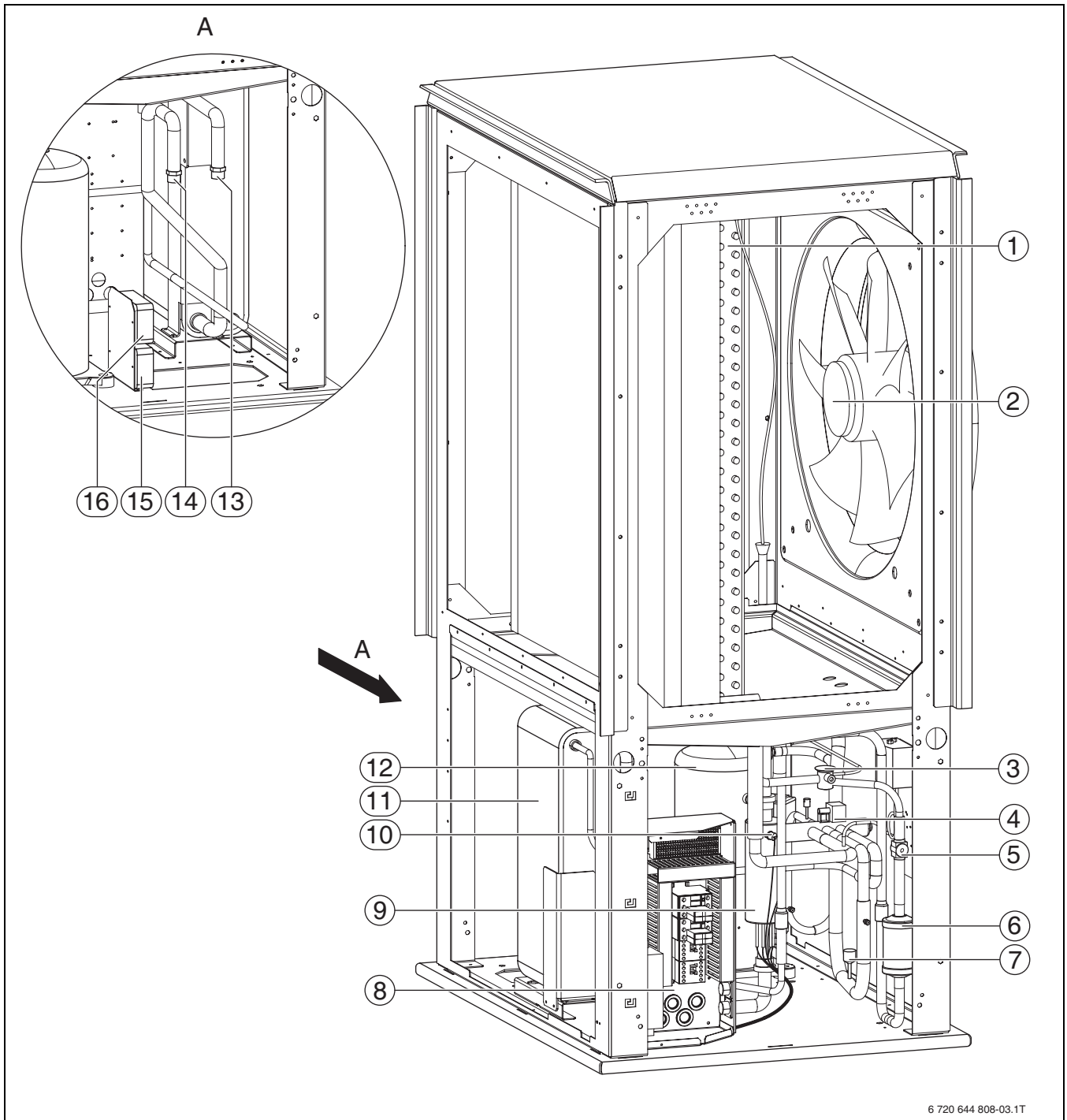


6 720 644 808-02

Bild 45 Wärmepumpe WPL12 A

- | | | | |
|----|------------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | Verdampfer | 12 | Sicherheitstemperaturbegrenzer |
| 2 | Gebläse | 13 | Heizstab |
| 3 | Expansionsventil | 14 | Anschluss Vorlauf Heizwasseraustritt |
| 4 | Abtau-Ende-Pressostat | 15 | Anschluss Rücklauf Heizwassereintritt |
| 5 | 4-Wege-Umschaltventil | 16 | Anschlussdose Kompressor |
| 6 | Schaltkasten | | |
| 7 | Kompressor | | |
| 8 | Verflüssiger | | |
| 9 | Filtertrockner | | |
| 10 | Schauglas Kältemittel | | |
| 11 | Anschlussdose Heizstab | | |

Logatherm WPL14 A

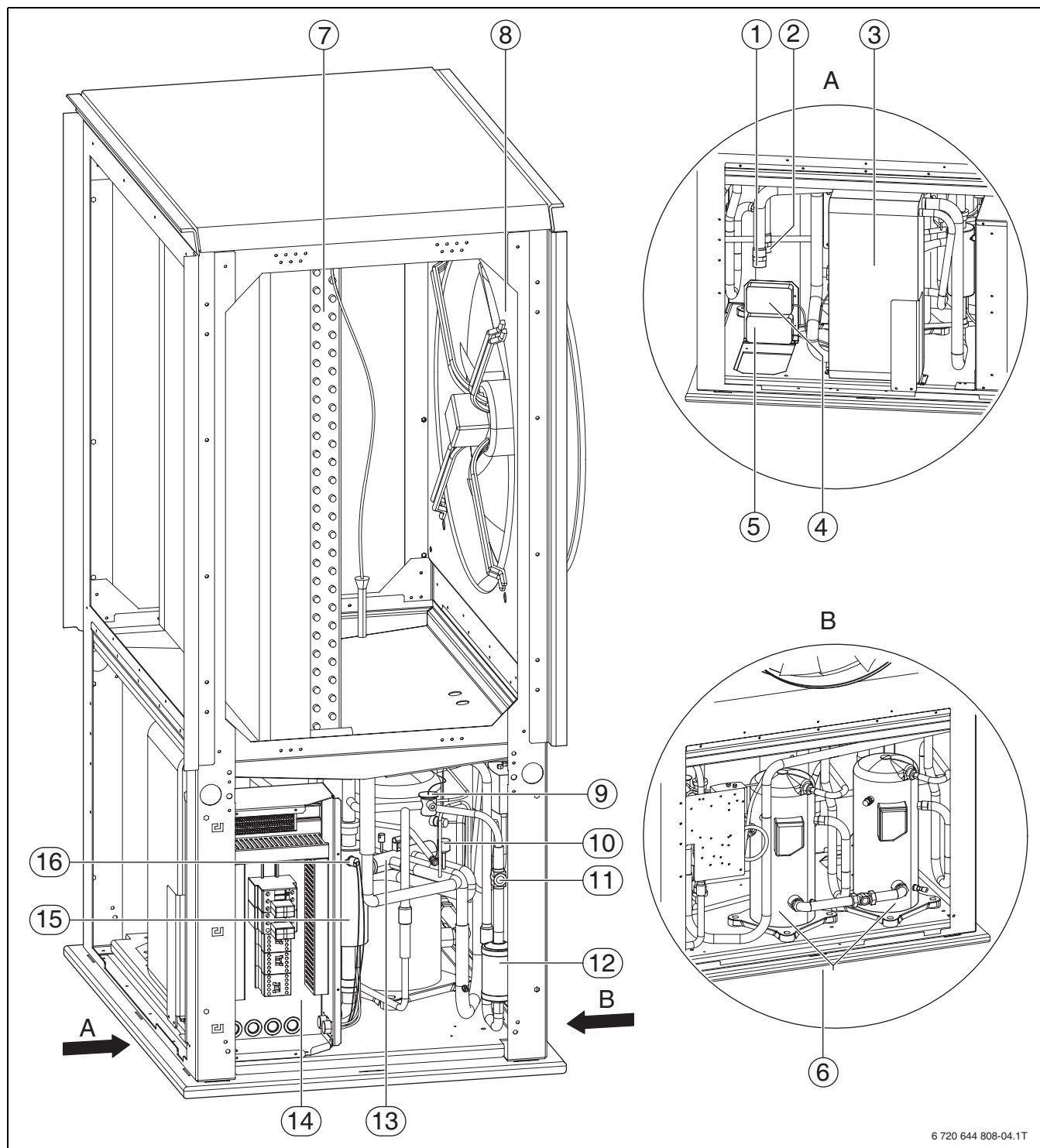


6 720 644 808-03.1T

Bild 46 Wärmepumpe WPL14 A

- | | | | |
|----|--------------------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | Verdampfer | 13 | Anschluss Vorlauf Heizwasseraustritt |
| 2 | Gebläse | 14 | Anschluss Rücklauf Heizwassereintritt |
| 3 | Expansionsventil | 15 | Anschlussdose Kompressor |
| 4 | 4-Wege-Umschaltventil | 16 | Anschlussdose Heizstab |
| 5 | Schauglas Kältemittel | | |
| 6 | Filtertrockner | | |
| 7 | Niederdruck-Pressostat | | |
| 8 | Schaltkasten | | |
| 9 | Heizstab | | |
| 10 | Sicherheitstemperaturbegrenzer | | |
| 11 | Verflüssiger | | |
| 12 | Kompressor | | |

Logatherm WPL18 A

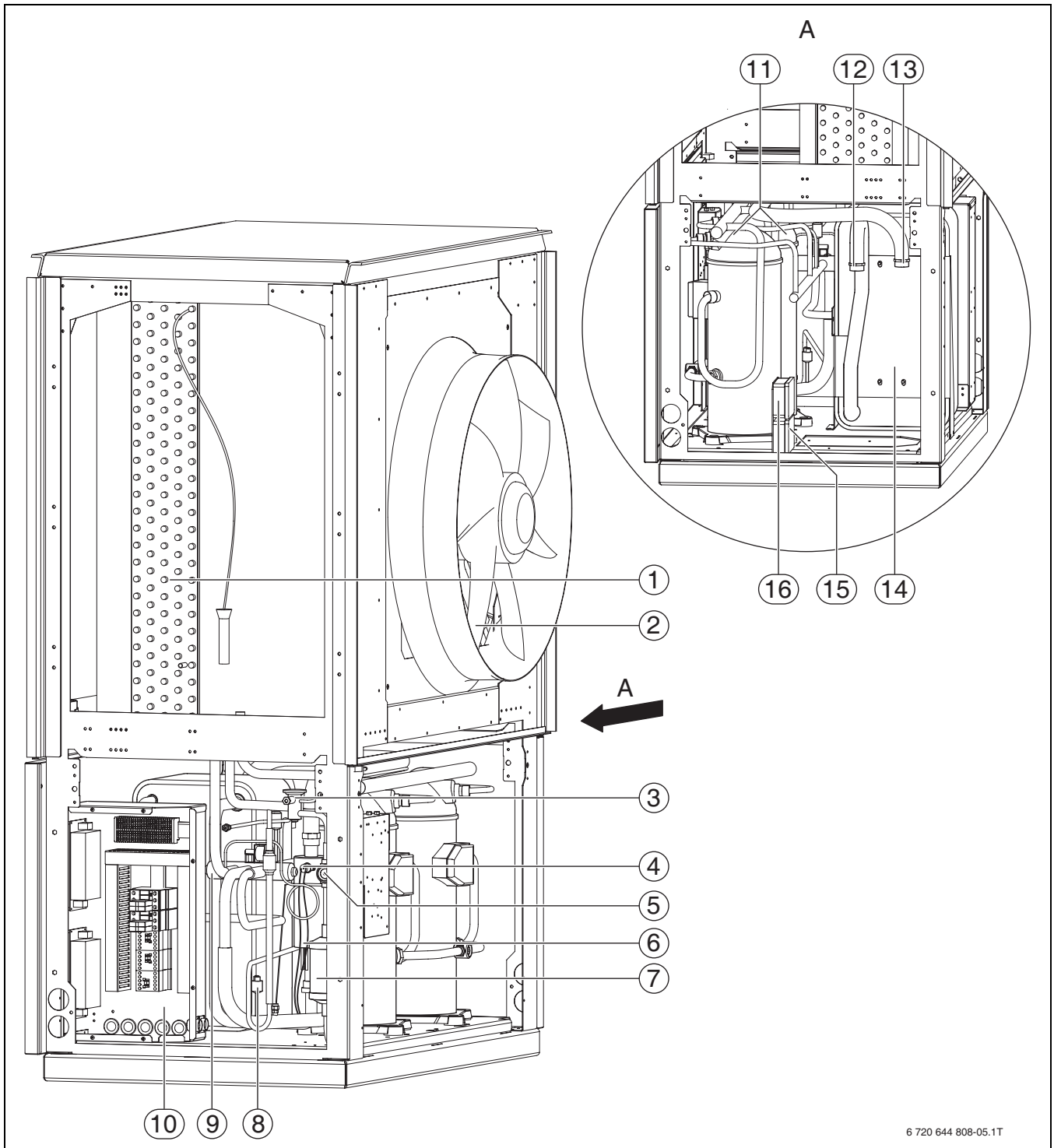


6 720 644 808-04.1T

Bild 47 Wärmepumpe WPL18 A

- | | | | |
|----|---------------------------------------|----|--------------------------------|
| 1 | Anschluss Vorlauf Heizwasseraustritt | 11 | Schauglas Kältemittel |
| 2 | Anschluss Rücklauf Heizwassereintritt | 12 | Filtertrockner |
| 3 | Verflüssiger | 13 | 4-Wege-Umschaltventil |
| 4 | Anschlussdose Heizstab | 14 | Schaltkasten |
| 5 | Anschlussdose Kompressor | 15 | Heizstab |
| 6 | Kompressoren | 16 | Sicherheitstemperaturbegrenzer |
| 7 | Verdampfer | | |
| 8 | Gebälse | | |
| 9 | Expansionsventil | | |
| 10 | Hochdruck-Pressostat | | |

Logatherm WPL25 A



6 720 644 808-05.1T

Bild 48 Wärmepumpe WPL25 A

- | | | | |
|----|--------------------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | Verdampfer | 11 | Kompressoren |
| 2 | Gebläse | 12 | Anschluss Rücklauf Heizwassereintritt |
| 3 | Expansionsventil | 13 | Anschluss Vorlauf Heizwasseraustritt |
| 4 | Sicherheitstemperaturbegrenzer | 14 | Verflüssiger |
| 5 | Schauglas Kältemittel | 15 | Anschlussdose Kompressor |
| 6 | Heizstab | 16 | Anschlussdose Heizstab |
| 7 | Filtertrockner | | |
| 8 | Niederdruck-Pressostat | | |
| 9 | 4-Wege-Umschaltventil | | |
| 10 | Schaltkasten | | |

Logatherm WPL31 A

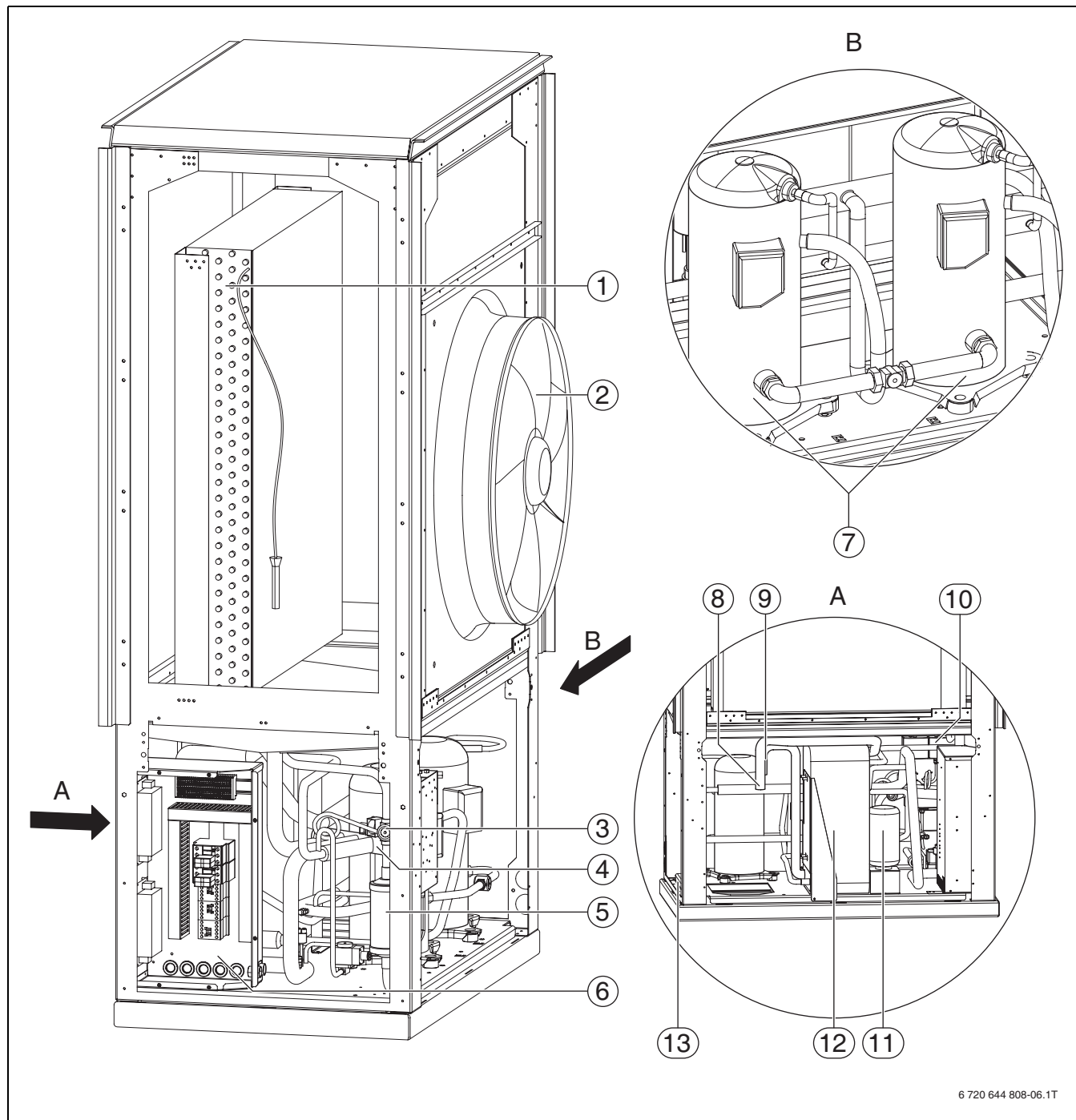


Bild 49 Wärmepumpe WPL31 A

- 1 Verdampfer
- 2 Gebläse
- 3 Schauglas Kältemittel
- 4 4-Wege-Umschaltventil
- 5 Filtertrockner
- 6 Schaltkasten
- 7 Kompressoren
- 8 Anschluss Vorlauf Heizwasseraustritt
- 9 Anschluss Rücklauf Heizwassereintritt
- 10 Abtau-Ende-Pressostat
- 11 Kältemittelsammler
- 12 Verflüssiger
- 13 Anschlussdose Heizstab

4.3.3 Abmessungen und technische Daten

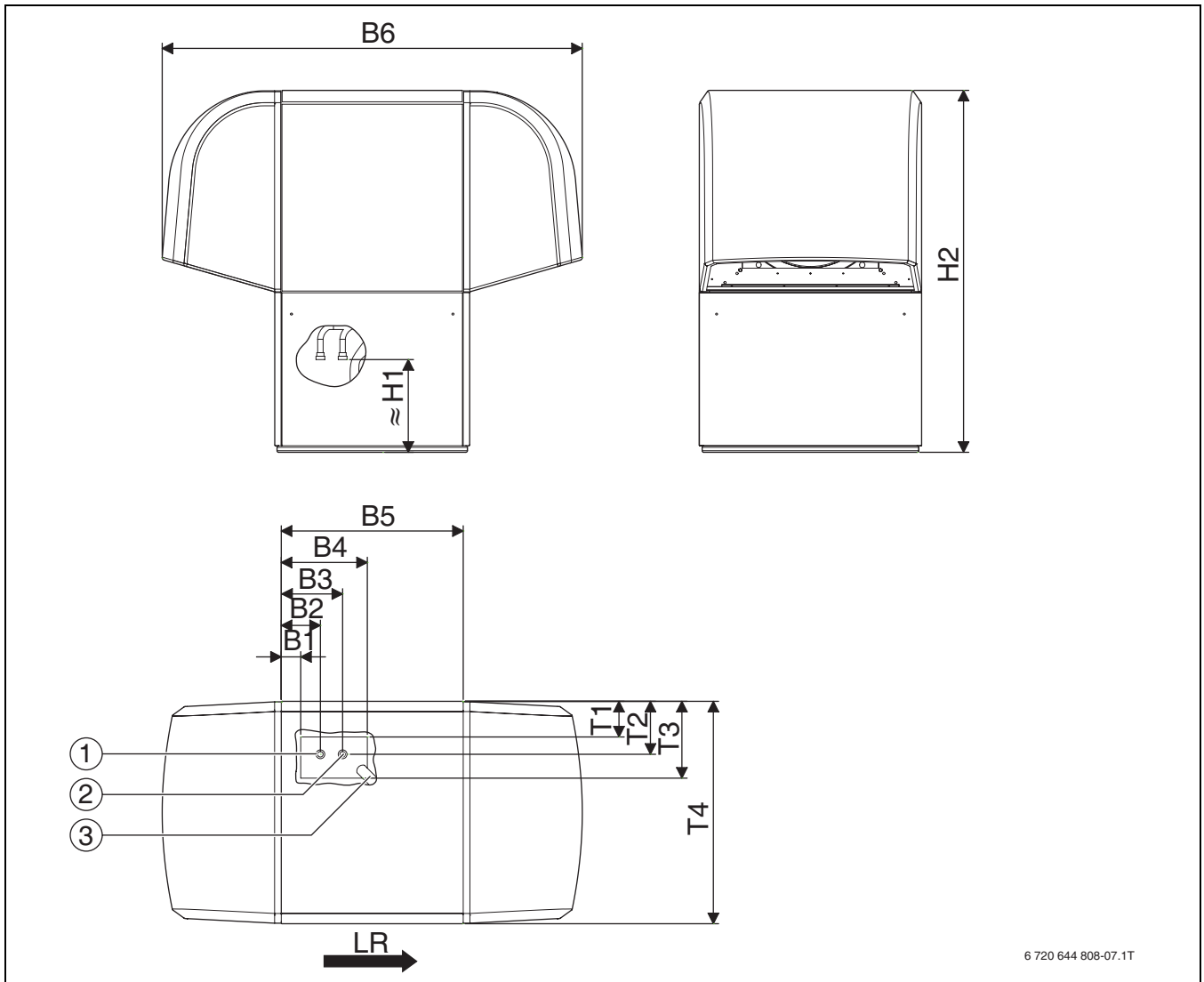


Bild 50 Abmessungen WPL10–25 A (Maße in mm)

- LR** Luftrichtung
- 1** Austritt Vorlauf Heizwasser (Logatherm WPL10-12 A: R1"; Logatherm WPL14-25 A: R 1¼ ")
- 2** Eintritt Rücklauf Heizwasser (Logatherm WPL10-12 A: R1"; Logatherm WPL14-25 A: R 1¼ ")
- 3** Kondensatschlauch (Ø = 36 mm)

Logatherm	B1	B2	B3	B4	B5	B6	T1	T2	T3	T4	H1	H2
WPL10 A	91	160	260	341	694	1603	56	117	206	848	315	1380
WPL12 A	314	385	485	564	794	1859	55	95	255	746	385	1550
WPL14 und WPL18 A	79	139	239	329	715	1872	132	207	282	1050	430	1793
WPL25 A	72	142	242	372	715	1803	168	283	398	1258	460	1830

Tab. 31 Abmessungen Logatherm WPL10–25 A (Maße in mm)

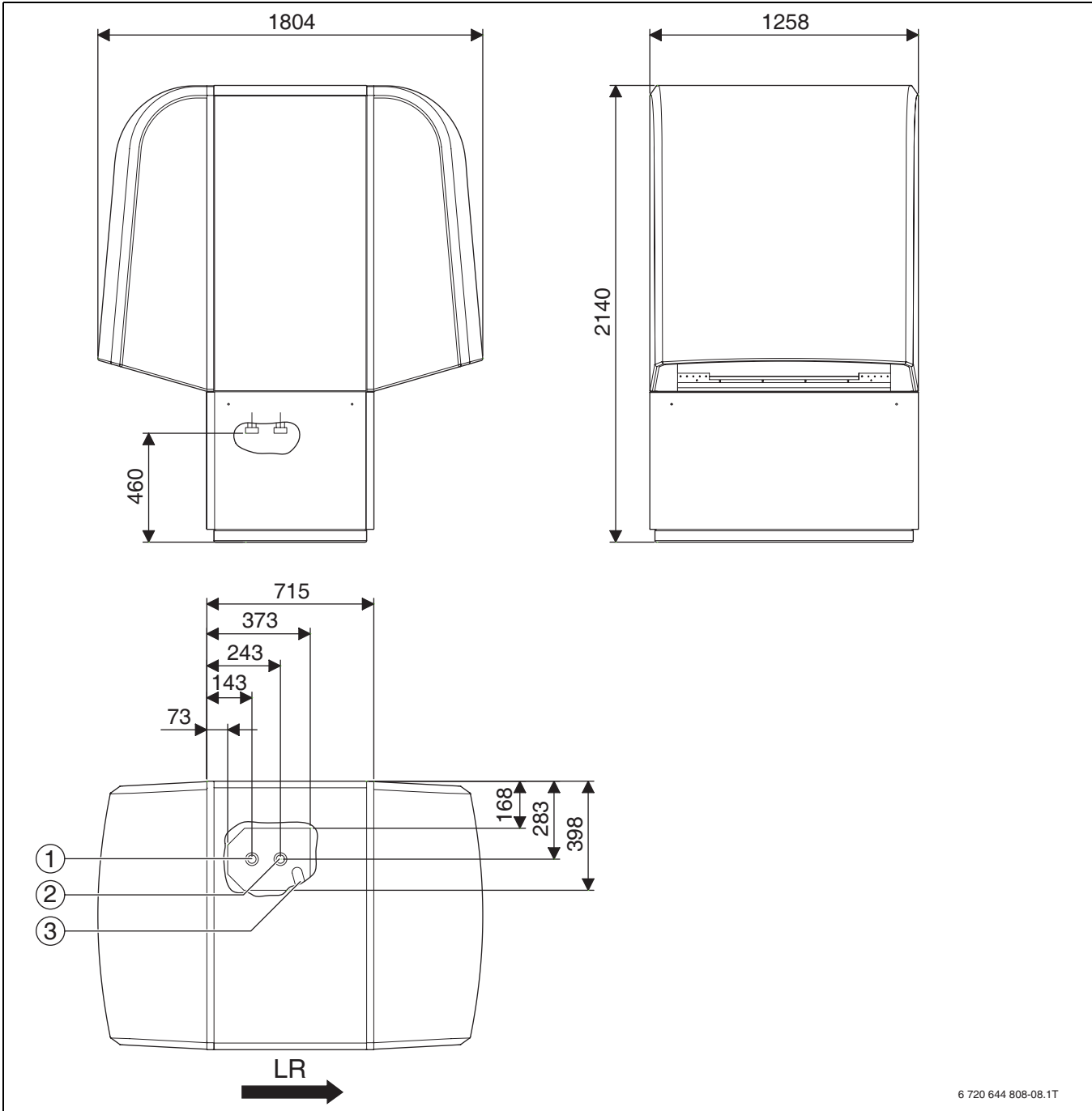


Bild 51 Abmessungen WPL31 A (Maße in mm)

- LR** Lüfterrichtung
1 Austritt Vorlauf Heizwasser (R 1½ " nach DIN-EN 10226)
2 Eintritt Rücklauf Heizwasser
3 Kondensatschlauch (Ø = 36 mm)

Wärmepumpe Logatherm	Einheit	WPL10 A	WPL12 A	WPL14 A	WPL18 A	WPL25 A	WPL31 A
Heizleistung							
A2/W35 gemäß EN14511; 2 Verdichter / 1 Verdichter	kW	–/9,5	–/11,8	–/13,8	17,2/9,5	24,5/13,2	31,0/16,8
Elektroheizstab (zusätzlich)	kW	9					–
COP							
gemäß EN14511; 2 Verdichter / 1 Verdichter	–	–/3,6	–/3,7	–/3,7	3,6/3,8	3,6/3,8	3,5/3,6
Temperaturen, Luftströme, Kältemittel							
Arbeitsbereich Außentemperatur	°C	–20 bis +35					
maximale Vorlauftemperatur	°C	bis 60					
Luftvolumenstrom	m³/h	4000	4000	5600	5600	7800	7800
Volumenstrom (minimaler Durchsatz / nominaler Durchsatz (A7/W35 EN 14511) / maximaler Durchsatz	l/h	1500/ 2000/ 2500	1650/ 2500/ 3100	2000/ 2900/ 3600	2000/ 3800/ 4800	2500/ 5000/ 6200	4000/ 6000/ 10000
Druckverlust Wärmepumpe Δp / Volumenstrom	bar/l/h	0,09/2000	0,09/2500	0,12/2900	0,18/3800	0,12/5000	0,04/6000
Kältemittel Typ/ Gesamtfüllgewicht	–/ kg	R407C/ 4,8	R407C/ 5,5	R407C/ 5,8	R407C/ 6,4	R407C/ 9,4	R404A/ 13,0
Elektrische Daten							
Netzspannung	VAC/Hz	400 (3-Phasen)/50					
Effektive Leistungsaufnahme im Normpunkt A7: Leistungsaufnahme / Stromaufnahme / cos φ	kW/A/...	2,6/5,4/ 0,7	3,1/6,4/ 0,7	3,4/7,0/ 0,7	5,0/10,3/ 0,7	7,0/14,4/ 0,7	8,75/16,8/ 0,75
Anlaufstrom direkt / mit Sanftanlasser	A	51,5/19	64/23	74/26	51,5/30	74/30	80/38
Spannungscode	...	3~/N/PE/ 400V/ 50Hz	3~/N/PE/ 400V/ 50Hz	3~/N/PE/ 400V/ 50Hz	3~/N/PE/ 400V/ 50Hz	3~/N/PE/ 400V/ 50Hz	3~/N/PE/ 400V/ 50Hz
allpolige Absicherung Wärmepumpe ¹⁾	A	C10	C16	C16	C20	C25	C32
Spannungscode Absicherung Steuerspannung ¹⁾	... A	1~/N/PE/230V/ 50Hz B10					
Spannungscode Absicherung Elektroheizstab ¹⁾	... A	3~/N/PE/400V 50Hz B16					–
Schutzart	IP	24					
Maximaler Maschinenstrom innerhalb der Einsatzgrenzen	A	9,2	11,5	13,0	18,0	24,5	28,0
Allgemeines							
Gewicht inkl. Verpackung	kg	257	284	355	395	524	548
Abmessungen ohne Anschlüsse (B × H × T)	mm	848 × 1380 × 1603	746 × 1550 × 1859	1050 × 1793 × 1872		1258 × 1830 × 1803	1258 × 2140 × 1804
Artikelnr.	–	7 738 600 189	7 738 600 190	7 738 600 191	7 738 600 192	7 738 600 193	7 738 600 194

Tab. 32 Technische Daten WPL.. A

1) örtliche Vorschriften beachten

4.3.4 Mindestabstände

Aufstellplan und Mindestabstände Logatherm WPL10 A

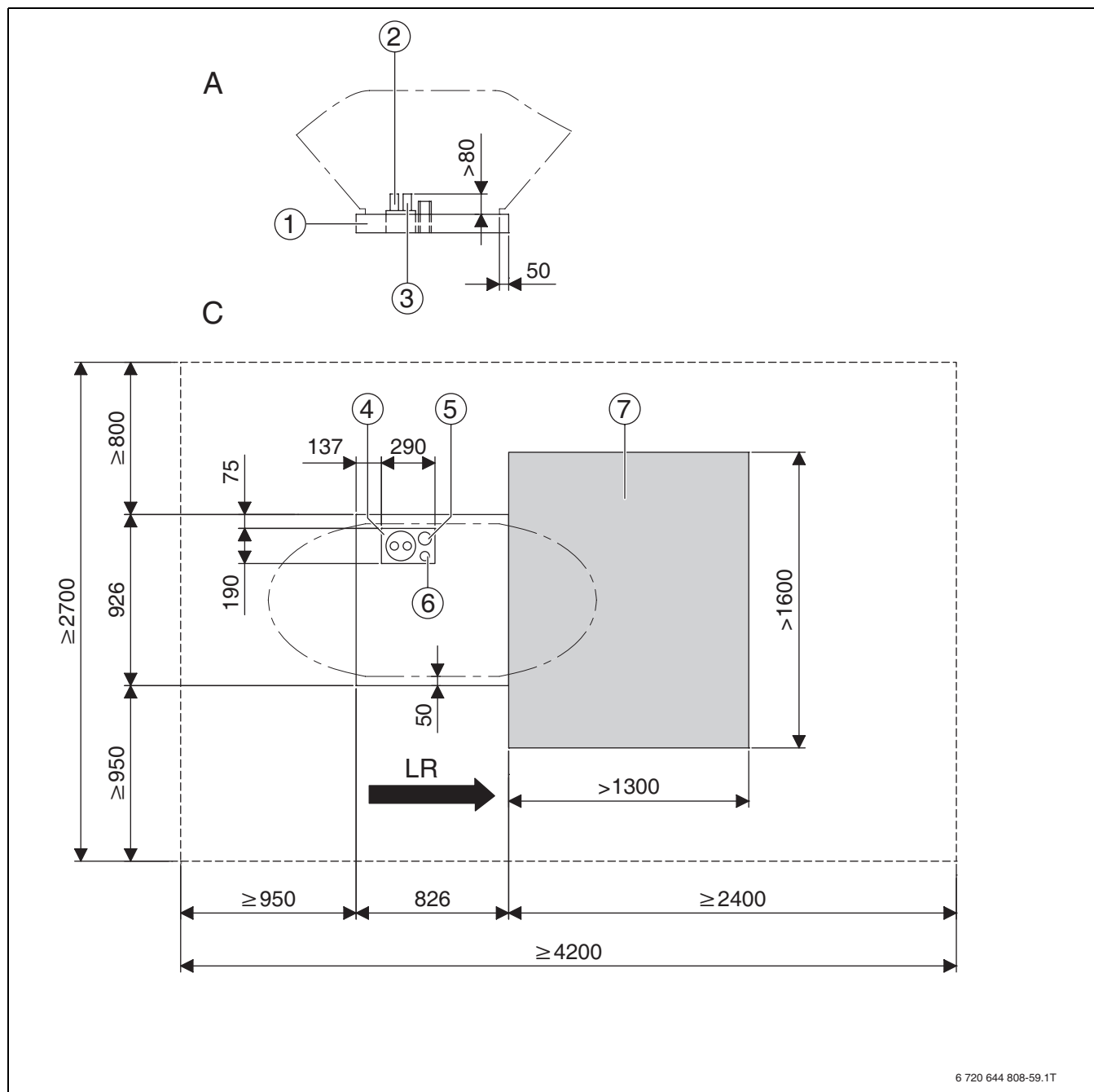
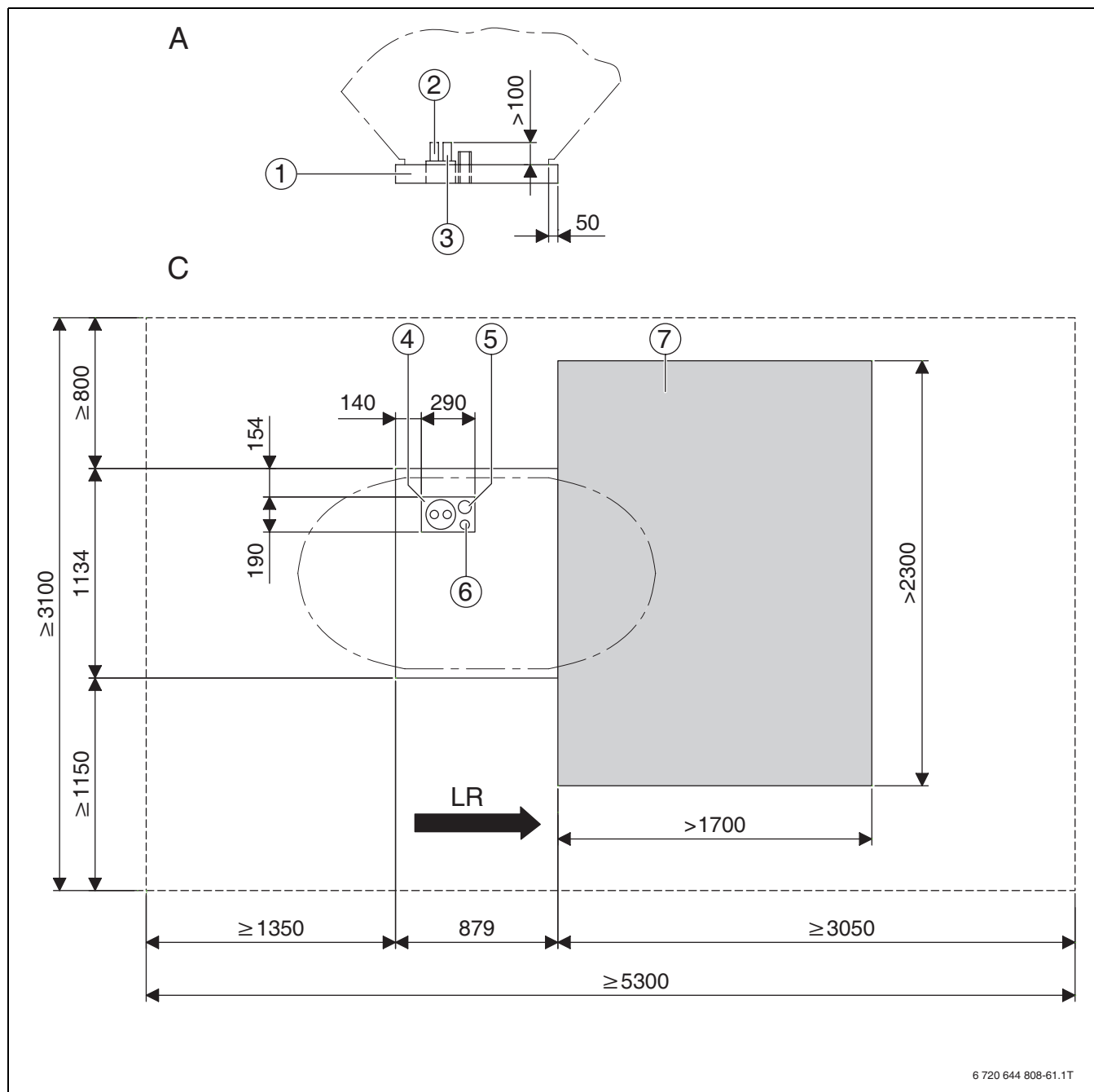


Bild 52 Aufstellungsplan und Mindestabstände Logatherm WPL10 A (Maße in mm)

- A** Vorderansicht
- C** Draufsicht
- LR** Luftrichtung
- ≥ ...** Mindestabstände
- 1** Sockel
- 2** Nahwärmerohr für Heizwasser Vorlauf
- 3** Nahwärmerohr für Heizwasser Rücklauf
- 4** Aussparung im Sockel
- 5** Leerrohr für Elektrokabel, Durchmesser mind. 70 mm
- 6** Kondensatwasserablauf, Durchmesser mind. 50 mm
- 7** wasserdurchlässige Fläche im Luftaustrittsbereich

