

**DE**

Planungsinformation

**MONOBLOCK-LUFT/WASSER-WÄRMEPUMPE**

CHA-16/20-400V-M2 CS-C2, CHA-16/20-400V-M2 CS-e9-C2

(Original)

Deutsch | Änderungen vorbehalten!

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu diesem Dokument .....</b>	<b>4</b>
1.1	Gültigkeit des Dokuments .....	4
1.2	Aufbewahrung der Dokumente .....	4
1.3	Zielgruppe .....	4
1.4	Mitgeltende Dokumente .....	4
1.5	Symbole .....	4
1.6	Warnhinweise .....	5
1.7	Abkürzungen .....	5
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
2.1	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
<b>3</b>	<b>Produktübersicht .....</b>	<b>9</b>
3.1	Varianten .....	9
3.1.1	Standardgerät .....	10
3.1.2	Wärmepumpencenter CHA-Center .....	10
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung .....</b>	<b>11</b>
4.1	Aufbau .....	11
4.1.1	Aufbau IDU .....	11
4.1.2	Aufbau ODU .....	13
4.2	Funktion .....	17
4.2.1	Raumheizung .....	17
4.2.2	Raumkühlung .....	17
4.2.3	Regelung .....	17
4.3	Lieferumfang .....	17
4.3.1	Erforderliches Zubehör .....	18
<b>5</b>	<b>Leitfaden .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Planung .....</b>	<b>20</b>
6.1	Hydraulik .....	20
6.2	Vorschriften .....	20
6.2.1	Örtliche Vorschriften .....	20
6.2.2	Allgemeine Vorschriften .....	20
6.3	Sicherheitstechnik .....	21
6.3.1	Komponenten .....	21
6.3.2	Wasserqualität bezogen auf WOLF-Wärmepumpen in Anlehnung an die VDI 2035 .....	24
6.4	Aufstellung .....	26
6.4.1	Allgemeine Anforderungen .....	26
6.4.2	Aufstellort IDU .....	27
6.4.3	Aufstellort ODU .....	28
6.5	Abmessungen / Mindestabstände CHA-16/20-400V-M2 CC-300-S50-e9-C2 .....	35
6.6	Fundament .....	36
6.6.1	Sockelfundament für direkte Bodenaufstellung .....	37

6.6.2	Sockelfundament für Bodenkonsole .....	38
6.6.3	Streifenfundament für direkte Bodenaufstellung .....	39
6.6.4	Streifenfundament für Bodenkonsole .....	40
6.7	Wanddurchführung .....	41
6.7.1	Wanddurchführung über Erdniveau .....	41
6.7.2	Wanddurchführung unter Erdniveau .....	41
<b>7</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>42</b>
7.1	CHA-16-Monoblock .....	42
7.2	Mindestanforderung Software .....	45
7.3	Abmessungen .....	46
7.3.1	Abmessungen IDU .....	46
7.3.2	Abmessungen ODU .....	47
7.3.3	Abmessungen ODU mit Bodenkonsole .....	47
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>48</b>
8.1	Schaltplan IDU .....	48
8.2	Schaltplan ODU .....	50
8.3	Anlagenkonfigurationen .....	52
8.3.1	Anlagenkonfiguration 01 .....	53
8.3.2	Anlagenkonfiguration 02 .....	55
8.3.3	Anlagenkonfiguration 11 .....	57
8.3.4	Anlagenkonfiguration 12 .....	59
8.3.5	Anlagenkonfiguration 51 .....	61
8.3.6	Anlagenkonfiguration 52 .....	62
8.4	Auslegung Bivalenzpunkt .....	63
8.4.1	Auslegungsbeispiel .....	63
8.4.2	Diagramm zur Ermittlung von Bivalenzpunkt und Leistung Elektroheizelement .....	64
8.5	Heizleistung CHA-16/20 .....	64
8.6	Kühlleistung CHA-16/20 .....	67
8.7	Technische Parameter nach (EU) Nr. 813/2013 .....	68
8.7.1	CHA-16.20-400V-M2 CS-C2 · CHA-16.20-400V-M2 CS-e9-C2 .....	68
8.8	Restförderhöhe Heiz- / Kühlkreis .....	70
8.9	Druckverlust 3-Wege-Umschaltventil DN 32 .....	70
8.10	Anwendungsbereich für Heiz- und Kühlbetrieb .....	70

# 1 Zu diesem Dokument

1. Dieses Dokument vor Beginn der Arbeiten lesen.
2. Die Vorgaben in diesem Dokument einhalten.

Bei Nichtbeachten erlischt der Gewährleistungsanspruch gegenüber der WOLF GmbH.

## 1.1 Gültigkeit des Dokuments

Dieses Dokument gilt für die Comfort Grossraum Lüftung CGL 2 edu.

## 1.2 Aufbewahrung der Dokumente

Die Fachkraft übergibt die Dokumente an den Benutzer.

Der Anlagenbenutzer ist verantwortlich für die Aufbewahrung aller Dokumente.

Die Dokumente an einem geeigneten Ort aufbewahren und jederzeit verfügbar halten.

## 1.3 Zielgruppe

Dieses Dokument richtet sich an die Fachkraft für Gas- und Wasserinstallationen, Heizungs- und Elektrotechnik, Kältetechnik.

Fachkräfte sind qualifizierte und eingewiesene Installateure, Elektriker usw..

Von WOLF geschulte Fachkräfte müssen zusätzlich folgende Qualifikationen nachweisen:

- Teilnahme an einer Produktschulung zu diesem Wärmerezeuger bei der WOLF GmbH.

Von WOLF autorisierte Fachkräfte müssen zusätzlich folgende Qualifikationen nachweisen:

- Teilnahme an einer Produktschulung zu diesem Wärmerezeuger bei der WOLF GmbH
- Zertifizierung nach F-Gas-Verordnung (EU 517/2014), der Chemikalien-Klimaschutzverordnung und der Durchführungsverordnung EU 2015/2067
- Qualifizierung für brennbare Kältemittel entsprechend DIN EN 378 Teil 4 oder der DIN IEC 603352-40 Abschnitt HH

Benutzer sind Personen, die in der Nutzung des Wärmerezeugers von einer fachkundigen Person unterwiesen wurden.

## 1.4 Mitgeltende Dokumente

- Betriebsanleitung
- Betriebsanleitung für die Fachkraft Bedienmodul BM-2
- Betriebsanleitung Bedienmodul BM-2
- Betriebsanleitung für die Fachkraft Anzeigemodul AM
- Betriebsanleitung Anzeigemodul AM
- Inbetriebnahmecheckliste für die Fachkraft
- Inbetriebnahmeprotokoll für die Fachkraft
- Hydraulikschema in der Hydraulikdatenbank auf [www.wolf.eu](http://www.wolf.eu)

Es gelten auch die Dokumente aller verwendeten Zubehörmodule und weiterer Zubehöre. Alle Dokumente stehen auf [www.wolf.eu](http://www.wolf.eu) unter Download zur Verfügung.

## 1.5 Symbole

In diesem Dokument werden folgende Symbole verwendet:

Symbol	Bedeutung
1.	Handlungsschritte sind nummeriert
✓	Kennzeichnet eine notwendige Voraussetzung
⇒	Kennzeichnet das Ergebnis eines Handlungsschrittes
	Kennzeichnet wichtige Informationen für den sachgerechten Umgang
	Kennzeichnet einen Hinweis auf mitgeltende Dokumente

## 1.6 Warnhinweise

Warnhinweise im Text warnen vor Beginn einer Handlungsanweisung vor möglichen Gefahren. Die Warnhinweise geben durch ein Piktogramm und ein Signalwort einen Hinweis auf die mögliche Schwere der Gefährdung.

Symbol	Signalwort	Erläuterung
	<b>GEFAHR</b>	Bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.
	<b>WARNUNG</b>	Bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.
	<b>VORSICHT</b>	Bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.
	<b>HINWEIS</b>	Bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

### Aufbau von Warnhinweisen

Warnhinweise sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:

	<b>SIGNALWORT</b>
	Art und Quelle der Gefahr
	Erläuterung der Gefahr.
	▶ Handlungsanweisung zur Abwendung der Gefahr.

## 1.7 Abkürzungen

<b>CHA</b>	Comfort Heatpump Air
<b>CHC</b>	Comfort Heatpump Center
<b>0-10V/On-Off</b>	Signal für externe Anforderung (z. B. durch Gebäudeleittechnik)
<b>3WUV HZ/Kühl</b>	3-Wege-Umschaltventil Heizung / Kühlung
<b>3WUV HZ/WW</b>	3-Wege-Umschaltventil Heizung / Warmwasser
<b>A1 / A3 / A4</b>	Parametrierbarer Ausgang A1 / Ausgang A3 / Ausgang A4
<b>AF</b>	Außentemperaturfühler
<b>CWO</b>	CWO-Board (= Kommunikationsplatine in der IDU)
<b>DFL HK</b>	Heizkreisdurchfluss
<b>E1 / E3 / E4</b>	Parametrierbarer Eingang E1 / Eingang E3 / Eingang E4
<b>eBus</b>	eBus-Bussystem
<b>EHZ</b>	Elektroheizung / Elektroheizelement / Elektrozusatzheizung
<b>EVU</b>	Eingang für Sperrung durch Energieversorger (EVU-Sperre)

---

<b>GLT</b>	Gebäudeleittechnik
<b>GND</b>	Masse
<b>HK 1</b>	Heizkreis 1
<b>HKP</b>	Heizkreispumpe
<b>HP</b>	Heizperiode
<b>HZ</b>	Heizung / Heizbetrieb
<b>IDU</b>	(Indoor Unit) Inneneinheit
<b>JAZ</b>	Jahresarbeitszahl
<b>MaxTh</b>	Maximalthermostat
<b>MB</b>	Modbus (-Schnittstelle/-Verbindung)
<b>MBS</b>	Modbus und Service (-Schnittstelle/-Verbindung)
<b>MK 1</b>	Mischerkreis 1
<b>MM</b>	Mischermotor oder Mischermodule
<b>ODU</b>	(Outdoor Unit) Außeneinheit
<b>PU</b>	Pufferspeicher
<b>PV</b>	Photovoltaikanlage
<b>PWM</b>	PWM-Ansteuerung (Drehzahl der ZHP)
<b>RL</b>	Rücklauf
<b>RLF</b>	Rücklauftemperaturfühler
<b>RT</b>	Raumthermostat
<b>S0</b>	S0 - Schnittstelle (Zähler-Impuls-Eingang)
<b>SAF</b>	Sammlertemperaturfühler
<b>SF</b>	Speichertemperaturfühler
<b>SFK</b>	Kollektortemperaturfühler (Solaranlage)
<b>SFS</b>	Speichertemperaturfühler (Solaranlage)
<b>SG</b>	Smart Grid
<b>SM1 / SM2</b>	Solarmodul 1 / Solarmodul 2
<b>TAZ</b>	Tagesarbeitszahl
<b>tba</b>	"to be announced" wird noch bekanntgegeben
<b>TPW</b>	Taupunktwärter
<b>VJ</b>	Vorjahr
<b>VLF / VF</b>	Vorlauftemperaturfühler
<b>VL</b>	Vorlauf
<b>VT</b>	Vortag
<b>WW</b>	Warmwasser / Warmwasserbetrieb
<b>ZHP</b>	Zubringer- / Heizkreispumpe
<b>Zirk</b>	Zirkulationstaster oder Zirkulationspumpe (Zirkomat)
<b>Zirk100</b>	Zirkulationspumpe 100 % (Dauerbetrieb)
<b>Zirk20</b>	Zirkulationspumpe 20 % (2 Minuten ein, 8 Minuten aus)
<b>Zirk50</b>	Zirkulationspumpe 50 % (5 Minuten ein, 5 Minuten aus)
<b>Z1</b>	230-V-Ausgang (wenn Betriebsschalter ein)
<b>ZWE</b>	Zusatzwärmeerzeuger (WOLF-Heizgerät)
<b>ZWE extern</b>	Zusatzwärmeerzeuger (Fremdheizgerät)

## 2 Sicherheit

### 2.1 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine anderweitige Verwendung als die bestimmungsgemäße Verwendung ist nicht zulässig. Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Produkt auch im Rahmen von Montage und Installation, verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Das Produkt ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von ihr Anweisungen, wie das Produkt zu benutzen ist.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wärmeerzeuger ist nur für den Gebrauch in häuslicher Umgebung bestimmt. Als häusliche Umgebung gelten:

- Ein- und Zweifamilienhäuser
- Mehrfamilienhäuser und Reihenhaussiedlungen jeweils bis maximal 25 Wohneinheiten
- Pensionen bis maximal 10 Gästezimmer
- Vereinsheime bis maximal 1.000 m<sup>2</sup> Gebäudefläche
- Büroräume in Wohnhäusern (z. B. Arztpraxen) bis maximal 250 m<sup>2</sup> Gewerbefläche
- Kleine Läden (z. B. Friseur, Blumenladen) bis maximal 250 m<sup>2</sup> Ladenfläche

Eine anderweitige Verwendung des Wärmeerzeugers ist nur nach Rücksprache mit der nationalen Vertretung der WOLF GmbH zulässig und setzt eine Inbetriebnahme durch den WOLF Kundendienst voraus. Dazu den Heizungsbauer vor Ort oder die nationale Vertretung der WOLF GmbH kontaktieren.

Den Wärmeerzeuger nur in geschlossenen Warmwasserheizungsanlagen gemäß DIN EN 12828 einsetzen.

Der Wärmeerzeuger darf nur für folgende Zwecke verwendet werden:

- Raumbeheizung
- Raumkühlung
- Trinkwassererwärmung

Alle hiervon abweichenden Anwendungen, insbesondere industrielle Anwendungen oder die Verwendung in Schwimmbädern, gelten als nicht bestimmungsgemäß.

Den Wärmeerzeuger nicht unter folgenden Umgebungsbedingungen verwenden:

- Explosionsgefährdete Bereiche oder explosionsfähige Atmosphäre
- Stark korrosiven (z. B. Chlor, Ammoniak) oder verschmutzten Atmosphären (z. B. metallhaltige Stäube)
- Orten mit einer Höhenlage von über 2000 m über Normalnull

Für die IDU gelten zusätzlich folgende Umgebungsbedingungen:

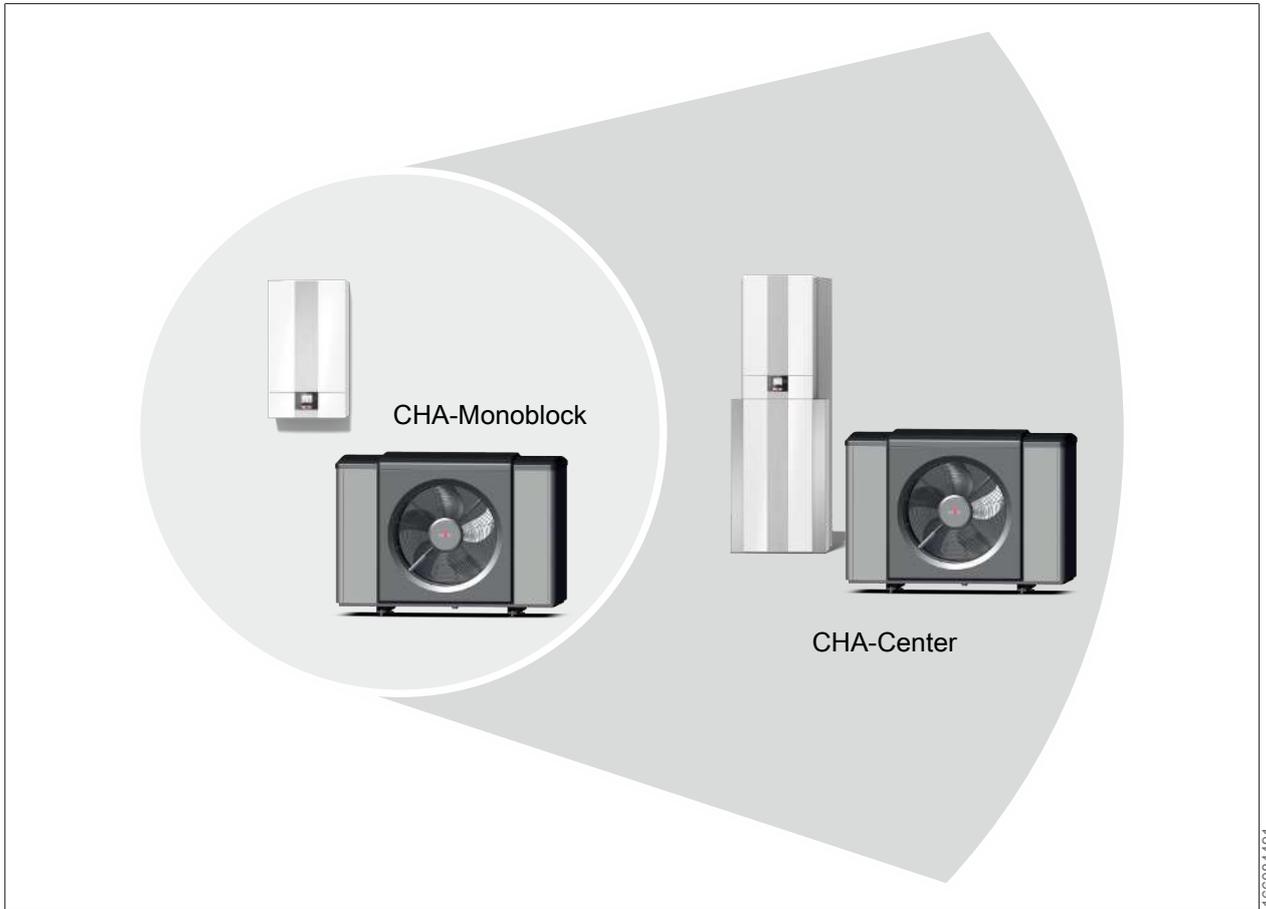
- Verwendung nur in geschlossenen und frostsicheren Räumen.
- Die Umgebungstemperatur und die Luftfeuchtigkeit müssen innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte liegen.

Für die ODU gelten zusätzlich folgende Umgebungsbedingungen:

- Verwendung nur im Freien.
- Die Aufstellhinweise dieser Anleitung, insbesondere die Schutzbereiche um die ODU, einhalten.

### 3 Produktübersicht

#### 3.1 Varianten



166094491

	Leistungsgröße	Warmwasserspeicher	Trennpufferspeicher	Elektrozusatzheizung	Kaskadierbar
	16/20 -400 V	280 L	50 L	9 kW	
CHA-Monoblock (EZH)	•			(•)	•
CHA-Center 300-S50	•	•	•	•	

Alle Varianten sind für den häuslichen und gewerblichen Einsatz nutzbar.

### 3.1.1 Standardgerät

Die WOLF CHA-Monoblock ist in der Leistungsgröße 16/20 kW erhältlich und unterstützt serienmäßig Heizbetrieb, Kühlbetrieb und Warmwasserbetrieb. Die CHA-16/20 ist ab Werk mit einem 9 kW E-Heizstab ausgestattet.

#### Codeschlüssel

Klasse (comfortline)	Produktgruppe (heat pump)	Typ (air)	Heizleistung [kW] (kalte Außentemperaturen)	Heizleistung [kW] (warme Außentemperaturen)	Spannung ODU	Design (monobloc)	Produktgeneration	Klasse (comfortline)	Variante (standard)	Elektrozusatzheizung	Leistung der Elektrozusatzheizung [kW]	Hydraulikplattform	Produktgeneration der Hydraulikplattform
C	H	A	- 16	/ 20	- 400 V	- M	2	C	S	- e	9	- C	2

### 3.1.2 Wärmepumpencenter CHA-Center

Das CHA-Center ist eine Erweiterung der CHA-16 mit Warmwasserspeicher und Pufferspeicher.

#### Codeschlüssel

Klasse (comfortline)	Produktgruppe (heat pump)	Typ (air)	Heizleistung [kW] (kalte Außentemperaturen)	Heizleistung [kW] (warme Außentemperaturen)	Spannung ODU	Design (monobloc)	Produktgeneration	Klasse (comfortline)	Variante (center)	Warmwasserspeicher [l]	Pufferspeichertyp (row / separate)	Pufferspeichervolumen	Elektrozusatzheizung	Leistung der Elektrozusatzheizung [kW]	Hydraulikplattform	Produktgeneration der Hydraulikplattform
C	H	A	- 16	/ 20	- 400 V	- M	2	C	C	- 300	- S	50	- e	9	- C	2

## 4 Produktbeschreibung

### 4.1 Aufbau

Das Gesamtsystem Wärmepumpe besteht aus der IDU und der ODU. IDU und ODU sind hydraulisch miteinander verbunden.

In der IDU befindet sich die Regelelektronik mit Heizkreisregelung, Umwälzpumpe, Elektroheizelement, 3-Wege-Umschaltventil, Durchflusssensor, Drucksensor, Sicherheitsventil (3 bar). Das 3-Wege-Umschaltventil schaltet zwischen Heiz- bzw. Kühlbetrieb und Warmwasserbetrieb um.

In der ODU befindet sich der Kältekreisregler, Inverter, Verdichter, Ventilator, sowie alle Komponenten des Kältekreises.

Die Heiz- oder Kühlleistung der Wärmepumpe wird über den invertergesteuerten Verdichter, und / oder mittels Elektroheizelement, dem Wärme- oder Kältebedarf der Heizungsanlage angepasst.

In der ODU befindet sich ein Schmutzsieb, welches die ODU vor Verschmutzung schützt. Bauseits wird der Einbau eines Schmutzfängers im Rücklauf zur ODU gefordert. Dieser Schmutzfänger liegt der IDU bei.

#### 4.1.1 Aufbau IDU



#### Funktion

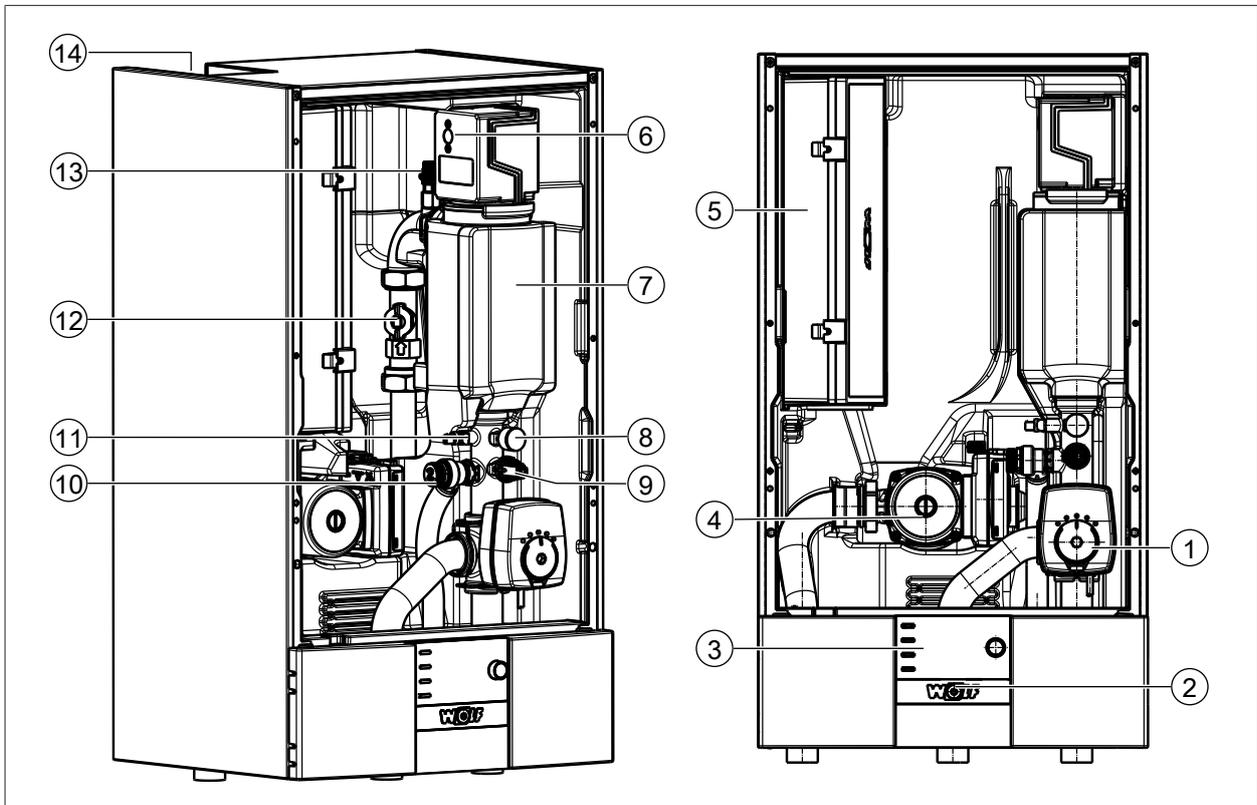
- Strömungsoptimiertes und effizienzoptimiertes Elektroheizelement einstellbar, z. B. zur Spitzenlastabdeckung, zur Estrichaufheizung oder für Notbetrieb. Je nach Variante mit oder ohne Elektroheizelement verfügbar.
- Spreizungsregelung über die Drehzahl der Heizkreispumpe
- Integrierter Wärmemengenzähler und Durchflusssensor
- S0-Schnittstelle zur Ermittlung des Energieverbrauchs
- 3 parametrierbare Eingänge, 3 parametrierbare Ausgänge
- Schnelle, sichere und einfache Verdrahtung
- Externe Steuerung über potentialfreien Kontakt oder 0-bis-10-V-Signal möglich

#### Schnittstellen

- Kontakte für EVU-Steuersignal
- Externe Anhebung der Systemtemperatur durch z. B. Smart Grid oder PV-Anlage

**Bauteile**

- Manometer, Sicherheitsventil mit Ablaufschlauch, Drucksensor für Heizkreis, Heizkreispumpe und 3-Wege-Umschaltventil
- Regelelektronik und elektrischer Anschluss in integriertem Gehäuse
- Steckplatz für LAN- / WLAN-Schnittstellenmodul WOLF Link Home
- Verkleidung schallgedämmt und wärmedämmt, dicht gegen Kondenswasserbildung

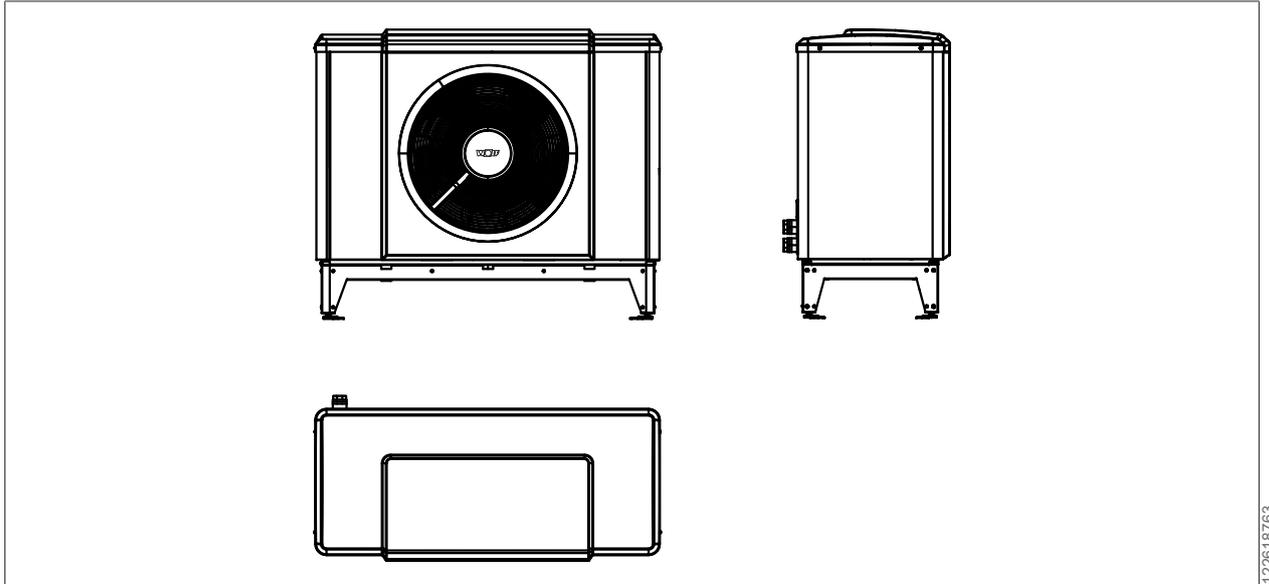


- |   |  |
|---|--|
| ① 3-Wege-Umschaltventil Heizen / Warmwasser                   | ② Betriebsschalter   |
| ③ Regelungsmodul  | ④ Heizkreispumpe   |
| ⑤ Regelung und elektrischer Anschluss in integriertem Gehäuse | ⑥ Sicherheitstemperaturbegrenzer-Reset Elektroheizelement (innenliegend) |
| ⑦ Elektroheizelement  | ⑧ Manometer  |
| ⑨ Drucksensor   | ⑩ Sicherheitsventil (3 bar)  |
| ⑪ Vorlauftemperaturfühler (T_Kessel/Kesseltemperatur)         | ⑫ Durchflusssensor Heizkreis   |
| ⑬ Entlüfter mit vormontiertem Entleerungsschlauch             | ⑭ Kabeleinführung  |