Aufstellplan und Mindestabstände Logatherm WPL14 A und WPL18 A

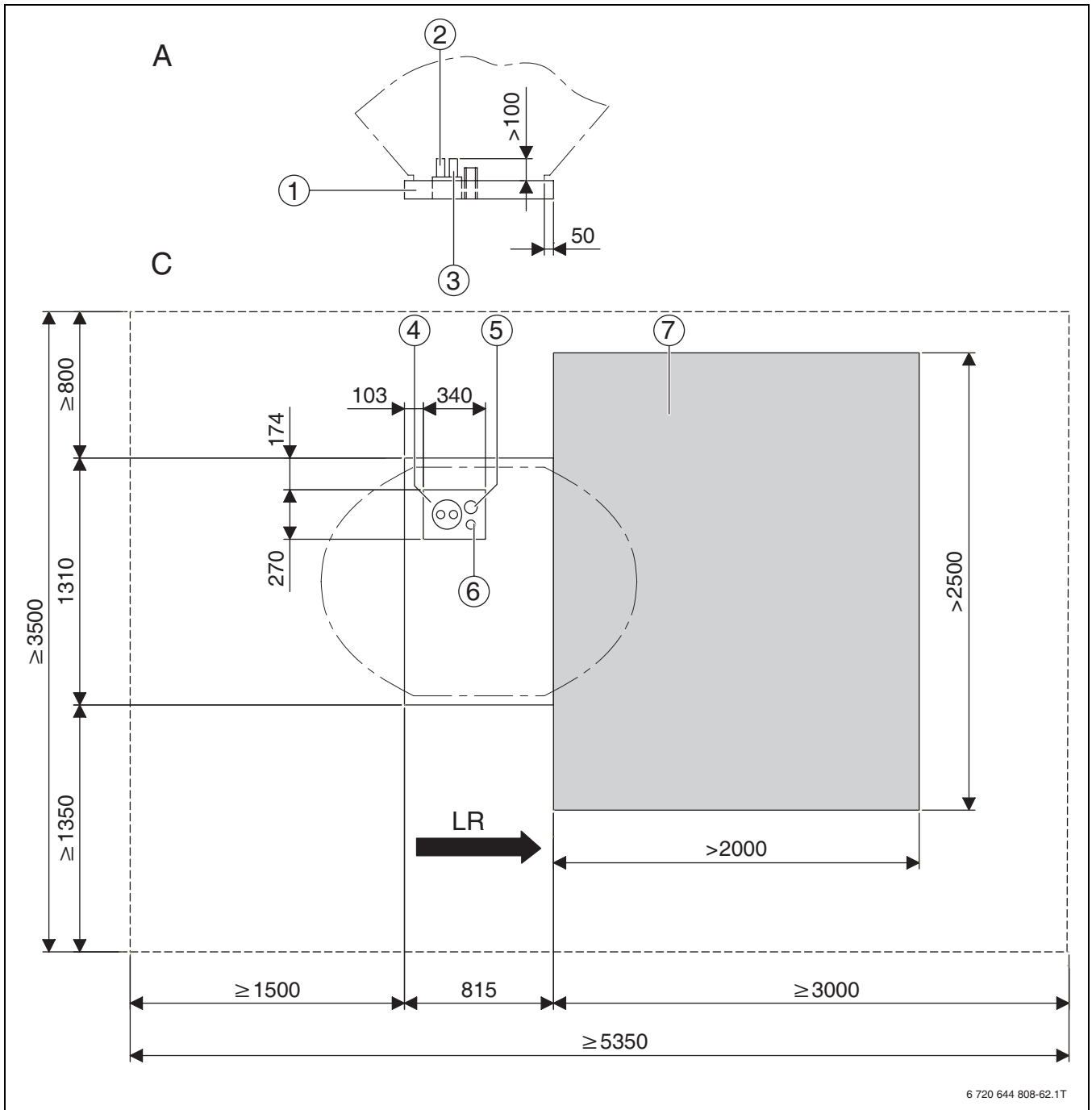


6 720 644 808-61.1T

Bild 54 Aufstellungsplan und Mindestabstände Logatherm WPL14 A und WPL18 A (Maße in mm)

- A** Vorderansicht
- C** Draufsicht
- LR** Luftrichtung
- $\geq \dots$ Mindestabstände
- 1** Aussparung im Sockel
- 2** Nahwärmerohr für Heizwasser Vor- und Rücklauf
- 3** Leerrohr für Elektrokabel, Durchmesser mind. 70 mm
- 4** Kondensatwasserablauf, Durchmesser mind. 50 mm
- 5** wasserdurchlässige Fläche im Luftaustrittsbereich
- 6** Sockel

Aufstellplan und Mindestabstände Logatherm WPL25 A und WPL31 A



6 720 644 808-62.1T

Bild 55 Aufstellungsplan und Mindestabstände Logatherm WPL25 A und WPL31 A (Maße in mm)

- A** Vorderansicht
- C** Draufsicht
- LR** Luftrichtung
- $\geq \dots$ Mindestabstände
- 1** Aussparung im Sockel
- 2** Nahwärmerohr für Heizwasser Vor- und Rücklauf
- 3** Leerrohr für Elektrokabel, Durchmesser mind. 70 mm
- 4** Kondensatwasserablauf, Durchmesser mind. 50 mm
- 5** wasserdurchlässige Fläche im Luftaustrittsbereich
- 6** Sockel

4.3.5 Kennwerte

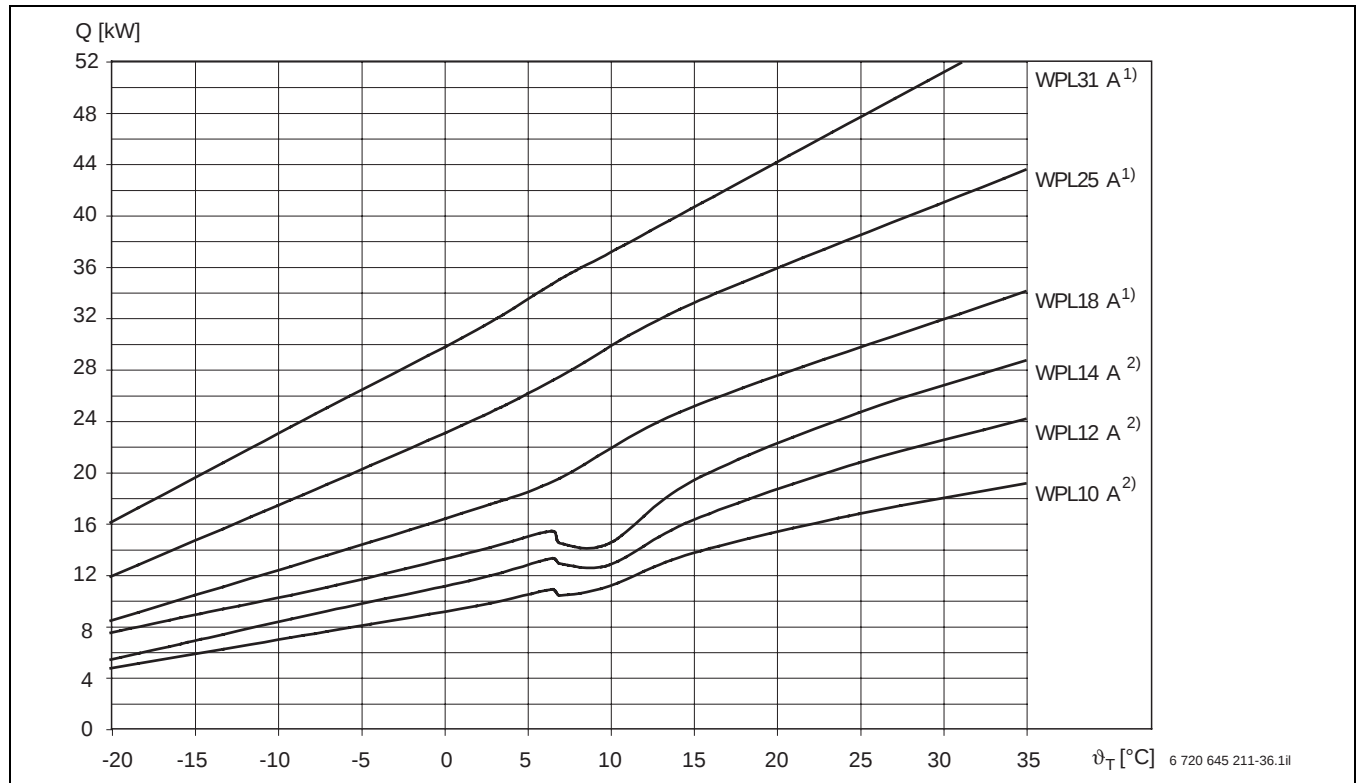


Bild 56 Heizleistungskurven 35 °C Vorlauftemperatur

θ_T Lufttemperatur
Q Heizleistung

1) 2 Verdichter
 2) 1 Verdichter

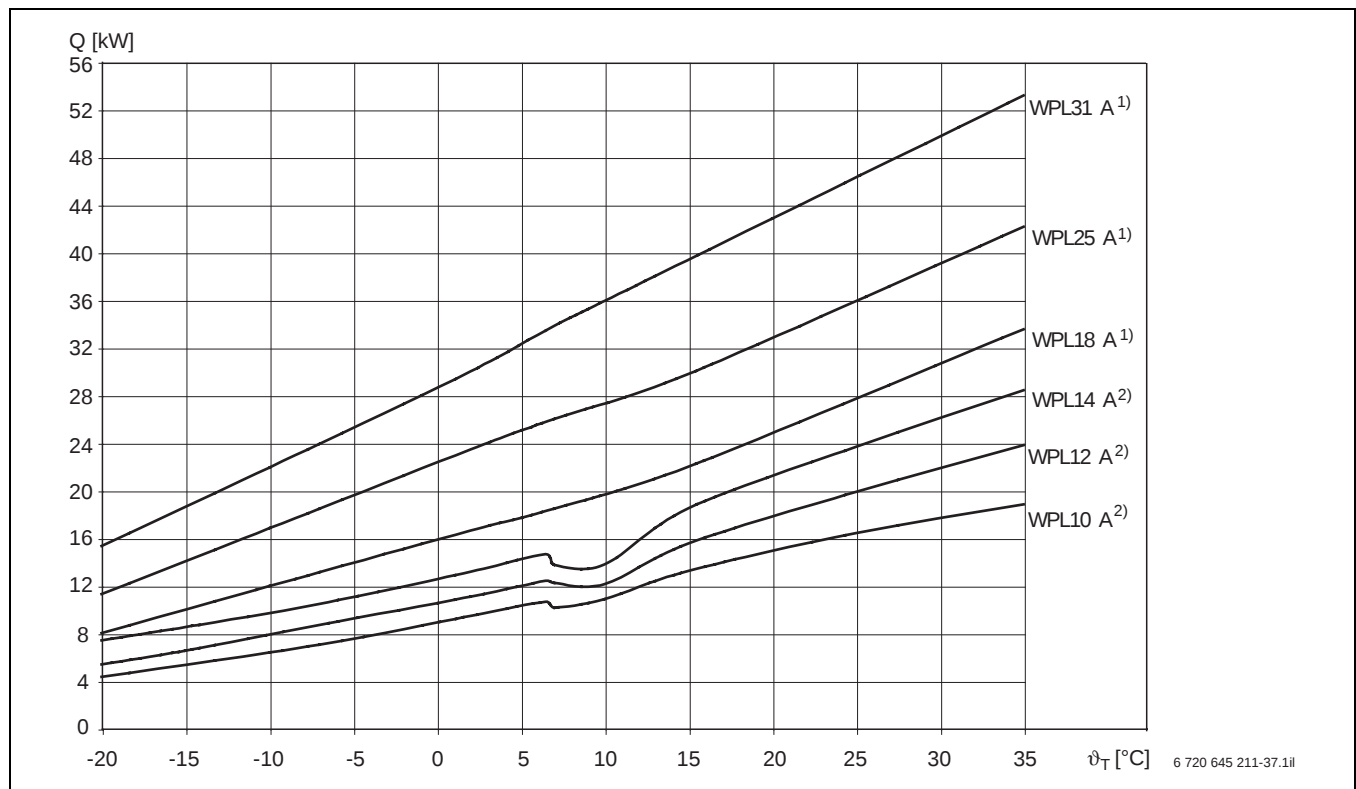


Bild 57 Heizleistungskurven 50 °C Vorlauftemperatur

θ_T Lufttemperatur
Q Heizleistung

1) 2 Verdichter
 2) 1 Verdichter

4.4 Elektrischer Anschluss

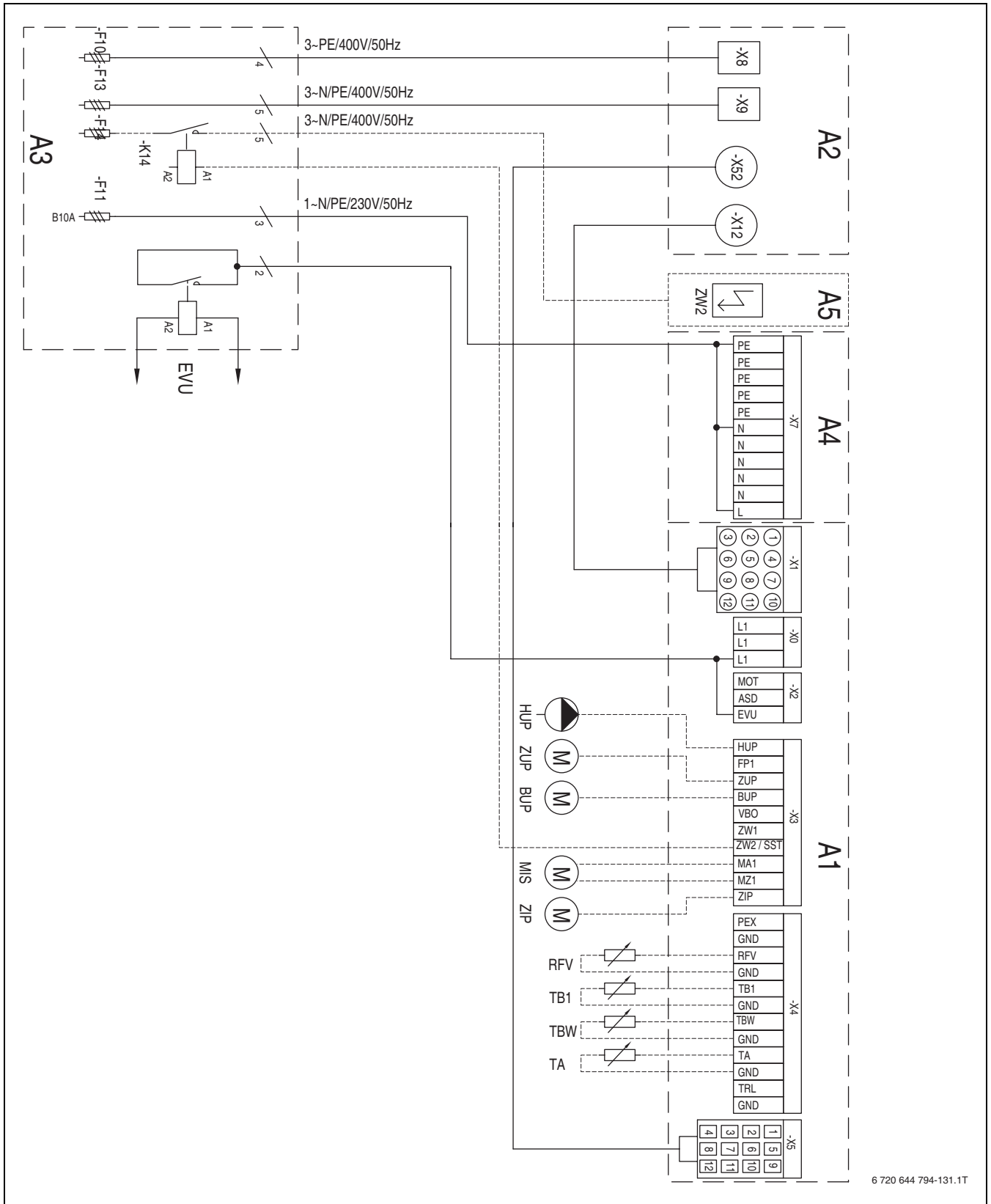


Bild 58 Klemmenplan WPL10 A, WPL12 A, WPL14 A und WPL18 A

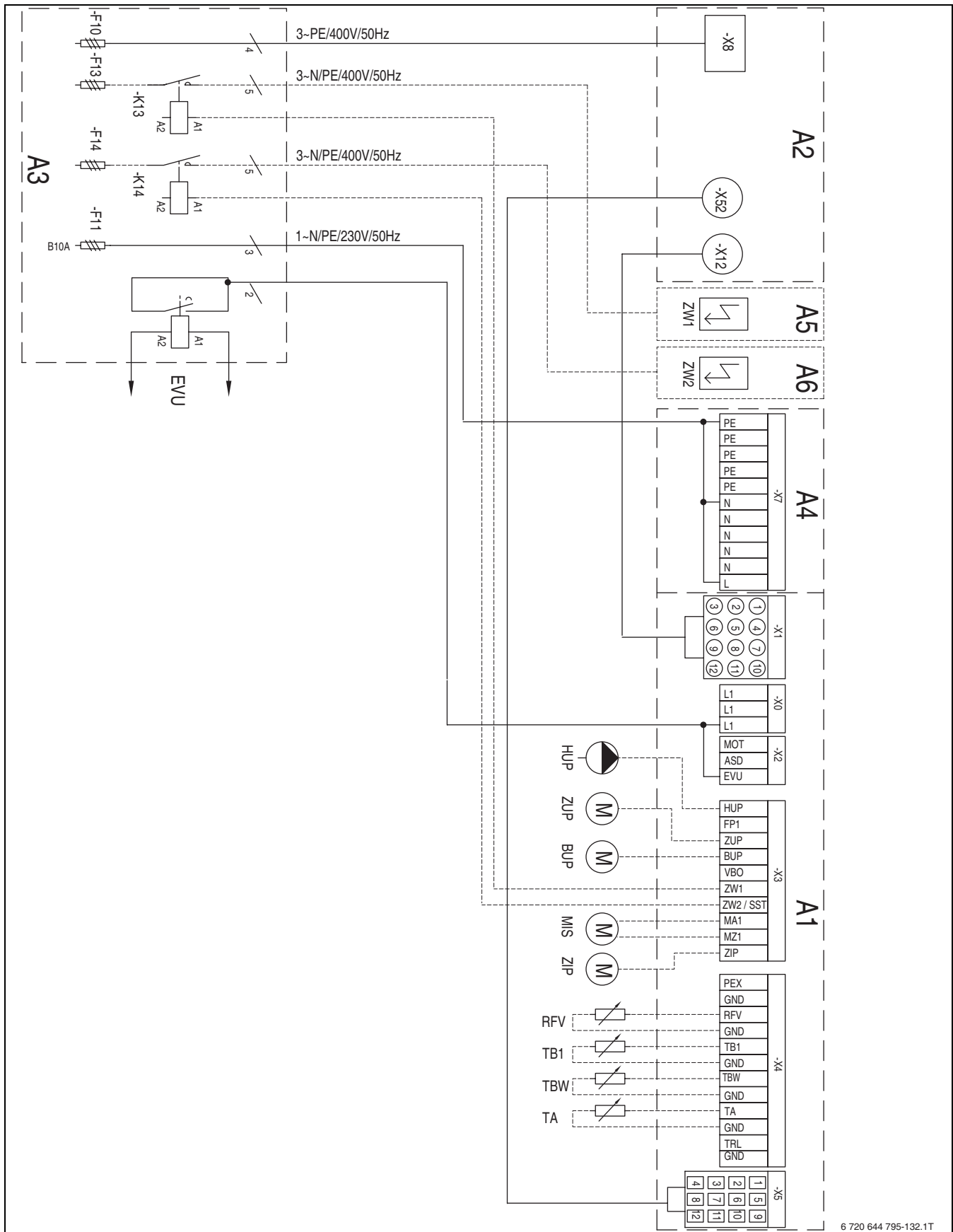


Bild 59 Klemmenplan WPL25 A und WPL31 A

Legende zu Bild 58 und Bild 59:

A1	Wärmepumpenmanager-Platine (Achtung: 1-max = 6A/230 VAC)
A2	Klemmen in Schaltkasten Wärmepumpe
A3	Unterverteilung Hausinstallation
A4	Klemmen in Schaltkasten Wärmepumpenmanager für die Wandmontage
A5	Warmwasser- oder Pufferspeicher (ZW1)
A6	Warmwasser- oder Pufferspeicher (ZW2)
F10	3-pol. Leitungsschutzschalter Kompressor (Achtung: Rechtsdrehfeld ist zwingend erforderlich!)
F11	Leitungsschutzschalter Steuerung
F13	Leitungsschutzschalter elektrischer Zuheizung 1
F14	Leitungsschutzschalter elektrischer Zuheizung 2
K13	Schütz Elektroheizstab Pufferspeicher (ZW1)
K14	Schütz Elektroheizstab Warmwasser oder Pufferspeicher
ASD	Soledruck Pressostat, bauseits bei Bedarf
BUP	Warmwasser-Umwälzpumpe/Umschaltventil (intern verdrahtet)
EVU	Energieversorger-Kontakt; bei Freigabe geschlossen; Brücke, wenn keine Sperrzeit
FP1	Pumpe Mischkreis 1
HUP	Heizungspumpe (intern verdrahtet)
MA1/MIS	Lade/Entlade/Kühlmischer 1 auf
MZ1/MIS	Lade/Entlade/Kühlmischer 1 zu
MOT	Motorschutz (intern verdrahtet)
PEX	Überwachung Fremdstromanode
RFV	Zubehör: Raumfernversteller
TA	Außentemperaturfühler
TB1	Temperaturfühler Mischkreis 1
TBW	Warmwasserfühler/-thermostat
TRL	Externer Rücklauffühler
VBO	Gebläse (intern verdrahtet)
X0 - X4	Klemmleisten auf Wärmepumpenmanager-Platine (siehe Aufkleber)
X1/X5	Stecker auf Hauptplatine (siehe Aufkleber)
X7	Klemmleiste in Schaltkasten Wärmepumpenmanager für die Wandmontage; N/PE-Verteilung für externe 230 V Geräte
X8	Verteilerdose in Wärmepumpe; Einspeisung Leistung Kompressor
X9	Verteilerdose in Wärmepumpe; Einspeisung Leistung elektrischer Zuheizung
X12	Stecker am Schaltkasten Wärmepumpe (Steuerleitung)
X52	Stecker am Schaltkasten Wärmepumpe (Fühlerleitung)
ZUP	Zusatzumwälzpumpe
ZIP	Zirkulationspumpe
ZW1	Steuersignal zusätzlicher Zuheizung 1 (intern verdrahtet)
ZW2/SST	Steuersignal zusätzlicher Zuheizung 2 (alternativ Sammelstörung)

4.5 Wärmepumpenmanagement

4.5.1 HMC20

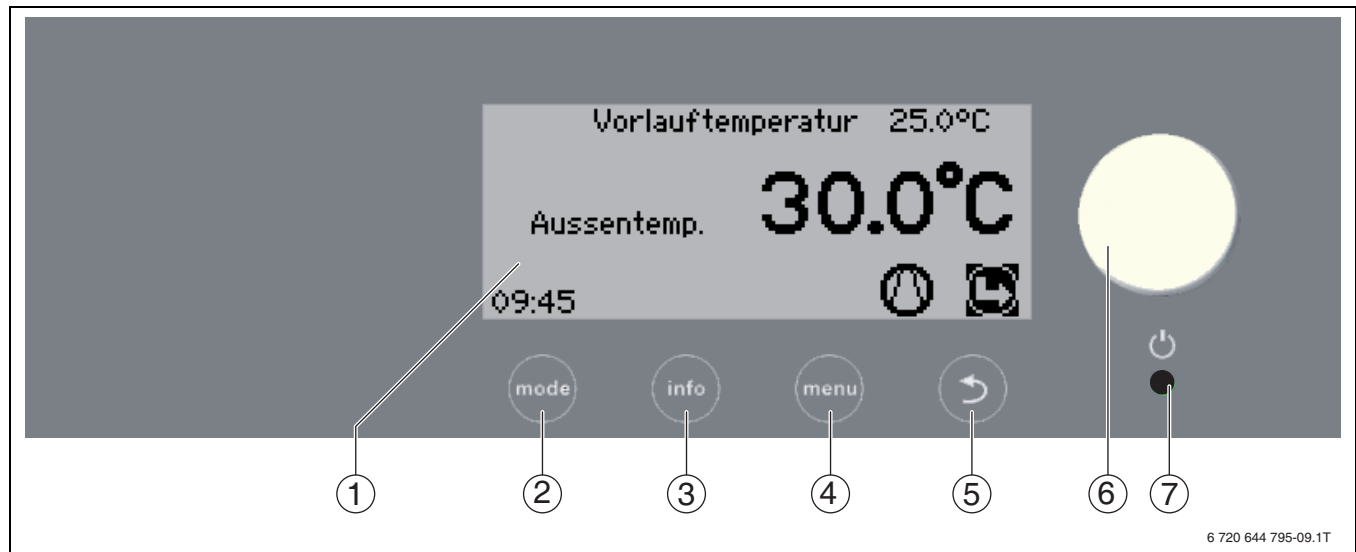


Bild 60 LC-Display mit Klartextmenü

- 1 Display
- 2 Modustaste
- 3 Infotaste
- 4 Menütaste
- 5 Steuertaste (um vorheriges Menü aufzurufen)
- 6 Auswahlknopf
- 7 LED Betriebs- und Störungsleuchte

Ausstattung und Merkmale

- Display mit einer hohen Auflösung für eine gut lesbare Anzeige
- Menüführung intuitiv mit verschiedenen Ebenen für unterschiedliche Nutzergruppen. Menüführung in zwölf Sprachen
- USB-Schnittstelle für USB-Stick
 - Abspeichern von Datenlogger auf Stick
 - Softwareupdate über Stick
 - Datenloggerfunktion über größere Zeitperiode über USB-Speicher möglich
- Datenloggeraufzeichnung aller Temperaturen, aller digitalen Ein- und Ausgänge und Solltemperaturen über einen Zeitraum von 48 Stunden und einer Auflösung von einer Minute. Daten sind in Excel exportierbar.
- Netzwerkschnittstelle, die zur Parallelschaltung von Wärmepumpen dient.
- Inbetriebnahmeassistent
 - Setzen der Einstellungen über Hydraulikcode (Anlagenbeispiele → Seite 99 ff.)
 - Führung durch die wichtigsten Einstellungen (Parameter, Heizkurven, ...)
 - Abfrage wichtiger Parameter für die Funktion der Wärmepumpe
 - Abspeichern von Inbetriebnahmedaten auf Steuerung, um diese später wieder herstellen zu können
 - Abspeichern der IBN-Parameter auf USB-Stick
- Automatische Heizgrenzfunktion
 - Berechnung der Tagesmitteltemperatur
 - einstellbare Heizgrenze für die automatische Umschaltung von Winter- auf Sommerbetrieb und umgekehrt
- Parallelschaltung mehrerer Wärmepumpen
 - bis zu vier Wärmepumpen kombinierbar
 - Verbindung erfolgt über Netzwerkschnittstelle und Kaskadenschalter (Zubehör)
- Zirkulationspumpe
 - separater Ausgang für Zirkulationspumpe
 - Einstellung von Schaltzeiten für die Zirkulation
 - Einstellung von Taktzeiten für die Zirkulation
- separater Eingang für externen Rücklauffühler
- Es werden nur anlagenspezifische und maschinenrelevante Werte und Menüs angezeigt.
- Schnellladung für Warmwasser (Zuschaltung aller eingebundenen Wärmeerzeuger, auch während einer Warmwasser-Schaltuhrsperrung)
- separate Betriebsarten-Einstellung für Warmwasser und Heizung
- Hilfsprogramme für den Kundendienst und Installateur (Kurzprogramm, Entlüftungsprogramm, manuelle Abtauung)
- Ansteuerung von zwei externen Wärmeerzeugern
- Ausgang Sammelstörmeldung alternativ zum ZWE 2
- Ansteuerung eines Mischkreises (Lade-/Entlade-/Kühlkreis)
- automatisches Ausheizprogramm für Estrich nach DIN (Zeiten + Temperaturen einstellbar)
- Hygieneschaltung für Warmwasser (Thermische Desinfektion)
- Prioritäten Heizung oder Warmwasser einstellbar

- Schwimmbad (in Verbindung mit der Zusatzplatine HMC20 Z)
- Schaltuhren für alle Regelkreise mit höherem Einstellcomfort
- Urlaubszeitfunktion (Ferien-Uhr)
- Pumpenoptimierungsprogramm (Laufzeitoptimierung der Heizungsanlagen)
- Spezielle Bedienebene für den Kunden, in der die wichtigsten Einstellungen für die Heizungsanlage kurz und einfach durchgeführt werden können.
- Selbstcodierung der Wärmepumpe (Regelung erkennt den angeschlossenen Wärmepumpentyp und es werden automatisch alle Parameter für diesen Typ eingestellt, sowie die Menüanzeigen angepasst).

Externe Heizungspumpe

Eine bauseitige Heizungspumpe (P_2) kann als Heizungspumpe eines zweiten, gemischten Heizkreises verwendet werden.



Wenn die externe Heizungspumpe P_2 einen Fußbodenheizkreis versorgt, muss sie bei Überschreiten der Maximaltemperatur über einen mechanischen Temperaturbegrenzer abgeschaltet werden.

Mischer für gemischten Heizkreis

Für gemischte Heizkreise kann ein motorisch gesteuerter Mischer (M) angeschlossen werden.

Sammelalarm (optional)



Der Sammelalarm meldet, wenn an einem der angeschlossenen Temperaturfühler eine Störung vorliegt.

Der Sammelalarm wird auf der Fühlerkarte an den Klemmen ALARM-LED oder SUMMA-LARM angeschlossen. Am ALARM-LED-Ausgang liegen 5 V, 20 mA für den Anschluss einer entsprechenden Alarmleuchte an. Der SUMMA-LARM-Ausgang besitzt einen potentialfreien Kontakt für maximal 24 V, 100 mA. Bei ausgelöstem Sammelalarm wird auf der Fühlerkarte intern der Kontakt geschlossen.

Störungsprotokoll (Alarmprotokoll)

Sämtliche Fehlermeldungen und Betriebsdaten der Regelungselektronik werden in einem Fehlerprotokoll dokumentiert. Dieses lässt sich zur Störungsbehebung oder bei der turnusmäßigen Funktionsprüfung über das Display auslesen. Damit steht ein leistungsfähiges Werkzeug zur Verfügung, um die Funktion der Wärmepumpe über einen längeren Zeitraum hinweg zu prüfen und mögliche Ursachen von Störungen im zeitlichen Kontext besser zu beurteilen.

Automatischer Neustart

Wenn die Fehlermeldung der Regelungselektronik keine sicherheitsrelevanten Bauteile betrifft, geht die Wärmepumpe nach Abklingen der Fehlerursache selbstständig wieder in Betrieb. Dadurch ist gewährleistet, dass bei „kleinen“ Fehlern die Funktion der Heizung erhalten bleibt.

4.5.2 Zusatzplatine HMC20 Z

Über eine Zusatzplatine HMC20 Z ist es jederzeit möglich, die bestehende Regelung mit neuen Funktionen zu versehen. Die Zusatzplatine ist so ausgeführt, dass sie leicht mit der Steuerung der Wärmepumpe verbunden werden kann.

Zusatzplatine HMC20 Z mit folgenden zusätzlichen Regelkomponenten:

- Schwimmbadbereitung
- Solarregelung
- zwei zusätzliche Mischkreise
- Einbinden externer Energieerzeuger (Holz, Solar, ...)
- Wärmemengenerfassung (geräteabhängig)
- dritter zusätzlicher Wärmeerzeuger
- Temperatur externe Energiequelle

4.5.3 Temperaturfühler und Führungsgröße

Als Führungsgröße für den Wärmepumpenbetrieb dient die Rücklauftemperatur (Temperaturfühler TRL/G) und die Außentemperatur. Bei Logatherm WPL kommen NTC-2-Fühler zum Einsatz.

4.6 Warmwasserbereitung

In deutschen Haushalten werden durchschnittlich 140 Liter Wasser pro Person und Tag verbraucht. Der Großteil des Wassers wird für Baden oder Duschen und für die Toilettenspülung genutzt. Ca. die Hälfte des im Haushalt verbrauchten Wassers wird vor der Nutzung erwärmt.

	Wassermenge und Temperatur je Nutzung	
	[l]	[°C]
Spüle	10–20	50
Badewanne	120–150	40
Dusche	30–50	40
Waschtisch	10–15	40
Handwaschbecken	1–5	40

Tab. 33

Der Warmwasserverbrauch ist stark von den individuellen Gebrauchsgewohnheiten abhängig und ist nicht kontinuierlich. So wird der größte Teil des Wassers für die Körperpflege in der Regel am frühen Morgen verbraucht. Tabellen aus Erfahrungswerten geben Anhaltspunkte für die Auslegung.

Das Wasser für die Körperpflege, Putzen und Geschirrspülen wird warm aus der Leitung gezapft. Der größte Anteil davon wird mit einer Temperatur von ca. 40 °C benötigt. Nur bei einem geringen Anteil ist die höhere Temperatur von 50 °C erforderlich.

Bedarfsklasse	Warmwasserbedarf 45 °C l/(d × Pers.)	spez. Nutz- wärme (Wh/d × Pers.)
Niedriger Bedarf	15–30	600–1200
Mittlerer Bedarf	30–60	1200–2400
Hoher Bedarf	60–120	2400–4800

Tab. 34

In kleineren Anlagen (Ein- und Zweifamilienhäuser) sollte nach Möglichkeit die zentrale Warmwasserbereitung auf eine Temperatur von 50 °C begrenzt werden. Wird an der Küchenspüle eine höhere Temperatur gewünscht (z. B. 50 – 60 °C), kann dies durch einen eigenen Wassererwärmer erhitzt werden. Dies kann ein Kleinspeicher sein. Ein geschlossener Kleinspeicher kann das durch die Wärmepumpenanlage erwärmte Wasser weiter erhitzen, ein offener Kleinspeicher muss mit kaltem Wasser gespeist werden. Durch ein solches Anlagenkonzept kann die Wärmepumpe effektiv betrieben werden, Wärmeverluste und Verkalkung werden reduziert. Bei größeren Anlagen

(Mehrfamilienhäuser, Hotels, Altenheime oder auch Sportstätten) muss am Warmwasseraustritt eine Mindesttemperatur von 60 °C eingehalten werden.

Thermische Desinfektion (Legionellenschaltung)

Mit der Wärmepumpenregelung HMC20 kann eine thermische Desinfektion programmiert werden. Die thermische Desinfektion ist für jeden Wochentag einzeln oder im Dauerbetrieb möglich. Die Temperatur für die thermische Desinfektion ist variabel bis max. 70 °C einstellbar. Um diese Temperaturen zu erreichen, ist jedoch ein Elektro-Heizeinsatz erforderlich.

Wird eine thermische Desinfektion durchgeführt, so ist der Betrieb mit Warmwassertemperaturen > 60 °C unbedingt zu überwachen. Die Aktivierung der thermischen Desinfektion ist jedoch nur sinnvoll, wenn anschließend alle Rohrleitungen und Zapfstellen durchströmt werden. Während der Aufheizphase ist darauf zu achten, dass alle Zapfstellen geschlossen bleiben, da sonst unnötig hohe Aufheizzeiten und damit verbunden, hohe Betriebskosten entstehen.

Zu beachten ist, dass bei der zentralen Warmwasserbereitung durch die Verteilung des warmen Wassers Wärmeverluste auftreten. Diese sind besonders hoch bei Zirkulationsleitungen. Warmwasserleitungen müssen auf jeden Fall gut isoliert werden. Zirkulationsleitungen sollten möglichst vermieden werden. Sind Zirkulationsleitungen erforderlich, sollte ihre Betriebszeit durch eine Schaltuhr, Anforderungstaster oder einer temperaturgesteuerten Zirkulationspumpe auf ein Minimum reduziert werden.

Warmwasserbereitung mit Heizungswärmepumpe

Warmwasserspeicher dienen der Erwärmung von Wasser für den sanitären Bereich. Die Beheizung erfolgt indirekt über einen eingebauten Wärmetauscher.:

Die Größe des Warmwasserspeichers ist abhängig von:

- dem benötigten Warmwasserbedarf
- der Heizleistung der Wärmepumpe.

Die Einbindung des Warmwasserspeichers sollte parallel zur Heizung erfolgen, da in der Regel Warmwassererwärmung und Heizung unterschiedliche Temperaturen erfordern, ist im Wärmepumpenregler eine Warmwasservorrangschaltung hinterlegt. Die Heizung wird während einer Warmwasserbereitung abgeschaltet.

Bitte beachten: Bei den Warmwasserspeichern ist jeweils die maximal zulässige Heizleistung angegeben. Diese ist zwingend einzuhalten. Bei den Luft-Wasser-Wärmepumpen muss die Heizleistung aus den Heizleistungsdiagrammen bei maximaler Außentemperatur entnommen werden.

Beispiel: Die Luft-Wasser-Wärmepumpe (WPL12 A) hat bei einer Außentemperatur von 2 °C und einer Heizwasseraustrittstemperatur von 50 °C (A2/W50) eine Heizleistung von 11,4 kW. Bei einer Außentemperatur von 30 °C hat sie jedoch eine Heizleistung von 21 kW. Der 300 Liter Warmwasserspeicher ist jedoch nur bis max. 15 kW zugelassen. Somit muss in diesem Beispiel der 400 Liter Warmwasserspeicher eingesetzt werden.

Die Warmwasserspeicher haben eine zylindrische Form. Sie sind mit einer PU-Hartschaumschicht, die direkt auf den Speicher aufgeschäumt ist, isoliert. Diese Schicht wird mit einer PVC-Folie kaschiert. Alle Anschlüsse sind auf einer Seite aus dem Speicher herausgeführt. Der Wärmetauscher besteht aus einer eingeschweißten, wendelförmig gebogenen Rohrschlange. Falls erforderlich, ist als Zubehör zum Warmwasserspeicher ein elektrischer Heizeinsatz erhältlich.

Einbau und Installation

Der Speicher darf nur in einem frostgeschützten Raum aufgestellt werden. Die Aufstellung und Inbetriebnahme muss durch eine zugelassene Installationsfirma erfolgen. Die Montage beschränkt sich auf den wasserseitigen Anschluss und den elektrischen Anschluss des Temperaturfühlers. Der Wasseranschluss muss nach DIN 1988 und DIN 4573 -1 ausgeführt werden. Alle Anschlussleitungen sollten über Verschraubungen angeschlossen werden. Sie müssen einschließlich der Armaturen gegen Wärmeverluste geschützt werden. Nicht oder schlecht gedämmte Anschlussleitungen führen zu Energieverlusten, die um ein Vielfaches höher sind als der Energieverlust des Speichers.

Im Heizwasseranschluss ist auf jeden Fall ein Rückschlagventil vorzusehen, um ein unkontrolliertes Aufheizen oder Abkühlen des Speichers zu vermeiden.

Die Anlage muss mit einem bauteilgeprüften, zum Speicher hin nicht absperrbaren Sicherheitsventil ausgerüstet sein. Es dürfen zwischen Speicher und Sicherheitsventil keine Verengungen, wie z. B. Schmutzfänger, eingebaut werden.

Um den Druck im Speicher nicht unzulässig ansteigen zu lassen, muss beim Aufheizen des Speichers aus dem Sicherheitsventil Wasser austreten. Der Ablauf des Sicherheitsventils muss frei und ohne Verengung über einem Ablauf münden. Das Sicherheitsventil ist an einer gut zugänglichen und beobachtbaren Stelle anzubringen. Am Ventil oder in seiner unmittelbaren Nähe ist ein Schild mit der Aufschrift „Während des Beheizens kann Wasser aus der Abblasleitung austreten! Nicht verschließen!“ anzubringen.

Die Abblasleitung, vom Sicherheitsventil zum Ablauf, muss mindestens in der Größe des Sicherheitsventil-Austrittsquerschnitts ausgeführt sein. Werden aus zwingenden Gründen mehr als zwei Bögen oder eine Länge von mehr als 2 m erforderlich, so muss die gesamte Ablaufleitung eine Nennweite größer ausgeführt werden. Mehr als drei Bögen oder eine Länge über 4 m ist unzulässig. Die Ablaufleitung hinter dem Auffangtrichter muss mindestens den doppelten Querschnitt des Ventileintritts aufweisen. Das Sicherheitsventil darf einen Ansprechdruck von 6 bar nicht überschreiten.

Um Wasserverlust über das Sicherheitsventil zu vermeiden, kann ein für Trinkwasser geeignetes Ausdehnungsgefäß eingebaut werden. Das Ausdehnungsgefäß muss in der Kaltwasserleitung zwischen Speicher und Sicherheitsbaugruppe eingebaut werden. Dabei muss das Ausdehnungsgefäß bei jeder Wasserzapfung mit Trinkwasser durchströmt werden.

Um einen Rückfluss des erwärmten Wassers in die Kaltwasserleitung zu verhindern, muss ein Rückschlagventil (Rückflussverhinderer) eingebaut werden. Wenn der Ruhedruck des Wassernetzes 80 % des Ansprechdruckes des Sicherheitsventils überschreiten kann, ist in der Anschlussleitung ein Druckminderer erforderlich. Für Wartungszwecke sind in den Wasser- und Heizwasserleitungen Absperrventile und an der Kaltwasseranschlussleitung eine Entleerungsmöglichkeit erforderlich.

4.7 Warmwasserspeicher SH300 EW, SH380 EW und SH440 EW

4.7.1 Beschreibung und Lieferumfang

Die hochwertigen Warmwasserspeicher Logalux SH... EW sind in den Größen 290 Liter (SH300 EW), 362 Liter (SH380 EW) und 432 Liter (SH440 EW) erhältlich. Sie bieten die ideale Lösung für individuelle Anforderungen an den täglichen Warmwasserbedarf in Verbindung mit den Buderus-Wärmepumpen.

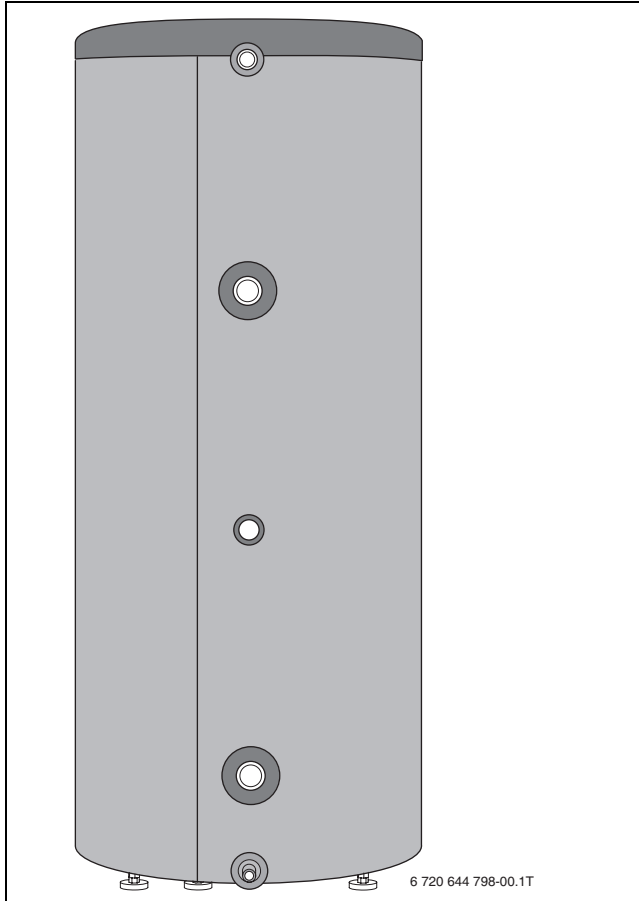


Bild 61 Logalux SH... EW

Funktionsbeschreibung

Während des Zapfvorgangs fällt die Speichertemperatur im oberen Bereich um ca. 8 °C bis 10 °C ab, bevor die Wärmepumpe den Speicher wieder nachheizt.

Bei häufigen aufeinanderfolgenden Kurzzapfungen kann es zum Überschwingen der eingestellten Speichertemperatur und Heißschichtung im oberen Behälterbereich kommen. Dieses Verhalten ist systembedingt und nicht zu ändern.

Durch die natürliche Temperaturschichtung innerhalb des Behälters ist die eingestellte Speichertemperatur nur als Mittelwert zu verstehen. Temperaturanzeige und die Schaltpunkte der Speichertemperaturregelung sind daher nicht identisch.

Ausstattung

- emaillierter Stahlbehälter
- Schutzanode gegen Korrosion
- weißer Folienmantel
- Glattrohr-Wärmetauscher als Doppelwendel, ausgelegt für Vorlauftemperatur $T_V = 55\text{ °C}$
- Speichertemperaturfühler in Anliegehülse mit Anschlussleitung zum Anschluss an Buderus Wärmepumpen
- Thermometer
- abnehmbarer Speicherflansch

Zubehör

EHZ45 F Elektroheizstab 4,5 kW mit Thermostat und Flanschplatte als Nachrüstsatz für alle Warmwasserspeicher, wenn zur Warmwasserbereitung ein Elektro-Heizeinsatz benötigt wird.

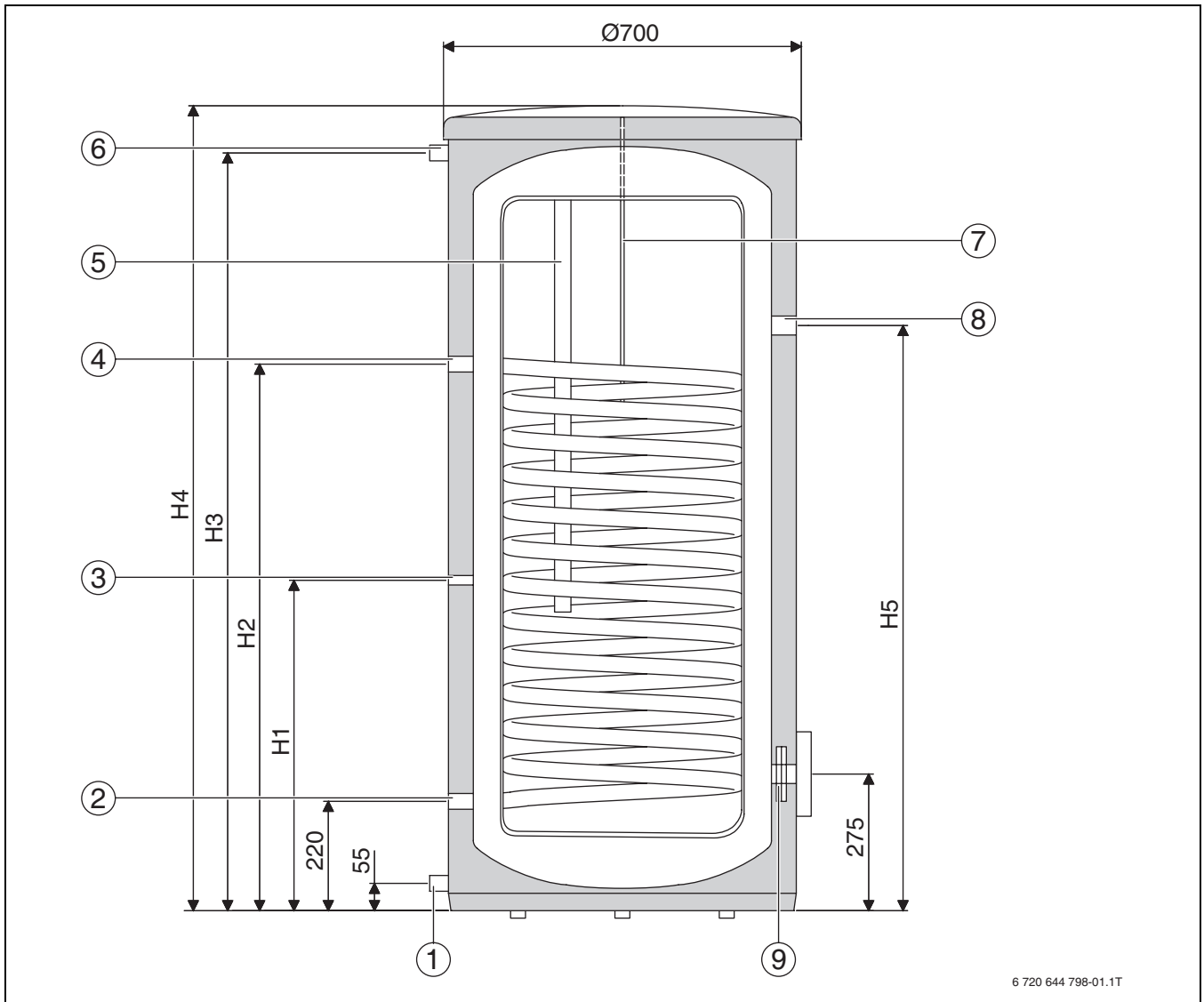
Warmwasserspeicher

- SH300 EW
geeignet für Logatherm WPL.. IK und WPL10 A, wärmegeklämt, Reinigungsflansch, Temperaturfühler und Schutzanode
- SH380 EW
geeignet bis Logatherm WPL25 I/A, wärmegeklämt, Reinigungsflansch, Temperaturfühler und Schutzanode
- SH440 EW
geeignet bis Logatherm WPL31 I/A, wärmegeklämt, Reinigungsflansch, Temperaturfühler und Schutzanode

Vorteile

- abgestimmt auf Buderus-Wärmepumpen Logatherm WPL
- drei verschiedene Größen
- drei höhenverstellbare Stellfüße
- sehr effiziente Isolierung

4.7.2 Abmessungen und technische Daten



6 720 644 798-01.1T

Bild 62 Abmessungen der Warmwasserspeicher SH300 EW, SH380 EW, SH440 EW (Maße in mm)

- 1 Kaltwasser/Entleerung (R1 ¼ " AG)
- 2 Heizwasser Rücklauf (1 ¼ " IG)
- 3 Zirkulation (¾ " IG)
- 4 Heizwasser Vorlauf (1 ¼ " IG)
- 5 Schutzanode (Ø 33)
- 6 Warmwasser (R1 ¼ " AG)
- 7 Tauchhülse mit Temperaturfühler (Ø i 7)
- 8 Muffe für Elektroheizstab (nur bei SH440 EW;
R 1 ½ " IG)
- 9 Reinigungsflansch (DN110)

		Einheit	SH300 EW	SH380 EW	SH440 EW
Warmwasserbehälter					
Speicherinhalt		l	290	362	432
Max. Betriebsdruck		bar	10	10	10
Prüfdruck		bar	13	13	13
Max. Betriebstemperatur		°C	95	95	95
Korrosionsschutz		–	Gemäß DIN 4753		
Oberfläche		–	Emailliert		
Schutzanode		mm	33 × 750	33 × 1000	33 × 1000
Wärmetauscher Wärmepumpe					
Tauscherfläche		m ²	3,5	5	7
Tauscherinhalt		l	23	33	46
Max. Betriebsdruck		bar	16	16	16
Prüfdruck		bar	21	21	21
Max. Betriebstemperatur		°C	110	110	110
Erzielbare Warmwassertemperatur im oberen Teil des Speichers					
Minimum		°C	48	48	48
Bei Vorlauftemperatur Wärmepumpe		°C	55	55	55
Durchfluss Wärmepumpe beim Laden		m ³ /h	2,6	3,5	4,9
Verfügbares Warmwasser					
Verfügbare Warmwassermenge		l	260	330	390
Mindesttemperatur		°C	46,5	46,5	46,5
Schüttleistung bei 45 °C					
Entnahme 10 l/min		l	280	350	420
Entnahme 20 l/min		l	250	315	375
Schüttleistung bei 38 °C					
Entnahme 10 l/min		l	340	425	510
Entnahme 20 l/min		l	305	380	450
Allgemeine Daten					
Maße	H1	mm	645	665	965
	H2	mm	829	1100	1414
	H3	mm	1232	1525	1856
	H4	mm	1330	1620	1956
	H5	mm	–	–	1480
Maximale Heizleistung		kW	12	25	31
Zulässiger Betriebsdruck (SVGW 6)		bar	6	6	6
Wärmebereitschaftsaufwand (nach DIN 4753)		W/24h	2410	2790	3260
Kippmaß		mm	1500	1780	2100
Gewicht (leer)		kg	147	184	234
Abmessungen (Durchmesser / Höhe)		mm	700/1330	700/1630	700/1956
Max. Leistung des Elektroheizstabes ¹⁾		kW	4,5	4,5	4,5
Elektrische Leitfähigkeit des Warmwassers		µS/cm	> 100	> 100	> 100
Handlochdeckel		–	Ja	Ja	Ja
Isolierung		–	Gemäß DIN 4753 (PU-Hartschaum, Folienmantel)		

Tab. 35 Technische Daten SH... EW

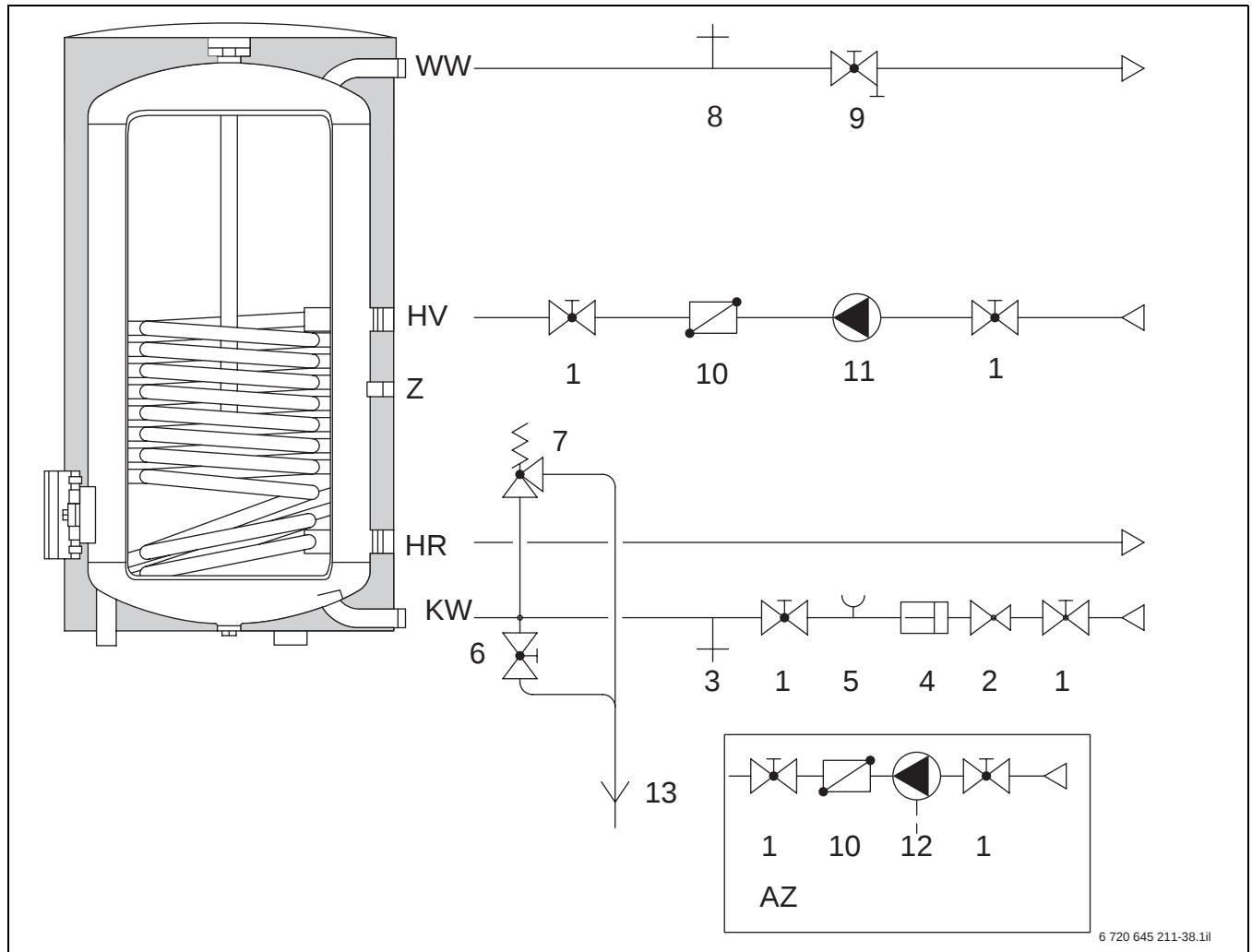
4.7.3 Zirkulation

Bei Anschluss einer Zirkulationsleitung müssen eine für Trinkwasser zugelassene Zirkulationspumpe und ein geeignetes Rückschlagventil einbaut werden.

Wenn keine Zirkulationsleitung angeschlossen wird, den Anschluss verschließen und isolieren.



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



6 720 645 211-38.1il

Bild 63 Hydraulische Anschlüsse Logalux SH300 EW, SH380 EW und SH440 EW

- WW** Warmwasser
- KW** Kaltwasser
- Z** Zirkulation
- HV** Heizung Vorlauf
- HR** Heizung Rücklauf
- AZ** Anschluss Zirkulation (nur wenn erforderlich)
- 1** Absperrventil
- 2** Druckmindererventil
- 3** Prüfventil
- 4** Rückflussverhinderer
- 5** Manometeranschlussstutzen
- 6** Entleerungsschieber
- 7** Sicherheitsventil
- 8** Be- und Entlüftung
- 9** Absperrventil mit Entleerung
- 10** Rückschlagventil
- 11** Speicherladepumpe
- 12** Zirkulationspumpe
- 13** Kaltwasseranschluss nach DIN 1985



Die abgebildeten Positionen der einzelnen Anschlüsse weichen unter Umständen von den Positionen der Anschlüsse Ihres Warmwasserspeichers ab. Informationen zur richtigen Anordnung der Anschlüsse finden Sie auf den Aufklebern an den Anschlüssen des Warmwasserspeichers oder in dem jeweiligen Maßbild.

4.7.4 Druckverlust des Wärmetauschers

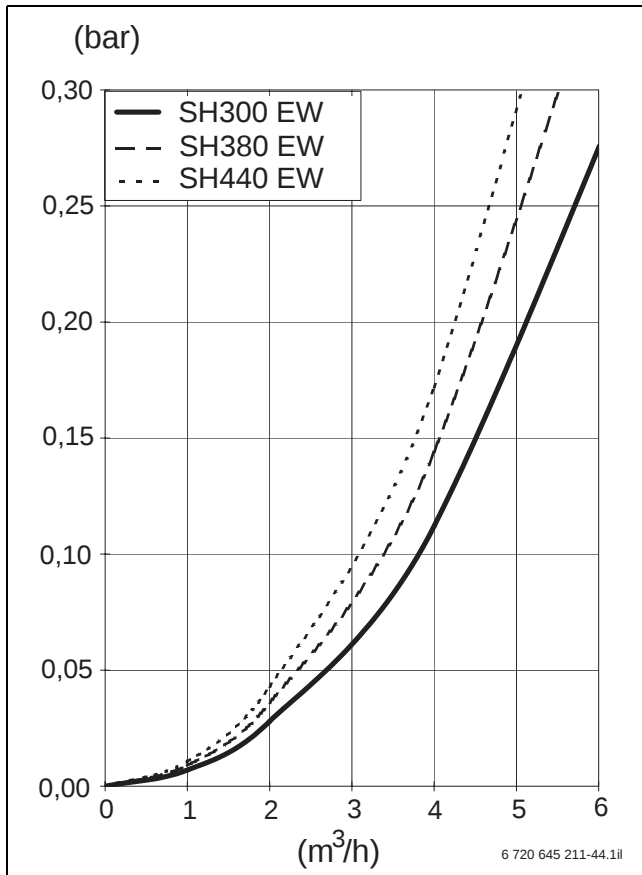


Bild 64 Druckverlust Wärmetauscher Warmwasserspeicher SH... EW

4.7.5 Warmwasser-Dauerleistung

Die angegebenen Dauerleistungen beziehen sich auf:

- eine Vorlauftemperatur von 55 °C
- eine Auslauftemperatur von 45 °C
- eine Kaltwasser-Eingangstemperatur von 10 °C
- maximale Ladeleistung (Wärmeerzeugerleistung mindestens so groß wie Heizflächenleistung des Speichers)

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

4.8 Bivalenter Warmwasserspeicher Solar SBH350 EW und SBH450 EW

4.8.1 Beschreibung und Lieferumfang

Die bivalenten Warmwasserspeicher Solar für Wärmepumpen Logalux SBH... EW sind in den Größen 345 Liter (SBH350 EW) und 445 Liter (SBH450 EW) erhältlich. Sie bieten die ideale Lösung für eine einfache Einbindung thermischer Solaranlagen in die Warmwasserbereitung.

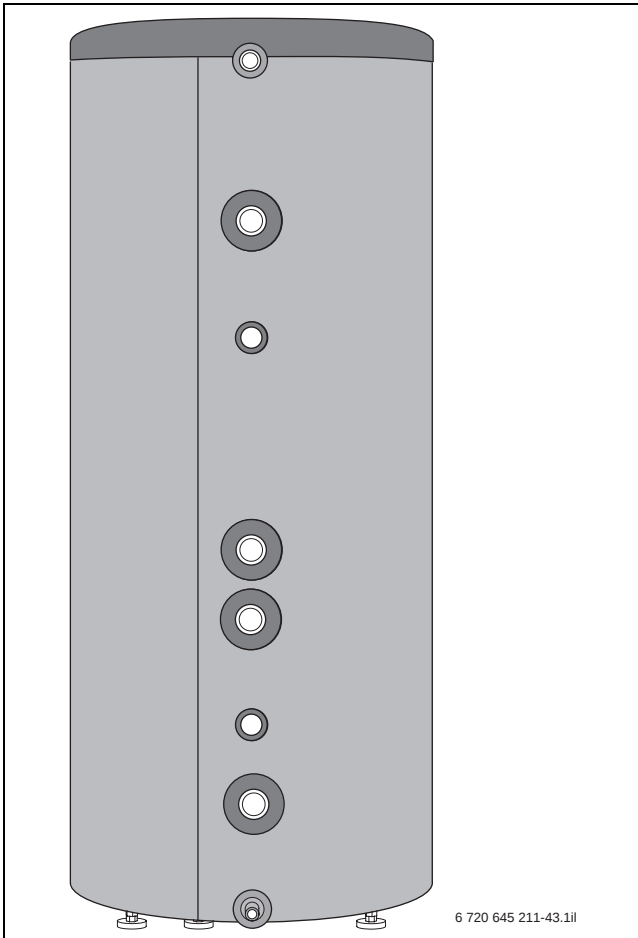


Bild 65 Logalux SBH ... EW

Ausstattung

- emaillierter Stahlbehälter
- Schutzanode gegen Korrosion
- weißer Folienmantel
- Wärmedämmung aus Weichschaum
- oberer Glattrohr-Wärmetauscher
- unterer Glattrohr-Wärmetauscher
- Speichertemperaturfühler in Tauchhülsen mit Anschlussleitung zum Anschluss an Buderus Wärmepumpen
- abnehmbarer Speicherflansch
- drei Stellfüße

Vorteile

- abgestimmt auf Buderus Wärmepumpen
- zwei verschiedene Größen
- sehr effiziente Isolierung

Funktionsbeschreibung

Während des Zapfvorgangs fällt die Speichertemperatur im oberen Bereich um ca. 8 °C bis 10 °C ab, bevor die Wärmepumpe den Speicher wieder nachheizt.

Bei häufigen aufeinanderfolgenden Kurzzapfungen kann es zum Überschwingen der eingestellten Speichertemperatur und Heißschichtung im oberen Behälterbereich kommen. Dieses Verhalten ist systembedingt und nicht zu ändern.

Warmwasserspeicher

- SBH300 EW
geeignet für Logatherm WPL.. IK und WPL10 A
- SBH450 EW
geeignet bis Logatherm WPL25 I/A

4.8.2 Abmessungen und technische Daten

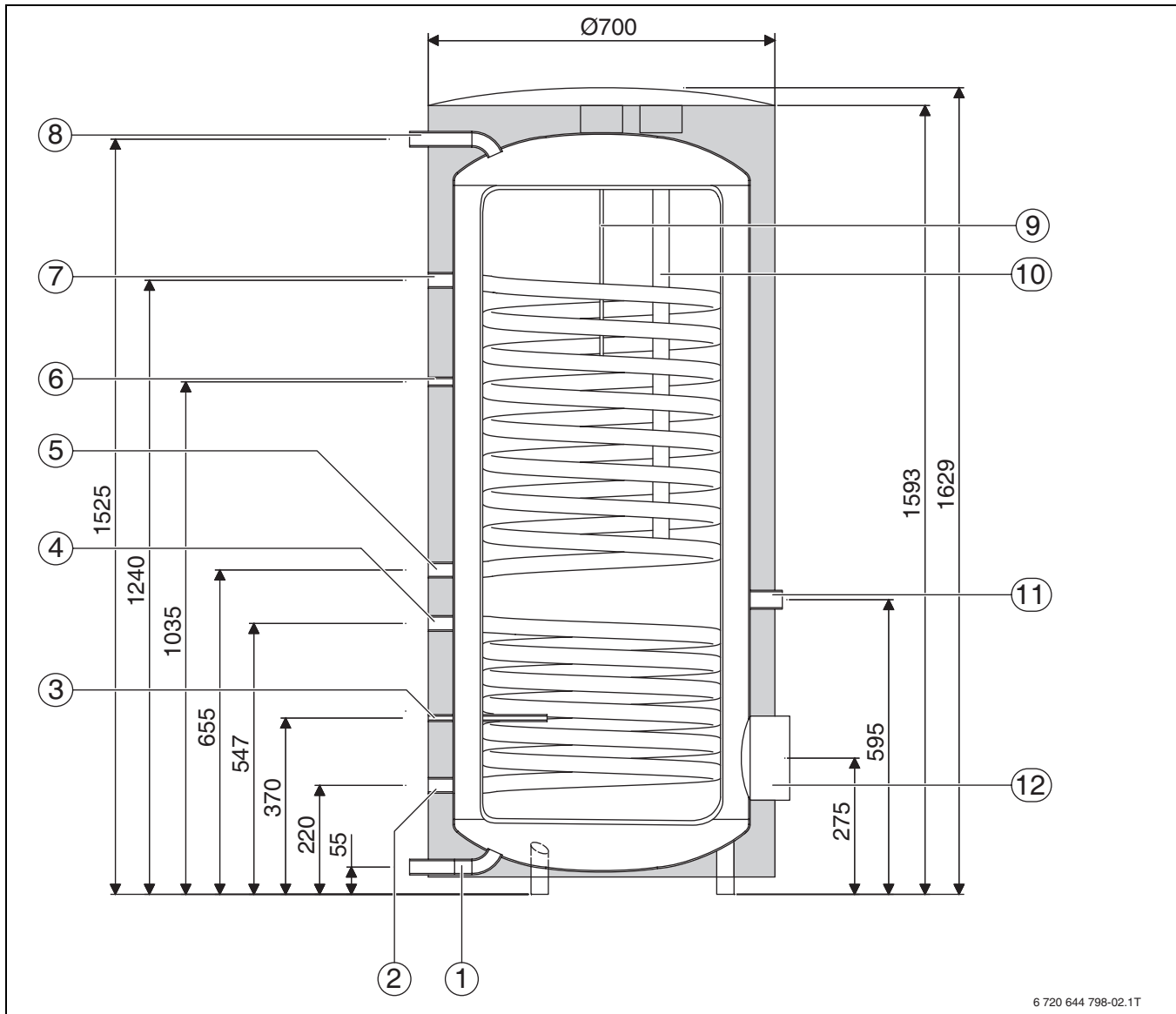


Bild 66 Abmessungen der bivalenten Warmwasserspeicher Logalux SBH350 EW

- 1 Kaltwasser/Entleerung (R1 ¼ " AG)
- 2 Solar Rücklauf (R1 ¼ " IG)
- 3 Tauchhülse für Solarfühler (Ø i 14)
- 4 Solar Vorlauf (R1 ¼ " IG)
- 5 Heizwasser Rücklauf (R1 ¼ " IG)
- 6 Zirkulation (R¾ " IG)
- 7 Heizwasser Vorlauf (R1 ¼ " IG)
- 8 Warmwasser (R1 ¼ " AG)
- 9 Tauchhülse mit Temperaturfühler (Ø i 7)
- 10 Schutzanode (Ø 33)
- 11 Muffe für Elektroheizstab (R1 ½ " IG)
- 12 Reinigungsflansch (DN110)

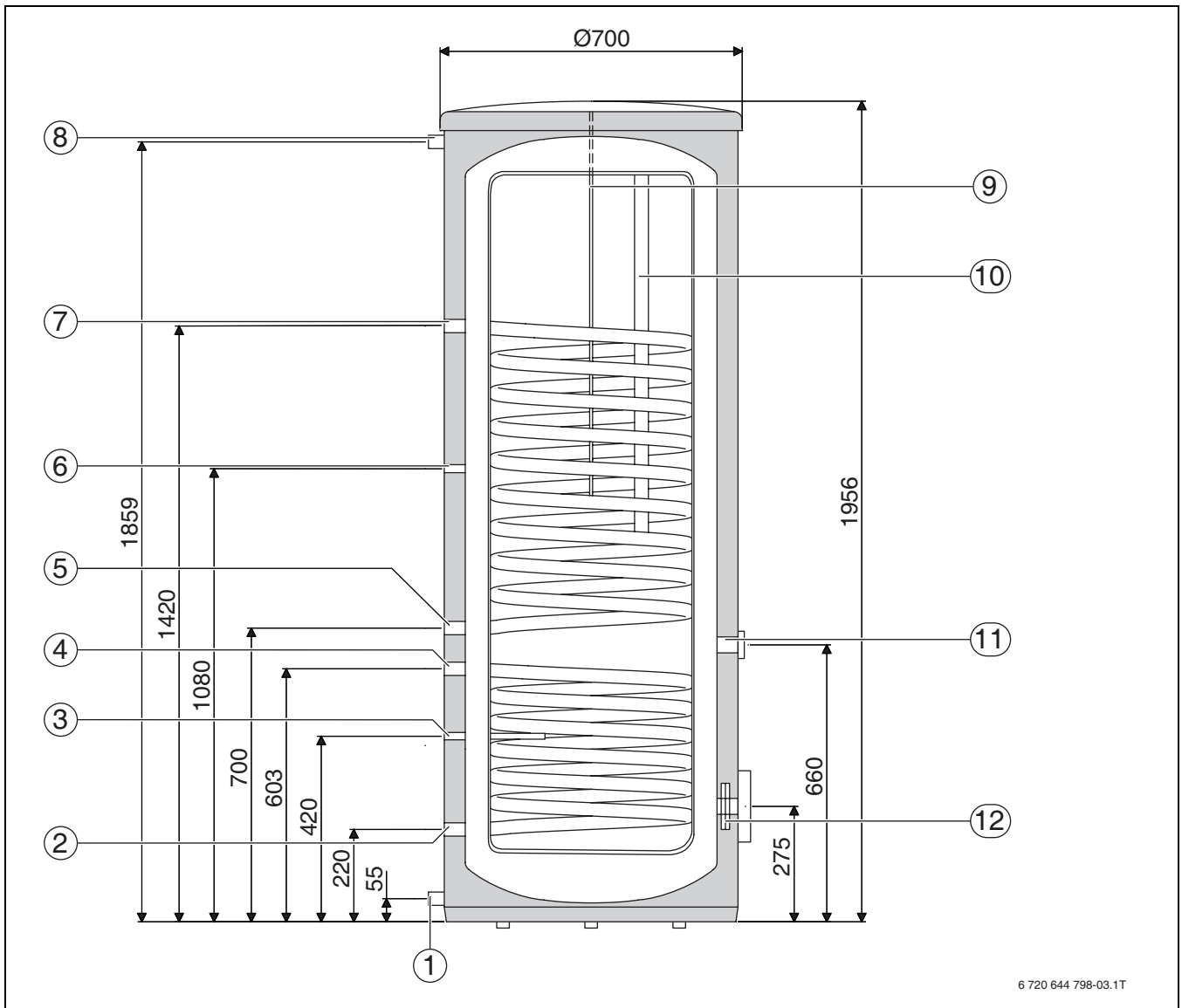


Bild 67 Abmessungen der bivalenten Warmwasserspeicher Logalux SBH450 EW

- 1 Kaltwasser/Entleerung (R1 ¼ " AG)
- 2 Solar Rücklauf (R1 ¼ " IG)
- 3 Tauchhülse für Solarfühler (Ø i 14)
- 4 Solar Vorlauf (R1 ¼ " IG)
- 5 Heizwasser Rücklauf (R1 ¼ " IG)
- 6 Zirkulation (R¾ " IG)
- 7 Heizwasser Vorlauf (R1 ¼ " IG)
- 8 Warmwasser (R1 ¼ " AG)
- 9 Tauchhülse mit Temperaturfühler (Ø i 7)
- 10 Schutzanode (Ø 33)
- 11 Muffe für Elektroheizstab (R1 ½ " IG)
- 12 Reinigungsflansch (DN110)

	Einheit	SBH350 EW	SBH450 EW
Warmwasserbehälter			
Speicherinhalt	l	345	445
Max. Betriebsdruck	bar	10	10
Prüfdruck	bar	13	13
Max. Betriebstemperatur	°C	95	95
Korrosionsschutz	–	Gemäß DIN 4753	
Oberfläche	–	Emailliert	
Schutzanode	mm	33 × 1000	33 × 1000
Wärmetauscher Wärmepumpe			
Tauscherfläche	m ²	3,5	4,3
Tauscherinhalt	l	23	28
Max. Betriebsdruck	bar	16	16
Prüfdruck	bar	21	21
Max. Betriebstemperatur	°C	110	110
Wärmetauscher Solar			
Tauscherfläche	m ²	1,6	1,8
Tauscherinhalt	l	7,2	12
Max. Betriebsdruck	bar	10	10
Prüfdruck	bar	13	13
Max. Betriebstemperatur	°C	110	110
Erzielbare Warmwassertemperatur im oberen Teil des Speichers (Solarbereich nicht geladen)			
Minimum	°C	48	48
Bei Vorlauftemperatur Wärmepumpe	°C	55	55
Durchfluss Wärmepumpe beim Laden	m ³ /h	2,6	3,15
Verfügbares Warmwasser			
Verfügbare Warmwassermenge	l	260	320
Mindesttemperatur	°C	46,5	46,5
Schüttleistung bei 45 °C			
Entnahme 10 l/min	l	280	340
Entnahme 20 l/min	l	250	300
Schüttleistung bei 38 °C			
Entnahme 10 l/min	l	340	410
Entnahme 20 l/min	l	305	370
Allgemeine Daten			
Maximale Heizleistung	kW	15	25
Zulässiger Betriebsdruck (SVGW 6)	bar	6	6
Wärmebereitschaftsaufwand (nach DIN 4753)	W/24h	2790	3260
Kippmaß	mm	1720	2100
Gewicht (leer)	kg	188	226
Abmessungen (Durchmesser / Höhe)	mm	700/1629	700/1956
Max. Leistung des Elektroheizstabes ¹⁾	kW	4,5	4,5
Elektrische Leitfähigkeit des Warmwassers	µS/cm	> 100	> 100
Handlochdeckel	–	Ja	Ja
Isolierung	–	Gemäß DIN 4753 (PU-Hartschaum, Folienmantel)	

Tab. 36 Technische Daten Solarspeicher SBH... EW

4.8.3 Zirkulation

Bei Anschluss einer Zirkulationsleitung müssen eine für Trinkwasser zugelassene Zirkulationspumpe und ein geeignetes Rückschlagventil einbaut werden.

Wenn keine Zirkulationsleitung angeschlossen wird, den Anschluss verschließen und isolieren.



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

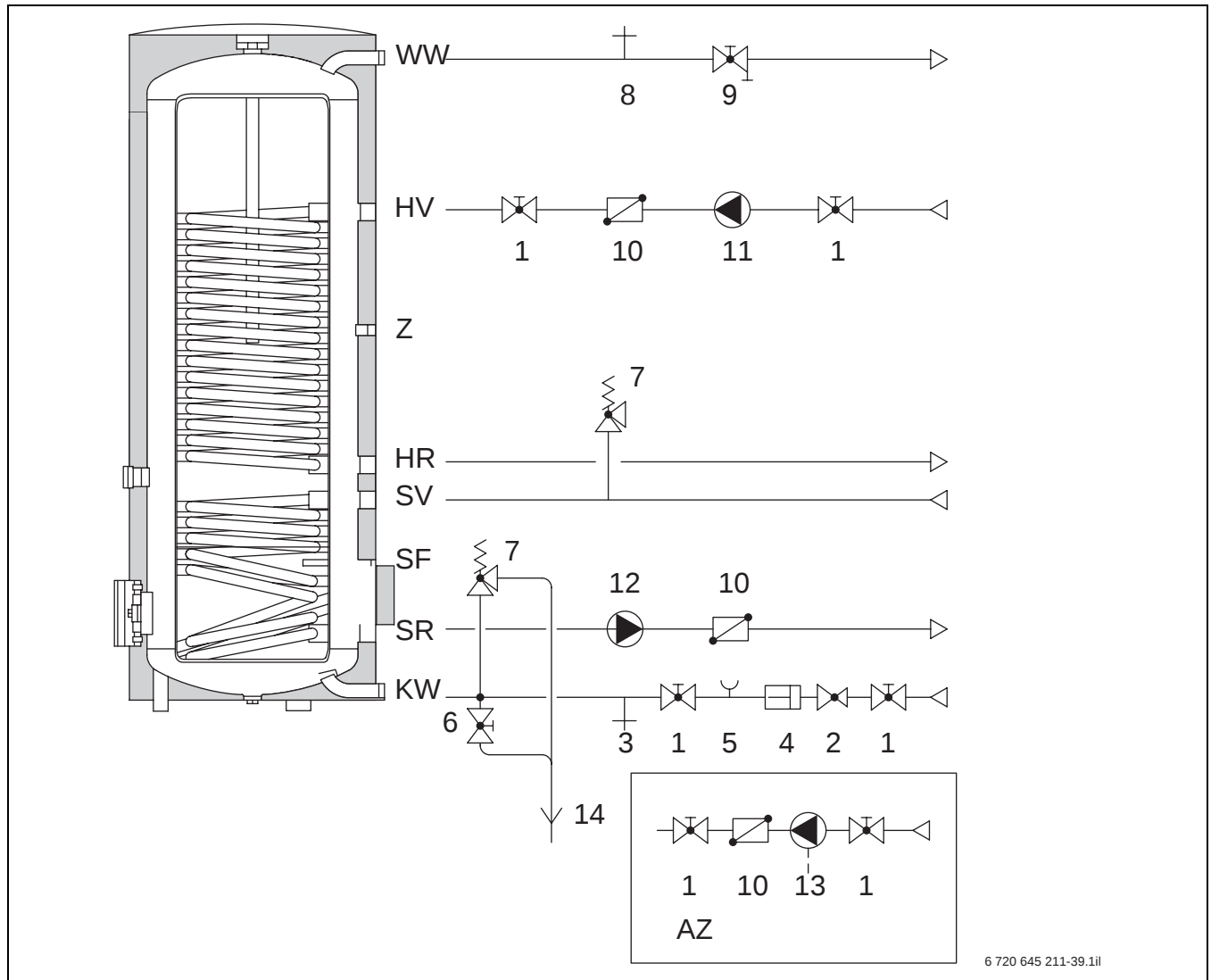


Bild 68 Hydraulische Anschlüsse Logalux SBH350 EW und SBH450 EW

- AZ** Anschluss Zirkulation (nur wenn erforderlich)
- HR** Heizung Rücklauf
- HV** Heizung Vorlauf
- KW** Kaltwasser
- SF** Solarfühler
- SR** Rücklauf Solarkreis
- SV** Vorlauf Solarkreislauf
- WW** Warmwasser
- Z** Zirkulation
- 1** Absperrventil
- 2** Druckmindererventil
- 3** Prüfventil
- 4** Rückflussverhinderer
- 5** Manometeranschlussstutzen
- 6** Entleerungsschieber
- 7** Sicherheitsventil
- 8** Be- und Entlüftung

- 9** Absperrventil mit Entleerung
- 10** Rückschlagventil
- 11** Speicherladepumpe
- 12** Solarladepumpe
- 13** Zirkulationspumpe
- 14** Kaltwasseranschluss nach DIN 1985



Die abgebildeten Positionen der einzelnen Anschlüsse weichen unter Umständen von den Positionen der Anschlüsse Ihres Warmwasserspeichers ab. Informationen zur richtigen Anordnung der Anschlüsse finden Sie auf den Aufklebern an den Anschlüssen des Warmwasserspeichers oder in dem jeweiligen Maßbild.