**INFO**

Abmessungen und Anschlüsse siehe [Technische Daten](#) ▶ 42]

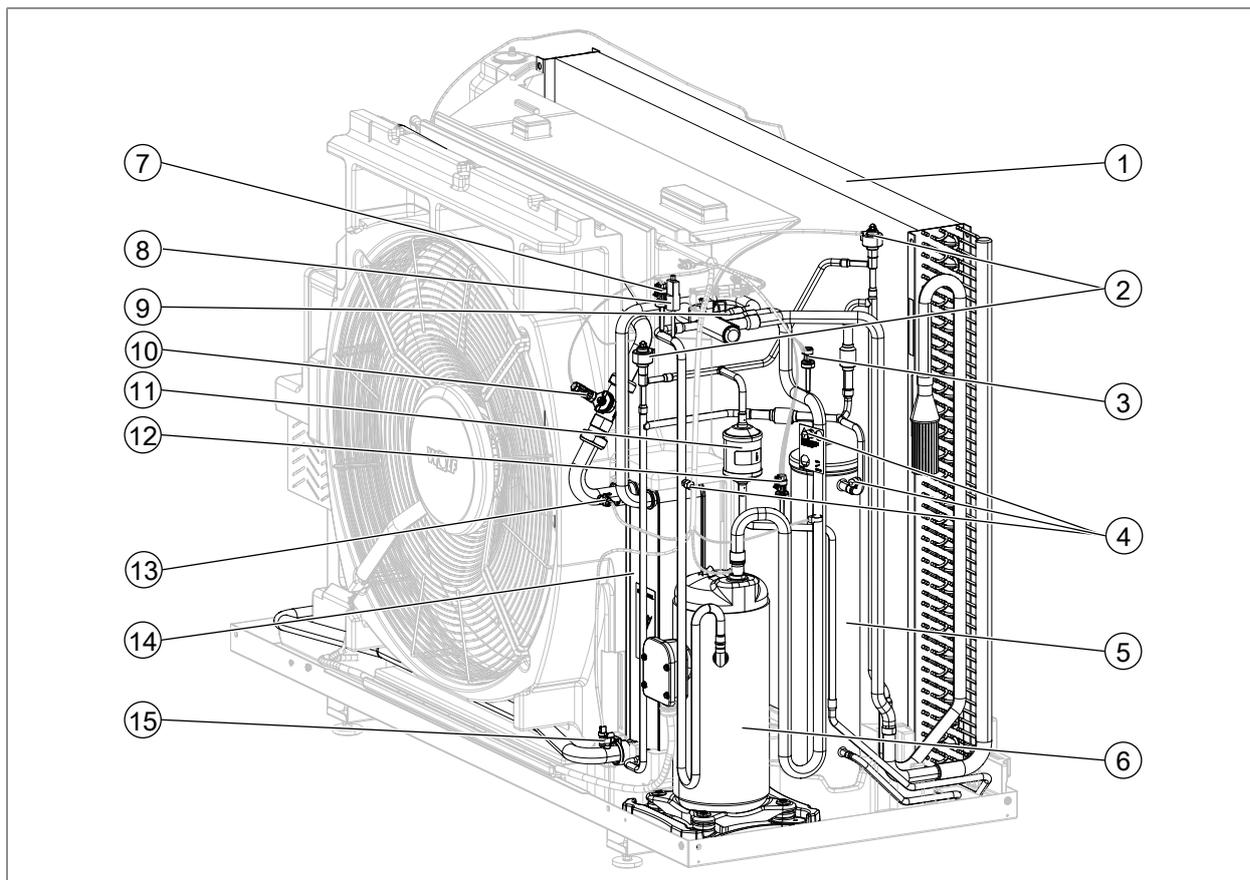
#### 4.1.2 Aufbau ODU



122618763

- Natürliches Kältemittel R290 (Propan)
- Elektronische Leistungsregelung mit Inverter-Technik (Heizen / Kühlen serienmäßig)
- Lamellenwärmeübertrager mit Blue-Fin-Schutzbeschichtung
- 4-Wege-Umschaltventil und zwei elektronische Expansionsventile
- Vorlauftemperaturen bis 70 °C ohne Elektroheizelement möglich
- Reduzierter Nachtbetrieb zur Lautstärkebegrenzung
- Anschlussmöglichkeiten nach hinten oder unten
- Integrierter Luft-/ Kältemittelabscheider mit Entlüfter und Sicherheitsventil (3 bar)

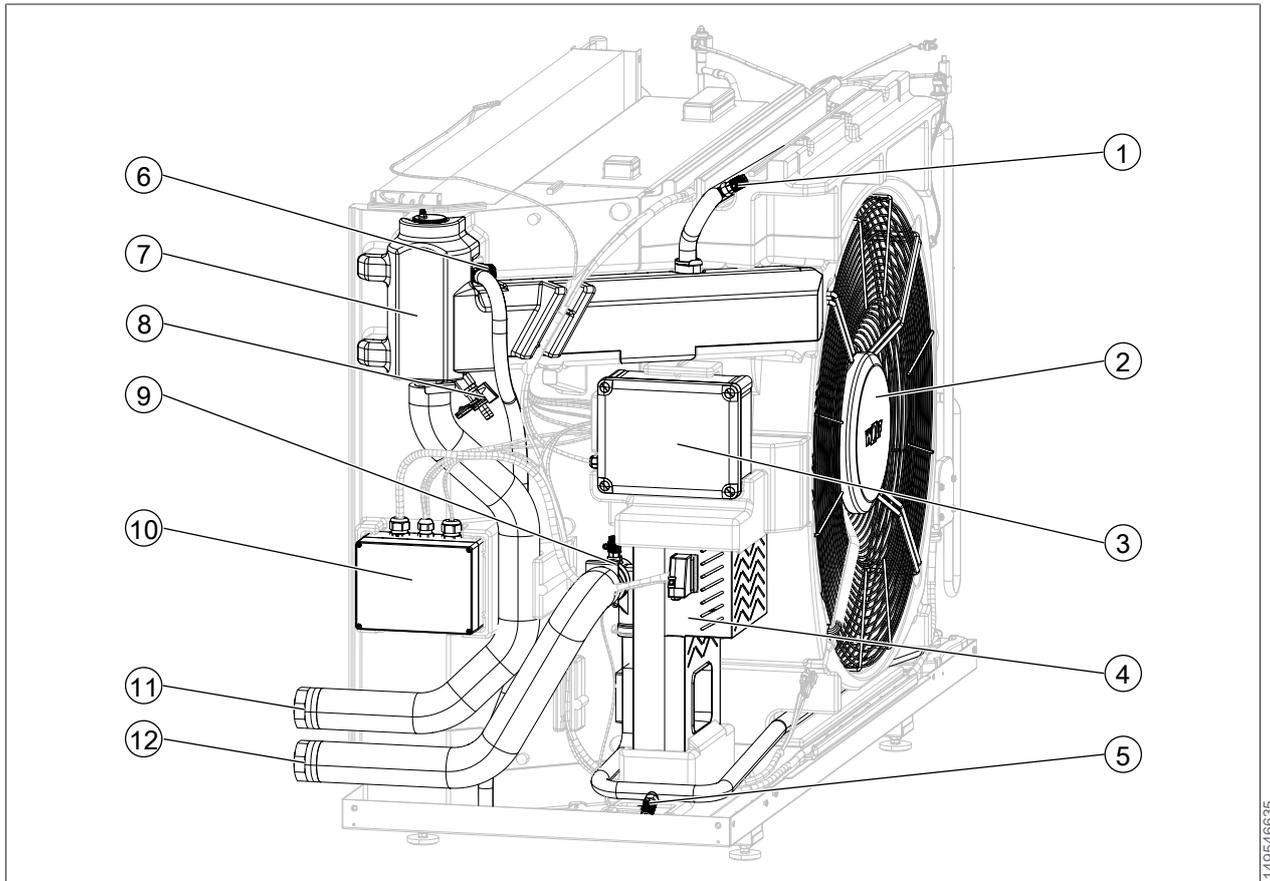
## Bauteile Kältekreis



149507595

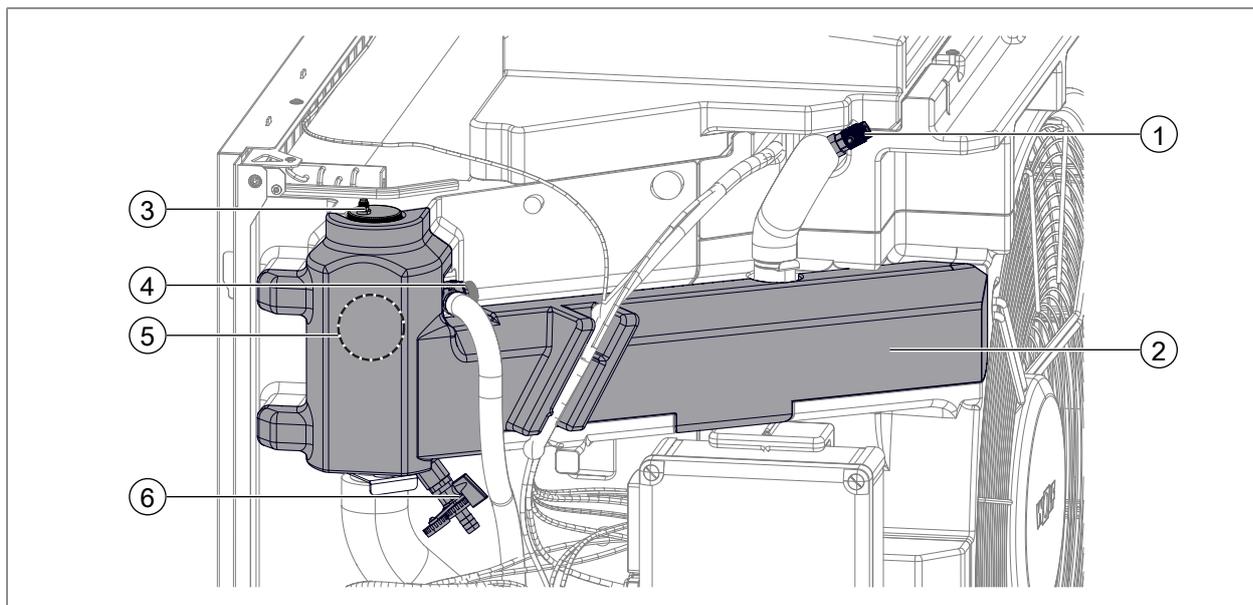
- |  |                            |
|--|----------------------------|
| ① Lamellenwärmeübertrager                                | ② Expansionsventil         |
| ③ Niederdrucksensor                                      | ④ Serviceanschluss         |
| ⑤ Kältemittelsammler                                     | ⑥ Verdichter               |
| ⑦ Hochdrucksensor  | ⑧ Hochdruckschalter        |
| ⑨ 4/2-Wege-Ventil  | ⑩ Durchflusssensor         |
| ⑪ Filtertrockner   | ⑫ Drucksensor nach Sammler |
| ⑬ Vorlauftemperaturfühler (T_Kessel2/ Kesseltemperatur2) | ⑭ Plattenwärmeübertrager   |
| ⑮ Rücklauftemperaturfühler                               |                            |

## Bauteile Elektrik und Hydraulik



- |   |  |   |                             |
|---|--|---|-----------------------------|
| ① | Entlüftungshahn                                  | ② | Ventilator                  |
| ③ | Steuerungskasten mit Kältekreisregelung<br>HPM-3 | ④ | Inverter                    |
| ⑤ | Entleerungshahn                                  | ⑥ | Sicherheitsventil (3,0 bar) |
| ⑦ | Luft-/ Kältemittelabscheider                     | ⑧ | Entleerungshahn             |
| ⑨ | Schmutzsieb mit Entlüfter                        | ⑩ | Elektrischer Anschluss      |
| ⑪ | Vorlauf  | ⑫ | Rücklauf                    |

149546635

**Bauteile Luft-/ Kältemittelabscheider**

- |  |   |
|--|---|
| ① Handentlüfter  | ② Grundkörper Luft-/ Kältemittelabscheider      |
| ③ Automatikentlüfter (Sicherheitsrelevant, darf niemals verschlossen werden!)        | ④ Sicherheitsventil (3 bar) mit Abflussschlauch |
| ⑤ Innenliegende Schwimmkugel * (Sicherheitsrelevant, darf niemals ausgebaut werden!) | ⑥ Entleerungshahn                               |

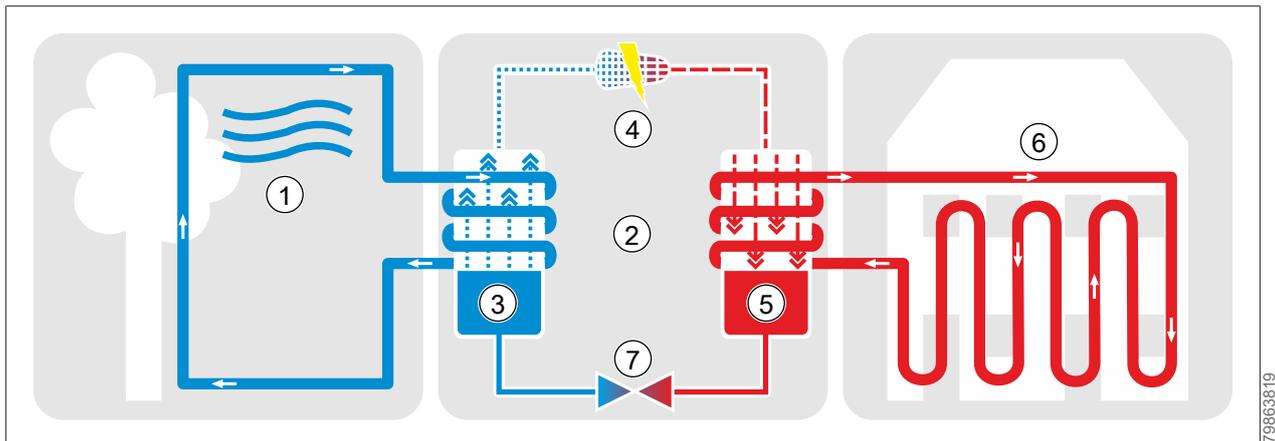
\* Zur Vermeidung von ungewolltem Absinken und Verschließen muss die Befüllung (Heizungsanlage befüllen) und Entlüftung der Anlage (Anlage entlüften) gemäß dieser Anleitung erfolgen!

147936651

## 4.2 Funktion

### 4.2.1 Raumheizung

Der Verdampfer entzieht der Außenluft die Wärme, er fungiert dabei als Wärmetauscher, denn er überträgt die Wärme auf ein in der ODU zirkulierendes Kältemittel und lässt dieses verdampfen. Der Kältemitteldampf wird zum Verdichter weitergeleitet. Der Verdichter komprimiert das Gas unter Zugabe von elektrischer Energie, d. h. der Kältemitteldampf wird unter Druck heißer. Der Verflüssiger lässt den Kältemitteldampf kondensieren, er fungiert dabei als Wärmetauscher, denn er überträgt die Wärme auf die Heizungsanlage. Das flüssige Kältemittel wird mithilfe eines Expansionsventils entspannt und zum Verdampfer weitergeleitet, sodass der Kreislauf von neuem beginnt.



- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| ① Luft             | ② Kältekreis     |
| ③ Verdampfer       | ④ Verdichter     |
| ⑤ Verflüssiger     | ⑥ Heizungsanlage |
| ⑦ Expansionsventil |                  |

### 4.2.2 Raumkühlung

Ein Vorteil der Wärmepumpe ist ihre Möglichkeit die Räume zu kühlen. Dabei wird die Funktionsweise der Wärmepumpe umgekehrt. Durch Umschalten des 4/2-Wege-Ventils wird der Verflüssiger zum Verdampfer. Die höhere Temperatur im Heizkreis wird über den Kältekreis an die Umwelt abgegeben.

### 4.2.3 Regelung

Die Regelung bietet eine raumgeführte oder witterungsgeführte Temperaturregelung mit Zeitprogramm für Heizen, Kühlen und Warmwasser, d. h. zum Regeln eines Heizkreises und der Warmwasserladung. Die Erweiterung von Mischkreisregelungen ist über ein Zubehörmodul möglich.

Die Anpassung an die Wärmepumpenanlage, an das Heizungssystem und an das Warmwassersystem erfolgt durch eine Auswahl aus vorkonfigurierten Hydraulikvarianten bzw. Anlagenkonfigurationen.

Über parametrierbare Eingänge und Ausgänge können zusätzliche Funktionen realisiert werden, wie z. B. die Ansteuerung einer Zirkulationspumpe (Zeitsteuerung oder Taster) oder die Zuschaltung eines zweiten Wärmeerzeugers.

Die abgegebene Wärmemenge wird durch die Regelung ermittelt und angezeigt. Bei Anschluss des Impulssignals eines bauseitigen Stromzählers mit S0-Schnittstelle ist die Anzeige der aufgenommenen elektrischen Energie sowie der Tagesarbeitszahl (TAZ) und Jahresarbeitszahl (JAZ) möglich.

## 4.3 Lieferumfang

Folgende Teile sind im Lieferumfang enthalten:

### 4.3.1 Erforderliches Zubehör

- Für den Betrieb ist ein Regelungsmodul (Bedienmodul BM-2 oder Anzeigemodul AM) nötig. (Bei Verwendung des Bedienmodul BM-2 als Fernbedienung im Wandsockel oder bei Einsatz des Bedienmoduls BM-2 in einem Erweiterungsmodul, muss sich ein Anzeigemodul AM in der IDU befinden.)
- Taupunktwärter bei Anlagen mit aktiver Kühlung.

## 5 Leitfaden

Bei der Planung einer Wärmepumpe sind die kritischen Fragen zunächst folgende:

- Ist eine Wärmepumpe hinsichtlich ihrer Leistung für das Vorhaben geeignet?
- Kann eine Wärmepumpe hinsichtlich Schallemissionen und ggf. erforderlicher Schutzbereiche am gewünschten Ort aufgestellt werden?

Daher ergeben sich die folgenden Planungsschritte:

### Grundlagen

- Erforderliche Leistung bestimmen:
  - Heizlast des Gebäudes
  - Warmwasserbereitung und Speicherdimensionierung
- Art der Wärmeübergabe planen (Heizkörper oder Fußbodenheizung)
- Systemtemperaturen des Heizsystems festlegen
- Betriebsart (monovalent, monoenergetisch, bivalent...)
- Heizungskonzept und passendes Hydraulikschema wählen ([konfig.wolf.eu/hydraulik](http://konfig.wolf.eu/hydraulik))
- Wärmepumpenmodell aussuchen
- Bivalenzpunkt ermitteln
- Warmwasserspeicher und ggf. Pufferspeicher festlegen
- Technische Anschlussbedingungen des Netzbetreibers prüfen
- Staatliche und örtliche Fördermöglichkeiten prüfen ([www.foerderung.wolf.eu](http://www.foerderung.wolf.eu))
- Mögliche Sperrzeiten des EVU berücksichtigen

### Aufstellung ODU

- Schallberechnung durchführen ([www.wolf.eu/shk-profi/tools/schall-rechner/](http://www.wolf.eu/shk-profi/tools/schall-rechner/))
- Einhaltung TA Lärm sicherstellen
- Schutzbereiche einhalten
- Kondensatablauf planen
- Anschluss rück- oder unterseitig planen
- Aufstellung auf (Streifen-) Fundament / Boden- oder Wandkonsole planen (Vibrationsübertragung berücksichtigen)
- Einführung in das Gebäude planen: Wand-, Keller- oder Bodenplatteneinführung

### Installation IDU

- Mindestabstände einhalten
- Maximalen Höhenunterschied von ODU zu IDU einhalten
- Schmutzfänger, Schlamm- und Magnetitabscheider einplanen
- Ggf. Internetverbindung im Heizungsraum sicherstellen

### Elektrischer Anschluss

- Absicherung der Wärmepumpenanlage über geeigneten RCD sicherstellen
- Ggf. 400V-Anschlussmöglichkeit vorsehen
- Stromzähler mit S0-Schnittstelle für Wärmepumpenanlage einplanen

## 6 Planung

### 6.1 Hydraulik

Zur schnelleren Planung bietet die WOLF GmbH fertige Hydrauliksysteme in der WOLF-Hydraulikdatenbank unter [www.wolf.eu](http://www.wolf.eu).



### 6.2 Vorschriften

- ▶ Bei Montage und Betrieb der Heizungsanlage die landesspezifischen Normen und Richtlinien beachten.

#### 6.2.1 Örtliche Vorschriften

- ▶ Bei Installation und Betrieb der Heizungsanlage die örtlichen Vorschriften beachten:
  - Aufstellbedingungen
  - Elektrischer Anschluss an die Stromversorgung
  - Vorschriften und Normen über die sicherheitstechnische Ausrüstung der Wasser-Heizungsanlage
  - Trinkwasserinstallation

#### 6.2.2 Allgemeine Vorschriften

- ▶ Für die Installation folgende allgemeine Vorschriften, Regeln und Richtlinien beachten:
  - (DIN) EN 806 Technische Regeln für Trinkwasser - Installationen
  - (DIN) EN 1717 Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasserinstallationen
  - (DIN) EN 12831 Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Normheizlast
  - (DIN) EN 12828 Heizungsanlagen in Gebäuden - Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen in Gebäuden
  - VDE 0470 / (DIN) EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse
  - VDI 2035 Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen
    - Steinbildung (Blatt 1)
    - Wasserseitige Korrosion (Blatt 2)
  - Bestimmungen und Vorschriften der örtlichen Energieversorgungsunternehmen (EVU)

#### Deutschland

Darüber hinaus gelten für die Installation und den Betrieb in Deutschland:

- DIN 8901
- DIN 1988 Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
- VDE 0100 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
- VDE 0105 Betrieb von Starkstromanlagen, allgemeine Festlegungen
- Gebäudeenergiegesetz (GEG)

#### Österreich

Für die Installation und den Betrieb in Österreich gelten:

- ÖVE - Vorschriften – Bestimmungen des ÖVGW sowie die entsprechenden Ö-Normen

- Bestimmungen der regionalen Bauordnung
- Mindestanforderungen an das Heizungswasser gemäß ÖNORM H5195-1 einhalten

### Schweiz

Für die Installation und den Betrieb in der Schweiz gelten:

- SVGW - Vorschriften
- BUWAL und örtliche Vorschriften sind zu beachten.
- NEV (SR 743.26)

### Spanien

Darüber hinaus gelten für die Installation und den Betrieb in Spanien:

- Verordnung über thermische Anlagen in Gebäuden (RITE)
- Technisches Baugesetzbuch (CTE)
- Elektrotechnische Niederspannungsvorschriften (REBT)
- KÖNIGLICHER ERLASS 865/2003 Hygienisch-sanitäre Kriterien für die Prävention und Kontrolle von Legionellose
- Mindestqualitätsanforderungen für Trinkwasser gemäß den nationalen Vorschriften.
- andere anerkannte RITE-Dokumente

## 6.3 Sicherheitstechnik

### 6.3.1 Komponenten

#### Luft-/ Kältemittelabscheider

In der ODU ist ein Luft-/ Kältemittelabscheider mit einem Entlüfter und Sicherheitsventil (3 bar) integriert. Dieser verhindert bei einer internen Leckage des Plattenwärmeübertragers eine Verschleppung von Kältemittel ins Gebäudeinnere.

#### Entlüfter

Am höchsten Punkt der Anlage einen Entlüfter installieren.

#### Sicherheitsventil

In der ODU und in der IDU ist je ein Sicherheitsventil integriert.

Typ	Sicherheitsventil ODU	Sicherheitsventil IDU
CHA-16	3 bar	3 bar

Den Ablaufschlauch des Sicherheitsventils der IDU über einen Trichtersiphon in den Abfluss führen.

#### Ausdehnungsgefäß

In der Anlage nach den vor Ort geltenden Normen und Richtlinien ein Ausdehnungsgefäß installieren.

#### Absperrrichtungen

In den Verbindungsleitungen von der IDU zur ODU jeweils Absperrhähne mit Entleerungsfunktion montieren.

#### Überströmventil

Falls kein Trennspeicher eingesetzt wird, Mindestheizwasserdurchsatz durch ein Überströmventil sicherstellen.

### Hydraulischer Trennspeicher (Weiche)

Entkoppelt Heizgerät und Heizkreise hydraulisch.

### Maximalthermostat (MaxTh)

Temperaturwächter bzw. Maximalthermostate bei Flächenheizsystemen (z.B. Fußbodenheizung) vorsehen um zu hohe Vorlauftemperaturen zu verhindern.

- Bei einem direkten Heizkreis die potentialfreien Kontakte des Maximalthermostats (bei mehreren Maximalthermostaten sind diese in Reihe zu schalten) am parametrierbaren Eingang E1/E3/E4 der Wärmepumpe bzw. IDU anschließen.
- Bei einem Mischerkreis mit Mischermodul MM-2 oder Kaskadenmodul KM-2 das Maximalthermostat am Anschluss MaxTH des MM-2/KM-2 anschließen.
- Eingang E1/E3/E4 über die Fachmannparameter der Wärmepumpe parametrieren (Maximalthermostat/MaxTh).
- Löst ein Maximalthermostat aus (Kontakt geöffnet) werden die aktiven Wärmeerzeuger und die Heizkreispumpe, oder die entsprechende Mischerkreispumpe, abgeschaltet.

### Verbindungsleitung von ODU zu IDU

Die Verbindungsleitungen zwischen ODU und IDU sind als Kupferglattrohr, Edelstahlglattrohr, Edelstahlwellrohr, Stahlglattrrohr oder Kunststoffglattrohr auszuführen. Die Rohre können als DN25, DN32, DN40 oder DN50 dimensioniert werden und müssen mindestens eine Dämmstärke von 19 mm aufweisen. Falls die Verbindungsleitungen im Freien verlegt werden, ist für einen ausreichenden UV- und Puckschutz zu sorgen.

Die maximale Länge der Verbindungsleitung beträgt 30 m.

Die Schnittstelle der Wärmepumpe zum Heizsystem ist an den Vorlaufanschlüssen der IDU, bzw. am Gebäudeeintritt der Rücklaufleitung. Zwischen der IDU und ODU dürfen mit Ausnahme eines Absperrventils mit Entleerung im Vor- und Rücklauf, keine zusätzlichen hydraulischen Komponenten verbaut werden. Die Verbindungsleitungen und Absperrventile sind gemäß den geltenden Vorschriften fachgerecht auszuführen.

Rohrdimensionen gemäß dem Auslegungs-Volumenstrom auslegen.

Das folgende Diagramm zeigt die verfügbaren Förderhöhen für das Heizsystem nach Abzug der Druckverluste von ODU und IDU bei 46 l/min in Abhängigkeit von der Verbindungsleitung zwischen ODU und IDU.

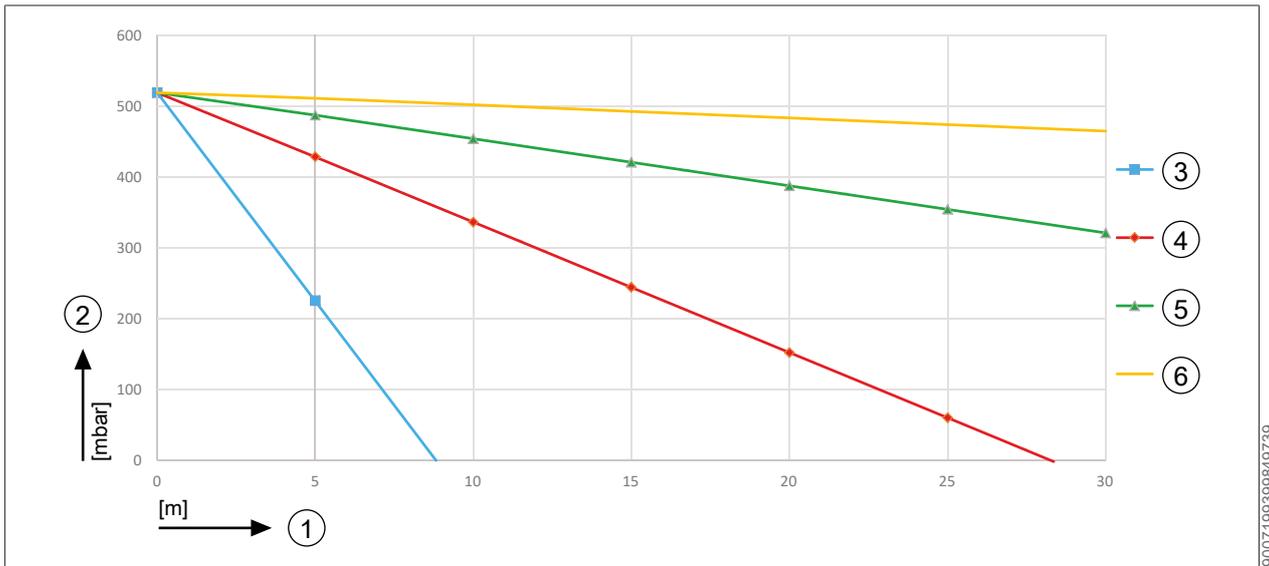


Abb. 1: CHA-16 Verfügbare Förderhöhen

- |  |  |
|--|--|
| ① Länge Verbindungsleitung zwischen ODU und IDU [m] (Vorlauf- und Rücklaufleitung) | ② Verfügbare Förderhöhe für Heizsystem bei 46 l/min [mbar] |
| ③ Wellrohr DN25 / Glattrohr 25 x 2,3   | ④ Wellrohr DN32 / Glattrohr 32 x 2,9                       |
| ⑤ Wellrohr DN40 / Glattrohr 40 x 3,7   | ⑥ Wellrohr DN50 / Glattrohr 50 x 4,6                       |

Bei Verwendung eines Wärmepumpencenters müssen folgende Druckverluste zusätzlich von der verfügbaren Förderhöhe für das Heizsystem abgezogen werden:

- Mit Puffer als Trennspeicher:
  - 270 mbar (CHA-16)
- Bei Metallverbundrohren muss aufgrund der höheren Einzelwiderstände der Fittings eine Auslegung mit Restförderhöhe erfolgen.
- Auf eine ausreichende Dämmung der Leitung achten.