4.8.4 Druckverlust des Wärmetauschers

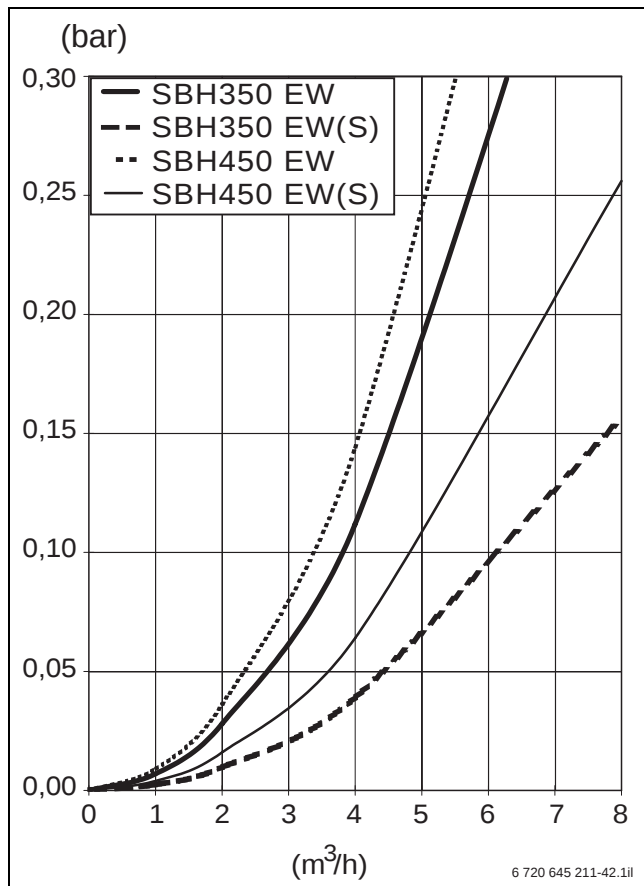


Bild 69 Druckverlust Wärmetauscher Solarspeicher
SBH... EW

4.9 Pufferspeicher PS200 EW und PS500 EW

4.9.1 Beschreibung und Lieferumfang

Die Pufferspeicher für Wärmepumpen Logalux PS... EW sind in den Größen 200 Liter (PS200 EW) und 500 Liter (PS500 EW) erhältlich. Sie dienen zur Entkopplung von Energiebereitstellung und Energieabnahme. Sie werden daher als Parallelpufferspeicher zwischen Wärmepumpe und Verbraucher eingebunden.

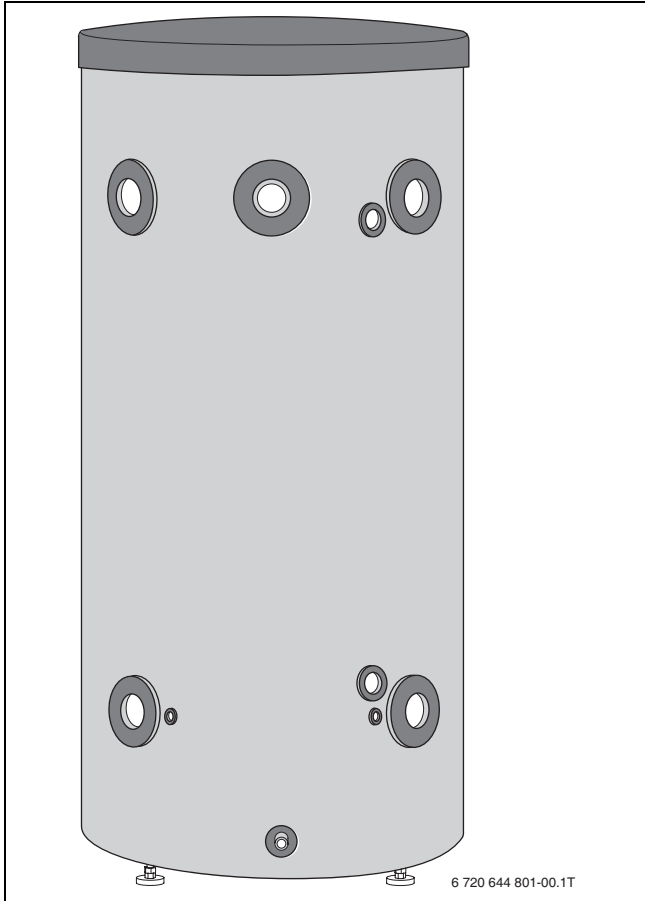


Bild 70 PS... EW

Funktionsbeschreibung

Der Pufferspeicher kann die Wärmeerzeugung und den Wärmeverbrauch sowohl zeitlich als auch hydraulisch entkoppeln. Eine optimale Anpassung von Wärmeerzeugung und Wärmeverbrauch wird so möglich. Speziell bei der Wärmepumpe sichert der Pufferspeicher eine Mindestlaufzeit des Kompressors bei geschlossenen Heizungsventilen und erhöht dadurch die Nutzungsdauer der Wärmepumpe.

Bei der Auswahl des Pufferspeichers ist insbesondere auf eine ausreichende Wärmedämmung zu achten, sodass die Wärmeverluste nicht wieder die Vorteile der Wärmespeicherung zunichtemachen.

Pufferspeicher

- PS200 EW
geeignet für Logatherm WPL14 I und WPL18 I sowie Logatherm WPL10–18 A
- PS500 EW
geeignet für alle Logatherm WPL I/A/IK

Ausstattung

- Anschlüsse für Wärmeerzeuger und Heizkreise alle seitlich abgehend
- drei Stellfüße
- vier Rohranschlussstutzen in R³/₄ – R 2
- Farbe weiß

Vorteile

- abgestimmt auf Buderus-Wärmepumpen Logatherm WPL
- zwei verschiedene Größen
- sehr effiziente Isolierung

4.9.2 Abmessungen und technische Daten

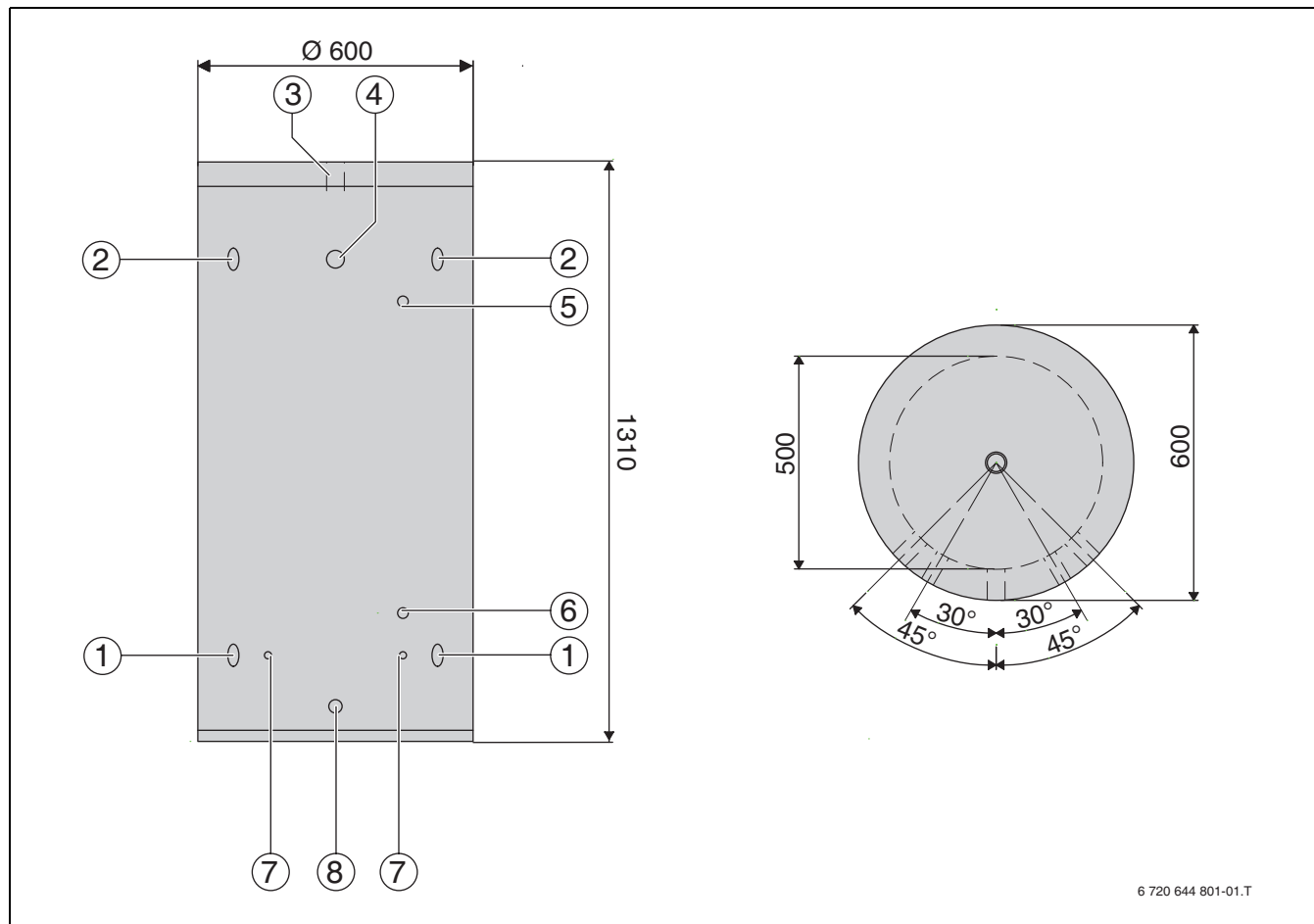
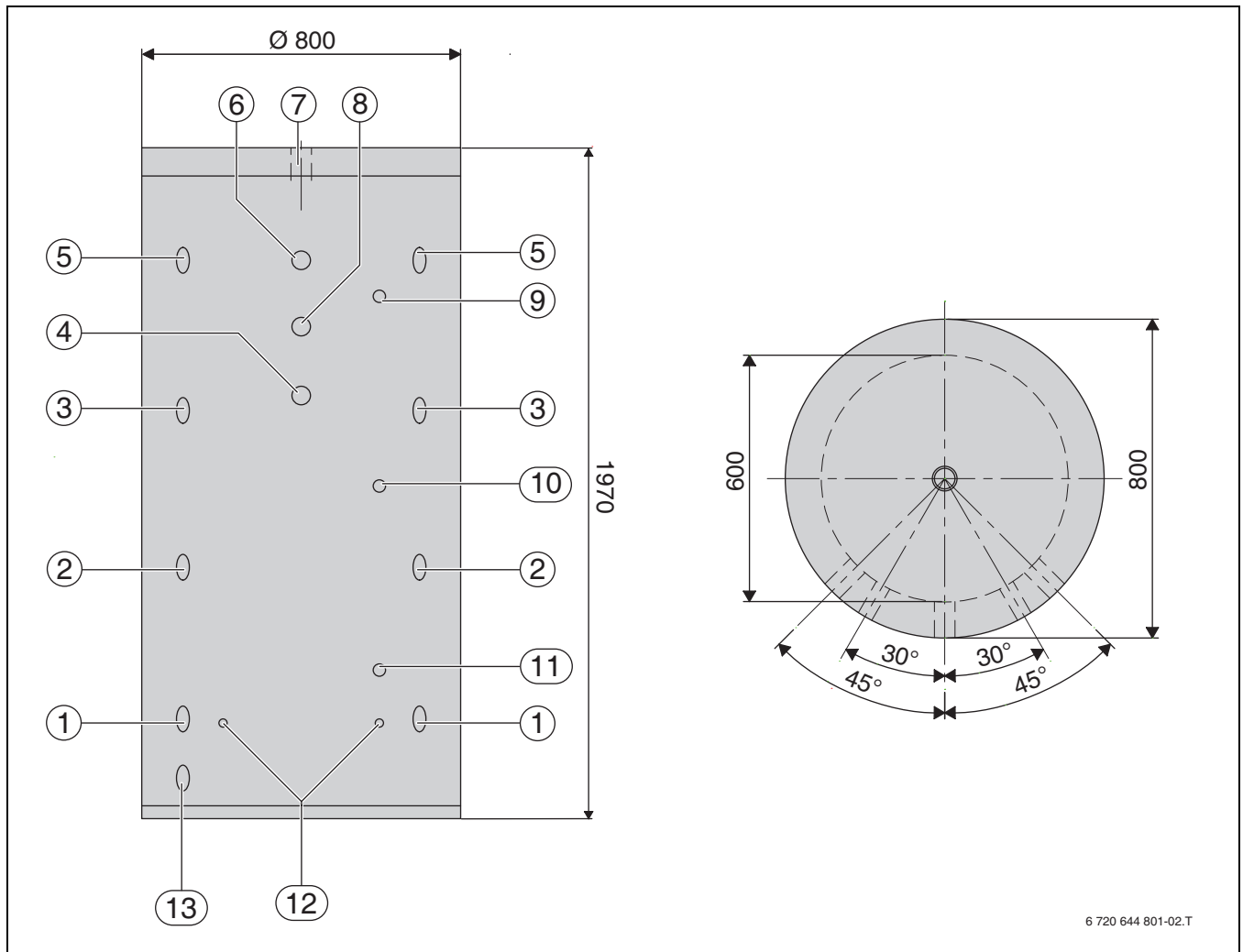


Bild 71 Abmessungen PS200 EW

- 1 Heizwasser
- 2 Heizwasser
- 3 Muffe für Entlüftungs- und Sicherheitsventil
- 4 Muffe für Elektroheizstab
- 5 Muffe für Fühlertauchhülse
- 6 Muffe für Fühlertauchhülse
- 7 Tauchrohr für Fühlerhülse
- 8 Anschluss für Entleerungshahn

Pos.	Anschluss	Höhe [mm]
1	R1½ " IG	256
2	R1½ " IG	1026
3	R1" AG	1310
4	R1½ " IG	1026
5	R½ " IG	990
6	R½ " IG	310
7	Ø 8 mm	256
8	R¾ " AG	90

Tab. 37 Abmessungen der Anschlüsse



6 720 644 801-02.T

Bild 72 Abmessungen PS500 EW

- 1 Heizwasser
- 2 Heizwasser
- 3 Heizwasser
- 4 Muffe für Elektroheizstab
- 5 Heizwasser
- 6 Muffe für Elektroheizstab
- 7 Muffe für Entlüftungs- und Sicherheitsventil
- 8 Muffe für Elektroheizstab
- 9 Muffe für Fühlertauchhülse
- 10 Muffe für Fühlertauchhülse
- 11 Muffe für Fühlertauchhülse
- 12 Tauchrohr für Fühlerhülse
- 13 Anschluss für Entleerungshahn

Pos.	Anschluss	Höhe [mm]
1	R2" IG	260
2	R2" IG	701
3	R2" IG	1181
4	R1½" IG	1275

Tab. 38 Abmessungen der Anschlüsse

Pos.	Anschluss	Höhe [mm]
5	R2" IG	1645
6	R1½" IG	1645
7	R1½" IG	1970
8	R1½" IG	1465
9	R¾" IG	1515
10	R½" IG	945
11	R½" IG	375
12	Ø 13 mm	240
13	R1" IG	–

Tab. 38 Abmessungen der Anschlüsse

	Einheit	PS200 EW	PS500 EW
Speicherinhalt	l	200	500
Gewicht (leer)	kg	60	110
Kippmaß	mm	1440	2000 ¹⁾
Abmessungen (Durchmesser/Höhe)	mm	600/1310	800/1970
Max. Speichertemperatur ²⁾	°C	95	95
Zulässiger Betriebsdruck (SVGW 6) ²⁾	bar	3	3
Max. Leistung des Elektroheizstabes ²⁾	kW	6,0	7,5

Tab. 39 Technische Daten der Pufferspeicher PS200 EW und PS500 EW

1) Speicher ohne Isolation

2) Absicherungsgrenzen: Um den Pufferspeicher nicht zu beschädigen, die Grenzwerte aus sicherheitstechnischen Gründen einhalten.

4.10 Kombispeicher KNW600 EW und KNW830 EW

4.10.1 Beschreibung und Lieferumfang

Die Kombispeicher Logalux KNW... EW sind in den Größen 600 Liter (KNW600 EW) und 830 Liter (KNW830 EW) erhältlich. Sie werden als Schichtspeicher verwendet bei Wärmepumpen mit Pufferbereich für Heizwasser und bei Wärmepumpen mit Warmwasserbereitung im Durchlaufprinzip.

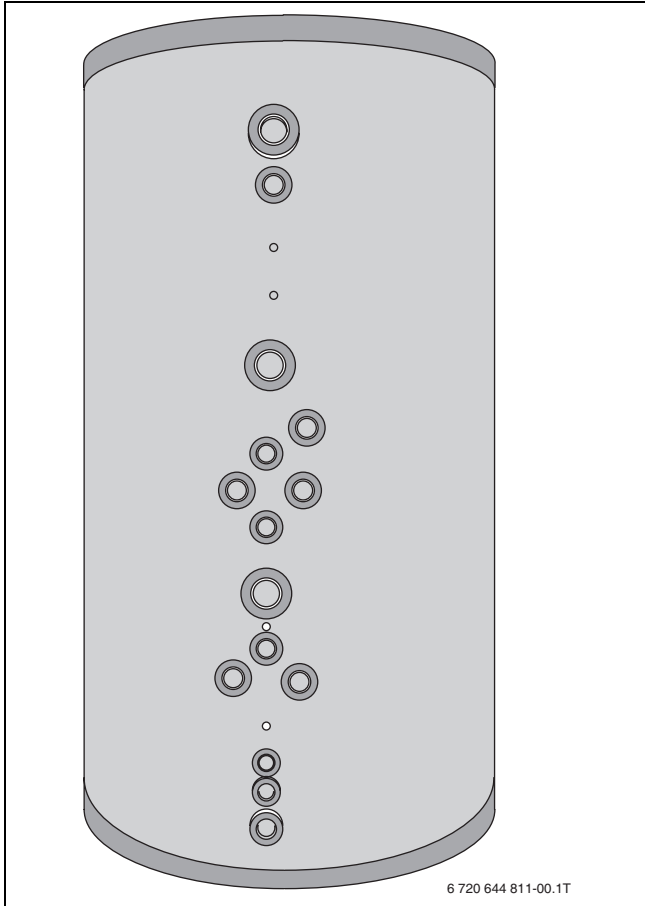


Bild 73 KNW... EW

Funktionsbeschreibung

Die großflächigen Wärmetauscher und der ausgeklügelte Aufbau nach dem Schichtspeicherprinzip sind ideal für den Betrieb von Niedertemperaturheizungen.

Diese Kombispeicher KN... EW können in Verbindung mit Solaranlagen und Festbrennstoff-Kesseln betrieben werden.

Kombispeicher

- KNW600 EW
geeignet für alle Logatherm WPL I/A/IK
- KNW830 EW
geeignet für alle Logatherm WPL I/A/IK

Ausstattung

- zwei Isolierschalen (vormontiert)
- Skymantel (vormontiert)
- Anschlussrosetten (vormontiert)
- Anschluss-Set Zirkulation (beiliegend)
- drei Stellfüße

Vorteile

- abgestimmt auf Buderus-Wärmepumpen Logatherm WPL
- zwei verschiedene Größen
- sehr effiziente Isolierung
- schnelle und kostengünstige Verbindung von mehreren Wärmeerzeugern

4.10.2 Abmessungen und technische Daten

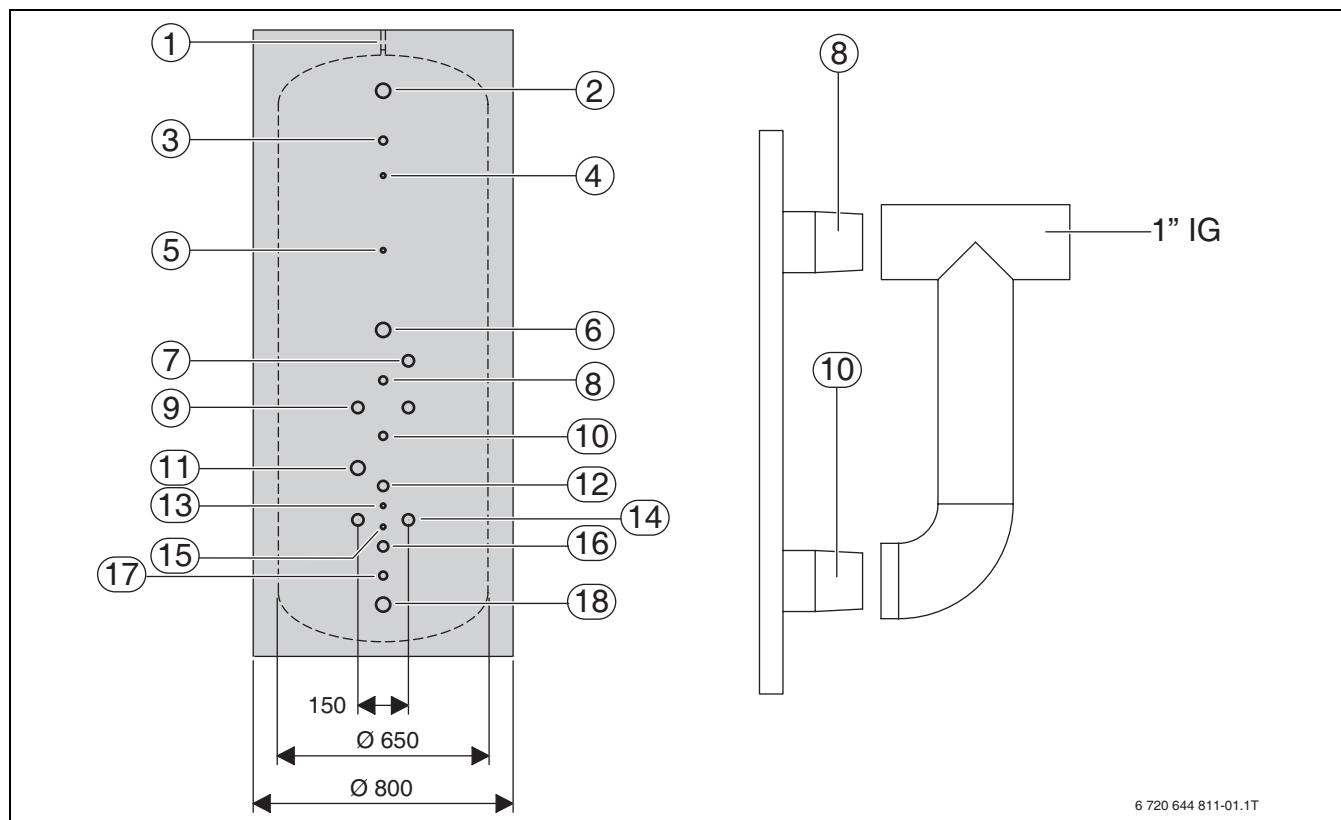


Bild 74 Abmessungen und Anschlüsse Logalux KNW600 EW (Maße in mm)

- 1 Entlüftung
- 2 Vorlauf externer Zuheizung
- 3 Warmwasserentnahme
- 4 Tauchhülse (Warmwasser-Temperaturfühler)
- 5 Tauchhülse
- 6 Heizstab Warmwasser (max. 9 kW)
- 7 Rücklauf Wärmepumpe Warmwasser
- 8 Anschluss-Set Zirkulation oben
- 9 Vorlauf Heizkreis oder Vorlauf Wärmepumpe, Heizung und Warmwasser (austauschbar)
- 10 Anschluss-Set Zirkulation unten
- 11 Heizstab Heizung (max. 9 kW)
- 12 Solartauscher Vorlauf
- 13 Tauchhülse (Rücklauf-Temperaturfühler)
- 14 Rücklauf Heizkreis oder Rücklauf Wärmepumpe (austauschbar)
- 15 Tauchhülse (Solar)
- 16 Kaltwasser Eintritt
- 17 Solartauscher Rücklauf
- 18 Rücklauf externer Zuheizung (Entleerung)

Pos.	Anschluss	Höhe [mm]
1	R1½ " IG	1930
2	R1½ " IG	1740
3	R1" AG	1587
4	Ø 13 x 75	1480

Tab. 40 Abmessungen der Anschlüsse

Pos.	Anschluss	Höhe [mm]
5	Ø 13 x 75	1250
6	R1½ " IG	1005
7	R1¼ " IG	910
8	R1" AG	850
9	R1¼ " IG	765
10	R1" AG	680
11	R1½ " IG	580
12	R1" IG	525
13	Ø 13 x 75	465
14	R1¼ " IG	420
15	Ø 13 x 75	400
16	R1" AG	340
17	R1" IG	250
18	1½ " IG	160

Tab. 40 Abmessungen der Anschlüsse

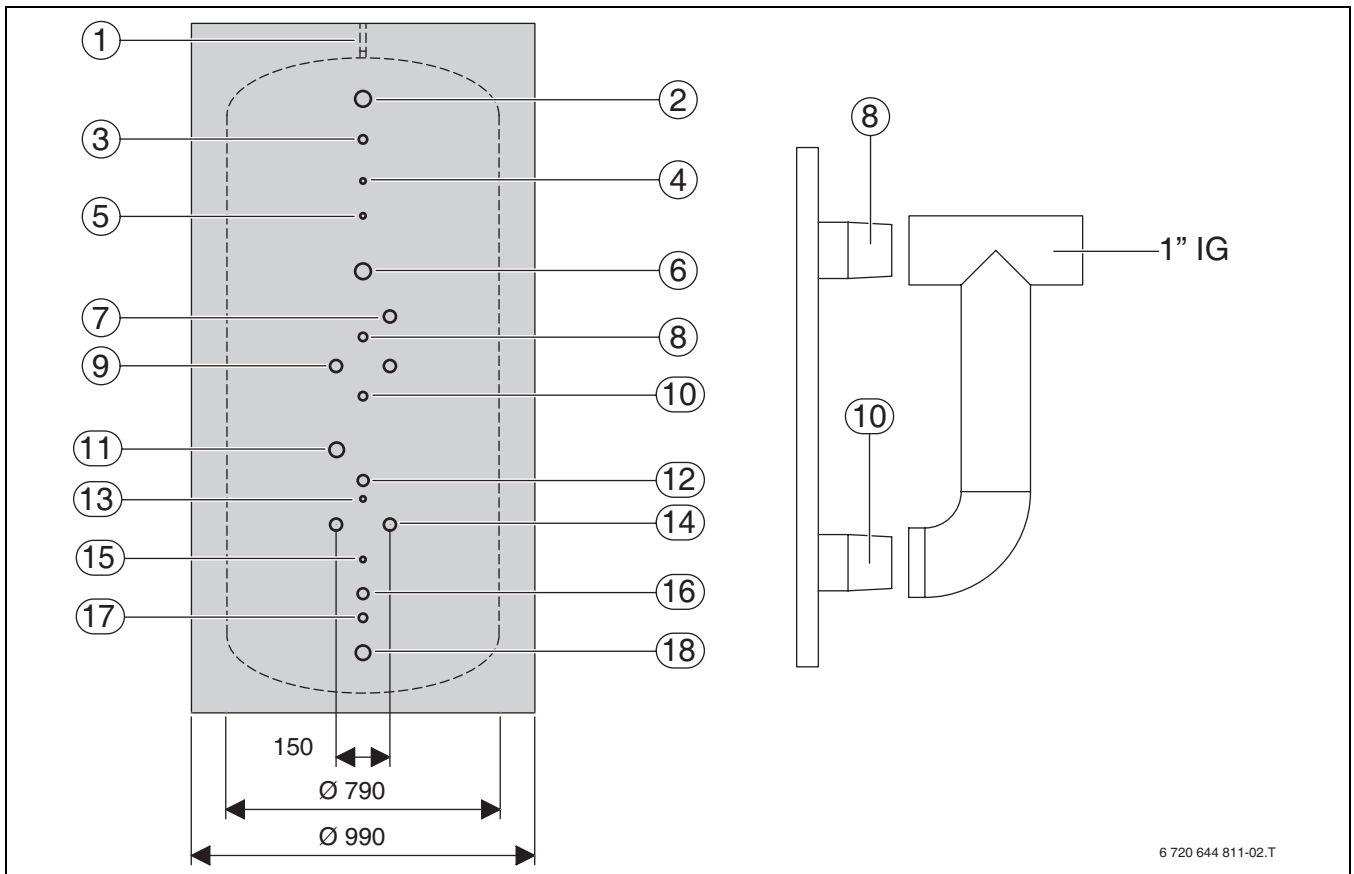


Bild 75 Abmessungen und Anschlüsse Logalux KNW830 EW (Maße in mm)

- 1 Entlüftung
- 2 Vorlauf externer Zuheizer
- 3 Warmwasserentnahme
- 4 Tauchhülse (Warmwasser-Temperaturfühler)
- 5 Tauchhülse
- 6 Heizstab Warmwasser (max. 9 kW)
- 7 Rücklauf Wärmepumpe Warmwasser
- 8 Anschluss-Set Zirkulation oben
- 9 Vorlauf Heizkreis oder Vorlauf Wärmepumpe, Heizung und Warmwasser (austauschbar)
- 10 Anschluss-Set Zirkulation unten
- 11 Heizstab Heizung (max. 9 kW)
- 12 Tauchhülse (Rücklauftemperaturfühler)
- 13 Solartauscher Vorlauf
- 14 Rücklauf Heizkreis oder Rücklauf Wärmepumpe (austauschbar)
- 15 Tauchhülse (Solar)
- 16 Solartauscher Rücklauf
- 17 Kaltwasser Eintritt
- 18 Rücklauf externer Zuheizer (Entleerung)

Pos.	Anschluss	Höhe [mm]
1	R1½ " IG	1985
2	R1½ " IG	1770
3	R1 " AG	1650
4	Ø 13 x 100	1530

Tab. 41 Abmessungen der Anschlüsse

Pos.	Anschluss	Höhe [mm]
5	Ø 13 x 100	1430
6	R1½ " IG	1270
7	R1¼ " IG	1140
8	R1 " AG	1080
9	R1¼ " IG	995
10	R1 " AG	910
11	R1½ " IG	755
12	Ø 13 x 100	665
13	R1 " IG	615
14	R1¼ " IG	540
15	Ø 13 x 100	440
16	R1 " IG	340
17	R1 " AG	270
18	1½ " IG	170

Tab. 41 Abmessungen der Anschlüsse

	Einheit	KNW600 EW	KNW830 EW
Heizwasserbehälter			
Speicherinhalt	l	572	846
Max. Betriebsdruck	bar	3	3
Prüfdruck	bar	4,5	4,5
Max. Betriebstemperatur	°C	95	95
Wärmetauscher Solar			
Tauscherfläche	m ²	1,5	2,2
Tauscherinhalt	l	7,2	10,6
Max. Betriebsdruck	bar	10	10
Prüfdruck	bar	15	15
Max. Betriebstemperatur	°C	95	95
Wärmetauscher Warmwasser			
Tauscherfläche	m ²	7,5	8,7
Tauscherinhalt	l	39	46
Max. Betriebsdruck	bar	6	6
Prüfdruck	bar	9	9
Max. Betriebstemperatur	°C	95	95
Werkstoff	–	1,4404 (V4A)	1,4404 (V4A)
Erzielbare Warmwassertemperatur im oberen Teil des Speichers			
Minimum	°C	–	–
Bei Vorlauftemperatur Wärmepumpe	°C	55	55
Durchfluss Wärmepumpe beim Laden	m ³ /h	3	3
Verfügbare Warmwasser-Menge	l	–	–
Mindesttemperatur	°C	–	–
Schüttleistung bei 45 °C			
Entnahme 10 l/min	l	200	210
Entnahme 20 l/min	l	170	180
Schüttleistung bei 38 °C			
Entnahme 10 l/min	l	220	240
Entnahme 20 l/min	l	200	220
Allgemeine Daten			
Max. zulässiger Heizwasservolumenstrom	m ³ /h	5	5
Kippmaß	mm	1900	1990
Gewicht (leer, ohne Isolierung)	kg	158	205
Max. Leistung des Elektroheizstabes	kW	9	9
Isolierung	–	Gemäß DIN 4753 (PU-Halbschalen, Skymantel)	
Handlochdeckel	–	Nein	Nein

Tab. 42 Technische Daten

5 Anlagenbeispiele

Abkürzungsverzeichnis

Abk.	Bedeutung
AB	3-Wege-Umschaltventil
BUP	Warmwasser Pumpe
D	Fußbodentemperaturbegrenzer
FAG	Abgastemperaturfühler
FK	Vorlauftemperaturfühler
FP	Mischkreis Pumpe
FSB	Temperaturfühler Schwimmbadregelung
FSK	Temperaturfühler Solarkollektor
FSS	Temperaturfühler Temperaturdifferenzregelung (niedrige Temperatur)
HUP	Heizung und Trinkwasser Pumpe
KS	Komplettstation Logasol
MK	Mischkreis 3-Wege-Mischer
PP	Pumpe Wärmeerzeuger
PS	Pufferspeicher
PSB	Pumpe Schwimmbad
PSS	Pumpe Solarkreis
RSB	Schwimmbadregelung
SUP	Umschaltventil Schwimmbadbereitung
SWR	Stellglied mit Temperaturregler (Rücklauf temperaturanhebung)
SWT	Wärmetauscher Schwimmbad
TB	Vorlauftemperaturfühler Mischkreis
TBW	Warmwasser-Temperaturfühler
TEE	Temperaturfühler externe Energiequelle
TRL/G	Temperaturfühler externer Rücklauf
ZIP	Zirkulationspumpe
ZUP	Zubringer Pumpe
ZWE/ZHZ	Heizstab Heizung; bei WPL.. IK Heizelement Heizung und Trinkwasser

Tab. 43 Übersicht über häufig verwendete Abkürzungen

5.1 Monoenergetische Betriebsart (Hydraulikcode 102)

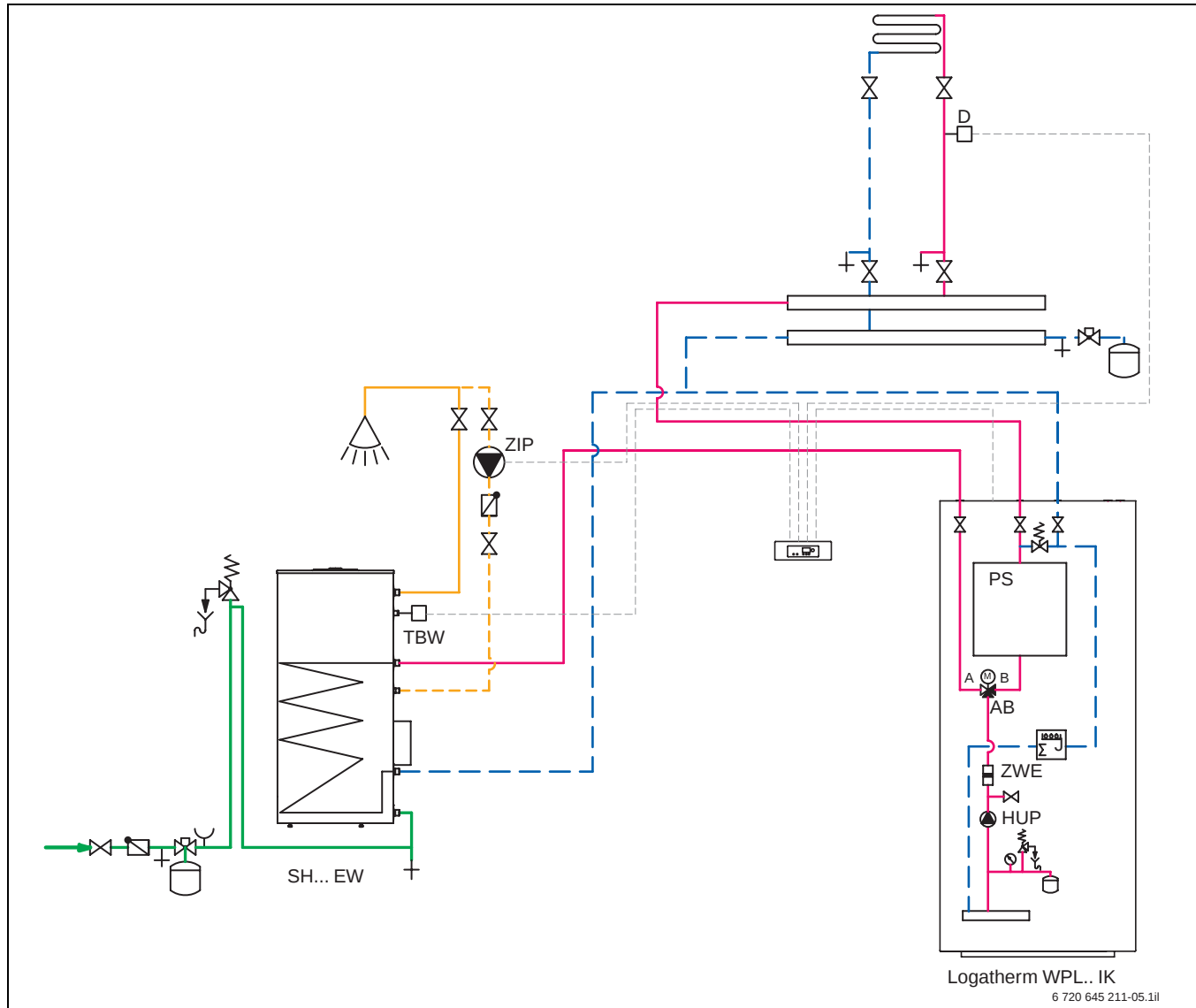


Bild 76 Schaltbild für das Anlagenbeispiel (Abkürzungsverzeichnis → Seite 99)



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung – bitte Stutzenbelegung beachten.

Kurzbeschreibung

- Kompakte Luft-Wasser-Wärmepumpe für die Innenaufstellung mit externem Warmwasserspeicher
- Die kompakte Wärmepumpe ist bereits mit folgenden Bauteilen ausgestattet:
 - Pufferspeicher 55 l bei WPL6 IK und WPL8 IK
 - Pufferspeicher 80 l bei WPL10 IK und WPL12 IK
 - energieeffiziente Umwälzpumpe
 - Heizstab 6 kW bei WPL6 IK und WPL8 IK
 - Heizstab 9 kW bei WPL10 IK und WPL12 IK zur Unterstützung im Heizbetrieb und bei der Warmwasserbereitung
 - Wärmepumpenmanager Logamatic HMC20
 - Zusatzplatine Logamatic HMC20 Z

- Wärmemengenzähler
- Umschaltventil für die Warmwasserbereitung
- Überströmventil für den Heizkreis
- Ausdehnungsgefäß 18 l bei WPL6 IK und WPL8 IK
- Ausdehnungsgefäß 24 l bei WPL10 IK und WPL12 IK
- Schnellentlüfter, Manometer und Sicherheitsventil für den Heizkreis
- monoenergetischer Betrieb
- für einen Heizkreis konzipiert
- zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören
 - Außentemperaturfühler
 - drei Absperrhähne für den Heizkreis
 - Schwingungsentkoppelung für den Heizkreis
 - vier Stellfüße
 - Installations- und Montageanleitung.

Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe:

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. Dazu wird der interne Pufferspeicher in der WPL.. IK genutzt.
- Die Luftversorgung der innen aufgestellten Wärmepumpen WPL.. IK erfolgt 90° über Eck durch die Maschine über schallgedämmte Kanäle.
- Die Ansaugseite der WPL.. IK ist immer an der Rückseite der Wärmepumpe.
- Die Ausblasseite der innen aufgestellten Wärmepumpen ist serienmäßig auf der rechten Seite.
- Eine Umrüstung der Ausblasseite nach links ist bauseits ohne zusätzliche Komponenten möglich.