### Schmutzfänger und Schlammabscheider

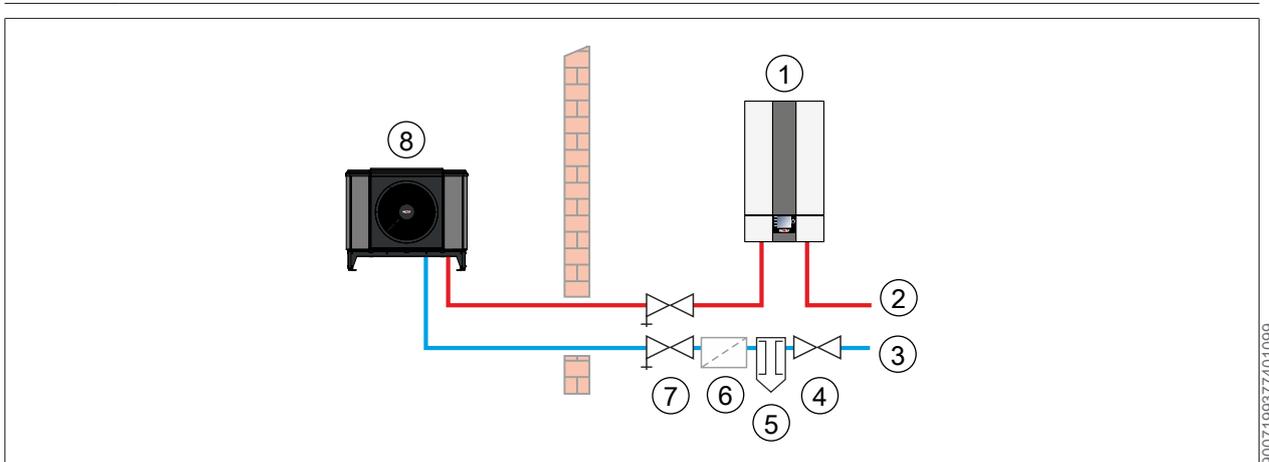


#### HINWEIS

#### Schmutz und Magnetit im Heizungssystem

Schäden an Pumpen, Heizungssystem, Heizwasserwärmetauscher und der ODU.

- Schmutzfänger und Schlammabscheider mit Magnetitabscheider in den Rücklauf zur ODU einbauen.



- |            |               |
|------------|---------------|
| ① IDU      | ② Vorlauf     |
| ③ Rücklauf | ④ Absperrhahn |

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| ⑤ Schlammabscheider mit Magnetitabscheider | ⑥ Schmutzfänger (liegt der IDU bei) |
| ⑦ Absperrhahn mit Entleerung               | ⑧ ODU                               |

### Taupunktwärter (TPW)

Für Flächenkühlsysteme (z. B. Fußbodenheizkreis, Kühldecke) einen Taupunktwärter (Zubehör) vorsehen.

- Bei mehreren Räumen in einem Kühlkreis für jeden Raum einen Taupunktwärter vorsehen.
- Mehrere Taupunktwärter in Reihe schalten und am Eingang Taupunktwärter anschließen (z.B. mittels WOLF-Anschlusskasten TPW).
- Taupunktwärter eines Mischkreises an den Eingang Taupunktwärter des jeweiligen Mischermomoduls MM-2 oder Kaskadenmoduls KM-2 anschließen (z. B. mittels WOLF-Anschlusskasten TPW).
- Taupunktwärter am Kühlkreisvorlauf im zu kühlenden Raum montieren. (Wärmedämmung entfernen)

### Warmwasserspeicher

- Wärmetauscher des Warmwasserspeichers an die Heizleistung der Wärmepumpe anpassen.
- Wärmetauscherfläche mindestens 0,25 m<sup>2</sup> pro kW Heizleistung.
- Rohrleitungen ausreichend dimensionieren (> DN 32).

### Pufferspeicher

Auf der Heizungsseite können je nach Lastfall variable Durchflüsse auftreten. Damit ein störungsfreier Betrieb gesichert ist, den Mindestvolumenstrom für die Abtauung sicherstellen. Dazu einen Pufferspeicher oder eine hydraulische Weiche einplanen.

Typ	Mindestinhalt Pufferspeicher
CHA-16/20	50 l

In folgenden Fällen ist ein Pufferspeicher notwendig:

- Anlagen mit Heizkörpern
- Einzelraumregelung (Thermostatventile)
- Mehrere Wärmeerzeuger oder Heizkreise
- Anlagen mit der Zusatzfunktion PV-Anhebung
- Smart Grid für Heizbetrieb.



### INFO

Falls nicht ausreichend Abtauenergie verfügbar ist, treten Anlagenstörungen auf und das Elektroheizelement wird häufiger zugeschaltet.

## 6.3.2 Wasserqualität bezogen auf WOLF-Wärmepumpen in Anlehnung an die VDI 2035

### Anforderungen an die Heizwasserqualität

VDI 2035 Blatt 1 gibt Empfehlungen zur Vermeidung von Steinbildungen in Heizungsanlagen aus. Blatt 2 behandelt die wasserseitige Korrosion.

### Wasserhärte

Um Schäden an der Anlage durch Kalkausfall am Elektroheizelement zu vermeiden, sind folgende Grenzwerte einzuhalten:

Anlagenvolumen [l]	zulässige Wasserhärte [°dH]	zulässige Wasserhärte [°fH]
< 250	≤ 6	≤ 10,7
250 bis 3000	≤ 3	≤ 5,4
> 3000	≤ 1	≤ 1,8

### Elektrische Leitfähigkeit

- < 800 µS/cm besser < 100 µS/cm
- Bei salzarmen Systemwasser mit einer elektrischen Leitfähigkeit < 100 µS/cm wird das Korrosionsrisiko minimiert und daher empfohlen.

### pH-Wert

- Zwischen 8,2 und 10,0
- Bei Verwendung von Aluminiumlegierungen zwischen 8,2 und 9,0



### HINWEIS

Die Wasserparameter ändern sich bis 12 Wochen nach der Inbetriebnahme. Danach die Wasserqualität nochmals prüfen.

### Heizwasseradditive



### HINWEIS

#### Heizwasseradditive

Schäden am Heizwasserwärmetauscher.

- ▶ Keine Frostschutzmittel oder Inhibitoren verwenden.

Zusatzstoffe zur Alkalisierung können zur pH-Wert Stabilisierung von einem Fachmann der Wasseraufbereitung verwendet werden. Dabei ist aber unbedingt darauf zu achten, dass der verwendete Zusatzstoff kein Kupfer oder Kupferlot angreift.

### Anforderungen an die Trinkwasserqualität

- Ab einer Gesamthärte von 15 °dH / 26 °fH (2,5 mol/m<sup>3</sup>) die Warmwassertemperatur auf maximal 50 °C einstellen.
- Ab einer Gesamthärte von mehr als 16,8 °dH / 30 °fH eine Wasseraufbereitung in die Kaltwasserzuleitung zur Verlängerung der Wartungsintervalle installieren.
- Auch bei einer Wasserhärte kleiner als 16,8 °dH / 30 °fH kann örtlich ein erhöhtes Verkalkungsrisiko vorliegen und eine Enthärtungsmaßnahme erforderlich machen.
- Bei Nichtbeachtung kann dies zu vorzeitigem Verkalken der Anlage und zu eingeschränktem Warmwasserkomfort führen.
- Die örtlichen Gegebenheiten von einer Fachkraft prüfen lassen.

Die einstellbare Speicherwassertemperatur kann über 60 °C betragen.

- Bei kurzzeitigem Betrieb über 60 °C ist dieser zu beaufsichtigen, um den Verbrühungsschutz zu gewährleisten.
- Für dauerhaften Betrieb sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen, die eine Zapftemperatur über 60 °C ausschließen, z. B. Thermostatventil.

## 6.4 Aufstellung

### 6.4.1 Allgemeine Anforderungen

#### Korrosionsschutz

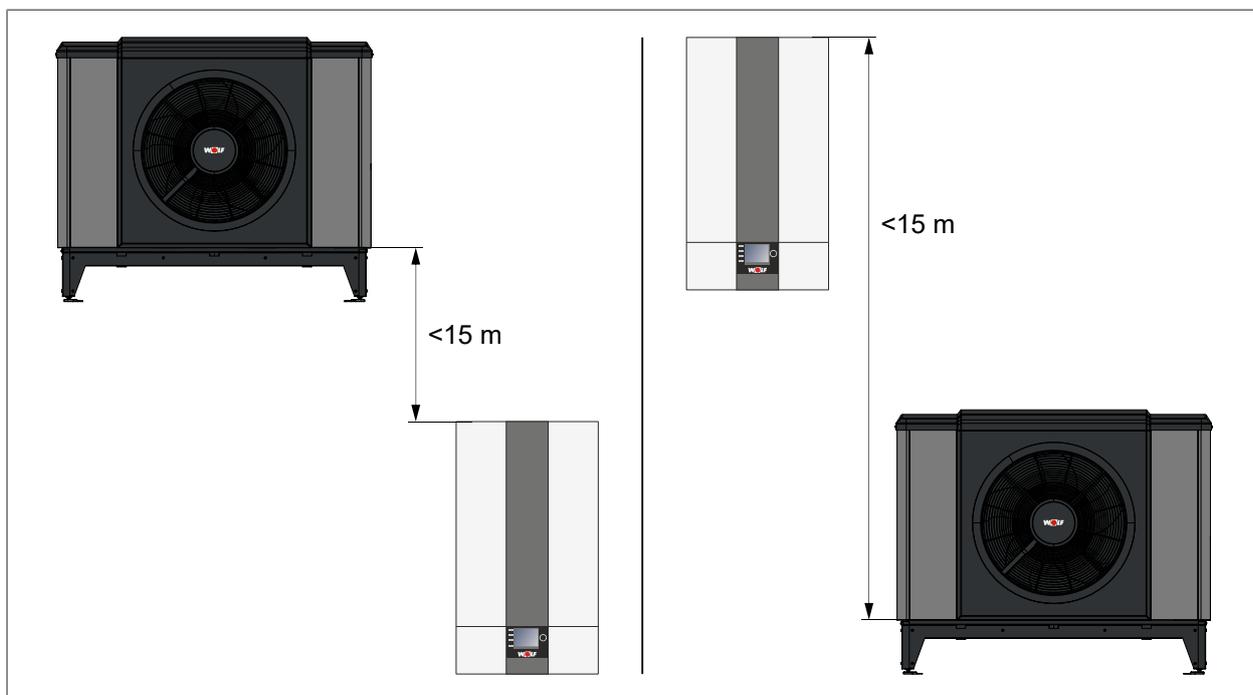
- Sprays, Lösungsmittel, chlorhaltige Reinigungs- und Waschmittel, Farben, Lacke, Klebstoffe, Streusalz usw. dürfen an der Wärmepumpe (ODU und IDU) und deren Umgebung nicht verwendet oder gelagert werden.
- Diese Stoffe können unter ungünstigen Umständen zu Korrosion an der Wärmepumpe und weiteren Komponenten der Heizungsanlage führen.

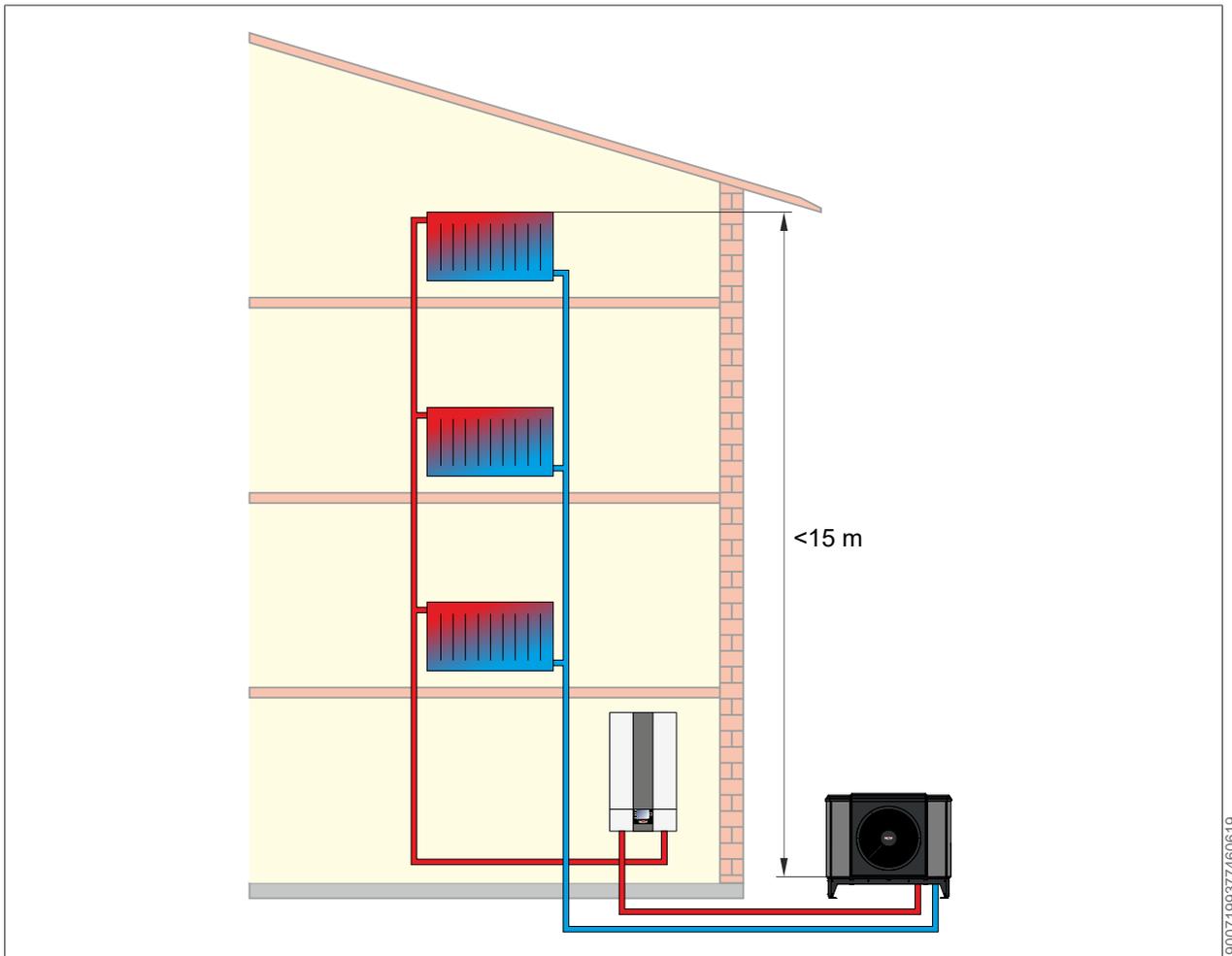
#### Montagehöhe

Im Fall einer internen Leckage verhindert der Luft-/Kältemittelabscheider, dass übertretendes Kältemittel in die Heizungsinstallation drückt.

Für eine korrekte Funktion des Luft-/Kältemittelabscheiders darf der höchste Punkt der gesamten Heizungshydraulik maximal 15 m über der ODU liegen.

Für den Fall, dass eine größere Höhendifferenz als 15 m erforderlich ist, muss eine Systemtrennung mittels Plattenwärmetauscher vorgesehen werden.

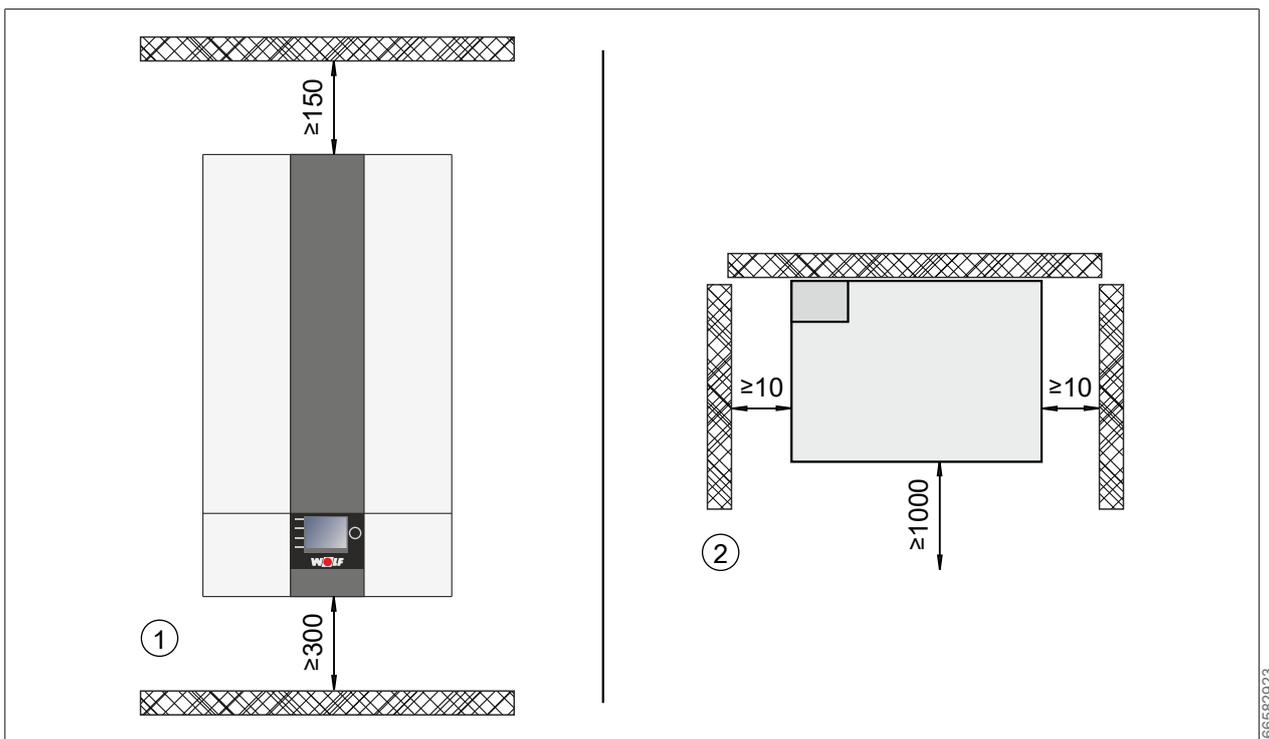




900719937/460619

### 6.4.2 Aufstellort IDU

Bei der Wahl des Aufstellortes sind folgende Mindestabstände zu beachten:



66582923

① Frontansicht IDU

② Draufsicht IDU

### 6.4.3 Aufstellort ODU

Neben den in diesem Kapitel beschriebenen Anforderungen sind auch die Schallemissionen bei der Wahl des Aufstellungsortes zu berücksichtigen.

#### Anforderungen an den Aufstellort



### GEFAHR

#### Brennbares Kältemittel

Gefahr von schweren bis lebensgefährlichen Verbrennungen.

- ▶ ODU nur im Freien installieren.

#### Bei der Wahl des Aufstellortes beachten:

- Die Wärmepumpe muss allseitig zugänglich sein.
- Wärmepumpe vor Beschädigung bei Baumaßnahmen schützen.
- Bei Bedarf die Anlage in den Blitz- und Überspannungsschutz einbinden.
- Nicht in Nischen oder zwischen zwei Mauern aufstellen, um Luftkurzschlüsse und Schallreflexionen zu vermeiden.
- Leitungen müssen frostsicher verlegt oder gedämmt werden.
- Wand- und Kabeldurchführungen luftdicht ausführen.
- In schneereichen Gebieten oder an sehr kalten Orten Bodenkonsole (Zubehör) verwenden, sowie bauseitige Überdachungen erstellen.
- Starker Wind kann die Belüftung des Lamellenwärmeübertragers stören. Ausblasseite nicht gegen die Hauptwindrichtung installieren. Ausblas quer zur Hauptwindrichtung positionieren oder stabilen Windschutz errichten.
- Wärmedämmmaterialien, Elektrische Anschlussleitungen, Verlegekanäle / -rohre usw. vor mechanischer Beschädigung schützen sowie witterungs- und UV-beständig ausführen.

#### Für Luftansaugseite beachten:

- Abstand der Ansaugseite zu einer Wand mindestens 300 mm.
- Ansaugbereich darf nicht durch Laub, Schnee usw. zugeweht werden.



### GEFAHR

#### Scharfkantige Lamellen an der Rückseite der Wärmepumpe

Schnittverletzung

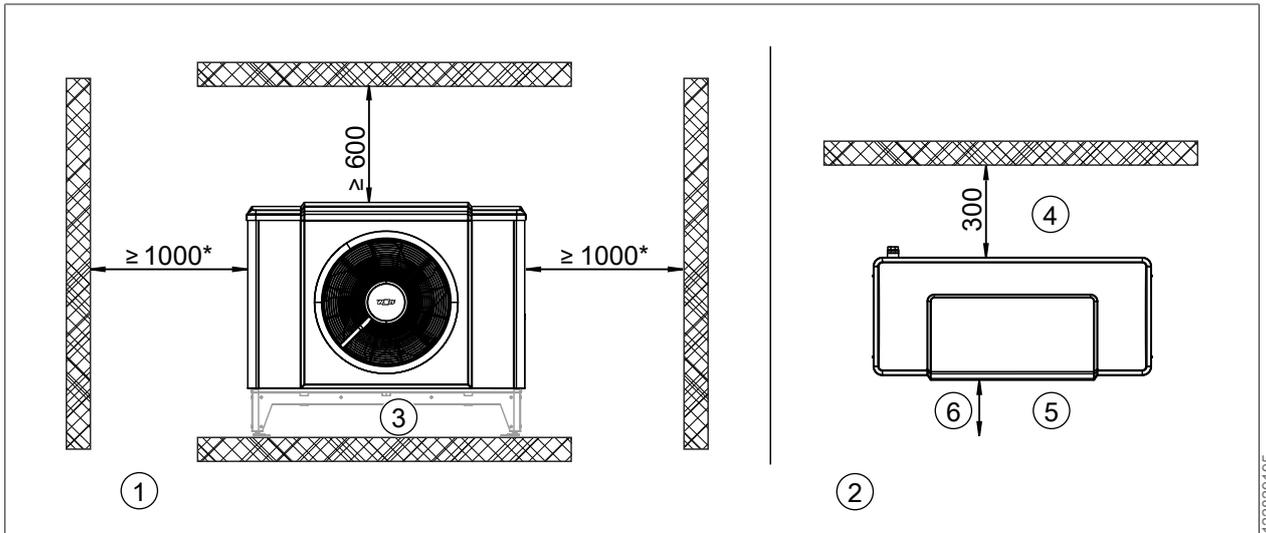
#### Für Luftausblasseite beachten:

- Da die Luft am Ausblasbereich etwa 8 K kälter als die Umgebungstemperatur austritt, Gefahr einer frühzeitigen Eisbildung. Abstand der Ausblasseite der Wärmepumpe zu Terrassen, Gehwegen mindestens 3 m.

#### Bei Aufstellung in Küstennähe, (d. h. <5 km Abstand zur Küste) beachten:

- Keine Aufstellung der ODU in unmittelbarer Nähe zum Ufer (<300 m).
- ODU nicht so aufstellen, dass sie Seewind (salzhaltiger Luft) direkt ausgesetzt ist.
- ODU auf der dem Seewind abgewandten Seite eines Gebäudes aufstellen.
- Wenn die ODU auf der Seeseite installiert wird, zum Schutz vor dem Seewind einen Windschutz aufstellen.
- Windschutz muss widerstandsfähig gegenüber Seewind sein, deshalb möglichst aus Beton ausführen. Höhe und Breite mindestens 150 % der ODU ausführen.
- Wenn die ODU in Seenähe installiert wird, kann die Lebensdauer verkürzt sein.