Wärmepumpenmanager:

- Die Hydraulik ist für Anlagen mit einem Heizkreis ausgelegt.
- Der Wärmepumpenmanager WPM ist bei den innen aufgestellten Wärmepumpen WPL.. IK bereits eingebaut.
- Über den Wärmepumpenmanager kann eine Voreinstellung der Funktionen für die Hydraulik eingestellt werden.
Der einzustellende Code hat die Nummer: 102
- Der interne Wärmemengenzähler erfasst die Wärmemenge entsprechend dem EEWärmeG

Warmwasserspeicher:

- Der SH300 EW, der in Kombination mit der kompakten Wärmepumpen empfohlen wird, hat eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Tauscherfläche.
- Der Speichertemperaturfühler gehört zum Lieferumfang.

Warmwasserbetrieb:

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TBW den eingestellten Grenzwert, schaltet das interne 3-Wege-Umschaltventil auf Warmwasserbereitung um und der Kompressor startet. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Der interne Heizstab der Wärmepumpe wird zur thermischen Desinfektion des Warmwassers genutzt.

Heizbetrieb:

- Die Wärme für die Heizkreise stammt aus dem internen Pufferspeicher. Ein Fußbodentemperaturbegrenzer kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Das interne Überströmventil ist nicht eingestellt und muss auf die jeweilige Anlagensituation angepasst werden.
- Weiteres Zubehör wie Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsgruppe müssen separat bestellt werden.

Umwälzpumpen:

- Die interne Hocheffizienz-Umwälzpumpe (HUP) ist bereits am Wärmepumpenmanager angeschlossen.
- Sie wird sowohl als Heizungspumpe als auch als Schichtladepumpe genutzt.
- Die Zirkulationspumpe ZIP wird über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmenblock X3 angeschlossen.

5.2 Monoenergetische Betriebsart (Hydraulikcode 210)

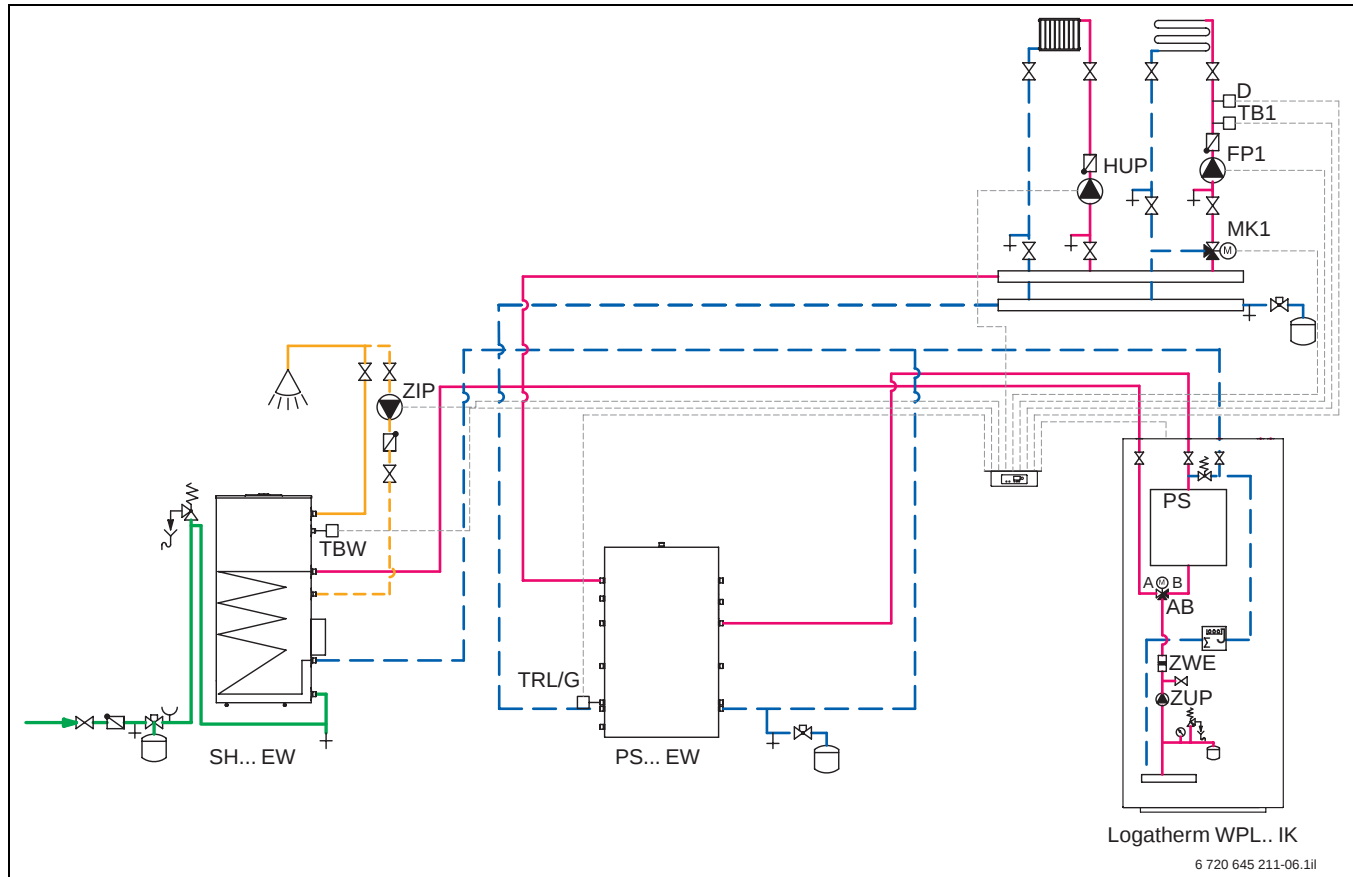


Bild 77 Schaltbild für das Anlagenbeispiel (Abkürzungsverzeichnis → Seite 99)



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung – bitte Stutzenbelegung beachten.

Kurzbeschreibung

- Kompakte Luft-Wasser-Wärmepumpe für die Innenaufstellung, zwei Heizkreise, mit externem Parallelpuffer und Warmwasserspeicher
- Die kompakte Wärmepumpe ist bereits mit folgenden Bauteilen ausgestattet:
 - Pufferspeicher 55 l bei WPL6 IK und WPL8 IK
 - Pufferspeicher 80 l bei WPL10 IK und WPL12 IK
 - Energieeffiziente Umwälzpumpe
 - Heizstab 6 kW bei WPL6 IK und WPL8 IK
 - Heizstab 9 kW bei WPL10 IK und WPL12 IK zur Unterstützung im Heizbetrieb und bei der Warmwasserbereitung
 - Wärmepumpenmanager Logamatic HMC20
 - Zusatzplatine Logamatic HMC20 Z
 - Wärmemengenzähler
 - Umschaltventil für die Warmwasserbereitung
 - Überströmventil für den Heizkreis
 - Ausdehnungsgefäß 18 l bei WPL6 IK und WPL8 IK
 - Ausdehnungsgefäß 24 l bei WPL10 IK und WPL12 IK

- Schnellentlüfter, Manometer und Sicherheitsventil für den Heizkreis
- monoenergetischer Betrieb
- für zwei Heizkreise konzipiert
- zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören
 - Außentemperaturfühler
 - drei Absperrhähne für den Heizkreis
 - Schwingungsentkoppelung für den Heizkreis
 - vier Stellfüße
 - Installations- und Montageanleitung.

Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe:

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. Dazu wird der interne Pufferspeicher in der WPL.. IK genutzt.
- Die Luftversorgung der innen aufgestellten Wärmepumpen WPL.. IK erfolgt 90° über Eck durch die Maschine über schallgedämmte Kanäle.
- Die Ansaugseite der WPL.. IK ist immer an der Rückseite der Wärmepumpe.
- Die Ausblasseite der innen aufgestellten Wärmepumpen ist serienmäßig auf der rechten Seite.
- Eine Umrüstung der Ausblasseite nach links ist bauseits ohne zusätzliche Komponenten möglich.

Wärmepumpenmanager:

- Der Wärmepumpenmanager WPM ist bei den innen aufgestellten Wärmepumpen WPL.. IK bereits eingebaut.
- Über den Wärmepumpenmanager kann eine Voreinstellung der Funktionen für die Hydraulik eingestellt werden.
Der einzustellende Code hat die Nummer: 210
- Der Wärmemengenzähler gehört bei den WPL.. IK zum Lieferumfang.
- Der interne Wärmemengenzähler erfasst die Wärmemenge entsprechend dem EEWärmeG

Warmwasserspeicher:

- Der SH300 EW, der in Kombination mit der kompakten Wärmepumpen empfohlen wird, hat eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Tauscherfläche.
- Der Speichertemperaturfühler gehört zum Lieferumfang.

Warmwasserbetrieb:

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TBW den eingestellten Grenzwert, schaltet das interne 3-Wege-Umschaltventil auf Warmwasserbereitung um und der Kompressor startet. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Der interne Heizstab der Wärmepumpe wird zur thermischen Desinfektion des Warmwassers genutzt.

Heizbetrieb:

- Die Wärme für die Heizkreise stammt aus dem internen Pufferspeicher. Bei der Installation von zwei oder mehr Heizkreisen wird ein zusätzlicher Parallelpuffer eingesetzt, um den Erzeugerkreis vom Verbraucherkreis zu trennen. Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer MK1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler TB1/C erforderlich. Ein Fußbodentemperaturbegrenzer kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Das interne Überströmventil muss bei kompakten Wärmepumpen, die mit mehreren Heizkreisen betrieben werden, komplett zuge dreht werden.
- Am Parallelpuffer muss oberhalb des Rücklaufs aus den Heizkreisen ein Temperaturfühler externer Rücklauf TRL/G angebracht werden. Der Rücklauf aus den Heizkreisen sollte am untersten Stutzen des Puffers angeschlossen werden.
- Weiteres Zubehör wie Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsgruppe müssen separat bestellt werden.
- Die kompakten Luft-Wasser-Wärmepumpen haben einen integrierten Heizstab, der zur Unterstützung im Heizbetrieb und zur Nacherwärmung des Warmwassers genutzt wird.

Umwälzpumpen:

- Die interne Hocheffizienz-Umwälzpumpe (HUP) ist bereits am Wärmepumpenmanager angeschlossen.
- Sie wird sowohl als Heizungspumpe als auch als Schichtladepumpe genutzt.
- Die Zirkulationspumpe ZIP wird über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmenblock X3 angeschlossen.
- Die Umwälzpumpen der Heizkreise sollten hocheffiziente Pumpen sein. Zum Schutz des Wärmepumpenmanagers vor zu hohen Anlaufströmen, müssen die Hocheffizienzpumpen über Relais am Klemmblock X3 der Regelung angeschlossen werden.
- Bei Hydrauliken mit einem Parallelpuffer muss die interne, in der Wärmepumpe integrierte, Umwälzpumpe umdefiniert werden. Die interne Umwälzpumpe muss als Zusatzumwälzpumpe (ZUP) definiert werden. Dazu muss die Umwälzpumpe am Wärmepumpenmanager umgeklemmt werden.

5.3 Monoenergetische Betriebsart (Hydraulikcode 102)

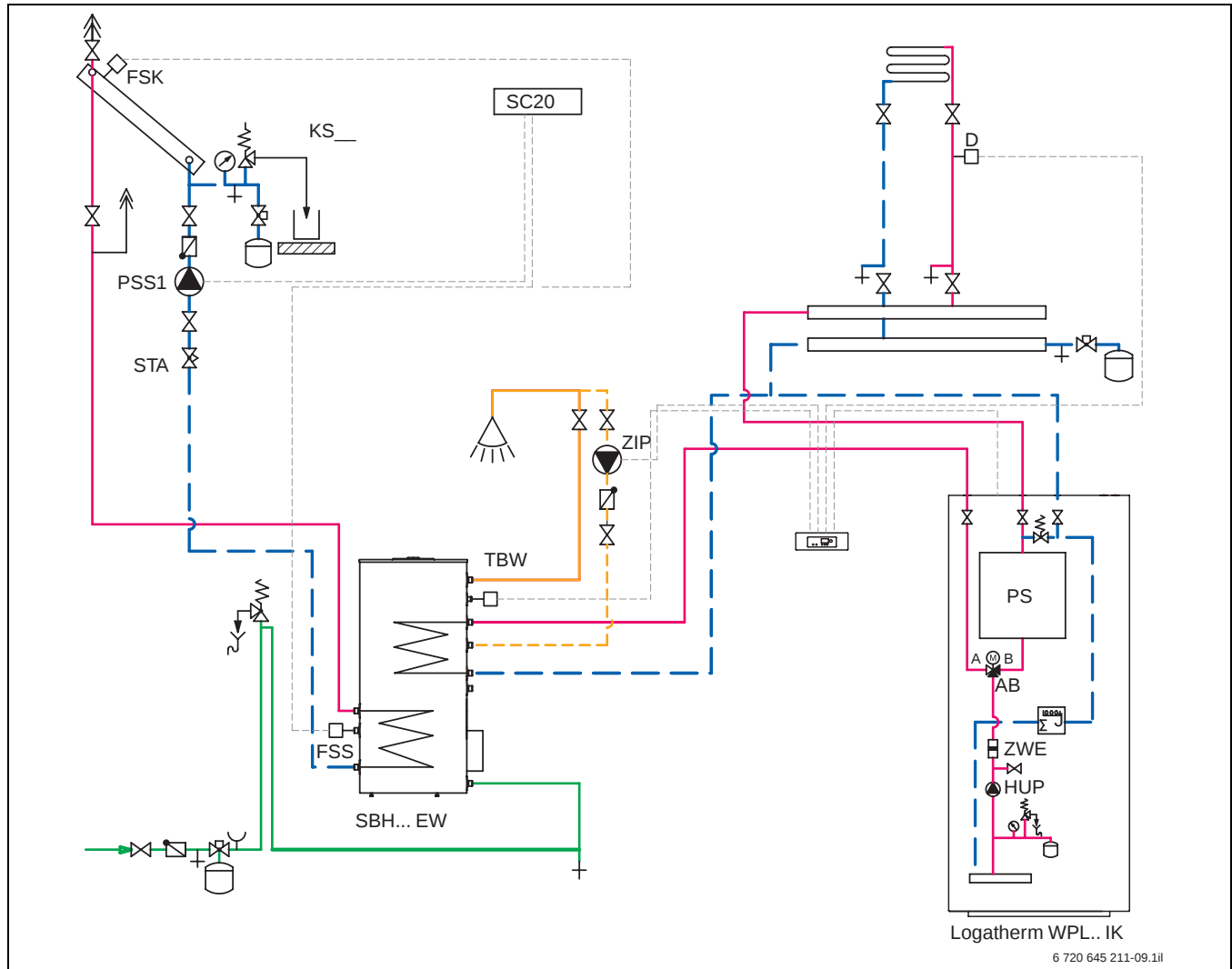


Bild 78 Schaltbild für das Anlagenbeispiel (Abkürzungsverzeichnis → Seite 99)



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung – bitte Stutzenbelegung beachten.

Kurzbeschreibung

- Kompakte Luft-Wasser-Wärmepumpe für die Innenaufstellung, solare Warmwasserbereitung, ein Heizkreis, mit externem, bivalenten Warmwasserspeicher Logalux SBH350 EW oder SBH450 EW
- Die kompakte Wärmepumpe ist bereits mit folgenden Bauteilen ausgestattet:
 - Pufferspeicher 55 l bei WPL6 IK und WPL8 IK
 - Pufferspeicher 80 l bei WPL10 IK und WPL12 IK
 - Energieeffiziente Umwälzpumpe
 - Heizstab 6 kW bei WPL6 IK und WPL8 IK
 - Heizstab 9 kW bei WPL10 IK und WPL12 IK zur Unterstützung im Heizbetrieb und bei der Warmwasserbereitung
 - Wärmepumpenmanager Logamatic HMC20
 - Zusatzplatine Logamatic HMC20 Z

- Wärmemengenzähler
- Umschaltventil für die Warmwasserbereitung
- Überströmventil für den Heizkreis
- Ausdehnungsgefäß 18 l bei WPL6 IK und WPL8 IK
- Ausdehnungsgefäß 24 l bei WPL10 IK und WPL12 IK
- Schnellentlüfter, Manometer und Sicherheitsventil für den Heizkreis
- monoenergetischer Betrieb
- für einen Heizkreis konzipiert
- zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören
 - Außentemperaturfühler
 - drei Absperrhähne für den Heizkreis
 - Schwingungsentkoppelung für den Heizkreis.
 - vier Stellfüße
 - Installations- und Montageanleitung.

Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe:

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. Dazu wird der interne Pufferspeicher in der WPL.. IK genutzt.
- Die Luftversorgung der innen aufgestellten Wärmepumpen WPL.. IK erfolgt 90° über Eck durch die Maschine über schallgedämmte Kanäle.
- Die Ansaugseite der WPL.. IK ist immer an der Rückseite der Wärmepumpe.
- Die Ausblasseite der innen aufgestellten Wärmepumpen ist serienmäßig auf der rechten Seite.
- Eine Umrüstung der Ausblasseite nach links ist bauseits ohne zusätzliche Komponenten möglich.

Wärmepumpenmanager:

- Der Wärmepumpenmanager WPM ist bei den innen aufgestellten Wärmepumpen WPL.. IK bereits eingebaut.
- Über den Wärmepumpenmanager kann eine Voreinstellung der Funktionen für die Hydraulik eingestellt werden.
Der einzustellende Code hat die Nummer: 102
- Der Wärmemengenzähler gehört bei den WPL.. IK zum Lieferumfang.
- Der interne Wärmemengenzähler erfasst die Wärmemenge entsprechend dem EEWärmeG.

Warmwasserspeicher/Solar:

- Bivalenter Warmwasserspeicher:
Die bivalenten Logalux Warmwasserspeicher SBH... EW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Tauscherfläche.
- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TBW den eingestellten Grenzwert, schaltet das interne 3-Wege-Umschaltventil auf Warmwasserbereitung um und der Kompressor startet. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- An den bivalenten Warmwasserspeichern kann eine Solaranlage angeschlossen werden. Der bivalente Warmwasserspeicher SBH350 EW hat einen Solarwärmetauscher mit einer Tauscherfläche von 1,6 m². Wir empfehlen maximal drei Flachkollektoren an den SBH350 EW anzuschließen. Der Speicher SBH350 EW ist für Wärmepumpen mit einer maximalen Heizleistung von 15 kW geeignet.

- Der bivalente Warmwasserspeicher SBH450 EW hat einen Solarwärmetauscher mit einer Tauscherfläche von 1,8 m². Wir empfehlen maximal vier Flachkollektoren an den SBH450 EW anzuschließen. Der Speicher SBH450 EW ist für Wärmepumpen mit einer maximalen Heizleistung von 18 kW geeignet.
- Die Regelung der Solaranlage übernimmt die Logamatic Solarregelung SC20.
- Der Kollektorfühler und der Solarspeicherfühler werden ebenfalls an der Solarregelung SC20 angeschlossen.

Warmwasserbetrieb:

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TBW den eingestellten Grenzwert, schaltet das interne 3-Wege-Umschaltventil auf Warmwasserbereitung um und der Kompressor startet. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Der interne Heizstab der Wärmepumpe wird zur thermischen Desinfektion des Warmwassers genutzt.
- Als Verbrühschutz wird ein thermostatisches Mischventil am Warmwasserausgang des Kombispeichers empfohlen.

Heizbetrieb:

- Die Wärme für die Heizkreise stammt aus dem internen Pufferspeicher. Ein Fußbodentemperaturbegrenzer kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Das interne Überströmventil ist nicht eingestellt und muss auf die jeweilige Anlagensituation angepasst werden.
- Weiteres Zubehör wie Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsgruppe müssen auch separat bestellt werden.
- Die kompakten Luft-Wasser-Wärmepumpen haben einen integrierten Heizstab, der zur Unterstützung im Heizbetrieb und zur Nacherwärmung des Warmwassers genutzt wird.

Umwälzpumpen:

- Die interne Hocheffizienz-Umwälzpumpe (HUP) ist bereits am Wärmepumpenmanager angeschlossen.
- Sie wird sowohl als Heizungspumpe als auch als Schichtladepumpe genutzt.
- Die Zirkulationspumpe ZIP wird über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmenblock X3 angeschlossen.

5.4 Monoenergetische Betriebsart (Hydraulikcode 102)

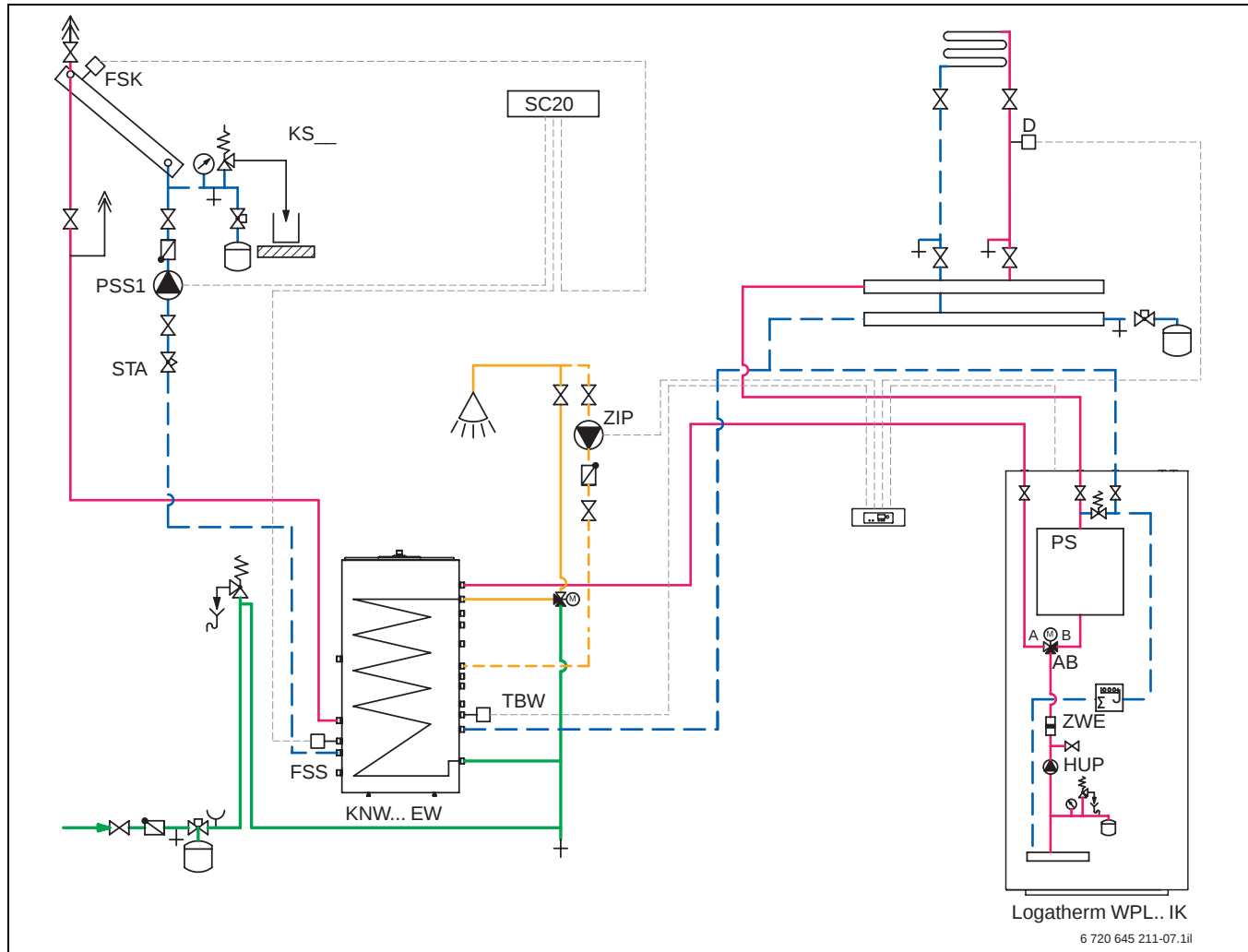


Bild 79 Schaltbild für das Anlagenbeispiel (Abkürzungsverzeichnis → Seite 99)



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung – bitte Stutzenbelegung beachten.



Die Solaranlage wird nur für die Warmwasserbereitung genutzt.

Kurzbeschreibung

- Kompakte Luft-Wasser-Wärmepumpe für die Innenaufstellung, ein Heizkreis, solare Warmwasserbereitung mit externem Kombinationsspeicher
- Die kompakte Wärmepumpe ist bereits mit folgenden Bauteilen ausgestattet:
 - Pufferspeicher 55 l bei WPL6 IK und WPL8 IK
 - Pufferspeicher 80 l bei WPL10 IK und WPL12 IK
 - Energieeffiziente Umwälzpumpe
 - Heizstab 6 kW bei WPL6 IK und WPL8 IK

- Heizstab 9 kW bei WPL10 IK und WPL12 IK zur Unterstützung im Heizbetrieb und bei der Warmwasserbereitung
- Wärmepumpenmanager Logamatic HMC20
- Zusatzplatine Logamatic HMC20 Z
- Wärmemengenzähler
- Umschaltventil für die Warmwasserbereitung
- Überströmventil für den Heizkreis
- Ausdehnungsgefäß 18 l bei WPL6 IK und WPL8 IK
- Ausdehnungsgefäß 24 l bei WPL10 IK und WPL12 IK
- Schnellentlüfter, Manometer und Sicherheitsventil für den Heizkreis
- monoenergetischer Betrieb
- für einen Heizkreis konzipiert
- zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören
 - Außentemperaturfühler
 - drei Absperrhähne für den Heizkreis
 - Schwingungsentkoppelung für den Heizkreis
 - vier Stellfüße
 - Installations- und Montageanleitung.

Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe:

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. Dazu ist die interne Pufferspeicher in der WPL.. IK genutzt.
- Die Luftversorgung der innen aufgestellten Wärmepumpen WPL.. IK erfolgt 90° über Eck durch die Maschine über schallgedämmte Kanäle.
- Die Ansaugseite der WPL.. IK ist immer an der Rückseite der Wärmepumpe.
- Die Ausblasseite der innen aufgestellten Wärmepumpen ist serienmäßig auf der rechten Seite.
- Eine Umrüstung der Ausblasseite nach links ist bauseits ohne zusätzliche Komponenten möglich.

Wärmepumpenmanager:

- Der Wärmepumpenmanager WPM ist bei den innen aufgestellten Wärmepumpen WPL.. IK bereits eingebaut.
- Über den Wärmepumpenmanager kann eine Voreinstellung der Funktionen für die Hydraulik eingestellt werden.
Der einzustellende Code hat die Nummer: 102
- Der Wärmemengenzähler ist bei den WPL.. IK bereits eingebaut.
- Der interne Wärmemengenzähler erfasst die Wärmemenge entsprechend dem EEWärme – Gesetz.

Kombinationsspeicher/Solar:

- Kombinationsspeicher in zwei unterschiedlichen Größen. Die Logalux Kombispeicher KNW... EW sind auf die Anforderung einer Niedertemperatur-Heizung angepasst. Im Innern der Speicher befinden sich Wärmetauscher mit großer Tauscherfläche, um das Warmwasser im Durchfluss zu erwärmen.
- An dem Kombispeicher kann eine Solaranlage angeschlossen werden. Dazu befindet sich ein Edelstahl-Wärmetauscher innerhalb des Kombispeichers. Die maximale Kollektorfläche der Solaranlage darf beim KNW600 EW 10 m² betragen, beim KNW830 EW 20 m².
- Die Regelung der Solaranlage übernimmt die Logamatic Solarregelung SC20.
- Der Kollektorfühler und der Solarspeicherfühler werden an der Solarregelung SC20 angeschlossen.

- Wird die Solaranlage auch zur Unterstützung der Heizung genutzt, muss der Kombinationsspeicher durch einen zusätzlichen Rücklauf zur Wärmepumpe und ein zusätzliches externes Umschaltventil ergänzt werden. Die interne Pumpe in der WPL.. IK muss dann als ZUP definiert werden.

Warmwasserbetrieb:

- Unterschreitet die Temperatur im Kombinationsspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TBW den eingestellten Grenzwert, schaltet das interne 3-Wege-Umschaltventil auf Warmwasserbereitung um und der Kompressor startet. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Der interne Heizstab der Wärmepumpe wird zur thermischen Desinfektion des Warmwassers genutzt.
- Als Verbrühschutz wird ein thermostatisches Mischventil am Warmwasserausgang des Kombispeichers empfohlen.

Heizbetrieb:

- Die Wärme für die Heizkreise stammt aus dem internen Pufferspeicher. Ein Fußbodentemperaturbegrenzer kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Das interne Überströmventil muss in Kombination mit einem Kombinationsspeicher komplett zuge dreht werden.
- Weiteres Zubehör wie Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsgruppe müssen auch separat bestellt werden.
- Die kompakten Luft-Wasser-Wärmepumpen haben einen integrierten Heizstab, der zur Unterstützung im Heizbetrieb und zur Nacherwärmung des Warmwassers genutzt wird.

Umwälzpumpen:

- Die interne Hocheffizienz-Umwälzpumpe (HUP) ist bereits am Wärmepumpenmanager angeschlossen.
- Sie wird sowohl als Heizungspumpe als auch als Schichtladepumpe genutzt.
- Die Zirkulationspumpe ZIP wird über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmenblock X3 angeschlossen.

5.5 Monoenergetische Betriebsart

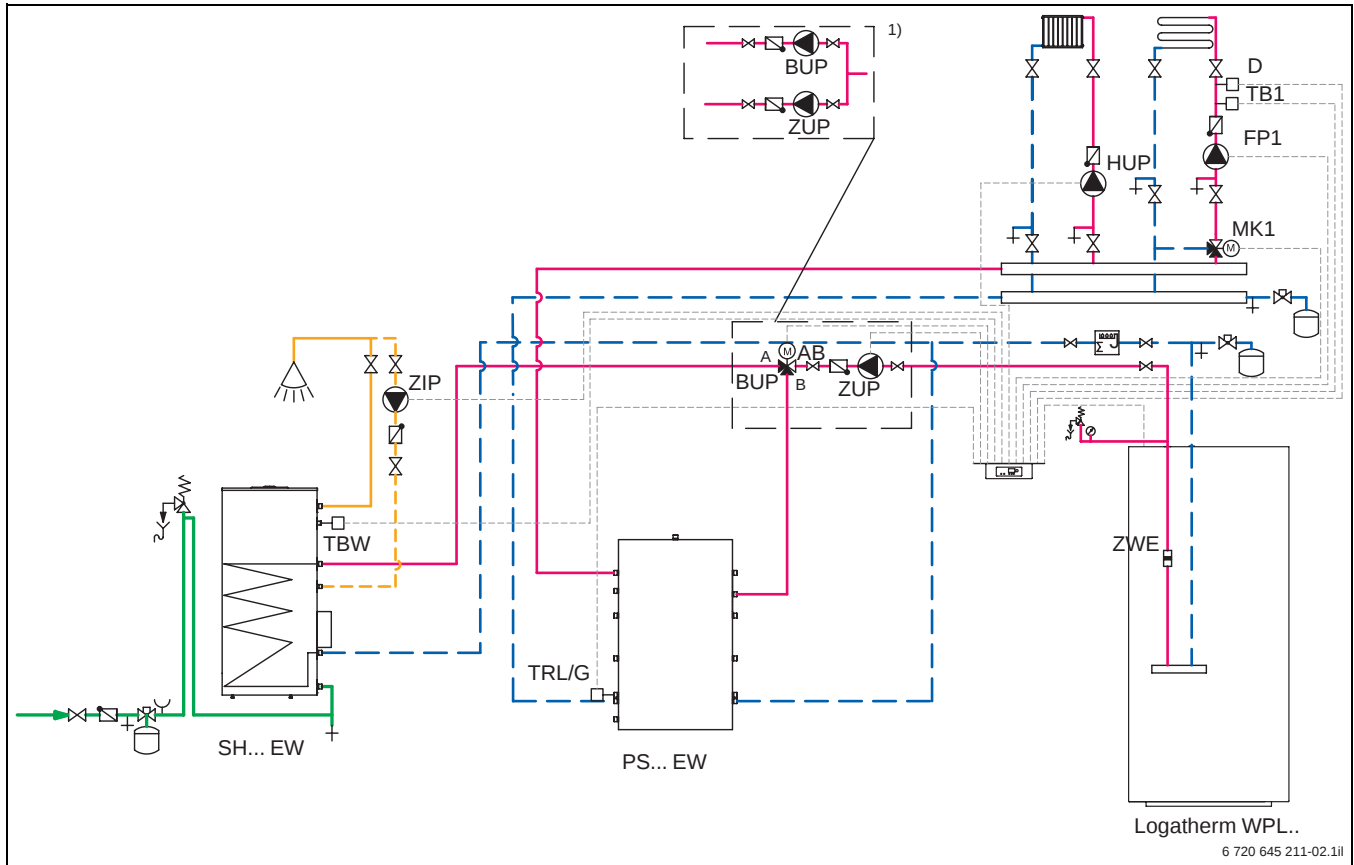


Bild 80 Schaltbild für das Anlagenbeispiel (Abkürzungsverzeichnis → Seite 99)

- 1) ab der WPL25 Hydraulik wird empfohlen, zwei Umwälzpumpen zu verwenden



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung – bitte Stutzenbelegung beachten.

Kurzbeschreibung

- Standard Luft-Wasser-Wärmepumpe für die Innen- oder Außenaufstellung, zwei Heizkreise, mit externem Warmwasserspeicher und Parallelpuffer
- Wärmepumpenmanager Logamatic HMC20
- Die Standard Wärmepumpen bis 25 kW Heizleistung sind mit einem 9 kW-Heizstab ausgestattet. Die Wärmepumpen WPL31 I und WPL31 A müssen mit einem oder mehreren externen Heizstäben ausgestattet werden.
- monoenergetischer Betrieb
- für zwei Heizkreise konzipiert
- zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören
 - Außentemperaturfühler
 - vier Stellfüße bei WPL14 I und WPL18 I
 - Installations- und Montageanleitung.

Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe:

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. Dazu ist immer ein Pufferspeicher in der Wärmepumpenanlage erforderlich.
- Die Wärmepumpen WPL31 I und WPL31 A haben keinen internen Heizstab.
- In Verbindung mit dem Pufferspeicher PS200 EW kann ein elektrischer Heizstab mit 6 kW eingeschraubt werden.
- In Verbindung mit dem Pufferspeicher PS500 EW können drei elektrische Heizstäbe mit 6 kW oder 7,5 kW eingeschraubt werden.
- Die Luftversorgung der innen aufgestellten Wärmepumpen erfolgt waagrecht durch die Maschine über schallgedämmte Kanäle.
- Die Ansaugseite der innen aufgestellten Wärmepumpe ist immer auf der linken Seite der Wärmepumpe.

- Die Ausblasseite der innen aufgestellten Wärmepumpen ist immer auf der rechten Seite. Eine Umrüstung ist nicht möglich.

Wärmepumpenmanager:

- Der Wärmepumpenmanager WPM ist bei den innen aufgestellten Wärmepumpen fest eingebaut.
- Bei den außen aufgestellten Wärmepumpen muss der WPM separat bestellt werden und wird im Aufstellraum installiert.
- Für die Verbindung der außen aufgestellten Wärmepumpe ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe und der separaten Spannungsversorgung des Heizstabes, auch eine elektrische Verbindungsleitung erforderlich. Diese Verbindungsleitung gibt es in Längen von 5 m bis 60 m und muss separat bestellt werden.
- Über den Wärmepumpenmanager kann eine Voreinstellung der Funktionen für die Hydraulik eingestellt werden. Abhängig davon, ob das Umschaltventil (BUP) vorhanden ist oder nicht, gibt es mehrere Einstellmöglichkeiten im Regler.

	bis 25 kW	31 kW
USV	210	223
zwei Pumpen	201	206

Tab. 44 Übersicht Codes zur Voreinstellung

Warmwasserspeicher:

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH290–440 EW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Tauscherfläche und werden mit dem notwendigen Temperaturfühler geliefert.
- Der Warmwasserspeicher SH290 EW kann nur in Kombination mit den kompakten Luft-Wasser-Wärmepumpen WPL6–12 IK und mit der WPL10 A eingesetzt werden.
- Der Logalux SH380 EW kann bis zur WPL25 kW eingesetzt werden.
- Der Logalux SH450 EW kann bis zur WPL31 kW eingesetzt werden.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen bis zur WPL25 der in der Wärmepumpe integrierte Heizstab genutzt.
- Bei der WPL31 ist zur thermischen Desinfektion des Warmwassers ein zusätzlicher Heizstab mit Flanschplatte im Warmwasserspeicher erforderlich.

Warmwasserbetrieb:

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TBW den eingestellten Grenzwert, schaltet das externe 3-Wege-Umschaltventil auf Warmwasserbereitung um und der Kompressor startet. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Die Warmwasserbereitung kann alternativ statt über das externe Umschaltventil, auch über eine separate Speicherladepumpe erfolgen. Wir empfehlen, wegen der hohen Druckverluste ab einer Heizleistung von 25 kW zwei Umwälzpumpen zu installieren.

Heizbetrieb:

- Bei der Installation der Standard Luft-Wasser-Wärmepumpen für die Innen- oder Außenaufstellung oder von zwei oder mehr Heizkreisen, wird ein Parallelpuffer eingesetzt, um den Erzeugerkreis vom Verbraucherkreis zu trennen. Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer MK1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mixers ist ein Vorlauftemperaturfühler TB1/C erforderlich. Ein Fußbodentemperatur-Begrenzer kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Das externe Umschaltventil und die Pumpe(n) vor dem Parallelpuffer werden über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmblock X3 angeschlossen.

Umwälzpumpen:

- Die Umwälzpumpe(n) vor dem Trennpufferspeicher muss (müssen) konstant geregelt werden.
- Die Zirkulationspumpe ZIP wird über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmblock X3 angeschlossen.
- Am Trennpufferspeicher muss oberhalb des Rücklaufs aus den Heizkreisen ein Temperaturfühler externer Rücklauf TRL/G angebracht werden. Der Rücklauf aus den Heizkreisen sollte am untersten Stutzen des Puffers angeschlossen werden.
- Die Umwälzpumpen der Heizkreise sollten hocheffiziente Pumpen sein. Zum Schutz des Wärmepumpenmanagers vor zu hohen Anlaufströmen, müssen die Hocheffizienzpumpen über Relais am Klemmblock X3 der Regelung angeschlossen werden.