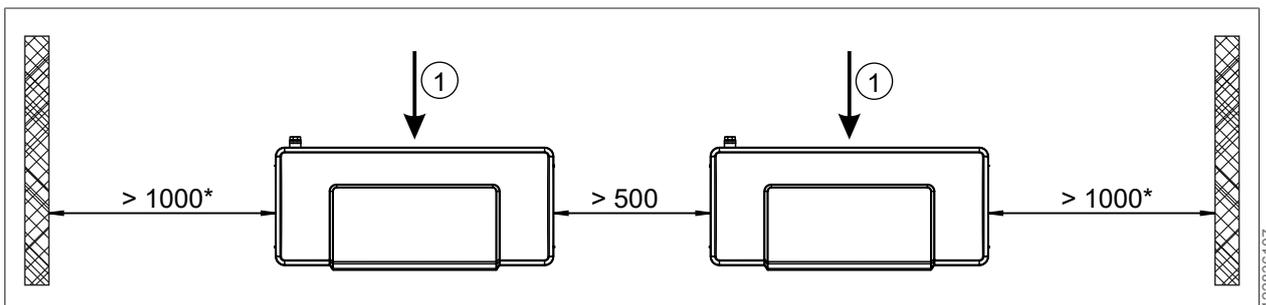
**Mindestabstände ODU**



- ① Frontansicht ODU
- ② Draufsicht ODU
- ③ Sockel (Zubehör)
- ④ Ansaugbereich
- ⑤ Ausblasbereich
- ⑥ >1000 mm zu Hindernissen, die den Luftaustritt behindern, >3000 mm zu Gehwegen und zur Terrasse

\* eine Seite (rechts oder links) kann auf 500 mm reduziert werden

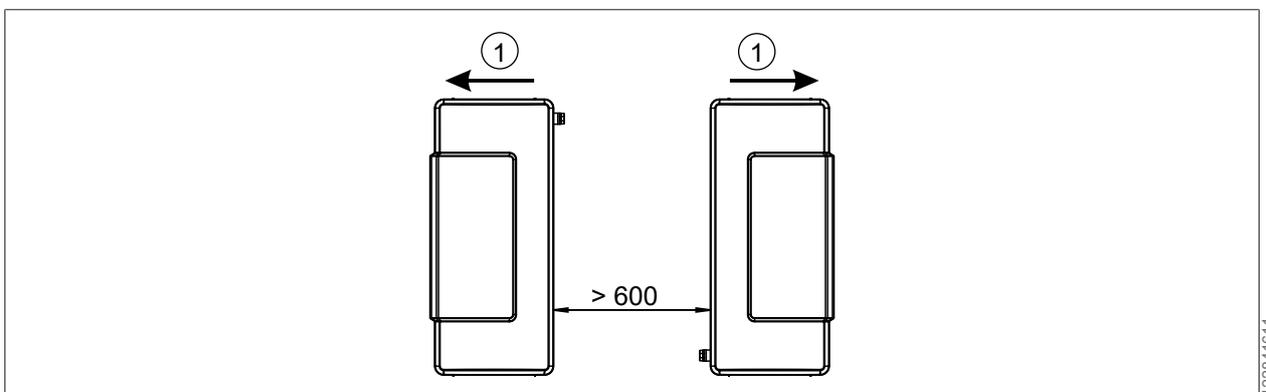
**Mindestabstand zwischen mehreren ODU**



- ① Luftrichtung

\* eine Seite (rechts oder links) kann auf 500 mm reduziert werden

**Mindestabstand zwischen mehreren ODU mit Rückseite zueinander**

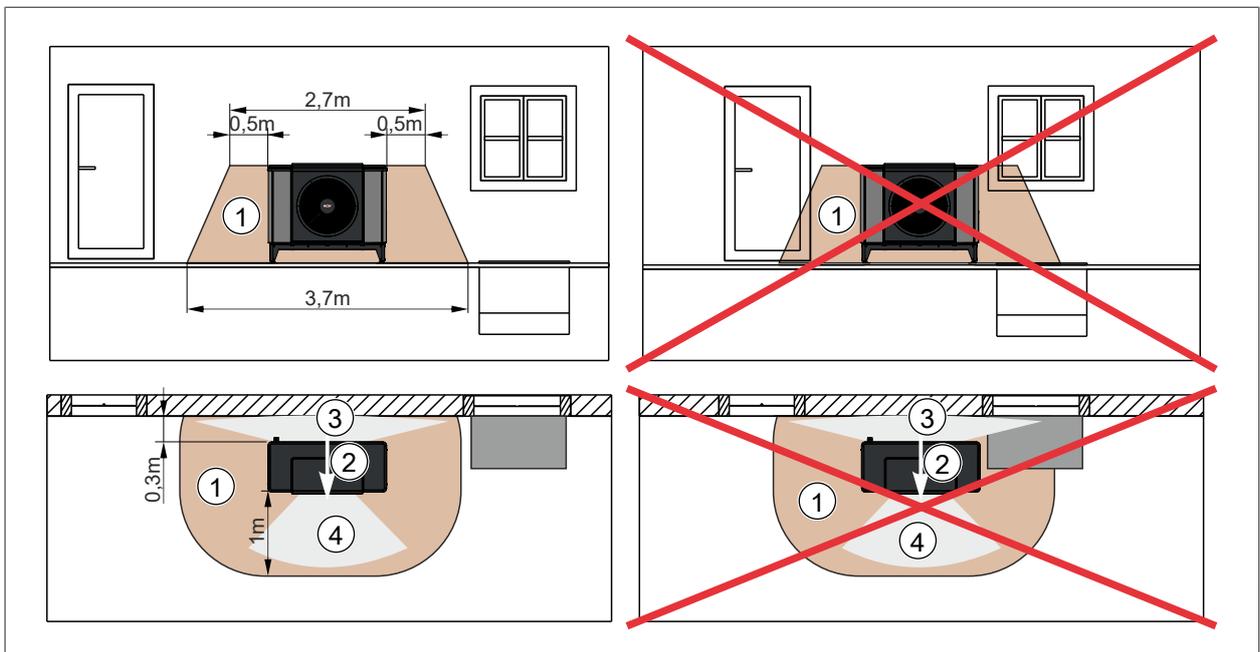


- ① Luftrichtung

**Schutzbereiche um die ODU**

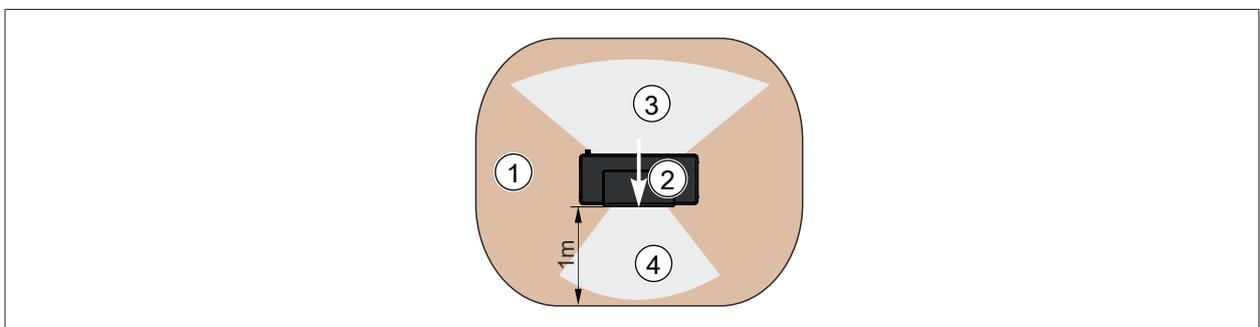
- Die ODU so platzieren, dass im Falle einer Leckage kein Kältemittel in Gebäude bzw. geschlossene Räume dringen kann.
- Im Schutzbereich zwischen dem Boden und der Wärmepumpenoberkante dürfen sich keine Zündquellen, Fenster, Türen, Lüftungsöffnungen, Lichtschächte, Kellerzugänge, Ausstiegsluken, Flachdachfenster, Fallrohre oder sonstige unabgedichteten Schächte befinden. Zündquellen sind z. B. offene Flammen, Heizpilze, Grills, elektrische Anlagen, Steckdosen, Lampen, Lichtschalter, funkenbildende Werkzeuge, Gegenstände mit Temperaturen >360 °C.
- Schrägdachaufstellung ist nicht zulässig.
- Aufstellung in einer Senke ist nicht zulässig.
- Bei Aufstellung im Rangierbereich von Fahrzeugen ist ein robuster Anfahrtschutz außerhalb des Schutzbereichs notwendig.
- Der Schutzbereich darf sich nicht auf Parkplätze, Nachbargrundstücke oder öffentliche Verkehrsflächen erstrecken

**Schutzbereich bei Aufstellung an einer geschlossenen Wand**



- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| ① Schutzbereich | ② Luftrichtung   |
| ③ Ansaugbereich | ④ Ausblasbereich |

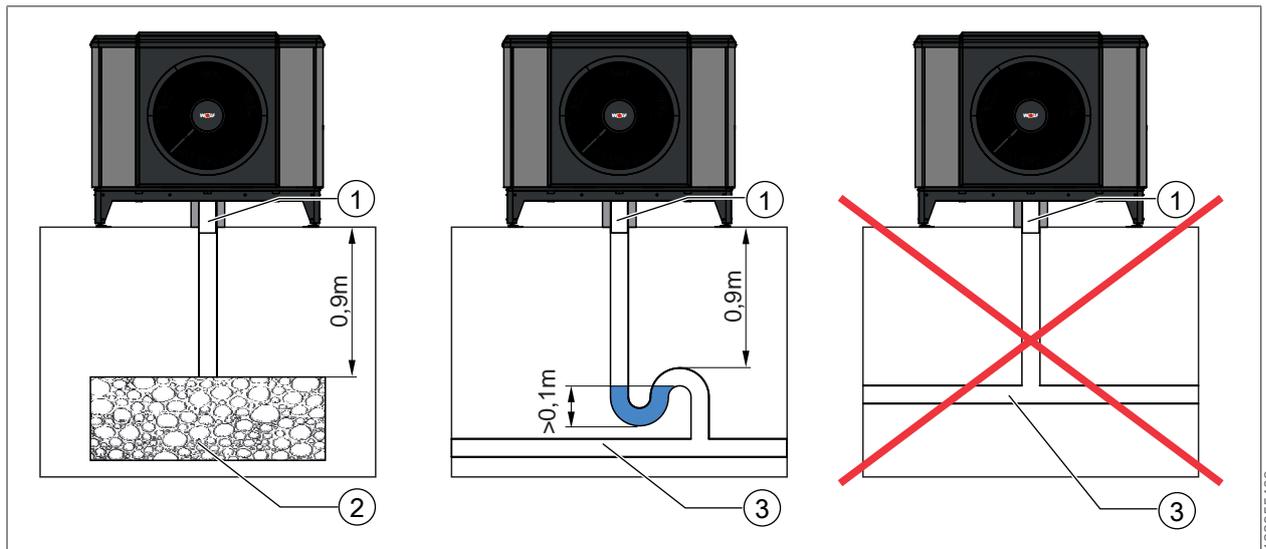
**Schutzbereich bei Aufstellung nicht in Gebäudenähe**



- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| ① Schutzbereich | ② Luftrichtung   |
| ③ Ansaugbereich | ④ Ausblasbereich |



## Kondensatablauf



- ① Kondensatablaufrohr DN 100 zwischen Boden und Wärmepumpe gedämmt
- ② Kiesschicht im frostfreien Bereich zur Aufnahme von bis zu 100 Liter Kondensat pro Tag
- ③ Schmutzwasser-, Regenwasserkanal oder Drainagerohr

- Bei der Einleitung in eine Kanalisation oder Drainage: Gefälle der Leitung beachten und die Leitung frostfrei verlegen.
- Alternativ: Kondensat in das Gebäude leiten und dort mit einem Siphon direkt in die Kanalisation leiten. Hebeanlagen sind nicht zulässig!

## Schallemissionen berücksichtigen

Aufgrund der Schallemissionen der ODU von Luft-Wasser-Wärmepumpen müssen für die Aufstellung folgende Grundsätze beachtet werden:

1. Die Aufstellung an oder unterhalb von Fenstern geräuschsensibler Räume (z. B. Schlafzimmer) vermeiden.
2. Bei der Installation der hydraulischen Anschlüsse des Außengeräts sollten geeignete Dämmstoffe verwendet werden, um zu verhindern, dass sich Geräusche über Rohrdurchführungen durch Wände und Decken ausbreiten.
3. Die Aufstellung in der Nähe angrenzender Grundstücke ist zu vermeiden.
4. Der Schalldruckpegel kann durch Schallreflexion ansteigen, daher schallharte Böden, z. B. Beton- oder Kopfsteinpflasterböden, vermeiden. Wählen Sie einen Aufstellungsort mit guter Schallabsorption (z. B. Gras, Büsche).
5. Die Aufstellung an schallreflektierenden Flächen z. B. in Nischen, zwischen Wänden und unter Vordächern vermeiden.
6. Grenzwert nach TA Lärm beachten: Beurteilungspegel berechnen und erforderlichen Abstand bestimmen. Siehe [Grenzwert prüfen und erforderlichen Abstand berechnen \[▶ 32\]](#).

## Grenzwert prüfen und erforderlichen Abstand berechnen

Durch den Betrieb von Kompressoren und Ventilatoren gibt eine Wärmepumpe Geräusche an ihre Umgebung ab.

Der Beurteilungspegel dient dazu, eine mögliche Beeinträchtigung der Umgebung durch die Schallquelle zu beurteilen. Die Beurteilungspegel  $L_{r,T}$  für Tag und  $L_{r,N}$  für Nacht müssen unterhalb der entsprechenden Grenzwerten nach TA Lärm liegen.

1. Schalleistungspegel und Tonzuschläge der CHA-Monoblock-ODU der Tabelle entnehmen.
2. Die Korrektur der Schallausbreitung  $\Delta L_P$  der Tabelle entnehmen. Diese berücksichtigt die räumlichen Gegebenheiten über das Raumwinkelmaß  $K_0$ , den Abstand  $s$  zwischen Schallquelle und Immissionsort, sowie einen Zuschlag  $K_R$  von 6 dB(A) für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit nur im Tagbetrieb.
3. Beurteilungspegel  $L_r$  am schutzbedürftigen Ort sowohl für die Tageszeit als auch für die Nachtzeit überschlägig bestimmen .
4. Prüfen, ob der Beurteilungspegel für Tag und der Beurteilungspegel für Nacht unterhalb der Grenzwerte nach TA Lärm liegen. Falls nicht, den Aufstellort entsprechend anpassen.

### Berechnung der Beurteilungspegel nach TA Lärm [dB(A)]

$$L_r = L_{WA} + K_{T,j} + \Delta L_P$$

$L_{WA}$  = Schalleistungspegel [dB(A)]

$K_{T,j}$  = Zuschlag für Tonhaltigkeit [dB(A)]

$\Delta L_P$  = Korrektur der Schallausbreitung nach Tabelle [dB(A)]

### Die Schalleistungspegel $L_{WA}$ und Tonzuschläge $K_{T,j}$ der Tages- und Nachtzeit

Gerätetyp	Schalleistungspegel <sup>1)</sup> $L_{WA}$ [dB(A)]					Tonzuschlag $K_{T,j}$ [dB(A)]				
	☀ Tag		☾ Nacht (leistungsreduziert)			☀ Tag		☾ Nacht (leistungsreduziert)		
WP064	100 %	75 % <sup>2)</sup>	65 %	55 %	50 %	100 %	75 %	65 %	55 %	50 %
CHA-16	63 *	60 *	58,8 *	57,6 *	57 *	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> in Anlehnung an EN 12102 / EN ISO 9614-2

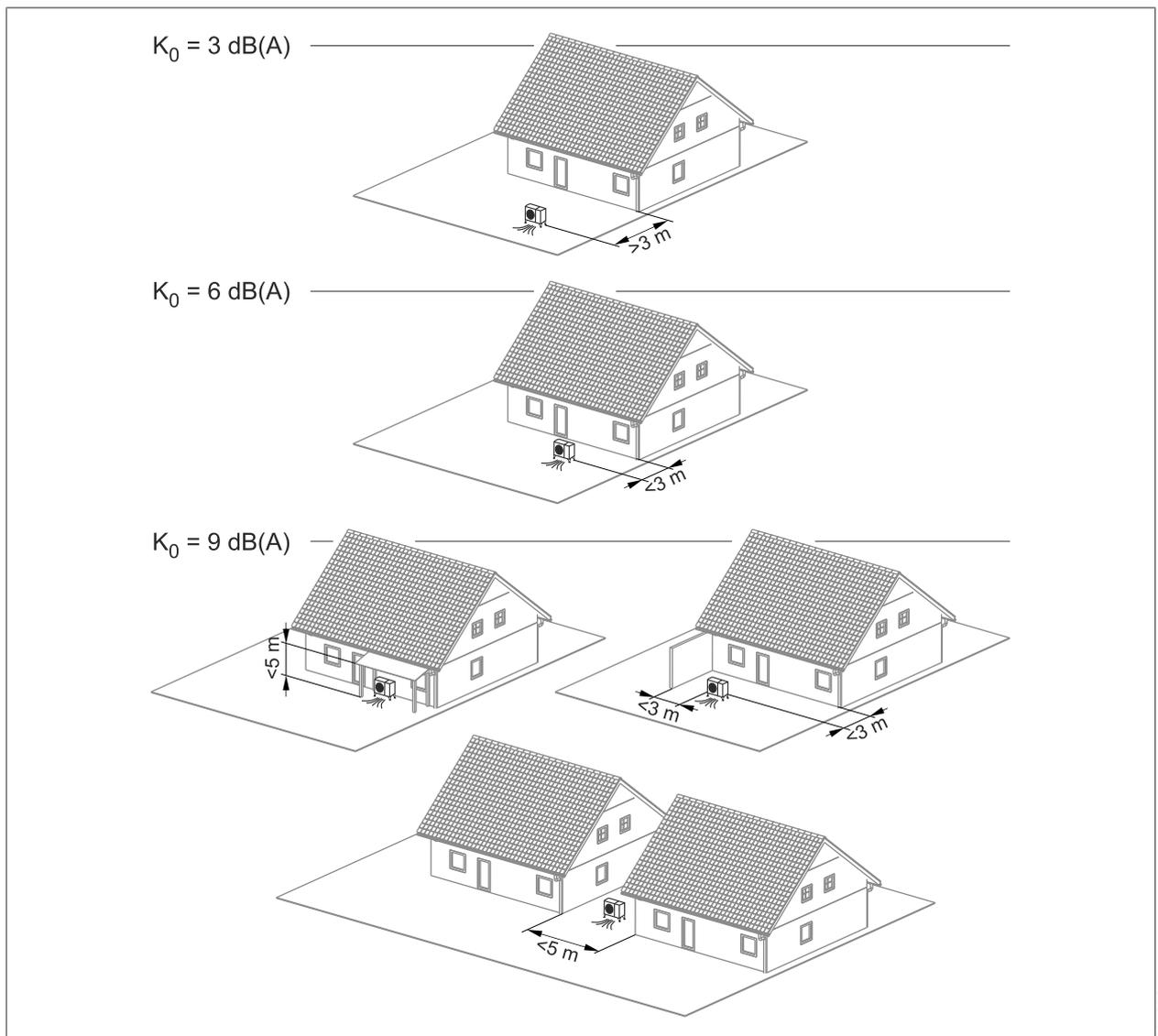
<sup>2)</sup> Werkseinstellung

\* Vorläufige Werte

### Korrektur der Schallausbreitung

Die Schallreflexion von Böden und Wänden erhöht den Schalldruckpegel in Abhängigkeit von der Anzahl der benachbarten Flächen um die Wärmepumpe. Dabei erhöht sich der Schalldruckpegel, mit jeder weiteren benachbarten senkrechten Flächen (z.B. Wände), exponentiell gegenüber der freien Aufstellung.

$K_0$	Erklärung
3 dB(A)	ODU frei aufgestellt, Abstand zur ODU >3 m
6 dB(A)	ODU an einer Wand, Abstand zur ODU <3 m
9 dB(A)	ODU in einer Ecke, Abstand zur ODU <3 m ODU zwischen zwei Wänden, Abstand zwischen den Wänden <5 m ODU unter einem Vordach, Höhe des Vordaches bis zu 5 m



68488075

Je nach Abstand zur Lärmquelle werden der Schalldruck und die Lärmwahrnehmung reduziert. Der Schalldruck verringert sich bei jeder Verdoppelung des Abstandes zur Wärmepumpe um ca. 6 dB(A).

Entfernung s[m]	Korrektur der Schallausbreitung $\Delta L_p$ [dB(A)]					
	K 0 = 3 dB(A) WP frei aufgestellt		K 0 = 6 dB(A) WP an einer Wand		K 0 = 9 dB(A) 2 reflektierende Flächen	
	☀ Tag (6:00-22:00)	☾ Nacht (22:00-6:00)	☀ Tag (6:00-22:00)	☾ Nacht (22:00-6:00)	☀ Tag (6:00-22:00)	☾ Nacht (22:00-6:00)
2	-8,0	-14,0	-5,0	-11,0	-2,0	-8,0
3	-11,5	-17,5	-8,5	-14,5	-5,5	-11,5
4	-14,0	-20,0	-11,0	-17,0	-8,0	-14,0
5	-16,0	-22,0	-13,0	-19,0	-10,0	-16,0
6	-17,6	-23,6	-14,6	-20,6	-11,6	-17,6
7	-18,9	-24,9	-15,9	-21,9	-12,9	-18,9
8	-20,1	-26,1	-17,1	-23,1	-14,1	-20,1
9	-21,1	-27,1	-18,1	-24,1	-15,1	-21,1

Entfernung s[m]	Korrektur der Schallausbreitung $\Delta L_p$ [dB(A)]					
	K 0 = 3 dB(A) WP frei aufgestellt		K 0 = 6 dB(A) WP an einer Wand		K 0 = 9 dB(A) 2 reflektierende Flächen	
	 Tag (6:00-22:00)	 Nacht (22:00-6:00)	 Tag (6:00-22:00)	 Nacht (22:00-6:00)	 Tag (6:00-22:00)	 Nacht (22:00-6:00)
10	-22,0	-28,0	-19,0	-25,0	-16,0	-22,0
12	-23,6	-29,6	-20,6	-26,6	-17,6	-23,6
15	-25,5	-31,5	-22,5	-28,5	-19,5	-25,5
20	-28,0	-34,0	-25,0	-31,0	-22,0	-28,0

Tab. 1: Schallausbreitung

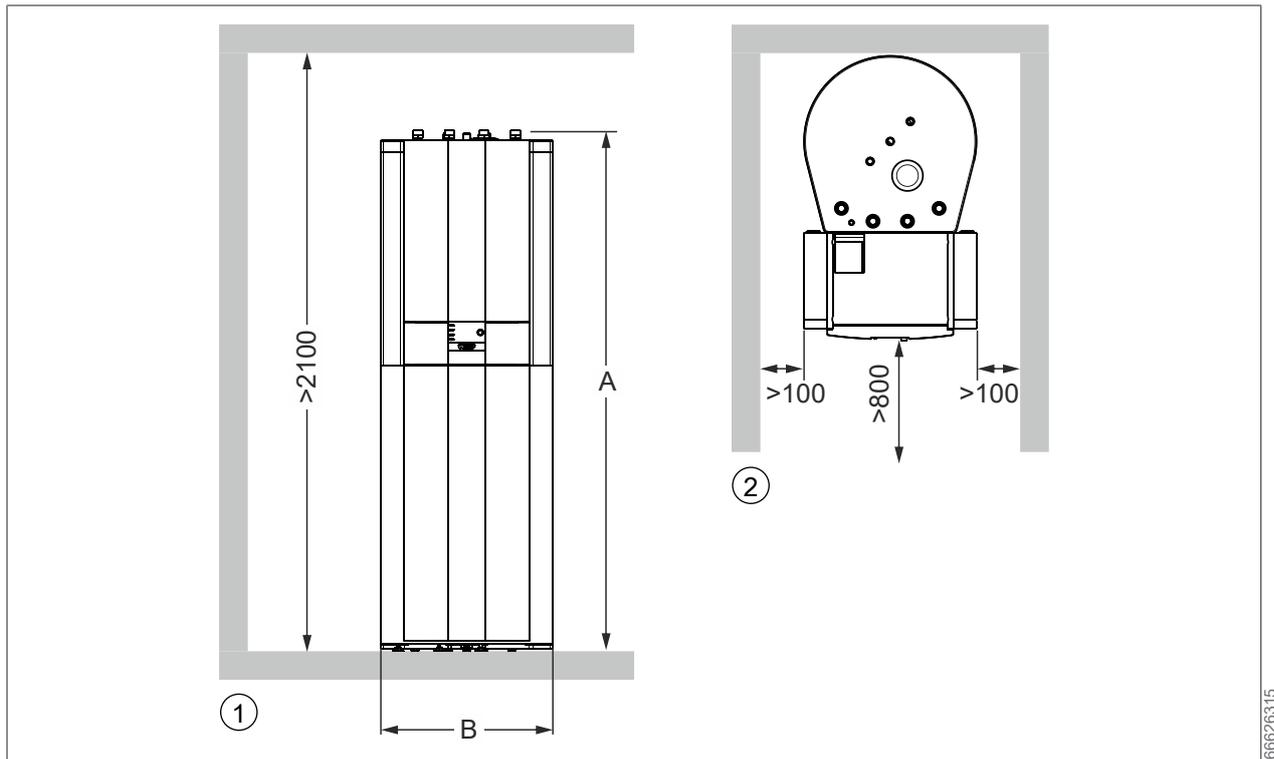
## Grenzwerte nach TA Lärm

Messort außerhalb der betroffenen Wohnung in der Nachbarschaft (0,5 m vor dem geöffneten, am stärksten betroffenen Fenster). Gemäß der TA Lärm je nach Aufstellungsgebiet folgende Immissionsgrenzwerte für die Tages- und Nachtzeit berücksichtigen:

Gebietstyp	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	 Tag (6:00-22:00)	 Nacht (22:00-6:00)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Kerngebiete, Mischgebiete	60	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

## 6.5 Abmessungen / Mindestabstände CHA-16/20-400V-M2 CC-300-S50-e9-C2

Die CHA-16/20 kann als Wärmepumpencenter mit dem Warmwasserspeicher SEW-2-300 und dem Pufferspeicher PU-50 kombiniert werden. Der Pufferspeicher PU-50 muss als Trennspeicher montiert werden und stellt die benötigte Abtauenergie zur Verfügung. Falls diese nicht ausreicht muss ein Kreis geöffnet bleiben.



① Vorderansicht CHC-Monoblock / 300

② Draufsicht CHC-Monoblock / 300

### Abmessungen CHC-MONOBLOCK / 300

CHC-MONOBLOCK / 300		
Gesamthöhe A	mm	1785
Breite B	mm	604
Tiefe	mm	997

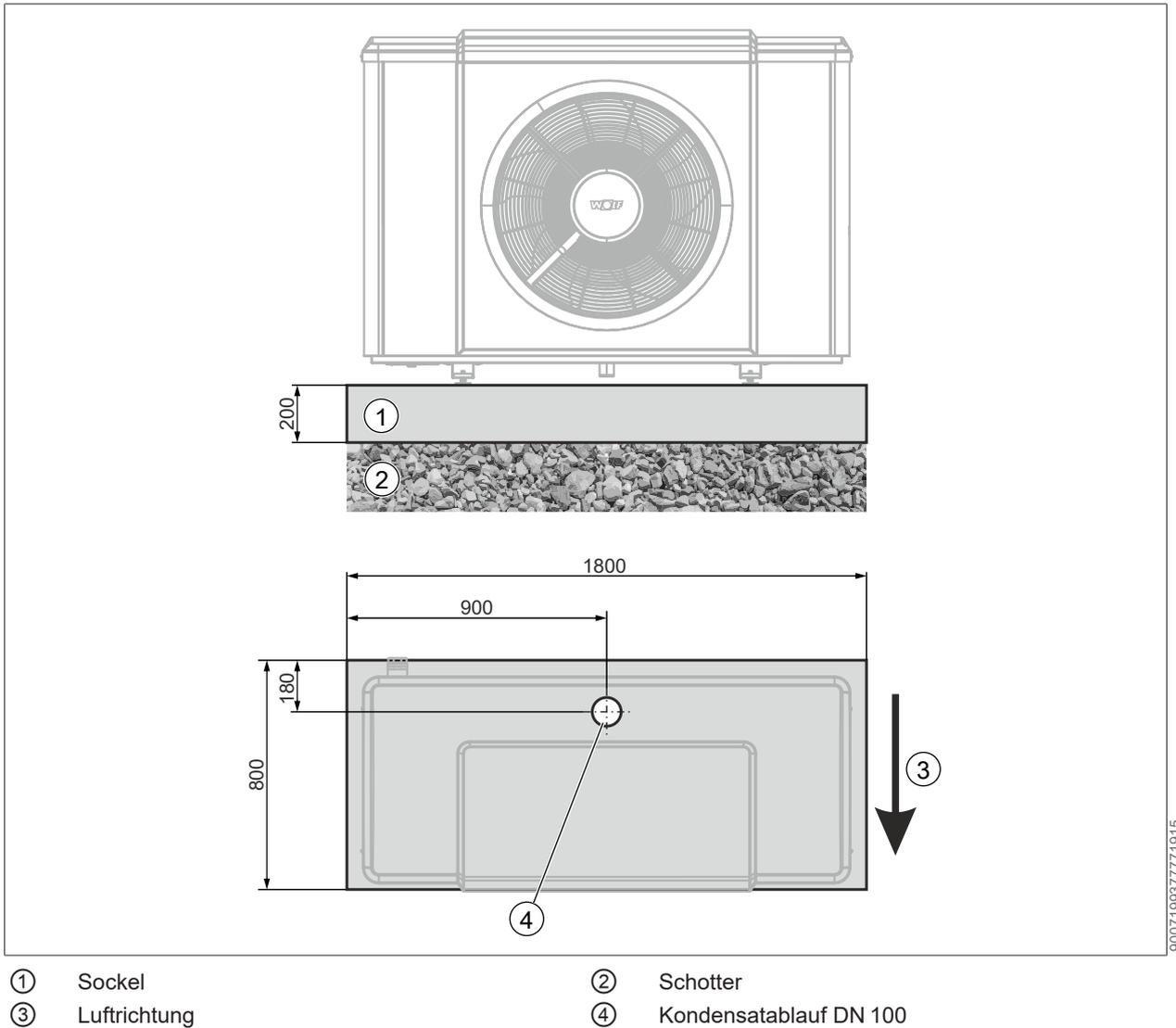
## 6.6 Fundament

Folgende Fundamente in Kombination mit dem Anschluss sind möglich:

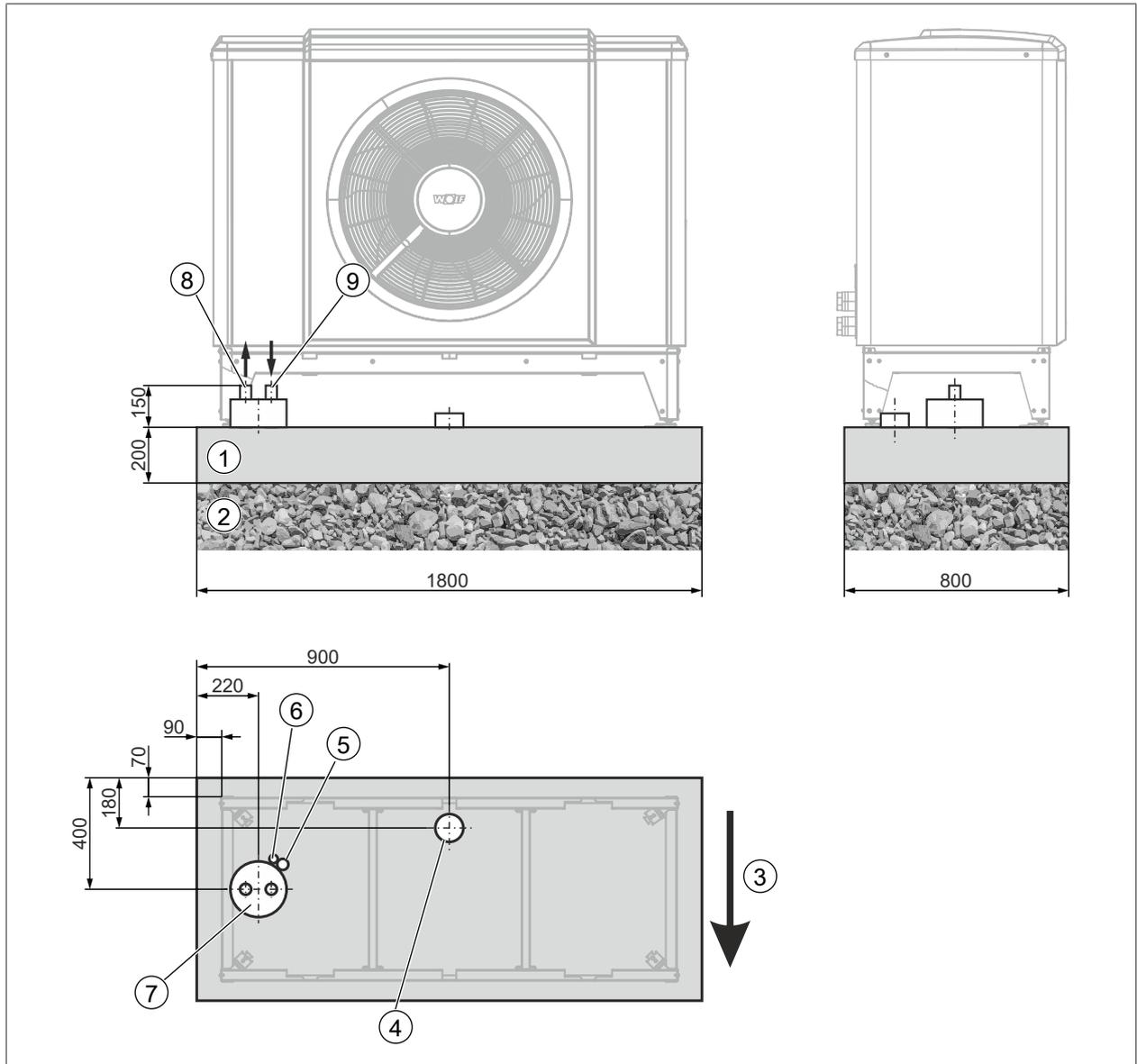
Fundament	Anschluss nach unten	Anschluss nach hinten
Sockelfundament	– Aufstellung mit Bodenkonsole	– Direkte Bodenaufstellung – Aufstellung mit Bodenkonsole
Streifenfundament	Nicht möglich	– Direkte Bodenaufstellung – Aufstellung mit Bodenkonsole

1. Frostschutzuntergrund und Fundament nach örtlichen Gegebenheiten, geltenden Regeln der Bau-technik und unter Berücksichtigung des Gewichts der ODU entsprechend dimensionieren.
2. Technische Daten beachten.

### 6.6.1 Sockelfundament für direkte Bodenaufstellung



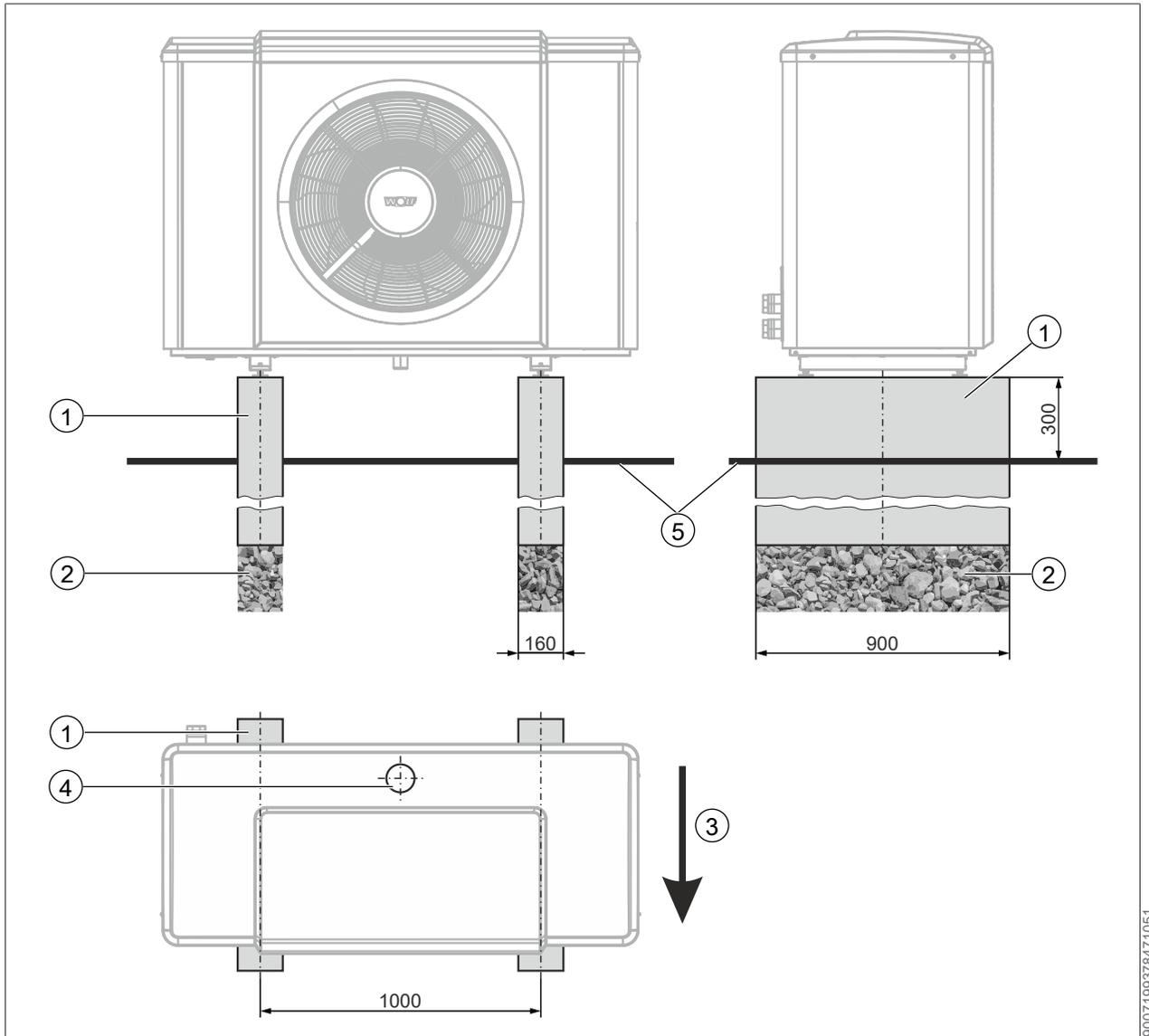
### 6.6.2 Sockelfundament für Bodenkonsole



- |   |                           |
|---|---------------------------|
| ① Sockel                                    | ② Schotter                |
| ③ Luftrichtung                              | ④ Kondensatablauf DN 100  |
| ⑤ Leerrohr für 400 V und 230 V              | ⑥ Leerrohr für Busleitung |
| ⑦ Rohrleitung Vorlauf / Rücklauf Wärmepumpe | ⑧ Rücklauf ODU            |
| ⑨ Vorlauf ODU                               |                           |

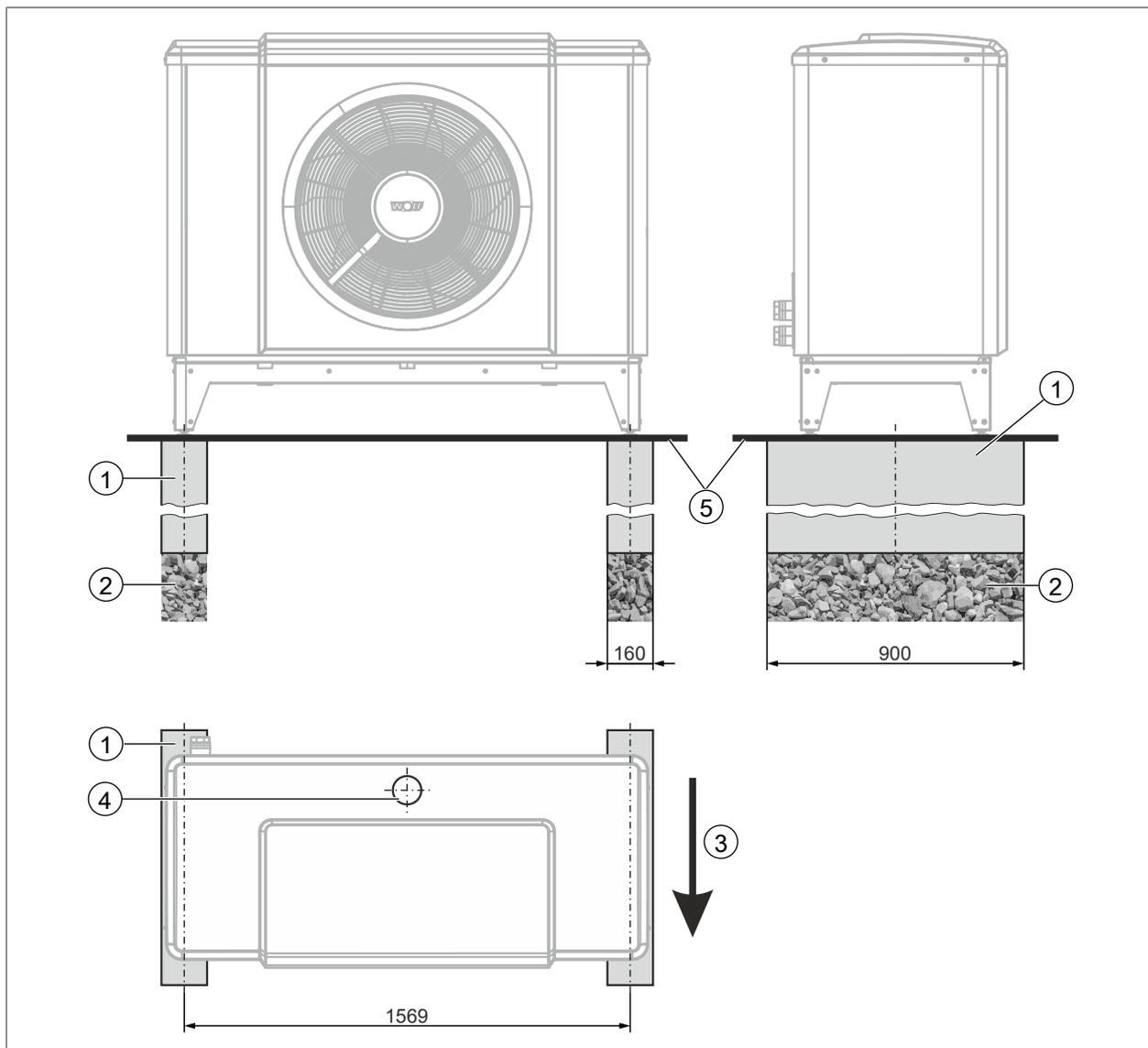
9007199377813003

### 6.6.3 Streifenfundament für direkte Bodenaufstellung



- |  |                          |
|--|--------------------------|
| ① Streifenfundament (Frostfreie Gründung des Fundaments) | ② Schotter               |
| ③ Luftrichtung   | ④ Kondensatablauf DN 100 |
| ⑤ Bodenniveau  |                          |

### 6.6.4 Streifenfundament für Bodenkonsole



① Streifenfundament (Frostfreie Gründung des Fundaments)

② Schotter

③ Luftrichtung

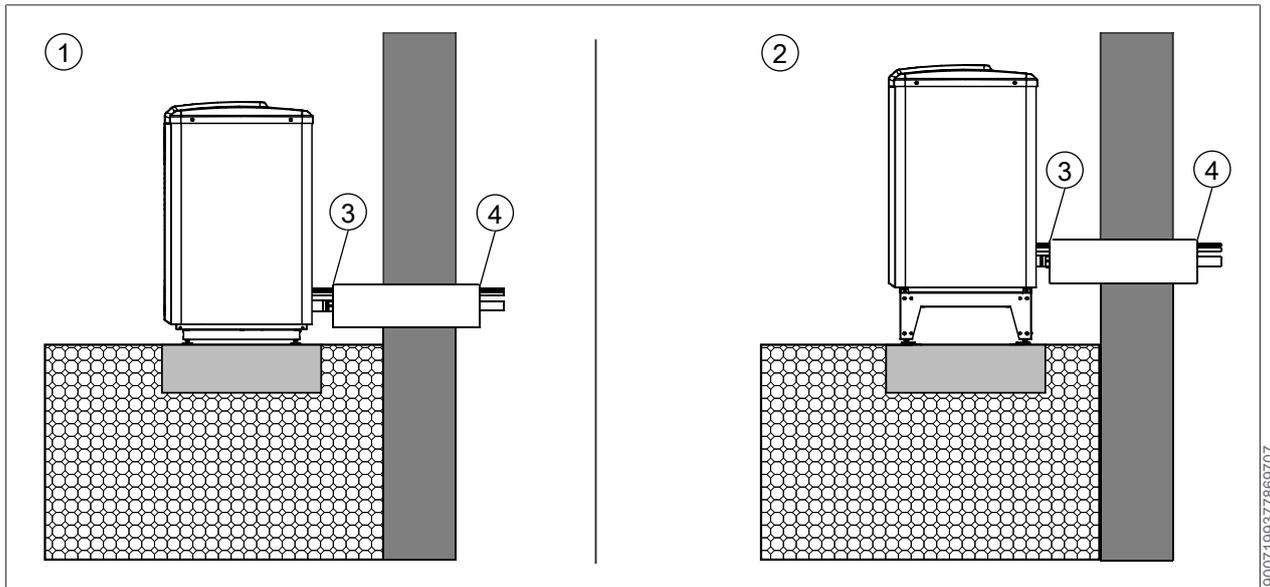
④ Kondensatablauf DN 100

⑤ Bodenniveau

9007199378427147

## 6.7 Wanddurchführung

### 6.7.1 Wanddurchführung über Erdniveau

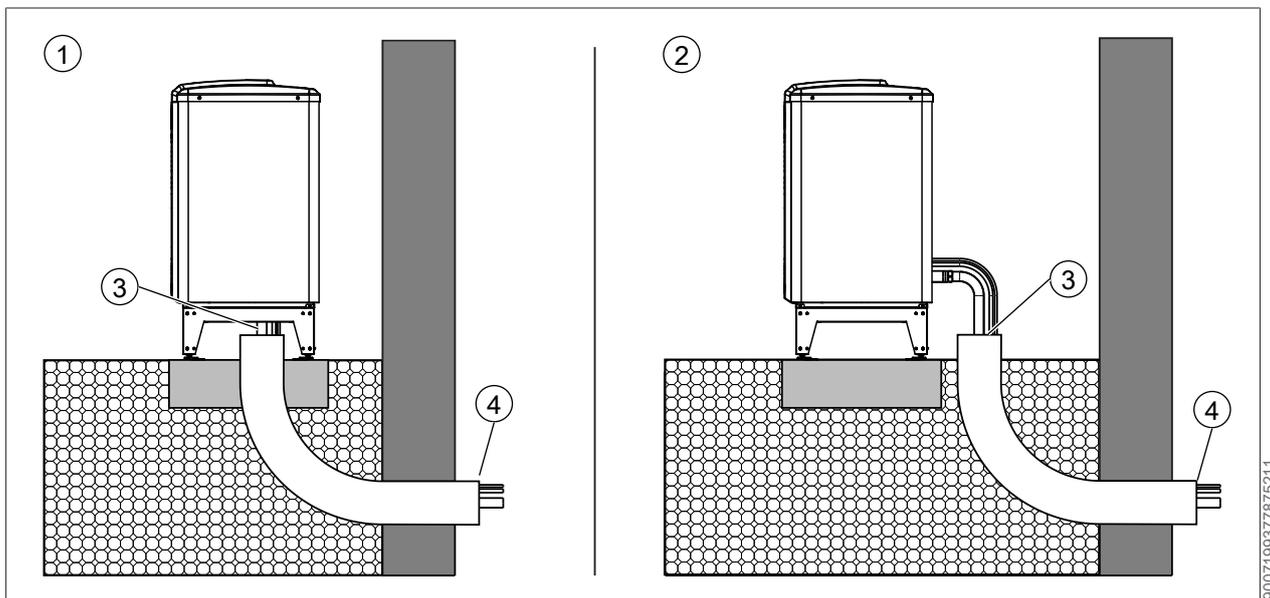


- ① ODU direkt am Boden, Anschluss nach hinten  
 ③ Abdichtung Rohrleitung

- ② ODU mit Bodenkonsole, Anschluss nach hinten  
 ④ Wandinndurchführung mit 1 % Gefälle nach außen; luft- und wasserdicht

9007199377869707

### 6.7.2 Wandinndurchführung unter Erdniveau



- ① ODU mit Bodenkonsole, Anschluss nach unten  
 ③ Abdichtung Rohrleitung

- ② ODU mit Bodenkonsole, Anschluss nach hinten  
 ④ Wandinndurchführung luft- und wasserdicht

9007199377875211

## 7 Technische Daten

### 7.1 CHA-16-Monoblock

Technische Daten		CHA-16.20-400V-M2 CS-C2 CHA-16.20-400V-M2 CS-e9-C2
ETA <sub>s</sub> / SCOP 35°C (Durchschnittliche Klimaverhältnisse)	% / -	215 / 5,46
ETA <sub>s</sub> / SCOP 55°C (Durchschnittliche Klimaverhältnisse)	% / -	154 / 3,92
Energieeffizienzklasse Raumheizung Niedertemperatur	A+++ → D	A+++
Energieeffizienzklasse Raumheizung Mitteltemperatur	A+++ → D	A+++
ETA <sub>s</sub> / SEER 18°C	% / -	200 / 5,09
ETA <sub>s</sub> / SEER 7°C	% / -	133 / 3,39
Breite x Höhe x Tiefe ODU	mm	1.700 x 1.300 x 756
Breite x Höhe x Tiefe IDU	mm	440 x 790 x 340
Gewicht ODU	kg	230
Gewicht IDU	kg	27
Zulässige Umgebungstemperatur IDU	°C	5 bis 35
Maximale Luftfeuchtigkeit IDU	% r.H.	< 90, nicht kondensierend
<b>Kältekreis</b>		
Kältemitteltyp / GWP	- / -	R290 / 3
Füllmenge / CO <sub>2</sub> eq	kg / t	3,8 / 0,011
Kältemaschinenöl		PZ46M
Füllmenge Kältemaschinenöl	ml	900
Kompressor - Typ / Anzahl		Scroll / 1
<b>Heizleistung / COP</b>		
A2/W35 Nennleistung nach EN14511 <sup>1)</sup>	kW / -	9,9 / 4,6
A7/W35 Nennleistung nach EN14511	kW / -	7,3 / 5,7
A-7/W35 Nennleistung nach EN14511	kW / -	11,9 / 3,2
A-7/W35 Maxleistung	kW / -	16,7 / 3,0

<b>Technische Daten</b>		<b>CHA-16.20-400V-M2 CS-C2 CHA-16.20-400V-M2 CS-e9-C2</b>	
A-7/W45 Maxleistung		kW / -	16,1 / 2,5
A-7/W55 Maxleistung		kW / -	15,9 / 2,1
A-7/W65 Maxleistung		kW / -	14,3 / 1,6
Leistungsbereich bei	A-7/W35	kW	3,7 - 16,7
	A2/W35	kW	5,1 - 18,0
	A7/W35	kW	5,9 - 20,0
<b>Kühlleistung / EER</b>			
A35/W18 Nennleistung nach EN14511		kW / -	9,7 / 5,8
A35/W7 Nennleistung nach EN14511		kW / -	8,3 / 3,7
Leistungsbereich bei A35/W18		kW	7,2 - 16,4
Leistungsbereich bei A35/W7		kW	4,7 - 14,2
<b>Schall ODU A7/W55 (in Anlehnung an EN 12102/EN ISO 9614-2)</b>			
Schalleistungspegel bei Nenn- Wärmeleistung (ErP)		dB(A)	52
Schalleistungspegel Tag max.		dB(A)	63
Schalleistungspegel im reduzierten Nachtbetrieb		dB(A)	56
Schalldruckpegel im reduzierten Nachtbetrieb (in 3 m Entfernung, frei aufgestellt)		dB(A)	38,5
<b>Einsatzgrenzen</b>			
Vorlauftemperatur Heizbetrieb		°C	20 - 70
Rücklauftemperatur Heizbetrieb		°C	18 - 65
Vorlauftemperatur Kühlbetrieb		°C	7 - 30
Kühlbetrieb		°C	7 - 30
Maximale Heizwassertemperatur mit Elektroheizelement		°C	75
Lufttemperatur Heizbetrieb		°C	-22 - 40
Lufttemperatur Kühlbetrieb		°C	10 - 45
<b>Heizwasser</b>			
Nennvolumenstrom bei 5 K Spreizung		l/min	46
Mindestvolumenstrom für Abtauung		l/min	42

<b>Technische Daten</b>		<b>CHA-16.20-400V-M2 CS-C2</b> <b>CHA-16.20-400V-M2 CS-e9-C2</b>
Restförderhöhe bei Mindestvolumenstrom für Abtauung	mbar	622
Maximaler Betriebsdruck	bar	3
<b>Wärmequelle</b>		
Luftvolumenstrom im Nennbetriebspunkt	m <sup>3</sup> / h	6400
<b>Anschlüsse</b>		
IDU: Vorlauf von ODU, Heizung Vorlauf, WW-Vorlauf		35 x 1 mm
ODU: Vorlauf, Rücklauf	G	2" IG
Kondensatwasseranschluss	DN	50
<b>Elektrik ODU</b>		
Steuerung		
Elektrischer Anschluss		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 16A(B)
Max. Stromaufnahme <sup>1)</sup>	A	2,8
Inverter		
Elektrischer Anschluss		3~NPE, 400VAC, 50Hz, 16A(B)
Max. Leistungsaufnahme Standby	W	10
Max. Leistungsaufnahme Verdichter innerhalb der Einsatzgrenzen <sup>1)</sup>	kW	5,8
Max. Verdichterstrom innerhalb der Einsatzgrenzen <sup>1)</sup>	A	14,5
Leistungsaufnahme Verdichter bei A2/W35 <sup>1)</sup>	kW	2,14
Max. Anzahl Verdichterstarts pro Stunde	1/h	6
Frequenzbereich Verdichter	rps	20 - 90
Schutzart		IP 24
<b>Elektrik IDU</b>		
Steuerung		
Elektrischer Anschluss		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 16A(B)
Maximale Stromaufnahme	A	4

<b>Technische Daten</b>		<b>CHA-16.20-400V-M2 CS-C2</b> <b>CHA-16.20-400V-M2 CS-e9-C2</b>
Elektroheizelement (nur bei CHA-16.20-400V-M2 CS-e9-C2)		
Elektrischer Anschluss		3~NPE, 400VAC, 50Hz, 16A(B)
Max. Leistungsaufnahme Elektroheizelement	kW	9
Max. Stromaufnahme Elektroheizelement <sup>1)</sup>	A	13 (400VAC)
Max. Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	W	3 - 140
Max. Leistungsaufnahme Standby	W	2
Schutzart		IP 20

<sup>1)</sup> für Energieversorger relevante Informationen

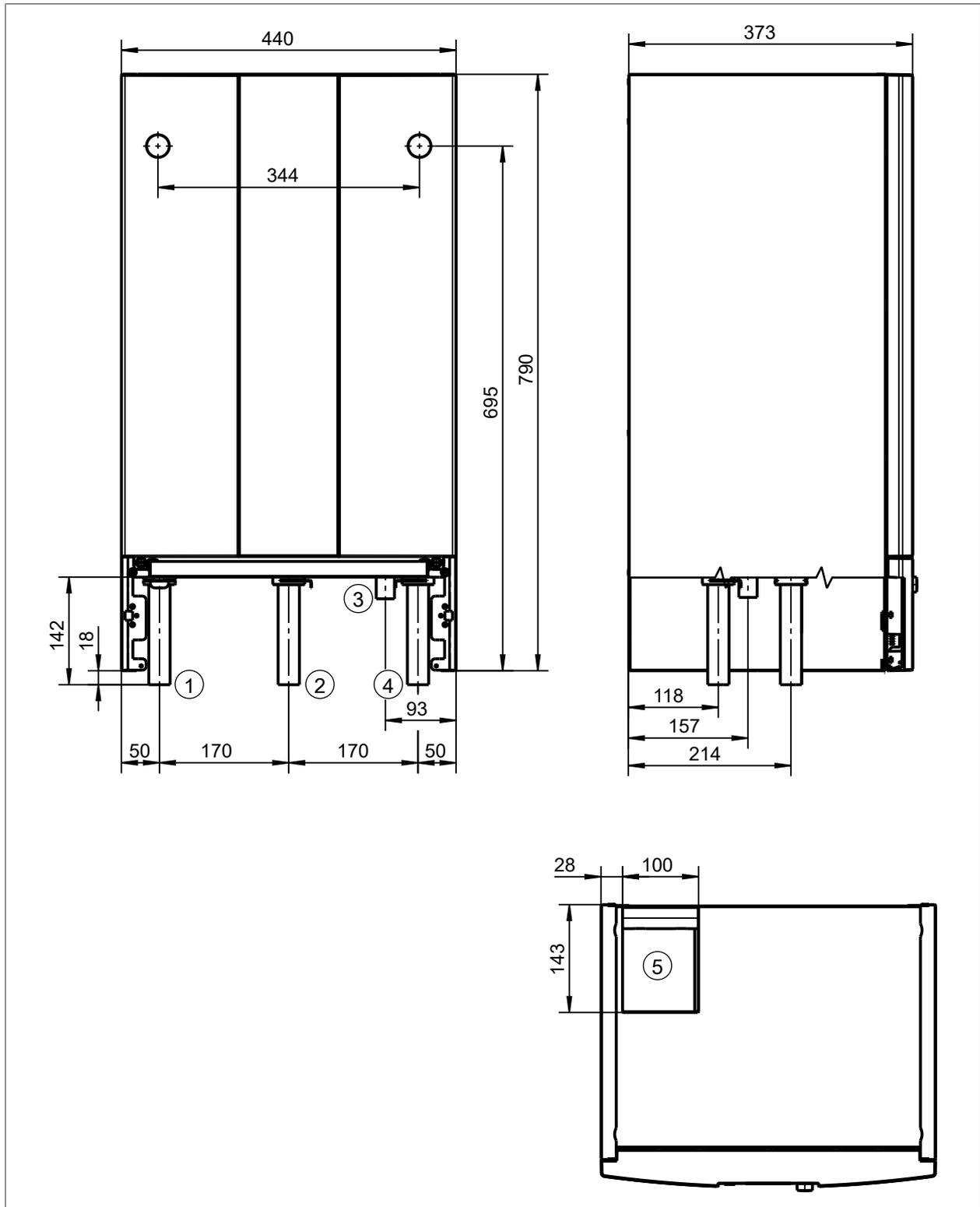
\* vorläufige Werte

## 7.2 Mindestanforderung Software

<b>Software</b>	<b>Version</b>
BM-2	FW 2.70
AM	FW 1.80
HCM-4	FW 1.60
HPM-3	tba

## 7.3 Abmessungen

### 7.3.1 Abmessungen IDU

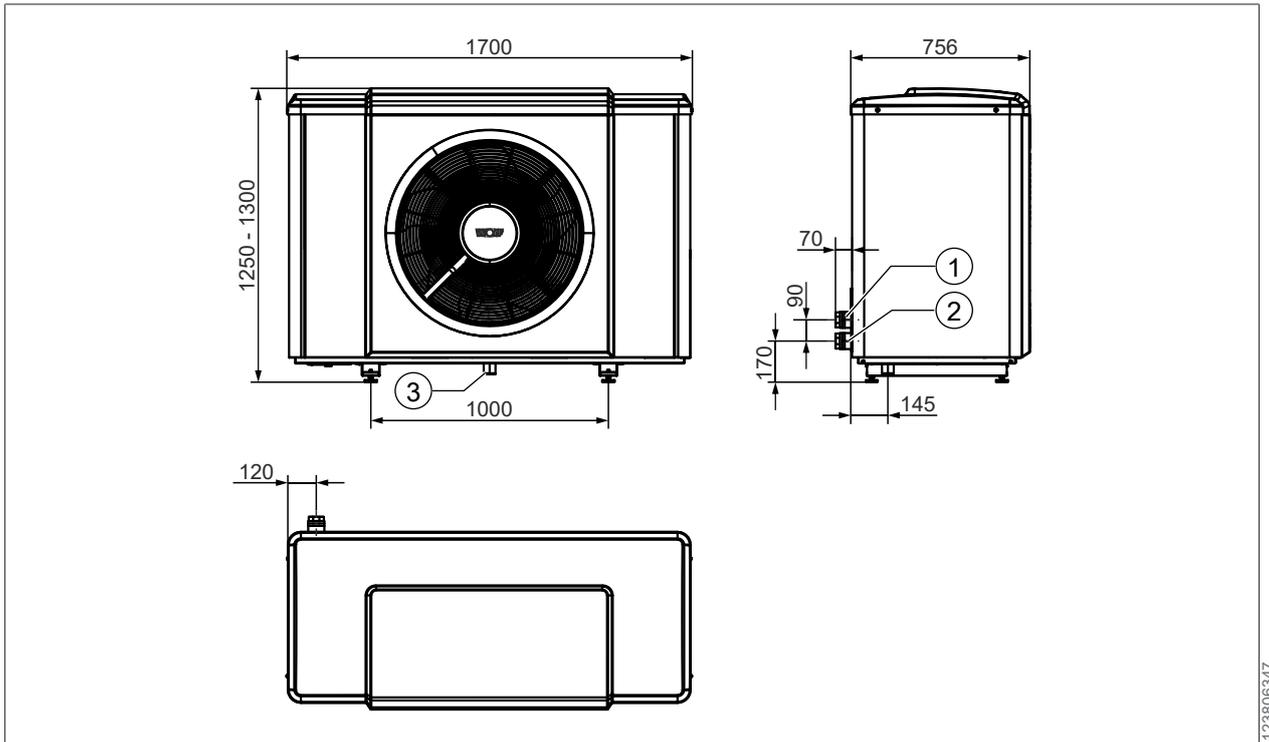


- ① Vorlauf ODU Ø 35 x 1 mm
- ③ Schlauch Sicherheitsventil DN 25
- ⑤ Elektrischer Anschluss