5.6 Bivalente Betriebsart

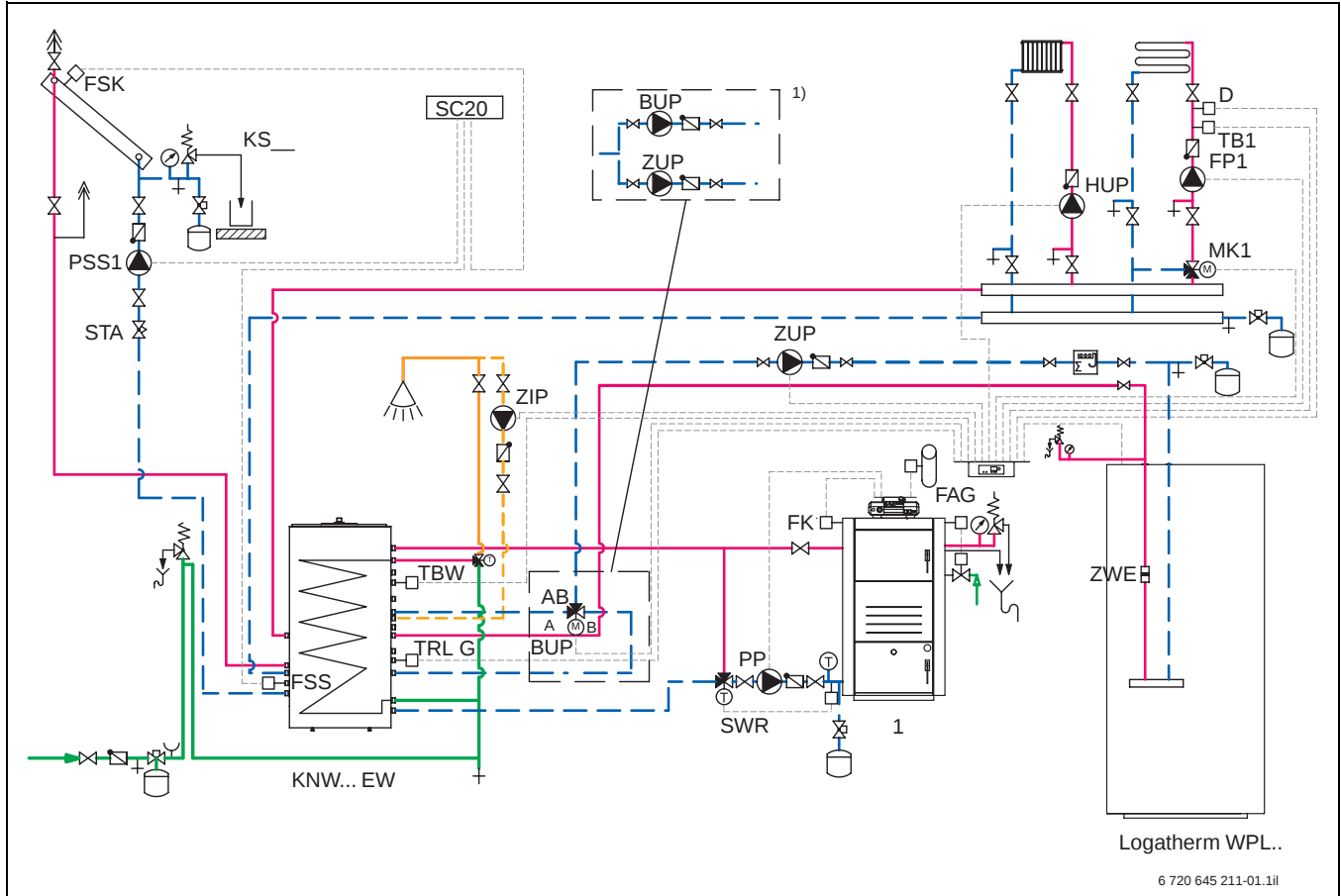


Bild 81 Schaltbild für das Anlagenbeispiel (Abkürzungsverzeichnis → Seite 99)

- 1) Festbrennstoff-Kessel max. 15 kW mit Logamatic 2114
ab der WPL25 Hydraulik wird empfohlen, zwei Umwälz-
pumpen zu verwenden

i Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung – bitte Stutzenbelegung beachten.

Kurzbeschreibung

- Standard Luft-Wasser-Wärmepumpe für die Innen- oder Außenaufstellung, zwei Heizkreise, Solaranlage, mit externem Kombinationsspeicher KNW600 EW oder KNW830 EW und Holzkessel.
- Die Standard Wärmepumpen bis 25 kW Heizleistung sind mit einem 9 kW-Heizstab ausgestattet. Die Wärmepumpen WPL31 I und WPL31 A müssen mit externen Heizstäben ausgestattet werden.
- bivalenter Betrieb
- für zwei Heizkreise konzipiert
- zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören
 - Außentemperaturfühler
 - vier Stellfüße bei WPL14 I und WPL18 I
 - Installations- und Montageanleitung.

Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. Dazu ist immer ein Pufferspeicher in der Wärmepumpenanlage erforderlich.
- Die Wärmepumpen WPL31 I und WPL31 A haben keinen internen Heizstab. In Verbindung mit den Kombinationsspeichern KNW600 EW und KNW830 EW können zwei elektrische Heizstäbe mit je 9 kW eingeschraubt werden. Ein Heizstab unterstützt dabei die Warmwasserbereitung, ein Heizstab den Heizbetrieb.
- Die Luftversorgung der innen aufgestellten Wärmepumpen erfolgt waagrecht durch die Maschine über schallgedämmte Kanäle.
- Die Ansaugseite der innen aufgestellten Wärmepumpe ist immer auf der linken Seite der Wärmepumpe.
- Die Abblasseite der innen aufgestellten Wärmepumpen ist immer auf der rechten Seite. Eine Umrüstung ist nicht möglich.

Wärmepumpenmanager:

- Der Wärmepumpenmanager WPM ist bei den innen aufgestellten Wärmepumpen fest eingebaut.
- Bei den außen aufgestellten Wärmepumpen muss der WPM separat bestellt werden und wird im Aufstellraum installiert.
- Für die Verbindung der außen aufgestellten Wärmepumpe ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe und der separaten Spannungsversorgung des Heizstabes, auch eine elektrische Verbindungsleitung erforderlich. Diese Verbindungsleitung gibt es in Längen von 5 m bis 60 m und muss separat bestellt werden.
- Der Wärmemengenzähler gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat bestellt werden.
- Über den Wärmepumpenmanager kann eine Voreinstellung der Funktionen für die Hydraulik eingestellt werden.

	bis 25 kW	31 kW
USV	211	217
zwei Pumpen	202	218

Tab. 45 Übersicht Codes zur Voreinstellung

Kombinationsspeicher:

- Die Logalux Kombinationsspeicher KNW600 EW und KNW830 EW sind auf die Anforderung einer Niedertemperatur-Heizung angepasst. Im Innern der Speicher befinden sich Wärmetauscher mit großer Tauscherfläche, um das Warmwasser im Durchfluss zu erwärmen.
- An den Kombinationsspeichern KNW600 EW und KNW830 EW können alle Logatherm Wärmepumpen WPL und eine Solaranlage angeschlossen werden.
- Am KNW600 EW kann ein Festbrennstoff-Kessel mit einer Heizleistung bis 10 kW angeschlossen werden.
- Am KNW830 ein Festbrennstoff-Kessel bis 15 kW.

Solaranlage:

- An den Kombinationsspeichern kann eine Solaranlage angeschlossen werden. Dazu befindet sich ein Edelstahlwärmetauscher innerhalb des Kombispeichers. Die maximale Kollektorfläche der Solaranlage darf bei den Kombinationsspeichern 20 m² betragen.
- Zum Lieferumfang des Kombinationsspeichers gehören zwei Temperaturfühler für Warmwasser und Heizung.
- Die Regelung der Solaranlage übernimmt die Logamatic Solarregelung SC20.
- Zum Lieferumfang des SC20 gehört der Kollektorfühler und Solarspeicherfühler.
- Als Verbrühschutz wird ein thermostatisches Mischventil am Warmwasserausgang des Kombispeichers empfohlen.

Warmwasserbetrieb:

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TBW den eingestellten Grenzwert, schaltet das externe 3-Wege-Umschaltventil auf Warmwasserbereitung um und der Kompressor startet. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Die Warmwasserbereitung kann alternativ statt über das externe Umschaltventil, auch über eine separate Speicherladepumpe erfolgen. Wir empfehlen, wegen der hohen Druckverluste des Umschaltventils ab einer Heizleistung von 25 kW zwei Umwälzpumpen zu installieren
- Beide Umwälzpumpen sitzen dann im Rücklauf des Speichers.
- Das externe Umschaltventil und die Pumpe(n) vor dem Kombinationsspeicher werden über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmblock X3 angeschlossen.

Heizbetrieb:

- Unterschreitet die Temperatur im Kombinationsspeicher am Temperaturfühler TLR/G den eingestellten Grenzwert, schaltet das externe 3-Wege-Umschaltventil auf Heizbetrieb um und der Kompressor startet. Der Heizbetrieb läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Die Wärme für die Heizkreise stammt aus den Kombinationsspeichern, die bei Installation von zwei oder mehr Heizkreisen den Erzeugerkreis vom Verbraucherkreis trennen.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer MK1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler TB1/C erforderlich.
- Ein Fußbodentemperaturbegrenzer kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Weiteres Zubehör wie Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsgruppe müssen separat bestellt werden.

Umwälzpumpen:

- Die Umwälzpumpen im Rücklauf des Kombinationsspeichers müssen konstant geregelt werden.
- Die Zirkulationspumpe ZIP wird über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmenblock X3 angeschlossen.
- Die Umwälzpumpen der Heizkreise sollten hocheffiziente Pumpen sein. Zum Schutz des Wärmepumpenmanagers vor zu hohen Anlaufströmen, müssen die Hocheffizienzpumpen über Relais am Klemmblock X3 der Regelung angeschlossen werden.

5.7 Monoenergetische Betriebsart

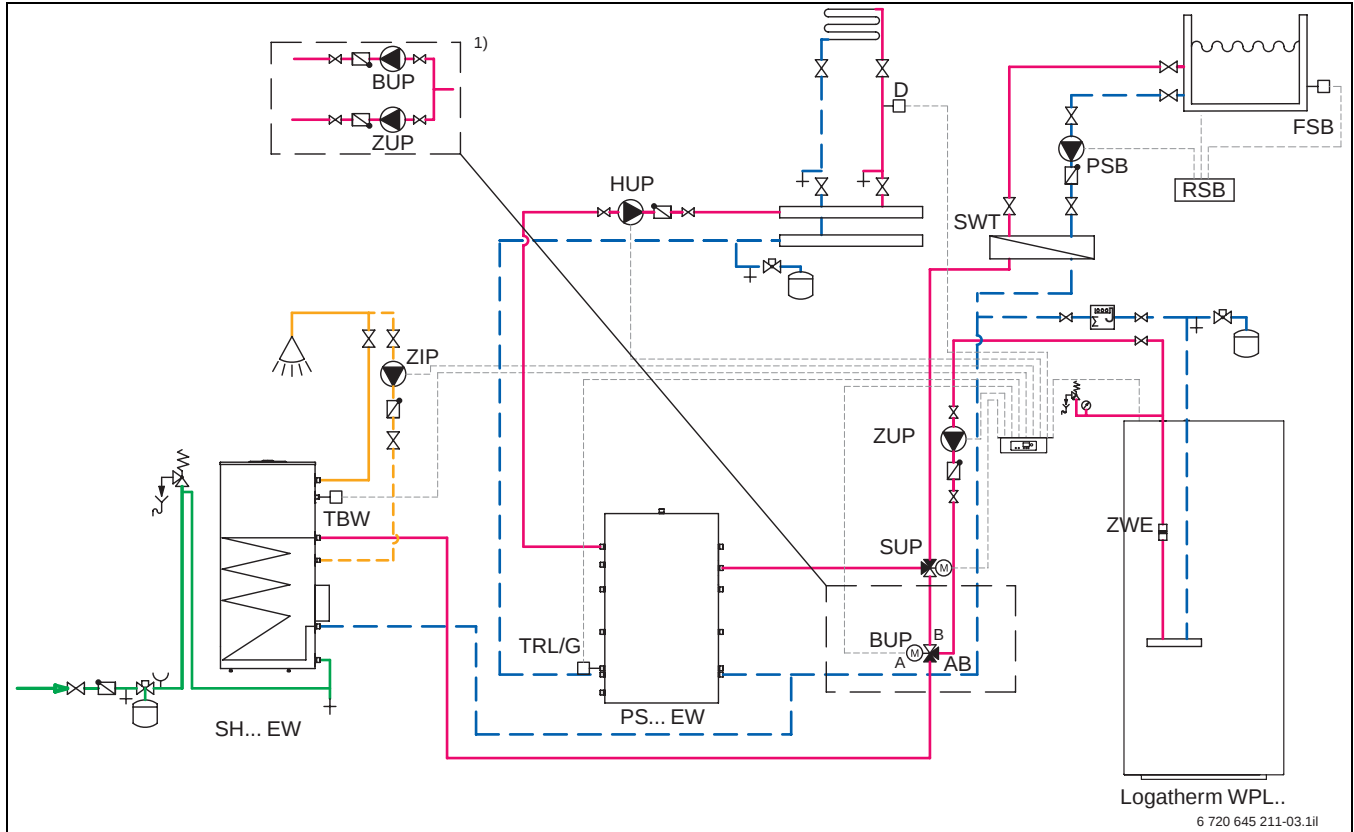


Bild 82 Schaltbild für das Anlagenbeispiel (Abkürzungsverzeichnis → Seite 99)

- 1) ab der WPL25 Hydraulik wird empfohlen, zwei Umwälzpumpen zu verwenden



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung – bitte Stutzenbelegung beachten.

Kurzbeschreibung

- Standard Luft-Wasser-Wärmepumpe für die Innen- oder Außenaufstellung, ein Heizkreis, mit externem Warmwasser- und Parallelpuffer und Schwimmbaderwärmung
- Wärmepumpenmanager Logamatic HMC20
- Bis 25 kW Heizleistung sind die Standard Wärmepumpen mit einem 9 kW-Heizstab ausgestattet. Die Wärmepumpen WPL31 I und WPL31 A müssen mit einem oder mehreren externen Heizstäben ausgestattet werden.
- monoenergetischer Betrieb
- für zwei Heizkreise konzipiert
- zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören
 - Außentemperaturfühler
 - vier Stellfüße bei WPL14 I und WPL18 I
 - Installations- und Montageanleitung.

Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe:

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. Dazu ist immer ein Pufferspeicher in der Wärmepumpenanlage erforderlich.
- Die Wärmepumpen WPL31 I und WPL31 A haben keinen internen Heizstab.
- In Verbindung mit dem Pufferspeicher PS200 EW kann ein elektrischer Heizstab mit 6 kW eingeschraubt werden.
- In Verbindung mit dem Pufferspeicher PS500 EW können drei elektrische Heizstäbe mit 6 kW oder 7,5 kW eingeschraubt werden.
- Die Luftversorgung der innen aufgestellten Wärmepumpen erfolgt waagerecht durch die Maschine über schallgedämmte Kanäle.
- Die Ansaugseite der innen aufgestellten Wärmepumpe ist immer auf der linken Seite der Wärmepumpe.
- Die Ausblasseite der innen aufgestellten Wärmepumpe ist immer auf der rechten Seite. Eine Umrüstung ist nicht möglich.

Wärmepumpenmanager:

- Der Wärmepumpenmanager WPM ist bei den innen aufgestellten Wärmepumpen fest eingebaut.
- Bei den außen aufgestellten Wärmepumpen muss der WPM separat bestellt werden und wird im Aufstellraum installiert.
- Für die Verbindung der außen aufgestellten Wärmepumpe ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe und der separaten Spannungsversorgung des Heizstabes, auch eine elektrische Verbindungsleitung erforderlich, die es in den Längen von 5 m bis 60 m gibt und die separat bestellt werden muss.
- Der Wärmemengenzähler gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat bestellt werden.
- Über den Wärmepumpenmanager kann eine Voreinstellung der Funktionen für die Hydraulik eingestellt werden.

	bis 25 kW	31 kW
USV	222	219
zwei Pumpen	204	208

Tab. 46 Übersicht Codes zur Voreinstellung

Warmwasserspeicher:

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH290 EW bis SH440 EW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Tauscherfläche und werden mit dem notwendigen Temperaturfühler geliefert.
- Der Warmwasserspeicher SH290 EW kann nur in Kombination mit WPL6–12 IK und mit WPL10 A eingesetzt werden.
- Der Logalux SH380 EW kann bis zur WPL25 kW eingesetzt werden.
- Der Logalux SH450 EW kann bis zur WPL31 kW eingesetzt werden.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen bis zur WPL25 der in der Wärmepumpe integrierte Heizstab genutzt.
- Bei der WPL31 ist zur thermischen Desinfektion des Warmwassers ein zusätzlicher Heizstab mit Flanschplatte im Warmwasserspeicher notwendig.

Warmwasserbetrieb:

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TBW den eingestellten Grenzwert, schaltet das externe 3-Wege-Umschaltventil auf Warmwasserbereitung um und der Kompressor startet. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Die Warmwasserbereitung kann alternativ statt über das externe Umschaltventil, auch über eine separate Speicherladepumpe erfolgen. Wir empfehlen, wegen der hohen Druckverluste ab einer Heizleistung von 25 kW zwei Umwälzpumpen zu installieren.

Heizbetrieb:

- Die Wärme für die Heizkreise stammt aus dem Pufferspeicher. Bei der Installation der Standard Luft-Wasser-Wärmepumpen für die Innen- oder Außenaufstellung oder von zwei oder mehr Heizkreisen, wird ein Parallelpuffer eingesetzt, um den Erzeugerkreis vom Verbraucherkreis zu trennen. Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer MK1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler TB1/C erforderlich. Ein Fußbodentemperaturbegrenzer kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Das externe Umschaltventil und die Pumpe(n) vor dem Parallelpuffer werden über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmblock X3 angeschlossen.
- Weiteres Zubehör wie Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsgruppe müssen separat bestellt werden.

Umwälzpumpen:

- Die Umwälzpumpe(n) vor dem Parallelpuffer muss (müssen) konstant geregelt werden.
- Die Zirkulationspumpe ZIP wird über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmenblock X3 angeschlossen.
- Am Parallelpuffer muss oberhalb des Rücklaufs aus den Heizkreisen ein Temperaturfühler externer Rücklauf TRL/G angebracht werden. Der Rücklauf aus den Heizkreisen sollte am untersten Stutzen des Puffers angeschlossen werden.
- Die Umwälzpumpe(n) des(r) Heizkreise(s) sollte(n) hocheffiziente Pumpe(n) sein. Zum Schutz des Wärmepumpenmanagers vor zu hohen Anlaufströmen, müssen die Hocheffizienzpumpen über Relais am Klemmblock X3 der Regelung angeschlossen werden.

Schwimmbad:

- Für die Steuerung einer Schwimmbadbeheizung über die WPL ist die Zusatzplatine HMC20 Z erforderlich. Sollte ein Wärmemengenzähler installiert werden, gehört die Zusatzplatine bereits zum Lieferumfang.
- Das Schwimmbad wird über einen Schwimmbadwärmetauscher mit Wärme versorgt. Dazu wird vor dem Parallelpuffer ein zusätzliches Umschaltventil in den Vorlauf installiert. Das Umschaltventil für das Schwimmbad wird am Klemmblock der Zusatzplatine angeschlossen.
- Die Übertragungsleistung des Schwimmbadwärmetauschers muss auf die Heizleistung; auch bei +30 °C; und der maximalen Vorlauftemperatur der Wärmepumpe angepasst werden.
- Ein externer Thermostat im Schwimmbecken sorgt für das Einschalten der Speicherladepumpe (SUP), der externen Schwimmbadpumpe und der Filteranlage.
- Von der externen Schwimmbadregelung (RSB) muss ein potentialfreier Kontakt auf die Zusatzplatine HMC20 Z an den Kontakt SWT geleitet werden. Die externe Schwimmbadregelung fordert dann die Schwimmbadumwälzpumpe PSB an.

5.8 Bivalente Betriebsart

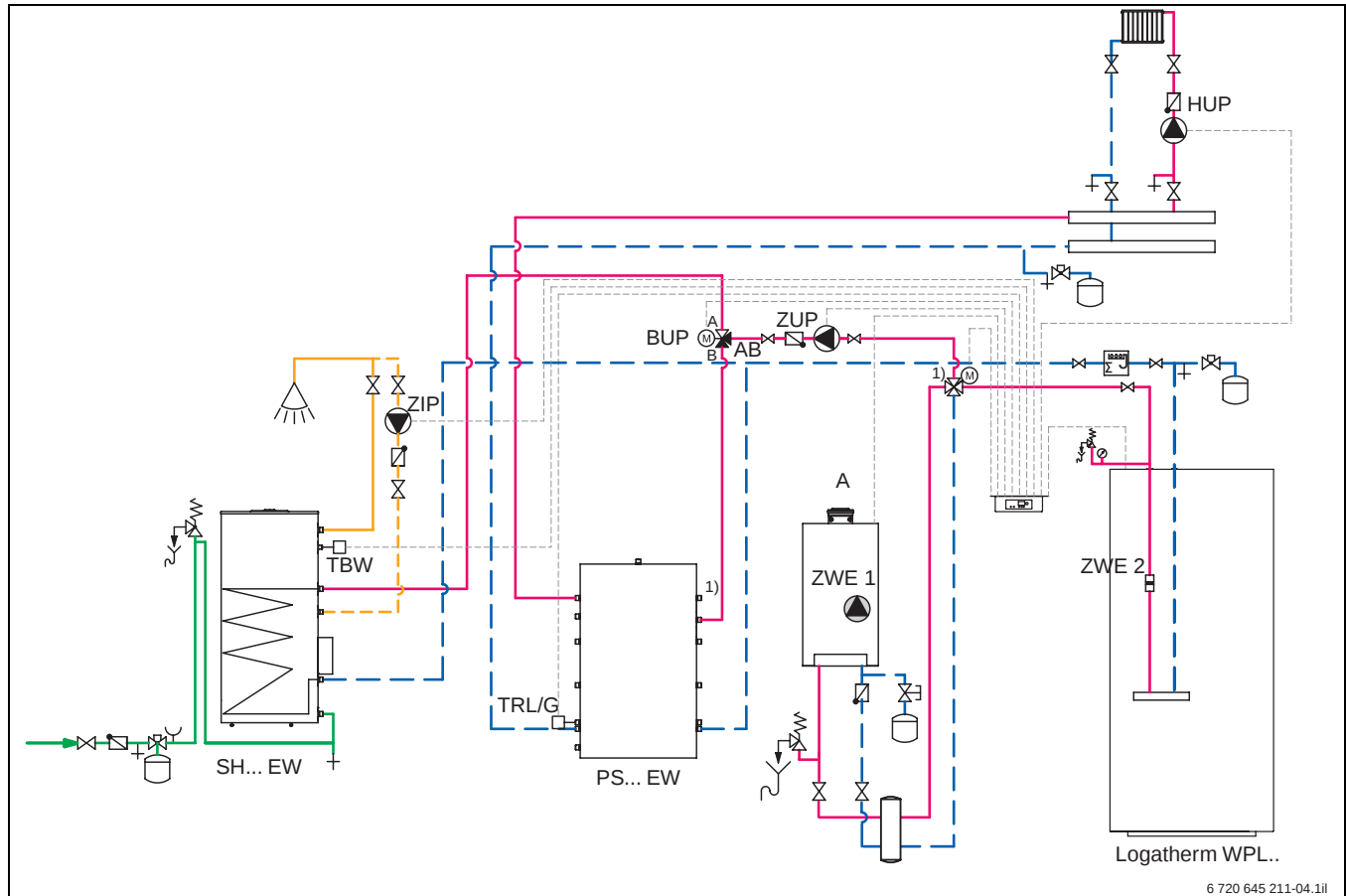


Bild 83 Schaltbild für das Anlagenbeispiel (Abkürzungsverzeichnis → Seite 99)

- A** zweiter Wärmeerzeuger Öl/Gas Kessel
1) elektrischer Hinweis (→ Bild 84)



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung – bitte Stutzenbelegung beachten.

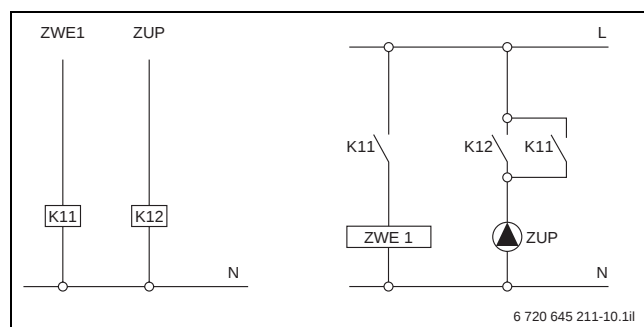


Bild 84 Elektrischer Hinweis

ZWE 1 Kessel

Die Zusatzumwälzpumpe ZUP läuft immer nur dann, wenn der Verdichter läuft. Damit die Pumpe mitläuft, wenn der Kessel (ZWE 1) zugeschaltet wird, müssen bauseits zwei Relais gestellt werden. Erfolgt eine Anforderung an den Kessel (ZWE 1), zieht das Relais K11 an. Gleichzeitig erfolgt eine Anforderung an die Zusatzumwälzpumpe (ZUP). Im normalen Heizbetrieb läuft die Zusatzumwälz-

pumpe und der Verdichter zusammen. Erfolgt eine Wärmeanforderung, zieht das Relais K12 an. Die Zusatzumwälzpumpe (ZUP) läuft.

Kurzbeschreibung

- Standard Luft-Wasser-Wärmepumpe für die Innen- oder Außenaufstellung, Einbindung eines Kessels, ein Heizkreis, mit externem Warmwasserspeicher und Parallelpuffer
- Wärmepumpenmanager Logamatic HMC20
- Die Standard Wärmepumpen bis 25 kW Heizleistung sind mit einem 9 kW-Heizstab ausgestattet. Die Wärmepumpen WPL31 I und WPL31 A müssen mit einem oder mehreren externen Heizstäben ausgestattet werden.
- bivalenter Betrieb
- zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören
 - Außentemperaturfühler
 - vier Stellfüße bei WPL14 I und WPL18 I
 - Installations- und Montageanleitung.



Bei der Kombination mit den außen aufgestellten Wärmepumpen WPL10–25 A und einem Kessel muss bauseits die elektrische Schaltung des Heizstabes geändert werden. Detaillierte Hinweise enthält die Wartungs- und Montageanleitung „Logatherm WPL.. A“.

Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe:

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. Dazu ist immer ein Pufferspeicher in der Wärmepumpenanlage erforderlich.
- Die Wärmepumpen WPL31 I und WPL31 A haben keinen internen Heizstab.
- In Verbindung mit dem Pufferspeicher PS200 EW kann ein elektrischer Heizstab mit 6 kW eingeschraubt werden.
- In Verbindung mit dem Pufferspeicher PS500 EW können drei elektrische Heizstäbe mit 6 kW oder 7,5 kW eingeschraubt werden.
- Die Luftversorgung der innen aufgestellten Wärmepumpen erfolgt waagrecht durch die Maschine über schallgedämmte Kanäle.
- Die Ansaugseite der innen aufgestellten Wärmepumpe ist immer auf der linken Seite der Wärmepumpe.
- Die Ausblasseite der innen aufgestellten Wärmepumpen ist immer auf der rechten Seite. Eine Umrüstung ist nicht möglich.

Wärmepumpenmanager:

- Der Wärmepumpenmanager kann 2 externe Wärmeerzeuger ansteuern.
- Der Kessel wird als ZWE 1 und der Heizstab als ZWE 2 definiert.
- Der Wärmepumpenmanager WPM ist bei den innen aufgestellten Wärmepumpen fest eingebaut.
- Bei den außen aufgestellten Wärmepumpen muss der WPM separat bestellt werden und wird im Aufstellraum installiert.
- Für die Verbindung der außen aufgestellten Wärmepumpe ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe und der separaten Spannungsversorgung des Heizstabes, auch eine elektrische Verbindungsleitung erforderlich. Diese Verbindungsleitung gibt es in Längen von 5 m bis 60 m und muss separat bestellt werden.
- Eine Voreinstellung der Funktionen für die Hydraulik ist nicht möglich.

- Die bauseitige Ansteuerung des ZUP ist beim Betrieb der ZWE erforderlich.
- Der Wärmemengenzähler gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat bestellt werden.

Warmwasserspeicher:

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH290 EW bis SH440 EW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Tauscherfläche und werden mit dem notwendigen Temperaturfühler geliefert.
- Der Warmwasserspeicher SH290 EW kann nur in Kombination mit den kompakten Luft-Wasser-Wärmepumpen WPL6–12 IK und mit der WPL10 A eingesetzt werden.
- Der Logalux SH380EW kann bis zur WPL25 kW eingesetzt werden.
- Der Logalux SH450EW kann bis zur WPL31 kW eingesetzt werden.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen bis zur WPL25 der in der Wärmepumpe integrierte Heizstab genutzt.
- Bei der WPL31 ist zur thermischen Desinfektion des Warmwassers ein zusätzlicher Heizstab mit Flanschplatte im Warmwasserspeicher erforderlich.

Warmwasserbetrieb:

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TBW den eingestellten Grenzwert, schaltet das externe 3-Wege-Umschaltventil auf Warmwasserbereitung um und der Kompressor startet. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Die Warmwasserbereitung kann alternativ statt über das externe Umschaltventil, auch über eine separate Speicherladepumpe erfolgen. Wir empfehlen, wegen der hohen Druckverluste ab einer Heizleistung von 25 kW zwei Umwälzpumpen zu installieren.

Heizbetrieb:

- Die Wärme für die Heizkreise stammt aus dem Pufferspeicher. Bei der Einbindung eines Kessels oder bei Installation von zwei oder mehr Heizkreisen wird ein Parallelpuffer eingesetzt, um den Erzeugerkreis vom Verbraucherkreis zu trennen. Ein Fußbodentemperaturbegrenzer kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Das externe Umschaltventil vor dem Parallelpuffer werden über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmblock X3 angeschlossen. Weiteres Zubehör wie Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsgruppe müssen separat bestellt werden.

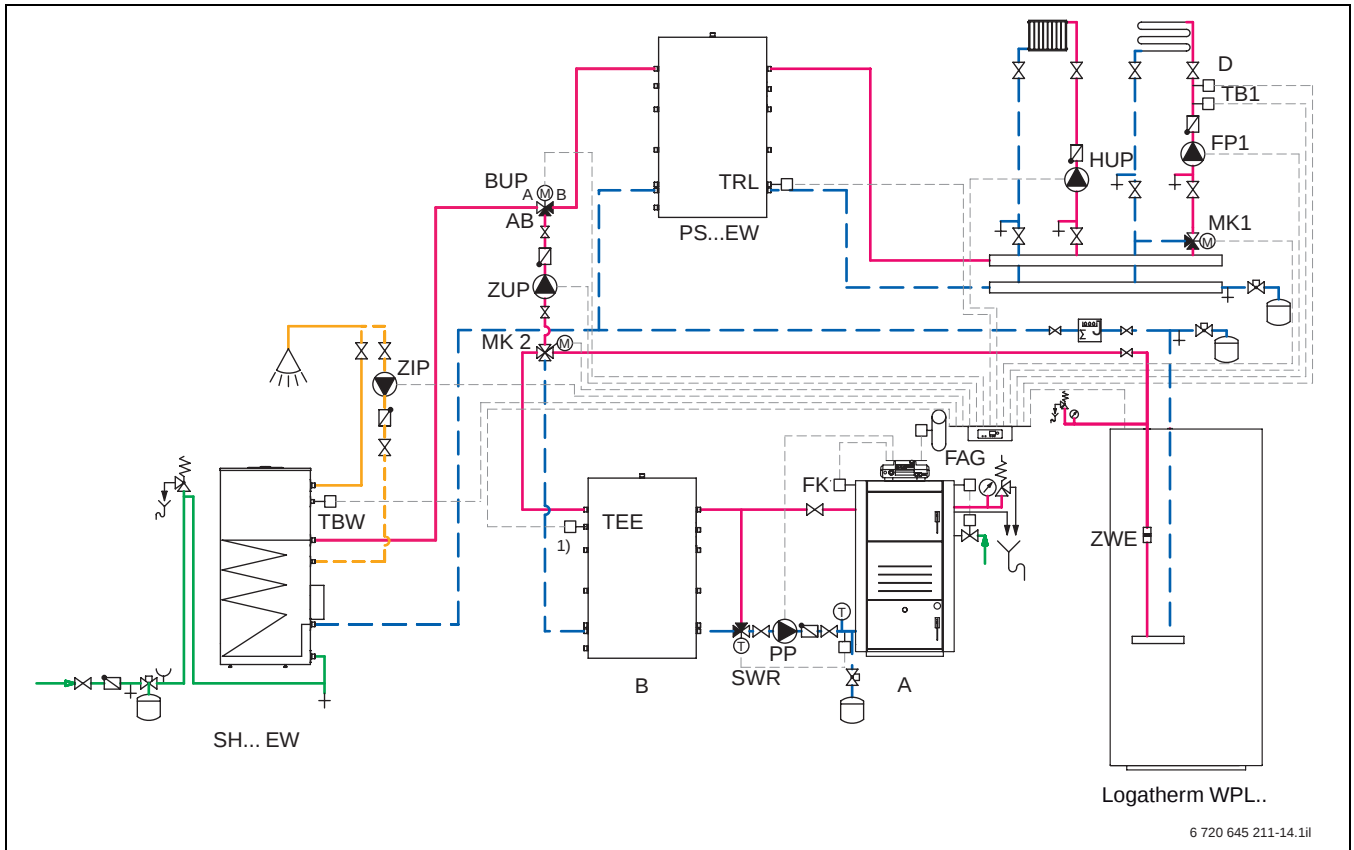
Umwälzpumpen:

- Die Umwälzpumpe(n) vor dem Parallelpuffer muss (müssen) konstant geregelt werden.
- Die Zirkulationspumpe ZIP wird über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmenblock X3 angeschlossen.
- Am Parallelpuffer muss oberhalb des Rücklaufs aus den Heizkreisen ein Temperaturfühler externer Rücklauf TRL/G angebracht werden. Der Rücklauf aus den Heizkreisen sollte am untersten Stutzen des Puffers angeschlossen werden.
- Die Umwälzpumpen der Heizkreise sollten hocheffiziente Pumpen sein. Zum Schutz des Wärmepumpenmanagers vor zu hohen Anlaufströmen, müssen die Hocheffizienzpumpen über Relais am Klemmblock X3 der Regelung angeschlossen werden.

Heizkessel:

- Der Kessel wird als Wärmeerzeuger ZWE 1 definiert und über den Wärmepumpenmanager zur Heizungsunterstützung und zur thermischen Desinfektion des Warmwassers angefordert. Dazu wird der Kessel am Klemmblock X3 des Wärmepumpenmanagers angeschlossen.
- Über einen 4-Wege-Mischer wird der Heizkessel hydraulisch in den Vorlauf der Wärmepumpe eingebunden.
- Das Logamax Gas-Brennwertgerät von Buderus benötigt eine hydraulische Weiche. Die Anforderung der WP an den Kessel erfolgt durch den 230-V-Ausgang der WP über ein bauseitiges Relais an der Klemme WA des Kessels. (Klemme WA ist potentialfrei). Ab dem Logamax Brennwertgerät GB162 mit 45 kW wird eine Zubringerpumpe benötigt.

5.9 Bivalente Betriebsart



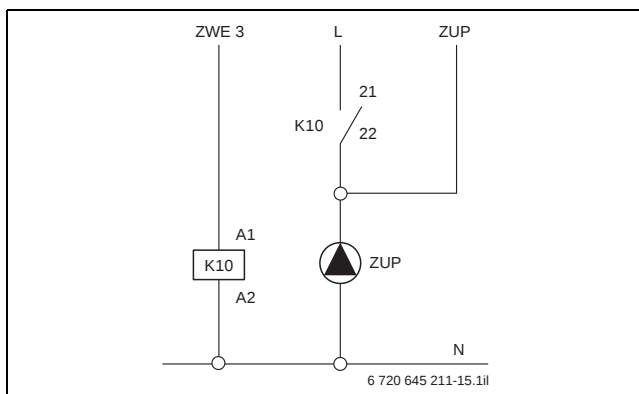
6 720 645 211-14.1il

Bild 85 Schaltbild für das Anlagenbeispiel (Abkürzungsverzeichnis → Seite 99)

- A** Festbrennstoff-Kessel mit Logamatic 2114
B Pufferspeicher für Holzkessel
 1) Hinweis für bauseitige Ansteuerung ZUP bei ZWE 3 beachten (→ Bild 86)



Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung – bitte Stutzenbelegung beachten.



6 720 645 211-15.1il

Bild 86 Hinweis für bauseitige Ansteuerung ZUP bei ZWE 3

Die Zusatzumwälzpumpe ZUP läuft immer nur dann, wenn der Verdichter läuft. Damit die ZUP Pumpe mitläuft, um die externe Wärme aus dem Pufferspeicher Holzkessel (ZWE 3) nutzen zu können, muss bauseits ein Relais (K10) gestellt werden.

Erfolgt eine Wärmeanforderung aus dem Heizkreis oder für die Warmwasserbereitung, liegt an der Klemme ZWE 3 eine Spannung von 230 V an. Zieht das Relais K10 an, erfolgt eine Anforderung an die Zusatzumwälzpumpe (ZUP), die ebenfalls über das Relais K10 geschaltet wird.

Im normalen Heizbetrieb läuft die Zusatzumwälzpumpe und der Verdichter zusammen.

Kurzbeschreibung

- Standard Luft-Wasser-Wärmepumpe für die Innen- oder Außenaufstellung, zwei Heizkreise, Holzkessel und Pufferspeicher für Holzkessel, mit externem Parallelpuffer.
- Die Standard Wärmepumpen bis 25 kW Heizleistung sind mit einem 9 kW-Heizstab ausgestattet. Die Wärmepumpen WPL31 I und WPL31 A müssen mit externen Heizstäben ausgestattet werden.
- bivalenter Betrieb
- für zwei Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören
 - Außentemperaturfühler
 - vier Stellfüße bei WPL14 I und WPL18 I
 - Installations- und Montageanleitung.

Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpe:

- Die Logatherm Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die in der Außenluft enthaltene Energie. Über ein Gebläse wird die Luft angesaugt und gibt die Energie an ein Kältemittel in einem Wärmetauscher (Verdampfer) ab. Dabei wird die Temperatur der Luft abgekühlt und Feuchtigkeit fällt aus. Das kann zum Vereisen des Wärmetauschers führen. Bei Bedarf wird der Wärmetauscher durch Kreislaufumkehr abgetaut. Dazu ist immer ein Pufferspeicher in der Wärmepumpenanlage erforderlich.
- Die Wärmepumpen WPL31 I und WPL31 A haben keinen internen Heizstab. In Verbindung mit den Parallelpuffern PS200 EW und PS500 EW können elektrische Heizstäbe eingeschraubt werden.
- In den Puffer PS200 EW kann ein Heizstab mit 6 kW, in den Puffer PS500 EW können drei Heizstäbe mit 6 kW oder 7,5 kW eingeschraubt werden.
- Die Luftversorgung der innen aufgestellten Wärmepumpen erfolgt waagrecht durch die Maschine über schallgedämmte Kanäle.
- Die Ansaugseite der innen aufgestellten Wärmepumpe ist immer auf der linken Seite der Wärmepumpe.
- Die Ausblasseite der innen aufgestellten Wärmepumpen ist immer auf der rechten Seite. Eine Umrüstung ist nicht möglich.

Wärmepumpenmanager:

- Der Wärmepumpenmanager WPM ist bei den innen aufgestellten Wärmepumpen fest eingebaut.
- Bei den außen aufgestellten Wärmepumpen muss der WPM separat bestellt werden und wird im Aufstellraum installiert.
- Für die Verbindung der außen aufgestellten Wärmepumpe ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe und der separaten Spannungsversorgung des Heizstabes, auch eine elektrische Verbindungsleitung erforderlich. Diese Verbindungsleitung gibt es in Längen von 5 m bis 60 m und muss separat bestellt werden.
- Der Wärmemengenzähler gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat bestellt werden.
- Für die vorliegende Hydraulik steht kein Code zur Voreinstellung im Wärmepumpenmanager zur Verfügung.

Warmwasserspeicher:

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH290 EW bis SH440 EW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Tauscherfläche und werden mit dem notwendigen Temperaturfühler geliefert.
- Der Warmwasserspeicher SH290 EW kann nur in Kombination mit den kompakten Luft-Wasser-Wärmepumpen WPL6–12 IK und mit der WPL10 A eingesetzt werden.
- Der Logalux SH380 EW kann bis zur WPL25 kW eingesetzt werden.

- Der Logalux SH450 EW kann bis zur WPL31 kW eingesetzt werden.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen bis zur WPL25 der in der Wärmepumpe integrierte Heizstab genutzt.
- Bei der WPL31 ist zur thermischen Desinfektion des Warmwassers ein zusätzlicher Heizstab mit Flanschplatte im Warmwasserspeicher erforderlich.

Warmwasserbetrieb:

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TBW den eingestellten Grenzwert, schaltet das externe 3-Wege-Umschaltventil auf Warmwasserbereitung um, der Kompressor startet oder die Wärme im Pufferspeicher Holzkessel wird genutzt. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Die Warmwasserbereitung kann alternativ statt über das externe Umschaltventil BUP, auch über eine separate Speicherladepumpe erfolgen. Wir empfehlen, wegen der hohen Druckverluste des Umschaltventils ab einer Heizleistung von 25 kW zwei Umwälzpumpen zu installieren.
- Beide Umwälzpumpen sitzen im Vorlauf des Speichers.
- Das externe Umschaltventil und die Pumpe(n) vor dem Kombinationsspeicher werden über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmblock X3 angeschlossen.