- ② Vorlauf Heizung Ø 35 x 1 mm
- ④ Vorlauf Warmwasserspeicher Ø 35 x 1 mm

9007199400527371

### 7.3.2 Abmessungen ODU

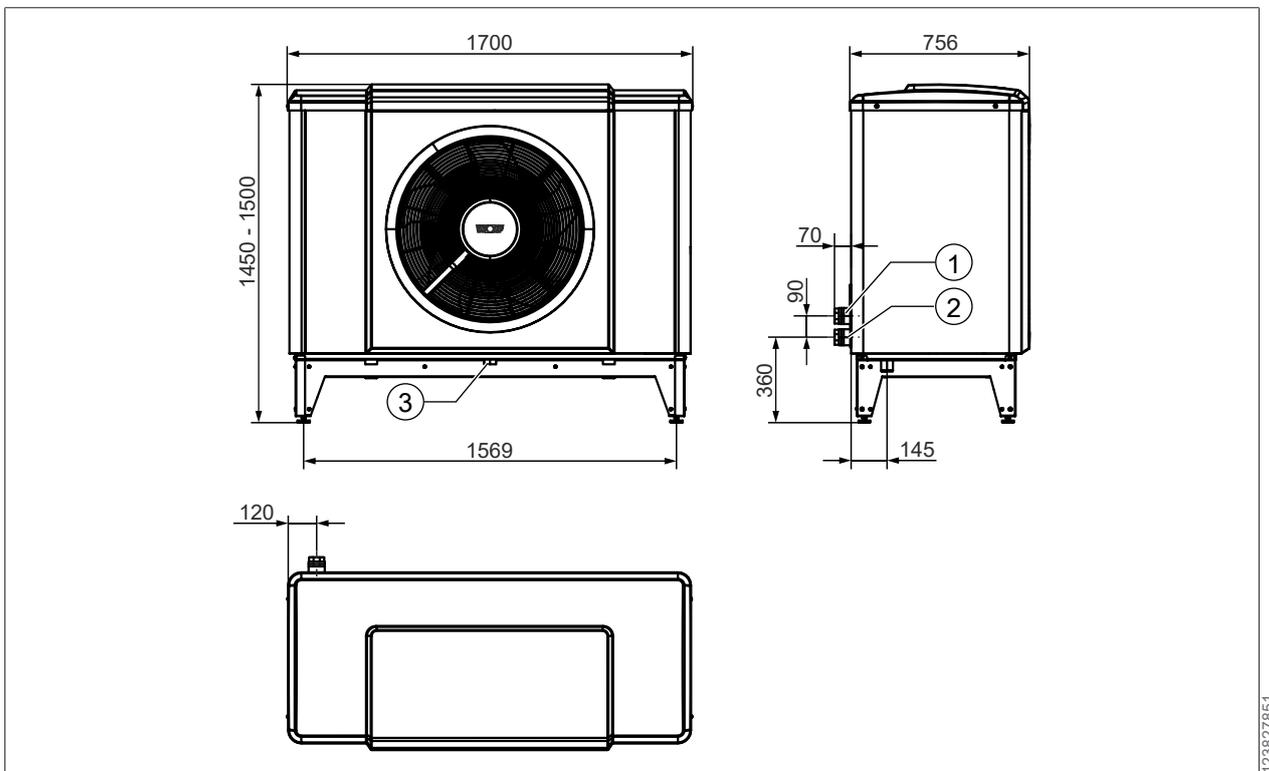


- ① Vorlauf ODU G 2 Innengewinde  
③ Kondensatstutzen DN 50

- ② Rücklauf ODU G 2 Innengewinde

123806347

### 7.3.3 Abmessungen ODU mit Bodenkonsole



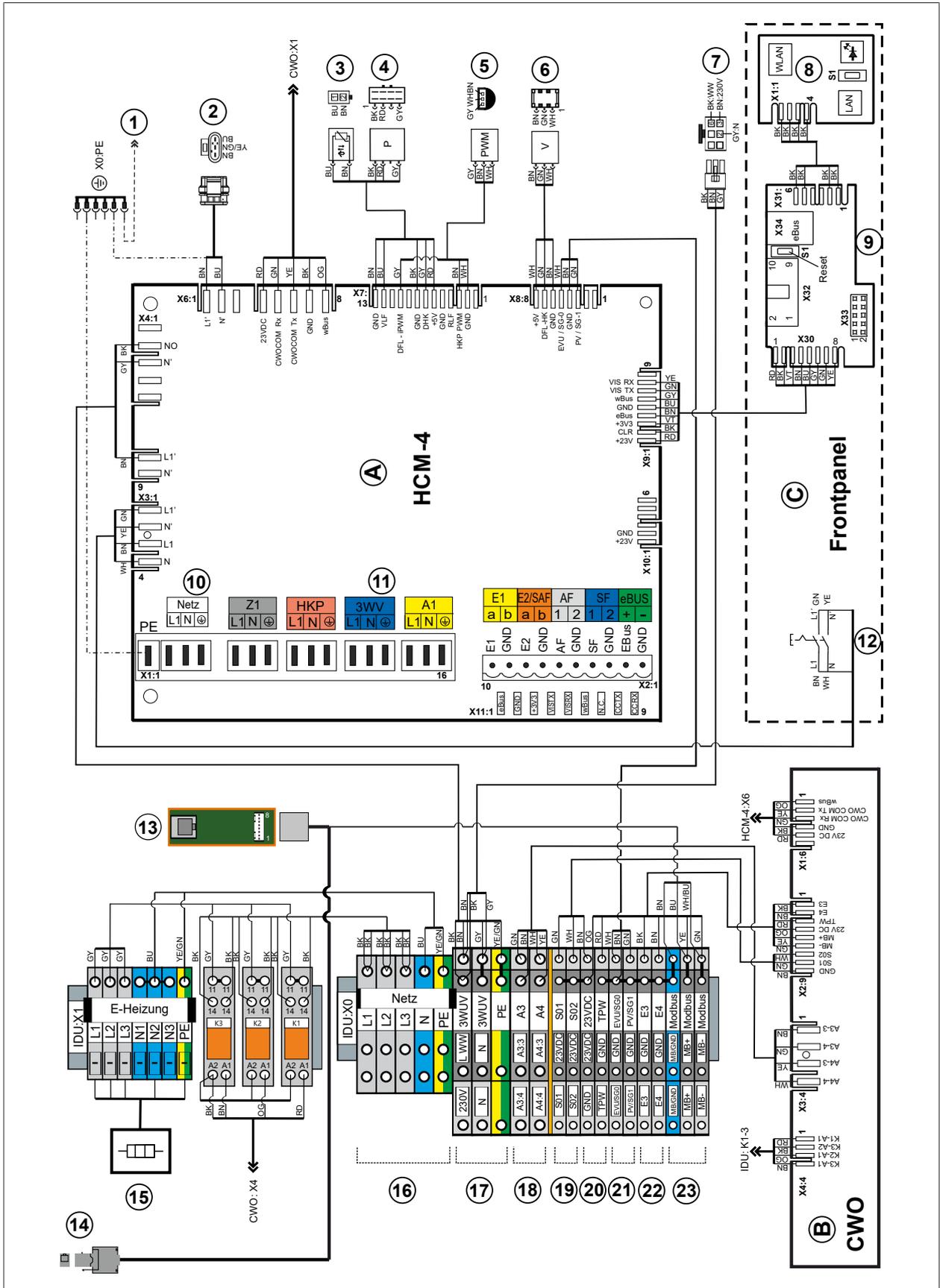
- ① Vorlauf ODU G 2 Innengewinde  
③ Kondensatstutzen DN 50

- ② Rücklauf ODU G 2 Innengewinde

123827851

# 8 Anhang

## 8.1 Schaltplan IDU



147058955

Ziffer	Bezeichnung
<b>A</b>	Regelungsplatine HCM-4
<b>B</b>	Kommunikationsplatine CWO-Board
<b>C</b>	Frontpanel
<b>1</b>	Geräteerdung
<b>2</b>	Spannungsversorgung Zubringer-/Heizkreispumpe (ZHP)
<b>3</b>	Vorlauftemperatur T_Kessel
<b>4</b>	Druck Heizkreis
<b>5</b>	PWM-Ansteuerung Zubringer-/Heizkreispumpe (ZHP)
<b>6</b>	Durchfluss Heizkreis
<b>7</b>	Ausgang 3-Wege-Umschaltventil Heizen / Warmwasser (3WUV HZ/WW intern)
<b>8</b>	WOLF Link home LAN-/WLAN-Schnittstellenmodul (optional)
<b>9</b>	Kontaktplatine AM/BM-2
<b>10</b>	Spannungsversorgung Steuerung IDU 230 VAC / 50 Hz
<b>11</b>	Ausgang 3-Wege-Umschaltventil Heizen / Kühlen (3WUV HZ/K) 230 VAC / 50 Hz
<b>12</b>	Netzschalter (IDU)
<b>13</b>	Service-Schnittstelle (zur ODU)
<b>14</b>	Modbus- und Service-Schnittstelle (MBS zur ODU)
<b>15</b>	Elektroheizung
<b>16</b>	Spannungsversorgung Elektroheizung 400 VAC / 50 Hz
<b>17</b>	Ausgang 3-Wege-Umschaltventil Heizen / Warmwasser (3WUV HZ/WW extern) 230 VAC / 50 Hz
<b>18</b>	Parametrierbare Ausgänge A3 + A4
<b>19</b>	S0-Schnittstellen (S01, S02)
<b>20</b>	Taupunktwärter TPW
<b>21</b>	SmartGrid, EVU-Sperre, PV-Anhebung
<b>22</b>	Parametrierbare Eingänge E3 + E4
<b>23</b>	Modbus-Schnittstelle (MB zur ODU)



<b>Ziffer</b>	<b>Bezeichnung</b>
<b>A</b>	Anschlusskasten
<b>B</b>	Inverter
<b>C</b>	Kältekreisreglerplatine HPM-3
<b>1</b>	Modbus- und Service-Schnittstelle (MBS zur IDU)
<b>2</b>	Verdichter
<b>3</b>	Hochdruckschalter
<b>4</b>	Netzfilter (AC-Filter)
<b>5</b>	4/2-Wegeventil
<b>6</b>	Ventilator
<b>7</b>	Service-Schnittstelle (ODU)
<b>8</b>	Durchfluss ODU
<b>9</b>	P_Hochdruck
<b>10</b>	P_Niederdruck
<b>11</b>	P_Sammler
<b>12</b>	T_Steuerungskasten
<b>13</b>	T_Vorlauf (T_Kessel2 / Kesseltemperatur2)
<b>14</b>	T_Rücklauf
<b>15</b>	T_Heißgas
<b>16</b>	T_Zuluft
<b>17</b>	T_Sauggas
<b>18</b>	Expansionsventil EEV2 (Kühlen)
<b>19</b>	Expansionsventil EEV1 (Heizen)

## 8.3 Anlagenkonfigurationen

► **Fachmann-Parameter WP001** wählen.

Anlagenkonfiguration	Grundsätzliche Funktionalität mit Konfigurationsbeispielen
01	Beheizung eines Heizkreis über einen Reihenspeicher, Aktive Kühlung des Heizkreis mit zusätzlichem 3-Wege-Umschaltventil, Warmwasserbereitung
02	Beheizung von Mischerkreisen (1...7) mittels Mischermodule MM über einen Reihenspeicher, Aktive Kühlung der Mischerkreise mit zusätzlichem 3-Wege-Umschaltventil, Warmwasserbereitung
11	Beheizung eines Heizkreis über Trennspeicher/Pufferspeicher/Hydr.Weiche mit Sammlerfühler, Aktive Kühlung des Heizkreis mit zwei zusätzlichen 3-Wege-Umschaltventil, sowie Sperrventil und Überströmventil, Warmwasserbereitung
12	Beheizung von Mischerkreisen (1...7) mittels Mischermodule MM über Trennspeicher/Pufferspeicher / Hydr.Weiche mit Sammlerfühler, Aktive Kühlung der Mischerkreise mit zwei zusätzlichen 3-Wege-Umschaltventilen, sowie Sperrventil und Überströmventil, Warmwasserbereitung
51	Externe Anforderung über 0 - 10 V Signal (z. B. durch Gebäudeleittechnik) Für stufenlosen Heiz- oder Kühlobetrieb des Verdichters und Heizbetrieb der Elektro-Heizung, Warmwasserbereitung (selbstständig durch Wärmepumpe)
52	Externe Anforderung über potentialfreien Kontakt (z. B. durch Gebäudeleittechnik) Für Heizbetrieb des Verdichters, Warmwasserbereitung (selbstständig durch Wärmepumpe)



### INFO

Nach Konfigurationsänderung am Anzeigemodul AM die gesamte Anlage neu starten (Netz Aus / 10 Sek. warten / Netz Ein)!



### Weitere Dokumente

Hydraulikdatenbank [www.WOLF.eu](http://www.WOLF.eu)  
Planungsunterlage Hydraulische Systemlösungen

In der IDU ist ein 3-Wege-Umschaltventil Heizung/Warmwasser und eine Zubringer-/Heizkreispumpe integriert.



## HINWEIS

Absperrorgane, Entlüftungen und sicherheitstechnische Maßnahmen sind in den Prinzipschematas nicht komplett eingezeichnet. Diese sind gemäß den gültigen Normen und Vorschriften anlagenspezifisch zu erstellen.

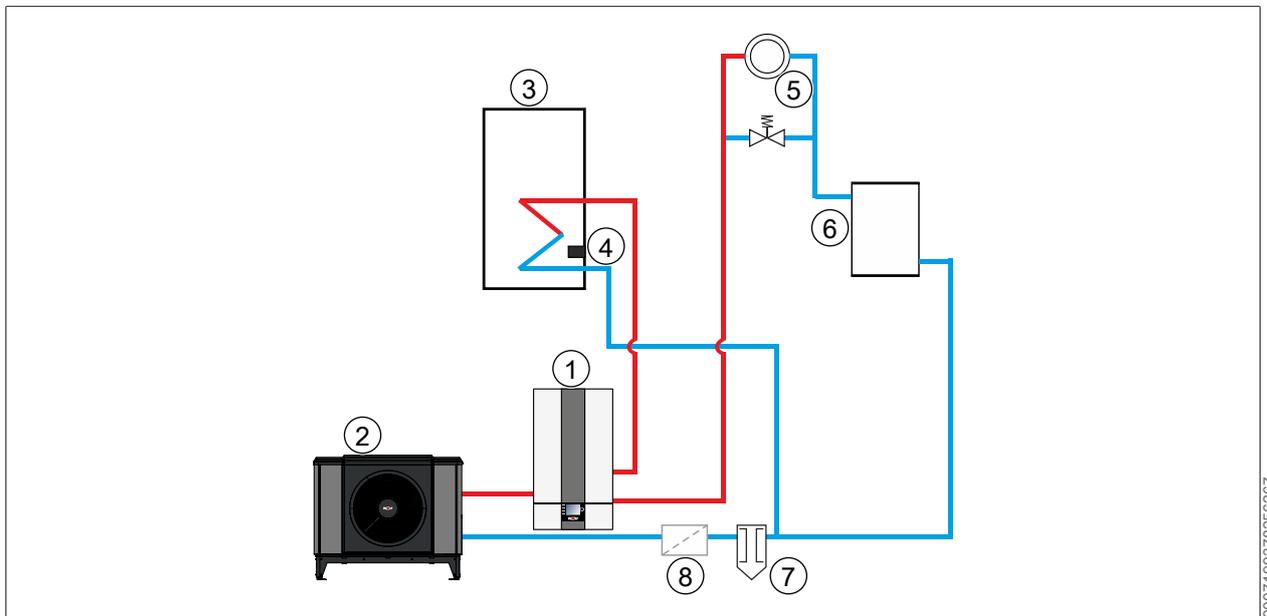
Hydraulische und elektrische Details aus den Planungsunterlagen Hydraulische Systemlösungen entnehmen!

Für Aktive Kühlung gegebenenfalls benötigte Taupunktwärter anlagenspezifisch positionieren!

### 8.3.1 Anlagenkonfiguration 01

#### Beispiel 1:

- Luft-/Wasser-Wärmepumpe CHA-Monoblock
- Reihenspeicher
- Ein Heizkreis
- Warmwasserbereitung

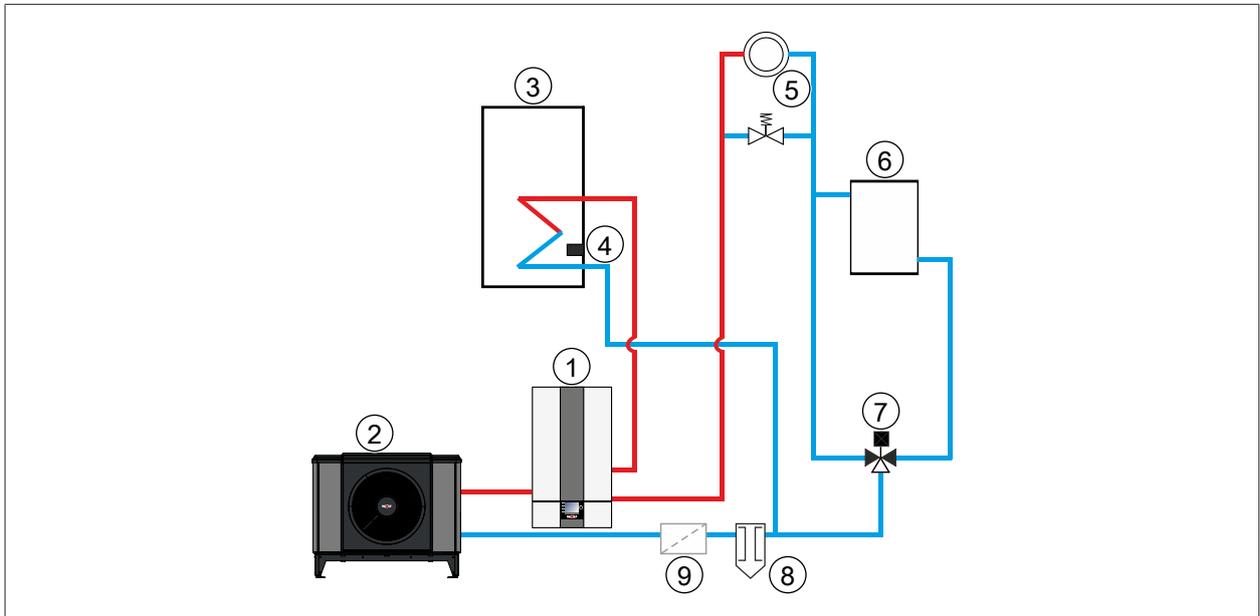


- |   |  |   |                |
|---|--|---|----------------|
| ① | IDU                                      | ② | ODU            |
| ③ | Warmwasserspeicher                       | ④ | Speicherfühler |
| ⑤ | Heizkreis                                | ⑥ | Reihenspeicher |
| ⑦ | Schlammabscheider mit Magnetitabscheider | ⑧ | Schmutzfänger  |

9007199378256267

**Beispiel 2:**

- Luft-/Wasser-Wärmepumpe CHA-Monoblock
- Reihenspeicher
- Ein Heizkreis
- Warmwasserbereitung
- Aktive Kühlung mit min. Wassertemperatur 7 °C in Verbindung mit einem zusätzlichen 3-Wege-Umschaltventil



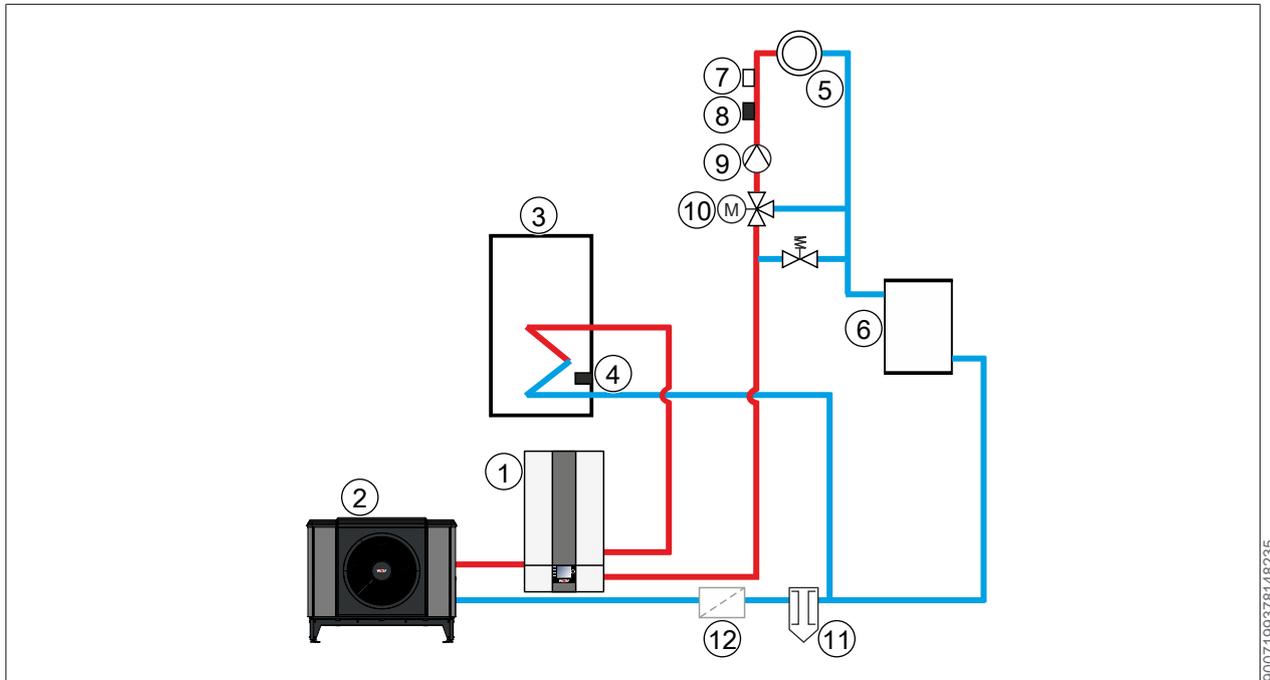
- |   |  |
|---|--|
| ① IDU                                   | ② ODU                                      |
| ③ Warmwasserspeicher                    | ④ Speicherfühler                           |
| ⑤ Heizkreis                             | ⑥ Reihenspeicher                           |
| ⑦ 3-Wege-Umschaltventil Heizen / Kühlen | ⑧ Schlammabscheider mit Magnetitabscheider |
| ⑨ Schmutzfänger                         |  |

9007199378139147

### 8.3.2 Anlagenkonfiguration 02

#### Beispiel 1:

- Luft-/Wasser-Wärmepumpe CHA-Monoblock
- Reihenspeicher
- Mischerkreis mit Mischermodul MM
- Warmwasserbereitung

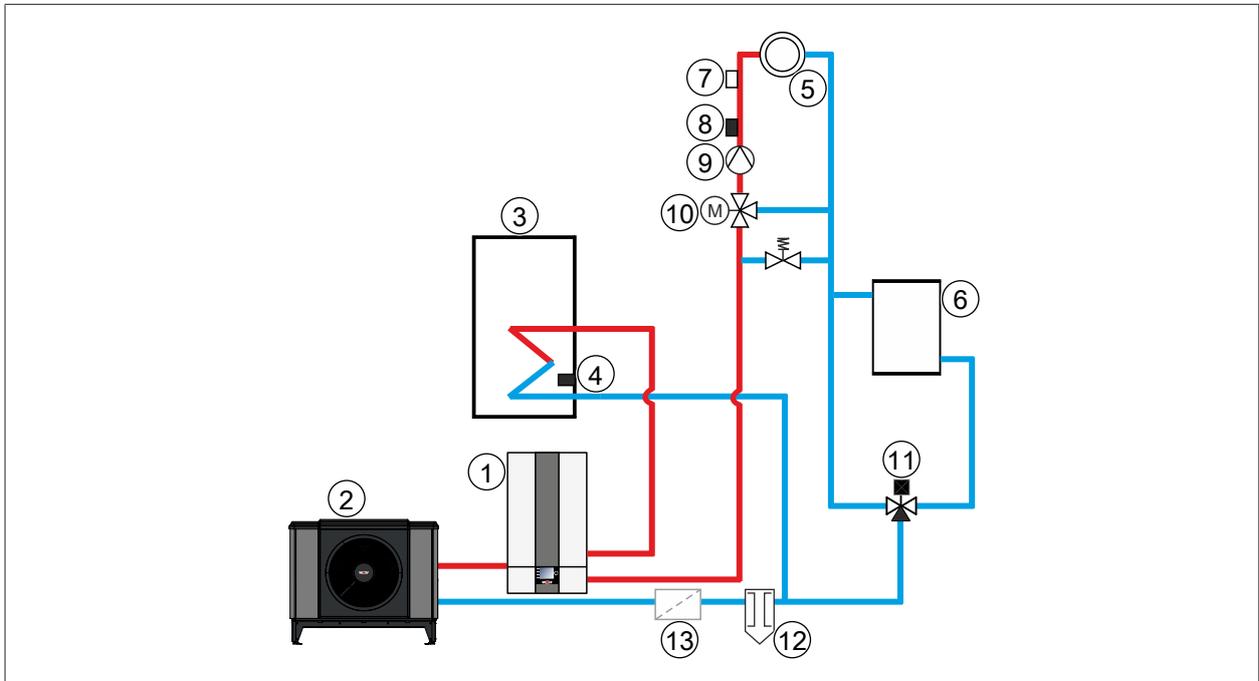


- |   |  |   |                            |
|---|--|---|----------------------------|
| ① | IDU                                      | ② | ODU                        |
| ③ | Warmwasserspeicher                       | ④ | Speicherfühler             |
| ⑤ | Mischerkreis                             | ⑥ | Reihenspeicher             |
| ⑦ | Maximalthermostat                        | ⑧ | Vorlauffühler Mischerkreis |
| ⑨ | Mischerkreispumpe                        | ⑩ | Mischer                    |
| ⑪ | Schlammabscheider mit Magnetitabscheider | ⑫ | Schmutzfänger              |

9007199378148235

**Beispiel 2:**

- Luft-/Wasser-Wärmepumpe CHA-Monoblock
- Reihenspeicher
- Mischerkreis mit Mischermodule MM
- Warmwasserbereitung
- Aktive Kühlung mit minimaler Wassertemperatur 7 °C in Verbindung mit einem zusätzlichen 3-Wege-Umschaltventil möglich



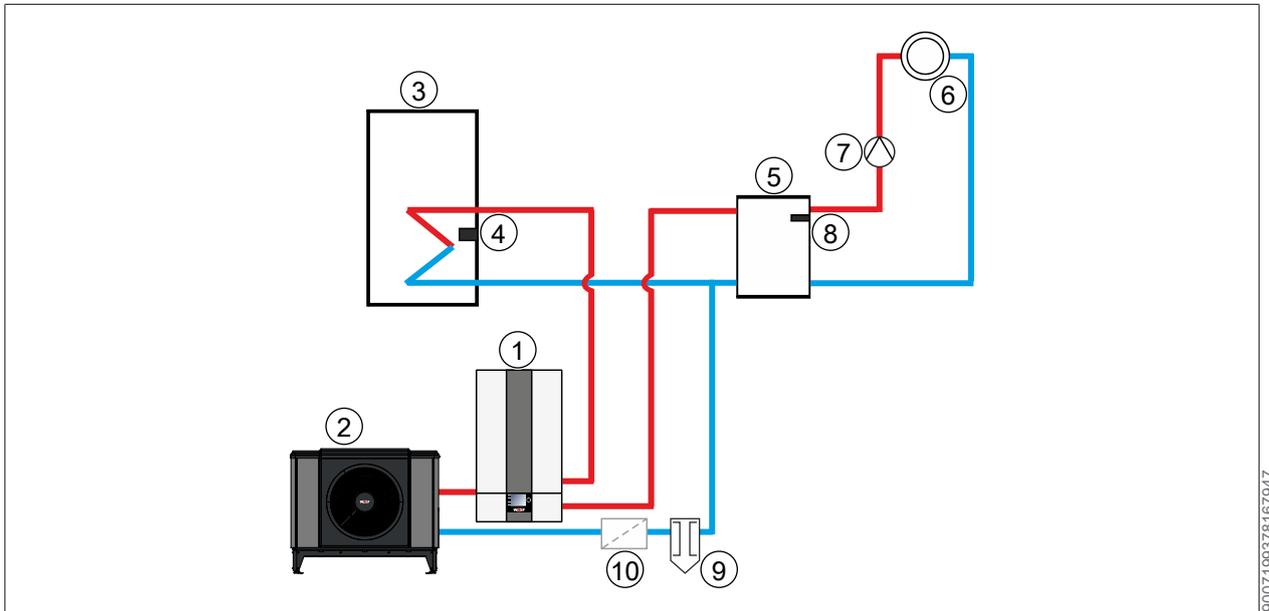
- |   |                                       |   |  |
|---|---------------------------------------|---|--|
| ① | IDU                                   | ② | ODU                                      |
| ③ | Warmwasserspeicher                    | ④ | Speicherfühler                           |
| ⑤ | Mischerkreis                          | ⑥ | Reihenspeicher                           |
| ⑦ | Maximalthermostat                     | ⑧ | Vorlauffühler Mischerkreis               |
| ⑨ | Mischerkreispumpe                     | ⑩ | Mischer                                  |
| ⑪ | 3-Wege-Umschaltventil Heizen / Kühlen | ⑫ | Schlammabscheider mit Magnetitabscheider |
| ⑬ | Schmutzfänger                         |   |  |

9007199378157707

### 8.3.3 Anlagenkonfiguration 11

#### Beispiel 1:

- Luft-/Wasser-Wärmepumpe CHA-Monoblock
- Trennspeicher
- Ein Heizkreis
- Warmwasserbereitung

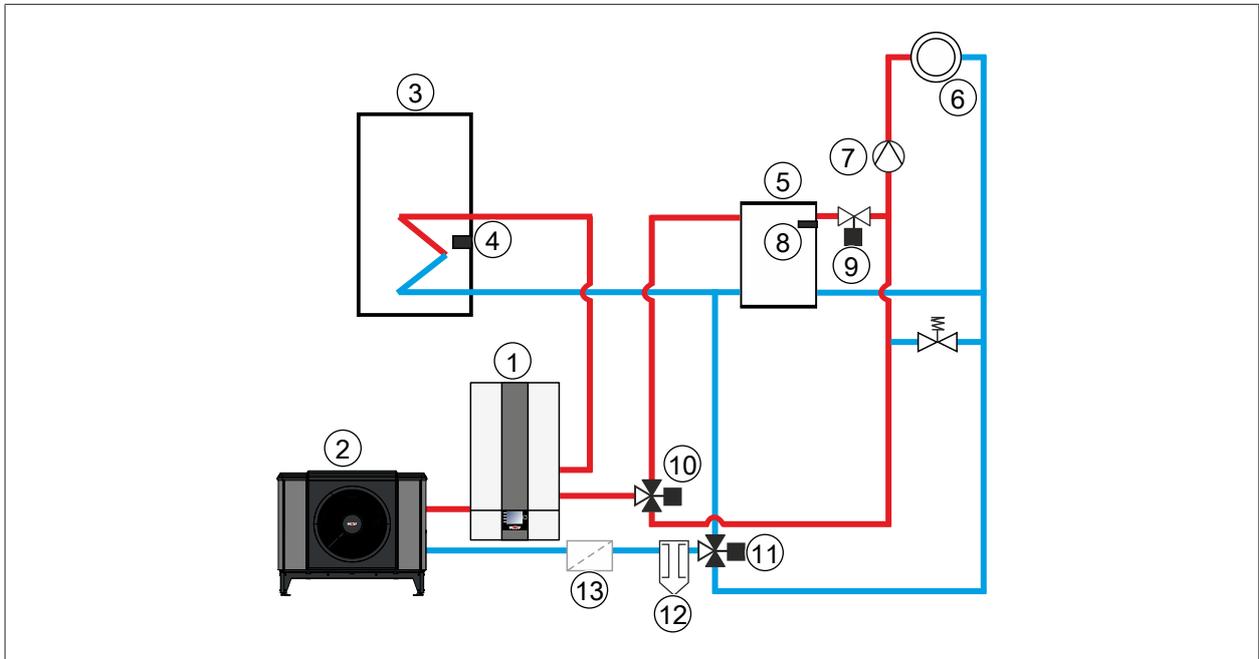


- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| ① | IDU                                      | ② | ODU  |
| ③ | Warmwasserspeicher                       | ④ | Speicherfühler   |
| ⑤ | Trennspeicher                            | ⑥ | Heizkreis  |
| ⑦ | Heizkreispumpe                           | ⑧ | Sammlertemperaturfühler im Vorlaufbereich des Trennspeichers o.ä. montieren! |
| ⑨ | Schlammabscheider mit Magnetitabscheider | ⑩ | Schmutzfänger  |

9007199378167947

**Beispiel 2:**

- Luft-/Wasser-Wärmepumpe CHA-Monoblock
- Trennspeicher
- Ein Heizkreis
- Warmwasserbereitung
- Aktive Kühlung mit minimaler Wassertemperatur 7 °C in Verbindung mit zusätzlichen Ventilen (2 x 3-Wege-Umschaltventil, Sperrventil, Überströmventil) möglich



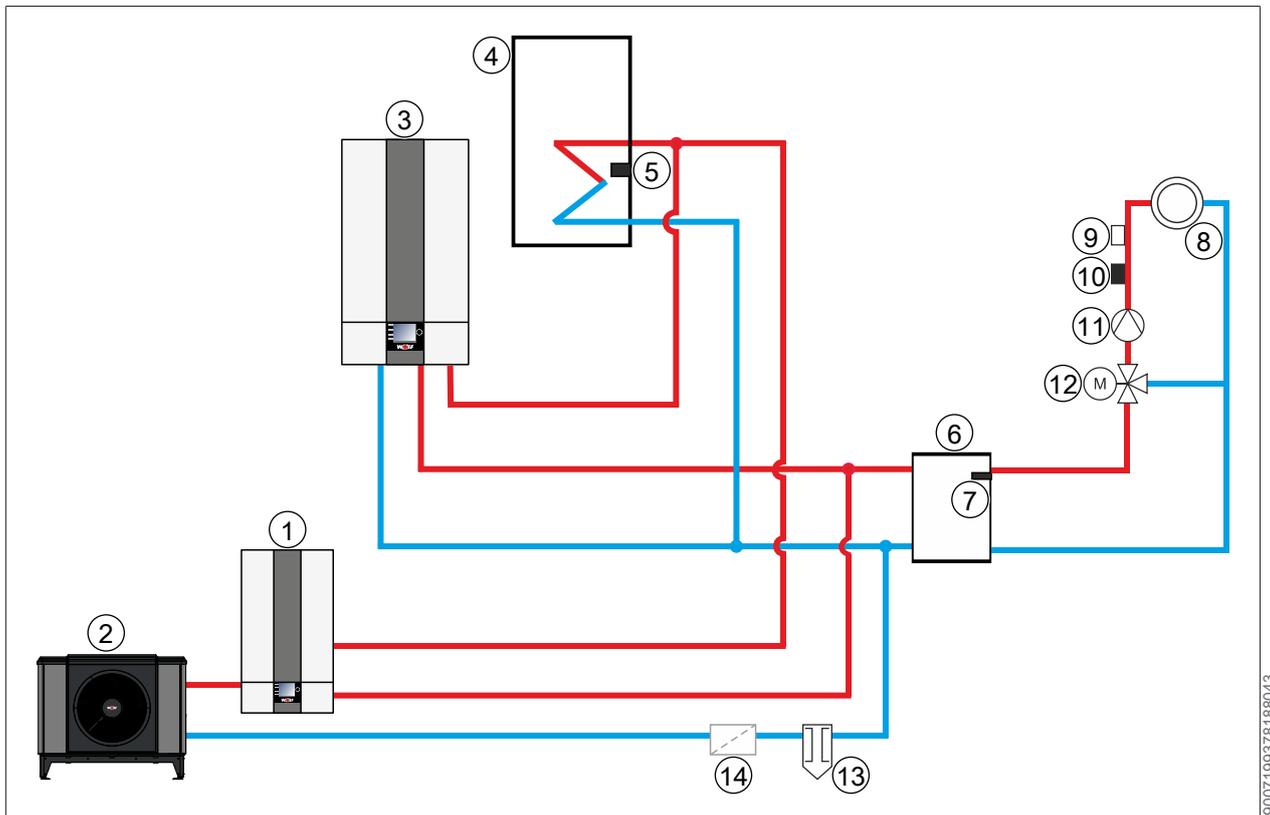
- |   |                                       |   |  |
|---|---------------------------------------|---|--|
| ① | IDU                                   | ② | ODU  |
| ③ | Warmwasserspeicher                    | ④ | Speicherfühler   |
| ⑤ | Trennspeicher                         | ⑥ | Heizkreis  |
| ⑦ | Heizkreispumpe                        | ⑧ | Sammlertemperaturfühler im Vorlaufbereich des Trennspeichers o.ä. montieren! |
| ⑨ | 2-Wege-Umschaltventil Heizen / Kühlen | ⑩ | 3-Wege-Umschaltventil Heizen / Kühlen  |
| ⑪ | 3-Wege-Umschaltventil Heizen / Kühlen | ⑫ | Schlammabscheider mit Magnetabscheider                                       |
| ⑬ | Schmutzfänger                         |   |  |

9007199378177803

### 8.3.4 Anlagenkonfiguration 12

#### Beispiel 1:

- Luft-/Wasser-Wärmepumpe CHA-Monoblock
- Trennspeicher
- Gasbrennwertgerät CGB-2 (Ansteuerung über eBus)
- Mischerkreis mit Mischermodul MM
- Warmwasserbereitung

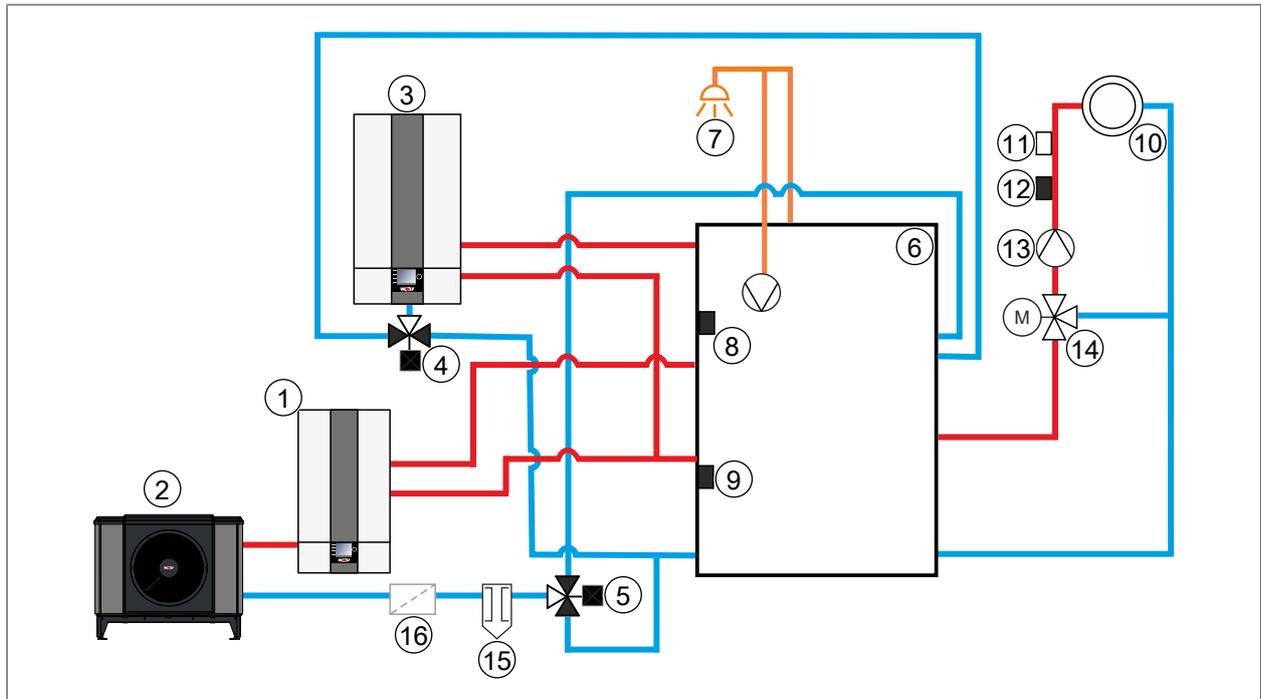


- |  |                              |
|--|------------------------------|
| ① IDU  | ② ODU                        |
| ③ Gasbrennwertgerät CGB-2  | ④ Warmwasserspeicher         |
| ⑤ Speicherfühler   | ⑥ Trennspeicher              |
| ⑦ Sammlertemperaturfühler im Vorlaufbereich des Trennspeichers o.ä. montieren! | ⑧ Mischerkreis               |
| ⑨ Maximalthermostat  | ⑩ Vorlauffühler Mischerkreis |
| ⑪ Mischerkreispumpe  | ⑫ Mischer                    |
| ⑬ Schlammabscheider mit Magnetitabscheider                                     | ⑭ Schmutzfänger              |

9007199378188043

**Beispiel 2:**

- Luft-/Wasser-Wärmepumpe CHA-Monoblock
- Schichtenspeicher BSP-W
- Gasbrennwertgerät CGB-2 (Ansteuerung über eBus)
- Mischerkreis mit Mischermodule MM
- Warmwasserbereitung
- Keine Kühlung



- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ① | IDU  | ② | ODU                                       |
| ③ | Gasbrennwertgerät CGB-2  | ④ | 3-Wege-Umschaltventil Heizen / Warmwasser |
| ⑤ | 3-Wege-Umschaltventil Heizen / Warmwasser                                    | ⑥ | Schichtenspeicher BSP-W                   |
| ⑦ | Warmwasser   | ⑧ | Speicherfühler                            |
| ⑨ | Sammlertemperaturfühler im Vorlaufbereich des Trennspeichers o.ä. montieren! | ⑩ | Mischerkreis                              |
| ⑪ | Maximalthermostat  | ⑬ | Mischerkreispumpe                         |
| ⑫ | Vorlauffühler Mischerkreis   | ⑭ | Mischer                                   |
| ⑮ | Schlammabscheider mit Magnetitabscheider                                     | ⑯ | Schmutzfänger                             |

9007199375198667

### 8.3.5 Anlagenkonfiguration 51

#### Externe Anforderung / Steuerung durch Gebäudeleittechnik

über 0 - 10 V Signal an Eingang E2/SAF:

$0 \text{ V} \leq U < 1,2 \text{ V}$	→ Wärmepumpe AUS	
$1,2 \text{ V} \leq U \leq 4,0 \text{ V}$	→ 0-100 % Verdichter Kühlbetrieb	(1...15 % → 15 %) (15...100 % → 15...100 %)
$4,2 \text{ V} \leq U \leq 7,0 \text{ V}$	→ 0-100 % Verdichter Heizbetrieb	(1...15 % → 15 %) (15...100 % → 15...100 %)
$7,2 \text{ V} \leq U \leq 10,0 \text{ V}$	→ 100 % Verdichter Heizbetrieb + 0-100 % E-Heiz. Heizbetrieb	(1...35 % → Stufe 1) (L1) (36...80 % → Stufe 2) (L2+L3) (71...100 % → Stufe 3) (L1+L2+L3)

#### Hinweise:

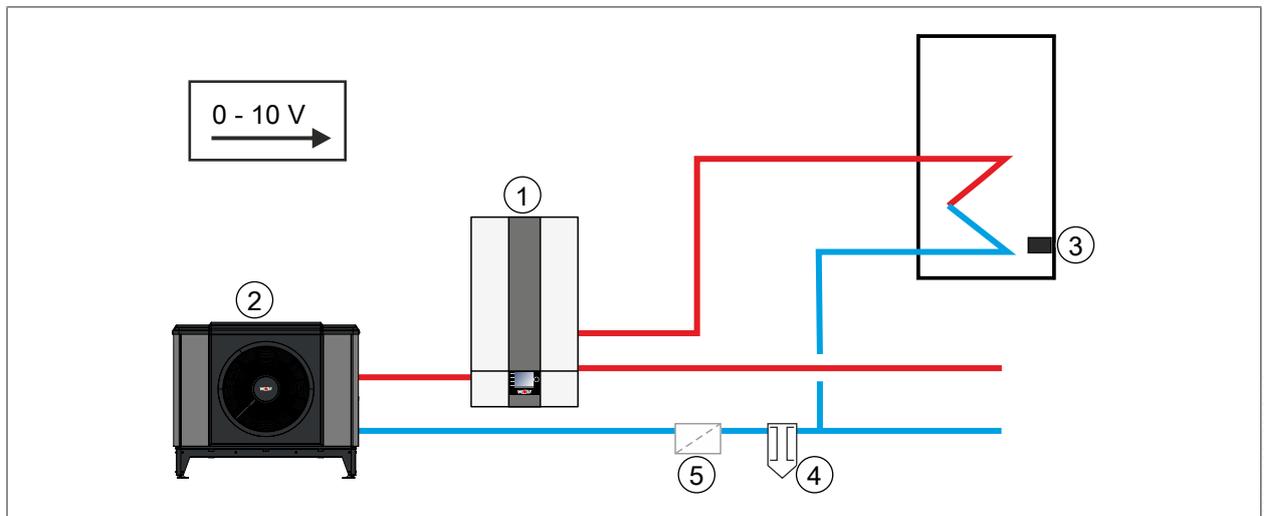
- Elektroheizelement für Heizbetrieb freigeben (WP090 = Ein).
- Um der Gebäudeleittechnik den Abtaubetrieb anzuzeigen, den Ausgang A1 auf „Abtauen“ parametrieren (WP003 = Abtauen). Ausgang A1 schließt dann während des Abtaubetriebs.
- Maximale Verdichterstarts pro Stunde durch Gebäudeleittechnik sicherstellen.
- Maximale Vorlauftemperatur durch Gebäudeleittechnik sicherstellen.
- Taupunktwärter oder Brücke am Eingang TPW anschließen.
- Taupunktüberwachung durch Gebäudeleittechnik sicherstellen.
- Parameter WP053, WP054, WP058 sind wirkungslos.

#### Betriebsart WW Ladung bei Anlagenkonfiguration 51

- Wärmepumpe kann bei Bedarf selbstständig eine WW-Ladung durchführen. Die Betriebsart WW-Ladung hat Vorrang vor Betriebsart GLT.
- WW-Ladung kann durch Entfernung des Speicherfühlers, Durchführung von Parameterreset und Neueinstellung der Anlagenkonfiguration unterbunden werden.
- Integriertes 3-Wege-Umschaltventil HZ/WW in diesem Fall abstecken.

**Beispiel:**

- Luft-/Wasser-Wärmepumpe CHA-Monoblock
- 0 - 10 V Ansteuerung (am Eingang E2/SAF)
- Aktive Kühlung möglich



- |   |                |   |  |
|---|----------------|---|--|
| ① | IDU            | ② | ODU                                      |
| ③ | Speicherfühler | ④ | Schlammabscheider mit Magnetitabscheider |
| ⑤ | Schmutzfänger  |   |  |

**8.3.6 Anlagenkonfiguration 52****Externe Anforderung / Steuerung durch Gebäudeleittechnik**

Über potentialfreien Kontakt an Eingang E2/SAF:

- |             |   |                |
|-------------|---|----------------|
| Offen       | → | Verdichter AUS |
| Geschlossen | → | Verdichter AN  |

**Hinweise:**

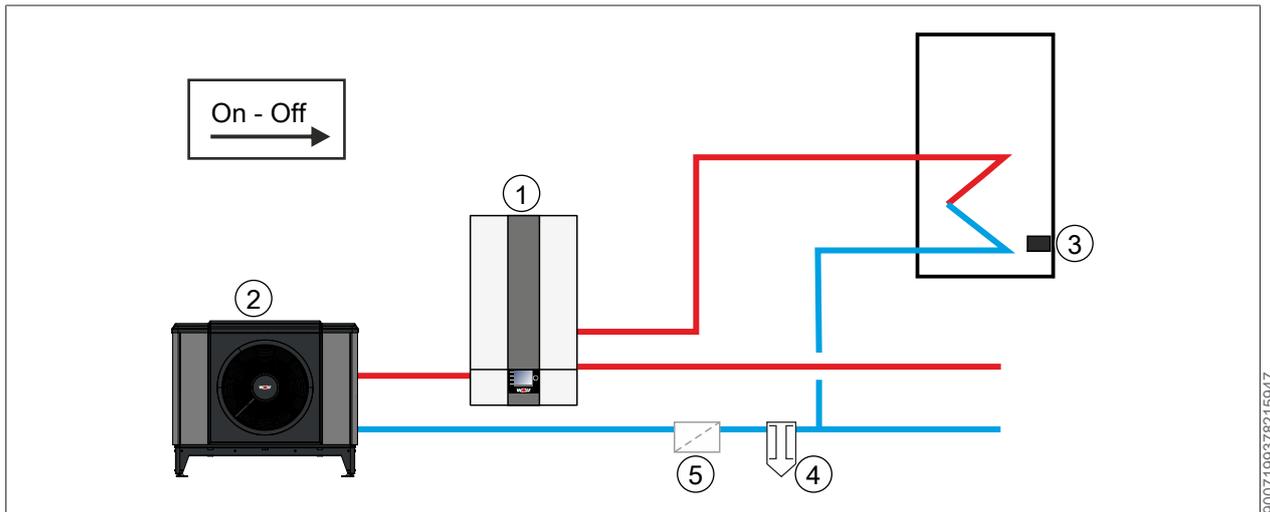
- Es erfolgt keine Zuschaltung der Elektroheizelement (ausgenommen Frostschutz und Abtaugung).
- Um der Gebäudeleittechnik den Abtaubetrieb anzuzeigen ist der Ausgang A1 auf „Abtauen“ zu parametrieren (W003 = Abtauen). Ausgang A1 schließt dann während des Abtaubetriebs.
- Max. Verdichterstarts pro Stunde durch Gebäudeleittechnik sicherstellen.
- Max. Vorlauftemperatur durch Gebäudeleittechnik sicherstellen.

**Betriebsart WW Ladung bei Anlagenkonfiguration 52**

- Wärmepumpe kann bei Bedarf selbstständig WW-Ladung durchführen. Die Betriebsart WW-Ladung hat Vorrang vor Betriebsart Gebäudeleittechnik.
- WW-Ladung kann durch Entfernung des Speicherfühlers, Durchführung von Parameterreset und Neueinstellung der Anlagenkonfiguration unterbunden werden.
- Das integrierte 3-Wege-Umschaltventil HZ/WW in diesem Fall abstecken.

**Beispiel:**

- Luft-/Wasser-Wärmepumpe CHA-Monoblock
- On - Off Ansteuerung (am Eingang E2/SAF)
- Keine Kühlung



- ① IDU  
 ② ODU  
 ③ Speicherfühler  
 ④ Schlammabscheider mit Magnetitabscheider  
 ⑤ Schmutzfänger

## 8.4 Auslegung Bivalenzpunkt

### 8.4.1 Auslegungsbeispiel

Heizwärmebedarf (Gebäudeheizlast) für Neubau nach DIN 4701 oder EN 12831 von 6,4 kW. Es wird von einem Warmwasserbedarf für 4 Personen (0,25 kW/Person) und einer Normaußentemperatur von -16 °C ausgegangen. Das Energieversorgungsunternehmen gibt eine Sperrzeit von 2 x 2 Std. vor.

Sperrzeit	Z	
	Altbau mit Heizkörpern	Neubau mit FBH
1 x 2 Stunden	1,10	1,05
2 x 2 Stunden	1,20	1,10
3 x 2 Stunden	1,33	1,15

Generell sind EVU-Sperrzeiten bei dem Gesamtleistungsbedarf einzurechnen. Sie sind in EVU-Verträgen grundsätzlich aufgeführt.

Der Sperrzeitfaktor Z beträgt 1,1.

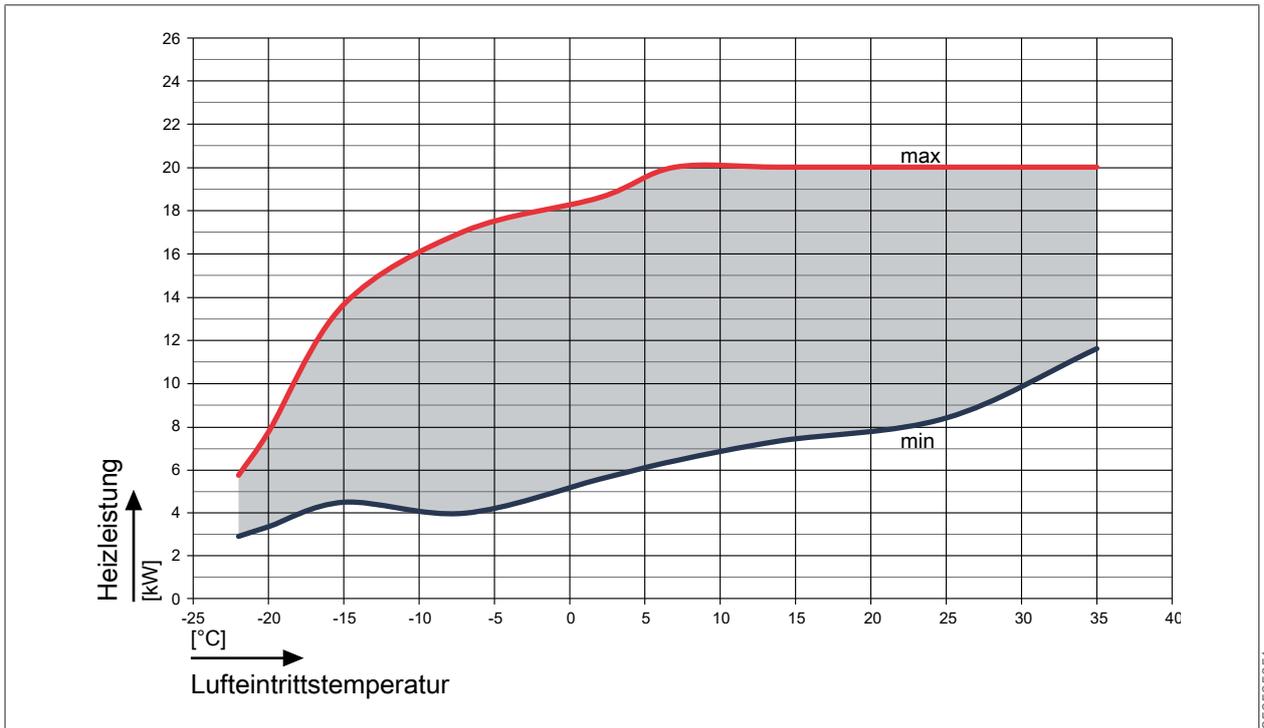
Mit diesen Daten wird die erforderliche Wärmepumpenleistung ermittelt:

$Q_{WP} = (Q_G + Q_{ww}) \cdot Z$	=	$(6,4 \text{ kW} + 1,0 \text{ kW}) \cdot 1,1$	=	<b>8,1 kW</b>
$Q_{E\text{-Stab}} = Q_{WP} - Q_{WP,Tn}$	=	$8,1 \text{ kW} - 5,5 \text{ kW}$	=	<b>2,6 kW</b>

$Q_{WP}$	Notwendige Spitzenleistung der Wärmepumpenanlage
$Q_G$	Gebäudeheizlast (Gebäudewärmebedarf, Heizwärmebedarf)
$Q_{ww}$	Leistungsbedarf zur Warmwasserbereitung
$Q_{E\text{-Stab}}$	Heizleistung des Elektroheizelements
$Q_{WP,Tn}$	Heizleistung der Wärmepumpe bei Normaußentemperatur
Z	Sperrzeitfaktor

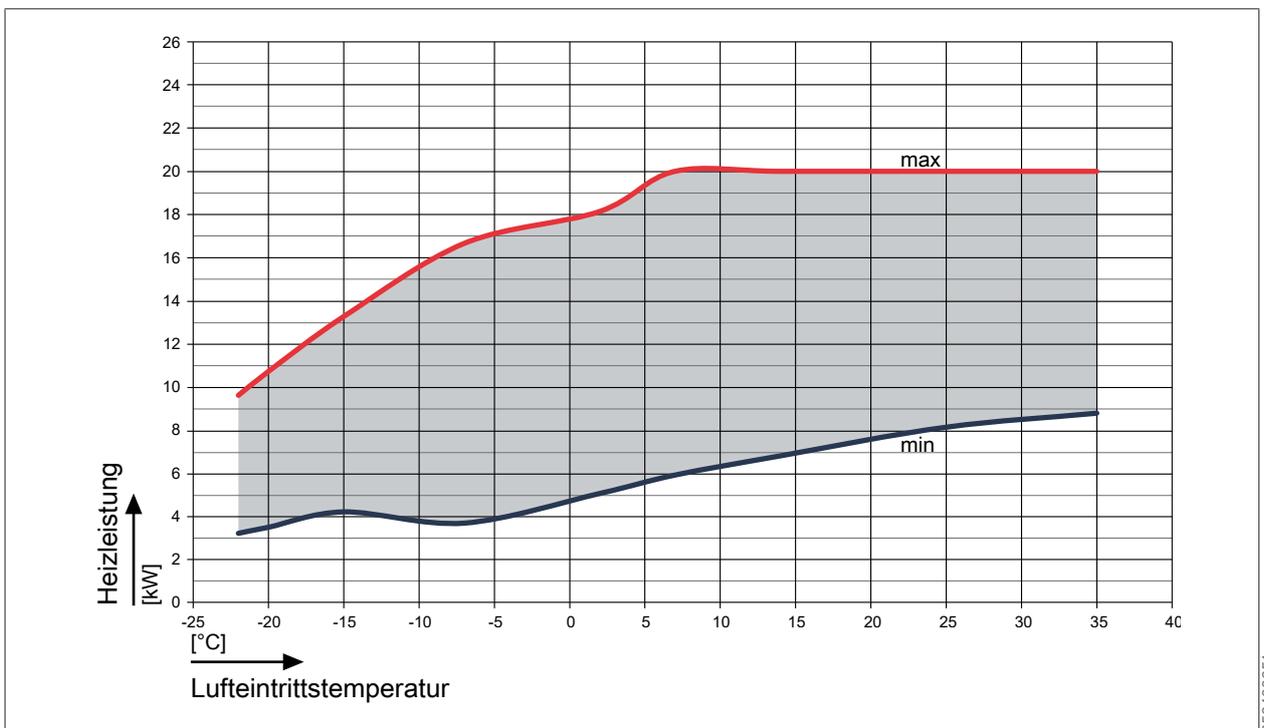
8.4.2 Diagramm zur Ermittlung von Bivalenzpunkt und Leistung Elektroheizelement