Heizbetrieb:

- Unterschreitet die Temperatur im Kombinationsspeicher am Temperaturfühler TLR G den eingestellten Grenzwert, schaltet das externe 3-Wege-Umschaltventil auf Heizbetrieb um und der Kompressor startet. Der Heizbetrieb läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Die Wärme für die Heizkreise stammt aus den Kombinationsspeichern, die bei Installation von zwei oder mehr Heizkreisen den Erzeugerkreis vom Verbraucherkreis trennen.
- Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer MK1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler TB1/C erforderlich.
- Ein Fußbodentemperaturbegrenzer kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Weiteres Zubehör wie Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsgruppe müssen separat bestellt werden.

Heizbetrieb mit dem Holzkessel:

- Der Wärmepumpenmanager HMC20 ist in Kombination mit der Zusatzplatine HMC20 Z der Lage Fremdwärme, die in einem separaten Puffer gespeichert wird, zu erkennen und zu nutzen. Im vorliegenden Fall wird ein Holzkessel in die Hydraulik miteingebunden.
- Die Leistung des Holzkessels und die Größe des Pufferspeichers spielt für die Regelung der Wärmepumpe keine Rolle. Lediglich die Größe des Holz-Pufferspeichers muss auf die Leistung des Holzkessels angepasst werden.
- In den Holz-Pufferspeicher wird ein separater Temperaturfühler eingeschraubt und als Temperaturfühler TEE (Temperaturfühler externe Energiequelle) definiert.
- Der Temperaturfühler TEE wird an der Zusatzplatine HMC20 Z angeschlossen.
- Über einen 4-Wege-Mischer (MK 2) wird die Wärme aus dem Pufferspeicher Holzkessel sowohl für den Heizbetrieb, als auch für die Warmwasserbereitung genutzt.
- Im Wärmepumpenmanager muss ein Wert für den Temperaturfühler TEE eingestellt werden, um die Wärme aus dem Pufferspeicher Holzkessel nutzen zu können.
Beispiel: Die Rücklaufsolltemperatur liegt bei 40 °C, die Hysterese bei 2 K. Fällt die Temperatur am Rücklauffühler auf 38 °C wird die Temperatur am Temperaturfühler TEE im Pufferspeicher Holzkessel erfasst. Der eingestellte Wert für die Übertemperatur am Temperaturfühler TEE wurde z. B. auf 4 K eingestellt. Erfasst der Temperaturfühler TEE im Pufferspeicher Holzkessel eine Temperatur von > 42 °C, bleibt die Wärmepumpe aus und die Wärme aus dem Pufferspeicher Holzkessel wird genutzt.

Warmwasserbetrieb über den Holzkessel

- Wird mit dem Holzkessel geheizt, kann die Wärme auch für die Warmwasserbereitung genutzt werden.
Beispiel: Die eingestellte Warmwassertemperatur liegt bei 45 °C, die Hysterese bei 2 K. Fällt die Temperatur am Fühler TBW im Warmwasserspeicher unter 43 °C, wird am Temperaturfühler TEE im Pufferspeicher Holzkessel die Temperatur erfasst. Der eingestellte Wert für die Übertemperatur am Fühler TEE für die Warmwasserbereitung wurde auf 5 K eingestellt. Erfasst der Temperaturfühler TEE im Pufferspeicher Holzkessel eine Temperatur von > 48 °C, bleibt die Wärmepumpe aus und die Wärme aus dem Pufferspeicher Holzkessel wird genutzt.

Umwälzpumpen:

- Die Umwälzpumpen im Rücklauf des Kombinationspeichers müssen konstant geregelt werden.
- Die Zirkulationspumpe ZIP wird über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmenblock X3 angeschlossen.
- Um die Wärme aus dem Pufferspeicher Holzkessel nutzen zu können, muss bauseits ein Relais gestellt werden, damit die Zusatzumwälzpumpe (ZUP) mitläuft.
- Die Umwälzpumpen der Heizkreise sollten hocheffiziente Pumpen sein. Zum Schutz des Wärmepumpenmanagers vor zu hohen Anlaufströmen, müssen die Hocheffizienzpumpen über Relais am Klemmblock X3 der Regelung angeschlossen werden.

5.10 Monoenergetische Betriebsart

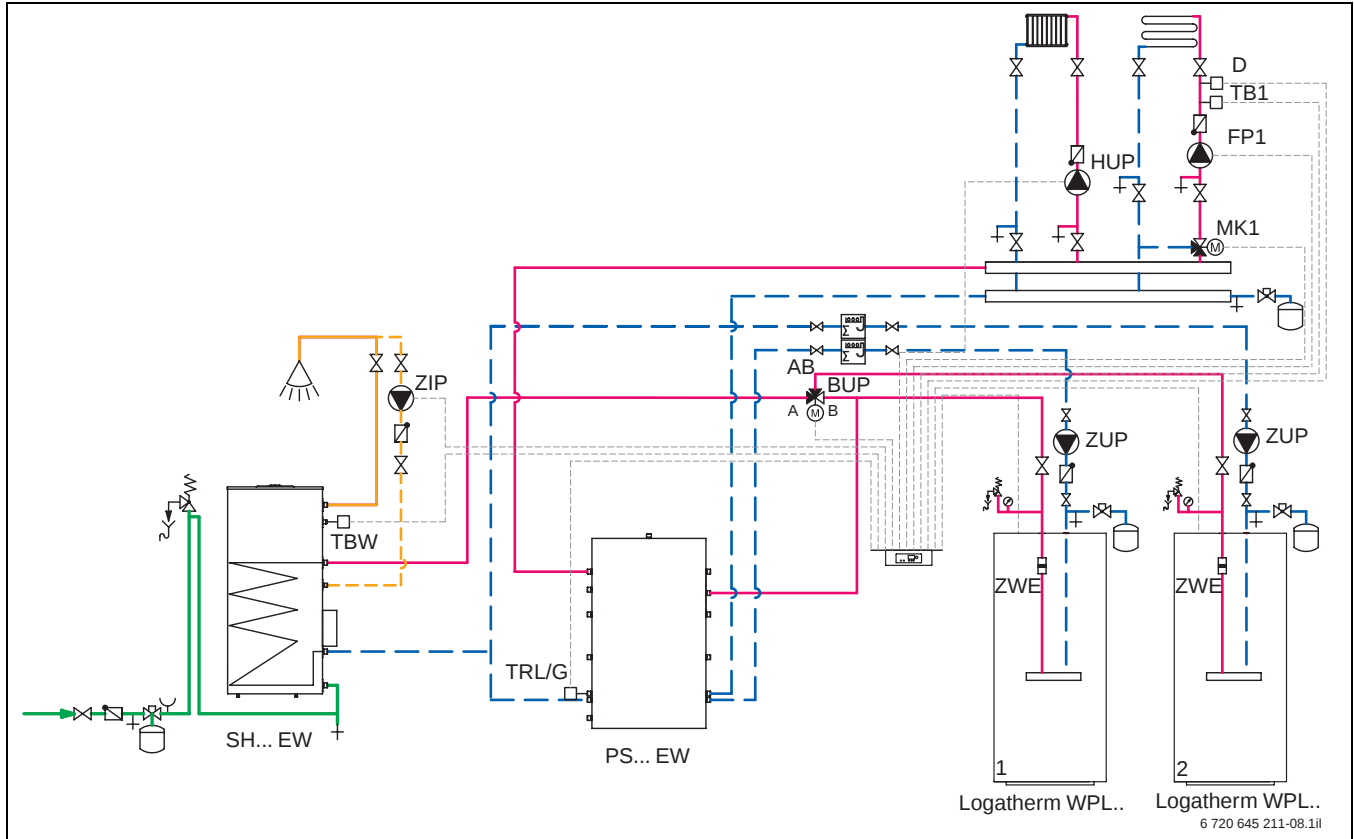


Bild 87 Schaltbild für das Anlagenbeispiel (Abkürzungsverzeichnis → Seite 99)

- | | |
|----------|--------|
| 1 | Master |
| 2 | Slave |

Das Schaltbild ist nur eine schematische Darstellung – bitte Stutzenbelegung beachten.

Kurzbeschreibung

- Kaskadenschaltung aus zwei Standard Luft-Wasser-Wärmepumpe für die Innen- oder Außenaufstellung, zwei Heizkreise, mit externem Parallelpuffer und Warmwasserspeicher
- Wärmepumpenmanager Logamatic HMC20
- Die Standard Wärmepumpen bis 25 kW Heizleistung sind mit einem 9 kW-Heizstab ausgestattet. Die Wärmepumpen WPL31 I und WPL31 A müssen mit einem oder mehreren externen Heizstäben ausgestattet werden.
- monoenergetischer Betrieb
- für zwei Heizkreise konzipiert
- Zum Lieferumfang der Wärmepumpen gehören
 - Außentemperaturfühler
 - Installations- und Montageanleitungen.

Spezielle Planungshinweise

Wärmepumpen:

- Master - Slave
Die beiden Wärmepumpen arbeiten als Kaskade zusammen. Die Wärmepumpe, welche die Führung übernimmt, wird als „Master“ und die zweite, untergeordnete Wärmepumpe wird als „Slave“ bezeichnet.
- Die beiden Wärmepumpen werden miteinander über die Ethernet Schnittstelle und einem Kaskadenschalter KSC8 miteinander verbunden. Der Kaskadenschalter KSC8 gehört nicht zum Lieferumfang.
- Die „Master“-Wärmepumpe übernimmt die Führung in der Kaskade und fordert den „Slave“ bei Bedarf im Heizbetrieb zur Unterstützung an.
- An der „Master“-Wärmepumpe muss zwingend ein Außentemperaturfühler und der zugehörige Rücklauf-fühler angeschlossen werden.

Wärmepumpenmanager:

- Der Wärmepumpenmanager WPM ist bei den innen aufgestellten Wärmepumpen fest eingebaut.
- Bei den außen aufgestellten Wärmepumpen muss der WPM separat bestellt werden und wird im Aufstellraum installiert.
- Für die Verbindung der außen aufgestellten Wärmepumpe ist, neben der Spannungsversorgung der Wärmepumpe und der separaten Spannungsversorgung des Heizstabes, auch eine elektrische Verbindungsleitung erforderlich. Diese Verbindungsleitung gibt es in Längen von 5 m bis 60 m und muss separat bestellt werden.
- Eine Voreinstellung der Funktionen für die Hydraulik ist nicht möglich.
- Bei einer Kaskade von mehreren Wärmepumpen wird eine entsprechende Anzahl von Wärmemengenzählern benötigt. Die Wärmemengenzähler gehören nicht zum Lieferumfang und müssen separat bestellt werden.

Kaskade:

- Der Parallelbetrieb von bis zu vier Wärmepumpen ist nur möglich, wenn alle Wärmepumpen die gleiche Anzahl von Verdichtern haben.
- Eine EVU-Sperre muss grundsätzlich an der „Master“-Wärmepumpe und an der Wärmepumpe, die für die Warmwasserbereitung zuständig ist, angeschlossen werden.
- Im Parallelbetrieb wird bei allen Wärmepumpen immer zuerst der erste Verdichter angefordert, bevor ein zweiter Verdichter zugeschaltet wird.
- Die einzelnen Verdichterstufen können nicht außen-temperaturabhängig gesperrt werden.
- Die „Master“-Wärmepumpe schaltet immer den Verdichter zu, der die geringste Betriebsstundenzahl aufweist.

Warmwasserspeicher:

- Die Logalux Warmwasserspeicher SH380 EW und SH440 EW haben eine auf die Leistung der Wärmepumpen angepasste Tauscherfläche.
- Der Logalux SH380 EW ist für Wärmepumpen bis zu einer Heizleistung von 25 kW geeignet.
- Der Logalux SH440 EW ist für Wärmepumpen bis zu einer Leistung von 31 kW geeignet.
- Zur thermischen Desinfektion des warmen Wassers wird bei den Wärmepumpen bis zur WPL25 der in der Wärmepumpe integrierte Heizstab genutzt.
- Bei der WPL31 ist zur thermischen Desinfektion des Warmwassers ein zusätzlicher Heizstab mit Flanschplatte im Warmwasserspeicher erforderlich.

Warmwasserbetrieb:

- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TBW den eingestellten Grenzwert, schaltet das externe 3-Wege-Umschaltventil der „Slave“-Wärmepumpe auf Warmwasserbereitung um und der Kompressor startet.

Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.

- Die Warmwasserbereitung kann alternativ statt über das externe Umschaltventil, auch über eine separate Speicherladepumpe erfolgen. Wir empfehlen, wegen der hohen Druckverluste ab einer Heizleistung von 25 kW zwei Umwälzpumpen zu installieren.
- Unterschreitet die Temperatur im Warmwasserspeicher am Warmwasser-Temperaturfühler TBW den eingestellten Grenzwert, schaltet das externe 3-Wege-Umschaltventil auf Warmwasserbereitung um und der Kompressor startet. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Die Umwälzpumpen vor dem Parallelpuffer müssen konstant geregelt werden.
- Das externe Umschaltventil und die Pumpe(n) vor dem Parallelpuffer werden über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmblock X3 angeschlossen.

Heizbetrieb:

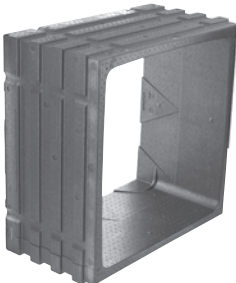
- Die Wärme für die Heizkreise stammt aus dem Pufferspeicher. Bei der Installation von einer Kaskade, zwei oder mehr Heizkreisen, wird ein Parallelpuffer eingesetzt, um den Erzeugerkreis vom Verbraucherkreis zu trennen. Die Wärme für den Heizkreis 2 wird über den Mischer MK1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mixers ist ein Vorlauf-Temperaturfühler TB1/C erforderlich. Ein Fußbodentemperaturbegrenzer kann zusätzlich zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.
- Das externe Umschaltventil und die Pumpe(n) vor dem Parallelpuffer werden über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmblock X3 angeschlossen. Weiteres Zubehör wie Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsgruppe müssen separat bestellt werden.

Umwälzpumpen:

- Die Umwälzpumpe(n) vor dem Parallelpuffer muss (müssen) konstant geregelt werden.
- Die Zirkulationspumpe ZIP wird über den Wärmepumpenmanager gesteuert und dazu am Klemmblock X3 angeschlossen.
- Am Parallelpuffer muss oberhalb des Rücklaufs aus den Heizkreisen ein Temperaturfühler externer Rücklauf TRL/G angebracht werden. Der Rücklauf aus den Heizkreisen sollte am untersten Stutzen des Puffers angeschlossen werden.
- Die Umwälzpumpen der Heizkreise sollten hocheffiziente Pumpen sein. Zum Schutz des Wärmepumpenmanagers vor zu hohen Anlaufströmen, müssen die Hocheffizienzpumpen über Relais am Klemmblock X3 der Regelung angeschlossen werden.

6 Zubehör

6.1 Zubehör für Wärmepumpen zur Innenaufstellung

	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnr.
	LGL700 – Luftkanal gerade und lang • Maße: (L × B × H in mm) 1000 × 700 × 700 • Gewicht: ca. 8,0 kg • einsetzbar für WPL6–12 IK	7 738 600 161
	LKG700 – Luftkanal gerade und kurz • Maße: (L × B × H in mm) 450 × 700 × 700 • Gewicht: ca. 4,0 kg • einsetzbar für WPL6–12 IK	7 738 600 162
	LGL900 – Luftkanal gerade • Maße: (L × B × H in mm) 1000 × 900 × 900 • Gewicht: ca. 10,0 kg • einsetzbar für WPL14–31 I	7 747 600 206
	LBO700 – Luftkanal Bogen 90° • Maße: (L × B × H in mm) 740 × 740 × 700 • Gewicht: ca. 5,0 kg • einsetzbar für WPL6–12 IK	7 738 600 163
	LBO900 – Luftkanal Bogen 90° • Maße: (L × B × H in mm) 1470 × 1050 × 900 • Gewicht: ca. 13,0 kg • einsetzbar für WPL14–31 I	7 738 600 207
	GAN700 – Geräteanschluss komplett für Ansaug- und Ausblasseite • einsetzbar für WPL6–12 IK • funktionsnotwendig	7 738 600 165
	GAN900 – Geräteanschluss komplett für Ansaug- und Ausblasseite • einsetzbar für WPL14–31 I • funktionsnotwendig	7 738 600 209
	WDU700 – Wanddurchführung • Maße: (L × B × H in mm) 420 × 800 × 800 • Gewicht: ca. 12,0 kg • einsetzbar für WPL6–12 IK • funktionsnotwendig, pro Anlage 2 Stück	7 738 600 164
	WDU900 – Wanddurchführung • Maße: (L × B × H in mm) 420 × 1000 × 1000 • Gewicht: ca. 15,0 kg • einsetzbar für WPL14–31 I • funktionsnotwendig, pro Anlage 2 Stück	7 738 600 208

Tab. 47 Zubehör für Wärmepumpen zur Innenaufstellung

	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnr.
	RG1700 – Regenschutzgitter für die Aufstellung unterhalb Erdgleiche • Maße: (L × B × H in mm) 845 × 105 × 850 • Tiefe: 95 mm • Farbe: schwarz • einsetzbar für WPL6–12 IK	7 738 600 168
	RG1900 – Regenschutzgitter für die Aufstellung unterhalb Erdgleiche • Maße: (L × B × H in mm) 1045 × 110 × 1050 • Tiefe: 100 mm • Farbe: silbergrau • einsetzbar für WPL14–31 I	7 738 600 212
	WG1700 – Wetterschutzgitter für die Aufstellung oberhalb Erdgleiche • Maße: (L × B × H in mm) 845 × 105 × 850 • Tiefe: 95 mm • Farbe: silbergrau • einsetzbar für WPL6–12 IK	7 738 600 167
	WG1900 – Wetterschutzgitter für die Aufstellung oberhalb Erdgleiche • Maße: (L × B × H in mm) 1045 × 110 × 1050 • Tiefe: 100 mm • Farbe: silbergrau • einsetzbar für WPL14–31 I	7 738 600 211
	VRA700 – Verblendrahmen (Rosette) für Luftkanal • einsetzbar für WPL6–12 IK • Pro Anlage sind 2 Stück erforderlich.	7 738 600 166
	VRA900 – Verblendrahmen (Rosette) für Luftkanal • einsetzbar für WPL14–31 I • Pro Anlage sind 2 Stück erforderlich.	7 738 600 210
	INPI 1¼" – Installationspaket Flexschlauch, bestehend aus: • 2 × Flexschläuchen 1¼"; Länge 1 m • verzinkt für die Heizungsseite • 1 × gerader Anschluss 1¼" AG • 1 × 90° Überwurfverschraubung gekröpft, flachdichtende Dichtungen • einsetzbar für WPL14–25 I	7 738 600 219
	INPI 1½" – Installationspaket Flexschlauch, bestehend aus: • 2 × Flexschläuchen 1½"; Länge 1 m • verzinkt für die Heizungsseite • 1 × gerader Anschluss 1½" AG • 1 × 90° Winkelverschraubung, flachdichtend • einsetzbar für WPL31 I	7 738 600 221

Tab. 47 Zubehör für Wärmepumpen zur Innenaufstellung

6.2 Zubehör für Wärmepumpen zur Außenaufstellung

	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnr.
	INPA 1" – Installationspaket Heizung für außenstehende Luft-Wasser-Wärmepumpe, bestehend aus: • 2 × druckfesten Heizungsschläuchen 1"; Länge 0,5 m • 4 Schlauchtüllen 1" IG • 4 Schlauchschellen • einsetzbar für WPL10 A und WPL12 A	7 738 600 217
	INPA 1¼" – Installationspaket Heizung für außenstehende Luft-Wasser-Wärmepumpen, bestehend aus: • 2 × druckfesten Heizungsschläuchen 1¼"; Länge 0,5 m • 4 Schlauchtüllen 1¼" IG • 4 Schlauchschellen • einsetzbar für WPL14–25 A	7 738 600 218
	INPA 1½" – Installationspaket Heizung für außenstehende Luft-Wasser-Wärmepumpen, bestehend aus: • 2 × druckfesten Heizungsschläuchen 1½"; Länge 0,5 m • 4 Schlauchtüllen 1½" IG • 4 Schlauchschellen • einsetzbar für WPL31 A	7 738 600 220
	Flexleitung Paket 1" – Erdleitung für außenstehende Wärmepumpen (in frostfreier Tiefe verlegen) • PE-Außenmantel mit Längswassersperre • Sauerstoffdichtes PB-Doppelrohr; Durchmesser 125 mm • 2 × wasserdichte Gummi-Endmanschetten • 4 × Klemmkupplungen 1" AG • 100 m Trassenwarnband • Pakete mit 8 m oder 12 m • einsetzbar für WPL10 A und WPL12 A	7 747 222 392 (für 8 m) 7 747 222 393 (für 12 m)
	Flexleitung Paket 1¼" – Erdleitung für außenstehende Wärmepumpe (in frostfreier Tiefe verlegen) • PE-Außenmantel mit Längswassersperre • Sauerstoffdichtes PB-Doppelrohr; Durchmesser 160 mm • 2 × wasserdichte Gummi-Endmanschetten • 4 × Klemmkupplungen 1¼" AG • 100 m Trassenwarnband • Pakete mit 8 m oder 12 m • einsetzbar für WPL14–25 A	7 747 222 394 (für 8 m) 7 747 222 395 (für 12 m)

Tab. 48 Zubehör für Wärmepumpen zur Außenaufstellung

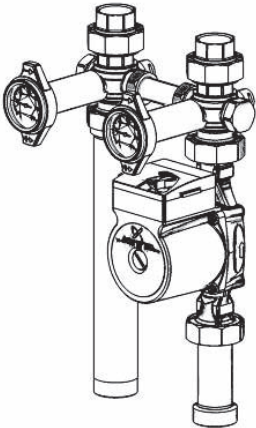
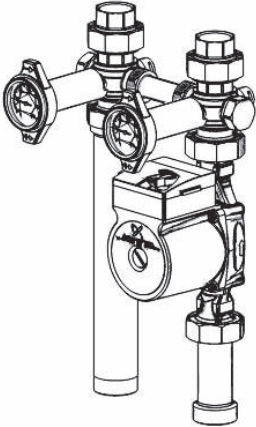
	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnr.
	HVLD10 – Hydraulische Verbindungsleitung (zwischen außenstehender Wärmepumpe und Wärmepumpenanlage im Innern des Hauses) • Länge 10 m • 50 × 4,6 mm • mit integriertem 90°-Bogen, Übergangverschraubung, Endkappen und Trassenband • einsetzbar für WPL31 A	7 738 600 222
	EVL5/10/20/30/40/50/60 – Steuer- und Fühlerleitung (Verbindungsleitung zwischen außenstehender Wärmepumpe und Regler) • codierte Stecker; vertauschungssicher • Die Verbindungsleitung muss in einem Schutzrohr verlegt werden. • Längen:	5 m 7 738 600 199 10 m 7 738 600 200 20 m 7 738 600 201 30 m 7 738 600 202 40 m 7 738 600 203 50 m 7 738 600 204 60 m 7 738 600 205

Tab. 48 Zubehör für Wärmepumpen zur Außenaufstellung

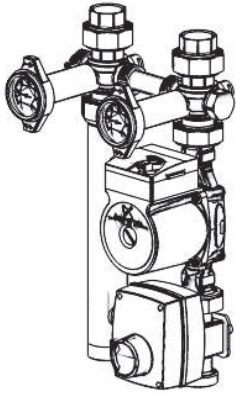
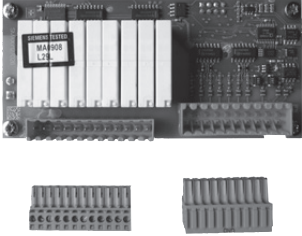
6.3 Allgemeines Zubehör

	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnr.
	EHSP60 – Elektroheizstab mit Betriebs- und Sicherheitsthermostat • 1½ " AG • Leistung 6 kW • Anschlussspannung 3-N/PE 400 V, 50 Hz • Eintauchtiefe 500 mm • für Puffer- und Kombispeicher	7 738 600 178
	EHSP75 – Elektroheizstab mit Betriebs- und Sicherheitsthermostat • 1½ " AG • Leistung 7,5 kW • Anschlussspannung 3-N/PE 400 V, 50 Hz • Eintauchtiefe 600 mm • für Pufferspeicher PS500 EW und Kombispeicher	7 738 600 179
	EHSP90 – Elektroheizstab mit Betriebs- und Sicherheitsthermostat • 1½ " AG • Leistung 9 kW • Anschlussspannung 3-N/PE 400 V, 50 Hz • Eintauchtiefe 700 mm • für Kombispeicher	7 738 600 180
	EHSF45 – Elektroheizstab mit Betriebs- und Sicherheitsthermostat • 1½ " AG • Leistung 4,5 kW • Anschlussspannung 3-N/PE 400 V, 50 Hz • Eintauchtiefe 450 mm • mit Flanschplatte für Warmwasserspeicher	7 738 600 176

Tab. 49 Allgemeines Zubehör

	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnr.
	Heizkreisanschluss-Set für Wärmepumpe – Konstante Pumpe 25-60 in isolierter, weißer Verkleidung • mit Thermometer im Kugelhahn • Nabenabstand Vor- und Rücklauf 130 mm • einsetzbar für WPL10 A und WPL12 A	7 738 301 592
	Heizkreisanschluss-Set für Wärmepumpe – Konstante Pumpe 32-60 in isolierter, weißer Verkleidung • mit Thermometer im Kugelhahn • Nabenabstand Vor- und Rücklauf 130 mm • einsetzbar für WPL14–25	7 738 301 593
	Heizkreisanschluss-Set für Wärmepumpe – Konstante Pumpe 32-80 in isolierter, weißer Verkleidung • mit Thermometer im Kugelhahn • Nabenabstand Vor- und Rücklauf 130 mm • einsetzbar für WPL31	7 738 301 594
	Heizkreisanschluss-Set für Wärmepumpe – Hocheffiziente Pumpe 25-60 in isolierter, weißer Verkleidung • mit Thermometer im Kugelhahn • Nabenabstand Vor- und Rücklauf 130 mm • einsetzbar für WPL10 A und WPL12 A • Heizungspumpe über Relais an Regelung anschließen.	7 738 301 586
	Heizkreisanschluss-Set für Wärmepumpe – Hocheffiziente Pumpe 32-60 in isolierter, weißer Verkleidung • mit Thermometer im Kugelhahn • Nabenabstand Vor- und Rücklauf 130 mm • einsetzbar für WPL14–25 • Heizungspumpe über Relais an Regelung anschließen.	7 738 301 587
	Heizkreisanschluss-Set für Wärmepumpe – Hocheffiziente Pumpe 32-60 (Typ Magna) in isolierter, weißer Verkleidung • mit Thermometer im Kugelhahn • Nabenabstand Vor- und Rücklauf 130 mm • einsetzbar für WPL31 • Heizungspumpe über Relais an Regelung anschließen.	7 738 301 588

Tab. 49 Allgemeines Zubehör

	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnr.
	Heizkreisanschluss-Set für Wärmepumpe – Hocheffiziente Pumpe 25-60 mit Mischer in isolierter, weißer Verkleidung • mit Thermometer im Kugelhahn • Nabenabstand Vor- und Rücklauf 130 mm • einsetzbar für WPL10 A und WPL12 A • Heizungspumpe über Relais an Regelung anschließen.	7 738 301 589
	Heizkreisanschluss-Set für Wärmepumpe – Hocheffiziente Pumpe 32-60 mit Mischer in isolierter, weißer Verkleidung • mit Thermometer im Kugelhahn • Nabenabstand Vor- und Rücklauf 130 mm • einsetzbar für WPL14–25 • Heizungspumpe über Relais an Regelung anschließen.	7 738 301 590
	Heizkreisanschluss-Set für Wärmepumpe – Hocheffiziente Pumpe 32-60 mit Mischer (Typ Magna) in isolierter, weißer Verkleidung • mit Thermometer im Kugelhahn • Nabenabstand Vor- und Rücklauf: 130 mm • einsetzbar für WPL31 • Heizungspumpe über Relais an Regelung anschließen.	7 738 301 591
	WMZ 1" – Wärmemengenerfassung 1" entsprechend EEWärmeG: Volumenstrom-Messeinrichtung mit Montagezubehör • inklusive Zubehörplatine LUX 2.0 • einsetzbar bis WPL12	7 738 600 197
	WMZ 1¼" – Wärmemengenerfassung 1¼" entsprechend EEWärmeG: Volumenstrom-Messeinrichtung mit Montagezubehör • inklusive Zubehörplatine LUX 2.0 • einsetzbar bis WPL31	7 738 600 198
	HMC20 Z – Zusatzplatine Logamatic HMC20 Z mit folgenden Funktionen: • zwei weitere Mischkreise • Schwimmbaderwärmung • externe Energiequelle • getrennte Einstellmöglichkeiten für Mischkreise • In kompakten Wärmepumpen IK ist die Platine bereits installiert.	7 738 600 152
	RFV – Raumversteller für Logamatic HMC20 und HMC20 Z • zur Anhebung oder Absenkung der Solltemperatur (Heizungsrücklauf) um bis zu 5 K	7 738 600 169
	TF – Temperaturfühler • NTC-Fühler mit vergossenem Fühlerelement • 6 m Kabellänge • einsetzbar als Heizungsrücklauffühler, Vorlauftemperaturfühler gemischter Heizkreis oder als Temperaturfühler für bauseitige Warmwasserbereitung	7 738 600 170

Tab. 49 Allgemeines Zubehör

	Bezeichnung und Beschreibung	Artikelnr.
	SFS – Solarfühler-Set, bestehend aus 2 Solarfühlern • temperaturbeständig • mit vergossenem Fühlerelement • 6 m Kabellänge • einsetzbar für jede Temperaturdifferenzregelung in Verbindung mit dem Wärmepumpenmanager HMC20	7 738 600 171
	KKB5 – Kaskadenkabel in Qualität Cat. 6 • 5 m Kabellänge • 2 × RJ45 • Folien und Geflecht geschirmt	7 738 600 172
	KKB10 – Kaskadenkabel in Qualität Cat. 6 • 10 m Kabellänge • 2 × RJ45 • Folien und Geflecht geschirmt	7 738 600 173
	KKB20 – Kaskadenkabel in Qualität Cat. 6 • 20 m Kabellänge • 2 × RJ45 • Folien und Geflecht geschirmt	7 738 600 174
	KSC8 – Kaskadenschalter mit 8 Anschlüssen (erforderlich für Kaskadenschaltung von mehreren Wärmepumpen) • Bandbreite 10–100 MBit/s • RJ45-Schnittstelle	7 738 600 175
	USV 1" – Umschaltventil von Heizbetrieb zu Warmwasserbereitung • mit Stellmotor • Kabellänge 3 m • einsetzbar bis WPL14	7 738 600 214
	USV 1¼ " – Umschaltventil von Heizbetrieb zu Warmwasserbereitung • mit Stellmotor • Kabellänge 0,9 m • einsetzbar bis WPL25	7 738 600 215
	USV 1½ " – Umschaltventil von Heizbetrieb zu Warmwasserbereitung • mit Stellmotor • 8 × Verschraubungen • ohne Kabel • einsetzbar bis WPL31	7 738 600 216
	RAH 1½ " – Rohrbaugruppe zur Aufnahme eines Heizstabs 1½ " zur Heizwassererwärmung • Anschluss Rohrbaugruppe 1¼ "	7 738 600 213

Tab. 49 Allgemeines Zubehör

7 Anhang

7.1 Normen und Vorschriften

Folgende Richtlinien und Vorschriften einhalten:

- **DIN VDE 0730-1, Ausgabe: 1972-03**
Bestimmungen für Geräte mit elektromotorischem Antrieb für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Teil 1: Allgemeine Bestimmungen
- **DIN V 4701-10, Ausgabe: 2003-08 (Vornorm)**
Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen - Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung
- **DIN 8900-6 Ausgabe: 1987-12**
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern, Messverfahren für installierte Wasser/Wasser-, Luft/Wasser- und Sole/Wasser-Wärmepumpen
- **DIN 8901, Ausgabe: 2002-12**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Schutz von Erdreich, Grund- und Oberflächenwasser – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen und Prüfung
- **DIN 8947, Ausgabe: 1986-01**
Wärmepumpen. Anschlussfertige Wärmepumpen-Wassererwärmer mit elektrisch angetriebenen Verdichtern – Begriffe, Anforderungen und Prüfung
- **DIN 8960, Ausgabe: 1998-11**
Kältemittel. Anforderungen und Kurzzeichen
- **DIN 32733, Ausgabe: 1989-01**
Sicherheitsschalteneinrichtungen zur Druckbegrenzung in Kälteanlagen und Wärmepumpen – Anforderungen und Prüfung
- **DIN 33830-1, Ausgabe: 1988-06**
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Absorptionswärmepumpen – Begriffe, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN 33830-2, Ausgabe: 1988-06**
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Absorptionswärmepumpen – gasteknische Anforderungen, Prüfung
- **DIN 33830-3, Ausgabe: 1988-06**
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Absorptionswärmepumpen – kältetechnische Sicherheit, Prüfung
- **DIN 33830-4, Ausgabe: 1988-06**
Wärmepumpen. Anschlussfertige Heiz-Absorptionswärmepumpen – Leistungs- und Funktionsprüfung
- **DIN 45635-35, Ausgabe: 1986-04**
Geräuschmessung an Maschinen. Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren; Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern
- **DIN-EN 14511-1, Ausgabe 2008-02**
Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung - Teil 1: Begriffe
- **DIN-EN 14511-2, Ausgabe 2008-02**
Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung - Teil 2: Prüfbedingungen
- **DIN-EN 14511-3, Ausgabe 2008-02**
Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung - Teil 3: Prüfverfahren
- **DIN-EN 14511-4, Ausgabe 2008-02**
Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und Kühlung - Teil 4: Anforderungen
- **DIN-EN 378-1, Ausgabe 2000-09**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Klassifikationen und Auswahlkriterien; Deutsche Fassung EN 378-1: 2000
- **DIN-EN 378-2, Ausgabe 2000-09**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation; Deutsche Fassung EN 378-2: 2000
- **DIN-EN 378-3, Ausgabe 2000-09**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen; Deutsche Fassung EN 378-3: 2000
- **DIN-EN 378-4, Ausgabe 2000-09**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung; Deutsche Fassung EN 378-4: 2000
- **DIN-EN 1736, Ausgabe 2000-04**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Flexible Rohrleitungsteile, Schwingungsabsorber und Kompensatoren – Anforderungen, Konstruktion und Einbau; Deutsche Fassung EN 1736: 2000
- **DIN-EN 1861, Ausgabe 1998-07**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Systemfließbilder und Rohrleistungs- und Instrumentenfließbilder – Gestaltung und Symbole; Deutsche Fassung EN 1861: 1998
- **ÖNORM EN 12055, Ausgabe: 1998-04**
Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern – Kühlen – Definitionen, Prüfung und Anforderungen
- **DIN-EN 12178, Ausgabe: 2004-02**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Flüssigkeitsstandanzeiger – Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 12178: 2003

- **DIN-EN 12263, Ausgabe: 1999-01**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitsschalt-einrichtungen zur Druckbegrenzung – Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung;
Deutsche Fassung EN 12263: 1998
- **DIN-EN 12284, Ausgabe: 2004-01**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Ventile – Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung;
Deutsche Fassung EN 12284: 2003
- **DIN-EN 12828, Ausgabe: 2003-06**
Heizungssysteme in Gebäuden – Planung von Warmwasserheizungsanlagen;
Deutsche Fassung EN 12828: 2003
- **DIN-EN 12831, Ausgabe: 2003-08**
Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast;
Deutsche Fassung EN 12831: 2003
- **DIN-EN 13136, Ausgabe: 2001-09**
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Druckentlastungseinrichtungen und zugehörige Leitungen – Berechnungsverfahren;
Deutsche Fassung EN 13136: 2001
- **DIN-EN 60335-2-40, Ausgabe: 2004-03**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-40: Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimaanlage und Raumluft-Entfeuchter
- **DIN V 4759-2, Ausgabe: 1986-05 (Vornorm)**
Wärmeerzeugungsanlagen für mehrere Energiearten; Einbindung von Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern in bivalent betriebenen Heizungsanlagen
- **DIN VDE 0100, Ausgabe: 1973-05**
Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
- **DIN VDE 0700**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- **DVGW Arbeitsblatt W101-1, Ausgabe: 1995-02**
Richtlinie für Trinkwasserschutzgebiete; Schutzgebiete für Grundwasser
- **DVGW Arbeitsblatt W111-1, Ausgabe: 1997-03**
Planung, Durchführung und Auswertung von Pumpversuchen bei der Wassererschließung
- **ISO 13256-2, Ausgabe: 1998-08**
Wasser-Wärmepumpen – Prüfung und Bestimmung der Leistung – Teil 2: Wasser/Wasser- und Sole/Wasser-Wärmepumpen
- **TAB**
Technische Anschlussbedingungen des jeweiligen Versorgungsunternehmens
- **VDI 2035 Blatt 1: Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen, Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen**
- **VDI 2067 Blatt 1, Ausgabe: 2000-09**
Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen – Grundlagen und Kostenberechnung
- **VDI 2067 Blatt 4, Ausgabe: 1982-02**
Berechnung der Kosten von Wärmeversorgungsanlagen; Warmwasserversorgung
- **VDI 2067 Blatt 6, Ausgabe: 1989-09**
Berechnung der Kosten von Wärmeversorgungsanlagen; Wärmepumpen
- **VDI 2081 Blatt 1, Ausgabe: 2001-07 und Blatt 2, Ausgabe: 2003-10 (Entwurf)**
Geräuscherzeugung und Lärminderung in raumlufttechnischen Anlagen
- **VDI 4640 Blatt 1, Ausgabe: 2000-12**
Thermische Nutzung des Untergrundes; Definitionen, Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte
- **VDI 4640 Blatt 2, Ausgabe: 2001-09**
Thermische Nutzung des Untergrundes; Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen
- **VDI 4640 Blatt 3, Ausgabe: 2001-06**
Thermische Nutzung des Untergrundes; Unterirdische thermische Energiespeicher
- **VDI 4640 Blatt 4, Ausgabe: 2002-12 (Entwurf)**
Thermische Nutzung des Untergrundes; Direkte Nutzungen
- **VDI 4650 Blatt 1, Ausgabe: 2003-01 (Entwurf)**
Berechnung von Wärmepumpen, Kurzverfahren zur Berechnung der Jahresaufwandszahlen von Wärmepumpenanlagen, Elektrowärmepumpen zur Raumheizung
- **Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen, Ausgabe: 2004-01**
- **Energieeinsparverordnung EnEV, Ausgabe 2009)**
Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden
- Technische Regeln zur Druckbehälterverordnung – Druckbehälter
- Landesbauordnungen
- **Wasserhaushaltsgesetz, Ausgabe: 2002-08**
Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts
- **Österreich: ÖVGW-Richtlinien G 1 und G 2 sowie regionale Bauordnungen**
- **Schweiz: SVGW- und VKF-Richtlinien, kantonale und örtliche Vorschriften sowie Teil 2 der Flüssiggasrichtlinie**

7.2 Sicherheitshinweise

7.2.1 Allgemein

Aufstellung, Installation

- Buderus Wärmepumpen nur von einem zugelassenen Installateur aufstellen und in Betrieb nehmen lassen.

Funktionsprüfung

- **Empfehlung für den Kunden:** Für die Wärmepumpe Inspektionsvertrag mit einem zugelassenen Fachbetrieb abschließen. Die Inspektion soll turnusmäßig in Form der Funktionsprüfung erfolgen.