8.5 Heizleistung CHA-16/20



256635051

Abb. 2: Heizleistung CHA-16/20 bei einem Vorlauf von 25 °C



256400651

Abb. 3: Heizleistung CHA-16/20 bei einem Vorlauf von 35 °C

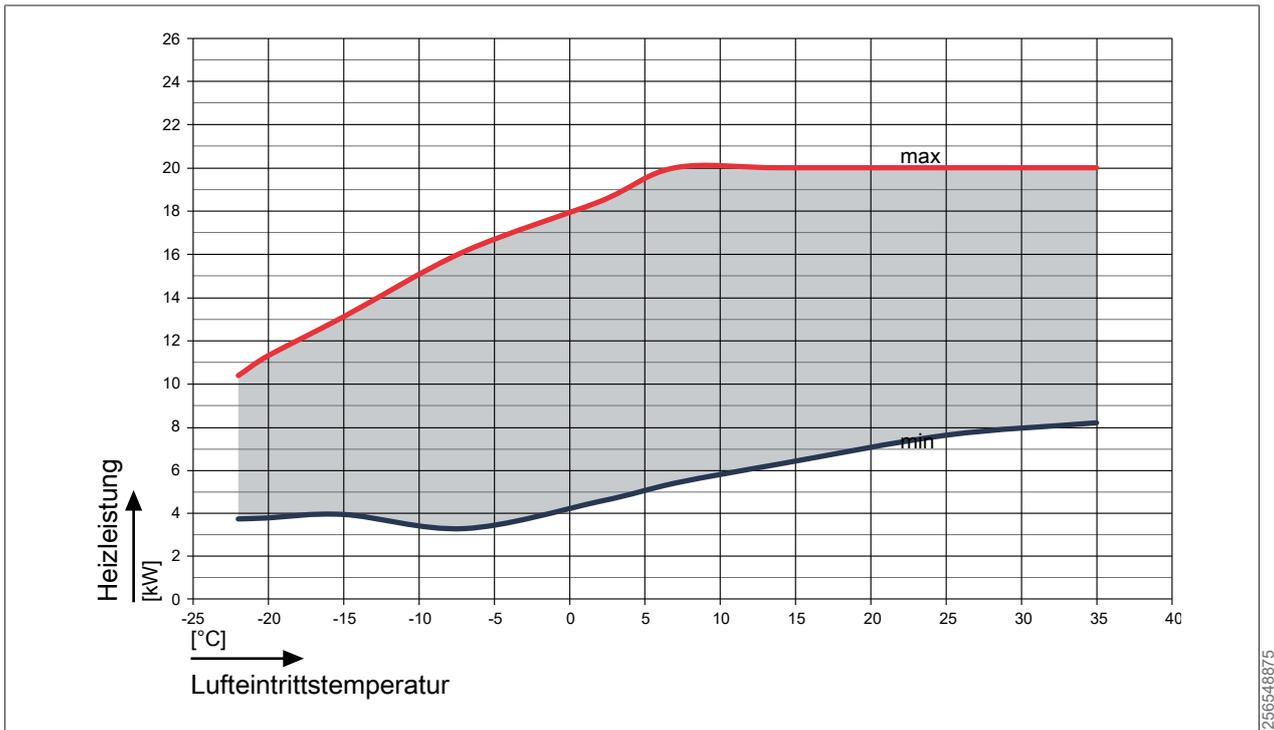


Abb. 4: Heizleistung CHA-16/20 bei einem Vorlauf von 45 °C

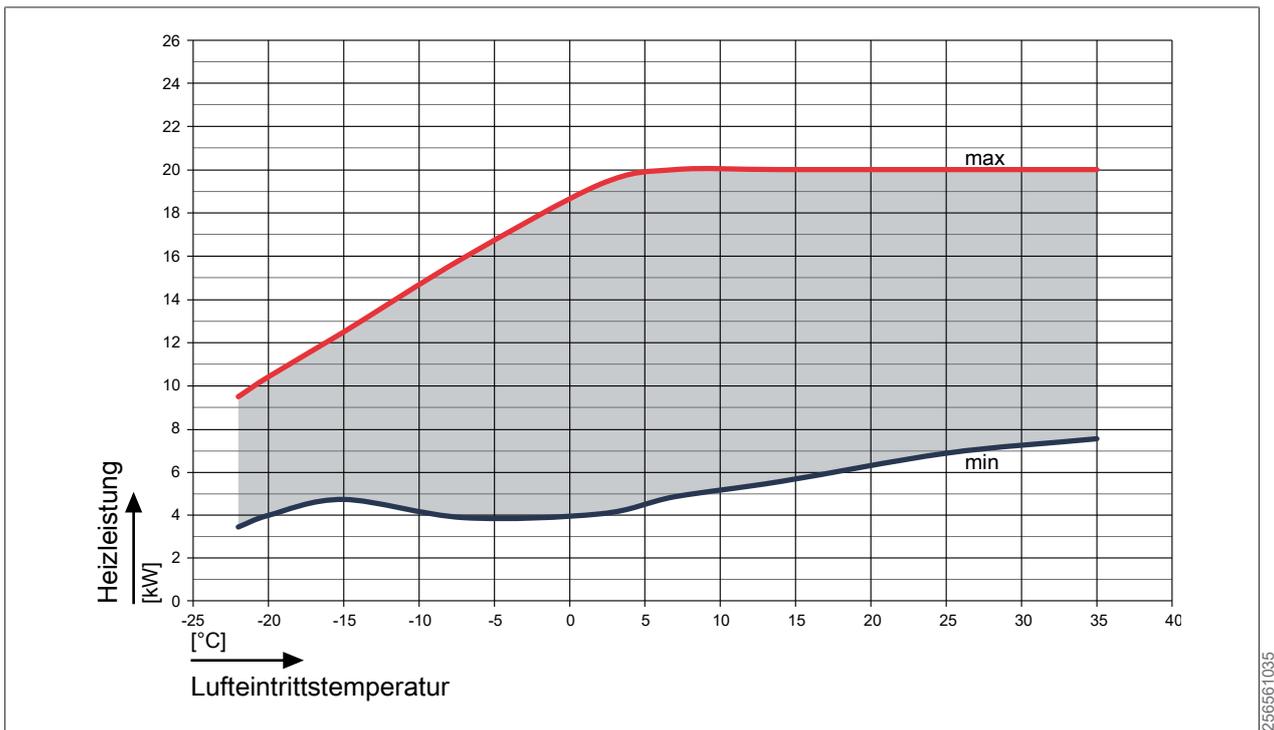


Abb. 5: Heizleistung CHA-16/20 bei einem Vorlauf von 55 °C

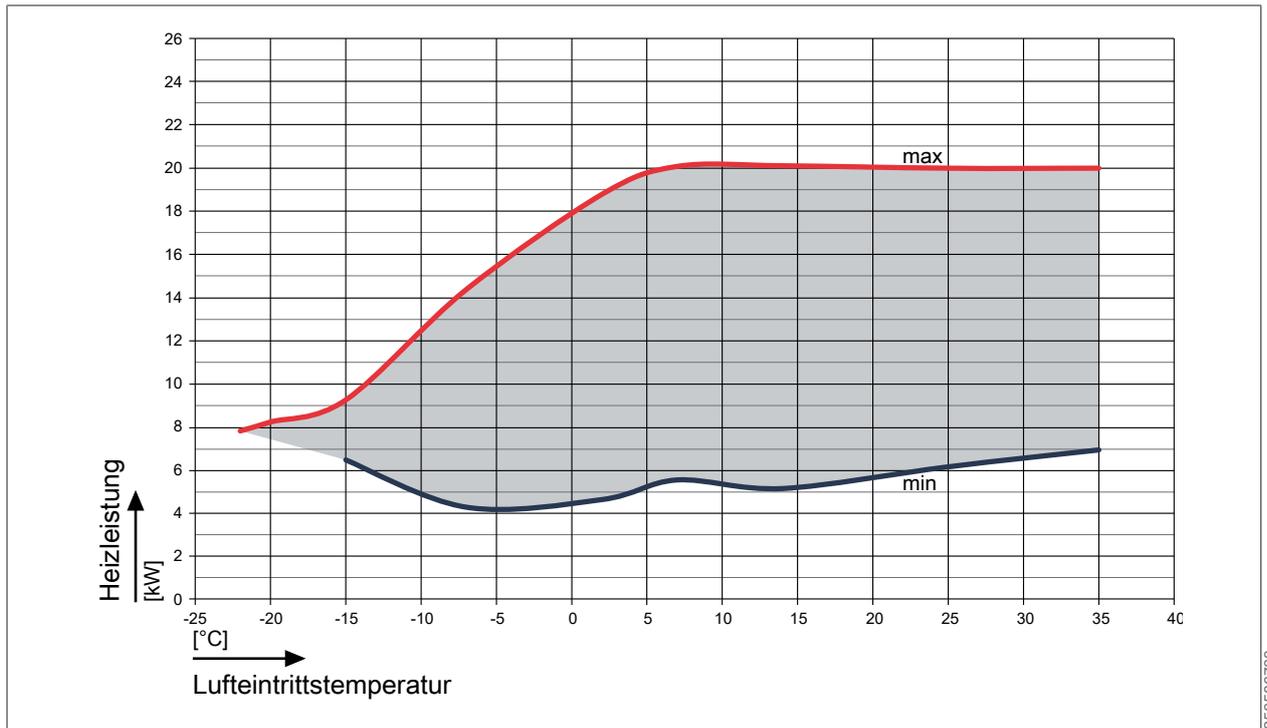


Abb. 6: Heizleistung CHA-16/20 bei einem Vorlauf von 65 °C

256586763

### 8.6 Kühlleistung CHA-16/20

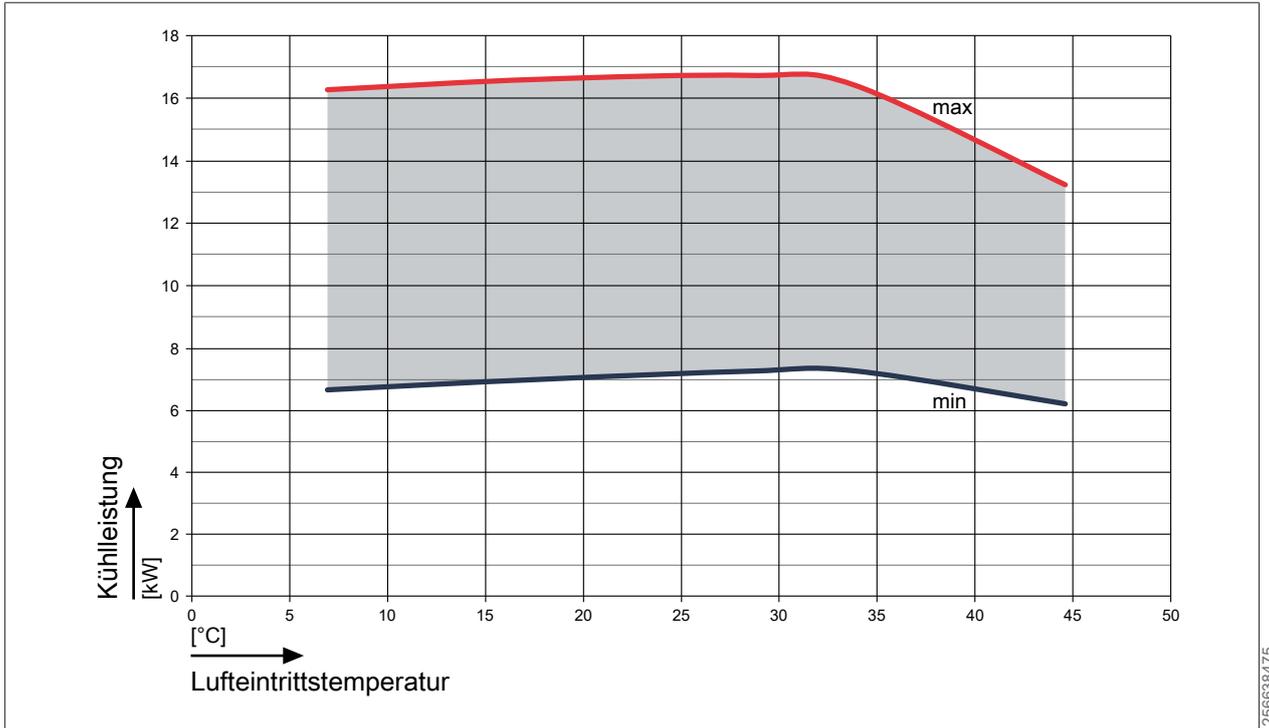


Abb. 7: Kühlleistung CHA-16/20 bei einem Vorlauf von 18 °C

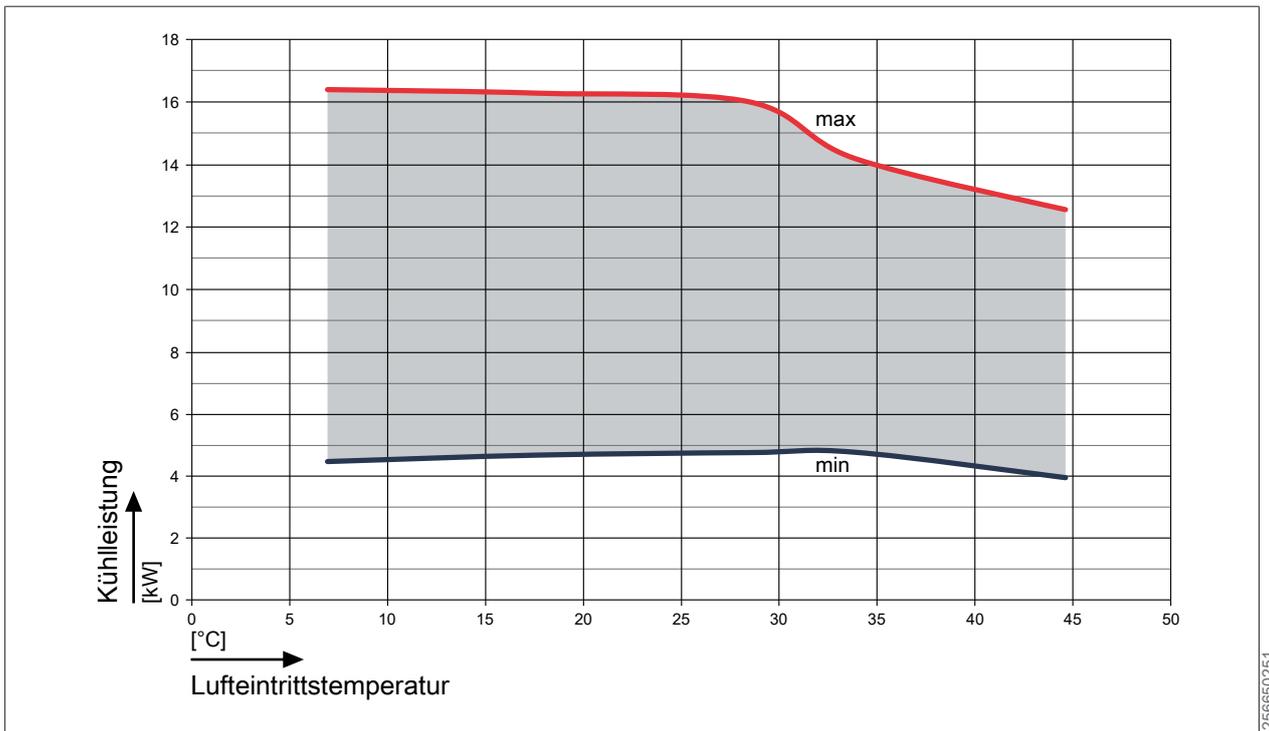


Abb. 8: Kühlleistung CHA-16/20 bei einem Vorlauf von 7 °C

## 8.7 Technische Parameter nach (EU) Nr. 813/2013

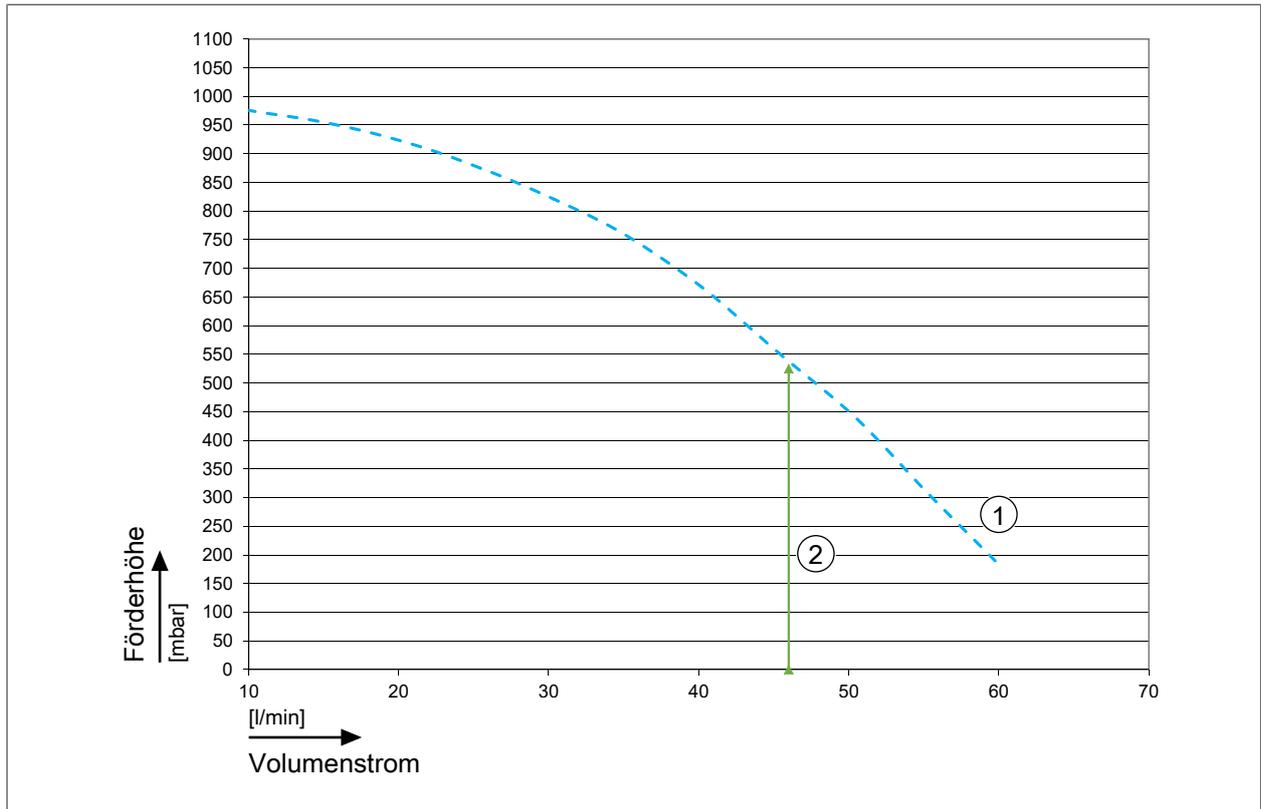
### 8.7.1 CHA-16.20-400V-M2 CS-C2 · CHA-16.20-400V-M2 CS-e9-C2

Typ	-	CHA-16.20-400V-M2 CS-C2 CHA-16.20-400V-M2 CS-e9-C2		
Luft-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Ja	Ja
Wasser-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein
Sole-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein
Niedertemperatur-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein
Mit Zusatzheizgerät	(Ja / Nein)		Nein	Nein
Kombiheizgerät mit WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein
Werte für eine <b>Mitteltemperatur (55°C) Nieder- temperaturanwendung (35°C)</b> bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen				
Angabe	Symbol	Einheit	55 °C	35 °C
Wärmenennleistung (*)	$P_{rated}$	kW	15	14
Angegebene Leistung für Teillast bei Raumlufthtemperatur 20 °C und Au- ßenlufthtemperatur				
$T_j = -7 \text{ °C}$	$P_{dh}$	kW	12,9	12,0
$T_j = +2 \text{ °C}$	$P_{dh}$	kW	7,8	7,3
$T_j = +7 \text{ °C}$	$P_{dh}$	kW	5,9	6,3
$T_j = +12 \text{ °C}$	$P_{dh}$	kW	6,8	7,1
$T_j = \text{Bivalenztemperatur}$	$P_{dh}$	kW	14,6	13,5
$T_j = \text{Betriebstemperaturgrenzwert}$	$P_{dh}$	kW	14,6	13,5
Für Luft-Wasser-WP $T_j = -15 \text{ °C}$ (wenn TOL < -20 °C)	$P_{dh}$	kW	-	-
Bivalenztemperatur	$T_{biv}$	°C	-10	-10
Jahreszeitbedingte Raumheizungs- Energieeffizienz	ns	%	154	215
Angegebene Leistungszahl oder Heizzahl für Teillast bei Raumtemperatur 20 °C und Außenlufthtemperatur				
$T_j = -7 \text{ °C}$	COPd	-	2,3	3,4
$T_j = +2 \text{ °C}$	COPd	-	3,9	5,4
$T_j = +7 \text{ °C}$	COPd	-	5,2	7,1
$T_j = +12 \text{ °C}$	COPd	-	6,6	8,5
$T_j = \text{Bivalenztemperatur}$	COPd	-	1,9	2,6
$T_j = \text{Betriebstemperaturgrenzwert}$	COPd	-	1,9	2,6

Typ	CHA-16.20-400V-M2 CS-C2 CHA-16.20-400V-M2 CS-e9-C2			
	-	-	-	-
Für Luft-Wasser-WP $T_j = -15\text{ °C}$ (wenn TOL < $-20\text{ °C}$ )	COPd	-	-	-
Für Luft-Wasser-WP: Betriebsgrenzwert-Temperatur	TOL	°C	-10	-10
Grenzwert der Betriebstemperatur des Heizwassers	WTOL	°C	70	70
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Aus-Zustand	POFF	kW	0,020	0,020
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Thermostat-aus-Zustand	PTO	kW	0,024	0,024
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Bereitschaftszustand	$P_{SB}$	kW	0,023	0,023
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	PCK	kW	0	0
Zusatzheizgerät Wärmenennleistung	$P_{sup}$	kW	0	0
Art der Energiezufuhr	-	-	elektrisch	
Leistungssteuerung	fest / veränderlich		veränderlich	
Schalleistungspegel innen	LWA	dB	34	34
Schalleistungspegel außen	LWA	dB	52	52
Für Luft-Wasser-WP: Nenn-Luftdurchsatz, außen	-	m <sup>3</sup> /h	6400	6400
Für Wasser/Sole-Wasser-WP: Wasser oder Sole-Nenndurchsatz	-	m <sup>3</sup> /h	-	-
Kontakt	WOLF GmbH, Industriestraße 1, D-84048 Mainburg			

\* Für Heizgeräte und Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe ist die Wärmenennleistung  $P_{rated}$  gleich der Auslegungslast im Heizbetrieb  $P_{designh}$  und die Wärmenennleistung eines Zusatzheizgerätes  $P_{sup}$  gleich der zusätzlichen Heizleistung  $sup(T_j)$ .

### 8.8 Restförderhöhe Heiz- / Kühlkreis



① Kennlinie CHA-16

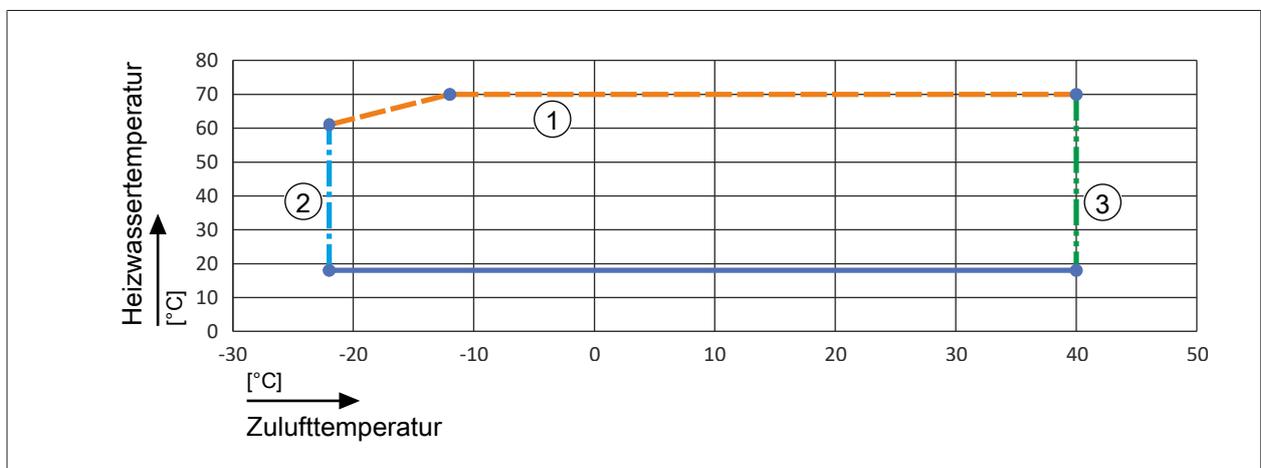
② Nennvolumenstrom CHA-16 bei 5 K Spreizung

### 8.9 Druckverlust 3-Wege-Umschaltventil DN 32

Ventilstellung	Kvs-Wert
Warmwasser	32
Heizung	20

### 8.10 Anwendungsbereich für Heiz- und Kühlbetrieb

#### Heizbetrieb

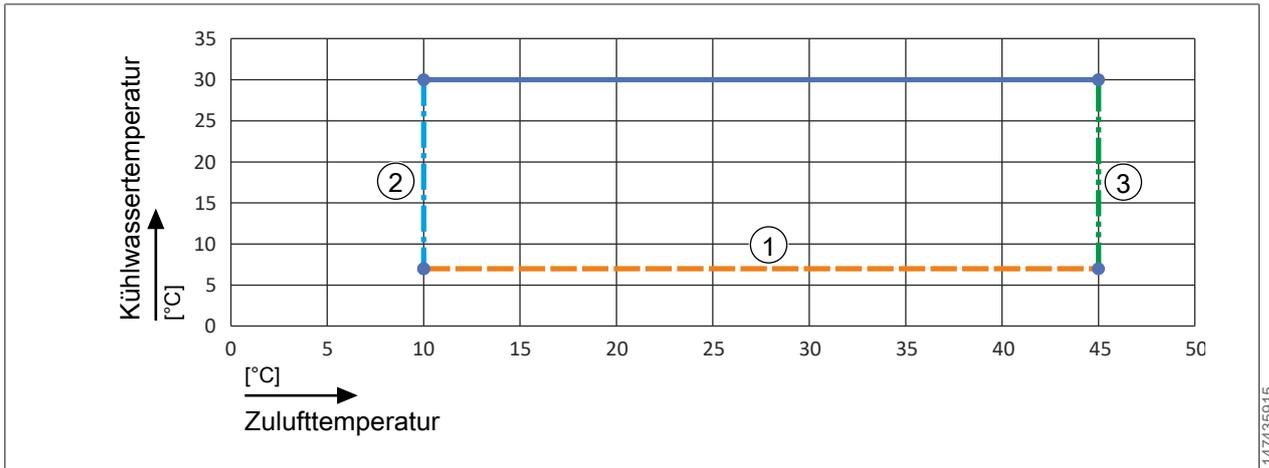


① max. Heizwassertemperatur

② min. Zulufttemperatur Heizbetrieb

③ max. Zulufttemperatur Heizbetrieb

### Kühlbetrieb



- ① min. Kühlwassertemperatur
- ② min. Zulufttemperatur Kühlbetrieb
- ③ max. Zulufttemperatur Kühlbetrieb

147435915



WOLF GmbH | Postfach 1380 | 84048 Mainburg | Deutschland  
Tel. +49 8751 74-0 | [www.wolf.eu](http://www.wolf.eu)  
Anregungen und Korrekturhinweise gerne an [feedback@wolf.eu](mailto:feedback@wolf.eu)