Hinweise zum Heizwasser

Die Qualität des verwendeten Heizwassers muss der VDI 2035 entsprechen. Darüber hinaus gelten folgende Grenzwerte:

Kenngröße	erlaubter Wert
pH-Wert	> 8
Sauerstoffgehalt (O ₂)	0,5 – 1 mg/l
Kohlendioxidgehalt (CO ₂)	< 1 mg/l
Chloridionengehalt (Cl ⁻)	< 100 mg/l
Sulfationengehalt (SO ₄ ²⁻)	< 100 mg/l

Tab. 50

7.2.2 Hinweise zu Warmwasserspeichern für Wärmepumpen

Verwendung

Die Warmwasserspeicher Logalux SH300 EW, SH380 EW und SH440 EW sind ausschließlich zur Warmwasserbereitung einzusetzen.

Wärmetauscher

Systembedingt ist die Vorlauftemperatur von Wärmepumpen niedriger als bei herkömmlichen Heizsystemen (Gas, Öl). Um dies zu kompensieren, sind die Warmwasserspeicher mit speziellen, großflächigen Wärmetauschern ausgerüstet.

Bei einer Wasserhärte > 3° dH ist aufgrund der Bildung einer Kalkschicht auf den Wärmetauscherflächen im Laufe der Zeit mit einer Leistungseinbuße zu rechnen.

Durchflussbegrenzung

Zur bestmöglichen Nutzung der Speicherkapazität und zur Verhinderung einer frühzeitigen Durchmischung empfehlen wir, den Kaltwasserzulauf zum Speicher bauseits auf die verfügbaren Wassermengen vorzudrosseln (→ Technische Daten, Tabelle 35, Seite 82).

7.3 Erforderliche Gewerke

Die notwendigen Arbeiten bei der Errichtung einer Heizanlage mit Wärmepumpen betreffen verschiedene Gewerke:

- Dimensionierung und Errichtung der Wärmepumpe und der Heizungsanlage durch den Heizungsbauer
- Anschluss an das elektrische Netz durch den Elektriker.

Heizungsbauer

Der Heizungsbauer fungiert als Generalunternehmer gegenüber dem Bauherren. Er koordiniert die verschiedenen Gewerke bei der Erstellung der Heizungsanlage, vergibt die Arbeiten und nimmt die Leistungen der Gewerke ab. So hat der Bauherr nur einen Ansprechpartner bei sämtlichen Belangen, die seine Heizungsanlage betreffen.

Der Heizungsbauer legt die Heizungsanlage aus, dimensioniert Wärmepumpe, Heizflächen, Verteiler, Pumpen und Rohrleitungen, montiert und prüft die Heizung. Er nimmt die Anlage in Betrieb und unterweist den Kunden in deren Funktion. Außerdem kümmert er sich in Absprache mit dem Bauherrn um die Anmeldung der Wärmepumpe beim Energieversorgungsunternehmen und übergibt relevante Daten an die anderen Gewerke.

Elektriker

Der Elektriker verlegt die notwendigen Last- und Steuerleitungen, richtet die Zählerplätze für Mess- und Schalteinrichtungen ein, kümmert sich um den Zählerantrag, schließt die gesamte Anlage elektrisch an und übergibt die Daten der Sperrzeiten des EVU an den Heizungsbauer.

7.4 Umrechnungstabellen

Energieeinheiten

Einheit	J	kWh	kcal
1 J = 1 Nm = 1 Ws	1	$2,778 \times 10^{-7}$	$2,39 \times 10^{-4}$
1 kWh	$3,6 \times 10^6$	1	860
1 kcal	$4,187 \times 10^3$	$1,163 \times 10^{-3}$	1

Tab. 51 Umrechnungstabelle Energieeinheiten

Spez. Wärmekapazität von Wasser : 1,163 Wh/kg

K = 4.187 J/kg K = 1 kcal/kg K

Leistungseinheiten

Einheit	kJ/h	W	kcal/h
1 kJ/h	1	0,2778	0,239
1 W	3,6	1	0,86
1 kcal/h	4,187	1,163	1

Tab. 52 Umrechnungstabelle Leistungseinheiten

Glossar

Abtaumanagement

Dient zur Entfernung von Reif und Eis am Verdampfer von Luft-Wasser-Wärmepumpen, in dem Wärme zugeführt wird. Das erfolgt automatisch über die Regelung.

Abtauung

Sinkt die Außentemperatur unter ca. + 5 °C, beginnt das in der Luft enthaltene Wasser, sich als Eis am Verdampfer der Luft-Wasser-Wärmepumpe abzusetzen. Auf diese Weise kann die im Wasser enthaltene Latentwärme genutzt werden. Luft-Wasser-Wärmepumpen, die auch bei Temperaturen unter + 5 °C betrieben werden, benötigen eine Abtauvorrichtung. Wärmepumpen von Buderus verfügen über ein Abtaumanagement.

Anlaufstrom

Beim Start des Gerätes benötigter Spitzenstrom, der jedoch nur in einer sehr kurzen Zeitspanne auftritt.

Anzugsstrombegrenzung

Die Wärmepumpen von Buderus sind, soweit erforderlich, mit Sanftanlassern zur Anzugsstrombegrenzung ausgestattet. Dadurch wird das plötzliche, heftige Anfahren des Elektromotors vermieden und für eine sehr gute elektronische Strom- und Spannungsregelung während des Motoranlaufs gesorgt.

Arbeitszahl

Die Arbeitszahl bezeichnet das Verhältnis aus Nutzwärme und zugeführter elektrischer Energie. Wird die Arbeitszahl über den Zeitraum eines Jahres betrachtet, so spricht man von einer Jahresarbeitszahl (JAZ). Die Arbeitszahl und die Heizleistung einer Wärmepumpe hängen von der Temperaturdifferenz zwischen Wärmenutzung und Wärmequelle ab. Je höher die Temperatur der Wärmequelle und je geringer die Vorlauftemperatur, desto höher wird die Arbeitszahl und damit die Heizleistung. Je höher die Arbeitszahl, umso geringer ist der Primärenergieeinsatz.

Ausheizung des Estrichs

Eines der vielen Vorzüge des Buderus-Wärmepumpenmanagers HMC20 ist ein Estrichausheizprogramm; Zeiten und Temperaturen sind einstellbar.

Außenaufstellung

Durch Luft-Wasser-Wärmepumpen für die Außenaufstellung ergeben sich die Vorteile des Platzgewinnes im Haus. Weniger Luftkanäle und großflächige Wandöffnungen sind erforderlich und durch die freie Luftströmung ergibt sich kaum eine Vermischung von Zu- und Abluft. Außerdem sind die Geräte einfacher zugänglich.

Außenwandfühler

Er wird an den Wärmepumpenregler angeschlossen und dient zum witterungsgeführten Heizbetrieb.

Automatische Drehrichtungserkennung

Der Wärmepumpenmanager HMC20 von Buderus ist mit einer automatischen Drehrichtungserkennung für den Verdichter ausgestattet.

A/V-Verhältnis

Dies ist das Verhältnis der Summe aller Außenflächen (entspricht der Gebäudehüllfläche) zum beheizten Volumen eines Gebäudes. Wichtige Größe zur Bestimmung des Gebäudeenergiebedarfs. Je kleiner das A/V-Verhältnis (kompakte Baukörper), desto weniger Energiebedarf bei gleichem Volumen.

Betriebsspannung

Für den Betrieb eines Gerätes erforderliche Spannung, die in Volt angegeben wird.

Bivalenztemperatur/Bivalenzpunkt

Außentemperatur ab der bei monoenergetischer und bivalenter Betriebsweise der zweite Wärmeerzeuger z. B. Elektroheizstab oder alter Kessel) zur Unterstützung der Wärmepumpe zugeschaltet wird.

Warmwasserbereitung

Warmwasserbereitung mit Heizungswärmepumpe; wird das Haus mit einer Wärmepumpe beheizt, kann diese über eine Warmwasser-Vorrangschaltung in der Regelung auch problemlos die Warmwasserbereitung übernehmen. Die Warmwasserbereitung hat Vorrang vor der Heizung, d. h. wird Warmwasser bereitet, heizt die Wärmepumpe nicht. Dies hat allerdings auf die Raumtemperatur keinen wesentlichen Einfluss.

Warmwasserbereitung mit Warmwasser-Wärmepumpe. Es gibt spezielle Warmwasser-Wärmepumpen, die der Raumluft Wärme entziehen und damit das Trinkwasser erwärmen. Zusätzlich kann die Abwärme anderer Geräte, z. B. Gefriertruhe genutzt werden. Ein Vorteil der Warmwasser-Wärmepumpe ist, dass die Raumluft entfeuchtet und gekühlt wird, dadurch wird der Keller trockener und kühler. Der Energieverbrauch dieser Geräte ist sehr gering.

Warmwassererwärmer

Für die Wassererwärmung bietet Buderus verschiedene Wassererwärmer an. Diese sind auf die variierenden Leistungsstufen der einzelnen Wärmepumpen abgestimmt. Die Speicher mit aufgeschäumter Wärmedämmung haben ein Fassungsvermögen von 300 bis 500 Litern.

COP (coefficient of performance)

Siehe Leistungszahl

D-A-CH-Gütesiegel

Das Internationale Wärmepumpen-Gütesiegel wird ausschließlich an Hersteller vergeben, die Mitglied im Bundesverband WärmePumpe (BWP) e. V. und der Wärmepumpenverbände in Österreich und der Schweiz sind. Damit die Geräte das Gütesiegel erhalten, müssen sie sehr hohe Qualitätsstandards erfüllen. Geprüft wird von neutralen Prüfszentren. Es werden nur Wärmepumpen geprüft, die in Serie hergestellt werden. Das Gütesiegel muss vom Hersteller nach Ablauf von drei Jahren erneut beantragt werden.

Datenloggerfunktion

Der Wärmepumpenmanager HMC20 speichert über die Datenloggerfunktion alle Temperaturen der vergangenen 48 Stunden. Diese können dann über den PC ausgewertet werden.

Dimensionierung

Eine genaue Dimensionierung ist bei Wärmepumpenanlagen besonders wichtig. Zu groß gewählte Geräte sind oft mit unverhältnismäßig hohen Anlagenkosten verbunden. Nur eine korrekte Dimensionierung und eine auf den Bedarf abgestimmte Betriebsweise ermöglichen einen energiegerechten Betrieb der Wärmepumpenanlage und machen eine rationelle Energienutzung möglich.

Elektrischer Anschluss

Der Stromverbrauch einer Wärmepumpenanlage wird in Deutschland nach dem Wärmepumpentarif für die Versorgung von Energie aus dem Niederspannungsnetz abgerechnet. Grundlage ist die Bundestarifordnung (BTOElt). Der elektrische Anschluss muss beim zuständigen EVU angemeldet werden. Anschlussarbeiten dürfen nur von einem zugelassenen Fachmann durchgeführt werden. Neben den Vorschriften des zuständigen EVU ist unbedingt die VDE 0100 zu beachten. Wärmepumpen mit einer Anschlussleistung (Nennleistung) von mehr als 1,4 kW benötigen einen Drehstromanschluss. Das Gerät ist fest anzuschließen. Es ist ein eigener Zähler für die Wärmepumpe erforderlich. Die Anzahl der Schaltungen ist auf höchstens dreimal pro Stunde zu begrenzen (Forderung der TAB). Bei der Dimensionierung der Wärmepumpe sind die Sperrzeiten der EVU zu berücksichtigen.

Elektroheizstab

Der Elektroheizstab ist mit Ausnahme der WPL31 I/A bereits in der Logatherm WPL installiert. Der Heizstab dient beim monoenergetischen Betrieb zur Unterstützung der Wärmepumpe an den wenigen sehr kalten Tagen des Jahres. Die Wärmepumpenregelung sorgt dafür, dass der Elektroheizstab nicht länger als erforderlich in Betrieb ist. Bei der Warmwasserbereitung dient der Elektroheizstab zur nachträglichen Erwärmung, damit aus Gründen der Hygiene in bestimmten Zeitabständen das Wasser auf über 60 °C aufgeheizt werden kann.

Expansionsventil

Bauteil der Wärmepumpe zwischen Verflüssiger und Verdampfer zur Absenkung des Verflüssigungsdruckes auf den der Verdampfungstemperatur entsprechenden Verdampfungsdruck. Zusätzlich regelt das Expansionsventil die Einspritzmenge des Kältemittels in Abhängigkeit von der Verdampferbelastung.

FCKW-Frei

Alle Wärmepumpen von Buderus werden mit FCKW-freien Kälte- und Arbeitsmitteln betrieben.

Flashspeicher

Der Flashspeicher ist ein digitaler Speicher (Chip). Er bietet den Vorteil des Datenerhalts bei fehlender Versorgungsspannung. Der Energieverbrauch im Betrieb ist sehr gering. Der Wärmepumpenmanager HMC20 ist mit einem Flashspeicher ausgestattet.

Flächenheizung

Dies sind unter dem Estrich (Fußbodenheizung) oder Wandputz (Wandflächenheizung) verlegte Rohrleitungen durch die das durch den Wärmeerzeuger erwärmte Heizwasser fließt.

Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)

Ungiftige, geruchlose, unbrennbare, farblose aber hochwirksame Treibhausgase, die die Ozonschicht schädigen.

Fluorkohlenwasserstoffe (FKW)

Organische Verbindungen als Ersatzstoffe für FCKW, bei denen die Wasserstoffatome vollständig oder teilweise durch Fluor ersetzt wurden. Sie können ebenfalls erheblich zum Treibhauseffekt beitragen.

Fußbodenheizung

Warmwasser-Fußbodenheizungen sind für Wärmepumpenanlagen das ideale Wärmeverteilungssystem, da sie mit energiesparender Niedertemperatur betrieben werden. Der gesamte Fußboden dient als große Heizfläche. Daher kommen diese Systeme mit geringeren Heizwassertemperaturen (ca. 30 °C) aus. Weil sich die Wärme gleichmäßig vom Boden über den Raum verteilt, entsteht bereits bei 20 °C Raumtemperatur das gleiche Temperaturempfinden wie in einem auf herkömmliche Weise auf 22 °C beheizten Raum.

Gebäudeheizlast

Hierbei handelt es sich um die maximale Heizlast eines Gebäudes. Er kann nach DIN-EN 12831 berechnet werden. Die Normheizlast ergibt sich aus dem Transmissionswärmeverlust (Wärmeverlust über die Umschließungsflächen) und dem Lüftungswärmeverlust zur Aufheizung der eindringenden Außenluft. Dieser Rechenwert dient zur Dimensionierung der Heizungsanlage und des jährlichen Energiebedarfes.

Grundlast

Dies ist der Teil des energetischen Leistungsbedarfs, der unter Berücksichtigung tageszeitlicher und jahreszeitlicher Veränderungen nur mit geringen Schwankungen auftritt.

Heizkreis

Für die Wärmeverteilung (Heizkörper, Mischer sowie Vorlauf und Rücklauf) verantwortliche und hydraulisch miteinander verbundene Komponenten einer Heizungsanlage.

Heizleistung

Die Heizleistung einer Wärmepumpe hängt von der Eintrittstemperatur der Wärmequelle (Sole/Wasser/Luft) und der Vorlauftemperatur im Wärmeverteilungssystem ab. Sie beschreibt die von der Wärmepumpe abgegebene Nutzwärmeleistung.

Heizungssystem

Für Neubauten bieten sich als Wärmeverteilungssystem Niedertemperatursysteme an. Vor allem Fußboden- und Wandheizungen, aber auch Deckenheizungen, kommen mit niedrigen Vor- und Rücklauftemperaturen aus. Sie eignen sich besonders gut für Wärmepumpenanlagen, da ihre maximale Vorlauftemperatur bei 55 °C liegt.

Heizstrom

Viele Energieversorgungsunternehmen bieten für elektrische Wärmepumpen-Heizungsanlagen kostengünstige Sondertarife (Heizstrom) an.

Heizwärmebedarf

Dies ist der zusätzlich zu den Wärmegewinnen (solare und interne Wärmegewinne) erforderliche Wärmebedarf, damit ein Gebäude auf einer gewünschten Innentemperatur gehalten wird.

Jahresarbeitszahl

Die Jahresarbeitszahl (JAZ) der Wärmepumpe gibt das Verhältnis von abgegebener Heizwärme zu aufgenommener elektrischer Arbeit innerhalb eines Jahres an. Die JAZ bezieht sich auf eine bestimmte Anlage unter Berücksichtigung der Auslegung der Heizungsanlage (Temperatur-Niveau und -Differenz) und darf nicht mit der Leistungszahl verwechselt werden. Eine mittlere Temperaturerhöhung um ein Grad verschlechtert die Jahresarbeitszahl um 2 bis 2,5 %. Der Energieverbrauch erhöht sich dadurch ebenfalls um 2 bis 2,5 %.

Jahresaufwandszahl

Sie ist der Kehrwert der Jahresarbeitszahl.

Kälteleistung

Also solche wird der Wärmestrom bezeichnet, der durch den Verdampfer einer Wärmepumpe entzogen wird.

Kompressor (Verdichter)

Bauteil der Wärmepumpe zur mechanischen Förderung und Verdichtung von Gasen. Durch Komprimierung steigen der Druck und die Temperatur des Arbeits- und Kältemittels deutlich an.

Kondensationstemperatur

Temperatur, bei der das Kältemittel vom gasförmigen Zustand zum flüssigen Zustand kondensiert

Kondensatwanne

In ihr wird das am Verdampfer kondensierte Wasser gesammelt.

Leistungsaufnahme

Hierbei handelt es sich um die aufgenommene elektrische Leistung. Sie wird in Kilowatt angegeben.

Leistungszahl = COP (coefficient of performance)

Die Leistungszahl ist ein Momentanwert. Sie wird unter genormten Randbedingungen im Labor nach der europäischen Norm EN 14511 gemessen. Die Leistungszahl ist ein Prüfstandwert ohne Hilfsantriebe. Sie ist der Quotient aus der Heizleistung und der Antriebsleistung des Verdichters. Die Leistungszahl ist immer > 1 , weil die Heizleistung immer größer ist als die Antriebsleistung des Verdichters. Eine Leistungszahl von 4 bedeutet, dass das 4-fache der eingesetzten elektrischen Leistung als nutzbare Wärmeleistung zur Verfügung steht.

Manometer

Es zeigt den Überdruck in bar an.

Motorschutzschalter

Über einen Bimetall-Auslöser wird der Motor gegen Überstrom geschützt.

Niedertemperaturheizsysteme

Niedertemperaturheizsysteme, vor allem Fußboden-, Wand- und Deckenheizungen, eignen sich besonders gut, um mit einer Wärmepumpenanlage betrieben zu werden.

Nutzungsgrad

Dies ist der Quotient aus der genutzten und der dafür aufgewendeten Arbeit bzw. Wärme.

Pressung

Angabe bei Radialventilatoren über den extern zur Verfügung stehenden „Luftdruck (Pa)“, der für die Auslegung des Kanalnetzes erforderlich ist.

Pufferspeicher

Speicher zur Pufferung von Heizwasser, um die Mindestlaufzeit des Verdichters zu gewährleisten. Vor allem bei Luft-Wasser-Wärmepumpen im Abtaubetrieb ist eine Mindestlaufzeit von 10 Minuten zu gewährleisten. Pufferspeicher erhöhen die mittleren Laufzeiten von Wärmepumpen und reduzieren das Takten (häufiges Ein- und Ausschalten). Bei monoenergetischen Anlagen werden zum Teil im Pufferspeicher Tauchheizkörper eingesetzt.

Radialventilator

Er fördert die Luft in einem 90°-Winkel zur Antriebsachse des Motors.

Rücklauftemperatur

Temperatur des Heizwassers, das von den Heizkörpern zur Wärmepumpe zurückfließt.

Scrollverdichter

Die geräuscharmen und zuverlässigen Scrollverdichter werden vor allem in kleinen und mittleren Anlagen eingesetzt. Der Scrollverdichter (engl. Scroll = „Getriebeschnecke“) dient zum Verdichten von Gasen, z. B. Kältemittel oder Luft. Der Scrollverdichter besteht aus zwei ineinander verschachtelten Spiralen. Eine kreisförmige Spirale bewegt sich in einer stationären Spirale. Dabei berühren sich die Spiralen. Innerhalb der Windungen entstehen dadurch mehrere immer kleiner werdende Kammern. In diesen Kammern gelangt das zu verdichtende Kältemittel bis zum Zentrum. Von dort tritt es dann seitlich aus.

Schalldämmung

Dies umfasst alle Maßnahmen, die helfen, den Schalldruckpegel der Wärmepumpe zu senken, z. B. schalldämmende Gehäuseauskleidung, Kapselung der Verdichter usw. Wärmepumpen von Buderus verfügen über eine speziell entwickelte Schalldämmung und zählen daher zu den leisesten Geräten, die auf dem Markt angeboten werden.

Schalldruckpegel

Wird in der Einheit dB(A) gemessen. Physikalische Messgröße der Lautstärke in Abhängigkeit von der Entfernung der Schallquelle.

Schallleistungspegel

Diese physikalische Messgröße der Lautstärke wird unabhängig von der Entfernung der Schallquelle in der Einheit dB(A) gemessen.

Sekundärkreislauf

So wird der Wasserkreislauf zwischen Pufferspeicher und Verbraucher bezeichnet.

Serielle Schnittstelle

Separater Anschluss an die EDV (z. B. Zur Fernkontrolle, ZLT)

Sicherheitsventile

Sichern Druckanlagen wie Verdichter, Druckbehälter, Rohrleitungen usw. vor Zerstörung durch unzulässig hohe Drücke ab.

Sperrzeiten

Dem Energieversorgungsunternehmen ist es gemäß Bundesstarifordnung (BTO/Elt.) gestattet, bis zu 2 Stunden hintereinander, aber insgesamt nicht länger als 6 Stunden innerhalb von 24 Stunden den Betrieb der Wärmepumpe zu unterbrechen. Dabei darf die Betriebszeit zwischen zwei Unterbrechungszeiten nicht kürzer sein als die jeweils vorangegangene Unterbrechungszeit. Die Sperrzeiten sind bei der Dimensionierung der Wärmepumpen zu berücksichtigen.

Strömungswächter

Er überwacht die Wasser- oder Luftströmung. Bei Bedarf schaltet er die Anlage ab.

Taupunkt

Temperatur bei 100 % Luftfeuchte. Wird der Taupunkt unterschritten, schlägt sich Wasserdampf in Form von Tauwasser (Kondensat) in oder auf Bauteilen nieder.

Temperaturspreizung

Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Austrittstemperatur eines Wärmeträgermediums an der Wärmepumpe, also der Unterschied zwischen Vor- und Rücklauftemperatur.

Thermostatventil

Durch mehr oder weniger starkes Drosseln des Heizwasserstroms passt das Thermostatventil die Wärmeabgabe eines Heizkörpers dem jeweiligen Raumwärmebedarf an. Abweichungen von der gewünschten Raumtemperatur können durch Fremdwärmegewinne wie Beleuchtung oder Sonneneinstrahlung hervorgerufen werden. Heißt sich der Raum durch Sonneneinstrahlung über den gewünschten Wert hinaus auf, wird durch das Thermostatventil der Heizwasser-Volumenstrom automatisch reduziert. Umgekehrt öffnet das Ventil selbsttätig, falls die Temperatur, z. B. nach dem Lüften, niedriger ist als gewünscht. So kann mehr Heizwasser durch den Heizkörper fließen und die Raumtemperatur steigt wieder auf den gewünschten Wert an.

Transmissionswärmeverluste

Wärmeverluste, die durch das Ausweichen von Wärme nach außen aus beheizten Räumen durch Wände, Fenster usw. entstehen.

Umkehrventil

Zum Abtauen des Verdampfers der Wärmepumpe wird die Fließrichtung des Kältemittels über das Umkehrventil geändert. Dadurch wird der Verdampfer während des Abtauvorganges zum Kondensator.

Verdampfungstemperatur

Dies ist die Temperatur, die das Kältemittel beim Eintritt in den Verdampfer hat.

Verdampfer

Wärmeaustauscher einer Wärmepumpe, in dem durch Verdampfen eines Arbeitsmediums der Wärmequelle (Luft, Erdreich, Grundwasser) bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck Wärme entzogen wird.

Verdichter

Komponente einer Wärmepumpe zur mechanischen Förderung und Verdichtung von Gasen. Durch Komprimierung steigt der Druck und die Temperatur des Arbeits- oder Kältemittels deutlich an.

Verflüssiger

Wärmetauscher der Wärmepumpe, in dem durch Verflüssigung eines Arbeitsmediums Wärme an den Verbraucher abgegeben wird.

Vollhermetisch

Bedeutet im Hinblick auf den Verdichter, dass dieser komplett geschlossen und hermetisch verschweißt ist und deswegen bei einem Defekt nicht repariert werden kann und ausgetauscht werden muss.

Wärmebedarf

Dies ist diejenige Wärmemenge, die zur Aufrechterhaltung einer bestimmten Raum- oder Wassertemperatur maximal erforderlich ist. Wärmebedarf (Raumheizung): gemäß EN 12831 zu ermittelnder Bedarf zur Beheizung von Räumen, etc. Wärmebedarf (Warmwasser): Bedarf an Energie oder Leistung, um eine bestimmte Menge Trinkwasser für Dusche, Bad, Küche etc. zu erhitzen.

Wärmepumpenregler

Er ermöglicht es mit niedrigsten Betriebskosten, die gewünschten Temperaturen und Zeiten für die Heizung und Warmwasserbereitung zu erzielen. Der Wärmepumpenregler besitzt ein großes, im Hintergrund beleuchtetes LC-Display zur Visualisierung der Wärmepumpenparameter, zeitgesteuerte Absenkung und Erhöhung der Heizkurven, Zeitfunktionen für die bedarfsgerechte Warmwasserbereitung über die Wärmepumpe mit der Möglichkeit zur gezielten Nacherwärmung über einen elektrischen Heizstab. Komfortable Eingabemenüs mit integrierter Diagnose erleichtern die Bedienung und Einstellung.

Wärmepumpenmanager HMC20

Der Wärmepumpenmanager HMC20 übernimmt die Steuerung der gesamten Wärmepumpenanlage, der Warmwasserbereitung und des Heizsystems. Umfassende Diagnosebausteine ermöglichen eine einfache Anlagendarstellung über Grafik-Display oder Diagnoseschnittstelle und einen angeschlossenen PC. Er besitzt ein vollgrafisches Display und einen Jog-Dial (Dreh- und Drückfunktion).

Wärmequellenanlage

Eine Wärmequellenanlage (WOA) ist die Einrichtung zum Entzug der Wärme aus einer Wärmequelle (z. B. Erdwärmesonden) und dem Transport des Wärmeträgers zwischen Wärmequelle und kalter Seite der Wärmepumpe einschließlich aller Zusatzeinrichtungen. Bei Luft-Wasser-Wärmepumpen ist die komplette Wärmequellenanlage im Gerät integriert. Im Einfamilienhaus besteht sie z. B. aus dem Rohrleitungsnetz zur Wärmeverteilung, den Konvektoren oder der Fußbodenheizung.

Wärmeträger

Ein flüssiges oder gasförmiges Medium, das zum Transport von Wärme eingesetzt wird. Dies kann beispielsweise Luft oder Wasser sein.

Wasser-Volumenstrom

Wassermenge, die in m³/h angegeben wird; dient zur Bestimmung der Leistung der Geräte.

Wirkungsgrad

Dies ist das Verhältnis der bei einer Energieumwandlung gewonnenen Energie zur aufgewendeten Energie. Der Wirkungsgrad ist immer kleiner als 1, weil in der Praxis immer Verluste z. B. in Form von Abwärme auftreten.

Zusatzheizung

Neben der Wärmepumpe gibt es einen zweiten Wärmeerzeuger, der bei tieferen Außentemperaturen die Beheizung des Gebäudes unterstützt. Dies kann ein Elektroheizstab sein oder bei der Heizungssanierung der alte Heizkessel.

Stichwortverzeichnis

A

Abkürzungsverzeichnis	99
Anlagenbeispiele	99–120
Bivalente Betriebsart	110, 114, 117
Monoenergetische Betriebsart	100–108, 112, 120
Arbeitszahl	8
Aufwandszahl	8
Ausdehnungsgefäß	14
Außenaufstellung	
Aufstellort	34
Luftausblas- und Luftansaugseite	34
Schall	34
Untergrund	34

B

Betriebsarten Wärmepumpe	
Bivalente Betriebsart	11, 13–14
Monoenergetische Betriebsart	11–12
Monovalente Betriebsart	11
Bivalenter Warmwasserspeicher Solar SBH350 EW und SBH450 EW	
Abmessungen	86–87
Druckverlust des Wärmetauschers	90
Technische Daten	88
Zirkulation	89

C

COP (Leistungszahl)	7
---------------------------	---

D

Druckverlust	19
--------------------	----

E

Energieeinsparverordnung (EnEV)	37–38
Erforderliche Gewerke	132
Erneuerbare Energien Wärmegesetz - EEWärmeG	40
Erzeuger-Aufwandszahl	8
Expansionsventil	5

G

Gebäudeheizlast	10
-----------------------	----

H

Heizvolumenstrom	34
HMC20	76–77
Zusatzplatte HMC20 Z	77

I

Innenaufstellung	
Aufstellraum	15
Luftausblas- und Luftansaugseite	16
Untergrund	15

J

Jahresarbeitszahl	8
-------------------------	---

K

Kombispeicher KNW600 EW und KNW830 EW	
Abmessungen	96–97
Technische Daten	98
Kompressor	5
Kondensat	19, 34
Kondensator	5

L

Leistungszahl (COP)	7
Luftkanalsysteme LGL	16
LGL700	17, 20–25
LGL900	18, 26–33

P

Pufferspeicher PS200 EW und PS500 EW	
Abmessungen	92–93
Technische Daten	94

R

Regen- und Wetterschutzgitter	16
-------------------------------------	----

S

Schall	16, 34
Schallschutz	35–36
Sicherheitshinweise	131

V

Verdampfer	5
------------------	---

W

Wärmedämmung	14
Wärmepumpe	
Auslegung	11
Außenaufstellung	34
Auswahl und Aufstellmöglichkeit	15
Funktionsweise	5–6
Innenaufstellung	15–16
Wärmepumpe Logatherm WPL10/12/14/18/25/31 A	
Abmessungen	65
Elektrischer Anschluss	73–74
Geräteübersicht	59
Kennwerte	72
Mindestabstände	68
Technische Daten	67
Wärmepumpe Logatherm WPL14/18/25/31 I	
Abmessungen	53–54
Geräteübersicht	49–52
Kennwerte	56–57
Mindestabstände	56
Technische Daten	55
Wärmepumpe Logatherm WPL6/8/10/12 IK	
Abmessungen	44
Geräteübersicht	42–43
Kennwerte	46–47
Mindestabstände	46
Technische Daten	45

Wärmepumpenmanagement

Siehe HMC20

Warmwasserbereitung	78
Heizungswärmepumpe	78–79
Thermische Desinfektion	78
Warmwasserspeicher SH300 EW, SH380 EW und SH440 EW	
Abmessungen	81
Druckverlust des Wärmetauschers	84
Technische Daten	82
Warmwasser-Dauerleistung	84
Zirkulation	83
Wirkungsgrad	6

Z

Zubehör

Allgemeines Zubehör	125
Außenaufstellung	124
Innenaufstellung	122
Zusatzplatine HMC20 Z	77

Von Buderus erhalten Sie das komplette Programm hochwertiger Heiztechnik aus einer Hand. Wir stehen Ihnen bei allen Fragen mit Rat und Tat zur Seite. Sprechen Sie Ihre zuständige Niederlassung oder das Service-Center an. Aktuelle Informationen finden Sie auch im Internet unter www.buderus.de

Niederlassung	PLZ/Ort	Straße	Telefon	Telefax	Zuständiges Service-Center
1. Aachen	52080 Aachen	Hergelsbendenstr. 30	(0241) 9 68 24-0	(0241) 9 68 24-99	Trier
2. Augsburg	86156 Augsburg	Werner-Heisenberg-Str. 1	(0821) 4 44 81-0	(0821) 4 44 81-50	München
3. Berlin-Tempelhof	12103 Berlin-Tempelhof	Bessemmerstr. 76 a	(030) 7 54 88-0	(030) 7 54 88-1 60	Berlin
4. Berlin/Brandenburg	16727 Velten	Berliner Str. 1	(03304) 3 77-0	(03304) 3 77-1 99	Berlin
5. Bielefeld	33719 Bielefeld	Oldermanns Hof 4	(0521) 20 94-0	(0521) 20 94-2 28/2 26	Hannover
6. Bremen	28816 Stuhr	Lise-Meitner-Str. 1	(0421) 89 91-0	(0421) 89 91-2 35/2 70	Hamburg
7. Dortmund	44319 Dortmund	Zeche-Norm-Str. 28	(0231) 92 72-0	(0231) 92 72-2 80	Dortmund
8. Dresden	01458 Ottendorf-Okrilla	Jakobsdorfer Str. 4-6	(035205) 55-0	(035205) 55-1 11/2 22	Leipzig
9. Düsseldorf	40231 Düsseldorf	Höher Weg 268	(0211) 7 38 37-0	(0211) 7 38 37-21	Dortmund
10. Erfurt	99091 Erfurt	Alte Mittelhäuser Straße 21	(0361) 7 79 50-0	(0361) 73 54 45	Leipzig
11. Essen	45307 Essen	Eckenbergstr. 8	(0201) 5 61-0	(0201) 56 1-2 79	Dortmund
12. Esslingen	73730 Esslingen	Wolf-Hirth-Str. 8	(0711) 93 14-5	(0711) 93 14-6 69/6 49/6 29	Esslingen
13. Frankfurt	63110 Rodgau	Hermann-Staudinger-Str. 2	(06106) 8 43-0	(06106) 8 43-2 03/2 63	Gießen
14. Freiburg	79108 Freiburg	Stübweg 47	(0761) 5 10 05-0	(0761) 5 10 05-45/47	Esslingen
15. Gießen	35394 Gießen	Rödgener Str. 47	(0641) 4 04-0	(0641) 4 04-2 21/2 22	Gießen
16. Goslar	38644 Goslar	Magdeburger Kamp 7	(05321) 5 50-0	(05321) 5 50-1 14/1 39	Hannover
17. Hamburg	21035 Hamburg	Wilhelm-Iwan-Ring 15	(040) 7 34 17-0	(040) 7 34 17-2 67/2 31/2 62	Hamburg
18. Hannover	30916 Isernhagen	Stahlstr. 1	(0511) 77 03-0	(0511) 77 03-2 42/2 59	Hannover
19. Heilbronn	74078 Heilbronn	Pfaffenstr. 55	(07131) 91 92-0	(07131) 91 92-2 11	Esslingen
20. Ingolstadt	85098 Großmehring	Max-Planck-Str. 1	(08456) 9 14-0	(08456) 9 14-2 22	München
21. Kaiserslautern	67663 Kaiserslautern	Opelkreisel 24	(0631) 35 47-0	(0631) 35 47-1 07	Trier
22. Karlsruhe	76185 Karlsruhe	Hardeckstr. 1	(0721) 9 50 85-0	(0721) 9 50 85-33	Esslingen
23. Kassel	34123 Kassel-Walldau	Heinrich-Hertz-Str. 7	(0561) 49 17 41-0	(0561) 49 17 41-29	Gießen
24. Kempten	87437 Kempten	Heisinger Str. 21	(0831) 5 75 26-0	(0831) 5 75 26-50	München
25. Kiel	24145 Kiel-Wellsee	Edisonstr. 29	(0431) 6 96 95-0	(0431) 6 96 95-95	Hamburg
26. Koblenz	56220 Bassenheim	Am Gülser Weg 15-17	(02625) 9 31-0	(02625) 9 31-2 24	Gießen
27. Köln	50858 Köln	Toyota-Allee 97	(02234) 92 01-0	(02234) 92 01-2 37	Dortmund
28. Kulmbach	95326 Kulmbach	Aufeld 2	(09221) 9 43-0	(09221) 9 43-2 92	Nürnberg
29. Leipzig	04420 Markranstädt	Handelsstr. 22	(0341) 9 45 13-00	(0341) 9 42 00 62/89	Leipzig
30. Magdeburg	39116 Magdeburg	Sudenburger Wuhne 63	(0391) 60 86-0	(0391) 60 86-2 15	Berlin
31. Mainz	55129 Mainz	Carl-Zeiss-Str. 16	(06131) 92 25-0	(06131) 92 25-92	Trier
32. Meschede	59872 Meschede	Zum Rohland 1	(0291) 54 91-0	(0291) 66 98	Gießen
33. München	81379 München	Boschetsrieder Str. 80	(089) 7 80 01-0	(089) 7 80 01-2 58/2 71	München
34. Münster	48159 Münster	Haus Uhlenkotten 10	(0251) 7 80 06-0	(0251) 7 80 06-2 21/2 31	Dortmund
35. Neubrandenburg	17034 Neubrandenburg	Feldmark 9	(0395) 45 34-0	(0395) 4 22 87 32	Berlin
36. Neu-Ulm	89231 Neu-Ulm	Böttgerstr. 6	(0731) 7 07 90-0	(0731) 7 07 90-92	München
37. Norderstedt	22848 Norderstedt	Gutenbergring 53	(040) 50 09 14 17	(040) 50 09 - 14 80	Hamburg
38. Nürnberg	90425 Nürnberg	Kilianstr. 112	(0911) 36 02-0	(0911) 36 02-2 74	Nürnberg
39. Osnabrück	49078 Osnabrück	Am Schürholz 4	(0541) 94 61-0	(0541) 94 61-2 22	Hannover
40. Ravensburg	88069 Tettnang	Dr. Klein-Str. 17-21	(07542) 5 50-0	(07542) 5 50-2 22	Esslingen
41. Regensburg	93092 Barbing	Von-Miller-Str. 16	(09401) 8 88-0	(09401) 8 88-92	Nürnberg
42. Rostock	18182 Bentwisch	Hansestr. 5	(0381) 6 09 69-0	(0381) 6 86 51 70	Berlin
43. Saarbrücken	66130 Saarbrücken	Kurt-Schumacher-Str. 38	(0681) 8 83 38-0	(0681) 8 83 38-33	Trier
44. Schwerin	19075 Pampow	Fährweg 10	(03865) 78 03-0	(03865) 32 62	Hamburg
45. Traunstein	83278 Traunstein/Haslach	Falkensteinstr. 6	(0861) 20 91-0	(0861) 20 91-2 22	München
46. Trier	54343 Föhren	Europa-Allee 24	(06502) 9 34-0	(06502) 9 34-2 22	Trier
47. Viernheim	68519 Viernheim	Erich-Kästner-Allee 1	(06204) 91 90-0	(06204) 91 90-2 21	Trier
48. Villingen-Schwenningen	78652 Deißlingen	Baarstr. 23	(07420) 9 22-0	(07420) 9 22-2 22	Esslingen
49. Wesel	46485 Wesel	Am Schornacker 119	(0281) 9 52 51-0	(0281) 9 52 51-20	Dortmund
50. Würzburg	97228 Rottendorf	Edekastr. 8	(09302) 9 04-0	(09302) 9 04-1 11	Nürnberg
51. Zwickau	08058 Zwickau	Berthelsdorfer Str. 12	(0375) 44 10-0	(0375) 47 59 96	Leipzig

Service-Center	Telefon*	Telefax
Berlin:	(0180) 3 22 34 00	(030) 75 48 82 02
Dortmund:	(0180) 3 67 14 04	(0231) 9 27 22 88
Esslingen:	(0180) 3 67 14 02	(0711) 9 31 47 16
Gießen:	(0180) 3 22 34 34	(06441) 4 18 27 97
Hamburg:	(0180) 3 67 14 00	(040) 73 41 73 20
Hannover:	(0180) 3 67 14 01	(0511) 7 70 31 03
Leipzig:	(0180) 3 67 14 06	(0341) 9 45 14 22
München:	(0180) 3 22 34 01	(089) 78 00 14 30
Nürnberg:	(0180) 3 67 14 03	(0911) 3 60 22 31
Trier:	(0180) 3 67 14 05	(06502) 93 44 20

* 0,09 Euro/Min. aus dem Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 Euro/Min.



Bosch Thermotechnik GmbH
Buderus Deutschland
35573 Wetzlar

www.buderus.de
info@buderus.de

Buderus